

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**



**Μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών στην  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ  
ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ  
ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ  
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ) ΣΤΗ ΛΕΣΒΟ.**

**Ξενιτέλλης Δημοσθένης**

**Επιβλέποντες:**

**Κώστας Χαλβαδάκης  
Αθανάσιος Στασινάκης**

**Καθηγητής  
Λέκτορας ΠΔ 407/80**

**Μυτιλήνη Σεπτέμβριος 2004**

## **ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ**

*« .....στη σύζυγο μου Βαρβάρα  
και τα παιδιά μου  
Άρτεμη, Παναγίτσα και Παναγιώτη  
που τόσο με ανέχτηκαν .....»*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΞΕΝΙΤΕΛΛΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ

### **ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ) ΣΤΗ ΛΕΣΒΟ.**

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων (απορριμμάτων), αποτελεί σήμερα ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα σε διεθνές επίπεδο, καθώς η διάθεση τους συνιστά ένα από τα πλέον οξυμένα προβλήματα των πόλεων, τόσο στις προηγμένες, όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η οικονομική ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων, η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών και η ανάπτυξη της τεχνολογίας παγκόσμια, είχαν σαν άμεση συνέπεια την αύξηση της παραγόμενης ποσότητας των στερεών απορριμμάτων και τη διαφοροποίηση της σύνθεσης τους. Η συνεχής αύξηση της παραγωγής απορριμμάτων, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη επικινδυνότητα τους για τη δημόσια υγεία, καθώς και το ενδιαφέρον του κοινού για περιβαλλοντικά ζητήματα, οδήγησαν στην προσπάθεια των αρμόδιων φορέων για ολοκληρωμένη διαχείριση στον τομέα των αστικών στερεών αποβλήτων.

Ο κύριος σκοπός της παρούσης εργασίας, είναι να δώσει πληροφορίες, μέσα από πρωτογενή έρευνα, σχετικά με τον μέχρι στιγμής τρόπο διαχείρισης των Στερεών αστικών αποβλήτων από τους Δήμους της Λέσβου, παραθέτοντας για τον σκοπό τούτο πολλούς Πίνακες και χάρτες. Κυρίως όμως, και βασιζόμενη στην περίπτωση της Λέσβου, επικεντρώνεται στο να αναπτύξει ένα μοντέλο με το οποίο θα ελέγχεται η σκοπιμότητα δημιουργίας Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ), καθώς στην προσπάθεια ορθής διαχείρισης, προκύπτει η ανάγκη μεταφοράς τους για Υγειονομική Ταφή, σε ακόμα μεγαλύτερες αποστάσεις, πράγμα που σχεδιάζεται τελευταία και στη Λέσβο.

Στη Λέσβο σήμερα τα απορρίμματα διατίθενται γενικά σε Χώρους διάθεσης χωριστούς για κάθε Δήμο, ενώ σε μερικούς Δήμους χωριστούς για κάθε δημοτικό διαμέρισμα. Υπάρχει όμως και η περίπτωση (Αγιάσος, Ευεργέτουλας, Θερμή) που τα απορρίμματα διατίθενται στον ΧΔΑ του Δήμου Μυτιλήνης (Λεμονού). Ενώ όμως προχωρά η κατασκευή του κεντρικού ΧΥΤΑ (Κλεφτόβιγλα) για όλη τη Λέσβο, δεν έχει μελετηθεί ο τρόπος μεταφοράς των απορριμμάτων σε αυτόν, πρόβλημα που έχει ως κύριο στόχο να διερευνήσει η παρούσα μελέτη.

Τα στοιχεία που αναφέρονται στην εργασία, μπορούν κάλλιστα να αποτελέσουν και έναν οδηγό στους Δήμους, για την κατανόηση του τρόπου μεταφοράς των απορριμμάτων που θα αναγκαστούν να πραγματοποιούν με την έναρξη λειτουργίας του νέου ΧΥΤΑ, του κόστους και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από αυτή την μεταφορά και της λήψης σωστής απόφασης για τον τρόπο μεταφοράς που θα επιλεγεί.

Από την μελέτη προέκυψε ως κύριο συμπέρασμα ότι για μικρούς Δήμους σε κοντινή απόσταση από τον ΧΥΤΑ, συμφέρει η μεταφορά των απορριμμάτων με τα απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ, ενώ για μεγάλους Δήμους και καθώς αυξάνει η απόσταση, συμφέρει η μεταφορά μέσω Σταθμών Μεταφόρτωσης. Επίσης συμφέρει η μεταφορά μέσω ενός Σταθμού Μεταφόρτωσης των απορριμμάτων περισσότερων του ενός γειτονικών Δήμων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Παράγρ.	Περιγραφή περιεχομένων	Σελ.
	Αφιέρωση	2
	Περίληψη	3
	Περιεχόμενα .....	4
	Κατάλογος Πινάκων .....	6
	Κατάλογος Χαρτών .....	7
	Ευχαριστίες .....	8
	Εισαγωγή .....	9
A	<b>ΜΕΡΟΣ Α' Θεωρία</b> .....	10
A.1	Συστήματα διαχείρισης αποβλήτων .....	11
A.2	Παραγωγή απορριμμάτων .....	14
A.2.1	Ποσοτικά χαρακτηριστικά .....	14
A.3	Συλλογή και μεταφορά .....	23
A.3.1.	Το σύστημα προσωρινής αποθήκευσης .....	24
A.3.1.1	Παράγοντες Σχεδιασμού .....	24
A.3.1.2	Κάδοι Κοινής Χρήσης .....	26
A.3.2.	Οχήματα αποκομιδής-δρομολόγια συλλογής και μεταφοράς .....	29
A.4	Σταθμοί μεταφόρτωσης αστικών αποβλήτων (ΣΜΑ) .....	31
A.4.1	Δομή και Λειτουργία του Συστήματος .....	31
A.4.2.	Σχεδιασμός Συστημάτων Συλλογής-Μεταφοράς με ΣΜΑ .....	40
A.5	Τελική διάθεση .....	44
A.5.1	Βασικές αρχές υγειονομικής ταφής .....	44
A.5.2	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα υγειονομικής ταφής. ....	45
	<b>ΜΕΡΟΣ Β' Γενική περιγραφή της Λέσβου.....</b>	<b>46</b>
B	Λέσβος .....	47
B.1	Γενικά χαρακτηριστικά της νήσου Λέσβου .....	47
B.2	Οικονομικές δραστηριότητες .....	48
B.2.1.	Πρωτογενής τομέας .....	48
B.2.2	Δευτερογενής τομέας .....	48
B.2.3	Τριτογενής τομέας .....	49
B.2.4	Χρήσεις γης .....	49
B.3	Προβλήματα .....	50
	<b>ΜΕΡΟΣ Γ' Συλλογή και επεξεργασία στοιχείων</b> .....	<b>52</b>
Γ.1	Πληθυσμιακά Δεδομένα και Παραγωγή Απορριμμάτων στη Λέσβο. ....	52
Γ.2	Οικιακά απορρίμματα .....	53
Γ.3	Τρόπος Συλλογής Απορριμμάτων. ....	54
Γ.3.1	Κάδοι Συλλογής. ....	56
Γ.3.2	Απορριματοφόρα. ....	56
Γ.3.3	Διαδρομές Συλλογής- Μεταφοράς. ....	57
Γ.3.4	Χώροι Διάθεσης απορριμμάτων (ΧΔΑ). ....	58
Γ.3.5	Νέος ΧΥΤΑ Λέσβου .....	58
	<b>ΜΕΡΟΣ Δ' Μεθοδολογία</b> .....	<b>60</b>
Δ.1	Γενικά .....	61
Δ.2	Παραδοχές και Περιγραφή Αρχείων παραμέτρων. ....	61
Δ.2 .1	Γενικές Παραδοχές.....	61
Δ.2 .2	Περιγραφή παραμέτρων του Αρχείου SMA .....	61
Δ.2.3	Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ. ....	64
Δ.2.4	Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου T_APORRIM. ....	65
Δ.2.5	Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ .....	66

Δ.3	Σενάρια Χωροθέτησης των ΣΜΑ.....	66
Δ.3.1	Τρόπος αλλαγής Σεναρίου Χωροθέτησης των ΣΜΑ .....	67
Δ.4	Υπολογισμός του κόστους μεταφοράς των απορριμμάτων από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ. ....	73
Δ.4.1	Μηνιαία παραγωγή απορριμμάτων κατά ΣΜΑ. ....	73
Δ.4.2	Κόστος-χρόνος κίνησης (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ),δρομολόγια-κιβωτάμαξες ανά ΣΜΑ	74
Δ.4.3	Κόστος Οδηγών Ελκυστήρων .....	76
Δ.4.4	Αριθμός Ελκυστήρων & προσθέτων κιβωταμαξών που απαιτούνται κόστος ελκυστήρων. ....	77
Δ.4.5	Κόστος Κιβωταμαξών.....	78
Δ.4.6	Κόστος Εγκαταστάσεων. ....	79
Δ.4.7	Συγκεντρωτικά κόστη: μεταφοράς από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ, εξοπλισμού & Εγκαταστάσεων ΣΜΑ και Συνολικά. ....	80
Δ.5.	Κόστη μεταφοράς με απορριμματοφόρα. ....	81
Δ.5.1	Υπολογισμός του κόστους κίνησης των απορριμματοφόρων για την απορριμμάτων με αυτά από: 1) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής στους ΧΔΑ, 2) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής τους ΣΜΑ, 3) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής στον ΧΥΤΑ. ....	81
Δ.5.2	Πρόσθετα Κόστη οδηγών απορριμματοφόρων για μεταφορά από το τέλος των διαδρομών Συλλογής προς ΣΜΑ και ΧΥΤΑ, & Πρόσθετα κόστη Διαμεταφορά με απορ/ρα προς ΣΜΑ και ΧΥΤΑ. ....	83
Δ6	Σύγκριση στα κόστη μεταφοράς των απορριμμάτων μέσω ΣΜΑ με τα κόστη μεταφοράς απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ. ....	84
Δ.7	Υπολογισμός τονοχιλιόμετρων για μεταφορά α) με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ β) με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ.....	86
E	<b>ΜΕΡΟΣ Ε' ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	88
E1	Παράθεση αποτελεσμάτων, Γενικές Παρατηρήσεις.....	89
E2	Παρατηρήσεις.....	101
E3	Συσχέτιση τονοχιλιόμετρων με κόστη μεταφοράς .....	101
E4	Σενάριο 2: Μη δημιουργία ΣΜΑ σε όλους τους Δήμους. Συνενώσεις Δήμων σε έναν ΣΜΑ.....	102
E5	Σύγκριση μεταξύ Σεναρίων 1 (ΣΜΑ σε κάθε Δήμο) &2 ΣΜΑ σε επιλεγμένες θέσεις.....	113
E6	Ανάλυση ευαισθησίας. ....	113
E6.1	Ανάλυση ευαισθησίας της ταχύτητας Κίνησης των απορριμματοφόρων και ελκυστήρων .....	114
E6.2	Ανάλυση ευαισθησίας της συμπίεσης στις Κιβωτάμαξες. ....	115
E6.3	Ανάλυση ευαισθησίας του Όγκου Κιβωταμαξών. ....	116
E7	Επιπλέον κόστος μεταφοράς απορριμμάτων ανά κατοικία. ....	117
E8	Κόστος μεταφοράς απορριμμάτων ανά τόνο. ....	118
E9	Σύγκριση εκπομπών καυσαερίων ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ. ....	119
ΣΤ	<b>ΜΕΡΟΣ ΣΤ. Συμπεράσματα</b> .....	123
ΣΤ1.	Συμπεράσματα .....	124
ΣΤ2.	Οδηγίες δια χρήση της εφαρμογής «ΒΑΣΗ» .....	125
Z.	Βιβλιογραφία .....	126
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' ΠΙΝΑΚΕΣ</b> .....	130
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' ΠΙΝΑΚΕΣ GEMIS</b> .....	159
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ' ΧΑΡΤΕΣ</b> .....	164

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Α/Α	Περιεχόμενο Πίνακα	Σελίδα
A1	Παγκόσμια αγορά αστικών και μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για το 1998...	11
A2	Κατανομή της παραγωγής αστικών αποβλήτων (Kg/άτομο /μέρα), στις ΗΠΑ. το 1990. ....	18
A3	Ενδεικτικές τιμές ειδικού βάρους απορριμμάτων .....	19
A4	Παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα (Kg/άτομο/μέρα) - Τυπικές Τιμές...	21
Γ1	Τεκμηρίωση του Αρχείου "ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ & ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ" .....	54
Δ1	Τεκμηρίωση του Αρχείου SMA.....	62
Δ2	Τεκμηρίωση του Αρχείου ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.....	64
Δ3	Τεκμηρίωση του Αρχείου T_ΑΡΟΡΡΙΜ (Τύποι απορριμματοφόρων) .....	65
Δ4	Τεκμηρίωση Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ.....	66
Δ5	Πίνακας τιμών του Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ .....	66
Δ6	Πίνακας SMA Σεναρίου 1. ....	69
Δ7	Πίνακας SMA Σεναρίου 2. ....	70
Δ8	Πίνακας kapod (κατά το Σχέδιο ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ) Σεναρίου 1 .....	71
Δ9	Πίνακας kapod (κατά το Σχέδιο ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ) Σεναρίου 2 .....	72
E1	Πίνακας του Ερωτήματος ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ Σεναρίου 1...	90
E2	Πίνακας του Ερωτήματος Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 1. ....	91
E3	Πίνακας του Ερωτήματος Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ του Σεναρίου 1. ....	92
E4	Πίνακας του Ερωτήματος Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ του Σεναρίου 1. ....	93
E5	Πίνακας του Ερωτήματος Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ του Σεναρίου 1. ....	94
E6	Πίνακας του Ερωτήματος Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ του Σεναρίου 1. ....	95
E7	Πίνακας του Ερωτήματος Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 1. ....	96
E8	Πίνακας του Ερωτήματος Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΔΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ του Σεναρίου 1 .....	97
E9	Πίνακας του Ερωτήματος Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ του Σεναρίου 1. ....	98
E10	Πίνακας του Ερωτήματος Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ - ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ του Σεναρίου 1. ....	99
E11	Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης ( r) στα κοστή μεταφορας. ....	101
E12	Πίνακας του Ερωτήματος ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ Σεναρίου 2...	103
E13	Πίνακας του Ερωτήματος Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 2. ....	104
E14	Πίνακας του Ερωτήματος Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ του Σεναρίου 2. ....	105
E15	Πίνακας του Ερωτήματος Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ του Σεναρίου 2. ....	106
E16	Πίνακας του Ερωτήματος Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ του Σεναρίου 2. ....	107
E17	Πίνακας του Ερωτήματος Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ του Σεναρίου 2. ....	108
E18	Πίνακας του Ερωτήματος Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 2. ....	109
E19	Πίνακας του Ερωτήματος Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΔΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ	

	ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ του Σεναρίου 2 .....	110
E20	Πίνακας του Ερωτήματος Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ του Σεναρίου 2. ....	111
E21	Πίνακας του Ερωτήματος Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ - ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ του Σεναρίου 2. ....	112
E22	Σύγκριση στα κόστη μεταξύ σεναρίων (σενάριο 1: ΣΜΑ σε κάθε δήμο. σενάριο 2: ΣΜΑ σε ομάδες δήμων. ....	113
E23	Μεταβολή του Κόστους με μεταβολή της ταχύτητας Κίνησης των Οχημάτων. ....	114
E24	Μεταβολή του Κόστους με μεταβολή της συμπίεσης των απορριμμάτων. ....	115
E25	Μεταβολή του Κόστους με μεταβολή του όγκου των Κιβωταμαξών. ....	116
E26	Κατανομή του επιπλέον κόστους Μεταφοράς των απορριμμάτων στις κατοικίες. ...	117
E27	Πίνακας Κόστους μεταφοράς απορριμμάτων ανά μεταφερόμενο τόνο. ....	118
E28	Τονοχιλιόμετρα απορριμματοφόρων προς ΣΜΑ & ΧΥΤΑ αθροιστικά. ....	120
E29	Τονοχιλιόμετρα ελκυστήρων αθροιστικά. ....	120
E30	Μεταφορά με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και από εκεί με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ για τοξικά αέρια .....	121
E31	Μεταφορά με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ για τοξικά αέρια. ....	121
E32	Μεταφορά με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και από εκεί με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ για θερμοκηπιακά αέρια. ....	121
E33	Μεταφορά με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ για θερμοκηπιακά αέ- ρια. ....	121
	<b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Α'</b> .....	130
A1	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ. ....	131
A2	ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ. ....	134
A3	ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ. ....	143
A4	ΚΑΔΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ. ....	151
A5	ΧΔΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. ....	155
A6	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ. ....	157
A7	ΟΔΗΓΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ. ....	158
	<b>ΠΙΝΑΚΕΣ GEMIS ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Β'</b> .....	159
	<b>ΧΑΡΤΕΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Γ'</b> .....	164
Γ1	Θέση της Λέσβου στην Ελλάδα. ....	165
Γ2	Δήμοι της νήσου Λέσβου, δημοτικά διαμερίσματα & οδικό Δίκτυο	166
Γ3	Χρήσεις γης Λέσβου. ....	167
Γ4	ΧΔΑ Λέσβου, Νέος ΧΥΤΑ & Οδικό δίκτυο πρόσβασης στον Νέο ΧΥΤΑ. ....	168
Γ5	Σταθμοί Μεταφόρτωσης απορριμμάτων ΣΜΑ Σεναρίου 1. ....	169
Γ6	Σταθμοί Μεταφόρτωσης απορριμμάτων ΣΜΑ Σεναρίου 2. ....	170



## Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες οφείλονται στον καθηγητή Περιβαλλοντικής Μηχανικής του Πανεπιστημίου Αιγαίου κ. Κώστα Χαλβαδάκη, για την πολύπλευρη συμπαράσταση και τις πολύτιμες συμβουλές του και τις διορθώσεις, που οδήγησαν στην επιτυχή διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας.

Την ευγνωμοσύνη μου οφείλω στον Διδάκτορα του Πανεπιστημίου, Αιγαίου κ. Αθανάσιο Στασινάκη, για την συνεχή παρακολούθηση της πορείας της εργασίας, τις εύστοχες παρατηρήσεις του, και την αμέριστη συμπαράστασή του, που επέλυσαν πολλά από τα προβλήματα που ανέκυψαν στην πορεία του έργου αυτού που ανέλαβα.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ, οφείλω και στους παρακάτω που με πρόθυμη βοήθειά τους, συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής, με τον καλλίτερο δυνατό τρόπο.

- Στον καθηγητή του Πανεπιστημίου Αιγαίου κ Σπιλάνη Ιωάννη με βοήθησε στην ανάλυση των Πληθυσμιακών δεδομένων και τον κατά το δυνατόν ορθότερο υπολογισμό του εποχιακού πληθυσμού της Λέσβου.
- Στον υποψήφιο Διδάκτορα κ. Θέμη Κοντό για την βοήθειά του στην ανάλυση και παρουσίαση μέσω Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών Τμημάτων (Arc View) της παρούσης εργασίας.
- Στην προϊστάμενη του Τμήματος Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοικήσεως Λέσβου κ. Σταθέλη Αθηνά για την βοήθειά της στην διευκρίνιση των οδών πρόσβασης που προβλέπονται για τον νέο ΧΥΤΑ Λέσβου (Κλεφτίβιγλα).
- Στον προϊστάμενο και τους υπαλλήλους του παραρτήματος Λέσβου του ΕΟΤ για τις πληροφορίες που μου έδωσαν για τον υπολογισμό του Τουριστικού πληθυσμού του νησιού.
- Στους Δημάρχους και τους υπεύθυνους καθαριότητας των Δήμων του νησιού, διότι παρά τον φόρτο εργασίας του καλοκαιριού με προθυμία συνέβαλαν στην συμπλήρωση του πολύτιμου για μας ερωτηματολογίου που τους αποστείλαμε.
- Τον κ. Ζιάμπα Αθανάσιο υπεύθυνο Ποιότητας και Σχεδιασμού της εταιρείας οχημάτων Καθαριότητας "ΗΦΑΙΣΤΟΣ" για την πρόθυμη αποστολή εντύπων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τις τιμές πώλησης αλλά και τις καταναλώσεις των απορριμματοφόρων και των Οχημάτων Μεταφόρτωσης της εταιρείας του.
- Πολύτιμα στοιχεία λήφθηκαν και από τα επίσημα sites της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος (ΕΣΥΕ), του Ελληνικού Οργανισμού Τουρισμού, της εταιρείας "Περιβαλλοντική" και άλλα.
- Κυρίες ευχαριστίες όμως οφείλονται σε αυτούς στους οποίους αφιερώνεται το παρόν πόνημα.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία μου ανατέθηκε σαν Μεταπτυχιακή διατριβή για το ΜΠΣ στην "Περιβαλλοντική και Οικολογική Μηχανική" του Τμήματος Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Μελετήθηκαν τα υπάρχοντα και λειτουργούντα σήμερα Συστήματα Διαχείρισης αποβλήτων (ΣΔΑ) της Λέσβου με βασικές μονάδες Διαχείρισης τους αντίστοιχους Δήμους. Η μελέτη εντοπίστηκε κυρίως στο τμήμα διαχείρισης μετά την συλλογή των απορριμμάτων, δηλαδή της μεταφοράς και της απόρριψης στους Χώρους Διάθεσης απορριμμάτων (ΧΔΑ, χωματερές) που λειτουργούν σήμερα στο νησί.

Η από ετών διαφαινόμενη αναγκαιότητα για την δημιουργία ενός κεντρικού Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) στην Λέσβο, στον οποίο θα απορρίπτον όλοι οι Δήμοι, φαίνεται ότι έχει μπει στην τελική ευθεία καθώς πλησιάζουμε στην δημοπράτηση του έργου. Με την λειτουργία του νέου ΧΥΤΑ, οπωσδήποτε θα επέλθουν αλλαγές στα συστήματα διαχείρισης των Δήμων όχι μόνο ως προς τους Χώρους Απόρριψης του κάθε Δήμου που προφανώς θα αλλάξει, αλλά και ως προς το Σύστημα Μεταφοράς των απορριμμάτων στον νέο πλέον ΧΥΤΑ. (Η παρούσα μελέτη αποδεικνύει ότι σε μερικούς δήμους θα πρέπει να αλλάξει ακόμα και το Σύστημα εσωτερικής Συλλογής των απορριμμάτων).

Η παρούσα εργασία (εκτός από την περιγραφή του λειτουργούντος συστήματος) εστιάστηκε στους τρόπους μεταφοράς των απορριμμάτων των Δήμων της Λέσβου στον νέο ΧΥΤΑ. Μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν τρόποι μεταφοράς με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ και μεταφορά μέσω Σταθμών Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) στον ΧΥΤΑ.

Η σύγκριση έγινε κυρίως από την πλευρά του κόστους, αλλά εκτιμήθηκαν και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που αφορούν την εκπομπή καυσαερίων από τα οχήματα που θα εκτελούν την μεταφορά ανάλογα με τον εκάστοτε επιλεγέντα τρόπο. Δεν παραλήφθηκε η κοινωνική πλευρά του θέματος που αφορά κυρίως στην κατανομή του κόστους μεταφοράς μεταξύ των Δήμων και των δημοτών.

Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε με το πακέτο Access είναι σχεδόν τελείως παραμετρική, παρέχοντας έτσι την δυνατότητα, στο Εργαστήριο Διαχείρισης αποβλήτων του Τμ. Περιβάλλοντος του Παν. Αιγαίου, να μπορεί με ελάχιστο κόπο (αλλαγή τιμής παραμέτρων) να ελέγξει και να συγκρίνει διαφορετικά σενάρια και τρόπους μεταφοράς μεταξύ τους.

Τέλος με την παράθεση των αποτελεσμάτων προσπαθούμε να κάνουμε φανερή την κατεύθυνση που πρέπει να στραφούν οι Δήμοι "οπωσδήποτε συνεργαζόμενοι" ως προς τον τρόπο μεταφοράς των απορριμμάτων τους. Η τελική απόφαση είναι δικαιοματικά δική τους.

Οι οφειλόμενες ευχαριστίες σε αυτούς που συνέβαλαν σε αυτή την εργασία αναφέρθηκαν προηγουμένως.

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΘΕΩΡΙΑ

## A.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τα παραγόμενα από ένα κοινωνικό σύνολο απόβλητα μπορούν να καταταγούν σε δύο κύριες κατηγορίες: απόβλητα μάζας και απόβλητα ενέργειας. Τα απόβλητα μάζας διαχωρίζονται περαιτέρω σε αέρια, υγρά και στερεά ανάλογα σε τη φάση βρίσκονται στο περιβάλλον. Τα απόβλητα ενέργειας διαχωρίζονται ανάλογα με τη φύση της ενέργειας σε θερμικά, ηχητικά, ηλεκτρομαγνητικά κλπ. Τα ραδιενεργά απόβλητα αποτελούν μία ξεχωριστή κατηγορία όπου μία απόβλητη ραδιενεργός μάζα εκπέμπει ιονίζουσα ακτινοβολία σαν μορφή ενέργειας.

Η περιβαλλοντική μηχανική καλείται να επινοήσει, σχεδιάσει και θέσει σε λειτουργία συστήματα για την περιβαλλοντικά ορθή και οικονομική διαχείριση των αποβλήτων.

Ο παρακάτω Πίνακας A1 δείχνει στοιχεία για την παγκόσμια αγορά αστικών και μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για το 1998:

*Πίνακας A1: Παγκόσμια αγορά αστικών και μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για το 1998. (Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002)*

	Παραγωγή ( $10^6$ τόνοι)	Κύκλος Εργασιών, 1998 ( $\$10^9$ )
B. Αμερική	250	43.0
Ευρωπαϊκή Ένωση	200	41.5
Ασία και Ωκεανία	700	6.0
N. Αμερική	150	6.0
Αν. Ευρώπη	150	2.0
Αφρική	150	1.5
Σύνολο	1600	1 00.0

Στην Ελλάδα εκτιμάται ότι οι ετήσιες δαπάνες για διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων είναι της τάξης της  $300 \times 10^6$  €. (Παναγιωτακόπουλος Δ. 2002).

Για το σκοπό αυτό πολλές από τις έννοιες που αναπτύσσονται στη συνέχεια και που επικεντρώνονται στα στερεά αστικά απόβλητα (απορρίμματα) μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλες κατηγορίες αποβλήτων.

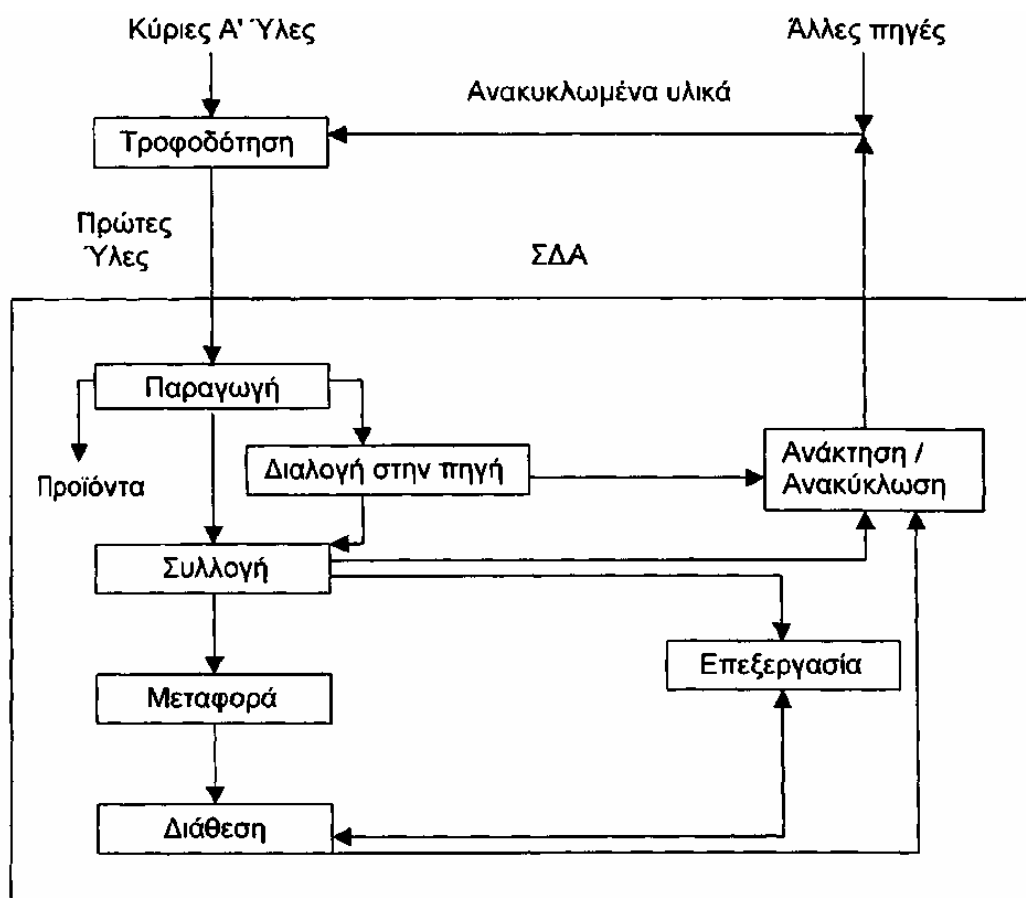
Σαν **Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ)** ορίζεται ένα σύνολο λειτουργικά διασυνδεδεμένων διεργασιών (τμήματα συστήματος) που στοχεύει στην αποκομιδή και διάθεση των παραγόμενων αποβλήτων. Το Διάγραμμα A.1 παρουσιάζει ένα τέτοιο σύστημα. Πρέπει να τονιστεί ότι το ΣΔΑ που παρουσιάζεται στο διάγραμμα αποτελεί μια ολοκληρωμένη μορφή του συστήματος για τη διαχείριση αποβλήτων κάτι που δεν απαντάται μέχρι σήμερα σε κανένα μέρος της Ελλάδας. Μια σύντομη περιγραφή των τμημάτων του συστήματος παρέχεται στις παραγράφους που ακολουθούν

Το **τμήμα τροφοδότησης** αφορά την εισροή υλικών αγαθών στο χώρο παραγωγής στερεών αποβλήτων. Στην περίπτωση των αστικών απορριμμάτων η τροφοδότηση αναφέρεται στα τρόφιμα και άλλα υλικά που εισρέουν στις κατοικίες και τα οποία, στο σύνολο ή μέρος τους, απορρίπτονται μετά τη χρήση τους σαν άχρηστα. Η διεργασία αυτή περιλαμβάνεται εδώ διότι εμπλέκεται στην όλη διαχείριση.

Το **τμήμα παραγωγής** αφορά τις διαδικασίες εκείνες που λαμβάνουν χώρα σε ένα δεδομένο χώρο (π.χ. κατοικίες) και κατά τις οποίες παράγεται κάποιο απορριπτό-

μενο υλικό. Προϊόν τέτοιων διαδικασιών, στην περίπτωση αστικών απορριμμάτων, είναι η γνωστή σε όλους πλαστική σακούλα σκουπιδιών που γεμίζει πολλές φορές τα πεζοδρόμια και τους δρόμους των ελληνικών πόλεων.

Το **τμήμα συλλογής /μεταφοράς** είναι συνήθως ενιαίο και αφορά τη διαδικασία συλλογής των απορριμμάτων σε πολλαπλά σημεία παραγωγής της εξυπηρετούμενης περιοχής από διάφορα απορριματοφόρα οχήματα (ανοικτά, κλειστά, συμπιεστικά, κλπ) και τη μεταφορά τους σε κάποιο χώρο διάθεσης. Η συλλογή μπορεί να είναι χειρωνακτική όπως στην περίπτωση των σάκων ή μηχανική όπως στην περίπτωση των κάδων. Στις περισσότερες ελληνικές πόλεις υπάρχουν τέτοια τμήματα ΣΔΑ αλλά σε ελάχιστες περιπτώσεις έχουν βελτιστοποιηθεί ως προς την ελαχιστοποίηση του αντίστοιχου κόστους και τη μεγιστοποίηση της προσφερόμενης εξυπηρέτησης των κατοίκων. Σε περιπτώσεις μη ύπαρξης οργανωμένης συλλογής και μεταφοράς αλλά και σε περιπτώσεις που εγκαθίστανται προγράμματα ανακύκλωσης απαιτείται πλήρης σχεδίαση των τμημάτων αυτών.



Διάγραμμα Α.1  
Σύστημα Διαχείρισης Αποβλήτων

Το **τμήμα τελικής διάθεσης** στην Ελλάδα σήμερα και στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από καθορισμένους χώρους διάθεσης (σκουπιδότοποι και χωματερές) που, όμως, δεν πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές περιβαλλοντικής προστασίας. Η εικόνα στους χώρους αυτούς κυμαίνεται από την τελείως ανεξέλεγκτη απόρριψη στο περιβάλλον (περίπτωση Αποκόρωνα - Χανίων) μέχρι την περίπτωση της χωματεής των Ν. Λιοσίων στην Αττική όπου η ελεγχόμενη ταφή δεν ενσωματώνει εκείνες τις προδιαγραφές της περιβαλλοντικά ορθής διάθεσης. Σαν συμπέρασμα είναι δυνατό να ειπωθεί ότι τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα διαχείρισης

απορριμμάτων στην Ελλάδα αφορούν το τμήμα τελικής διάθεσης με ελάχιστες εξαιρέσεις όπου εφαρμόζεται υγειονομική ταφή (π.χ. Πάτρα, Λάρισα, Ζάκυνθος, Λεβαδιά).

Σήμερα στην Ελλάδα τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων περιλαμβάνουν πάντα τις διεργασίες τροφοδότησης, παραγωγής, συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης. Πρέπει, βέβαια, να τονιστεί ότι υπάρχουν περιοχές που δεν διαθέτουν ούτε κάποιο υποτυπώδες ΣΔΑ με την οργανωμένη έννοια του όρου. Μια τέτοια περίπτωση είναι η επαρχία Αποκορώνου στο Νομό Χανίων όπου με εξαίρεση τριών κοινοτήτων τα σκουπίδια διατίθενται ανεξέλεγκτα στο φυσικό περιβάλλον από τους κατοίκους της περιοχής (Χαλβαδάκης κ.α., 1992). Πρόσθετα, ακόμα και σε περιοχές με οργανωμένη συλλογή και μεταφορά, στις περισσότερες περιπτώσεις η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται χωρίς τις σύγχρονες προδιαγραφές για την προστασία του περιβάλλοντος με σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις. Μια τέτοια περίπτωση είναι εκείνη του Κουρουπητού που δέχεται απορρίμματα της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Χανίων και για τον οποίο υπάρχει καταδίκη της χώρας μας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Χαλβαδάκης, κ.α., 1993).

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτείται η εκ νέου σχεδίαση ενός ΣΔΑ ενώ σε άλλες περιπτώσεις απαιτείται η αναβάθμιση ορισμένων μόνο τμημάτων του συστήματος. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στα τμήματα επεξεργασίας και ανακύκλωσης που αυξάνουν την όλη παραγωγικότητα ενός τέτοιου συστήματος. Μέχρι σήμερα στην Ελλάδα η ανακύκλωση έχει εφαρμοστεί σε πειραματικό στάδιο με την τεχνική της διαλογής στη πηγή. Πρόσθετα, έχουν προταθεί μονάδες επεξεργασίας του οργανικού μέρους των απορριμμάτων για παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (π.χ. Ηράκλειο), ενώ λειτουργεί μια τέτοια μονάδα στην Καλαμάτα.

Συμπερασματικά, τα συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα απαιτούν στις περισσότερες περιπτώσεις κάποια αναβάθμιση σε μερικά ή όλα τα τμήματα τους ενώ υπάρχουν περιπτώσεις όπου νέα ΣΔΑ πρέπει να σχεδιαστούν εξ αρχής.

## A.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Οι ποσότητες των αστικών αποβλήτων σε ένα γεωγραφικό διαμέρισμα μπορούν να εκτιμηθούν είτε με άμεσες μετρήσεις (δειγματοληπτικές ή συνολικές), ή με βάση στοιχεία από άλλες περιοχές, όπως αυτά καταγράφονται σε σχετικές μελέτες, βιβλιογραφικές πηγές, κτλ.

Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των απορριμμάτων επηρεάζουν το σύνολο των διεργασιών ενός Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΣΔΑ). Κατά συνέπεια ο σχεδιασμός ενός ΣΔΑ, ανεξάρτητα από την κλίμακα, προϋποθέτει τον προσδιορισμό των παραπάνω παραμέτρων.

Σκοπός του κεφαλαίου είναι η διερεύνηση των παραμέτρων που επηρεάζουν τον ρυθμό παραγωγής απορριμμάτων και η ανάπτυξη μεθόδων προσδιορισμού του. Επίσης εξετάζεται η φυσική και χημική σύσταση των απορριμμάτων και προσδιορίζεται η σχέση των επιμέρους διεργασιών ενός ΣΔΑ με το σύνολο των παραπάνω παραμέτρων.

### A.2.1 ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Για τη χάραξη μίας στρατηγικής διαχείρισης απορριμμάτων και κατά συνέπεια για το σχεδιασμό ενός Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΣΔΑ), απαραίτητο στοιχείο είναι ο προσδιορισμός της παραγόμενης ποσότητας από ένα κοινωνικό σύνολο στη μονάδα του χρόνου. Για το λόγο αυτό εισάγεται το μέγεθος "**Ρυθμός Παραγωγής Απορριμμάτων (ΡΠΑ)**". Πρέπει να τονιστεί ότι ο ρυθμός παραγωγής αφορά το σύνολο της εξυπηρετούμενης περιοχής, που μπορεί να είναι ένας μόνο Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) ή μια ευρύτερη περιοχή που περιλαμβάνει περισσότερους ΟΤΑ.

Ένα συνηθισμένο μέγεθος, που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του ρυθμού παραγωγής, είναι η Μοναδιαία Παραγωγή Απορριμμάτων (ΜΠΑ) που εκφράζεται σαν μάζα ανά ημέρα ανά άτομο. Ο ρυθμός παραγωγής εκτιμάται για μια περιοχή πολλαπλασιάζοντας την ΜΠΑ επί τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό της, Π:

$$ΡΠΑ = Π * ΜΠΑ$$

Σε παγκόσμια κλίμακα και για τις τρεις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται αύξηση του ΡΠΑ και της ΜΠΑ. Για τις Η.Π.Α. ο ΡΠΑ παρουσίασε αύξηση 5% στη δεκαετία του 60 και 2% στη δεκαετία του 70. Η αύξηση της ΜΠΑ ήταν της τάξης του 1% περίπου. (C.E.Q., 1979).

Η εκτίμηση του ρυθμού παραγωγής είναι το πρώτο βήμα για τη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τον σχεδιασμό του ΣΔΑ. Συγκεκριμένα:

- Προσδιορίζονται σχεδιαστικές παράμετροι του υποσυστήματος Συλλογής - Μεταφοράς των απορριμμάτων.
  - Εκτιμάται η δυνατότητα επεξεργασίας και εκμετάλλευσης των απορριμμάτων.
  - Καθορίζεται η απαιτούμενη έκταση του Χώρου Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ).
- Στη συνέχεια παρατίθενται οι παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό παραγωγής απορριμμάτων.

Πληθυσμιακές διακυμάνσεις. Είναι παράμετρος σημαντική για τουριστικές περιοχές. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για το νησί της Ρόδου ο χειμερινός πληθυσμός ανέρχεται σε 40.000 και ο καλοκαιρινός σε 300.000, ενώ για το νησί της Θήρας σε 7.500 και 32.000 αντίστοιχα.

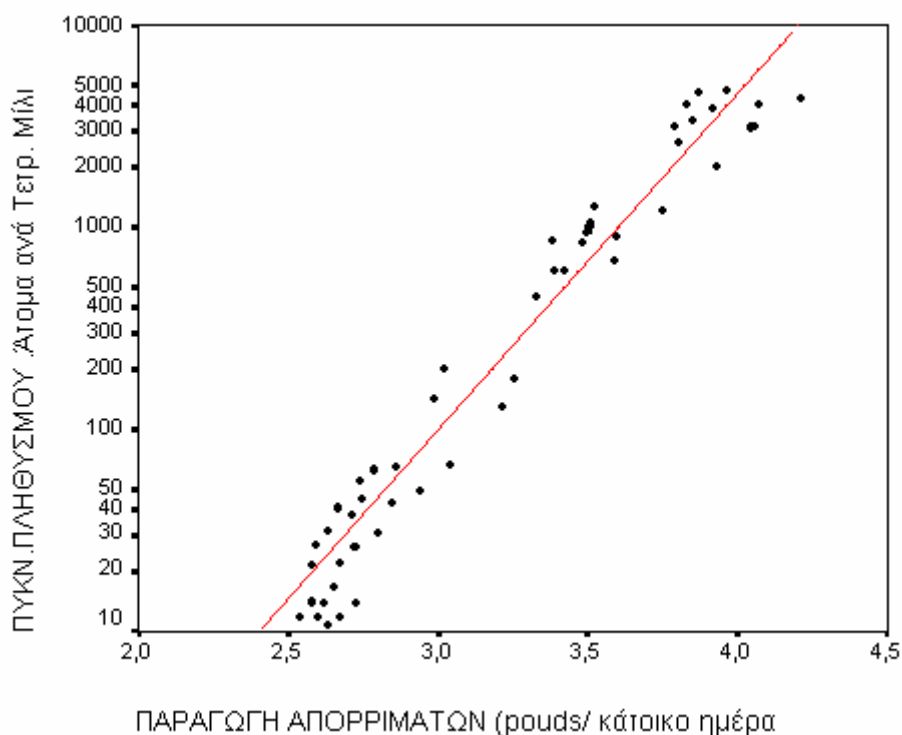
Συχνότητα συλλογής. Έχει παρατηρηθεί ότι η αύξηση της συχνότητας συλλογής έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων.

Πληθυσμιακή πυκνότητα. Έχει παρατηρηθεί ότι η ΜΠΑ αυξάνεται με την αύξηση της πληθυσμιακής πυκνότητας (Διάγραμμα Α.3). Αυτό ερμηνεύεται με την αύ-

ξηση της κατανάλωσης συσκευασμένων τροφίμων στις αστικές περιοχές σε αντίθεση με τις μη αστικές ή Αγροτικές. Επιπλέον στην αύξηση των απορριμμάτων στις πόλεις συμβάλει και βιοτεχνική δραστηριότητα. Για τα Ελληνικά δεδομένα η ΜΠΑ στο λεκανοπέδιο Αττικής ανέρχεται σε 0,85 Kg/άτομο/ημέρα, και σε μικρές κοινότητες κυμαίνεται γύρω στα 0,5 Kg/άτομο/ημέρα. Επίσης οι αγροτικές περιοχές με μικρή πληθυσμιακή πυκνότητα χαρακτηρίζονται από μικρή συχνότητα συλλογής, χαμηλότερο γενικά βιοτικό επίπεδο, χαμηλή εμπορική δραστηριότητα και δυνατότητα αποθήκευσης υλικών για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια λόγω μεγαλύτερου διαθέσιμου χώρου. Όσο αυξάνεται η πληθυσμιακή πυκνότητα, σταδιακά παύουν να ισχύουν οι ανωτέρω παράγοντες με συνέπεια την αύξηση της ΜΠΑ και άρα του ρυθμού παραγωγής στην περιοχή.

Διάγραμμα Α.3

Σχέση Μοναδιαίας Παραγωγής απορριμμάτων και Πληθυσμιακής Πυκνότητας

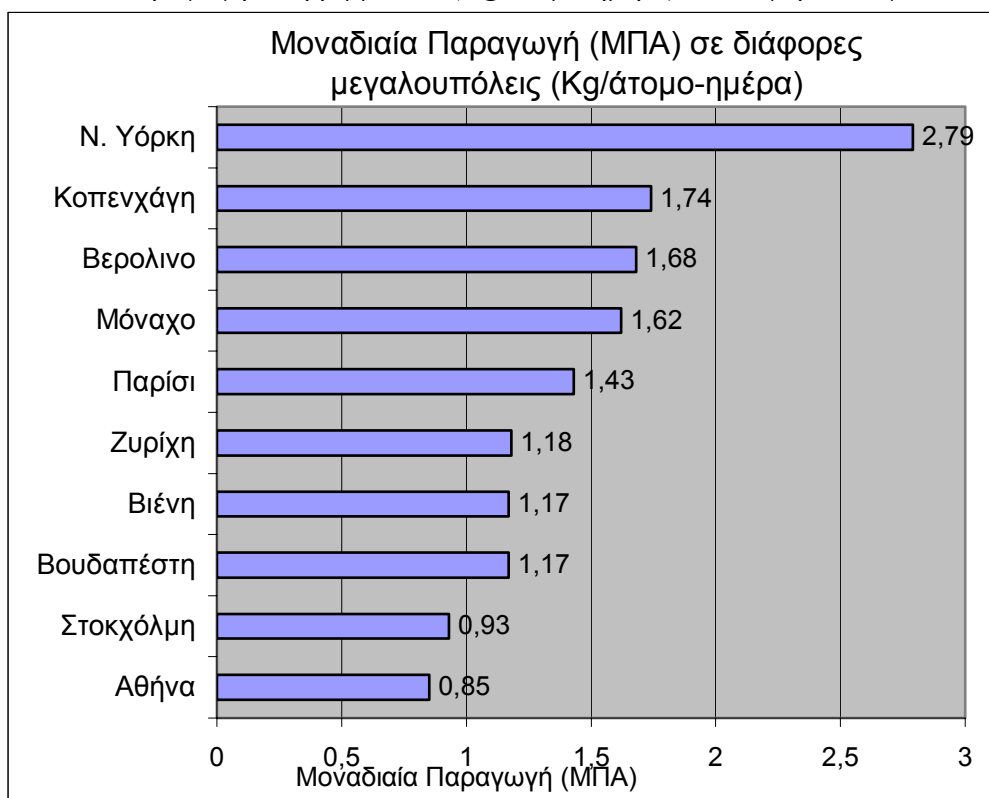


Παραγωγή απορριμμάτων (pounds/ κάτοικο-ημέρα) Πηγή: Westerhoff, 1970

Κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες. Σημαντική επίδραση στην ποσότητα παραγόμενων απορριμμάτων έχει το βιοτικό επίπεδο του εξυπηρετούμενου πληθυσμού. Έχει παρατηρηθεί ότι η ΜΠΑ απορριμμάτων αυξάνει ανάλογα με το βιοτικό επίπεδο. Επίσης εξαρτάται από πολιτισμικές παραμέτρους, από τον τρόπο ζωής και από την ηλικία των καταναλωτών. Στο Διάγραμμα Α.4 παρατίθεται οι ΜΠΑ για μερικές μεγαλουπόλεις. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χρονολογίες καταγραφής των ΜΠΑ είναι διαφορετικές. Συγκεκριμένα για την πόλη της Νέας Υόρκης η ΜΠΑ αφορά την περίοδο 1971 - 1975, για την Αθήνα το 1980 και για τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές πόλεις το 1989.



Διάγραμμα Α.4  
Μοναδιαία Παραγωγή απορριμμάτων (Kg/άτομο/ημέρα) σε διάφορες Μεγαλουπόλεις



Πηγή: (1) Tchobanoglous, 1977 (2) ΕΣΔΚΝΑ, 1980 (3) Scharff, 1989

Επιπλέον η μεταστροφή του κοινωνικού συνόλου όσον αφορά καταναλωτικές συνήθειες και η αύξηση των υλικών συσκευασίας έχουν σαν αποτέλεσμα τη διαχρονική μεταβολή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των σκουπιδιών. Σαν παράδειγμα αναφέρεται ότι ενώ το 1981 στην Ελλάδα το 90% των συσκευασιών αναψυκτικών ήταν επιστρεφόμενο, σήμερα είναι μόλις το 40%. Για συσκευασία αναψυκτικών το 1989 χρησιμοποιήθηκαν 400.000.000 αλουμινένια κουτιά, δηλ. 7.200.000 κιλά αλουμινίου, τα οποία παρήγαγαν περίπου 7.200 τόνους απορρίμματα. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν 110.000.000 πλαστικά μπουκάλια νερού (Χρυσόγελος, 1991).

Ισχύουσα νομοθεσία. Μπορεί να έχει έμμεση επίδραση στην ποσότητα παραγόμενων απορριμμάτων θέτοντας προδιαγραφές συσκευασίας ή άμεση επίδραση όπως απαγορεύοντας την χρήση σκουπιδοφάγων.

#### Προβλέψεις Ποσοτικών και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών

Στο στάδιο του σχεδιασμού, για την εκτίμηση των ποσοτήτων των οικιακών αποβλήτων σε ένα χρονικό ορίζοντα Ν ετών, ακολουθείται η εξής διαδικασία: Αν  $w_i$  μέση παραγόμενη ποσότητα ανά κάτοικο στο έτος  $i$  και  $P_i$  = πληθυσμός στο έτος  $i$ , τότε

$W_i \times P_i$  = μέση ποσότητα αστικών αποβλήτων στο έτος  $i$  και

$\sum_{i=1}^N w_i \times P_i$  = ποσότητα αστικών αποβλήτων στο χρονικό ορίζοντα των Ν ετών.

Ουσιαστικά, λοιπόν, οι προβλέψεις των ποσοτήτων αστικών αποβλήτων στηρίζονται σε προβλέψεις του πληθυσμού και της κατ' άτομο παραγωγής.

Υπάρχουν διάφορα μαθηματικά μοντέλα για τις εκτιμήσεις της αύξησης του πληθυσμού, όπως π.χ. το εκθετικό μοντέλο  $P_k = P_0(1 + r/100)^k$ , όπου  $P_0$  ο πληθυσμός βάσης,  $r$  η ανά περίοδο % αύξηση,  $k$  ο αριθμός των περιόδων, και  $P_k$  ο πληθυσμός μετά από  $k$  περιόδους. Η χρήση μοντέλων πρόβλεψης πληθυσμού απαιτεί διασφάλιση ότι οι προϋποθέσεις αξιοπιστίας τους ισχύουν στην υπό εξέταση περίπτωση.

Η διαχρονική εξέλιξη των ποσοτήτων των αστικών αποβλήτων σε ένα γεωγραφικό διαμέρισμα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Έχουν βέβαια αναπτυχθεί ποικίλα μαθηματικά μοντέλα πρόβλεψης με διάφορους βαθμούς αξιοπιστίας. Το βέβαιο είναι ότι τα συνήθη στατιστικά μοντέλα (τα οποία ουσιαστικά υποθέτουν "επανάληψη" του παρελθόντος) δεν επαρκούν. Σε μια πιο ρεαλιστική προσέγγιση, οι παράγοντες που επηρεάζουν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των αστικών αποβλήτων μπορούν να ομαδοποιηθούν και να αντιστοιχηθούν σε τέσσερα επίπεδα, ως εξής:

1° Επίπεδο - Το Νοικοκυριό: Το βιοτικό επίπεδο, οι καταναλωτικές συνήθειες, ο τρόπος ζωής, το μέγεθος του νοικοκυριού, η συχνότητα συλλογής αστικών αποβλήτων, κ.ά.

2° Επίπεδο - Το Γεωγραφικό Διαμέρισμα: Το μέγεθος του διαμερίσματος, η τουριστική κίνηση, τα συστήματα θέρμανσης κατοικιών, τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά, η διευκόλυνση που παρέχεται από την το φορέα συλλογής (π.χ. αν αποκομίζεται κάθε τι που αφήνεται στον κάδο), κ.ά.

3° Επίπεδο - Μακροοικονομία: Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, το οικογενειακό εισόδημα, κ.ά.

4° Επίπεδο - Τα Προϊόντα: Τα υλικά παραγωγής, η συσκευασία, η διάρκεια ζωής και χρήσης, κ.ά.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, το μέγεθος του νοικοκυριού επηρεάζει την κατ' άτομο ημερήσια παραγωγή αστικών αποβλήτων. Είναι λογικό να αναμένεται κάποια "οικονομία κλίμακας" στην παραγωγή αποβλήτων στα νοικοκυριά, δεδομένου ότι ορισμένα αγαθά αγοράζονται "για το σπίτι", ανεξάρτητα από τον αριθμό των μελών του νοικοκυριού.

Στις περισσότερες από τις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες υποτίθεται ότι επιδιώκεται η μείωση των αστικών αποβλήτων. Είναι αξιοσημείωτο ότι, από τους παραπάνω παράγοντες των τεσσάρων επιπέδων, οι βασικότεροι σχετίζονται με αποφάσεις και συμπεριφορές εκτός νοικοκυριού. Κατά συνέπεια, οι πιέσεις και οι παραινέσεις για μείωση των αποβλήτων δεν θα πρέπει να στοχεύουν κυρίως τον πολίτη αλλά τους πολιτικούς και τους παραγωγούς αγαθών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η διάρκεια χρήσιμης ζωής των προσωπικών υπολογιστών προ δεκαετίας ήταν δέκα χρόνια ενώ σήμερα είναι τέσσερα.

Εν γένει, μείωση των αστικών αποβλήτων συνεπάγεται αλλαγή του τρόπου ζωής και της νοοτροπίας των πολιτών. Αυτά προϋποθέτουν αδέσμευτους και ενημερωμένους πολίτες, οι οποίοι θα μπορούσαν να ασκήσουν πιέσεις (δια μέσου πολιτικών διεργασιών) για ουσιαστικές αλλαγές. Σε μελέτες με μεγάλο χρονικό ορίζοντα, ο μελετητής είναι φρόνιμο να λάβει υπόψη του τυχόν τάσεις, περιορισμούς και νομοθετικές ρυθμίσεις που υποδεικνύουν μείωση του ρυθμού παραγωγής ορισμένων συστατικών των αστικών αποβλήτων. Μεταξύ των μέτρων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες χώρες για επίτευξη του στόχου της μείωσης είναι: Περιορισμοί και οικονομικά κίνητρα ή αντικίνητρα που αφορούν στη συσκευασία των προϊόντων, περιορισμοί και οικονομικά αντικίνητρα στη χρήση ΧΥΤΑ, και χρέωση κάθε νοικοκυριού ανάλογα με την παραγόμενη ποσότητα αστικών αποβλήτων.

## Μέθοδοι Καθορισμού ΡΡΑ.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι καθορισμού του ρυθμού παραγωγής. Η πρώτη μέθοδος είναι η **απ' ευθείας ζύγιση των συλλεχθέντων απορριμμάτων** για ορισμένη χρονική περίοδο. Αυτό γίνεται συνήθως με ζύγιση των απορριμματοφόρων οχημάτων πριν και μετά τη συλλογή σε κατάλληλες, γεφυροπλάστιγγες. Η διαφορά βάρους μεταξύ πλήρους και άδειου απορριμματοφόρου δίνει το βάρος των απορριμμάτων κατά τη χρονική περίοδο συλλογής. Το πηλίκο βάρους δια χρόνου δίνει το ρυθμό παραγωγής.

Η μέθοδος αυτή απαιτεί την ύπαρξη γεφυροπλάστιγγας. Σε πολλές, σχετικά μικρές πόλεις δεν υπάρχουν γεφυροπλάστιγγες κάτι που αποκλείει τη χρήση της μεθόδου αυτής. Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι η διαδικασία ζυγίσματος πρέπει να γίνεται για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγονται οι επιδράσεις των εποχιακών διακυμάνσεων και σε τακτά διαστήματα ώστε τα υπολογισμένα στοιχεία βάρους να είναι αντιπροσωπευτικά και έτσι ο υπολογιζόμενος ρυθμός παραγωγής να είναι ο ακριβέστερος δυνατός.

Το 1993, στην πόλη της Ξάνθης, μετρήθηκε με την μέθοδο αυτή η μέση παραγωγή οικιακών απορριμμάτων (εκτιμηθείσα σε ετήσια βάση) ήταν 0.5 Kg/άτομο /μέρα. Μαζί με τα εμπορικά απόβλητα, η παραγωγή αστικών αποβλήτων έφτανε τα 0.8 Kg/άτομο /μέρα

Στις ΗΠΑ το 1990, η παραγωγή αστικών αποβλήτων (Kg/άτομο /μέρα) είχε την κατανομή του παρακάτω Πίνακα Α2.

*Πίνακας Α2: Κατανομή της παραγωγής αστικών αποβλήτων (Kg/άτομο /μέρα), στις ΗΠΑ, το 1990. (Παναγιωτακόπουλος Δ., 2002)*

	Διακύμανση	Τυπική Τιμή	%
Οικιακά και Εμπορικά	1.4-1.2	1.73	66.3
Ειδικά αστικών αποβλήτων	0.09-0.25	0.14	5.4
Ιδρύματα	0.09-0.14	0.09	3.4
Κατασκευές / Κατεδαφίσεις	0.23-0.54	0.39	14.9
Αστικές Υπηρεσίες	0.14-0.43	0.26	10.0
Σύνολα		2.61	100.0

Είναι χρήσιμο να συλλέγονται στοιχεία ανά μέρα, ή έστω, ανά εβδομάδα (έλεγχος της διεποχικής διακύμανσης) και μάλιστα ανά προέλευση ή πηγή (π.χ. γειτονιά, χωριό, βιοτεχνία, βιομηχανική μονάδα, ιδρύματα, κτλ.). Οι διεποχικές διαφοροποιήσεις οφείλονται σε διαφορές στην τροφή, σε απόβλητα κήπων, στη χρήση υπαίθριων χώρων, κτλ. Προκειμένου περί δειγματοληπτικών μετρήσεων, είναι αυτονόητο ότι πρέπει να ακολουθούνται οι επιστημονικοί κανόνες της Στατιστικής.

Η δεύτερη μέθοδος εκτιμά έμμεσα το ρυθμό παραγωγής και δεν είναι τόσο ακριβής όσο η πρώτη. Η μέθοδος αυτή καλείται **ανάλυση φορτίων** και συνίσταται στην καταμέτρηση των φορτειών των απορριμματοφόρων σε μία δεδομένη χρονική περίοδο και σε τακτά διαστήματα για λόγους αντιπροσωπευτικότητας. Ένα πλήρες απορριμματοφόρο δεδομένου τύπου διακινεί ένα σταθερό όγκο απορριμμάτων. Ο όγκος αυτός είτε είναι γνωστός από στοιχεία του κατασκευαστού του απορριμματοφόρου είτε μπορεί να εκτιμηθεί με διαστασιολόγηση του κάδου του. Ταυτόχρονα, υπάρ-

χουν κατασκευαστικά ή βιβλιογραφικά στοιχεία που αφορούν το ειδικό βάρος (κιλά ανά κυβικό μέτρο) των απορριμμάτων για δεδομένο τύπο απορριμματοφόρου όπως και ανάλογα στοιχεία για απορρίμματα μέσα σε σακούλες ή μετά τη τοποθέτηση και συμπίεση τους σε κάποιο χώρο εναπόθεσης. (Πίνακας Α3)

Στη μέθοδο αυτή είναι απαραίτητο να καταμετρώνται όλα τα απορριμματοφόρα που εξυπηρετούν την περιοχή που εξετάζεται μαζί με τους ανάλογους όγκους τους. Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι κατά τη συλλογή των παραπάνω στοιχείων είναι απαραίτητο να ελέγχεται κατά πόσο τα απορριμματοφόρα είναι πλήρη στο τέλος του κύκλου συλλογής και να σημειώνεται ο τύπος του απορριμματοφόρου (ανοικτό, κλειστό, συμπιεστικό).

Μια παραλλαγή της μεθόδου συνίσταται στην εκτίμηση του ρυθμού παραγωγής δια μέσου κάδων οι οποίοι τοποθετούνται σε επιλεγμένες θέσεις της πόλης. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στην ογκομέτρηση των κάδων και του χρόνου πλήρωσης τους. Με βάση τα δύο αυτά στοιχεία και το ειδικό βάρος των απορριμμάτων υπολογίζεται ο ρυθμός παραγωγής. Η παραλλαγή αυτή έχει εφαρμοσθεί σαν εναλλακτική λύση γρήγορου προσδιορισμού του ρυθμού παραγωγής απορριμμάτων σε αναπτυσσόμενες χώρες όπου τα συστήματα συλλογής και διάθεσης δεν είναι τελειοποιημένα αλλά υπάρχουν ένα υποτυπώδες σύστημα συλλογής με κάδους.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α.3  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Είδος απορριμμάτων	Ειδικό Βάρος (Kg/ m <sup>3</sup> )	
	Περιοχή Τιμών	Τυπική Τιμή
Απόβλητα Κηπουρικής (1)	59-148	104
Απόβλητα Κηπουρικής (2)	59-224	142
Στάγτες(1)	653-831	742
Στάγτες(2)	646-802	739
Συμπιεστικό Απορριμματοφόρο (1)	178-445	297
Συμπιεστικό Απορριμματοφόρο (2)	178-448	313
Σε χωματερή (ισχυρή συμπίεση) (1)	593-742	593
Σε χωματερή (ισχυρή συμπίεση) (2)	587-742	665
Υπολείμματα τροφής (επεξεργ) (1)	475-949	534
Υπολείμματα τροφής (επεξεργ) (2)	475-949	712

ΠΗΓΗ: Tchobanoglous et.al., 1977, Tchobanoglous et.al., 1993

Η τρίτη μέθοδος καθορισμού του ρυθμού παραγωγής αφορά την **ανάλυση ισοζυγίου υλικών**. Η μέθοδος αυτή αποτελεί τον πλέον εμπειρισταωμένο καθορισμό του πραγματικού ρυθμού παραγωγής σε αντίθεση με τις δύο προηγούμενες που καθορίζουν το ρυθμό παραγωγής των συλλεγέντων μόνο απορριμμάτων. Αν υποθεθεί ότι όλα τα παραγόμενα απορρίμματα συλλέγονται τότε βέβαια δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ ρυθμού πραγματικής παραγωγής και εκείνου που καθορίζεται με βάση τα συλλεγμένα απορρίμματα.

Η ανάλυση ισοζυγίου υλικών στηρίζεται στην αρχή του ισοζυγίου μάζας που επικρατεί γύρω από ένα σύστημα. Αν ορισθεί μία κατοικία σαν το σύστημα, τότε τα υλικά που εισέρχονται στο σύστημα είναι μια πληθώρα υλικών που παραμένουν για ένα μεταβλητό χρονικό διάστημα στην κατοικία και μετά αποβάλλονται σαν άχρηστα. Ορισμένα υλικά, όπως ένα στρώμα, μπορεί να παραμείνουν για ορισμένα χρόνια πριν πεταχτούν στα σκουπίδια. Ένα περιοδικό μπορεί να κρατήσει ορισμένες μέρες. Αλλά πάλι όπως τα υπολείμματα τροφής πετιόνται συνήθως αυθημερόν.

Αργά ή γρήγορα, τα περισσότερα υλικά που εισέρχονται σε μία κατοικία καταλήγουν στα σκουπίδια. Αν σε μία ορισμένη χρονική περίοδο καταμετρηθούν εκείνα τα υλικά που απορρίπτονται ή το μέρος των υλικών αυτών που απορρίπτεται (π.χ. το ποσοστό της πατάτας που απορρίπτεται σαν πατατόφλουδα) τότε είναι δυνατό να υπολογιστεί ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων. Αυτό ίσως φαίνεται απλό αν πρόκειται για μία κατοικία. Δεν είναι όμως τόσο απλό όταν πρόκειται για μια ολόκληρη εξυπηρετούμενη περιοχή που περιέχει πολλές κατοικίες με συχνά πολύ διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές ιδιαιτερότητες και άρα, διαφορετικές συνήθειες παραγωγής απορριμμάτων. Παρά τις δυσκολίες αυτές έχουν γίνει έρευνες σε άλλα κράτη όπου η μέθοδος αυτή έχει εφαρμοστεί. Για παράδειγμα έχει εφαρμοστεί στην Ελβετία σε εθνικό επίπεδο για ορισμένα προϊόντα και έχει δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. (Brunner, 1985).

Με βάση αυτά, σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο και θεωρώντας την αθροιστική επίπτωση όλων των δραστηριοτήτων, ισχύει η ακόλουθη σχέση:

$$\{\text{Συσσώρευση Υλικών}\} = \{\text{Εισροή Υλικών}\} - \{\text{Εκροή Υλικών}\} + \{\text{Παραγωγή Αποβλήτων}\}.$$

Αν η συσσώρευση, η εισροή και η εκροή μπορούν να μετρηθούν ακριβώς, τότε εκτιμάται ακριβώς και η παραγωγή αποβλήτων.

Το κύριο πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ο ακριβής υπολογισμός του ρυθμού παραγωγής και ότι δεν απαιτούνται άμεσες μετρήσεις. Επειδή δε λαμβάνει υπόψη της μία σειρά από κοινωνικούς παράγοντες επιτρέπει ακριβέστερες προβλέψεις για την εξέλιξη του ρυθμού παραγωγής απορριμμάτων στο μέλλον. Η προσοχή κατά την εφαρμογή της μεθόδου αυτής θα πρέπει να επικεντρώνεται στους ακριβείς υπολογισμούς της παραγωγής / κατανάλωσης ενός προϊόντος, και στον προσδιορισμό του χρόνου παραμονής του στο μελετώμενο σύστημα (κατοικία, εμπορικό κατάστημα κ.λ.π.). Πέρα από την πολυπλοκότητα της μεθόδου, το κύριο μειονέκτημα της είναι η τέλεια εξάρτηση της από τα στοιχεία παραγωγής / κατανάλωσης τα οποία μπορεί να μην υπάρχουν ούτε σε εθνικό επίπεδο, καθώς και το ότι, δεδομένα είναι διαθέσιμα μόνο για ένα περιορισμένο αριθμό προϊόντων. Για τους λόγους αυτούς η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται σπάνια.

Εκτός των πιο πάνω μεθόδων, ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τη μοναδιαία παραγωγή απορριμμάτων και τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό όπως προαναφέρθηκε. Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητη η τιμή της ΜΠΑ και ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, η εκτίμηση της ποσότητας των παραγόμενων απορριμμάτων από ένα κοινωνικό σύνολο είναι το πρώτο και ίσως σπουδαιότερο βήμα που γίνεται, για το σχεδιασμό ενός ΣΔΑ. Από την άλλη πλευρά, το μικρό χρονικό διάστημα που προδιαγράφεται για την ολοκλήρωση του σχεδιασμού ενός τέτοιου συστήματος απαιτεί την προϋπαρξη τέτοιων δεδομένων, πράγμα το οποίο είναι σπάνιο για τα Ελληνικά δεδομένα. Απαιτείται επομένως η εφαρμογή άλλων μεθόδων εκτίμησης των παραγόμενων απορριμμάτων που διαρκούν πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα.

Μία συνηθισμένη πρακτική είναι η χρησιμοποίηση μίας μέσης ΜΠΑ, (ΠΙΝΑΚΑΣ Α.4) που πολλαπλασιαζόμενη με τον πληθυσμό του κοινωνικού συνόλου τον οποίο αφορά ο σχεδιασμός του συστήματος, δίνει τον επιθυμητό ρυθμό παραγωγής. Η μέση τιμή που συναντάται πιο συχνά, στα Ελληνικά δεδομένα πάντα, είναι τα 0.8 Kg/άτομο/ημέρα και έχει προκύψει από δειγματοληπτικές έρευνες στην περιοχή Αττικής. Η χρησιμοποίηση τέτοιων μέσων τιμών ΜΠΑ, πρέπει να γίνεται με ιδιαίτε-

ρη προσοχή και μετά από έρευνα για το κατά πόσο τα χαρακτηριστικά που ισχύουν στην περιοχή από την οποία έχει προκύψει η μέση τιμή μοιάζουν με τα χαρακτηριστικά της περιοχής για την οποία γίνεται ο σχεδιασμός. Για παράδειγμα, η χρησιμοποίηση των 0.8 kg/άτομο/ημέρα για αγροτικές περιοχές θα ήταν σφάλμα.

*ΠΙΝΑΚΑΣ Α.4: Παραγωγή αστικών αποβλήτων στην Ελλάδα (Kg/άτομο/μέρα) - Τυπικές Τιμές(Παναγιωτακόπουλος Δ., 2002)*

Πληθυσμός Οικισμού ή Πόλης	Οικιακά Απόβλη-	Εμπορικά, Ίδρυμάτων, Κατασκευών	Σύνολο
<2000	0.5	0.2	0.7
2000-10000	0.7	0.2	0.9
10000-100000	0.7	0.3	1.0
> 100000	0.8	0.5	1.3

Εδώ και δεκαετίες, η ανά άτομο παραγωγή αστικών αποβλήτων παρουσιάζει αυξητική τάση - παράλληλα με την αύξηση του "οικονομικού" επιπέδου της ζωής. Η παραγωγή σήμερα κυμαίνεται από σχεδόν μηδενική (σε πολύ φτωχές χώρες), μέχρι 4 Kg/άτομο/μέρα σε ορισμένες περιοχές των ΗΠΑ.

Στην Ελλάδα (2002) εκτιμάται ότι, σε χωριά με πληθυσμό κάτω των 2000 κατοίκων, η μέση (σε ετήσια βάση) παραγωγή αστικών αποβλήτων (οικιακών και εμπορικών) είναι από 0.6 έως 0.8 Kg/άτομο/μέρα. Σε πόλεις μέχρι 100000 κατοίκους, η μέση παραγωγή είναι από 0.8 έως 1.2 Kg /άτομο/μέρα. Σε μεγαλύτερες πόλεις η μέση παραγωγή για όλη την πόλη εκτιμάται από 1.2 έως 1.4 Kg /άτομο/ μέρα). Μέσα στην ίδια πόλη, η παραγωγή μπορεί να διαφοροποιείται από συνοικία σε συνοικία.

Με βάση σχετικές αναλύσεις καθώς και τα συμπεράσματα από πλήθος μετρήσεων διαφόρων μελετητών σε διάφορες περιοχές της χώρας, προτείνονται (με επιφύλαξη) οι τιμές του Πίνακα Α.4, ως μία πρώτη εκτίμηση για τις ανάγκες του μελετητή μηχανικού, εφόσον βεβαίως λείπουν άλλα στοιχεία.

Μια άλλη "γρήγορη" μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί είναι ο προσδιορισμός της ποσότητας των παραγόμενων απορριμμάτων μίας κοινότητας ή ενός δήμου μέσω συνεντεύξεων με εκπροσώπους των ΟΤΑ (Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης) και των υπαλλήλων ή αναδόχων της συλλογής των απορριμμάτων. Καταγράφοντας έτσι τον ημερήσιο αριθμό δρομολογίων και τις εποχιακές διακυμάνσεις τους και ξέροντας επίσης την χωρητικότητα και το τονάζ των οχημάτων συλλογής βρίσκεται η ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων.

Η μέθοδος αυτή έχει πολλές ομοιότητες με τη μέθοδο ανάλυσης φορτίων. Η διαφορά τους βρίσκεται στο ότι, στη μέθοδο ανάλυσης φορτίων, ο προσδιορισμός του αριθμού των δρομολογίων γίνεται με καταμέτρηση καθημερινά για μακρό χρονικό διάστημα κάθε εποχής, ενώ εδώ η ακρίβεια της πληροφορίας αυτής μειώνεται αρκετά αφού βασίζεται στην εμπειρία του προσωπικού ή του αναδόχου που ασχολείται με τη συλλογή των απορριμμάτων. Όταν όμως ο σχεδιασμός δεν αφορά μόνο μία κοινότητα αλλά ένα ευρύτερο σύνολο ΟΤΑ - γίνεται για παράδειγμα σε επίπεδο νομού - τότε τυχόν ανακρίβειες που προκύπτουν από λανθασμένες εμπειρικές εκτιμήσεις σε ορισμένους ΟΤΑ, μπορούν να εξαλειφθούν από την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων (μεγάλες αποκλίσεις από το μέσο όρο της τιμής της ΜΠΑ που σημαίνουν μεγάλη τυπική απόκλιση).

Ανεξάρτητα από το ποια μέθοδος χρησιμοποιείται πρέπει να τονιστεί η ανάγκη εξασφάλισης ενός στατιστικά αντιπροσωπευτικού αριθμού ρυθμών παραγωγής. Η στατιστική επάρκεια κρίνεται με βάση του τι πρόκειται να χρησιμεύσει αυτός ο ρυθμός παραγωγής.

Είναι αυτονόητο πως ο ρυθμός παραγωγής μιας οριστικής μελέτης πρέπει να καθοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια από αυτόν μιας προμελέτης. Ακόμα, ο ρυθμός σε μία μεγάλη πόλη όπου τα κεφάλαια επένδυσης ενός συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων είναι σημαντικά, πρέπει να καθορίζεται με μεγάλη ακρίβεια αφού καθορίζει και το απαιτούμενο επενδυτικό και λειτουργικό κόστος.

### Α.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Ένα από τα κυριότερα υποσυστήματα του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων είναι αυτό που αναφέρεται στη συλλογή και μεταφορά. Στην αρχή αναφέρονται μόνο ορισμένα στοιχεία για κατανόηση της σχετικής του σημασίας ως μέρους του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Ως πρώτη ένδειξη αυτής της σημασίας, αναφέρεται ότι η συλλογή και μεταφορά καλύπτει το 90% (φόσον δεν λειτουργεί ΧΥΤΑ) περίπου των παραγόμενων αστικών αποβλήτων και αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής δαπάνης του Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Με τις σημερινές συνθήκες και υποθέτοντας, κατ' ελάχιστον, συλλογή, μεταφορά και ταφή, το κόστος της διαχείρισης αστικών αποβλήτων (αμοιβές, κόστος κεφαλαίου, αποσβέσεις, συντήρηση και λειτουργία, ασφάλειες, κτλ.) κυμαίνεται από 30.00 έως 100.00 €/ τόνο, ανάλογα με τις αποστάσεις, τις ετήσιες ποσότητες και την μέθοδο εδαφικής διάθεσης (Παναγιωτακόπουλος Δ., 2002). Στους περισσότερους νομούς, το κόστος συλλογής και μεταφοράς αντιστοιχεί σε ποσοστό 50-80 % του κόστους διαχείρισης, ανάλογα με τη μέθοδο εδαφικής διάθεσης. Το ποσοστό αυτό μειώνεται καθώς εισάγονται νέες αλλά πιο δαπανηρές επεξεργασίες.

Οι εναλλακτικές επιλογές του φορέα διαχείρισης αναφέρονται στα εξής: Συχνότητα συλλογής, τύποι, μεγέθη και αριθμός κάδων και απορριμματοφόρων (Α/Φ), χώροι τοποθέτησης των κάδων, διαδρομές των απορριμματοφόρων, σύνθεση και ώρες εργασίας των συνεργείων, σύστημα αντικατάστασης κάδων και απορριμματοφόρων, προσαρμογή στην εξελισσόμενη τεχνολογία, χρήση ή μη (και τύποι) σταθμών μεταφόρτωσης, παραγωγικότητα (εκπαίδευση, οργάνωση) και προστασία της υγείας του προσωπικού, μηχανισμοί παραγωγής των σχετικών υπηρεσιών (έκταση ιδιωτικοποίησης), κτλ. Συνήθεις δείκτες μέτρησης της οικονομικής επίδοσης είναι το κόστος ανά τόνο ή το κόστος ανά νοικοκυριό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το Φεβρουάριο του 2001, το Υπουργείο Εσωτερικών και Δημόσιας Διοίκησης, στα πλαίσια προγράμματος βελτίωσης της παραγωγικότητας του δημόσιου τομέα επέλεξε το κόστος αποκομιδής των αστικών αποβλήτων ως έναν από τους δείκτες αποδοτικότητας των δήμων.

Η εισαγωγή επεξεργασιών διαχωρισμού των υλικών, πριν ή μετά τη συλλογή, επηρεάζει και την επίδοση του συστήματος συλλογής, Π.χ. με το σύστημα «Διαλογής στην Πηγή» θα υπάρχουν διαφοροποιήσεις στις ποσότητες και τον τρόπο συλλογής διαφόρων υλικών. Επηρεάζονται οι διαδρομές, οι τύποι των κάδων και των απορριμματοφόρων, τα τέλη καθαριότητας, κτλ. Η συμπύεση των ανάμεικτων αστικών αποβλήτων επηρεάζει έντονα και αρνητικά την επίδοση των συστημάτων διαλογής.

Η συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών μπορεί να γίνεται και από ιδιωτικές εταιρείες ή από εθελοντικούς οργανισμούς, που μπορεί να καλύπτουν ταυτόχρονα δύο ή περισσότερα γεωγραφικά διαμερίσματα. Προκειμένου περί εισαγωγής νέων μεθόδων, είναι χρήσιμο να γίνεται δοκιμαστική εφαρμογή σε τμήμα της πόλης ή του νομού, για 2 ή 3 μήνες κατ' ελάχιστον, πριν από την πλήρη ανάπτυξη τους. Για αποτελεσματικό έλεγχο της παραγωγικότητας του συστήματος και διερεύνηση βελτιωτικών παρεμβάσεων, θα πρέπει να συλλέγονται σε μόνιμη βάση πρωτογενή στατιστικά στοιχεία για τα χαρακτηριστικά του συστήματος: βαθμός πλήρωσης των κάδων, χρόνος ανά στάση, διάρκεια δρομολογίου, αριθμός στάσεων για πλήρωση του απορριμματοφόρου, ποσότητες ανά δρομολόγιο, δαπάνες, κτλ. Πρέπει επίσης να ελέγχεται η οικονομική ζωή των απορριμματοφόρων με σωστή χρέωση κόστους κεφαλαίου, αποσβέσεων, συντήρησης και λειτουργίας.

Διεθνώς, τα συστήματα μεταφοράς αστικών αποβλήτων περιλαμβάνουν το σιδηρόδρομο και τις θαλάσσιες οδούς. Είναι αξιοσημείωτο ότι αστικά Απόβλητα από



την πόλη της Νέας Υόρκης μεταφέρονται στις Πολιτείες Virginia και Utah, ενώ με απόφαση του Ανώτατου Δικαστηρίου των ΗΠΑ από το 1994, οι Τοπικές Αρχές δεν μπορούν να εμποδίσουν τη διασυνοριακή μετακίνηση αστικών αποβλήτων μεταξύ Πολιτειών ή Επαρχιών, εφόσον αυτά προορίζονται για ΧΔΑ (Χώρος Διάθεσης αποβλήτων) που ανήκουν σε ιδιώτες (Παναγιωτακόπουλος Δ., 2002).

### **A.3.1. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ**

Το Σύστημα Προσωρινής Αποθήκευσης (ΣΠΑ) και το Σύστημα Συλλογής και Μεταφοράς (ΣΣΜ). Είναι τα δύο υποσυστήματα με τα οποία κατ' εξοχήν έρχεται σε επαφή ο πολίτης και δια μέσου των οποίων εν πολλοίς αξιολογεί όλο το σύστημα διαχείρισης. Ο σχεδιασμός, η διαμόρφωση και λειτουργία κάθε συστήματος προϋποθέτει την ύπαρξη κριτηρίων αξιολόγησης της επίδοσης του, η οποία αξιολογείται αναφορικά με τη συμβολή στην επίδοση του ανώτερου υπέρ-συστήματος, με την έννοια ότι τα επιμέρους συστήματα λειτουργούν ως μέλη μιας ομάδας. Τα κριτήρια αξιολόγησης της επίδοσης του μέρους θα πρέπει να αναφέρονται και να συσχετίζονται με τα κριτήρια αξιολόγησης του όλου. Έτσι, η επίδοση του συστήματος προσωρινής αποθήκευσης και του συστήματος συλλογής και μεταφοράς μπορεί να αξιολογηθεί μόνο με αναφορά την επίδοση του Συστήματος διαχείρισης αστικών αποβλήτων.

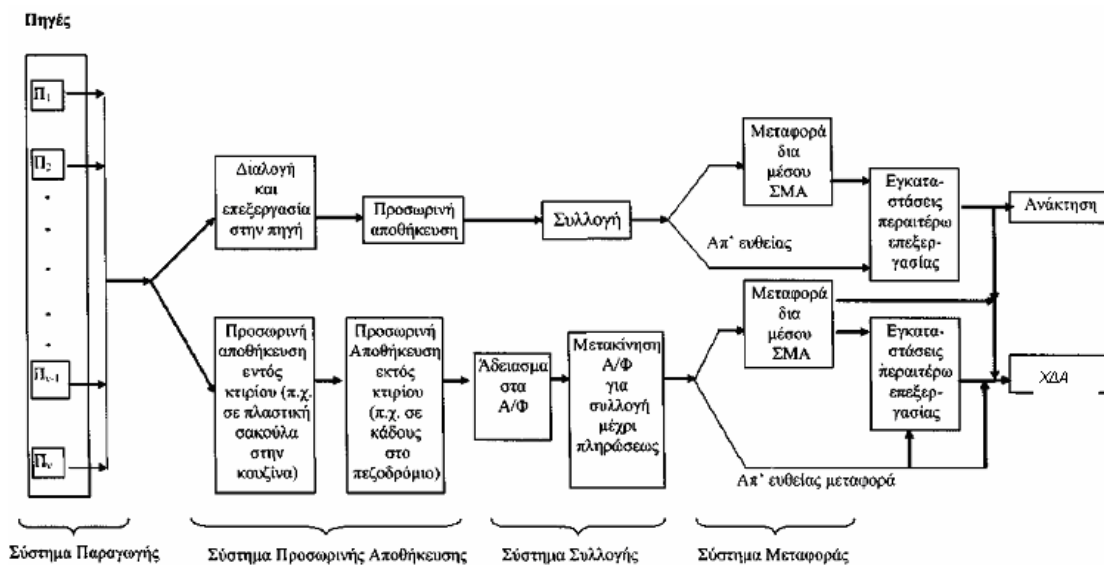
#### **A.3.1.1 Παράγοντες Σχεδιασμού**

Το Σύστημα Προσωρινής Αποθήκευσης είναι η πρώτη επαφή του πολίτη με το Σύστημα διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Τα αστικά Απόβλητα τοποθετούνται προσωρινά και μέχρι να αποκομιστούν σε πλαστικές ή χάρτινες σακούλες, σε ιδιόκτητους μη τυποποιημένους κάδους, ή σε κοινόχρηστους τυποποιημένους κάδους (βλέπε Σχήμα Α.5). Η μέθοδος προσωρινής αποθήκευσης επηρεάζει τα χαρακτηριστικά των προς διαχείριση (στις επόμενες φάσεις) αποβλήτων, την επίδοση των παράλληλων συστημάτων συλλογής και διάθεσης, αλλά και την επίδοση του όλου Συστήματος διαχείρισης αστικών αποβλήτων (κόστος, δημόσια υγεία, κοινωνική αποδοχή, κτλ).

Οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από τον Φορέα Διαχείρισης για τη διαμόρφωση του συστήματος προσωρινής αποθήκευσης είναι οι εξής :

- Επιπτώσεις στα Συστατικά Υλικά των αστικών αποβλήτων. Κατά τη διάρκεια της προσωρινής αποθήκευσης των αστικών αποβλήτων, σε σακούλες ή σε κάδους, επέρχονται μετατροπές στα χαρακτηριστικά τους, όπως: Βιοαποδόμηση των οργανικών συστατικών, διαφοροποίηση της υγρασίας των υλικών (π.χ. το χαρτί απορροφά υγρά), αλλοίωση εν δυνάμει ανακυκλώσιμων υλικών λόγω πρόσμιξης με λάδια, τοξικά υγρά, κτλ.
- Τύποι και Μεγέθη των Κάδων. Η επιλογή εξαρτάται από:
  - το είδος των αστικών αποβλήτων: διαφορετικοί τύποι κάδων για ογκώδη αντικείμενα, για ζυμώσιμα, για ανακύκλωση χαρτιού ή γυαλιού, για απόβλητα κήπων, κτλ.
  - το σύστημα συλλογής: μηχανική ή χειρωνακτική εκκένωση σε οχήματα, αποκομιδή από κάθε οικία ή μόνο από κεντρικούς κάδους στους οποίους οι πολίτες φέρνουν τα απόβλητα (μεταφέροντας ταυτόχρονα μέρος του κόστους συλλογής στους πολίτες)
  - τη συχνότητα συλλογής (επηρεάζει το μέγεθος και τη χωρική διασπορά των κάδων) και - το διαθέσιμο χώρο για την τοποθέτηση των κάδων το σύστημα χρέωσης των νοικοκυριών: κάδοι με τσιπ για αυτόματη κατά-

- γραφή στοιχείων ποσότητας, ιδιοκτησίας, ημερομηνίας, κτλ.
- Χωροθέτηση Κάδων. Η Χωροθέτηση επηρεάζεται από τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά: τύπος και μορφή κτιρίων, πεζοδρομίων, δρόμων, κλπ. Το αν ο κάδος τοποθετηθεί μπροστά ή πίσω από ένα κτίριο, στο δρόμο ή στο πεζοδρόμιο, επηρεάζει την επιλογή του τύπου και του μεγέθους του. Στο βαθμό που είναι δυνατόν και αποδεκτό, τα αστικά Απόβλητα πρέπει να τοποθετούνται κοντά στο σημείο παραγωγής τους, σε απόσταση ελεγχόμενη από τον παραγωγό τους.
- Δημόσια Υγεία και Αισθητική. Για την αποφυγή οσμών, προσέλκυσης εντόμων και ζώων και ρύπανσης του χώρου, οι κάδοι πρέπει να είναι στεγανοί, να έχουν κάλυμμα, να πλένονται κάθε εβδομάδα και να απολυμαίνονται κάθε μήνα. Πρέπει επίσης να υπάρχει επάρκεια αποθηκευτικού χώρου ώστε να μην διασκορπίζονται οι σακούλες και τα απόβλητα γύρω από τους κάδους.
- Τύπος και Μέγεθος των απορριμματοφόρων Οχημάτων. Οι κάδοι πρέπει να είναι συμβατοί με τα απορριμματοφόρα οχήματα (Α/Φ) ως προς το μηχανισμό ανύψωσης και εκκένωσης. Ο συνδυασμός κάδων με απορριμματοφόρα είναι καθοριστικός για την επίδοση (κόστος και αποτελεσματικότητα) του συστήματος συλλογής.



Σχήμα Α.5 : Διαχείριση αστικών αποβλήτων: Παραγωγή – Αποθήκευση-Συλλογή-Μεταφορά

Όπως έχει αναφερθεί, το Σύστημα Προσωρινής Αποθήκευσης είναι η πρώτη (και ενδεχομένως η μοναδική) επαφή του πολίτη με το Σύστημα Διαχείρισης αστικών αποβλήτων. Η κοινωνική αποδοχή του όλου Συστήματος Διαχείρισης αστικών αποβλήτων ελέγχεται κυρίως στο Σύστημα Προσωρινής Αποθήκευσης. Η προμήθεια καινούργιων και περισσότερων κάδων είναι πολιτικά επιθυμητή για τους εκλεγμένους τοπικούς άρχοντες, ενώ ο τύπος των κάδων συχνά αντανακλά το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο της περιοχής.

### **A.3.1.2 Κάδοι Κοινής Χρήσης**

Σε γενικές γραμμές, οι κάδοι διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες: Κυλιόμενοι (τροχήλατοι), Σταθεροί, και Μεγάλοι απορριμματοδέκτες.

#### Κυλιόμενοι Κάδοι

Οι κάδοι αυτοί είναι μεταλλικοί ή πλαστικοί και είναι κατάλληλοι για ανυψωτικούς μηχανισμούς των απορριμματοφόρων (προϋποθέτουν μηχανική συλλογή). Η χωρητικότητα τους κυμαίνεται από 80 μέχρι 400 λίτρα για κάδους με δύο ρόδες, και από 500 μέχρι 1700 λίτρα για κάδους με τέσσερις ρόδες. Κατά κανόνα παράγονταν σε τυποποιημένα μεγέθη και τηρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές σε διεθνές επίπεδο, ώστε να είναι συμβατοί με τους διατιθέμενους στα απορριμματοφόρα μηχανισμούς ανατροπής. Για διευκόλυνση της κυκλοφορίας, της διαδικασίας εκκένωσης και των πεζών, οι κάδοι τοποθετούνται σε ειδικά διαμορφωμένες εσοχές του πεζοδρομίου.

Οι κυλιόμενοι κάδοι διευκολύνουν τους εργάτες-συλλέκτες στη μετακίνηση και την εκκένωση και απαιτούν μικρότερο χρόνο για εκκένωση. Οι πλαστικοί είναι πολύ ελαφρότεροι από τους μεταλλικούς (μέχρι και κατά το ήμισυ του βάρους, για ίδια χωρητικότητα), έχουν μικρότερες απαιτήσεις στη συντήρηση, δεν κινδυνεύουν από οξείδωση, αλλά είναι πιο ευάλωτοι στη φωτιά, και κοστίζουν περισσότερο. Ως προς το κόστος, ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής τιμές (έτος 2002): Πλαστικοί κάδοι των 240 λίτρων περίπου € 150 και των 1100 λίτρων € 450. Μεταλλικοί των 1100 λίτρων περίπου € 350.

Υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ότι το μέγεθος και ο τύπος του κάδου μπορεί να επηρεάζει το ρυθμό απόρριψης απορριμμάτων. Έχει παρατηρηθεί ότι η εισαγωγή μεγάλων κάδων αυξάνει την απορριπτόμενη ποσότητα. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι στους κάδους απορρίπτονται ογκώδη και άλλου τύπου απόβλητα που δεν είναι δυνατό να γίνει με τις πλαστικές σακούλες.

#### Σταθεροί Κάδοι

Οι κάδοι αυτού του τύπου πακτώνονται στο πεζοδρόμιο ή γενικότερα στο έδαφος. Η εκκένωση του κάδου γίνεται χειρωνακτικά. Οι χωρητικότητες κυμαίνονται από 150 μέχρι 500 λίτρα. Έναντι του πλεονεκτήματος του χαμηλού κόστους, τα κύρια μειονεκτήματα τους είναι η δυσκολία στο πλύσιμο, η αυξημένη πιθανότητα ρύπανσης του πυθμένα και του γύρω εδάφους όταν τα απορριπτόμενα υλικά δεν είναι μέσα σε σακούλες, και η αυξημένη πιθανότητα τραυματισμού του προσωπικού ή των πολιτών από τις αιχμηρές γωνίες.

Στην κατηγορία των σταθερών εντάσσονται και οι νέας τεχνολογίας (αλλά ακόμα σε πιλοτικό στάδιο) βυθιζόμενοι στο έδαφος κάδοι, οι οποίοι βελτιώνουν την αισθητική του χώρου. Έχουν χωρητικότητα μέχρι 3,50 m<sup>3</sup> με το μισό περίπου κάδο (περίπου 1.5 m) βυθισμένο. Μέσα στο σταθερό κάδο τοποθετείται εσωτερικός επαναχρησιμοποιούμενος σάκος από πλαστικό υλικό ή πλαστική σακούλα μιας χρήσεως. Τα απόβλητα συμπιέζονται με το βάρος τους. Για την εκκένωση, ο σάκος ανασύρεται με ειδικό μηχανισμό και μπορεί να αδειάζει με άνοιγμα του πυθμένα. Το υψηλό κόστος αντισταθμίζεται μερικώς από τη μικρότερη συχνότητα εκκένωσης.

## Μεγάλοι απορριματοδέκτες

Οι μεγάλοι απορριματοδέκτες (απορριματοκιβώτια, εμποροκιβώτια, containers ) τοποθετούνται σε καθορισμένα σημεία της πόλης για απόρριψη σε αυτούς (από τους πολίτες) κυρίως ογκωδών αντικειμένων και αδρανών υλικών που δε μεταφέρονται με τα απορριματοφόρα. Μπορεί επίσης να χρησιμεύουν ως κεντρικοί χώροι απόρριψης αποβλήτων, είτε από τους πολίτες (όταν δεν υπάρχουν στο συνοικισμό διαθέσιμοι άλλοι μικρότεροι κάδοι), ή από μικρά απορριματοφόρα οχήματα που δεν συμφέρει ή δεν μπορούν να εκτελέσουν τη μεταφορά στο χώρο τελικής διάθεσης. Με άλλα λόγια, οι κάδοι αυτοί λειτουργούν ως σταθμοί μεταφόρτωσης των απορριμμάτων.

Διακρίνονται τρεις τύποι απορριματοκιβωτίων, ως εξής:

- Απορριματοκιβώτια-πρέσα, για χώρους με μεγάλη παραγωγή απόβλητων, όπως οικιστικά συγκροτήματα, βιομηχανίες, νοσοκομεία, κτλ.. Το μέγεθος τους κυμαίνεται από 15 μέχρι 40 m<sup>3</sup> και είναι κατά κανόνα κλειστά. Μπορούν να εξυπηρετήσουν μέχρι και 20 χιλιάδες κατοίκους (καθημερινή συλλογή) λειτουργώντας ουσιαστικά ως σταθμός μεταφόρτωσης. Διαθέτουν μηχανισμό συμπίεσης (βαθμός συμπίεσης μέχρι και 5) και η εκκένωση γίνεται με συρόμενο διάφραγμα.
- Απορριματοκιβώτια ορθογωνικής διατομής, ανοιχτοί από πάνω. Το μέγεθος τους φτάνει μέχρι 40 m<sup>3</sup> και η εκκένωση τους γίνεται με ανατροπή.
- Απορριματοκιβώτια τραπεζοειδούς διατομής τύπου σκάφης. Η χωρητικότητά τους είναι γύρω στα 10 m<sup>3</sup>

Τα γεμάτα απορριματοκιβώτια αντικαθίστανται με άδεια που μεταφέρονται με ειδικά οχήματα τα οποία έχουν συνήθως εξάρτηση γερανού (μετακινούν το γεμάτο κάδο, αφήνουν στη θέση του τον άδειο, παίρνουν το γεμάτο και αποχωρούν). Τα ειδικά οχήματα μεταφοράς μπορεί να χρησιμοποιηθούν και για άλλες εργασίες, όπως π.χ. μετακίνηση εγκαταλειμμένων οχημάτων.

## Κάδοι με Σύστημα Αυτόματου Ζυγίσματος

Στη βάση της λογικής «ο ρυπαίνων πληρώνει», αναπτύσσεται η τάση για χρέωση ανά σάκο ή ανά κάδο (μέγεθος και συχνότητα συλλογής) ή ανά τόνο. Η χρέωση ανά τόνο απαιτεί πολύπλοκη τεχνολογία και προϋποθέτει δυνατότητα καταγραφής ποσοτήτων στη φάση της αποκομιδής. Μια λύση είναι η τοποθέτηση σε κάθε κάδο τσιπ με πληροφορίες για απόβαρο, τοποθεσία, χωρητικότητα και ιδιοκτησία. Με αντίστοιχο τσιπ στο μηχανισμό ανύψωσης/ εκκένωσης συνδεδεμένο με υπολογιστή στην καμπίνα του απορριματοφόρου, καταγράφονται, εκτός των χαρακτηριστικών του κάδου, το βάρος, η ώρα αποκομιδής και άλλες πληροφορίες που διευκολύνουν τη βελτίωση της διαχείρισης. Με ένα τέτοιο σύστημα, εξασφαλίζονται άμεσα δεδομένα για τον αριθμό και τους τύπους των εκκενωθέντων κάδων ανά Απορριματοφόρο ή ανά διαδρομή ή ανά περιοχή, τις αντίστοιχες ποσότητες αστικών αποβλήτων, τη διαχρονική διακύμανση των μεγεθών αυτών, κτλ., ενώ διευκολύνεται η άμεση καταγραφή και η ανάλυση των επιπτώσεων διαφόρων εναλλακτικών υπό δοκιμή συστημάτων.

## Μη Τυποποιημένοι Κάδοι - Πλαστικοί Σάκοι

Σε οικισμούς όπου δεν διατίθενται κάδοι κοινής χρήσης, οι πολίτες αφήνουν τα απορρίμματα στο πεζοδρόμιο, μέσα σε πλαστικές σακούλες ή σε ιδιόκτητους κάδους μη τυποποιημένους κάδους, τους οποίους βγάζουν στο πεζοδρόμιο πριν την αποκομιδή και κατόπιν τους ξαναπαίρνουν. Εδώ, το κόστος προσωρινής αποθήκευσης ελαχιστοποιείται, ενώ και τα οχήματα συλλογής έχουν μικρότερο κόστος αφού δεν απαιτείται ανυψωτικός μηχανισμός. Από την άλλη μεριά, αυξάνει το κόστος εργασίας για τη συλλογή.

Το σύστημα αυτό είναι βολικό όταν δεν υπάρχει κατάλληλος χώρος για δημοτικούς κάδους ή όταν δεν είναι οι δρόμοι κατάλληλοι για σύγχρονα απορριμματοφόρα. Δημιουργούνται όμως προβλήματα δημόσιας υγείας (κυρίως για τους συλλέκτες) και αισθητικής, καθώς οι σακούλες είναι εκτεθειμένες σε διάφορα ζώα που τις διαλύουν. Επίσης, καθίσταται αναγκαία η συχνή συλλογή, γεγονός που αυξάνει το κόστος του συστήματος συλλογής. Εν γένει, με κατάλληλο και αποτελεσματικό έλεγχο, κυρίως ως προς τους κανόνες τοποθέτησης των σάκων στο πεζοδρόμιο, το παραπάνω ΣΠΑ είναι πιθανό να αποτελεί μια αποδεκτή εναλλακτική λύση και πρέπει να διερευνάται από το μελετητή.

Οι πλαστικοί σάκοι διαφοροποιούνται ως προς το χρώμα, την ανθεκτικότητα, τα υλικά παραγωγής τους (πρωτογενή πολυμερή ή συνδυασμός με ανακυκλωθέντα υλικά) και το μέγεθος. Συχνά, τα διαφορετικά χρώματα χρησιμοποιούνται για διαφορετικά απόβλητα (π.χ. κόκκινο για επικίνδυνα, πράσινο για οικιακά, κτλ.). Σε πολλούς δήμους διεθνώς, όπου η χρέωση γίνεται ανάλογα με την ποσότητα, ο Φορέας Διαχείρισης αποβλήτων συλλέγει μόνο τα αστικά απόβλητα που τοποθετούνται σε ειδικές πλαστικές σακούλες που διαθέτει (με χρέωση ανάλογα με το μέγεθος) ο ίδιος ο Φορέας Διαχείρισης αποβλήτων.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται «βιοαποδομήσιμες πλαστικές» σακούλες αλλά και χάρτινοι κάδοι για προσωρινή αποθήκευση αστικά απόβλητα, των οποίων όμως η αποτελεσματικότητα δεν έχει ακόμα τεκμηριωθεί.

### **A.3.2. ΟΧΗΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ - ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

#### Γενική Περιγραφή απορριμματοφόρων Οχημάτων

Κάθε απορριμματοφόρο όχημα (Α/Φ) αποτελείται από το πλαίσιο, με κύριο χαρακτηριστικό τις διαστάσεις και την ιπποδύναμη της μηχανής του και από την υπερ-κατασκευή, με κύριο χαρακτηριστικό τη χωρητικότητα του υποδοχέα (κιβωτάμαξα). Η υπερ-κατασκευή μπορεί να είναι ένας απλός υποδοχέας ή να είναι εφοδιασμένη με μηχανισμό συμπίεσης ή/ και με μηχανισμό ανύψωσης και ανατροπής των κάδων για άδειασμα. Στην περίπτωση απλών οχημάτων μεταφοράς, η συλλογή γίνεται χειρωνακτικά. Εφεξής, θα θεωρείται απορριμματοφόρο με μηχανισμό ανύψωσης κάδων, δηλαδή μηχανική αποκομιδή.

Λεπτομέρειες για τα απορριμματοφόρα παρέχονται άφθονες στα διαφημιστικά φυλλάδια εταιρειών, σε σχετικά βιβλία.

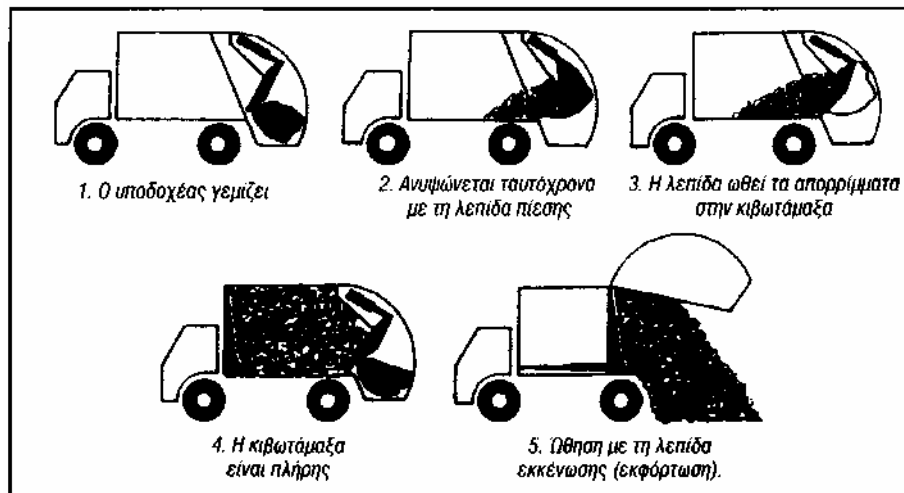
Κάθε απορριμματοφόρο χαρακτηρίζεται αφενός μεν από το μέγεθος, την απόδοση, την ευχέρεια στη χρήση, και το βαθμό συμπίεσης, που συμβάλλουν άμεσα στην αποδοτικότητα, και αφετέρου από την ασφάλεια, τη ρύπανση και τις οχλήσεις που προκαλεί, την εμφάνιση, κτλ. που αφορούν γενικότερα στην κοινωνική αποδοχή.

Με βάση τον τύπο του μηχανισμού συμπίεσης, διακρίνουμε τα απορριμματοφόρα σε τύπου «μύλου» και τύπου «πρέσας». Στα απορριμματοφόρα με μύλο, τα απόβλητα ωθούνται προς το εσωτερικό της υπερ-κατασκευής και συμπιέζονται με τη βοήθεια περιστρεφόμενου τύμπανου. Η εκφόρτωση γίνεται με την αντίστροφη κίνηση του τύμπανου. Στα απορριμματοφόρα με πρέσα, η ώθηση των αποβλήτων γίνεται με τη βοήθεια σιαγόνας που εκτελεί μία ημικυκλική κίνηση από πάνω προς τα κάτω και μέσα (βλ. Σχήμα Α.6). Τα απόβλητα πιέζονται πάνω στην πλάκα του εμβόλου και έτσι επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου τους. Στα απορριμματοφόρα οπίσθιας φόρτωσης, η χοάνη υποδοχής των αποβλήτων και η οπίσθια θύρα αποτελούν ένα ενιαίο τμήμα.

Το επίπεδο θορύβου κατά τη φάση φόρτωσης φτάνει μέχρι τα 85 db περίπου. Η χωρητικότητα των απορριμματοφόρων κυμαίνεται από 4 έως 30 m<sup>3</sup>.

Ο βαθμός συμπίεσης στα απορριμματοφόρα εξαρτάται από το μηχανισμό συμπίεσης, την ηλικία (κατάσταση) του οχήματος, την τεχνολογία μετάδοσης της κίνησης, το είδος των αστικών αποβλήτων, και το βαθμό προ-συμπίεσης στον κάδο. Στα απορριμματοφόρα με μύλο, και για συνήθη οικιακά απόβλητα προερχόμενα από κυλιόμενο κάδο, επιτυγχάνεται βαθμός συμπίεσης από 2 έως 5. Τα απόβλητα κατακερματίζονται και ομογενοποιούνται αποτελεσματικότερα, σε σύγκριση με την πρέσα, γεγονός που επηρεάζει δραστικά (θετικά ή αρνητικά) την αποτελεσματικότητα των επεξεργασιών σε επόμενες φάσεις της διαχείρισης. Στα απορριμματοφόρα με πρέσα, ο βαθμός συμπίεσης είναι από 3 έως 8. Τα απορριμματοφόρα του τύπου αυτού είναι λιγότερο θορυβώδη και πιο κατάλληλα για εμπορικά απόβλητα διότι επιτυγχάνεται καλλίτερη συμπίεση των αποβλήτων συσκευασιών.

Υπάρχουν απορριμματοφόρα οχήματα αυτόματης πλάγιας φόρτωσης για τα οποία απαιτείται μόνο ο οδηγός και σε ορισμένες περιπτώσεις ένας ακόμα εργάτης. Τα οχήματα αυτά προσεγγίζουν τον κάδο στην πλευρά του δρόμου και τον ανυψώνουν με ειδική αρπάγη. Εξοικονομούν μεν πόρους λόγω μειωμένου προσωπικού, έχουν όμως αυξημένη αρχική δαπάνη και προϋποθέτουν άνετο οδικό δίκτυο χωρίς εμπόδια, κατά τη συλλογή, από τα σταθμευμένα αυτοκίνητα. Πλεονεκτούν συνεπώς σε προάστια και αγροτικές περιοχές όπου, επιπροσθέτως, υπάρχουν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ στάσεων (άρα αποφυγή μεγάλων νεκρών αμειβόμενων χρόνων για το προσωπικό).



Σχήμα Α.6: Απορριμματοφόρα Οχήματα Τύπου "Πρέσας" Οπίσθιας Φόρτωσης

Ενίοτε, στο σύστημα συλλογής χρησιμοποιούνται μικρά δορυφορικά οχήματα απορριμματοφόρα τα οποία είναι πιο ευέλικτα και αδειάζουν το φορτίο τους σε μεγαλύτερα οχήματα για τη μεταφορά ή σε απορριμματοκιβώτια που λειτουργούν ως κινητοί σταθμοί μεταφόρτωσης (Θα αναφερθούν εκτενών παρακάτω).

Για κάθε περίπτωση (μέθοδο συλλογής, τύπο και μέγεθος κάδων και απορριμματοφόρων, μέγεθος πληρώματος), ο χρόνος φόρτωσης εκτιμάται με χρονομετρήσεις ή χρησιμοποιώντας στοιχεία από παρεμφερείς περιπτώσεις άλλων παρόμοιων συστημάτων.

## **A.4 ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΣΜΑ)**

### **A.4.1 Δομή και Λειτουργία του Συστήματος**

#### Γενική Περιγραφή - Πλεονεκτήματα

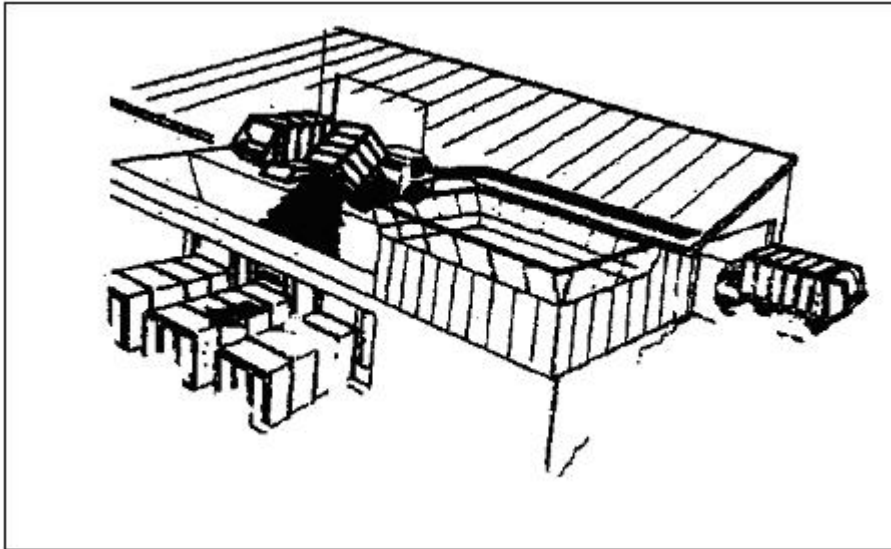
Η μεταφορά αστικών αποβλήτων είναι εντελώς διαφορετική δραστηριότητα από τη συλλογή τους έτσι ώστε να είναι προφανές ότι και τα αντίστοιχα οχήματα θα πρέπει να έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Τα απορριμματοφόρα είναι σχεδιασμένα κυρίως για συλλογή. Τα μεταφορικά οχήματα είναι σχεδιασμένα κυρίως για μεταφορά. Η χρήση των απορριμματοφόρων για μεταφορά ή των μεταφορικών οχημάτων για συλλογή είναι δυνατή πλην όμως με αυξημένες δαπάνες.

Σταθμός Μεταφόρτωσης απορριμμάτων (**Σ Μ Α**) είναι μια εγκατάσταση όπου τα αστικά απόβλητα, που συλλέγονται από τα απορριμματοφόρα, μεταφορτώνονται σε άλλα οχήματα υποδοχής ή οχήματα μεταφόρτωσης (ΟΜ) τα οποία είναι ειδικά διαμορφωμένα και σχεδιασμένα για μεταφορά. Από το ΣΜΑ, τα απόβλητα μεταφέρονται στο χώρο απόθεσης (π.χ. σε ΧΥΤΑ ή σε εγκατάσταση καύσης) ή σε άλλο μεγαλύτερο ΣΜΑ όταν στο σύστημα διαχείρισης υπάρχουν τοπικοί και περιφερειακοί ΣΜΑ. Στους σταθμούς μεταφόρτωσης επιδιώκεται η συμπίεση των απορριμμάτων ώστε να μεγιστοποιείται το ωφέλιμο φορτίο των οχημάτων μεταφόρτωσης. Δια μέσου ειδικών εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης (επιτυγχάνονται πυκνότητες μέχρι και 1 τόνο/μ<sup>3</sup>), είναι δυνατή η «δεματοποίηση» των αστικών αποβλήτων, οπότε, σε μορφή «δεμάτων» μεταφέρονται ακόμα και με απλά μεταφορικά οχήματα.

Το επιπρόσθετο κόστος για την εγκατάσταση και λειτουργία του ΣΜΑ και των ειδικών μεταφορικών οχημάτων αναμένεται να υπερκαλυφθεί από πλεονεκτήματα όπως τα εξής:

- Το συνολικό κόστος μεταφοράς (ανά τόνο-χιλιόμετρο) είναι μικρότερο από το αντίστοιχο κόστος των απορριμματοφόρων που διενεργούν και τη συλλογή. Αυτό οφείλεται αφενός μεν στην οικονομία κλίμακας των μεγάλων οχημάτων μεταφόρτωσης (ΟΜ), αφετέρου δε στο γεγονός ότι το πλήρωμα των οχημάτων μεταφόρτωσης (ΟΜ) αποτελείται από μόνο ένα άτομο - τον οδηγό.
- Απαιτούνται λιγότερα απορριμματοφόρα οχήματα για τη συλλογή αφού τα δρομολόγια θα έχουν μικρότερη διάρκεια οπότε θα μπορούν να εκτελούνται περισσότερα δρομολόγια ανά βάρδια.
- Επέρχεται ελάφρυνση του κυκλοφοριακού φόρτου στη διαδρομή μέχρι το χώρο απόθεσης.
- Διευρύνεται η ακτίνα αναζήτησης χώρων τελικής διάθεσης. Μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας (και οι αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις) για τη μεταφορά.
- Υπάρχει ευχέρεια στη χρήση (μη απαραίτητη για εξαιρετικά ειδικευμένο προσωπικό) αλλά και στην προσαρμογή σε διακυμάνσεις των προς μεταφορά ποσοτήτων (επιλέγοντας μεγέθη και αριθμό οχημάτων μεταφόρτωσης ΟΜ).
- Παρέχεται δυνατότητα διαχωρισμού των απορριμμάτων σε επιμέρους κατηγορίες (υλικά-στόχους) στις εγκαταστάσεις του ΣΜΑ.
- Μειώνεται το μέτωπο εργασίας στο ΧΥΤΑ καθώς μειώνεται ο ρυθμός άφιξης των προς εκκένωση οχημάτων.





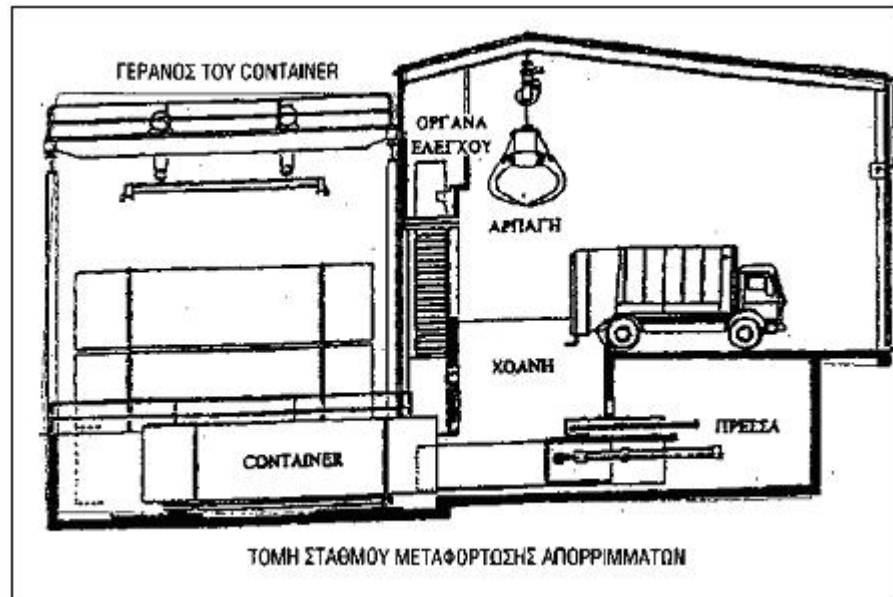
Σχήμα Α.7: Μόνιμες Στεγασμένες Εγκαταστάσεις ΣΜΑ

Τα πιο σημαντικά προβλήματα στη λειτουργία ενός ΣΜΑ (και στα οποία οφείλεται κυρίως η αντίδραση των πολιτών στην εγκατάσταση ΣΜΑ πλησίον του τόπου κατοικίας τους) είναι ο θόρυβος, η σκόνη και τα αιωρούμενα αντικείμενα. Για την αντιμετώπιση του θορύβου χρησιμοποιούνται προστατευτικοί ηχοφράκτες, ενώ τα οχήματα πρέπει να σβήνουν τη μηχανή κατά τη διάρκεια της αναμονής. Για τη σκόνη συνιστάται το συχνό κατάβρεγμα ή ακόμα και η πλήρης "κάλυψη" του ΣΜΑ.

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ως «μεταφόρτωση» νοούνται «οι εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς. Στην έννοια αυτή περιλαμβάνεται ο μόνιμος ή ο κινητός σταθμός μεταφόρτωσης».

Ως μόνιμος θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης, όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για τη «συσκευασία» (φόρτωση με ή χωρίς συμπίεση) των αστικών αποβλήτων γίνονται στο χώρο των κτιριακών (στεγασμένων ή μη) εγκαταστάσεων του (βλ. Σχήματα Α.7, Α.8, Α.9, Α.10.) Η υψηλή δαπάνη κατασκευής και λειτουργίας και η δυσχέρεια προσαρμογής σε μεταβαλλόμενες καταστάσεις είναι τα κύρια μειονεκτήματα τους έναντι των κινητών ΣΜΑ.

Ως κινητός σταθμός μεταφόρτωσης θεωρείται οιοσδήποτε τύπος φορητού οχήματος ή συνδυασμού μεταφορικών οχημάτων, που φέρουν κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για τη συσκευασία των απορριμμάτων, χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης.



Σχήμα Α.8 : Πάγιες Κτιριακές εγκαταστάσεις ΣΜΑ (Τομή).



Σχήμα Α.9: Σταθμός μεταφόρτωσης Σχιστού Αττικής (έκταση 30 στρεμμάτων, 4 συμπειστές, 2 τάφροι υποδοχής δυναμικότητας 1500 τόνων ανά δωρο)



Σχήμα Α.10 : Ανοιχτός μόνιμος ΣΜΑ με τρεις θέσεις οχημάτων μεταφοράς

Η «συσκευασία» των απορριμμάτων γίνεται σε απορριμματοκιβώτια (κιβωτάμαξες, containers) που αποτελούν σταθερό ή μεταθετό τμήμα της υπερκατασκευής των μεταφορικών οχημάτων-υποδοχέων. Τα οχήματα-υποδοχείς μπορεί να είναι και βαγόνια τρένου. Τα απορριμματοκιβώτια μπορεί να είναι απλής κατασκευής ή να φέ-

ρουν υδραυλικό σύστημα συμπίεσης, το οποίο στο στάδιο της μεταφόρτωσης συμπιέζει τα απορρίμματα και στο στάδιο της εκφόρτωσης τα εξωθεί με ωθητήρα προς εκφόρτωση.

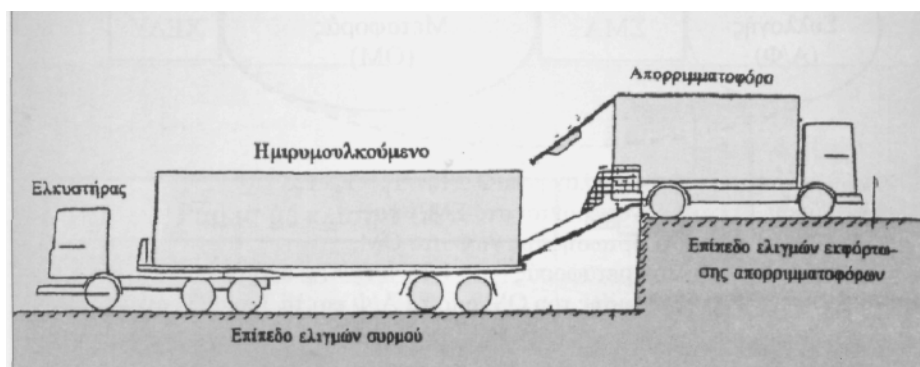
Η φόρτωση και συσκευασία των αστικών αποβλήτων στα απορριμματοκιβώτια γίνεται είτε απ' ευθείας, κατά τη διάρκεια της συλλογής των, σε κλειστό απορριμματοκιβώτιο, που αποτελεί μεταθετή υπερκατασκευή των (ειδικών για τον λόγο αυτό) οχημάτων συλλογής, ή σε ένα ειδικά διαμορφωμένο και κατάλληλα εξοπλισμένο χώρο για την εκφόρτωση των αστικών αποβλήτων σε ανοικτής οροφής ή κλειστά απορριμματοκιβώτια (Σχήματα Α.11, Α.13, Α.14, Α.15, Α.9, Α.10). Ο χώρος αυτός χαρακτηρίζεται από την ανισοσταθμία μεταξύ απορριμματοφόρων και απορριμματοκιβωτίου-υποδοχέα και ένα μεταλλικό ολισθητήρα για την ασφαλή καθοδήγηση των απορριμμάτων στη χοάνη υποδοχής.

Ανάλογα με τη μορφή του ΣΜΑ, η μεταφόρτωση γίνεται είτε άμεσα (από το απορριμματοφόρο απ' ευθείας στο όχημα μεταφοράς) ή έμμεσα. Στη δεύτερη περίπτωση, το απορριμματοφόρο αδειάζει σε μια πλατφόρμα, χοάνη ή τάφρο (δηλαδή δημιουργείται προσωρινή αποθήκευση) και η φόρτωση γίνεται με άλλα μηχανικά μέσα (ταινιόδρομους, αρπαγές, φορτωτές, κ. ά.).

Η προσωρινή εκφόρτωση σε πλατφόρμα δίνει επίσης την ευχέρεια διαχωρισμού των υλικών.

Οι ΣΜΑ συνήθως διακρίνονται σε πολύ μικρούς (δυναμικότητα <30 τόνων /μέρα, απαιτούμενη έκταση τουλάχιστον 3 στρέμματα), μικρούς (δυναμικότητας από 30 έως 100 τόνους /μέρα, έκταση από 5 έως 20 στρέμματα), μεσαίους (100-500 τόνοι /μέρα, έκταση από 15 έως 20 στρέμματα) και μεγάλους (> 500 τόνων / μέρα, έκταση μέχρι και 100 στρέμματα). Οι πολύ μικροί δεν έχουν κατά κανόνα χώρο προσωρινής αποθήκευσης και δεν είναι στεγασμένοι. Σε κάθε περίπτωση, ο χώρος αναμονής για τα Α/Φ που περιμένουν να αδειάσουν πρέπει να έχει διαστάσεις τέτοιες ώστε να μη δημιουργείται ασύμφορος (από οικονομική ή περιβαλλοντική άποψη) καθυστέρηση (δηλαδή, να μη δημιουργείται ασύμφορος ουρά).

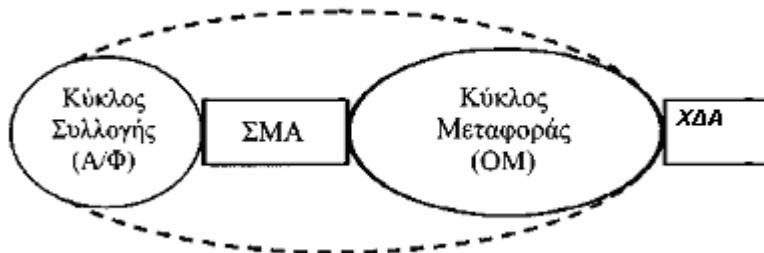
Μία άλλη μορφή ΣΜΑ είναι η περίπτωση όπου οι κάτοικοι μεταφέρουν μόνοι τους τα απορρίμματα τους σε μεγάλα απορριμματοκιβώτια (εγκατεστημένα σε μία ή μόνο λίγες τοποθεσίες της πόλης), που μεταφέρονται με ελκυστήρες απ' ευθείας στο χώρο διάθεσης ή σε άλλο μεγαλύτερο ΣΜΑ. Εδώ, ο φορέας διαχείρισης μεριμνά μόνο για τη μεταφορά, καθώς η συλλογή γίνεται από τους ίδιους τους κατοίκους.



Σχήμα Α.11 : Κινητός Σταθμός Μεταφόρτωσης αποβλήτων

Στο Σχήμα Α.12 δείχνονται οι κύκλοι συλλογής και μεταφοράς, με ή χωρίς ΣΜΑ. Ο χρόνος εκφόρτωσης του απορριμματοφόρου στο όχημα μεταφοράς είναι της τάξης των 4-6 λεπτών. Σε μία βάρδια  $H$  ωρών, το ΟΜ μπορεί να κάνει  $H/T_{OM}$ δρομολόγια.

Κύκλος Συλλογής και Μεταφοράς (Α/Φ)



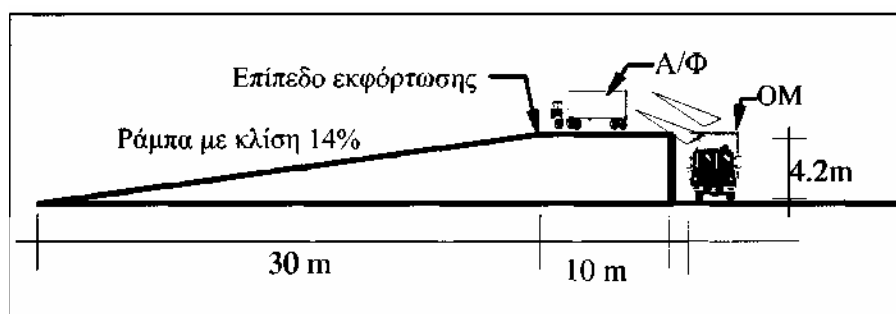
$T_{\text{απορριματοφόρου}} = \text{Διάρκεια κύκλου συλλογής απορριματοφόρου: } T_{\sigma} + T_{\mu} + T_{\epsilon} + T_{\alpha}$ ,  
 Όπου  $T_{\mu}$  (χρόνος μεταφοράς), και  $T_{\epsilon}$  (χρόνος αναμονής), αναφέρονται στο ΣΜΑ &  
 $T_{\alpha} = \text{χρόνος εκφόρτωσης του απορριματοφόρου στο όχημα μεταφόρτωσης.}$   
 $T_{\text{ΟΜ}} = \text{Διάρκεια κύκλου μεταφοράς} = T_{\pi} + T_{\mu} + T_{\epsilon} + T_0$ , όπου  
 $T_{\pi} = \text{χρόνος πλήρωσης του ΟΜ από τα απορριματοφόρα και τα } T_{\mu} \text{ και } T_{\epsilon} \text{ ανα-}$   
 φέρονται στο ΧΔΑ.

Σχήμα Α.12 : Κύκλοι Συλλογής και Μεταφοράς.

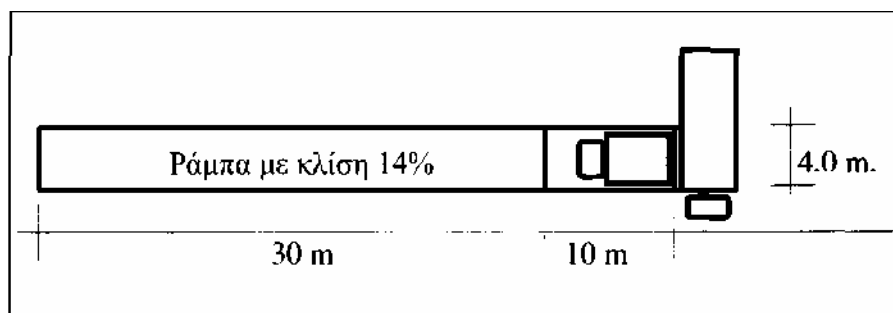
Βασική Υποδομή Απλών ΣΜΑ

Οι βασικές απαιτήσεις υποδομής ενός απλού μεσαίας δυναμικότητας ΣΜΑ που θα ενδιέφερε πολλούς φορείς διαχείρισης στη χώρα μας είναι οι ακόλουθες:

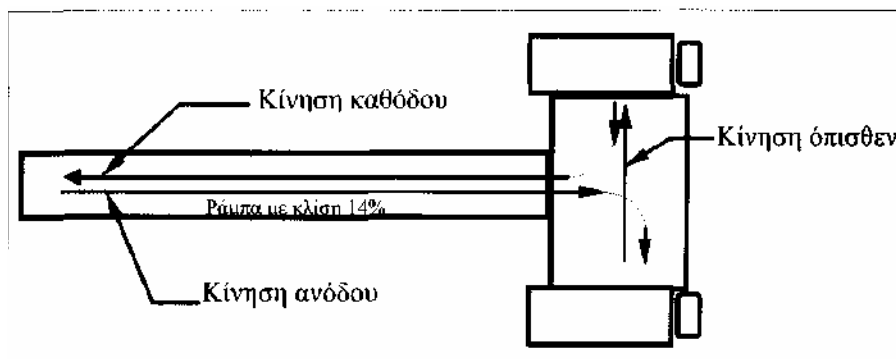
1. Διαμόρφωση του χώρου σε δύο ανισόσταθα επίπεδα, με δρόμο πρόσβασης (ράμπα) των οχημάτων συλλογής στο άνω, για εκφόρτωση, και με επιφάνειες επαρκείς για τους αναγκαίους ελιγμούς των οχημάτων και στα δύο επίπεδα.
2. Διαμόρφωση των θέσεων πλήρωσης των κιβωτάμαζων με τοίχο αντιστήριξης ανάλογου ύψους.
3. Διαμόρφωση πλατφόρμας από σκυρόδεμα, κατάλληλης για (α) την ασφαλή οδήγηση και εκφόρτωση των οχημάτων στις αντίστοιχες θέσεις και (β) την ελαχιστοποίηση της διασποράς απορριμμάτων κατά τις εκφορτώσεις.
4. Φυλάκιο ή κτίριο προσωπικού, καθώς και δίκτυα υποδομής νερού, ρεύματος, τηλεφώνου και αποχέτευσης λυμάτων.
5. Προστατευτική περίφραξη του χώρου.
6. Περιμετρική δεντροφύτευση για ελαχιστοποίηση της ορατότητας.



Σχήμα Α.13: Ενδεικτική τομή ράμπας σταθμού μεταφόρτωσης.



Σχήμα A.14 Ενδεικτική κάτοψη ράμπας σταθμού μεταφόρτωσης.



Σχήμα A.15: Ράμπα ανόδου με διευρυνμένο οριζόντιο επίπεδο εκφόρτωσης

Ελάχιστες απαιτήσεις για μικρό ΣΜΑ. Μια εξαιρετικά απλή διαμόρφωση, για ημιαστικές κυρίως περιοχές, δείχνεται στα Σχήματα A.13 και A.14. Η διαμόρφωση αυτή απαιτεί κατ' ελάχιστον έκταση 2.5 έως 3.0 στρέμματα. Περιλαμβάνει την κατασκευή μίας μόνιμης ράμπας ανόδου από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου το όχημα συλλογής ανέρχεται στο επίπεδο εκφόρτωσης με την όπισθεν, εκφορτώνει στο αναμένον ΟΜ και κατέρχεται με την έμπροσθεν.

Βελτίωση της διαμόρφωσης με απλή ράμπα ανόδου αποτελεί η διεύρυνση του οριζόντιου επιπέδου εκφόρτωσης, σε σχέση με τον άξονα του κεκλιμένου επιπέδου ανόδου, ώστε να είναι δυνατή η άνοδος και κάθοδος των οχημάτων συλλογής με ταχύτητα έμπροσθεν, όπως φαίνεται στο Σχήμα A.15. Στην περίπτωση αυτή, η μόνη κίνηση με όπισθεν γίνεται σε οριζόντιο επίπεδο. Στη διαμόρφωση αυτή υπάρχει επιπρόσθετα η δυνατότητα της ταυτόχρονης παρουσίας στο σύστημα μεταφόρτωσης δύο οχημάτων μεταφοράς. Η επίτευξη της επιθυμητής ανισοσταθμίας μπορεί βέβαια να πραγματοποιηθεί με πλήθος άλλων διαμορφώσεων, που όμως απαιτούν περισσότερο χώρο και δαπάνη.

Οι απλοί αυτοί ΣΜΑ έχουν μεν ελάχιστες απαιτήσεις σε κτιριοδομικές εγκαταστάσεις και τεχνική υποστήριξη εξοπλισμού, έχουν όμως δυσκολία αντιμετώπισης φορτίων αιχμής ελλείψει χώρου προσωρινής αποθήκευσης. Επιπλέον, συνοδεύονται από αρνητικές αισθητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Ως εκ τούτου, ενδείκνυνται μόνο για μικρής δυναμικότητας συστήματα.

### Οχήματα Μεταφόρτωσης

Τα οχήματα μεταφόρτωσης (ΟΜ) των ΣΜΑ αποτελούνται από δύο στοιχεία: το αυτοκινούμενο στοιχείο (πλαίσιο) και την υπερκατασκευή. Το πρώτο μπορεί να είναι είτε «φορητό όχημα» με δύο, τρεις ή τέσσερις συζυγείς άξονες, ή ελκυστήρας (tractor) με δύο ή τρεις άξονες. Πάνω στο φορητό όχημα τοποθετείται απορριμματοκιβώτιο (κιβωτάμαξα) (Μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος 26 τόνοι για τα τριαξονικά και 33 για

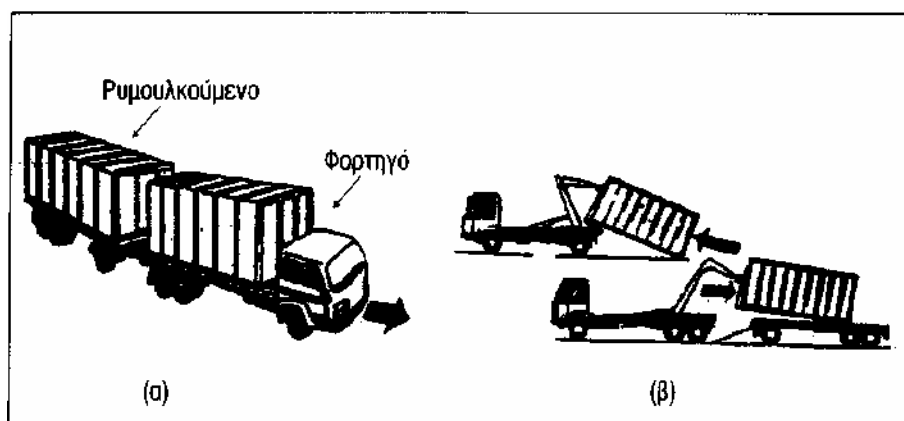
τα τετραξονικά (έτος 2002)) (Εικ. Α.16, Α.17) που αποτελεί σταθερό ή μεταθετό τμήμα της υπερκατασκευής του οχήματος. Το φορτηγό όχημα, εκτός από την επικαθήμενη κιβωτάμαξα, μπορεί να σύρει και επιπρόσθετο ρυμουλκούμενο πλαίσιο με κιβωτάμαξα. (Μέγιστο επιτρεπόμενο συνολικό βάρος 38τόνοι (έτος 2002)) (Σχήμα Α.18 α).



Εικ. Α.16 : Φορτηγό όχημα και απορριμματοκιβώτιο



Εικ. Α.17 : Εκκένωση απορριμματοκιβωτίου



Σχήμα Α.18: Τύποι Μεταφορικών Οχημάτων



*Εικ. Α.19: Ημιρυμουλκούμενη κιβωτάμαξα*



*Εικ. Α.20 : Ελκυστήρας με κιβωτάμαξα*

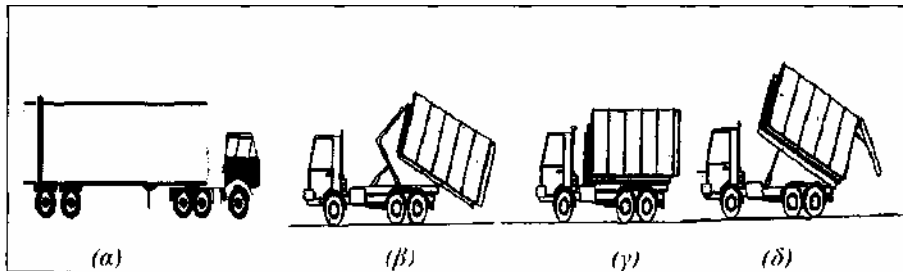
Ο ελκυστήρας μεταφέρει ημιρυμουλκούμενη (επικαθήμενη) κιβωτάμαξα (Μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος 38 τόνοι (έτος 2002)) (Σχήμα Α.11, Εικ. Α.19, και Α.20). Ένας ελκυστήρας μπορεί να εξυπηρετεί δύο ή περισσότερες κιβωτάμαξες: Κατά τη διάρκεια της φάσης πλήρωσης μιας κιβωτάμαξας (που είναι ακινητοποιημένη στο ΣΜΑ), ο ελκυστήρας μετακινεί άλλες. Το σύστημα αναλύεται ως πρόβλημα ουράς όπου ο ελκυστήρας είναι η μονάδα εξυπηρέτησης και οι κιβωτάμαξες οι εξυπηρετούμενες μονάδες.

Η συνήθης χωρητικότητα των κιβωτάμαξων, ρυμουλκούμενων ή ημιρυμουλκούμενων είναι 20 έως 50 m<sup>3</sup>, με ή χωρίς ενσωματωμένο συμπιεστή και ωθητήρα εκκένωσης, αλλά φτάνει και μέχρι τα 70 m<sup>3</sup>. Με τη συμπίεση, η πυκνότητα των αποβλήτων μπορεί να φτάσει και 1 τόνο ανά m<sup>3</sup>, υπάρχουν όμως περιορισμοί στο επιτρεπόμενο φορτίο στο όχημα ή στο δρόμο. Η εκκένωση των σταθερών κιβωτάμαξων γίνεται με ανατροπή ή με τον ωθητήρα εκκένωσης. Υποτίθεται ότι υπάρχει «απόλυτη» στεγανότητα ώστε να εμποδίζεται η διαφυγή υγρών και αερίων.

Η μετακίνηση των μεταθετών κιβωτάμαξων στο (και από το) πλαίσιο του φορτηγού οχήματος γίνεται με ειδικό μηχανισμό οχήματος με γάντζο (Σχήμα Α.18.β και Εικ. Α.17 και Α.21). Στο Σχήμα Α.22 δείχνεται η όλη διαδικασία: (α) η κιβωτάμαξα αφήνεται στο χώρο πλήρωσης, το απορριμματοφόρο αδειάζει σ' αυτήν και γίνεται συμπίεση εφόσον διατίθεται συμπιεστής, (β) με ειδικό μηχανισμό γάντζου ανασύρεται στην πλατφόρμα του οχήματος, (γ) μεταφέρεται στο χώρο εκκένωσης, και (δ) αδειάζει είτε με ανατροπή ή με τον ωθητήρα εκκένωσης.



*Εικ. Α.21: Μεταφορικό όχημα με-γάντζο*



*Σχήμα Α.22: Φόρτωση, Μετακίνηση και Εκκένωση Κιβωτόμαζας*



#### **A.4.2. Σχεδιασμός Συστημάτων Συλλογής-Μεταφοράς με ΣΜΑ**

##### Χωροθέτηση

Εν γένει, σε ένα σύστημα διαχείρισης αστικών αποβλήτων όπου διερευνάται η χρήση ΣΜΑ, το αντικείμενο του σχεδιασμού, ως προς το ΣΜΑ, είναι: Το είδος, το μέγεθος, ο αριθμός και η χωροθέτηση. Αν γίνεται διαχωρισμός στην πηγή, τότε ο σχεδιασμός αναφέρεται και σε επιλογές παράλληλων κιβωτάμαξων διαφόρων μεγεθών για διαφορετικά υλικά και με διαφορετικές συχνότητες συλλογής. Σημειώνεται ότι είναι δυνατόν να συνυπάρχουν μικροί τοπικοί και μεγαλύτεροι περιφερειακοί ΣΜΑ έτσι ώστε τα απορρίμματα να μεταφέρονται στον τοπικό και στην συνέχεια, με μεγαλύτερα ΟΜ, στον περιφερειακό ΣΜΑ πριν καταλήξουν στον χώρο τελικής διάθεσης. Οι οικονομίες κλίμακας της υποδομής τείνουν να ευνοούν μεγαλύτερους ΣΜΑ.

Σε περιοχές με απομακρυσμένους οικισμούς, θα ήταν δυνατόν να εγκατασταθούν κατάλληλου μεγέθους (ανάλογα με τον πληθυσμό και τη συχνότητα συλλογής) απορριμματοκιβώτια σε κάθε οικισμό και ένας ελκυστήρας να τους εξυπηρετεί. Ειδικά στη χώρα μας, με τις έντονες διακυμάνσεις των παραγόμενων ποσοτήτων που ακολουθούν τους τουριστικούς φόρτους, θα μπορούσε ένας απλός ΣΜΑ να χρησιμοποιείται μόνο κατά την περίοδο αιχμής.

Μια κιβωτάμαξα 20 τόνων μπορεί να επαρκεί για πληθυσμό 20000 (καθημερινή συλλογή-μεταφορά) ή για πληθυσμό 10000 με συλλογή-μεταφορά κάθε δύο μέρες. Στο βαθμό που επιτευχθεί ο στόχος του διαχωρισμού και της χωριστής συλλογής των βιοαποδομήσιμων υλικών των απορριμμάτων, η κιβωτάμαξα των 20 τόνων θα μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες προσωρινής αποθήκευσης των μη ζυμώσιμων υλικών μικρότερων οικισμών αλλά για περισσότερες μέρες (π.χ. 5000 κατοίκων για μια εβδομάδα), περιορίζοντας έτσι δραστικά τις δαπάνες μεταφοράς. Εν γένει, υπάρχει ένα ανώτατο όριο στο χρόνο που μπορούν να παραμένουν τα ζυμώσιμα προσωρινά αποθηκευμένα στην κιβωτάμαξα.

Στο σχεδιασμό θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι ανάγκες για εφεδρείες σε κιβωτάμαξες και σε ελκυστήρες. Όπως και για τα απορριμματοφόρα, η συνεργασία μεταξύ γειτονικών φορέων διαχείρισης που χρησιμοποιούν ΣΜΑ μειώνει τις δαπάνες για εφεδρείες. Είναι φανερό ότι ο σχεδιασμός συστήματος διαχείρισης αστικών αποβλήτων που περιλαμβάνουν ΣΜΑ αποτελεί ένα ενδιαφέρον και όχι απλό πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού.

##### Ετήσιες Δαπάνες

Η δαπάνη ενός ΣΜΑ αναφέρεται στην αρχική δαπάνη και τις δαπάνες λειτουργίας για τις πάγιες εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό καθώς και στις δαπάνες τέλους λειτουργίας. (Ενδεικτικές τιμές 2002 σε € του εξοπλισμού είναι : τριαξονικός ελκυστήρας  $100 \times 10^3$  €, φορτηγό όχημα με γάντζο για απορριμματοκιβώτιο μέχρι 30 τόνων  $100 \times 10^3$  €, απορριμματοκιβώτιο  $56 \text{ m}^3$  με σύστημα αυτοσυμπίεσης  $100 \times 10^3$  €, κλειστό απορριμματοκιβώτιο χωρίς σύστημα αυτοσυμπίεσης  $30 \times 10^3$  €, ανοιχτό απορριμματοκιβώτιο χωρίς σύστημα αυτοσυμπίεσης  $10 \times 10^3$  €)

- Συγκεκριμένα, το κόστος των ΣΜΑ αναφέρεται στα εξής: Τις πάγιες εγκαταστάσεις και κατασκευές, ανάλογα με το είδος του ΣΜΑ: κτίρια, ράμπες ανόδου-καθόδου, αμαξοστάσιο, δάπεδο εκφόρτωσης, τοίχο αντιστήριξης, κτλ. Για ένα απλό ΣΜΑ η δαπάνη αυτή είναι της τάξης των  $20 \times 10^3$  έως  $50 \times 10^3$  €.

- Το μηχανολογικό εξοπλισμό: Ελκυστήρας (τράκτορας) μεταφοράς και οι κιβωτάμαξες, ρυμουλκούμενης ή ημιρυμουλκούμενης μορφής. Ως εντελώς ενδεικτικές τιμές προμήθειας αναφέρονται οι εξής: Για την κιβωτάμαξα με μηχανισμό συμπίεσης, ανάλογα με το μέγεθος, από  $30 \times 10^3$  μέχρι  $120 \times 10^3$  € και για το ειδικό όχημα μεταφοράς από  $50 \times 10^3$  € μέχρι  $110 \times 10^3$  €.

Η ετήσια δαπάνη συντήρησης των εγκαταστάσεων και της πάγιας υποδομής, ελλείπει άλλων δεδομένων, μπορεί να εκληφθεί ως 1-3 % επί της αρχικής δαπάνης. Στις δαπάνες προσωπικού προστίθεται κατ' ελάχιστον η δαπάνη του φύλακα.

Η διαδικασία που ακολουθείται για τον υπολογισμό του κόστους μεταφοράς από ΣΜΑ σε συγκεκριμένο χώρο διάθεσης είναι η εξής:

- Υπολογισμός της μέγιστης ημερήσιας και εβδομαδιαίας ποσότητας που μπορεί να εισρεύσει στο ΣΜΑ.
- Εκτίμηση του μέγιστου δυνατού αριθμού δρομολογίων ανά εβδομάδα ενός συγκεκριμένου τύπου ελκυστήρα (tractor) ή φορτηγού οχήματος, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν δεσμεύσεις για γειτονικούς φορείς διαχείρισης.
- Επιλογή του είδους και εκτίμηση του αριθμού των απορριμματοκιβωτίων που απαιτούνται. Εκτιμάται 15 έως 20% εφεδρεία, η οποία μειώνεται σε περίπτωση συνεργασίας με γειτονικούς φορείς διαχείρισης που επίσης έχουν ΣΜΑ, ενώ θα πρέπει να υπάρχει ένα τουλάχιστον εφεδρικό.
- Εκτίμηση του αναγκαίου αριθμού ελκυστήρων ή φορτηγών οχημάτων και των πραγματοποιούμενων διαδρομών ανά εβδομάδα, λαμβάνοντας υπόψη και την εφεδρεία κατά τα αναφερόμενα παραπάνω για τα απορριμματοκιβώτια.
- Εκτίμηση του ετήσιου συνολικού κόστους του τελικού συνδυασμού ελκυστήρων - απορριμματοκιβωτίων.
- Υπολογισμός του κόστους ανά τόνο για το συγκεκριμένο συνδυασμό ελκυστήρα - απορριμματοκιβωτίου.

#### Συγκριτική Οικονομική Αξιολόγηση απορριμματοφόρων με ΣΜΑ

Για μια στοιχειώδη και εισαγωγική οικονομική ανάλυση των ΣΜΑ, αναφορικά με το αν και υπό ποιες οικονομικές προϋποθέσεις συμφέρει ή όχι η εισαγωγή τους, γίνεται αναφορά στο Σχήμα Α.23.

Ορίζονται τα εξής:

$K_0$  : κόστος ανά τόνο για τη συλλογή και μεταφορά στην «άκρη» της πόλης.

$K_1$  : κόστος ανά τόνο για τη μεταφορά των απορριμμάτων με τα απορριμματοφόρα από την «άκρη» της πόλης στο (ΧΔΑ)

$K_2$  : κόστος ανά τόνο για τη μεταφορά των απορριμμάτων με τα απορριμματοφόρα από την «άκρη» της πόλης στο ΣΜΑ

$K_3$ : κόστος ανά τόνο των Οχημάτων Μεταφόρτωσης (ΟΜ) που μεταφέρουν απορρίμματα από το ΣΜΑ στο ΧΔΑ (υποτίθεται ότι  $K_3 < K_1$ )

$W$  : συνολική ποσότητα απορριμμάτων (τόνοι) που πρέπει να συλλεχθεί και να μεταφερθεί.

$F$  : ισοδύναμη ετήσια δαπάνη για τις πάγιες εγκαταστάσεις και /ή τη διαμόρφωση του χώρου του ΣΜΑ (κόστος κεφαλαίου για την αρχική δαπάνη, αποσβέσεις, ασφάλεια, κτλ.)

$K_4$  : κόστος λειτουργίας και συντήρησης του ΣΜΑ ανά τόνο που μεταφορτώνεται

$K_5$ : το κόστος ιδιοκτησίας ανά τόνο ( $K_5 = F/W$ )

$K_6$ :  $K_5 + K_4$

Στο F περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την εγκατάσταση, ενώ το συνολικό κόστος λειτουργίας του ΣΜΑ θεωρείται ότι είναι ανάλογο του επιπέδου λειτουργίας του (δηλαδή, των τόνων απορριμμάτων που μεταφορτώνονται και μεταφέρονται). Όπως στις περισσότερες υποδομές, αναμένονται οικονομίες κλίμακας. Στο  $K_2$ , περιλαμβάνονται και οι δαπάνες αναμονής (συράς) των απορριμματοφόρων. Για λόγους απλοποίησης των υπολογισμών, εκτιμάται εδώ ότι το κόστος κίνησης είναι το ίδιο είτε το όχημα (απορριμματοφόρο ή οχημάτων μεταφόρτωσης) είναι φορτωμένο είτε είναι άδειο (η διαφορά είναι αρκετά μικρή ώστε, κατά κανόνα, να μην επηρεάζει δραστικά την τελική επιλογή μας).

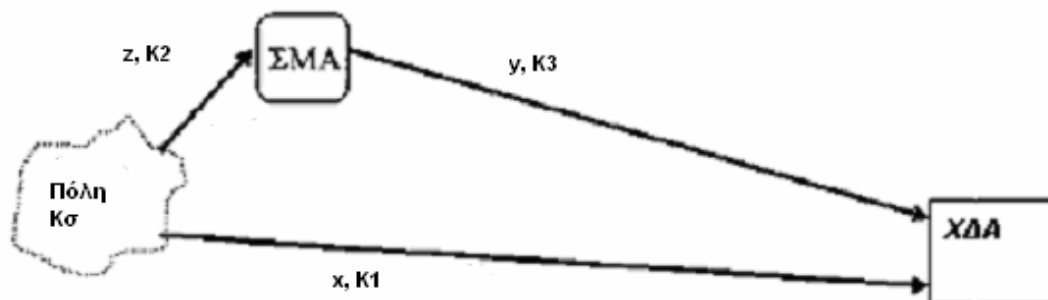
Αναφερόμενοι στο Σχήμα Α.23, έστω ότι:  $x$  = απόσταση (Km) από την πόλη στο ΧΔΑ,  $y$  = απόσταση από το ΣΜΑ στο ΧΔΑ,  $z$  = απόσταση από την πόλη στο ΣΜΑ.

Δαπάνη ανά τόνο για συλλογή και μεταφορά χωρίς ΣΜΑ:  $K_σ + K_1$ .

Δαπάνη ανά τόνο για συλλογή και μεταφορά με ΣΜΑ:  $K_σ + K_2 + K_3 + K_6$ .

Η χρήση του ΣΜΑ συμφέρει εφόσον  $K_2 + K_3 + K_4 + F/W < K_1$

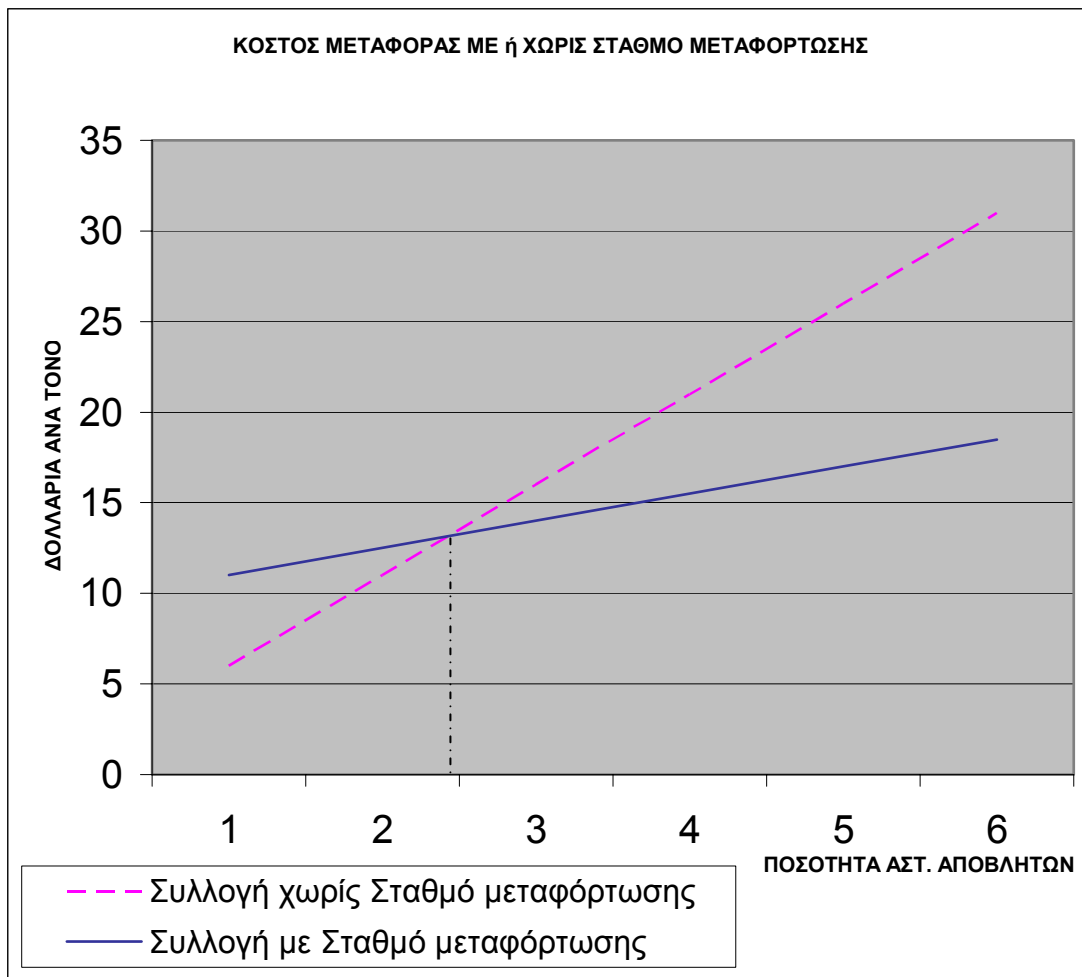
Στο Σχήμα Α.24 δείχνονται οι σχετικές καμπύλες κόστους που προσδιορίζουν και το σημείο ισορροπίας (νεκρό σημείο, break-even point) μεταξύ των δύο εναλλακτικών συστημάτων μεταφοράς ως προς την μεταφερόμενη ποσότητα και για συγκεκριμένη απόσταση. Η εισαγωγή ΣΜΑ συμφέρει μόνο αν η ποσότητα είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα ισορροπίας  $Q$ . Αν  $W < Q$ , δεν συμφέρει η χρήση ΣΜΑ.



Σχήμα Α.23: Σύγκριση Συστημάτων με ή χωρίς ΣΜΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η οικονομικότητα του ΣΜΑ εξαρτάται από την ποσότητα και την απόσταση μεταξύ «σημείου» συλλογής και χώρου απόθεσης. Ένα οικονομικό μέγεθος που χρησιμοποιείται ευρέως για συγκριτικές αξιολογήσεις είναι το κόστος ανά **τονο-χιλιόμετρο**. Για παράδειγμα, αν το κόστος ανά τόνο αυξάνει από 5 σε 15 € όταν η απόσταση από 10 γίνεται 50 Km το κόστος ανά τόνο-χιλιόμετρο μειώνεται από  $5/10=0.50$  € σε  $15/50=0.30$  €.

Κατ' αναλογία με την ανάλυση του Σχήματος Α.24, θα μπορούσε να διερευνηθεί το σημείο ισορροπίας ως προς την απόσταση, για συγκεκριμένη ποσότητα. Εκτιμάται ότι εάν η απόσταση μεταφοράς στο χώρο απόθεσης υπερβεί τα 15 Km, θα πρέπει να διερευνείται η χρήση ΣΜΑ ακόμα και για ποσότητες 15 τόνων /μέρα. Για αποστάσεις πάνω από 40 Km, η χρήση ΣΜΑ φαίνεται να συμφέρει οικονομικά.



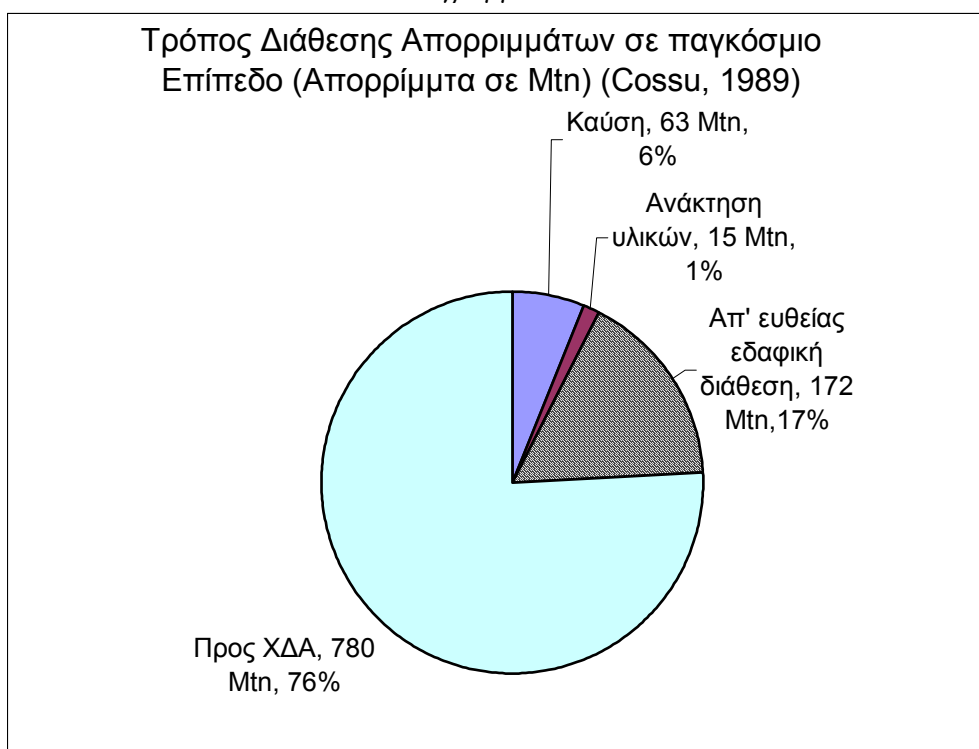
*Σχήμα Α.24 : Καμπύλες Κόστους Σταθμού Μεταφόρτωσης*

## A.5 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ

### A.5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ

Η Υγειονομική Ταφή Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) είναι μία από τις βασικότερες διεργασίες ενός ολοκληρωμένου ΣΔΑ. Ο όρος "Υγειονομική Ταφή Απορριμμάτων" υποδηλώνει την εδαφική διάθεση με υγειονομικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εφαρμογής της ΧΥΤΑ σαν μεθόδου διάθεσης σε σχέση με την καύση και την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού - αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο. Πρέπει να τονιστεί ότι σε παγκόσμια κλίμακα τα ΣΔΑ συνήθως δεν περιλαμβάνουν διεργασίες επεξεργασίας των απορριμμάτων, με αποτέλεσμα το σύνολο σχεδόν των παραγόμενων απορριμμάτων να διατίθενται στο έδαφος. Στο Διάγραμμα A.25 φαίνεται ότι για 15 βιομηχανικές χώρες (Αυστρία, Καναδάς, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Πολωνία, Ν. Αφρική, Σουηδία, Ελβετία, Μ. Βρετανία, και ΗΠΑ) συνολικού πληθυσμού 730 εκατ. Κατοίκων. Η απ' ευθείας εδαφική διάθεση των απορριμμάτων αντιπροσωπεύει το 16,7% (172 Mton) της συνολικά παραγόμενης ποσότητας, η καύση το 6,1% (63 Mton) και η ανάκτηση υλικών το 1,5% (15 Mton). Το υπόλοιπο 75,7% (780 Mton) της παγκόσμιας παραγωγής οδηγείται κατευθείαν σε χώρους εδαφικής διάθεσης η πλειοψηφία των οποίων δεν πληροί τους όρους Υγειονομικής Ταφής (Cossu, 1989).

Διάγραμμα A.25



Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην τελική επιλογή της μεθόδου υγειονομικής ταφής, ορίζονται κυρίως με βάση περιβαλλοντικές, οικονομικές και λειτουργικές παραμέτρους και έχουν τους παρακάτω στόχους:

1. Ελαχιστοποίηση του κινδύνου ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου κατά την διάρκεια και μετά το τέλος των εργασιών του ΧΥΤΑ.

2. Παροχή ενός ικανοποιητικού επιπέδου εξυπηρέτησης και εξασφάλισης του μεγίστου δυνατού χρόνου λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

3. Βέλτιστη λύση των δύο παραπάνω στόχων, με το μικρότερο κόστος.

Αυτά τα κριτήρια προϋποθέτουν:

α. Την περιφράξη του χώρου Υγειονομικής Ταφής

β. Την καθημερινή συμπίεση και χωματοκάλυψη των απορριμμάτων για την απομόνωση τους από έντομα και τρωκτικά, τον περιορισμό των οσμών, την ελαχιστοποίηση της κατείσδυσης των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και κατά συνέπεια των εκχυλισμάτων και τέλος την ελαχιστοποίηση του κινδύνου αυτανάφλεξης των απορριμμάτων.

γ. Τη διαχείριση των στραγγισμάτων και εκχυλισμάτων.

δ. Τη διαχείριση του βιοαερίου.

ε. Την εγκατάσταση παρακολούθησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος του ΧΥΤΑ Χώρου.

Στη Χώρα μας, με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπου γίνεται ατελής Υγειονομική Ταφή (χωματερές), γίνεται ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων (Σκουπιδότοποι).

## **A.5.2 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΤΑΦΗΣ . (Tchobanoglous et. al., 1977)**

### **A) Πλεονεκτήματα**

1.Όπου υπάρχει διαθέσιμη γη, η υγειονομική ταφή είναι συνήθως η πιο οικονομική μέθοδος.

2.Η αρχική επένδυση είναι χαμηλή, συγκρινόμενη με τεχνικές μείωσης του όγκου των απορριμμάτων και ανάκτησης υλικών και ενέργειας

3.Ο Χώρος υγειονομικής ταφής μπορεί να δεχτεί μη τοξικά απορρίμματα όλων των τύπων, εξαιρίζοντας την αναγκαιότητα διαχωρισμού ιδιαίτερων υλικών.

4.Η μέθοδος της υγειονομικής ταφής είναι ιδιαίτερα εύκαμπτη. Τυχόν αυξημένες ποσότητες απορριμμάτων μπορούν να διατεθούν με ελάχιστο ή και καθόλου επιπρόσθετο προσωπικό και εξοπλισμό.

5.Μετά την τελική αποκατάσταση του ΧΥΤΑ, ο Χώρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν parking, χώρος αναψυχής κ.λ.π..

### **B) Μειονεκτήματα**

1. Σε περιοχές με αυξημένο πληθυσμό και έντονη χρήση γης είναι δυνατόν να προκύπτουν προβλήματα υψηλού οικονομικού κόστους, λόγω της μεγάλης αξίας της γης ή και της μεγάλης απόστασης μεταξύ των χώρων παραγωγής και διάθεσης.

2. Χώροι υγειονομικής ταφής που βρίσκονται κοντά σε κατοικημένες περιοχές είναι πιθανό να προκαλέσουν αντιδράσεις από μέρους των κατοίκων.

3. Σε χώρους εναπόθεσης απορριμμάτων, παρατηρούνται συχνά καθιζήσεις και για το λόγο αυτό απαιτούνται έργα υποστήριξης σε περίπτωση οικοδόμησης μετά την αποκατάσταση του ΧΥΤΑ.

4. Το μεθάνιο και τα άλλα αέρια που παράγονται από την αποδόμιση των απορριμμάτων μπορούν να αποτελέσουν παράγοντα όχλησης για τους περίοικους της ευρύτερης περιοχής, σε περίπτωση αστοχίας ή παράλειψης της κατασκευής του συστήματος συλλογής βιοαερίου.

**ΜΕΡΟΣ Β΄**  
**ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ**

## **Β' ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΛΕΣΒΟΥ.**

### **Β Λέσβος**

#### **Β.1 Γενικά χαρακτηριστικά της νήσου Λέσβου**

Η νήσος Λέσβος μαζί με τη Λήμνο και τον Άγιο Ευστράτιο, αποτελούν το Νομό Λέσβου. Το νησί είναι η έδρα της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, στην οποία περιλαμβάνονται οι νομοί Χίου, Σάμου και Λέσβου. Επίσης αποτελεί και την έδρα του Υπουργείου Αιγαίου, που ιδρύθηκε το 1986 και έχει σαν χώρο ευθύνης του τους πέντε νομούς του αρχιπελάγους (Λέσβου, Χίου, Σάμου, Κυκλάδων και Δωδεκανήσου). Στο λεσβιακό χώρο εδρεύει και το Πανεπιστήμιο Αιγαίου του οποίου τμήματα λειτουργούν στη Λέσβο (Περιβάλλοντος, Κοινωνικής Ανθρωπολογίας και Γεωγραφίας, Κοινωνιολογίας, Επιστήμης της Θάλασσας και Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας), στη Χίο, στη Σάμο και στη Ρόδο.

Το νησί της Λέσβου είναι το τρίτο σε έκταση (1632,8 τετρ. χλμ) στην Ελλάδα, μετά την Κρήτη και την Εύβοια. Έχει ανάπτυξη ακτών 320 χλμ, μόνιμο πληθυσμό 90.643 κατοίκους και πρωτεύουσα τη Μυτιλήνη με 36.196 κάτοικους, βάση της απογραφής του 2001 (ΕΣΥΕ, 2001). Απέχει 188 ναυτικά μίλια από τον Πειραιά και χωρίζεται από τις τουρκικές ακτές από μία στενή θαλάσσια επιφάνεια πλάτους 6 μιλίων (χάρτης Γ.1 Θέση της Λέσβου στην Ελλάδα., Παράρτημα Γ). Το νησί διαιρείται σε 13 Δήμους κάθε ένας από τους οποίους έχει από 1 έως 9 δημοτικά διαμερίσματα. Συνολικά δε η Λέσβος έχει 73 Δημοτικά Διαμερίσματα. (χάρτης Γ.2 Δήμοι και Δημοτικά Διαμερίσματα της Λέσβου, Οδικό, Παράρτημα Γ) και (Πίνακας Α.2 Απορρίμματα., Παράρτημα Α).

Η μορφολογία του εδάφους του σε συνδυασμό με το κλίμα και την υποδομή σε μεταφορές, επικοινωνίες και υπηρεσίες έχουν καθορίσει σε μεγάλο βαθμό το είδος και τη μορφή ανάπτυξης της Λέσβου.

Συγκεκριμένα, η διαίρεση του σε δύο κύρια τμήματα (ανατολικό - δυτικό), η συγκέντρωση των πεδινών εκτάσεων στο κέντρο του νησιού, (περιοχή της Καλλονής και της Γέρας), η απόσταση της ανατολικής παραλιακής ζώνης με τα παράλια της Μικρής Ασίας και επομένως η δυνατότητα εύκολης διακίνησης ανθρώπων και προϊόντων και τέλος το διαθέσιμο υδάτινο δυναμικό των περιοχών αυτών, οδήγησαν σε σημαντικά μεγαλύτερη ανάπτυξη των οικονομικών δραστηριοτήτων και των οικισμών στο ανατολικό τμήμα. Αντίθετα, το δυτικό τμήμα του νησιού διαφοροποιείται σημαντικά ως προς την μορφολογία του και τη βλάστηση (άγονες εκτάσεις, ηπιότερο ανάγλυφο). Δύο μεγάλοι κλειστοί κόλποι, της Γέρας και της Καλλονής, στη νότια πλευρά του νησιού, χαρακτηρίζουν τη μορφολογία του νησιού. Συγκεκριμένα στους δυο κόλπους παρατηρούνται αρκετά σημεία (ανεξέλεγκτης) απόρριψης απορριμμάτων, αφού ισχύει είτε ότι το σημείο παραγωγής είναι και σημείο απόθεσης ή το καθεστώς της «τραγωδίας των κοινών πόρων», όπου τα απορρίμματα διατίθενται σε ποτάμια και έλη που δεν ανήκουν σε κανέναν! (Τρούμπης κ.α. 1992), (Μανδυλάς κ.α., 1998).



## **B.2 Οικονομικές δραστηριότητες**

### **B.2.1. Πρωτογενής τομέας**

Η δραστηριότητα του πρωτογενή τομέα εξακολουθεί να αποτελεί την σπουδαιότερη οικονομική δραστηριότητα, παρά την ανάπτυξη του τουρισμού τα τελευταία χρόνια.

Η γεωργία αποτελεί την κυρίαρχη δραστηριότητα του αγροτικού τομέα, ενώ πολύ λιγότερο ανεπτυγμένη είναι η κτηνοτροφία, συμπεριλαμβανομένης της μελισσοκομίας και της αμπελοργίας. Η γεωργική δραστηριότητα ελαττώνεται με μικρό ρυθμό και επομένως γίνεται φανερό ότι οι τουριστικές εκμεταλλεύσεις, με την ανάπτυξη της δεκαετίας του 1980, δεν έθιξαν σημαντικά τη γεωργική γη. Τα απορρίμματα από τη γεωργία διατίθενται ανεξέλεγκτα και είναι είτε σακιά από λιπάσματα ή κουτιά (χάρτινα, πλαστικά, αλουμινένια) από φυτοφάρμακα. Παρόλο που ορισμένα φτάνουν ως τον πλησιέστερο χώρο διάθεσης απορριμμάτων, συνήθως ισχύει ότι το σημείο παραγωγής είναι και σημείο απόθεσης (Γεράγγελος και Φίτσιος, 1998).

Στον τομέα της κτηνοτροφίας παρατηρείται ανάπτυξη εκτροφής μικρών ζώων. Αύξηση παρουσιάζει τόσο ο αριθμός των ζώων (κυρίως πρόβατα και κατσίκες) όσο και των προϊόντων που παράγονται (γάλα, κρέας τυριά). Συρρίκνωση παρουσιάζει ο κλάδος των πουλερικών και σχετική στασιμότητα εκείνος της μελισσοκομίας. Κτηνοτροφικά απορρίμματα έχουν παρατηρηθεί σε χώρους διάθεσης κυρίως από πτηνοτροφία (Γεράγγελος και Φίτσιος, 1998). Υπάρχουν και απορρίμματα από βουστάσια, αλλά για αυτά ισχύει επίσης ότι το σημείο παραγωγής είναι και σημείο διάθεσης.

Η αλιεία δεν αποτελεί επίσημα ιδιαίτερα σημαντικό τομέα. Παρόλο που ο κλάδος συμβάλει σημαντικά στην οικονομία ορισμένων περιοχών (Καλλονή, Συκαμινέα κ.α. ) ο αριθμός των απασχολούμενων σε αυτόν συνεχώς φθίνει. Ο αριθμός των ερασιτεχνών αλιέων δεν πρέπει να θεωρηθεί αμελητέος, αφού αρκετοί από αυτούς συμπληρώνουν το εισόδημα τους απασχολούμενοι και σε αυτόν τον κλάδο. Η παραγωγή καλύπτει τοπική ζήτηση και εξαγωγές αν και οι ανάγκες που δημιουργεί ο τουρισμός δεν καλύπτονται ικανοποιητικά εξαιτίας της διαφορετικής εποχικότητας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Το πρόβλημα είναι λιγότερο έντονο στη Λέσβο απ' ό,τι στα υπόλοιπα τουριστικά νησιά του νομού. Η ιχθυοκαλλιέργεια και η οστρακοκαλλιέργεια δεν αναπτύχθηκαν ανάλογα με τις δυνατότητες των φυσικών χαρακτηριστικών του νησιού εξ αιτίας των κοινωνικών εντάσεων που δημιούργησε η εγκατάσταση των πρώτων μονάδων, τόσο με τους ψαράδες όσο και με τους κατοίκους που θεωρούν την ανάπτυξη ιχθυοκαλλιεργειών ως εμπόδιο στην τουριστική ανάπτυξη. Απορρίμματα από την αλιεία αποτελούν τα άχρηστα δίχτυα.

Η δασοπονία, δεν αποτελεί αξιόλογο τομέα παρά το γεγονός ότι το νησί της Λέσβου έχει σχετικά υψηλό ποσοστό δασοκάλυψης.

### **B.2.2 Δευτερογενής τομέας**

Η μεταποιητική δραστηριότητα είναι περισσότερο ανεπτυγμένη από ότι στον υπόλοιπο νομό, οπωσδήποτε όμως δεν συγκρίνεται με την ανάπτυξη που υπήρχε στις αρχές του αιώνα. Οι παραγωγικές μονάδες χαρακτηρίζονται γενικά από το μικρό τους μέγεθος, δηλαδή έχουν βασικά βιοτεχνικό χαρακτήρα. Η μεταποίηση αφενός λειτουργεί συμπληρωματικά στη γεωργία ως προς τις εισροές (ελαιοτριβεία) και το εισόδημα, ενώ αφετέρου είναι κύρια προσανατολισμένη στην κάλυψη βασικών αναγκών του πληθυσμού-τοπικού και του νομού Λέσβου- σε τρόφιμα, έπιπλα, οικοδομικά υλικά, μεταλλικές κατασκευές και παντός είδους επισκευές. Εξαγωγικού προσα-

νατολισμού είναι οι ουζοποιίες. Ο πολύ μικρός αριθμός βιοτεχνιών στις Κοινότητες του νησιού αναδεικνύει τον ουσιαστικά μονοσήμαντο προσανατολισμό του προς την αγροτική οικονομία (ελαιοτριβεία).

Τα απορρίμματα του δευτερογενή τομέα προέρχονται κυρίως από την παραγωγική διαδικασία, όπως πριονίδια (ξύλινες κατασκευές και προϊόντα), γυαλιά και χαρτί (ουζοποιίες), μπάζα και τσιμεντοειδή (οικοδομικά υλικά), φύλλα και κλαδιά (ελαιουργεία), αλλά και γενικά υπολείμματα από σφαγεία, τυροκομεία και γαλακτοκομεία. Ωστόσο άλλη μια πηγή αρκετά σημαντική είναι καθαυτά προϊόντα του δευτερογενή τομέα που απορρίπτονται σε χώρους διάθεσης είτε λόγω υπερεπάρκειας (πχ αλίευση μεγάλης ποσότητας ψαριών που δεν προωθούνται στην αγορά για να μην πέσει η τιμή τους) ή λόγω ακαταλληλότητας (πχ ύστερα από αγορανομικό έλεγχο, αποσύρονται από την αγορά). Όσον αφορά τα συνεργεία οχημάτων, αυτά διαθέτουν τα ορυκτέλαια και άλλα υγρά απόβλητα στο αποχετευτικό δίκτυο και απορρίπτουν τα άδεια πλαστικά κουτιά που καταλήγουν στο χώρο διάθεσης.

### **B.2.3 Τριτογενής τομέας**

Ο τουρισμός αποτελεί την πιο δυναμική δραστηριότητα του τομέα των υπηρεσιών στο νησί. Οι λοιπές υπηρεσίες, όπως π.χ το εμπόριο, αναπτύσσονται συμπληρωματικά προς τον τουρισμό και κύρια για την εξυπηρέτηση του. Η τουριστική υποδομή ουσιαστικά συγκροτείται από συμπληρωματικά καταλύματα χαμηλής γενικά ποιότητας, αλλά η κατάσταση αυτή βελτιώνεται με τις νέες μονάδες που εντάσσονται στο δυναμικό της περιοχής. Η τουριστική δραστηριότητα είναι χωροταξικά συγκεντρωμένη στους παραλιακούς οικισμούς και είναι έντονα εποχιακή. Χαρακτηρίζεται δε από την μικρή μέση διάρκεια παραμονής ανά άτομο και τη χαμηλή πληρότητα των ξενοδοχείων (20-30 ημέρες ανά έτος). Οι τουρίστες που διέρχονται ή και παραμένουν στην περιοχή είναι στην πλειοψηφία τους αλλοδαποί, σχεδόν αποκλειστικά Ευρωπαίοι (ιδιαίτερα Σκανδιναβοί). Βέβαια τα τελευταία χρόνια σημαντική αύξηση παρουσιάζει και το ποσοστό των Ελλήνων τουριστών. Τα διαρθρωτικά χαρακτηριστικά του τουρισμού είναι ο μικρός αριθμός τουριστικών καταλυμάτων υψηλής στάθμης, η μικρή μέση διάρκεια παραμονής των τουριστών, ο χαμηλός βαθμός αξιοποίησης του ξενοδοχειακού δυναμικού και η οριακή από άποψη φόρτου, λειτουργία των λιγιστών καταστημάτων εστίασης και αναψυχής. Μορφές τουρισμού που προωθούνται στη Λέσβο είναι ο θρησκευτικός, ο συνεδριακός, ο περιπατητικός, η παρατήρηση βιοτόπων και οικοσυστημάτων και γενικά ο αγροτουρισμός.

Τα απορρίμματα του τριτογενή τομέα εμπίπτουν στα αστικά, παρόλο που η σύσταση τους δύνανται να διαφοροποιείται. Ωστόσο μια άλλη πηγή είναι τα απορρίμματα που προέρχονται από τον καθαρισμό των ακτών και είναι αμμοχαλικώδη υλικά παραλίας, φύκια, κλαδιά και λίγα αστικά (π.χ Μόλυβος).

### **B.2.4 Χρήσεις γης**

Η χωρική κατανομή των δραστηριοτήτων, οπότε και των απορριμμάτων που προέρχονται από αυτές, φαίνεται από τη διαφοροποίηση των χρήσεων γης. Η κυρίαρχη χρήση γης είναι η αγροτική. Το μεγαλύτερο ποσοστό καταλαμβάνουν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και αγραναπαύσεις, ακολουθούν τα δάση και πολύ περιορισμένες είναι οι εκτάσεις με νερά (Χάρτης Γ.3 Χρήσεις Γης της Λέσβου., Παράρτημα Γ) .

Η κατανομή χρήσεων γης, εμφανίζεται ως εξής:

- οι ορεινές περιοχές χαρακτηρίζονται από γεωργικές καλλιέργειες και κτηνοτροφικές δραστηριότητες

- στα παράλια υπάρχουν αρκετά τουριστικά καταλύματα παρά το ότι οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις εξακολουθούν ν' αποτελούν βασική χρήση γης, σε άμεση γειτνίαση όμως, με τις περιοχές των τουριστικών συγκροτημάτων (ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια-διαμερίσματα). Η ανάπτυξη της τουριστικής υποδομής έχει γίνει κατά μήκος των βασικών δρόμων του νησιού, καθορίζοντας τη φυσιογνωμία της παραλιακής ζώνης. Εμφανής είναι η ταχεία εξάπλωση των τουριστικών καταλυμάτων από την παραλία προς την ενδοχώρα, που επιταχύνεται με τον εκτοπισμό της γεωργικής χρήσης. Κατά μήκος των παραλιακών οδών έχει αναπτυχθεί εμπορική δραστηριότητα (καταστήματα τροφίμων, εμπορικά καταστήματα, πρατήρια βενζίνης, εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης, κ.α.) για την κάλυψη κυρίως των τουριστικών αναγκών.
- Όσον αφορά την κατοικία, το ενδιαφέρον εστιάζεται στην τάση διάχυσης που δεν παύει να υπάρχει με την οριοθέτηση στο χώρο εκτός σχεδίου. Η οριοθέτηση δεν αντιμετωπίζει το θέμα οργάνωσης του χώρου και οι περιοχές επέκτασης των οικισμών δεύτερης κατοικίας συμπίπτουν συχνά με τις λίγες αρδευόμενες ή δυνάμενες να αρδευτούν εκτάσεις του νησιού.
- Στο δευτερογενή τομέα διακρίνονται 2 άξονες με διάσπαρτες βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες στις εξόδους της Μυτιλήνης, ενώ στο υπόλοιπο νησί δεν υπάρχουν βιομηχανικές συγκεντρώσεις. Επίσης εντοπίζονται 2 αλυκές σε Καλλονή και Πολιχνίτο και 4 λατομικές ζώνες στην Πηγή, τον Ιππείο, την Ερεσό και το Γαβαθά.

### **B.3 Προβλήματα**

Η Λέσβος πάσχει από το γνωστό πρόβλημα της «νησιωτικότητας», γεγονός που οφείλεται στη γεωγραφική της θέση που την τοποθετεί στην περιφέρεια της Ελλάδας, αλλά και ως νησί χαρακτηρίζεται από έλλειψη αυτόρκειας και αυτονομίας και επομένως εξάρτηση από την ηπειρωτική χώρα.

Χαρακτηριστικά προβλήματα αποτελούν τα εξής (ορισμένα από το EC Manual 1996):

- Έλλειψη υποδομών (επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, εδαφικής διάθεσης στερεών)
- Εξάρτηση της τοπικής οικονομίας στον τουρισμό
- Ανεργία
- Απόσταση από την ηπειρωτική χώρα
- Μη αειφόρος διαχείριση πόσιμου νερού (επεξεργασία, προστασία υδροφόρου ορίζοντα)
- Ακριβή παραγωγή ενέργειας
- Ρύπανση από υγρά και στερεά απόβλητα
- Αστικοποίηση
- Ακραίες κλιματικές συνθήκες

Συγκεκριμένα για την αστικοποίηση αναφέρεται ότι επικρατούν δυο ρεύματα μετακίνησης του πληθυσμού, από τα χωριά προς τα αστικά κέντρα (κυρίως Μυτιλήνη) και από τη Μυτιλήνη προς την υπόλοιπη Ελλάδα. Βέβαια θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι ορισμένα προβλήματα δεν αποτελούν χαρακτηριστικά μόνο των νησιών, αλλά έχουν ευρύτερη εφαρμογή. Ωστόσο αυτά τα προβλήματα επιδεινώνονται, αφού τα νησιά καλούνται να τα αντιμετωπίσουν μεμονωμένα.

Τα παραπάνω αποδεικνύουν την καθυστέρηση της ευαισθητοποίησης σε θέματα, όπως η διαχείριση των αποβλήτων, αφού δεν έχει δρομολογηθεί αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων.

**ΜΕΡΟΣ Γ΄**  
**ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ**  
**ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

## Γ. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Απαραίτητη προϋπόθεση κατά την ανάλυση ενός συστήματος είναι η παρατήρηση του. Αυτό μεταφράζεται ως συλλογή στοιχείων είτε απευθείας από το πεδίο ή από υπηρεσίες και οργανισμούς που δύνανται να τα διαθέτουν. Το χρονικό του αντικειμένου των αποβλήτων στη Λέσβο ουσιαστικά ξεκινά με την εγκατάσταση του Τμήματος Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου και την ιδιαίτερη ενασχόληση από τον Τομέα Περιβαλλοντικής Μηχανικής. (Εργαστήριο Διαχείρισης Αποβλήτων)

Στο Εργαστήριο υπάρχουν όλα σχεδόν τα απαραίτητα στοιχεία για τη μελέτη του Συστήματος Διαχείρισης αποβλήτων (ΣΔΑ) της Λέσβου. Όμως για την πληρέστερη μελέτη, κρίθηκε απαραίτητη η επικαιροποίηση τους και η συλλογή άλλων που κρίθηκαν απαραίτητα για την μελέτη του Συστήματος. Οι κυριότερες εργασίες από τις οποίες αντλήθηκαν πληροφορίες από το εργαστήριο είναι οι πτυχιακές εργασίες : 1) «Εξέλιξη Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων Λέσβου» Γιάννης Καραπανίδης-Φώτης Κουρμούσης. 2) «Οικονομική ανάλυση του συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων σε Δήμους της νήσου Λέσβου για το 2000» Σπύρος Κουρής.

Για το σκοπό αυτό συντάχθηκε ένα ερωτηματολόγιο (Πίνακας Α.8 Ερωτηματολόγιο, Παράρτημα Α) που στάλθηκε στους υπευθύνους καθαριότητας των Δήμων για μελέτη και συμπλήρωση. Η συμπλήρωση του έγινε στις περισσότερες περιπτώσεις με τηλεφωνική συνομιλία μαζί τους, και σε μερικές περιπτώσεις με προσωπική παρουσία. Για κάποιους Δήμους κρίθηκε απαραίτητη και η συνομιλία μαζί με τους οδηγούς των απορριματοφόρων για διευκρίνησης των δρομολογίων που εκτελούν.

Πρέπει να τονιστεί ότι οι πληροφορίες που αντλούνται από ερωτηματολόγια ενέχουν κάποιο ποσοστό απόκλισης από την πραγματικότητα, λόγω εκτίμησης των μεγεθών από τους εξεταζόμενους (υποκειμενικότητα) και δεν αποτελούν επίσημα στοιχεία. Παρόλα αυτά σε περίπτωση έλλειψης επίσημων στοιχείων κρίνονται ικανοποιητικά αλλά θα πρέπει να διασταυρώνονται.

Από την Εθν. Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (ΕΣΥΕ) Αντλήθηκαν στοιχεία για τον Μόνιμο Πληθυσμό κατά Δημοτικό Διαμέρισμα καθώς επίσης και για τον αριθμό κανονικών και εξοχικών κατοικιών. (Απογραφή 2001).

Επίσης από Παράρτημα Ε.Ο.Τ. Λέσβου λήφθηκαν στοιχεία για τον αριθμό κλινών και την πληρότητα Ξενοδοχείων και ενοικιαζομένων δωματίων Λέσβου, για την εκτίμηση του αριθμού αδήλωτων εν. δωματίων, για την μέση διάρκεια παραμονής τουριστών σε ξενοδοχεία και εν. δωμάτια, καθώς επίσης και για την διαμόρφωση των διανυκτερεύσεων κατά μήνα. (Στοιχεία 2003).

Στοιχεία επίσης ζητήθηκαν από κατασκευαστικές εταιρείες απορριματοφόρων και Σταθμών Μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ).

### Γ.1 Πληθυσμιακά Δεδομένα και Παραγωγή απορριμμάτων στη Λέσβο.

Η παραγωγή είναι το τμήμα του Συστήματος Διαχείρισης απορριμμάτων που επηρεάζει περισσότερο το σχεδιασμό του. Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της πρέπει να εκτιμηθούν επακριβώς πριν από το σχεδιασμό του ΣΔΑ. Η ποσότητα, δηλαδή οι τόνοι που παράγονται ανά ημέρα και η σύσταση επηρεάζει αποφάσεις που αφορούν όλα τα τμήματα και τις διεργασίες των απορριμμάτων ενός συστήματος διαχείρισης.

## Γ.2 Οικιακά απορρίμματα

Η σύσταση των απορριμμάτων διαφοροποιείται χωρικά και χρονικά. Εξαρτάται από τις πηγές παραγωγής απορριμμάτων, από τις συνήθειες των κατοίκων αλλά και από την υποδομή του συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων.

Στην περίπτωση της νήσου Λέσβου γίνεται επικέντρωση στα οικιακά απορρίμματα, που προέρχονται κυρίως από τα νοικοκυριά και αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό των συνολικών απορριμμάτων του ΣΔΑ. Αξιοσημείωτη πηγή αποτελούν οι τουριστικές δραστηριότητες (ξενοδοχεία, ταβέρνες κλπ) κατά τη θερινή περίοδο.

Οι ποσότητες των απορριμμάτων δεν προήλθαν από πρωτογενή στοιχεία αλλά εκτιμήθηκαν μέσω του πληθυσμού και της Μοναδιαίας Παραγωγής ανά Άτομο (ΜΠΑ) που και αυτή εκτιμήθηκε με βάση τη βιβλιογραφία, αστικοποίηση, εμπειρία κ.λ.π. Παρόλα αυτά οι ποσότητες των απορριμμάτων ανά Δήμο θα θεωρούνται ως πρωτογενή στοιχεία.

Ο μόνιμος πληθυσμός λήφθηκε ανά δημοτικό διαμέρισμα από την (Ε.Σ.Υ.Ε. Απογραφή 2001) και θεωρήθηκε αξιόπιστος, καθόσον η απογραφή είναι σχετικά πρόσφατη.

### Εποχιακός πληθυσμός.

Όπως προηγουμένως αναλύθηκε στις Οικονομικές δραστηριότητες, ο τουρισμός είναι μια δυναμική δραστηριότητα που επηρεάζει εποχιακά τον πληθυσμό της Λέσβου.

Σύμφωνα με τον Ε.Ο.Τ. η τουριστική περίοδος αρχίζει την 15 Μαΐου και λήγει την 15 Οκτωβρίου με αιχμή από 15 Ιουλίου έως 15 Αυγούστου.

Οι εποχιακοί κάτοικοι θεωρήθηκαν ότι είναι δύο ειδών: Α) Τουρίστες που χωρίζονται σε: Α1) Τουρίστες ξενοδοχείων που παραμένουν κατά μέσο όρο 9 ημέρες σε ξενοδοχεία με μέση πληρότητα 40% ετησίως, Α2) Τουρίστες ενοικιαζομένων δωματίων που παραμένουν κατά μέσο όρο 12 ημέρες σε εν. δωμάτια με μέση πληρότητα 20% ετησίως. Εκτιμάται δε από τον Ε.Ο.Τ. ότι υπάρχουν 15 % αδήλωτα εν. δωμάτια στις Υπηρεσίες του. Β) Παραθεριστές εξοχικών κατοικιών που έρχονται στο νησί και παραμένουν στο 70% των εξοχικών κατοικιών για 30 ημέρες περίπου, κατά μέσο όρο 3 άτομα ανά εξοχική κατοικία. (Τα παραπάνω ποσοστά και ο τρόπος υπολογισμού των διανυκτερεύσεων επιβεβαιώθηκαν από τον κ. Ι. Σπιλάνη επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Περιβάλλοντος του Παν. Αιγαίου).

Για λόγους απλοποίησης της διαδικασίας θεωρήθηκε σαν μήνας αιχμής της τουριστικής περιόδου ο Ιούλιος με τον μέγιστο ομοιόμορφα κατανεμημένο αριθμό τουριστών-παραθεριστών, οι μήνες Ιούνιος και ο Αύγουστος με ομοιόμορφα κατανεμημένο αριθμό τουριστών-παραθεριστών ίσο με το 1/2 του αριθμού του Ιουλίου και οι μήνες Μάιος και Σεπτέμβριος με ομοιόμορφα κατανεμημένο αριθμό τουριστών-παραθεριστών ίσο με το 1/4 του αριθμού του Ιουλίου. Οι παραπάνω απλοποιήσεις δεν επηρεάζουν το συνολικό ετήσιο αποτέλεσμα ως προς το κόστος και συμφωνούν με το καμπύλες αφίξεων-αναχωρήσεων αλλά και την κατανομή των διανυκτερεύσεων σύμφωνα με τον Ε.Ο.Τ. (Καπανίδης Γ., Κουρμούσης Φ. 1998).

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές εκτιμήθηκαν οι παραγωγές απορριμμάτων από τον εποχιακό πληθυσμό για τους μήνες αυτούς, ενώ για τον μόνιμο πληθυσμό λήφθηκε ενιαία παραγωγή για όλους τους μήνες του έτους.

### Εκτίμηση ΜΠΑ.

Η σημασία της Μοναδιαίας παραγωγής απορριμμάτων (ΜΠΑ) αναλύθηκε το Α' Μέρος (θεωρία).

Η εκτίμησης των απορριμμάτων στη Λέσβο έγινε με βάση τη (ΜΠΑ) που εκτιμήθηκε ανάλογα με τον «τύπο» του κατοίκου. Ως «τύποι» κατοίκων θεωρήθηκαν α) Οι μόνιμοι κάτοικοι αστικών περιοχών β) Οι μόνιμοι κάτοικοι γεωργικών περιοχών δ) Οι τουρίστες και ε) Οι έλληνες παραθεριστές.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις βιβλιογραφικές αναφορές του Α' Μέρους και μετρήσεις που έγιναν για τη Λέσβο (Καπανίδης Γ., Κουρμούσης Φ. 1998), (Κουρής Σ. 2001), και με βάση την εμπειρία του συντάκτου που ως μόνιμος κάτοικος της Λέσβου γνωρίζει τον βαθμό αστικοποίησης του πληθυσμού κάθε Δήμου, λήφθηκε ΜΠΑ από 0,8 Kg/άτομο /ημέρα έως 1,2 Kg/άτομο /ημέρα διαφορετικό για κάθε Δήμο αλλά ενιαίο για όλα τα Δημοτικά Διαμέρισμα του Δήμου (θα μπορούσε να έχει ληφθεί και διαφορετικό για κάθε Δ.Δ. του Δήμου).

Για τον εποχιακό Πληθυσμό λήφθηκε με βάση τις (Καπανίδης Γ., Κουρμούσης Φ. 1998), (Παναγιωτακόπουλος, Χ.Δ., 2002), για μεν τον Τουριστικό 1,3 Kg/άτομο /ημέρα και για δε τον παραθεριστικό 1,1 Kg/άτομο /ημέρα.

Με βάση τα διάφορα στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά δημοτικό διαμέρισμα ή κατά Δήμο, δημιουργήθηκε Πίνακας σε μορφή Access με όνομα «ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ & ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ» με πεδία που ονομάζονται και περιγράφονται στον παρακάτω Πίνακα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Γ1. Τεκμηρίωση του Αρχείου "ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ & ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ"**

Όνομα Πεδίου	Περιγραφή Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Μέγεθος Πεδίου
CODE	Κωδικός Δήμου ή Δημ. Διαμερίσματος κατά Απογραφή Υπ. Εσωτ.	Κείμενο	12
NAME	Ονομασία Δήμου ή Δημοτικό'υ Διαμερίσματος	Κείμενο	30
CODE_DIM	Κωδικός Δήμου	Κείμενο	12
SYN_KANON_KAT	Σύνολο κανονικών κατοικιών	Πραγματικός	8
KYRIES_KATOIK	Κύριες Κατοικούμενες	Πραγματικός	8
KYRIES_KATOI_APON	Κύριες Κατοικούμενες αλλά το νοικοκυριό αποσίαζε κατά την Απογραφή	Πραγματικός	8
EXOIKIKES_KAT	Κενές Εξοχικές ή Δευτερεύουσες κατοικίες	Πραγματικός	8
GIA_ENOIK_POLHS_KAT	Κενές για ενοίκιαση ή πώληση κατοικίες	Πραγματικός	8
POPULATION_01	Πραγματικός πληθυσμός απογραφής 2001	Πραγματικός	8
HOTELS	Αριθμός Ξενοδοχείων. ΕΟΤ Λέσβου 2003	Πραγματικός	8
HOTELS_BEDS	Κλίνες Ξενοδοχείων. ΕΟΤ Λέσβου 2003	Πραγματικός	8
REND_ROOMS	Αριθμός κτισμάτων ενοιαζ. Δωματίων ΕΟΤ Λέσβου 2003	Πραγματικός	8
REND_ROOMS_BEDS	Κλίνες ενοιαζ. Δωματίων ΕΟΤ Λέσβου 2003	Πραγματικός	8
MPA_MON	ΜΠΑ Μονίμων Κατοίκων (Εκτίμηση βάσει Ερευνών & Βιβλιογραφίας & εκτίμηση Αστικότητας από μελετητή)	Πραγματικός	8
KADOI_1,1 KM	ΚΑΔΟΙ 1,1 Κ.Μ.	Ακέραιος	2
KADOI_0,75 KM	ΚΑΔΟΙ 0,75 Κ.Μ.	Ακέραιος	2
KADOI_0,5 KM	ΚΑΔΟΙ 0,5 Κ.Μ.	Ακέραιος	2
KADOI_0,25 KM	ΚΑΔΟΙ 0,25 Κ.Μ.	Ακέραιος	2
KADOI_0,12 KM	ΚΑΔΟΙ 0,12 Κ.Μ.	Ακέραιος	2
TROPOS_APOK	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ	Κείμενο	50
ΟΔΗΓΟΙ ΜΟΝΙΜΟΙ	ΟΔΗΓΟΙ ΜΟΝΙΜΟΙ	Ακέραιος	2
ΟΔΗΓΟΙ ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ	ΟΔΗΓΟΙ ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ	Ακέραιος	2
ΟΔΗΓΟΙ ΕΠΟΧΙΑΚΟΙ	ΟΔΗΓΟΙ ΕΠΟΧΙΑΚΟΙ	Ακέραιος	2

Με βάση αυτόν το πίνακα και τις παραμέτρους που περιγράφηκαν παραπάνω έγινε ο υπολογισμός των ποσοτήτων απορριμμάτων κατά μήνα ανά Δημοτικό Διαμέρισμα και Δήμο όπως φαίνεται στον (Πίνακας Α.2 Απορρίμματα., Παράρτημα Α). Η διαδικασία Υπολογισμού είναι η εξής:

Ερώτημα ΒΑΣΗΣ : ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ (Βρίσκει για κάθε μήνα την Μηνιαία Παραγωγή απορριμμάτων υπολογίζοντας με βάση την ΜΠΑ και τους Πληθυσμούς Μονίμους και εποχιακούς.)

Αντλεί Στοιχεία από τον Πίνακα ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ & ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, και υπολογίζει:

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΡΕΒ ΕΝΟΙΚΙΑΖ & ΑΔΗΛΩΤΑ:  $[\text{REND\_ROOMS\_BEDSS}] * 1,25$   
(Λόγω της εκτίμησης του Ε.Ο.Τ. ότι υπάρχουν 25% αδήλωτα ενοικιαζόμενα δωμάτια.)

ΔΙΑΝΥΚΤ ΞΕΝΟΔ:  $[\text{HOTELS\_BEDSS}] * 0,40 * 365$   
(40% Μέση ετήσια πληρότητα)

ΔΙΑΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ:  $[\text{ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΡΕΒ ΕΝΟΙΚΙΑΖ \& ΑΔΗΛΩΤΑ}] * 0,15 * 365$   
(15% Μέση ετήσια πληρότητα)

ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ & ΕΝΟΙΑΖ:  $[\text{ΔΙΑΝΥΚΤ ΞΕΝΟΔ}] + [\text{ΔΙΑΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ}]$

ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ:  $\text{ΕΧΟΧΙΚΕΣ\_ΚΑΤ} * 0,7 * 30 * 3$   
(30 ημέρες παραμονής, 3 άτομα ανά εξοχική κατοικία, 70% χρήση των εξοχικών κατοικιών)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ:  $\text{ΜΡΑ\_ΜΟΝ} * \text{ΡΟΡΟΥΛΑΤΙΟΝ\_01} * 365 / 1000$   
(tn/year)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ:  $1,3 * [\text{ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ \& ΕΝΟΙΑΖ}] / 1000$   
(ΜΠΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ 1,3 Kg/ημέρα /άτομο. Τελικό αποτέλεσμα σε tn/year)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ:  $1,1 * [\text{ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ}] / 1000$   
(ΜΠΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ 1,1 Kg/ημέρα /άτομο. Τελικό αποτέλεσμα σε tn/year)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ:  $\text{ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ} / 12$

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΔΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ:  $[\text{ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ}] + ([\text{ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ \& ΕΝΟΙΑΖ}] * (30/75) * 1,3 + [\text{ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ}] * (30/75) * 1,1) / 1000$   
(Σύμφωνα με το μοντέλο κατανομής εποχιακού πληθυσμού που περιγράφηκε στη Γ.2)



ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΛΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ: [ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ]+([ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ & ΕΝΟΙΑΖ]\*((30/2)/75)\*1,3+[ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ]\*((30/2)/75)\*1,1)/1000

(Σύμφωνα με το μοντέλο κατανομής εποχιακού πληθυσμού που περιγράφηκε στη Γ.2)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤΕΜΒ ΤΟ ΜΗΝΑ:[ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ]+([ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ & ΕΝΟΙΑΖ]\*((30/4)/75)\*1,3+[ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ]\*((30/4)/75)\*1,1)/1000

(Σύμφωνα με το μοντέλο κατανομής εποχιακού πληθυσμού που περιγράφηκε στη Γ.2)

### **Γ.3 Τρόπος Συλλογής απορριμμάτων.**

Ο τρόπος συλλογής των απορριμμάτων της Λέσβου, δεν είναι ενιαίος παντού, αλλά διαφέρει μεταξύ των Δήμων. Υπάρχουν μάλιστα και περιπτώσεις που ο τρόπος συλλογής διαφέρει και μεταξύ των Δημοτικών Διαμερισμάτων του ίδιου Δήμου.

Οι Δήμοι έχουν την ευθύνη της συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων, όμως σε μερικές περιπτώσεις λόγω έλλειψης προσωπικού ή και απορριμματοφόρων διαθέτουν τμήμα του έργου της συλλογής-μεταφοράς (μερικά Δημοτικά διαμερίσματα) ή και ολόκληρο το έργο σε εργολάβους.

Στις περισσότερες περιπτώσεις εργολαβίας χρησιμοποιούνται απορριμματοφόρα του Δήμου, σε λίγες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ανοιχτά φορτηγά των εργολάβων.

Ανοιχτά φορτηγά αντί απορριμματοφόρων χρησιμοποιούν και οι Δήμοι όταν η συλλογή-μεταφορά γίνεται από τους ίδιους.

Συνηθισμένη είναι επίσης η περίπτωση εργολαβίας τμήματος του έργου κατά τους θερινούς μήνες, τότε που δεν αρκούν τα απορριμματοφόρα και οι οδηγοί των Δήμων για την συλλογή και μεταφορά.

Το προσωπικό των Δήμων σε οδηγούς απορριμματοφόρων είναι είτε μόνιμοι οδηγοί είτε εποχιακοί και φαίνεται στον (Πίνακα Α8. Οδηγοί απορριμματοφόρων. Παράρτημα Α). Πρέπει να τονιστεί ότι σε όλους τους Δήμους δεν επαρκεί το προσωπικό και αυτό εργάζεται με υπερωρίες κυρίως τους θερινούς μήνες.

Ένας άλλος τρόπος συλλογής είναι δημιουργία Συνδέσμων Αποκομιδής απορριμμάτων, που έχουν αναλάβει το έργο της συλλογής και μεταφοράς. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του Συνδέσμου του Δήμου Λουτροπόλεως Θερμής και των Βορείων χωριών του Δήμου Μυτιλήνης.

Στον πίνακα «Κάδοι και τρόπος Αποκομιδής» (Πίνακας Α4. Κάδοι και τρόπος Αποκομιδής. Παράρτημα Α) φαίνεται από ποιον φορέα γίνεται η αποκομιδή σε κάθε Δημ. Διαμέρισμα.

#### **Γ.3.1 Κάδοι Συλλογής.**

Όλοι οι Δήμοι χρησιμοποιούν σαν προσωρινό μέσο αποθήκευσης του κάδους διαφόρων μεγεθών. Παρατηρείται όμως ακόμα το φαινόμενο της ύπαρξης μικρών πλαστικών ιδιωτικών κάδων ποικίλων μεγεθών, καθώς επίσης και το φαινόμενο της ύπαρξης γεμάτων σάκων (σακούλες) που συνήθως κρέμονται έξω από τα σπίτια. Σε αυτές τις περιπτώσεις η συλλογή πρέπει να γίνει χειρωνακτικά.

Στον Πίνακα «Κάδοι και τρόπος Αποκομιδής» (Πίνακας Α4. Κάδοι και τρόπος Αποκομιδής. Παράρτημα Α) σελίδα φαίνονται οι κάδοι και τα μεγέθη τους σε κάθε Δημ. Διαμέρισμα και Δήμο.

### **Γ.3.2 Απορριμματοφόρα.**

Μια μεγάλη ποικιλία απορριμματοφόρων χρησιμοποιούνται για την συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων στους χώρους διάθεσης ( χωματερές). Μεταξύ αυτών συμπεριλαμβάνονται και ανοιχτά φορτηγά που χρησιμοποιούνται όχι μόνο για την μεταφορά των ογκωδών και των κλαδιών αλλά και για την μεταφορά οικιακών απορριμμάτων. Ακόμα στην περίπτωση του Δημ. Διαμερίσματος Μήθυμνας (Μόλυβος) χρησιμοποιούνται γαϊδουράκια που σηκώνουν κατάλληλους υποδοχείς, για την μεταφορά των απορριμμάτων από τα καλντερίμια στους κάδους των κεντρικών δρόμων που στη περίπτωση αυτή λειτουργούν σαν μικροί Σταθμοί Μεταφόρτωσης.

Ως προς τα μεγέθη αυτά ποικίλουν από μικρά των 3 m<sup>3</sup> έως μεγάλα των 16 m<sup>3</sup>. Τα μικρά μεγέθη των απορριμματοφόρων αν και είναι αντισυμβατικά χρησιμοποιούνται για να είναι δυνατή η αποκομιδή από στενά δρομάκια που υπάρχουν στις γειτονιές των χωριών και των πόλεων.

Γενικά ο στόλος των απορριμματοφόρων των Δήμων της Λέσβου θεωρείται μεγάλης ηλικίας και σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται να γίνει αντικατάσταση των απορριμματοφόρων.

Στον Πίνακα «Απορριμματοφόρα» (Πίνακας Α1 Απορριμματοφόρα. Παράρτημα Α) φαίνονται τα απορριμματοφόρα και τα χαρακτηριστικά τους σε κάθε Δήμο.

Πρέπει να τονιστεί ότι τα χαρακτηριστικά των απορριμματοφόρων όπως η συμπίεση, η ιπποδύναμη, και η κατανάλωση l ανά 100 Km, λήφθηκαν κατά προσέγγιση από φυλλάδια διαφόρων εταιρειών κατασκευής που είναι κατασκευασμένα με τις τελευταίες προδιαγραφές της Ε.Ε. Τα κυκλοφορούντα απορριμματοφόρα στην Λέσβο εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων που είναι σύγχρονα θα έχουν οπωσδήποτε μεγαλύτερη κατανάλωση από την αναγραφόμενη.

Η ιδιοκτησία των απορριμματοφόρων ανήκει γενικά στους Δήμους ακόμα και αν τα χρησιμοποιούν οι εργολάβοι. Σε λίγες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ιδ. χρήσεως ανοιχτά φορτηγά σαν απορριμματοφόρα ιδιοκτησίας των εργολάβων. Πρέπει να τονιστεί ότι και αυτά είναι καταγεγραμμένα στον Πίνακα των απορριμματοφόρων διότι και αυτά εκτελούν έργο (διαδρομές).

### **Γ.3.3 Διαδρομές Συλλογής- Μεταφοράς.**

Η συλλογή ανάλογα με το Δημ. Διαμέρισμα γίνεται από μία φορά την εβδομάδα σε μικρά αγροτικά Δημ. Διαμερίσματα έως επτά φορές την εβδομάδα σε τουριστικές περιοχές. Επίσης η συχνότητα συλλογής διαφέρει σε αρκετές περιπτώσεις μεταξύ καλοκαιριού και χειμώνα. Αυτό γίνεται είτε για περιβαλλοντικούς λόγους, (το καλοκαίρι ευνοείται η αποδόμηση των ζυμώσιμων και έχουμε εντονότερες οσμές) είτε λόγω της αύξησης των απορριμμάτων που παρατηρείται τα καλοκαίρι.

Στον Πίνακα «Διαδρομές» (Πίνακας Α3. Διαδρομές, Παράρτημα Α) έγινε η καταγραφή των Διαδρομών όλων των απορριμματοφόρων της Λέσβου ανά Δήμο. Σε αυτόν περιλαμβάνονται α) η περιγραφή της διαδρομής β) Η εβδομαδιαία συχνότητα συλλογής τον χειμώνα, γ) Ο αριθμός των απορρίψεων (αδειάσματα στο ΧΔΑ) που γίνονται για την διαδρομή αυτή τον χειμώνα, δ) Ο τύπος του απορ/φόρου ε) Η χωρητικότητα του απορ/φόρου που χρησιμοποιείται τον χειμώνα,στ) όπως το (β) αλλά για το καλοκαίρι. ζ) ) όπως το (γ) αλλά για το καλοκαίρι, η) όπως το (δ) αλλά για το κα-

λοκαίρι θ) όπως το (ε) αλλά για το καλοκαίρι, ι) η απόσταση που διανύει το απορ/φόρο από, το τέλος της συλλογής έως τον χώρο διάθεσης ΧΔΑ (σημερινή ισχύουσα κατάσταση), ια) η απόσταση που θα διανύει το απορ/φόρο από το τέλος της συλλογής έως τον Σταθμό Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ιβ) η απόσταση που θα διανύει το απορ/φόρο από το τέλος της συλλογής έως τον νέο ΧΥΤΑ αν αυτό εκτελεί ολόκληρη την μεταφορά.

Αν και τα παραπάνω στοιχεία παίζουν σημαντικό ρόλο στην μετέπειτα ανάλυση για την εύρεση του οικονομικότερου τρόπου μεταφοράς, θεωρείται ότι δεν προσεγγίζουν πλήρως την πραγματικότητα καθώς μια διαδρομή μπορεί να αλλάξει ανάλογα με τις έκτακτες ανάγκες που πιθανόν να προκύψουν, η μετάβαση από τις χειμερινές στις θερινές διαδρομές γίνεται σταδιακά και όχι ταυτόχρονα σε όλους του δήμους. Σε μια γειτονιά μπορεί να κυκλοφορούν ταυτόχρονα δύο απορ/ρα, ένα για τους κεντρικούς δρόμους και ένα μικρό για τους στενούς.

### **Γ.3.4 Χώροι Διάθεσης απορριμμάτων (ΧΔΑ).**

Όλοι σχεδόν οι χώροι διάθεσης απορριμμάτων στη Λέσβο λειτουργούν σαν ανεξέλεγκτες χωματερές. Κάπως καλύτερη θεωρείται η κατάσταση του χώρου απόρριψης του Δήμου Μυτιλήνης (Λεμονού) στον οποίον υπάρχει στοιχειώδης χωματοκάλυψη, μερική περίφραξη και φύλακες επί 24ώρου βάσεως.

Ως προς τους ΧΔΑ στους οποίους απορρίπτει κάθε Δήμος επικρατεί η ακόλουθη κατάσταση. Μερικοί Δήμοι έχουν έναν αποκλειστικό χώρο διάθεσης για όλα τα Δημοτικά τους Διαμερίσματα, ενώ άλλοι έχουν διαφορετικούς χώρους διάθεσης για κάθε ένα από τα Δημοτικά τους Διαμερίσματα που είναι συνήθως αρκετά κοντά σε αυτό. Στην πρώτη περίπτωση η κατάσταση των ΧΔΑ είναι αρκετά καλλίτερη καθώς υπάρχει γι' αυτούς τους χώρους μια στοιχειώδης επίβλεψη.

Εκτός από τον παραπάνω τρόπο απόρριψης υπάρχει και το φαινόμενο της απόρριψης των απορριμμάτων ορισμένων Δήμων σε ΧΔΑ άλλων, πράγμα που συμβαίνει στους Δήμους Αγιάσου, Ευεργέτουλα, και Λουτροπόλεως Θερμής που απορρίπτουν μετά από συμφωνία στον ΧΔΑ του Δήμου Μυτιλήνης (Λεμονού).

Στον Πίνακα «ΧΔΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ» (Α.5. ΧΔΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, Παράρτημα Α) και στον χάρτη, (Χάρτης Γ.4, ΧΔΑ Λέσβου και νέος ΧΥΤΑ., Δρόμοι πρόσβασης, Παράρτημα Γ), φαίνονται αναλυτικά οι χώροι διάθεσης που απορρίπτει κάθε Δήμος.

Παρατηρείται η ύπαρξη πολλών ΧΔΑ για κάθε Δήμο στο Δυτικό και Βόρειο τμήμα του Νησιού πράγμα που πιθανόν να οφείλεται στη σχετικά μεγάλη έκταση των Δήμων αυτών σε σχέση με τον πληθυσμό τους, και στην μικρή αξία της γης σε αυτούς.

### **Γ.3.5 Νέος ΧΥΤΑ Λέσβου**

Μετά από επιταγές της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας και την ενσωμάτωση της στους ελληνικούς νόμους, άρχισε έγκαιρα να προγραμματίζεται (με την συμπαράσταση του Εργαστηρίου Διαχείρισης Αποβλήτων του Τμήματος Περιβάλλοντος του Παν Αιγαίου), αλλά να υλοποιείται με αργούς ρυθμούς η δημιουργία κεντρικού Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) της Λέσβου ώστε να κλείσουν οι λειτουργούντες ΧΔΑ. Ο νέος ΧΥΤΑ χωροθετήθηκε στην θέση Κλεφτόβιγλα στα όρια των Δήμων Αγίας Παρασκευής, Λουτροπόλεως Θερμής και Μανταμάδου Λέσβου. (Χάρτης Γ.4 ΧΔΑ Λέσβου και νέος ΧΥΤΑ, Δρόμοι πρόσβασης, Παράρτημα Γ). Η έναρξη Λειτουργίας του νέου ΧΥΤΑ προβλέπεται γύρω στο 2008 σύμφωνα με την

προϊσταμένη του Τμήματος Περιβάλλοντος της Νομ. Αυτοδιοίκησης Λέσβου κ. Σταθέλλη Αθηνά.

Σύμφωνα με την ίδια πηγή προβλέπεται η κατασκευή δρόμου πρόσβασης στον νέο ΧΥΤΑ από τον κεντρικό δρόμο Μυτιλήνης - Καλλονής, ενώ ενδεχόμενη είναι και η κατασκευή δρόμου από Νέες Κυδωνίες. Πρέπει να σημειωθεί ότι από την περιοχή διέρχεται ο Επαρχιακός δρόμος Κώμης-Αγίας Παρασκευής που είναι χωματόδρομος μέτριας κατάστασης, που πιθανόν να φανεί χρήσιμος για την μεταφορά απορριμμάτων προς τον νέο ΧΥΤΑ των Δήμων Αγίας Παρασκευής και με κάποιες διορθώσεις της Λουτροπόλεως Θερμής. (Χάρτης Γ.4. ΧΔΑ Λέσβου και νέος ΧΥΤΑ, Δρόμοι πρόσβασης, Παράρτημα Γ).

Όπως είναι φυσικό με την έναρξη λειτουργίας του νέου ΧΥΤΑ στην Κλεφτόβιγλα, θα κλείσουν όλοι οι ΧΔΑ των Δήμων και των Δημ. Διαμερισμάτων της Λέσβου και θα μεταφέρονται όλα τα απορρίμματα στον Νέο ΧΥΤΑ.

Τότε θα προκύψει και το πρόβλημα της μεταφοράς των απορριμμάτων, καθώς τα κόστη μεταφοράς αλλά και οι χρόνοι θα είναι πολλές φορές απαγορευτικοί γιατί οι αποστάσεις και οι ποσότητες που θα μεταφέρονται θα είναι μεγάλες.

Στο πρόβλημα αυτό έρχεται η παρούσα διατριβή να δώσει λύσεις. Συγκεκριμένα είναι ένα εργαλείο που υπολογίζει τα κόστη διαφόρων λύσεων ως προς την χωροθέτηση Σταθμών Μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ), αλλά και ως προς το είδος των ΣΜΑ που πιθανόν να πρέπει να δημιουργηθούν.

# **Δ' ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

## Δ' ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Δ.1 Γενικά

Όπως τονίστηκε και στο τέλος του προηγούμενου μέρους, με την έναρξη λειτουργίας του νέου ΧΥΤΑ στην Κλεφτόβιγλα, οι Δήμοι θα είναι αναγκασμένοι να μεταφέρουν τα απορρίμματά του σε αυτόν. Πρέπει επομένως να είναι προετοιμασμένοι για την νέα πραγματικότητα της μεταφοράς των απορριμμάτων μακριά από τον τόπο παραγωγής τους.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή προσπαθώντας να υπολογίσει τα κόστη πιθανής νέας λύσης εξετάζει λύση μεταξύ δύο ενδεχομένων:

- A. Να μεταφέρονται τα απορρίμματα με τα ίδια τα απορριμματοφόρα μετά το τέλος της διαδρομής συλλογής τους.**
- B. Να μεταφέρονται τα απορρίμματα μέσω Σταθμών Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ). Με τα απορριμματοφόρα μέχρι τους ΣΜΑ και με ειδικά οχήματα (ελκυστήρες με κιβωτάμαξα από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ)**

### Δ2. Παραδοχές και Περιγραφή Αρχείων παραμέτρων.

#### Δ2.1 Γενικές Παραδοχές.

Για τον σκοπό αυτό έγιναν διάφορες προσεγγίσεις και παραδοχές: Μια απ' αυτές είναι ότι αν επιλεγεί η μεταφορά μέσω ΣΜΑ, αυτή πρέπει να αναληφθεί από έναν διαχειριστικό φορέα που καλό θα είναι να είναι ίδιος με αυτόν της διαχείρισης του ΧΥΤΑ. Αν δε γίνει αυτό πρέπει πάντα να είναι άριστη η συνεργασία μεταξύ των δήμων καθώς προκύπτουν θέματα ιδιοκτησίας μεταφορικών μέσων, απορριμματοκιβωτίων-κιβωταμαξών, αλλά και θέματα οργάνωσης όπως προγραμματισμός δρομολογίων των μεταφορικών μέσων προς κάθε Δήμο.

Η μεταφορά μέσω Σταθμών Μεταφόρτωσης θα γίνεται ως εξής: Τα απορριμματοφόρα μετά το τέλος της διαδρομής συλλογής των απορριμμάτων, δεν θα κατευθύνονται πλέον προς τον ΧΔΑ για να αδειάσουν αλλά προς τον ΣΜΑ του Δήμου ή των Δήμων καθώς υπάρχει το ενδεχόμενο δύο ή περισσότεροι Δήμοι να δημιουργήσουν έναν ΣΜΑ. Εκεί μέσω ειδικών ραμπών αδειάζουν τα απορρίμματα τους μέσα σε ειδικά απορριμματοκιβώτια-κιβωτάμαξες, που είναι σταθμευμένα στους ΣΜΑ.

Κατά διαστήματα σύμφωνα με έναν προγραμματισμό θα επισκέπτονται τους ΣΜΑ ειδικά φορητά (τράκτορες) τα οποία αφού φέρουν άδεια κιβωτάμαξα θα παραλαμβάνουν την γεμάτη και θα κατευθύνονται για την απόρριψη στον νέο ΧΥΤΑ.

Έχει προγραμματιστεί ώστε τα δρομολόγια των φορητών αλλά και οι κιβωτάμαξες που θα σταθμεύουν στους ΣΜΑ να είναι αρκετά ώστε να καλύπτουν την περίοδο αιχμής.

#### Δ.2.2. Περιγραφή παραμέτρων του Αρχείου SMA.

Το αρχείο SMA είναι ένα βασικό αρχείο που περιέχει πολλές παραμέτρους που αφορούν τα μεγέθη των ΣΜΑ. Το αρχείο ως Πίνακας παρουσιάζεται στους πίνακες: Δ.6. Πίνακας SMA Σεναρίου 1 και Δ.7. Πίνακας SMA Σεναρίου 2, της παραγράφου Δ.4. Οι δύο πίνακες αφορούν δύο σενάρια χωροθέτησης των ΣΜΑ όπως θα εξηγηθεί αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο.

Το αρχείο SMA περιλαμβάνει τα παρακάτω πεδία για κάθε ΣΜΑ

**Πίνακας Δ.1. Τεκμηρίωση του Αρχείου SMA.**

Όνομα πεδίου	Περιγραφή	Τύπος	Μέγεθος Πεδίου
code SMA	Κωδικός ΣΜΑ	Κείμενο	10
DIMOI	Δήμοι που μεταφέρουν μέσω του ΣΜΑ αυτού	Κείμενο	80
N	Ελάχιστη Συχνότητα Μεταφοράς σε ΧΥΤΑ τη εβδομάδα	Ακέραιος	2
V	Όγκος Κιβωτάμαζας (m <sup>3</sup> )	Ακέραιος	2
P	Πυκνότητα Συμπιεσμένων απορριμ. στην Κυβ/ξα (Kg/m <sup>3</sup> )	Ακέραιος	2
I	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Κιβωταμαζών	Πραγματικός	4
ΑΠ	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ	Πραγματικός	4
ΚΟΣΤ_ΓΕΜΑΤΟ	Κόστος Κίνησης (€/Km) για πλήρες Φορτίο (Τιμή καυσίμου 0,72 €/l)	Πραγματικός	4
ΚΟΣΤ_ΑΔΕΙΟ	Κόστος Κίνησης (€/Km) χωρίς Φορτίο (Τιμή καυσίμου 0,72 €/l)	Πραγματικός	4
Υ	Ταχύτητα Κίνησης Φορτηγού-Ελκυστήρα (Km/h)	Πραγματικός	4
ΧΡ ΦΟΡΤΩΜ & ΑΔΕΙΑΣΜ	Χρόνος φορτώματος και αδειάσματος κιβωτάμαζας	Πραγματικός	4
ΚΟΣΤ_ΦΟΡΤΗΓ	Κόστος αγοράς φορτηγού	Ακέραιος	4
ΚΟΣΤ_ΚΥΒΩΤ	Κόστος κιβωτάμαζας (αγορά)	Ακέραιος	4
ΙΦ	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Φορτηγών	Πραγματικός	4
ΙΟΔ	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Οδηγών	Πραγματικός	4
ΣΑΚ	Συντ ανακτ κεφ μηχ. εξ. (αποπληρωμή σε 10 έτη επιτόκιο 7%)	Πραγματικός	4
ΣΑΣ	Συντ ασφάλισης & συντήρησης εξοπλισμού	Πραγματικός	4
ΗΜ_ΕΡΓ_ΦΟΡΤ	Ημέρες εργασίας φορτηγού την εβδομ(ίδιο για όλες τις ΣΜΑ)	Ακέραιος	2
ΩΡ_ΕΡΓ_ΦΟΡΤ	Ωρες εργασίας φορτηγού (ίδιο για όλες τις ΣΜΑ)	Πραγματικός	4
ΗΜ_ΕΡΓ_ΟΔΗΓ	Ημέρες εργασίας οδηγού την εβδομ(ίδιο για όλες τις ΣΜΑ)	Ακέραιος	2
ΩΡ_ΕΡΓ_ΟΔΗΓ	Ωρες εργασίας οδηγού (ίδιο για όλες τις ΣΜΑ)	Πραγματικός	4
ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ	Ετήσιο κόστος οδηγού (€/έτος)	Ακέραιος	4
ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ ΠΑΓ	Πάγιο κόστος εγκατάστασης ΣΜΑ	Ακέραιος	4
ΚΟΣΤΟΣ ΣΜΑ ΑΝΑ ΚΥΒΩΤ	Κόστος ΣΜΑ ανά κιβωτάμαξα	Ακέραιος	4

Στους Πίνακες παρατηρείται ότι διαφέρουν μόνο οι στήλες 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup>. Οι δύο, πρώτες που αφορούν τον Κωδικό του ΣΜΑ και την ονομασία του/ των Δήμων που εξυπηρετεί. Η 7<sup>η</sup> που αφορά την απόσταση ΑΠ του ΣΜΑ από τον ΧΥΤΑ πρέπει να συμπληρωθεί με την βοήθεια του ΣΓΠ που είναι ενσωματωμένο και συνδεδεμένο με την Βάση που χρησιμοποιούμε (Με το ΣΓΠ υπάρχει η δυνατότητα της αυτόματης εύρεσης της ελάχιστης απόστασης μεταξύ δύο σημείων που στην παρούσα περίπτωση θα είναι ο υπ' όψιν ΣΜΑ και ΧΥΤΑ. Το οδικό δίκτυο του ΣΓΠ έχει συμπληρωθεί και επικαιροποιηθεί με βάση τις αλλαγές που έγιναν στους δρόμους της Λέσβου ειδικά δε με τους δρόμους πρόσβασης στον ΧΥΤΑ που έχουν προγραμματιστεί.

Για λόγους περιβαλλοντικούς προβλέπεται τα δρομολόγια από κάθε ΣΜΑ προς τον ΧΥΤΑ να μην είναι λιγότερα από 2 την εβδομάδα (η τιμή αυτή είναι παράμετρος στο Αρχείο SMA και μπορεί να αλλάξει) πράγμα που οδηγεί μικροί (σε απορρίμματα) ΣΜΑ να αδειάζουν μισογεμάτες κιβωτάμαξες, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία οσμών.

Ως προς τα μεγέθη κιβωταμαζών επιλέχτηκε σχετικά μικρό μέγεθος για τους παρακάτω λόγους.

- Το οδικό δίκτυο του νησιού δεν είναι κατάλληλο για πολύ μεγάλα φορτηγά.
- Σε μερικές περιπτώσεις θα χρειαστεί να διέρχονται φορτηγά μέσα από κατοικημένες περιοχές με σχετικά στενούς δρόμους.
- Σε μερικούς μικρούς (ως προς τα απορρίμματα) ΣΜΑ δεν θα γίνεται καλή εκμετάλλευση του μεγέθους λόγω του ότι θα πρέπει να μεταφέρονται ακόμα πιο άδειες κιβωτάμαξες.

Για τον Όγκος Κιβωταμαξών, γίνεται ανάλυση ευαισθησίας στην παράγραφο E.6.3 του Ε μέρους, για να προσδιοριστεί κατά πόσο επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα.

Ως προς την πυκνότητα των απορριμμάτων στην κιβωτάμαξα λήφθηκε τιμή  $700 \text{ Kg/m}^3$  (σύμφωνα με τα φυλλάδια των εταιρειών πώλησης), θεωρώντας ότι θα χρησιμοποιηθούν κιβωτάμαξες με συμπίεση που οδηγεί σε κόστος κιβωτάμαξας 79000 €. Για την πυκνότητα των απορριμμάτων στην κιβωτάμαξα που συνεπάγεται και αλλαγή του κόστους αγοράς της, έγινε ανάλυση ευαισθησίας στην παράγραφο E.6.2 του Ε μέρους, χρησιμοποιώντας κιβωτάμαξες χωρίς συμπίεση απορριμμάτων.

Στο αρχείο αυτό λήφθηκαν σε τρεις περιπτώσεις συντελεστές ασφαλείας, για πιθανή έλλειψη των πόρων σύμφωνα με την βιβλιογραφία, (Παναγιωτακόπουλος Δ. , 2002) ως εξής:

- 1,2 Συντελεστής ασφαλείας για χρήση κιβωταμαξών, για πιθανή απόσυρση για επισκευή, καθυστέρηση επιστροφής κ.λ.π.
- 1,3 Συντελεστής ασφαλείας για χρήση φορηγών, για πιθανή απόσυρση για επισκευή, καθυστέρηση λόγω κυκλοφοριακού φόρτου κ.λ.π.
- 1,3 Συντελεστής ασφαλείας για χρήση οδηγών, για πιθανή ασθένεια, άδεια κ.λ.π.

Οι παραπάνω συντελεστές μπορούν να τροποποιηθούν.

Η κατανάλωση των φορηγών σε καύσιμα λήφθηκε σύμφωνα με το μέγεθος των φορηγών που απαιτούνται για τις επιλεγμένες κιβωτάμαξες, από τα φυλλάδια των εταιρειών που στην περίπτωση μας είναι 99,17 l/ 100 Km, με τιμή καυσίμου την τρέχουσα (Αύγουστος 2004) 0,72 €/Km.. Με κάθε αλλαγή τιμής καυσίμου ή επιλογή διαφορετικού μεγέθους κιβωτάμαξας, που συνεπάγεται διαφορετικό μέγεθος φορηγού η τιμή αυτή πρέπει να αλλάζει. Ομοίως δίνετε η δυνατότητα για επιλογή διαφορετικής κατανάλωσης για φορηγό με πλήρες φορτίο (διαδρομή προς ΧΥΤΑ), από φορηγό χωρίς φορτίο (επιστροφή), πράγμα όμως που τελικά θεωρήσαμε ίδιο ως μέση τιμή και στις δυο περιπτώσεις (γεμάτο, άδειο).

Η ταχύτητα κίνησης των φορηγών λήφθηκε 40Km/h από όλους τους ΣΜΑ πράγμα λογικό σε γενικές γραμμές για το οδικό δίκτυο της Λέσβου. Η ταχύτητα αυτή μπορεί να διαφοροποιηθεί κατά ΣΜΑ, ανάλογα με την κατάσταση του οδικού δικτύου του συγκεκριμένου ΣΜΑ προς τον ΧΥΤΑ. Και για την ταχύτητα κίνησης των φορηγών έγινε ανάλυση ευαισθησίας στην παράγραφο E.6.1 του Ε μέρους.

Ο συντελεστής ανάκτησης κεφαλαίου που λήφθηκε εδώ 0,142 επί του κόστους αγοράς ή κατασκευής, αφορά το ετήσιο κόστος που θα επωμίζεται ο φορέας διαχείρισης και τελικά οι Δήμοι για την αποπληρωμή του εξοπλισμού (κιβωτάμαξες, φορηγά) και των εγκαταστάσεων στον χώρο του ΣΜΑ. Στην περίπτωση που εξετάζεται λήφθηκε ως χρόνος αποπληρωμής 10 έτη με επιτόκιο 7% που οδηγούν στον παραπάνω συντελεστή. Σε περίπτωση διαφορετικού τρόπου αποπληρωμής ο συντελεστής αυτός τροποποιείται κατάλληλα.

Ο συντελεστής ασφάλισης και συντήρησης που λήφθηκε εδώ 0,02 επί του κόστους αγοράς ή κατασκευής, αφορά το ετήσιο κόστος που θα επωμίζεται ο φορέας διαχείρισης και τελικά οι Δήμοι για την ασφάλιση και συντήρηση (επισκευές) του εξοπλισμού (κιβωτάμαξες, φορηγά) και των εγκαταστάσεων στον χώρο του ΣΜΑ. Στην περίπτωση που εξετάζεται λήφθηκε από την βιβλιογραφία.(Παναγιωτακόπουλος Δ. , 2002).

Τα κόστη αγοράς του εξοπλισμού (κιβωτάμαξες, φορηγά) λήφθηκαν από τα φυλλάδια των εταιρειών πώλησης , ενώ τα κόστη των εγκαταστάσεων (πάγιο κόστος κατασκευής ΣΜΑ και κόστος ανά ράμπα στάθμευσης κιβωτάμαξας σε ΣΜΑ), και το



ετήσιο κόστος για μισθούς ενός οδηγού, λήφθηκαν από την βιβλιογραφία και μπορούν να τροποποιηθούν.(Παναγιωτακόπουλος Δ. , 2002).

Ο χρόνος που απαιτείται συνολικά για φορτοεκφότωση της κιβωτάμαξας στο φορτηγό-ελκυστήρα λήφθηκε εμπειρικά 45 min= 0,75h αι μπορεί να αλλάξει.

Ο χρόνος εργασίας των οδηγών και των φορτηγών λήφθηκε 7 h ανά ημέρα και 5ήμερη εργασία και μπορούν να τροποποιηθούν.

Εκτός από τα πεδία 1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 7<sup>ο</sup> όπως φαίνεται και στους πίνακες, όλα τα άλλα έχουν ίδια τιμή για κάθε ΣΜΑ. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι θεωρούμε ότι τουλάχιστον ως προς την μεταφορά από τον ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ θα υπάρχει ενιαία διαχείριση, ίδιος τύπος Κιβωταμαξών, φορτηγών, άρα και εγκαταστάσεων. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας, καθώς μπορούν κιβωτάμαξες και φορτηγά να είναι ανταλλάξιμα μεταξύ των ΣΜΑ.

Εξαιρέση στον παραπάνω κανόνα ίσως μπορεί να αποτελέσει ο ΣΜΑ Μυτιλήνης που πιθανόν να μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεγαλύτερα μεγέθη κιβωταμαξών, πράγμα όμως που δεν εξετάζεται εδώ.

### Δ.2.3 Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.

Ο πίνακας με τα πλήρη στοιχεία του Αρχείου των Διαδρομών παρουσιάζεται σαν Έκθεση στο (Πίνακας Α3. Διαδρομές, Παράρτημα Α). Εδώ θα παρουσιαστούν τα πεδία του Αρχείου και θα επισημανθούν ορισμένα σημεία του που αφορούν την διαδικασία κοστολόγησης της μεταφοράς των απορριμμάτων. Τα πεδία είναι:

**Πίνακας Δ.2. Τεκμηρίωση του Αρχείου ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.**

Όνομα πεδίου	Περιγραφή	Τύπος
COD_DIAD	ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	Κείμενο
COD_D	ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΗΜΟΥ	Κείμενο
PERIG	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	Κείμενο
EB_SYX_XEIM	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	Ακέραιος
AR_APOR_DIADR_XEIM	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΡΙΨΕΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΣΤΗ ΧΩΜΑΤΕΡΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	Ακέραιος
COD_APOR_XEIM	ΚΩΔ ΑΠΟΡ/ΡΟΥ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΕΙ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	Κείμενο
EB_SYX_KAL	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	Ακέραιος
AR_APOR_DIADR_KAL	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΡΙΨΕΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΣΤΗ ΧΩΜΑΤΕΡΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	Ακέραιος
COD_APOR_KAL	ΚΩΔ ΑΠΟΡ/ΡΟΥ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΕΙ ΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	Κείμενο
APOST_APOR_XDA	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ	Πραγματικός
APOST_APOR_SMA	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΣΜΑ	Πραγματικός
APOST_APOR_XYTA	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ	Πραγματικός

Στο Αρχείο Διαδρομές τα στοιχεία θεωρούνται πρωτογενή σύμφωνα με την καταγραφή των Διαδρομών όλων των απορριμματοφόρων της Λέσβου ανά Δήμο. Σε αυτό εκτός των κωδικών περιλαμβάνονται α) η περιγραφή της διαδρομής β) Η εβδομαδιαία συχνότητα συλλογής τον χειμώνα, γ) Ο αριθμός των απορρίψεων (αδειάσματα στο ΧΔΑ) που γίνονται για την διαδρομή αυτή τον χειμώνα, δ) Ο κωδικός του απορ/φόρου που εκτελεί την διαδρομή ε) όπως το (β) αλλά για το καλοκαίρι. στ) ) όπως το (γ) αλλά για το καλοκαίρι, ζ) όπως το (δ) αλλά για το καλοκαίρι η) όπως το (ε) αλλά για το καλοκαίρι, θ) η απόσταση που διανύει το απορ/φόρο από, το τέλος της συλλογής έως τον χώρο διάθεσης ΧΔΑ (σημερινή ισχύουσα κατάσταση), ι) η απόσταση που θα διανύει το απορ/φόρο από το τέλος της συλλογής έως τον Σταθμό Μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) που προβλέπει το εκάστοτε σενάριο και ια) η απόσταση που θα διανύει το απορ/φόρο από το τέλος της συλλογής έως τον νέο ΧΥΤΑ αν αυτό εκτελεί ολόκληρη την μεταφορά.

Έχει τονιστεί ότι οι διαδρομές είναι προσεγγιστικές με βάση τα ερωτηματολόγια αλλά και προσωπικές συνομιλίες με οδηγούς. Δεν έχει ελεγχθεί η σκοπιμότητα και η απόδοση του Δρομολογίου (κατά πόσο δηλαδή φεύγει προς τον ΧΔΑ γεμάτο ή άδειο και για πιο λόγο μπορεί να συμβεί αυτό). Τέτοιοι λόγοι για παράδειγμα μπορεί να είναι η ανάγκη για καθημερινή αποκομιδή, έλλειψη κάδων κλπ. Δεν επιχειρείται εδώ η βελτιστοποίηση των διαδρομών της εσωτερικής συλλογής η οι οποίες λαμβάνονται ως έχουν σήμερα.

Με βάση αυτά τα στοιχεία θα υπολογίζονται τα κόστη που προκύπτουν για τη μεταφορά με απορ/ρα από το τέλος της Διαδρομής Συλλογής προς τον ΧΔΑ (υπάρχουσα κατάσταση), προς τον ΣΜΑ του σεναρίου που εξετάζεται και προς τον ΧΥΤΑ κατευθείαν. Όπως γίνεται αντιληπτό κάθε φορά που αλλάζει το Σενάριο για τον αριθμό και την θέση των ΣΜΑ πρέπει με την βοήθεια και πάλι των ΣΓΠ (όπως περιγράφηκε στο Αρχείο SMA) να επαναπροσδιορίζεται η απόσταση από το τέλος της Διαδρομής προς τον ΣΜΑ του σεναρίου και να ενημερώνεται η προτελευταία στήλη (πεδίο APOST\_APOR\_SMA ) ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ. Φυσικά, για κάθε αλλαγή των Διαδρομών των απορ/ρων από τους Δήμους πρέπει να επαναπροσδιορίζονται οι διαδρομές στο αρχείο να αφαιρούνται ή να προστίθενται νέες και φυσικά να επαναπροσδιορίζονται οι αποστάσεις προς ΧΔΑ, ΣΜΑ, και ΧΥΤΑ. Αν επιλεγεί ο ΣΜΑ να χωροθετηθεί στον λειτουργούντα ΧΔΑ, τότε οι αποστάσεις προς ΧΔΑ και προς ΣΜΑ είναι ίδιες.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί η σημαντική αύξηση του κόστους και του χρόνου μεταφοράς με απορριμματοφόρα προς τον ΣΜΑ που θα έχουν οι Δήμοι που έχουν χωριστό ΧΔΑ για κάθε δημ. διαμέρισμα. Αυτό πιθανόν να δημιουργήσει την ανάγκη για επαναπροσδιορισμό των εσωτερικών δρομολογίων των Δήμων. Το κόστος αυτό το καταβάλουν ήδη οι Δήμοι που χρησιμοποιούν έναν ΧΔΑ για όλα τα Δημ. Διαμερίσματα τους.

#### Δ.2.4. Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου T\_APORRIM.

Τα στοιχεία του αρχείου αυτού παρουσιάστηκαν στο Μέρος Γ' στην παράγραφο «Γ.3.2 Απορριμματοφόρα» και ο πίνακας με τα πλήρη στοιχεία του παρουσιάζεται στον (Πίνακας Α1. Απορριμματοφόρα. Παράρτημα Α).

Για να είναι δυνατός ο υπολογισμός στα κόστη εκτός από το Αρχείο Διαδρομών απαιτούνται και οι καταναλώσεις σε καύσιμο των απορριμματοφόρων που εκτελούν τις Διαδρομές αυτές. Αυτό γίνεται μέσω του Κωδικού του απορριμματοφόρου του Αρχείου Διαδρομές που συνδέει το Αρχείο αυτό με το περιγραφόμενο εδώ Αρχείο των απορριμματοφόρων που κυκλοφορούν στη Λέσβο με το όνομα T\_APORRIM. Η τεκμηρίωση του αρχείου αυτού είναι η εξής:

**Πίνακας Δ.3. Τεκμηρίωση του Αρχείου T\_APORRIM (Τύποι απορριμματοφόρων)**

Όνομα πεδίου	Περιγραφή	Τύπος	Μέγεθος πεδίου
COD_TYP	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΥΠΟΥ	Κείμενο	15
TYPE	ΤΥΠΟΣ(ΜΥΛΟΣ,ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	Κείμενο	15
ΧΟΡΗΤ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	Ακέραιος	2
SYMP	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	Πραγματικός	4
ΤΙΜΗ	ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ	Πραγματικός	4
ΚΑΤΑΝ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ   ΑΝΑ 100 Km	Πραγματικός	4
ΚΑΤΑΝ_AD	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΔΕΙΟ   ΑΝΑ 100 Km	Πραγματικός	4
ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΥΣΙΜΟ	Κείμενο	20
ΙΡΡΟΔ	ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗ (HP)	Ακέραιος	4
TAX_KIN	ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΟΥ	Πραγματικός	4

Το αρχείο περιγράφει όλα τα κυκλοφορούντα απορριμματοφόρα της Λέσβου. Η συμπύεση λήφθηκε ενιαία για κάθε τύπο. Η τιμή αγοράς, η ιπποδύναμη και η κατανάλωση υπολογίστηκαν με βάση φυλλάδια τεχνικών προδιαγραφών των εταιρειών πώλησης.

Η πραγματική κατανάλωση των απορριμματοφόρων της Λέσβου είναι μεγαλύτερη καθώς είναι παλαιάς τεχνολογίας.

Σαν ταχύτητα κίνησης λήφθηκε για όλα τα απορ/ρα 40 Km/h, τιμή που ως μέση τιμή θεωρείται καλή για το οδικό δίκτυο της Λέσβου που μπορεί όμως να αλλάξει ανάλογα με τον τύπο του απορριμματοφόρου.

#### Δ.2.5 Περιγραφή των στοιχείων του Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ

Ο υπολογισμός του κόστους των διαδρομών των απορριμματοφόρων εκτός από την κατανάλωση σε καύσιμα του απορ/ρου απαιτεί και την τιμή του καυσίμου σε €/l που την λαμβάνεται από το αρχείο ΚΑΥΣΙΜΑ μέσω του τύπου του Καυσίμου των αρχείων T\_APORRIM και ΚΑΥΣΙΜΑ. Η τεκμηρίωση του αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ φαίνεται παρακάτω ομοίως και ο πίνακας των τιμών του.

**Πίνακας Δ.4. Τεκμηρίωση Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ.**

Όνομα πεδίου	Περιγραφή	Τύπος	Μέγεθος πεδίου
ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣ	ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (ΠΕΤΡ, ΑΜΟΛΥΒΔ, ΣΟΥΠΕΡ)	Κείμενο	10
ΤΙΜΗ ΚΑΥΣ	ΤΙΜΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (€/l)	Πραγματικός	6

**Πίνακας Δ.5. Πίνακας τιμών του Αρχείου ΚΑΥΣΙΜΑ**

ΚΑΥΣΙΜΑ	
ΤΥΠΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΤΙΜΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ (€/l)
ΠΕΤΡ	0,72
ΑΜΟΛ	0,89
ΣΟΥΠΕΡ	0,952

### Δ.3 Σενάρια Χωροθέτησης των ΣΜΑ.

Όπως αναφέρθηκε και στην 1<sup>η</sup> παράγραφο του παρόντος Μέρους βασικός στόχος είναι να συγκριθούν τα κόστη μεταφοράς στον νέο ΧΥΤΑ με απορριμματοφόρα και μέσω ΣΜΑ. Το κόστος μεταφοράς με απορριμματοφόρα από τέλος της διαδρομής συλλογής όπως αυτή μας περιγράφηκε από τους Δήμους στο Ερωτηματολόγιο με ελάχιστες παραδοχές για το για την κατανάλωση και την ταχ. Κίνησης του απορ/ρου και το κόστος υπερωρίας του οδηγού μπορεί να υπολογιστεί σχετικά εύκολα.

Η μεταφορά μέσω ΣΜΑ (μεταφορά με τα απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και μεταφορά με φορτηγά από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ) όμως εμπεριέχει πολλές παραμέτρους, που αναλύθηκαν στην περιγραφή του αρχείου ΣΜΑ (παράγραφος Δ.2.2) με κυριότερη όμως την θέση του ΣΜΑ και τους Δήμους που θα μεταφορτώνουν μέσω αυτού. Για τον λόγο αυτό η εφαρμογή που δημιουργήθηκε κατασκευάστηκε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σχετικά εύκολη η αλλαγή χωροθέτησης των ΣΜΑ και η

απόφαση για το ποιοι Δήμοι θα μεταφορτώνουν μέσω καθενός απ' αυτούς. Κάθε χωροθέτηση ονομάζεται στο εξής Σενάριο . Στην αρχή δημιουργήθηκε το Σενάριο 1 που προβλέπει χωροθέτηση ενός ΣΜΑ σε κάθε Δήμο στον οποίον θα μεταφορτώνονται αποκλειστικά τα απορρίμματα του Δήμου. Ο ΣΜΑ αυτός επιλέχτηκε να γίνει στον χώρο του λειτουργούντος ΧΔΑ του Δήμου, ή του κεντρικού ΧΔΑ για Δήμους που έχουν πολλούς λειτουργούντες ΧΔΑ, ή του πρώην ΧΔΑ για Δήμους που τώρα απορρίπτουν σε ΧΔΑ άλλων Δήμων .

### **Δ.3.1 Τρόπος αλλαγής Σεναρίου Χωροθέτησης των ΣΜΑ.**

Πρέπει να τονιστεί ότι η παρούσα εργασία δεν χωροθετεί Σταθμούς μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) αλλά συγκρίνει από άποψη κόστους τους τρόπους μεταφοράς με απορριμματοφόρα ή μέσω ΣΜΑ. Αν δε η εφαρμογή «τρέξει» για διάφορα σενάρια χωροθέτησης των ΣΜΑ συγκρίνονται και οι καλλίτερες θέσεις για την δημιουργία των ΣΜΑ.

Στους Πίνακες SMA και capod των Σεναρίων 1 και 2 που φαίνονται αμέσως πιο κάτω και στο Παράρτημα Δ' Χάρτες, (Δ5 Χάρτης ΣΜΑ Σεναρίου 1 Παράρτημα Δ), (Δ6 Χάρτης ΣΜΑ Σεναρίου 2 Παράρτημα Δ) βλέπουμε δύο Σενάρια κατά το οποία στο 1<sup>ο</sup> προβλέπεται δημιουργία ΣΜΑ σε κάθε Δήμο στην θέση που φαίνεται στον Χάρτη, ενώ στο 2<sup>ο</sup> προβλέπεται δημιουργία λιγότερων ΣΜΑ (Δύο ή τρεις Δήμοι συγκεντρώνουν τα απορρίμματά τους σε έναν ΣΜΑ.) Το σενάριο 2 δημιουργήθηκε εκ των υστέρων αφού λήφθηκαν υπ' όψιν τα αποτελέσματα του Σεναρίου 1 όπως θα φανεί παρακάτω, παρουσιάζεται όμως εδώ για λόγους κατανόησης της διαδικασίας εναλλαγής μεταξύ των Σεναρίων. Χωροθέτησης των ΣΜΑ.

Η εφαρμογή η οποία έχει δημιουργηθεί σε Access επιτρέπει με εύκολο τρόπο την εναλλαγή μεταξύ σεναρίων με τον παρακάτω περιγραφόμενο τρόπο:

1. Αφού αποφασισθεί ποιοι Δήμοι θα έχουν κοινό ΣΜΑ, ανοίγεται το Αρχείο της Βάσης Δεδομένων αλλά και του συστήματος γεωγραφικού πληροφοριών με το όνομα «karod» (παρουσίαση των Δήμων σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καποδίστριας) και στο πεδίο CODE\_SMA τοποθετούμε για κάθε Δήμο έναν ακέραιο σαν κωδικό του ΣΜΑ στον οποίο ανήκει ο Δήμος. (Οι Πίνακες SMA capod των Σεναρίων 1 και 2 που φαίνονται αμέσως πιο κάτω). Στον πίνακα capod του Σεναρίου 1 για το οποίο αποφασίστηκε κάθε Δήμος να έχει έναν ΣΜΑ παρατηρείται ότι υπάρχουν 13 κωδικοί ΣΜΑ έναν για κάθε Δήμο. Ενώ στον πίνακα capod του Σεναρίου 2, παρατηρούνται και δήμοι με κοινό ΣΜΑ (άρα και κοινό κωδικό ΣΜΑ) και Δήμους χωρίς ΣΜΑ (αυτοί θα μεταφέρουν τα απορρίμματά τους με τα απορριμματοφόρα τους).
2. Τροποποιείται το αρχείο του ΣΓΠ με θέμα sma.shp τοποθετώντας πάνω σε αυτές τις θέσεις των νέων ΣΜΑ μέσα στα όρια της περιοχής των δήμων που θα εξυπηρετεί ο ΣΜΑ, και διαγράφοντας όσους πρέπει σύμφωνα με το Σενάριο που εξετάζουμε. Η ακριβής θέση των ΣΜΑ που θα δημιουργηθούν επιλέχτηκε εδώ να είναι η θέση του ΧΔΑ που ήδη χρησιμοποιείται ή του κεντρικότερου απ' αυτούς αν χρησιμοποιούνται πολλοί ΧΔΑ ή ενός ανενεργού τώρα ΧΔΑ αν ο Δήμος μεταφέρει τα απορρίμματά του εκτός Δήμου. Η επιλογή πρώην ΧΔΑ ως ΣΜΑ έχει ορισμένα πλεονεκτήματα όπως:
  - 2.1. Δεν χρειάζεται εξεύρεση χώρου (οικόπεδο).
  - 2.2. Δεν χρειάζεται αλλαγή στα δρομολόγια των απορ/ρων.
  - 2.3. Δεν θα υπάρξει κοινωνική αντίδραση για δημιουργία χώρου μεταφόρτωσης.
  - 2.4. Μειονέκτημα μπορεί να θεωρηθεί η πιθανή συνέχιση μερικής χρήσης του ΧΔΑ.

Πάντως γενικά η θέση του ΣΜΑ πρέπει να είναι κεντροβαρική ως προς τα Δημ. Διαμερίσματα που θα εξυπηρετεί και με καλή πρόσβαση στον ΧΥΤΑ.

3. Στο αρχείο SMA της βάσης δεδομένων δημιουργήθηκε για κάθε ΣΜΑ που αποφασίστηκε μια γραμμή (Record) με τα στοιχεία του ΣΜΑ, γράφοντας στο Πεδίο code SMA τον κωδικό του ΣΜΑ που δημιουργούμε ακριβώς όπως στο αρχείο kapod, στο πεδίο DIMOI τους Δήμους που μεταφέρουν στον υπ όψιν ΣΜΑ και στο πεδίο ΑΠ την Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ κλπ (αναλυτικά το αρχείο SMA θα περιγραφεί παρακάτω). Πιο καλό θα ήταν αντί να δημιουργούνται νέες γραμμές (Records) στο αρχείο SMA να αποθηκεύεται το υπάρχον αρχείο SMA με νέο όνομα (για πιθανή μετέπειτα χρήση), και να τροποποιείται το υπάρχον αρχείο με τα νέα δεδομένα του Σεναρίου εφαρμογής. Πιθανόν να χρειαστεί και πάλι προσθήκη ή διαγραφή μερικών γραμμών (Records).
4. Τροποποιείται τη 11<sup>η</sup> στήλη του αρχείου ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ δηλαδή η στήλη που δίνει την απόσταση κάθε διαδρομής συλλογής από τον ΣΜΑ του Σεναρίου που εξετάζεται.

**Πίνακας Δ.6. SMA Σεναρίου 1** (Στο Σενάριο 1 Δημιουργείται σε κάθε Δήμο ένας ΣΜΑ με παραμέτρους που φαίνονται στον Πίνακα)  
(Η θέση του ΣΜΑ στον Δήμο φαίνεται στον Χάρτη του παραρτήματος)

SMA																							
cod e SMA	DIMOI	Ελαχ Συχνότητα Μεταφοράς σε ΧΥΤΑ την Εβδομάδα	Όγκος Κιβωτάμαξας (m <sup>3</sup> )	Πυκνότητα Συμπ. απορριμ. στην Κυβ/ξ α Kg/m <sup>3</sup>	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Κιβωτάμαξών	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)	Κατανάλωση Γεμάτο (€/ Km)	Κατανάλωση Άδειο (€/ Km)	Ταχύτητα Κίνησης (Km/h)	ΧΡΟΝΟΣ ΦΟΡΤΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΑΣ ΜΑΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑΣ (€)	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Φορτηγών	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Οδηγών	ΣΥΝΤ ΑΝΑΚΤ ΚΕΦ ΜΗΧ. ΕΞ.	ΣΥΝΤ ΑΣΦΑΛ ΣΥΝΤ ΗΡ	ΗΜΕΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜ(Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (d)	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ (Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (h)	ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜ(Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (d)	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ (Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (h)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ (€)	ΠΑΓΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΜΑ ΑΝΑ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑ (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	2	30	700	1,2	47,85	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	2	30	700	1,2	44	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
3	ΠΕΤΡΑ	2	30	700	1,2	37,236	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
4	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	2	30	700	1,2	56,214	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	30	700	1,2	27,055	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
6	ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥ	2	30	700	1,2	9,7	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
7	ΘΕΡΜΗ	2	30	700	1,2	15,937	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑ	2	30	700	1,2	20	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	2	30	700	1,2	41,17	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	2	30	700	1,2	29,423	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	2	30	700	1,2	27,6	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	2	30	700	1,2	50,019	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
13	ΓΕΡΑ	2	30	700	1,2	34,877	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000

**Πίνακας Δ.7. SMA Σεναρίου 2** (Στο Σενάριο 2 Δημιουργούνται ΣΜΑ σε ομάδες Δήμων όπως φαίνεται στον Πίνακα με παραμέτρους που φαίνονται στον Πίνακα)  
(Η θέση των ΣΜΑ φαίνεται στον Χάρτη του παραρτήματος)

SMA																							
cod e SMA	ΔΙΜΟΙ	Ελαχ Συχνότητα Μεταφοράς σε ΧΥΤΑ την Εβδομάδα	Όγκος Κιβωτάμαξας (m <sup>3</sup> )	Πυκνότητα Συμπ. απορριμ. στην Κυβ/ξ α Kg/m <sup>3</sup>	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Κιβωτάμαξών	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)	Κατανάλωση Γεμάτο (€/ Km)	Κατανάλωση Άδειο (€/ Km)	Ταχύτητα Κίνησης (Km/h)	ΧΡΟΝΟΣ ΦΟΡΤΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΑΣ ΜΑΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑΣ (€)	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Φορτηγών	Συντ Ασφαλείας Για χρήση Οδηγών	ΣΥΝΤ ΑΝΑΚΤ ΚΕΦ ΜΗΧ. ΕΞ.	ΣΥΝΤ ΑΣΦΑΛ ΣΥΝΤ ΗΡ	ΗΜΕΡΕΣ ΒΑΡΔΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜ(Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (d)	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ (Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (h)	ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜ(Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (d)	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ (Ιδιο για όλες τις ΣΜΑ) (h)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ (€)	ΠΑΓΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΜΑ ΑΝΑ ΚΙΒΩΤΑ ΜΑΞΑ (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	2	30	700	1,2	37,236	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	2	30	700	1,2	44	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
3	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	2	30	700	1,2	56,214	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	30	700	1,2	27,055	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	2	30	700	1,2	41,17	0,714	0,714	40	0,75	73000	79000	1,3	1,3	0,142	0,02	5	7	5	7	18000	10000	5000

**Πίνακας Δ.8. kapod (κατά το Σχέδιο ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ) Ομαδοποίηση Δήμων σε ΣΜΑ Σεναρίου 1** (Στο Σενάριο 1 δημιουργείται σε κάθε Δήμο ένας ΣΜΑ. όπως δείχνει ο κωδικός της τελευταίας Στήλης που είναι ίδιος με τον κωδικό της 1ης Στήλης του Πίνακα ΣΜΑ για κάθε Δήμο του αντίστοιχου Σεναρίου )  
(Ο πίνακας περιέχει στοιχεία επικοινωνίας με τους Δήμους )

kapod							
ΤΗΛ. ΕΠΙΚΟΝΩΝ	FAX	ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΑΡΧΟΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	E_MAIL	COD	COD E_SM A
2253072115	2253071091	<b>MITHIMNA MOLYBOS</b>	BOGIATZHS ELETHERIOS	MOLVALIS		41831100	1
2253061200	22530-61201	<b>MANDAMADOS</b>	APOSTOLOY STEFANOS	APOSTOLOY STEFANOS	madamado@aigaio.gr	41831000	2
2253042131	22530-42131	<b>PETRA</b>	PAYLHS STELIOS	KALLIPOLITIS BASILIOS	petra@aigaio.gr	41831500	3
2253053600	22530-52066	<b>ERESSOS-ANTISA</b>	AMBATZHS POLYDOROS	BALELIS VLOYTIS	dimer-an@otenet.gr	41830600	4
2253023572	22530-23691	<b>KALLONI</b>	KYRATZHS GEORGIOS	KALOGIROY	kaloni@aigaio.gr	41830800	5
2253031039	22530-31221	<b>AGIA PARASKEVI</b>	EYAGGELINOS ALEXANDROS	GOYDIS IGNATIOS	aparask@aigaio.gr	41830200	6
2251071679	22510-71679	<b>THERMI</b>	FRAGOPOULOS KONSTANTIN	ARGYROY	thermi@aigaio.gr	41830900	7
2251093037	22510-93701	<b>EYERGETOYLAS</b>	BOYNATSI THEODOROS	MPOYRNOYS	d.evergetoula@kep.gov	41830700	8
2252041971	22520-41201	<b>POLYHNITOS</b>	SIKAS GIANNIS	KAKAMPOYRAS EYSTR	d.polihnitou@kep.gov	41831700	9
2251025555	22510-29300	<b>MITILENE</b>	XATZIKOMNINOS ARIS	TZELAIS KOSTAS	dimos@mytilene.gr	41830100	10
2252023333	22520-22343	<b>AGIASOS</b>	XATZIPANAGIOTIS XRYSAN	KOYTSKOYDIS	d.agiasou@kep.gov.gr	41830300	11
2252031411	22520-32641	<b>PLOMARI</b>	MAMAKOS MIHALIS	SENDAS ERMIS	d.plomariou@kep.gov.gr	41831600	12
2251082471	22510-84325	<b>GERA</b>	ZAMTRAKIS SOTIRIS	MANOYSOS PARASKEY	dhmosgeras@hotmail.com	41830500	13



**Πίνακας Δ.9. kapod (κατά το Σχέδιο ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ) Ομαδοποίηση Δήμων σε ΣΜΑ Σεναρίου 2.** (Στο Σενάριο 2 δημιουργούνται ΣΜΑ σε ομάδες Δήμων όπως δείχνει ο κωδικός της τελευταίας Στήλης που είναι ίδιος με τον κωδικό της 1ης Στήλης του Πίνακα ΣΜΑ για κάθε Δήμο ή ομάδα Δήμων του αντίστοιχου Σεναρίου )  
(Ο πίνακας περιέχει στοιχεία επικοινωνίας με τους Δήμους)

kapod							
ΤΗΛ. ΕΠΙΚΟΝΩΝ	FAX	ΔΗΜΟΣ	ΔΗΜΑΡΧΟΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	E_MAIL	COD	COD E_SM A
2253072115	2253071091	<b>MITHIMNA -MOL</b>	BOGIATZHS ELETHERIOS	MOLVALIS		<b>41831100</b>	<b>1</b>
2253061200	22530-61201	<b>MANDAMADOS</b>	APOSTOLOY STEFANOS	APOSTOLOY STEFANOS	madamado@aigaio.gr	<b>41831000</b>	<b>2</b>
2253042131	22530-42131	<b>PETRA</b>	PAYLHS STELIOS	KALLIPOLITIS BASILIOS	petra@aigaio.gr	<b>41831500</b>	<b>1</b>
2253053600	22530-52066	<b>ERESSOS-ANTISA</b>	AMBATZHS POLYDOROS	BALELIS VLOYTIS	dimer-an@otenet.gr	<b>41830600</b>	<b>3</b>
2253023572	22530-23691	<b>KALLONI</b>	KYRATZHS GEORGIOS	KALOGIROY	kaloni@aigaio.gr	<b>41830800</b>	<b>4</b>
2253031039	22530-31221	<b>AGIA PARASKEVI</b>	EYAGGELINOS ALEXANDROS	GOYDIS IGNATIOS	aparask@aigaio.gr	<b>41830200</b>	
2251071679	22510-71679	<b>THERMI</b>	FRAGOPOULOS KONSTANTIN	ARGYROY	thermi@aigaio.gr	<b>41830900</b>	
2251093037	22510-93701	<b>EYERGETOYLAS</b>	BOYNATSIS THEODOROS	MPOYRNOYS	d.evergetoula@kep.gov	<b>41830700</b>	
2252041971	22520-41201	<b>POLYHNITOS</b>	SIKAS GIANNIS	KAKAMPOYRAS EYSTR	d.polihnitou@kep.gov	<b>41831700</b>	<b>5</b>
2251025555	22510-29300	<b>MITILENE</b>	XATZIKOMNINOS ARIS	TZELAIS KOSTAS	dimos@mytilene.gr	<b>41830100</b>	<b>6</b>
2252023333	22520-22343	<b>AGIASOS</b>	XATZIPANAGIOTIS XRYSAN	KOYTSKOYDIS	d.agiasou@kep.gov.gr	<b>41830300</b>	
2252031411	22520-32641	<b>PLOMARI</b>	MAMAKOS MIHALIS	SENDAS ERMIS	d.plomariou@kep.gov.gr	<b>41831600</b>	<b>7</b>
2251082471	22510-84325	<b>GERA</b>	ZAMTRAKIS SOTIRIS	MANOYSOS PARASKEY	dhmosgeras@hotmail.com	<b>41830500</b>	<b>7</b>

## **Δ.4 Υπολογισμός του κόστους μεταφοράς των απορριμμάτων από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ με φορτηγά-ελκυστήρες.**

### **Δ.4.1 Μηνιαία παραγωγή απορριμμάτων κατά ΣΜΑ.**

Για να είναι δυνατός ο υπολογισμός κόστους, μεταφοράς πρέπει να καθοριστεί το, μέγεθος του ΣΜΑ, πράγμα που εξαρτάται από τα απορρίμματα που μεταφορτώνονται μέσω αυτού.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: «ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ» το οποίο αφού λάβει υπ' όψιν τους Δήμους που ανήκουν σε κάθε ΣΜΑ, βρίσκει για κάθε μήνα την Μηνιαία Παραγωγή απορριμμάτων αθροίζοντας τις Μηνιαίες Παραγωγές των Δήμων που μεταφέρουν μέσω του ΣΜΑ.

Το ερώτημα αυτό αντλεί Στοιχεία από τους Πίνακες SMA, kapod, και το Ερώτημα ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, και υπολογίζει για κάθε ΣΜΑ τα παρακάτω :

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ: Άθροισμα κατά ΣΜΑ  
([SYN\_AROBL\_XEIM])

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ: Άθροισμα κατά ΣΜΑ  
([SYN\_AROBL\_KALOK])

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ: Άθροισμα κατά ΣΜΑ  
([AROBL\_JUNE\_AUG])

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ: Άθροισμα κατά ΣΜΑ  
([AROBL\_MAY\_SEPT])

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες E1 και E11 αντίστοιχα, στο Μέρος E Αποτελέσματα.

#### Δ.4.2 Κόστος-χρόνος κίνησης (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ), δρομολόγια-κιβωτάμαξες ανά ΣΜΑ.

Υπολογίζοντας τα απορρίμματα που θα μεταφορτώνονται σε κάθε ΣΜΑ, το μέγεθος του φορτίου κάθε μεταφοράς, αλλά και τον ελάχιστο αριθμό μεταφορών (δρομολογίων) που πρέπει να γίνονται την εβδομάδα, υπολογίζεται ο αριθμός των απαραίτητων δρομολογίων για κάθε «εποχή» και ο συνολικός αριθμός τους το έτος. Επίσης γνωρίζοντας την απόσταση κάθε ΣΜΑ από τον ΧΥΤΑ και την ταχύτητα κίνησης υπολογίζεται το κόστος κίνησης (καυσίμων) και ο χρόνος που απαιτείται για αυτήν την κίνηση.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛΟΓ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ το οποίο υπολογίζει: α) τα απαραίτητα δρομολόγια για την μεταφορά από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ β) τις απαραίτητες κιβωτάμαξες- απορριμματοκιβώτια για κάθε ΣΜΑ, γ) Το κόστος Κίνησης (καυσίμων) για την Μεταφορά των κιβωταμαξών από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ δ) Τον χρόνο Κίνησης για την Μεταφορά των κιβωταμαξών από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ.

Το ερώτημα αντλεί στοιχεία από τον Πίνακα SMA, και το Ερώτημα ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ και υπολογίζει για κάθε ΣΜΑ :

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ: ([ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ]\*12)/52 (tn)

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ:([ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ]\*12)/52 (tn)

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ: ([ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ]\*12)/52

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ: ([ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ]\*12)/52

ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ: [V]\*[P]/1000 σε tn. (Όγκος επί Πυκνότητα)

ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΑΙΧΜΗΣ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ: If((Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ]/[ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1) <[N];[N];(Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ]/[ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1) )), (εάν υπολογίζονται λιγότερα από 2 δρομολόγια την εβδομάδα, τότε να ληφθούν 2)

ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΧΕΙΜΩΝΑ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ: If((Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ]/[ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1) <[N];[N];(Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ]/[ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1) )), (εάν υπολογίζονται λιγότερα από 2 δρομολόγια την εβδομάδα, τότε να ληφθούν 2)

ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ: If((Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ]/[ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1) <[N];[N];(Int([ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ]/[ΒΑΡΟΣ

ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ])+1)) ), (εάν υπολογίζονται λιγότερα από 2 δρομολόγια την εβδομάδα, τότε να ληφθούν 2)

ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ:  $\text{If}(\text{Int}([\text{ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ}]/[\text{ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ}])+1) < [\text{N}]; [\text{N}]; (\text{Int}([\text{ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ}]/[\text{ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ}])+1))$  ), (εάν υπολογίζονται λιγότερα από 2 δρομολόγια την εβδομάδα, τότε να ληφθούν 2)

ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ:  $[\text{ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΧΕΙΜΩΝΑ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ}] * 52 * (7/12) + [\text{ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΑΙΧΜΗΣ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ}] * 52 * (1/12) + [\text{ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ}] * 52 * (2/12) + [\text{ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ}] * 52 * (2/12)$

ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ:  $\text{Int}(\frac{([\text{ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ}] * (7 - [\text{ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ}] ))}{7} / [\text{ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ}] * [\text{I}]) + 1$   
(Υπολογίζονται οι απαραίτητες κιβωτάμαξες για την περίοδο αιχμής(Ιούλιος) αλλά και για την ημέρα αιχμής την Δευτέρα κατά την οποία πρέπει να μεταφορτώνονται απορρίμματα 7- ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ =2 ημερών για 5ήμερη εργασία. Δίνεται η ευχέρεια να μην αδειάσουν μέσα στο ωράριο μιας ημέρας αλλά να έχουν αδειάσει οπωσδήποτε την επόμενη ημέρα το πρωί ).

ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ:  $[\text{ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ}] * [\text{ΑΠ}] * ([\text{ΚΟΣΤ\_ΓΕΜΑΤΟ}] + [\text{ΚΟΣΤ\_ΑΔΕΙΟ}])$   
([ΑΠ]= Απόσταση από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ )

ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ:  $[\text{ΑΠ}] / [\text{Υ}] * [\text{ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ}] * 2 + [\text{ΧΡ ΦΟΡΤΩΜ \& ΑΔΕΙΑΣΜ}] * [\text{ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ}]$   
([ΑΠ]= Απόσταση από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ ), ( [Υ] = Ταχύτητα Κίνησης Ελκυστήρων)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε2 και Ε12 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

#### Δ.4.3 Κόστος Οδηγών Ελκυστήρων

Γνωρίζοντας για κάθε ΣΜΑ τον ετήσιο χρόνο κίνησης που απαιτείται για την μεταφορά των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ, και αθροίζοντας τον χρόνο αυτό και διαιρώντας με τον ετήσιο χρόνο εργασίας ενός οδηγού, βρίσκεται ο απαραίτητος αριθμός οδηγών. Γνωρίζοντας το ετήσιο κόστος ενός οδηγού βρίσκουμε το ετήσιο κόστος των οδηγών. Επειδή οι οδηγοί θα απασχολούνται σε όλους του ΣΜΑ, μπορεί να κατανεμηθεί το κόστος τους σε όλους τους ΣΜΑ με βάση των αναλογία των απορριμμάτων του ΣΜΑ προς τα συνολικά απορρίμματα.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του ερωτήματος με την ονομασία: Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ, το οποίο υπολογίζει τον αριθμό των απαιτούμενων οδηγών, το κόστος των οδηγών και το κατανέμει σε κάθε ΣΜΑ ανάλογα με την παραγωγή κάθε ΣΜΑ.

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τον Πίνακα ΣΜΑ, και τα Ερωτήματα ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ, Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ, Α2 ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ \* και υπολογίζει για κάθε ΣΜΑ :

ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ:  $\text{Int}(\frac{[\text{ΑθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ}]}{(52 * [\text{ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ}] * [\text{ΩΡ\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ}]) * [\text{ΙΟΔ}]} + 1$

ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ : ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ  
ΩΡ\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ : ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΔΗΓΟΥ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ,  
ΙΟΔ : Συντ Ασφαλείας Για χρήση Οδηγών

ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ:  $[\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ}] * [\text{ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ}]$  (Συνολικό σε όλους τους ΣΜΑ)

ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ:  $([\text{ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ}] / [\text{ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ}]) * [\text{ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ}]$   
(κατανέμει το συνολικό κόστος σε κάθε ΣΜΑ ανάλογα με την παραγωγή απορριμμάτων)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε3 και Ε13 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

\* (Στο βοηθητικό ερώτημα υπολογίζονται για όλη την εξεταζόμενη περιοχή συνολικά τα:

1. ΕΤ ΠΑΡΑΓΩΓΗ:  $\text{Αθροισμα}([\text{ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ}] * 7 + [\text{ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ}] + [\text{ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ}] * 2 + [\text{ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ}] * 2)$
2. ΑθροισμαΤουΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ
3. ΑθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ
4. ΑθροισμαΤουΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ )

#### Δ.4.4 Αριθμός Ελκυστήρων & προσθέτων κιβωταμαξών που απαιτούνται κόστος ελκυστήρων.

Εφόσον είναι γνωστός για κάθε ΣΜΑ ο ετήσιος χρόνος κίνησης που απαιτείται για την μεταφορά των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ, αθροίζοντας τον χρόνο αυτό και διαιρώντας με τον ετήσιο χρόνο εργασίας ενός ελκυστήρα βρίσκεται τον απαραίτητος αριθμός ελκυστήρων. Γνωρίζοντας το κόστος αγοράς ενός ελκυστήρα και τον ΣΑΚ(10,7) (Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142) και τον ΣΑΣ (Συντελεστής Συντήρησης-Ασφάλισης περίπου 0,02 ) βρίσκουμε το ετήσιο κόστος των ελκυστήρων. Επειδή οι ελκυστήρες θα απασχολούνται σε όλους του ΣΜΑ, κατανέμεται το κόστος τους σε όλους τους ΣΜΑ με βάση των αναλογία των απορριμμάτων του ΣΜΑ προς τα συνολικά απορρίμματα. Επειδή οι ελκυστήρες θα πρέπει να αφήνουν άδεια κιβωτάμαξα όταν έρχονται στον ΣΜΑ για να παραλάβουν την «γεμάτη» χρειάζονται πρόσθετες κιβωτάμαξες όσοι και οι ελκυστήρες.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ., το οποίο υπολογίζει τον αριθμό των απαιτούμενων ελκυστήρων και πρόσθετων κιβωταμαξών , το κόστος των ελκυστήρων και το κατανέμει σε κάθε ΣΜΑ ανάλογα με την παραγωγή κάθε ΣΜΑ.

Το ερώτημα αντλεί τον Πίνακα SMA, και τα Ερωτήματα ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ, Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ, Α2 ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ και υπολογίζει για κάθε ΣΜΑ :

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ:  $\text{Int}(\frac{[\text{ΑθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ}]}{(52*[\text{ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ}]*[\text{ΩΡ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ}])})*[\text{ΙΦ}]+1$

(ΗΜ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ : ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ  
ΩΡ\_ΕΡΓ\_ΦΟΡΤ: ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΟΡΤΗΓΟΥ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ,  
ΙΦ : Συντ Ασφαλείας Για χρήση Φορτηγών )

ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ:  $[\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ}]*[\text{ΚΟΣΤ\_ΦΟΡΤΗΓ}]*([\text{ΣΑΚ}]+[\text{ΣΑΣ}])$

(Συνολικό για όλους τους ΣΜΑ.

ΣΑΚ(10,7): Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142  
ΣΑΣ : Συντελεστής Συντήρησης-Ασφάλισης περίπου 0,02.)

ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ:  $(\frac{[\text{ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ}]}{[\text{ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ}]})*[\text{ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ}]$   
(κατανέμει το συνολικό κόστος σε κάθε ΣΜΑ ανάλογα με την παραγωγή απορριμμάτων)

ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ:  $[\text{ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ}]$

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε4 και Ε14 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

#### Δ.4.5 Κόστος Κιβωταμαζών.

Γνωρίζοντας για κάθε ΣΜΑ τον απαιτούμενο αριθμό Κιβωταμαζών αλλά και τον αριθμό των πρόσθετων κιβωταμαζών που απαιτούνται για να λειτουργήσει το σύστημα, και επειδή οι πρόσθετες κιβωτάμαξες θα απασχολούνται σε όλους του ΣΜΑ, κατανέμονται σε όλους τους ΣΜΑ με βάση των αναλογία των απορριμμάτων του ΣΜΑ προς τα συνολικά απορρίμματα. Γνωρίζοντας το κόστος αγοράς μιας κιβωτάμαξας και τον ΣΑΚ(10,7) (Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142) και τον ΣΑΣ (Συντελεστής Συντήρησης-Ασφάλισης περίπου 0,02) βρίσκει το ετήσιο κόστος των κιβωταμαζών.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ που υπολογίζει το κόστος των κιβωταμαζών αφού συνυπολογίσει τις κιβωτάμαξες που σταθμεύουν στους ΣΜΑ και κατανείμει τις πρόσθετες κιβωτάμαξες επί των ελκυστήρων στις ΣΜΑ ανάλογα με την παραγωγή που εξυπηρετεί κάθε ΣΜΑ.

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τον Πίνακα ΣΜΑ, και τα Ερωτήματα Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ, Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ και υπολογίζει για κάθε ΣΜΑ :

ΑΝΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΘ ΚΙΒΩΤ ΣΕ ΣΜΑ:  $[(\text{ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ}) * (\text{ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ}) / (\text{ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ})]$

ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ:  $([\text{ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ}] + [\text{ΑΝΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΘ ΚΙΒΩΤ ΣΕ ΣΜΑ}]) * [\text{ΚΟΣΤ\_ΚΥΒΩΤ}] * ([\text{ΣΑΚ}] + [\text{ΣΑΣ}])$

(ΣΑΚ(10,7): Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142  
ΣΑΣ : Συντελεστής Συντήρησης –Ασφάλισης περίπου 0,02.)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε5 και Ε15 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

#### Δ.4.6 Κόστος Εγκαταστάσεων.

Γνωρίζοντας για κάθε ΣΜΑ τον αριθμό Κιβωταμαξών που θα σταθμεύουν σε κάθε ΣΜΑ που θα είναι ίδιος με τον αριθμό των ραμπών που απαιτούνται στον ΣΜΑ υπολογίζεται το κόστος των εγκαταστάσεων του ΣΜΑ. Γνωρίζοντας το πάγιο κόστος για δημιουργία ΣΜΑ αλλά και το κόστος των εγκαταστάσεων για κάθε ράμπα, και τον ΣΑΚ(10,7) (Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142) και τον ΣΑΣ (Συντελεστής Συντήρησης-Ασφάλισης περίπου 0,02) βρίσκεται το ετήσιο κόστος των εγκαταστάσεων.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ, που υπολογίζει το κόστος εγκατάστασης κάθε ΣΜΑ)

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τον Πίνακα SMA, και το Ερώτημα Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ και υπολογίζει το κόστος εγκαταστάσεων για κάθε ΣΜΑ:

ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ: ([ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ ΠΑΓ]+[ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ]\*[ΚΟΣΤΟΣ ΣΜΑ ΑΝΑ ΚΥΒΩΤ])\*([ΣΑΚ]+[ΣΑΣ])

(ΣΑΚ(10,7) : Συντελεστής Ανάκτησης Κεφαλαίου για 10 έτη και επιτόκιο 7% =0,142  
ΣΑΣ: Συντελεστής Συντήρησης –Ασφάλισης περίπου 0,02.)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε6 και Ε16 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.



#### **Δ.4.7 Συγκεντρωτικά κόστη: μεταφοράς από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ, εξοπλισμού & Εγκαταστάσεων ΣΜΑ και Συνολικά**

Εφόσον υπολογίστηκαν μέχρι στιγμής για κάθε ΣΜΑ και για την μεταφορά των απορριμμάτων από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ α) Κόστη Μεταφοράς, που συμπεριλαμβάνουν τα α1) Κόστος Κίνησης και α2) Κόστος Οδηγών, β) Κόστος εξοπλισμού και εγκαταστάσεων που συμπεριλαμβάνουν β1) Κόστος Κιβωταμαξών, β2) Κόστος ελκυστήρων β3) Κόστος Εγκαταστάσεων, μπορούμε να παρουσιαστούν σε έναν πίνακα και να τα υπολογιστούν κατά είδος και Συνολικά.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ, που συγκεντρώνει όλα τα κόστη που αφορούν την μεταφορά από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ αλλά και το κόστος εξοπλισμού και εγκαταστάσεων που απαιτούνται για την λειτουργία ενός ΣΜΑ και υπολογίζει συνολικό ετήσιο κόστος για λειτουργία κάθε ΣΜΑ)

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τα Ερωτήματα Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ, Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ, Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ., Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ, Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ και υπολογίζει το συνολικά ετήσια κόστη για λειτουργία κάθε ΣΜΑ:

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ: [ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ]+[ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ]+[ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ]+[ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ]+[ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ]  
(Συνολικό κόστος εξοπλισμού εγκαταστάσεων και μεταφοράς)

ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΚΙΝΗΣΗ+ΟΔΗΓ): [ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ]+[ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ]  
(Συνολικό κόστος μεταφοράς: κίνησης (καύσιμα) και οδηγού)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε7 και Ε17 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

## Δ.5. Κόστος μεταφοράς με απορριματοφόρα.

**Δ.5.1 Υπολογισμός του κόστους κίνησης των απορριματοφόρων για τη μεταφορά απορριμμάτων με αυτά από: 1) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής στους ΧΔΑ, 2) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής στους ΣΜΑ, 3) Το τέλος της Διαδρομής Συλλογής στον ΧΥΤΑ.**

Γνωρίζοντας τις Διαδρομές που εκτελούν τα απορριματοφόρα ανά Δήμο και άρα ανά ΣΜΑ που απορρίπτει ο Δήμος σύμφωνα με το Σενάριο, τις διαδρομές ανά εβδομάδα του απορριματοφόρου και τις φορές που απορρίπτει στον ΧΔΑ για κάθε Διαδρομή, τις αποστάσεις από τέλος κάθε διαδρομής προς ΧΔΑ, ΣΜΑ και ΧΥΤΑ, αλλά και το κόστος κίνησης ανά χιλιόμετρο κάθε απορριματοφόρου, αλλά και τη ταχύτητα κίνησης κάθε απορ/ρου, υπολογίζονται το κόστος κίνησης και οι χρόνοι κίνησης προς ΧΔΑ, ΣΜΑ και ΧΥΤΑ.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ, που υπολογίζει το ετήσιο κόστος κίνησης (καύσιμα) και τους χρόνους κίνησης για κάθε ΣΜΑ α) Κόστος κίνησης και χρόνος Κίνησης για μεταφορά των απορριμμάτων στον σημερινό ΧΔΑ με τα απορριματοφόρα σύμφωνα με το ισχύον πρόγραμμα δρομολογίων. β) Κόστος κίνησης και χρόνος κίνησης για μεταφορά των απορριμμάτων στον ΣΜΑ του σεναρίου με τα απορριματοφόρα σύμφωνα με το ισχύον πρόγραμμα δρομολογίων. γ) Κόστος κίνησης και χρόνος κίνησης για μεταφορά των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ με τα απορριματοφόρα σύμφωνα με το ισχύον πρόγραμμα δρομολογίων.

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τους Πίνακες που περιγράφηκαν παραπάνω 1) ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ 2) Τ\_ΑΠΟΡΡΙΜ (Τύποι απορριματοφόρων) και υπολογίζει τα ετήσια κόστη κίνησης (καύσιμα) και τους χρόνους Κίνησης για κάθε ΣΜΑ για μεταφορά με απορριματοφόρο ως εξής:

KOSTOS\_XDA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
([EB\_SYX\_XEIM]\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_XDA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(7/12)+  
[EB\_SYX\_KAL]\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_XDA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(5/12))

XRONOS\_XDA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
((( [EB\_SYX\_XEIM]\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_XDA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(7/12)+  
((( [EB\_SYX\_KAL]\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_XDA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(5/12))

KOSTOS\_SMA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
([EB\_SYX\_XEIM]\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_SMA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(7/12)+  
[EB\_SYX\_KAL]\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_SMA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(5/12))

XRONOS\_SMA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
(((EB\_SYX\_XEIM)\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_SMA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(7/12)+  
(((EB\_SYX\_KAL)\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_SMA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(5/12))

KOSTOS\_XYTA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
([EB\_SYX\_XEIM]\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_XYTA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(7/12)+  
[EB\_SYX\_KAL]\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_XYTA]\*  
((KATAN+KATAN\_AD)/100)\*TIMH\_KAYS\*52\*(5/12))

XRONOS\_XYTA: Άθροισμα για κάθε ΣΜΑ  
(((EB\_SYX\_XEIM)\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]\*[APOST\_APOR\_XYTA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(7/12)+  
(((EB\_SYX\_KAL)\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*[APOST\_APOR\_XYTA]\*2)/  
(TAX\_KIN))\*52\*(5/12))

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε8 και Ε18 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

#### **Δ.5.2 Πρόσθετο Κόστος οδηγών απορριματοφόρων για μεταφορά από το τέλος των διαδρομών Συλλογής προς ΣΜΑ και ΧΥΤΑ, & Πρόσθετο κόστος για μεταφορά με απορ/ρα προς ΣΜΑ και ΧΥΤΑ**

Εκτός του κόστους κίνησης για την μεταφορά με τα απορριματοφόρα από το τέλος των διαδρομών συλλογής των απορριμμάτων μέχρι τους ΧΔΑ (σημερινή κατάσταση), ΣΜΑ που θα δημιουργηθούν σύμφωνα με το σενάριο που εξετάζεται και τον ΧΥΤΑ, υπάρχουν και κόστος των οδηγών που θα απασχοληθούν γι' αυτή τη μεταφορά καθώς οι χρόνοι απασχόλησής τους θα αλλάξουν (γενικά θα αυξηθούν).

Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια που παρέδωσαν οι Δήμοι υπάρχει σε όλους έλλειψη προσωπικού. Ειδικά την περίοδο αιχμής και όχι μόνο, εργάζονται οι οδηγοί με υπερωρία. Επομένως ο επιπλέον χρόνος εργασία που θα προκύψει θα καλυφθεί θεωρητικά με υπερωρίες.

Η αλλαγή του χώρου απόρριψης από ΧΔΑ σε ΣΜΑ ή ΧΥΤΑ δημιουργεί πρόσθετο κόστος μεταφοράς (κίνησης & οδηγών) καθώς θα πρέπει να αφαιρείται πάντα το κόστος μεταφοράς που υπάρχει τώρα προς τους ΧΔΑ. Πρέπει να υπολογιστεί αυτό το κόστος, για να συγκρίνουμε το κόστος για μεταφορά στον ΧΥΤΑ μέσω ΣΜΑ με το κόστος μεταφοράς στον ΧΥΤΑ απ' ευθείας με τα απορ/ρα.

Εφόσον είναι γνωστοί οι χρόνοι που απαιτούνται για την μεταφορά στους ΧΔΑ, ΣΜΑ και ΧΥΤΑ, και το κόστος της υπερωρίας των οδηγών, μπορεί να υπολογιστεί το πρόσθετο κόστος οδηγών που απαιτείται για την μεταφορά στους ΣΜΑ ή στον ΧΥΤΑ.

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία:

**B2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ**, το οποίο υπολογίζει το κόστος της υπερωρίας των οδηγών υπολογίζει α) Πρόσθετο κόστος για τις υπερωρίες των οδηγών για την μεταφορά των απορριμμάτων στους ΣΜΑ, β) Πρόσθετο κόστος για τις υπερωρίες των οδηγών για την μεταφορά των απορριμμάτων απευθείας στους ΧΥΤΑ, γ) Πρόσθετο κόστος κίνησης- καυσίμου για την μεταφορά των απορριμμάτων στους ΣΜΑ, δ) Πρόσθετο κόστος κίνησης -καυσίμου για την μεταφορά των απορριμμάτων απευθείας στους ΧΥΤΑ.

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τον Πίνακα ΣΜΑ που περιγράφηκε παραπάνω και το Ερώτημα B1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ και υπολογίζει το παραπάνω πρόσθετο κόστος που θα επωμιστούν οι ΣΜΑ άρα οι Δήμοι ως εξής:

**ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ: ([ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΟΥ]/**

**(52\*[HM\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ]\*[ΩΡ\_ΕΡΓ\_ΟΔΗΓ]))\*1,25**

( 25% προσαύξηση λόγω υπερωρίας. Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια που μας παρέδωσαν οι Δήμοι υπάρχει σε όλους έλλειψη προσωπικού και ειδικά την περίοδο αιχμής και όχι μόνο εργάζονται οι οδηγοί με υπερωρία ή δίδουν τμήμα ή και ολόκληρο το έργο συλλογής-μεταφοράς σε εργολάβους)

**ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ: ([ΧΡΟΝΟΣ\_ΣΜΑ]-**

**[ΧΡΟΝΟΣ\_ΧΔΑ])\*[ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ]**

(Αφορά μόνο το κόστος υπερωριών των οδηγών απορριματοφόρων που θα προκύψει επειδή θα μεταφέρουν τα απορρίμματα σε ΣΜΑ και όχι σε ΧΔΑ. Συνήθως οι χώροι παραγωγής απορριμμάτων (οικισμοί) είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τους ΣΜΑ απ' ό,τι από τους ΧΔΑ. Όταν ΣΜΑ και ΧΔΑ ταυτίζονται το επιπλέον κόστος

είναι μηδέν. Όταν οι ΧΔΑ είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τους ΣΜΑ (περίπτωση απόρριψης σε ΧΔΑ γειτονικών Δήμων) το κόστος είναι αρνητικό.

ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ: ([ΧΡΟΝΟΣ\_ΧΥΤΑ]-[ΧΡΟΝΟΣ\_ΧΔΑ])\*[ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ]

(Αφορά μόνο το κόστος υπερωριών των οδηγών απορριματοφόρων που θα προκύψει επειδή θα μεταφέρουν τα απορρίμματα στον κεντρικό ΧΥΤΑ και όχι σε ΧΔΑ. Συνήθως οι χώροι παραγωγής απορριμμάτων (οικισμοί) είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τον κεντρικό ΧΥΤΑ απ' ό,τι από τους ΧΔΑ.

ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ: ([ΚΟΣΤΟΣ\_ΣΜΑ]-[ΚΟΣΤΟΣ\_ΧΔΑ])

(Αφορά το κόστος κίνησης-καυσίμου που θα προκύψει επειδή θα μεταφέρουν τα απορρίμματα σε ΣΜΑ και όχι σε ΧΔΑ. Συνήθως οι χώροι παραγωγής απορριμμάτων(οικισμοί) είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τους ΣΜΑ απ' ό,τι από τους ΧΔΑ. Όταν ΣΜΑ και ΧΔΑ ταυτίζονται το επιπλέον κόστος είναι μηδέν. Όταν ο ΧΔΑ είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τους ΣΜΑ (περίπτωση απόρριψης σε ΧΔΑ γειτονικών Δήμων, το κόστος είναι αρνητικό).

ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ: ([ΚΟΣΤΟΣ\_ΧΥΤΑ]-[ΚΟΣΤΟΣ\_ΧΔΑ])

(Αφορά το κόστος κίνησης-καυσίμου που θα προκύψει επειδή θα μεταφέρουν τα απορρίμματα στον κεντρικό ΧΥΤΑ και όχι σε ΧΔΑ. Συνήθως οι χώροι παραγωγής απορριμμάτων (οικισμοί) είναι σε μεγαλύτερη απόσταση από τον κεντρικό ΧΥΤΑ απ' ό,τι από τους ΧΔΑ.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες Ε9 και Ε19 αντίστοιχα, στο Μέρος Ε Αποτελέσματα.

Παρατηρήσεις στα αποτελέσματα του Πινάκα του Σεναρίου 1: 1)Επειδή στη Μήθυμνα, Πολιχνίτο, Μυτιλήνη, Πλωμάρι και Γέρα λειτουργεί μόνο ένας ΧΔΑ που επιλέχτηκε να γίνει ΣΜΑ το πρόσθετο κόστος είναι μηδέν. 2) Η Θερμή, ο Ευεργέτουλας και η Αγιάσος απορρίπτονται στον ΧΔΑ της Μυτιλήνης αρκετά πιο μακριά από τον χώρο που επιλέχτηκε από το Σενάριο για δημιουργία ΣΜΑ. Άρα το κόστος είναι αρνητικό.

Σε μερικές περιπτώσεις θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσο ο πρόσθετος χρόνος για την μεταφορά σε ΣΜΑ και σε ΧΥΤΑ που προκύπτει μπορεί να καλυφθεί από τα υπάρχοντα απορριματοφόρα του ΣΜΑ και τελικά του Δήμου.

Γενικά η μεταφορά των απορριμμάτων αντί για τους ΧΔΑ στους ΣΜΑ ή στον ΧΥΤΑ, σε μερικές περιπτώσεις Δήμων και ειδικά αυτών που απορρίπτονται σε πολλούς ΧΔΑ, θα επηρεάσει άμεσα και τα εσωτερικά δρομολόγια συλλογής, καθώς θα προκύψουν προβλήματα ωραρίου των οδηγών αλλά και των απορριματοφόρων. Ίσως χρειαστεί γι' αυτούς πρόσθετο απορριματοφόρο και οδηγός ή «εσωτερική μεταφόρτωση» σε μεγάλα απορριματοφόρα με μεγάλο βαθμό συμπίεσης.

Επειδή η παρούσα μελέτη δεν υπεισέρχεται σε εσωτερικά προβλήματα συλλογής των απορριμμάτων, θεωρείται πάντα στις περιπτώσεις μεταφοράς στους ΣΜΑ ή στον ΧΥΤΑ ότι θα ισχύει ο τρόπος συλλογής, η συχνότητα και ο αριθμός απορριψεων-αδειασμάτων που ισχύει τώρα.

## **Δ6. Σύγκριση στο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων μέσω ΣΜΑ με το κόστος μεταφοράς απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ.**

Αφού έχουν υπολογιστεί όλα τα κόστη πρέπει να αθροιστούν κατάλληλα και να συγκριθούν.

A) Στην περίπτωση μεταφοράς μέσω ΣΜΑ θα αθροιστούν τα κόστη :

- 1) Πρόσθετο κόστος Κίνησης-καυσίμων των απορριμ/ρων για τη μεταφορά από τέλος της διαδρομής συλλογής στους ΣΜΑ
- 2) Πρόσθετο κόστος οδηγών απορριμ/ρων για τη μεταφορά από τέλος της διαδρομής συλλογής στους ΣΜΑ
- 3) Κόστος μεταφοράς (οδηγών + κίνησης) των ελκυστήρων για την μεταφορά από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ,
- 4) Κόστος αγοράς κιβωταμαξών
- 5) Κόστος αγοράς ελκυστήρων
- 6) Κόστος εγκαταστάσεων ΣΜΑ

B) Στην περίπτωση μεταφοράς απ' ευθείας στο ΧΥΤΑ θα αθροιστούν τα κόστη :

- 1) Πρόσθετο κόστος κίνησης-καυσίμων των απορριμ/ρων για τη μεταφορά από το τέλος της Διαδρομής συλλογής απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ
- 2) Πρόσθετο κόστος οδηγών απορριμ/ρων για τη μεταφορά από τέλος της διαδρομής συλλογής απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ

Το πρόβλημα λύνεται με την δημιουργία του Ερωτήματος με την Ονομασία: A & B ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ και υπολογίζει τα κόστη A & B που περιγράφηκαν παραπάνω, αφού πρώτα υπολογίσει για την περίπτωση A το συνολικό κόστος μεταφοράς οδηγών και κίνησης-καυσίμου των απορ/ρων και των ελκυστήρων δηλαδή από το A τα 1)+ 2) +3).

Το ερώτημα αντλεί Στοιχεία από τα Ερωτήματα : B2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ, A7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ και υπολογίζει τα παραπάνω συνολικά κόστη που επιδέχονται συγκρίσεις ως εξής:

ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ: [ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΚΙΝΗΣΗ+ΟΔΗΓ)]+[ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ]+[ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ]

ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ: [ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ]+[ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ]

ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ & ΕΓΚΑΤΑΣΤ ΜΕΣΩ ΣΜΑ: [ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ]+[ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ]+[ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ]+[ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ]

ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ: [ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ]+[ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ]

ΜΥΝΗΜΑ: If([ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ & ΕΓΚΑΤΑΣΤ ΜΕΣΩ ΣΜΑ]<[ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ];"ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ"; "ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΕ ΧΥΤΑ")

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερώτημα αυτό για τα Σενάρια 1 και 2 φαίνονται στους Πίνακες E10 και E20 αντίστοιχα, στο Μέρος E Αποτελέσματα.

#### **Δ7. Υπολογισμός τονοχιλιομέτρων για μεταφορά α) με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ β) με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ.**

Όπως αναλύθηκε παραπάνω υπάρχει επιλογή μεταξύ δύο τρόπων μεταφοράς των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ. α) Μεταφορά με τα απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και από εκεί με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ. β) Μεταφορά με τα απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ. Οι δύο αυτοί διαφορετικοί τρόποι αναμένεται να δώσουν και διαφορετικές εκπομπές καυσαερίων.

Το πρόβλημα θα λυθεί με το πακέτο υπολογισμού αερίων εκπομπών GEMIS. Το πρόγραμμα αυτό όσον αφορά τις μεταφορές ζητά τα τονοχιλιόμετρα ως είσοδο και τον τύπο του οχήματος με τον οποίο γίνεται η μεταφορά.

Για την εύρεση των τονοχιλιομέτρων των δύο Σεναρίων μεταφοράς που περιγράφηκαν παραπάνω έγιναν δύο ερωτήματα με την Access που περιγράφονται παρακάτω.

#### Ερώτημα : ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ ΠΡΟΣ ΣΜΑ & ΧΥΤΑ

Με γνωστό το εβδομαδιαίο πρόγραμμα κάθε απορριμματοφόρου, και την απόσταση που διανύει προς τον ΣΜΑ και προς τον ΧΥΤΑ όπως περιγράφηκε στο αρχείο ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ, υπολογίζεται με ακρίβεια τα χιλιόμετρα που θα διανύσει. Ομοίως από το αρχείο T\_ΑΠΟΡΡΙΜ με τα χαρακτηριστικά του απορριμματοφόρου μπορούμε να υπολογίσουμε το βάρος των απορριμμάτων (τόνοι). Η μόνη υπόθεση είναι το κατά πόσο είναι πλήρως γεμάτο όταν εκτελεί την διαδρομή για απόρριψη στους ΣΜΑ ή στον ΧΥΤΑ. Υποτίθεται εδώ ότι είναι πλήρες κατά τα ¾ γιατί στα κυκλοφορούντα παλαιά απορριμματοφόρα η πραγματική συμπίεση είναι μικρότερη της ονομαστικής.

Το ερώτημα αντλεί στοιχεία από τους Πίνακες 1) ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ, 2) T\_ΑΠΟΡΡΙΜ 3) ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ & ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ και υπολογίζει τα τονοχιλιόμετρα προς ΣΜΑ και ΧΥΤΑ ως εξής:

ΤΟΝΕ-ΚΜ-ΣΜΑ: Άθροισμα Του  
(((XORHT)\*(3/4)\*0,15)/[SYMP]))\*[EB\_SYX\_XEIM]\*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]  
\*52\*(7/12)\*[APOST\_APOR\_SMA]+  
(((XORHT)\*(3/4)\*0,15)/[SYMP]))\*[EB\_SYX\_KAL]\*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]\*  
52\*(5/12)\*[APOST\_APOR\_SMA]

(Θεωρείται χωρητικότητα ([XORHT])  $\frac{3}{4}$  της Ονομαστικής,  
Πυκνότητα ασυμπίεστων απορριμμάτων 0,15 tn/m<sup>3</sup>,  
Βαθμός Συμπίεσης [SYMP] ανάλογα με τον τύπο του απορριμματοφόρου,  
Διάρκεια χειμερινών δρομολογίων 7 μήνες, Διάρκεια θερινών δρομολογίων 5 μήνες.)

Ομοίως υπολογίζονται τα τονοχλιόμετρα για απόρριψη στον ΧΥΤΑ από τα απορριμματοφόρα.

ΤΟΝΕ-ΚΜ-ΧΥΤΑ: Άθροισμα Του  
 $((([XORHT])*(3/4)*0,15)/[SYMP]))*[EB\_SYX\_XEIM]*[AR\_APOR\_DIADR\_XEIM]$   
 $*52*(7/12)*[APOST\_APOR\_XYTA]+$   
 $((([XORHT])*(3/4)*0,15)/([SYMP]))*[EB\_SYX\_KAL]*[AR\_APOR\_DIADR\_KAL]*$   
 $52*(5/12)*[APOST\_APOR\_XYTA]$

#### Ερώτημα : ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

Εφόσον από το ερώτημα Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ, είναι γνωστός ο ετήσιος αριθμός δρομολογίων των ελκυστήρων, και από το Αρχείο ΣΜΑ γνωρίζουμε τον όγκο της κιβωτάμαξας και την πυκνότητα των συμπίεσμένων απορριμμάτων σε αυτή, αλλά και την απόσταση ΣΜΑ ΧΥΤΑ μπορούμε να υπολογίσουμε τα τονοχλιόμετρα μεταξύ των ΣΜΑ και του ΧΥΤΑ που γίνονται με μεγάλα φορτηγά-ελκυστήρες.

Το ερώτημα αντλεί στοιχεία από το αρχείο ΣΜΑ και το ερώτημα Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ και υπολογίζει :

ΤΟΝΕ-ΚΜ-ΕΛΚΥΣΤ-ΧΥΤΑ:Άθροισμα Του( [ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ]\*((([V]\*[P])/1000)\*[ΑΠ])



**ΜΕΡΟΣ Ε΄  
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

## **Ε1. Παράθεση αποτελεσμάτων, Γενικές Παρατηρήσεις.**

Στο μέρος αυτό παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα του προκύπτουν εφαρμόζοντας την μεθοδολογία του προηγούμενου μέρους, παρουσιάζονται σε γραφήματα και εξάγονται συμπεράσματα

Η παρουσίαση γίνεται αναλυτικά ανά παράγραφο της μεθοδολογίας του υπολογισμού του κόστους του προηγούμενου μέρους. Εφαρμόζοντας την μεθοδολογία αυτή, έχοντας εισάγει ως βασική παράμετρο την χωροθέτηση ΣΜΑ σε κάθε Δήμο και στη θέση που περιγράφηκε στην Δ3, και παρουσιάζεται εποπτικά στον χάρτη Γ5 του παρατήματος Γ και ονομάστηκε Σενάριο 1, λαμβάνουμε του πίνακες αποτελεσμάτων που ακολουθούν και τελικά αποδίδουν συγκεφαλαιωτικά τον Πίνακα Ε10 με τα τελικά αποτελέσματα για το σενάριο 1.

Οι παρακάτω δέκα πίνακες με τα αποτελέσματα, αντιστοιχούν ακριβώς κατά σειρά παρουσίασης, στη μεθοδολογία που περιγράφεται στις υποπαραγράφους των παραγράφων Δ4, Δ5, Δ6 του προηγούμενου μέρους.

Πίνακας Ε1 του Ερωτήματος ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ Σεναρίου 1  
Σε (tn/month)

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ					
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ (tn/month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ (tn/month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ (tn/month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ (tn/month)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	66,6	262,3	164,5	115,5
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	1321,1	1524,2	1422,6	1371,9
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	63	78,4	70,7	66,8
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	163	309,3	236,1	199,6
13	ΓΕΡΑ	191,2	262,3	226,8	209
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	78,1	104,2	91,1	84,6
3	ΠΕΤΡΑ	91,2	256,4	173,8	132,5
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	134,6	302,5	218,5	176,6
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	199,4	315,7	257,6	228,5
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	71,9	81,4	76,6	74,3
7	ΘΕΡΜΗ	92,7	158	125,4	109
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	81,2	103,2	92,2	86,7
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	144,8	261,3	203,1	173,9

Πίνακας Ε2 του Ερωτήματος Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 1

Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ														
code SMA	DIMOI	ΕΒΔΟΜΑ ΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩ ΓΗ ΧΕΙΜΩΝ Α (Tn/week)	ΕΒΔΟΜΑ ΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩ ΓΗ ΑΙΧΜΗΣ (Tn/week)	ΕΒΔΟΜΑΔΙ ΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ (Tn/week)	ΕΒΔΟ ΜΑΔΙΑΙ Α ΠΑΡΑΓ ΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ (Tn/we ek)	ΒΑΡΟΣ ΚΥΒΩΤ ΑΜΑΞΑ Σ (Tn)	ΑΡ ΔΡΟΜ ΟΛΟΓΙ ΩΝ ΑΙΧΜΗ Σ ΑΝΑ ΕΒΔΟ ΜΑΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛ ΟΓΙΩΝ ΧΕΙΜΩΝ Α ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑ ΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜ ΟΛΟΓΙ ΩΝ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ ΑΝΑ ΕΒΔΟ ΜΑΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛ ΟΓΙΩΝ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑ ΔΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛ ΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ	ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤ ΑΜΑΞ ΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (€)	ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	15,4	60,5	38	26,7	21	3	2	2	2	108	1	7380	339
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	18	24	21	19,5	21	2	2	2	2	104	1	6535	307
3	ΠΕΤΡΑ	21	59,2	40,1	30,6	21	3	2	2	2	108	1	5743	282
4	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	31,1	69,8	50,4	40,8	21	4	2	3	2	121	2	9713	431
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	46	72,9	59,4	52,7	21	4	3	3	3	160	2	6182	336
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	16,6	18,8	17,7	17,1	21	2	2	2	2	104	1	1441	128
7	ΘΕΡΜΗ	21,4	36,5	28,9	25,2	21	2	2	2	2	104	1	2367	161
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	18,7	23,8	21,3	20	21	2	2	2	2	104	1	2970	182
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	33,4	60,3	46,9	40,1	21	3	2	3	2	117	1	6879	329
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	304,9	351,7	328,3	316,6	21	17	15	16	16	806	6	33865	1790
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	14,5	18,1	16,3	15,4	21	2	2	2	2	104	1	4099	222
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	37,6	71,4	54,5	46,1	21	4	2	3	3	130	2	9286	423
13	ΓΕΡΑ	44,1	60,5	52,3	48,2	21	3	3	3	3	156	1	7769	389

Πίνακας Ε3 του Ερωτήματος Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ του Σεναρίου 1

Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ								
code SMA	ΔΙΜΟΙ	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Κm)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/y)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn/y)	ΆθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	47,85	1288	35686	5319	4	72000	2599
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	35686	5319	4	72000	2022
3	ΠΕΤΡΑ	37,236	1507	35686	5319	4	72000	3041
4	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	- 56,214	2035	35686	5319	4	72000	4106
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	35686	5319	4	72000	5415
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	9,7	887	35686	5319	4	72000	1790
7	ΘΕΡΜΗ	15,937	1276	35686	5319	4	72000	2574
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	20	1029	35686	5319	4	72000	2076
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	35686	5319	4	72000	4094
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	35686	5319	4	72000	33010
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	27,6	794	35686	5319	4	72000	1602
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	50,019	2322	35686	5319	4	72000	4685
13	ΓΕΡΑ	34,877	2472	35686	5319	4	72000	4988

Πίνακας Ε4 του Ερωτήματος Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ του Σεναρίου 1

Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ								
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (t/year)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (t/year)	ΆθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	1288	35686	5319	4	4	47304	1707
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1002	35686	5319	4	4	47304	1328
3	ΠΕΤΡΑ	1507	35686	5319	4	4	47304	1998
4	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	2035	35686	5319	4	4	47304	2698
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	2684	35686	5319	4	4	47304	3558
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	887	35686	5319	4	4	47304	1176
7	ΘΕΡΜΗ	1276	35686	5319	4	4	47304	1691
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	1029	35686	5319	4	4	47304	1364
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	2029	35686	5319	4	4	47304	2690
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	16361	35686	5319	4	4	47304	21688
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	794	35686	5319	4	4	47304	1052
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	2322	35686	5319	4	4	47304	3078
13	ΓΕΡΑ	2472	35686	5319	4	4	47304	3277

Πίνακας Ε5 του Ερωτήματος Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ του Σεναρίου 1

<b>Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ</b>					
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ</b>	<b>ΑΝΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΘ ΚΙΒΩΤ ΣΕ ΣΜΑ</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	1	4	0,144	14641
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1	4	0,112	14231
3	ΠΕΤΡΑ	1	4	0,169	14961
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	2	4	0,228	28514
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	4	0,301	29448
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	1	4	0,099	14065
7	ΘΕΡΜΗ	1	4	0,143	14628
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	1	4	0,115	14270
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	1	4	0,227	15703
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	6	4	1,834	100260
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	1	4	0,089	13937
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	2	4	0,26	28923
13	ΓΕΡΑ	1	4	0,277	16343

Πίνακας Ε6 του Ερωτήματος Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ του Σεναρίου 1

<b>Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ</b>			
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	1	2430
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1	2430
3	ΠΕΤΡΑ	1	2430
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	2	3240
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	3240
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	1	2430
7	ΘΕΡΜΗ	1	2430
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	1	2430
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	1	2430
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	6	6480
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	1	2430
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	2	3240
13	ΓΕΡΑ	1	2430



Πίνακας Ε7 του Ερωτήματος Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 1

Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ										
code SMA	ΔΙΜΟΙ	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/year)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (€)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΚΙΝΗΣ+ΟΔΗΓ) (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	47,85	1288	2430	2599	1707	14641	7380	28757	9979
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	2430	2022	1328	14231	6535	26546	8557
3	ΠΕΤΡΑ	37,236	1507	2430	3041	1998	14961	5743	28173	8784
4	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	- 56,214	2035	3240	4106	2698	28514	9713	48271	13819
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	3240	5415	3558	29448	6182	47843	11597
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	9,7	887	2430	1790	1176	14065	1441	20902	3231
7	ΘΕΡΜΗ	15,937	1276	2430	2574	1691	14628	2367	23690	4941
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	20	1029	2430	2076	1364	14270	2970	23110	5046
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	2430	4094	2690	15703	6879	31796	10973
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	6480	33010	21688	100260	33865	195303	66875
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	27,6	794	2430	1602	1052	13937	4099	23120	5701
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	50,019	2322	3240	4685	3078	28923	9286	49212	13971
13	ΓΕΡΑ	34,877	2472	2430	4988	3277	16343	7769	34807	12757

Πίνακας Ε8 του Ερωτήματος Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ του Σεναρίου 1

<b>Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ</b>							
<b>CODE_SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ_ΧΔΑ (€)</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ_ΧΔΑ (h)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ_ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ_ΣΜΑ (h)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ_ΧΥΤΑ (€)</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ_ΧΥΤΑ (h)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	4220	251	4220	251	43287	2583
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	90011	5037	90011	5037	498945	27917
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	12158	748	1694	104	15694	966
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	5432	308	5432	308	97476	5530
13	ΓΕΡΑ	13651	817	13651	817	100673	5917
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	3927	242	10182	627	41521	2549
3	ΠΕΤΡΑ	4914	281	17949	1046	119731	6943
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	4528	277	27518	1686	171712	10503
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	9043	544	35877	2174	125503	7590
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	2750	151	3220	175	11059	604
7	ΘΕΡΜΗ	8589	472	1750	97	11462	622
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	4476	268	1014	53	7065	417
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	13669	838	13669	838	81121	4816

Πίνακας Ε9 του Ερωτήματος Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ του Σεναρίου 1

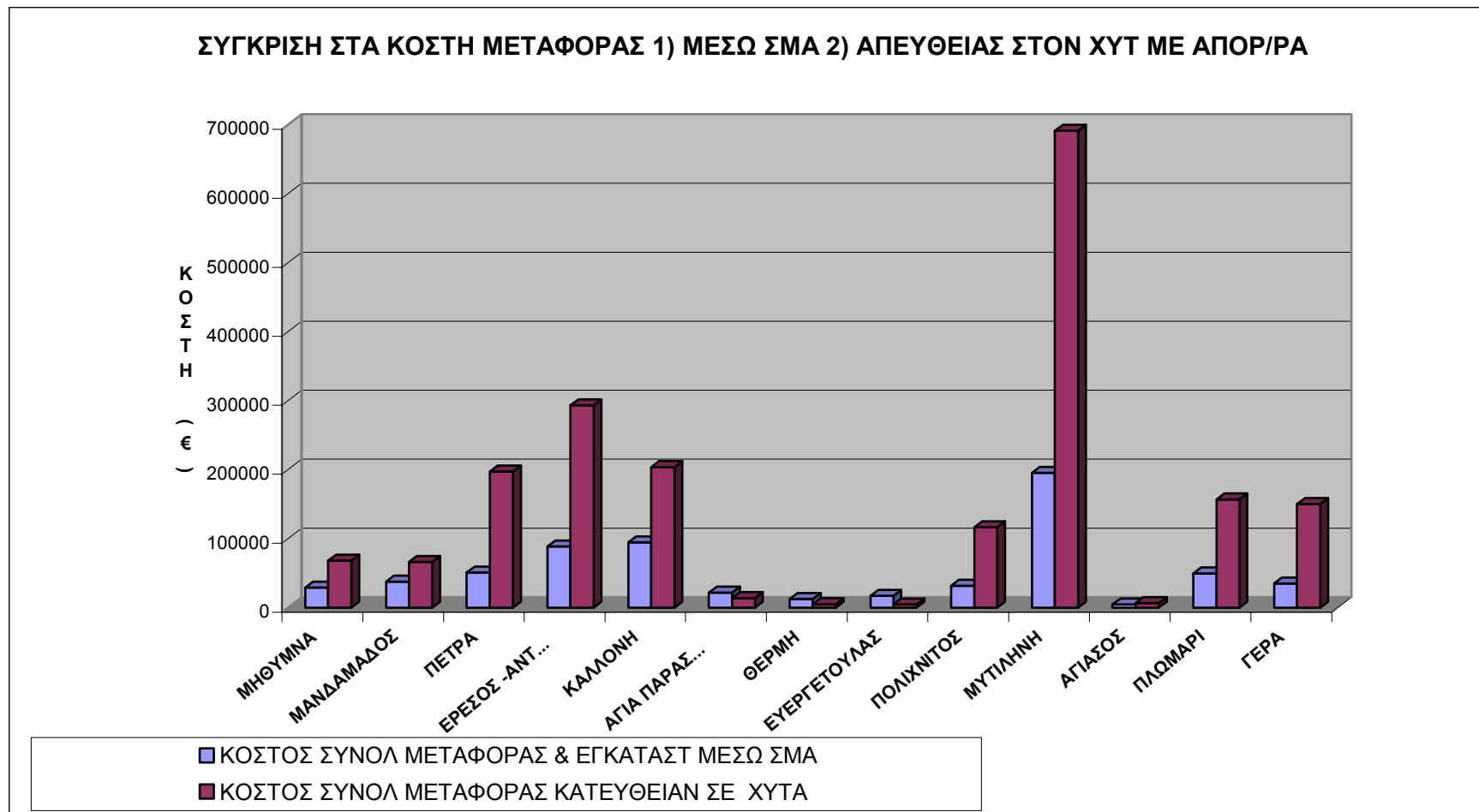
<b>Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ</b>						
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	12,36	0	28824	0	39067
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	12,36	4759	28515	6255	37594
3	ΠΕΤΡΑ	12,36	9455	82342	13035	114817
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	12,36	17415	126393	22990	167184
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	12,36	20147	87089	26834	116460
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	12,36	297	5599	470	8309
7	ΘΕΡΜΗ	12,36	-4635	1854	-6839	2873
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	12,36	-2657	1842	-3462	2589
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	12,36	0	49168	0	67452
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	12,36	0	282797	0	408934
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	12,36	-7960	2694	-10464	3536
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	12,36	0	64544	0	92044
13	ΓΕΡΑ	12,36	0	63036	0	87022

Πίνακας Ε10 του Ερωτήματος Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ του Σεναρίου 1

Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ						
code SMA	ΔΙΜΟΙ	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/year)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ & ΕΓΚΑΤΑΣΤ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜΑ
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	47,85	1288	28757	67891	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	37560	66109	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
3	ΠΕΤΡΑ	37,236	1507	50663	197159	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	56,214	2035	88676	293577	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	94824	203549	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	9,7	887	21669	13908	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΕ ΧΥΤΑ
7	ΘΕΡΜΗ	15,937	1276	12216	4727	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΕ ΧΥΤΑ
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	20	1029	16991	4431	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΣΕ ΧΥΤΑ
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	31796	116620	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	195303	691731	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	27,6	794	4696	6230	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	50,019	2322	49212	156588	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
13	ΓΕΡΑ	34,877	2472	34807	150058	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ

Στα υπογραμμισμένα με Γκρι δεν θα δημιουργηθεί ΣΜΑ στο Σενάριο 2
Τα υπογραμμισμένα με Θαλασσί θα δημιουργήσουν έναν ΣΜΑ στο Σενάριο 2
Τα υπογραμμισμένα με κίτρινο θα δημιουργήσουν έναν ΣΜΑ στο Σενάριο 2
Στα υπόλοιπα θα δημιουργηθεί ένας ΣΜΑ κατά Δήμο στο Σενάριο 2

Σχήμα Ε1. Σύγκριση στα Κόστη μεταφοράς α) Μέσω ΣΜΑ (απορριματοφόρα και ελκυστήρες) β) Απευθείας σε ΧΥΤΑ (μόνο απορ/ρα)



## Ε2. Παρατηρήσεις.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του Πίνακα Ε10 (Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ) και του σχήματος Ε1 καταλήγουμε στις εξής διαπιστώσεις.

Παρατηρείται ότι σε ΣΜΑ-Δήμους με λίγους τόνους απορριμμάτων που βρίσκονται σχετικά πλησίον στον ΧΥΤΑ συμφέρει η απ' ευθείας μεταφορά των απορριμμάτων με τα απορριμματοφόρα στον ΧΥΤΑ. (Σχήμα Ε1) Συγκεκριμένα :

α) Ο Δήμος Αγίας Παρασκευής ήδη απορρίπτει τον κύριο όγκο των απορριμμάτων του στον ΧΔΑ «Ράχη-Μυλοπόταμος» που είναι πλησίον (9 Km) του νέου ΧΥΤΑ «Κλεφτόβιγλα».

β) Οι Δήμοι Λουτροπόλεως Θερμής, Αγιάσου και Ευεργέτουλα έχουν μικρή παραγωγή είναι σχετικά κοντά στο ΧΥΤΑ και επιπλέον αυτή την στιγμή μεταφέρουν τα απορρίμματα τους με τα απορριμματοφόρα τους στον ΧΔΑ του Δήμου Μυτιλήνης «Λεμονού» σε απόσταση παραπλήσια της απόστασης τους από τον ΧΥΤΑ.

γ) Θα αναμενόταν ότι και στον Δήμο Αγιάσου θα συνέφερε ενδεχομένως να μεταφέρει τα απορρίμματα του με τα απορριμματοφόρα του στον ΧΥΤΑ. Τα κόστη διαφέρουν ελάχιστα υπέρ της μεταφοράς μέσω ΣΜΑ πράγμα που βρίσκεται μέσα στα όρια πιθανού σφάλματος.

Τα παραπάνω μας οδηγούν στην εύρεση πιθανού ορίου πάνω από το οποίο συμφέρει η μεταφορά μέσω ΣΜΑ.

## Ε3 Συσχέτιση τονοχιλιομέτρων με κόστη μεταφοράς.

Για το σενάριο 1 που προβλέπει δημιουργία ΣΜΑ σε κάθε Δήμο, έγινε προσπάθεια συσχέτισης με στατιστικό πακέτο (SPSS), στα κόστη με την απόσταση (χιλιόμετρα), την παραγωγή απορριμμάτων (τόνοι), αλλά και με τα τονοχιλιόμετρα. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Ε11 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ( R) ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

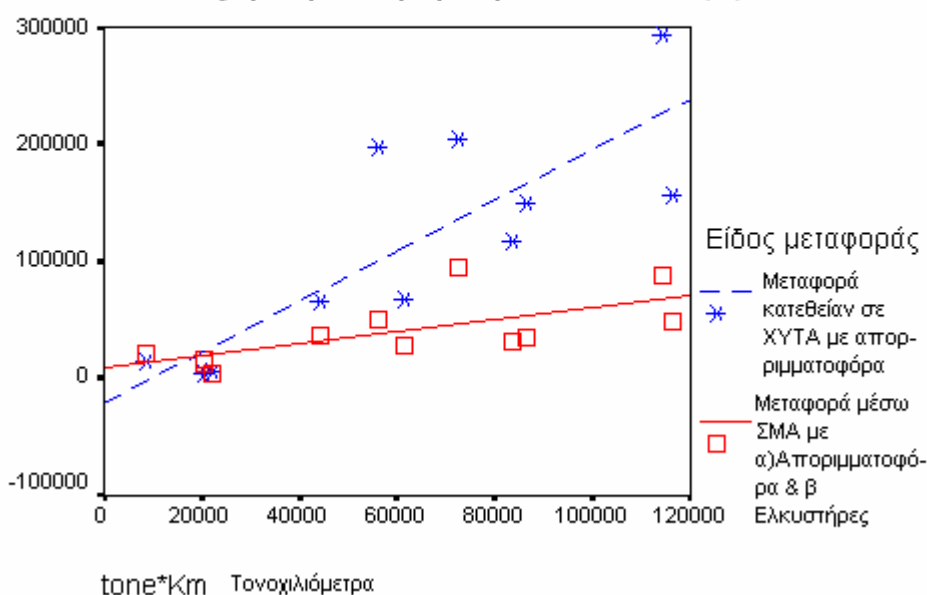
	Κόστος μεταφοράς μέσω ΣΜΑ	Κόστος μεταφοράς απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ
Σχέση με τη απόσταση (χιλιόμετρα)	0,143	0,234
Σχέση με την Παραγωγή (τόνοι)	0,897	0,919
Σχέση με Τονοχιλιόμετρα	0,918	0,953

Παρατηρείται ότι η καλλίτερη συσχέτιση στα κόστη έχουν τα τονοχιλιόμετρα Αυτό επιβεβαιώνεται και από την θεωρία που αναπτύχθηκε στο Α μέρος.(Α.4.2)

Παρακάτω παραθέτουμε (Σχήμα Ε2) τις ευθείες συσχέτισης των τονοχιλιομέτρων με τα κόστη.

## Κόστος για μεταφ. απευθείας σε ΧΥΤΑ (€)

## Κόστος για μεταφορά μέσω ΣΜΑ (€)



Σχήμα Ε.2. Ευθείες συσχέτισης των τονοχιλιομέτρων με τα κόστη μεταφοράς  
α) μέσω ΣΜΑ, και β) απ' ευθείας στον ΧΥΤΑ.

Παρατηρείται ότι και σε αυτό το σημείο επιβεβαιώνεται η θεωρία που αναπτύχθηκε στο Α.4.2 (Σχήμα Α.24). Σε μικρούς Δήμους σε σχετικά κοντινή απόσταση από τον ΧΥΤΑ, θα ήταν προτιμότερο να μη δημιουργηθεί ΣΜΑ αλλά να μεταφέρουν τα απορρίμματα τους με τα απορριμματοφόρα τους στον ΧΥΤΑ απ' ευθείας.

### Ε4 . Σενάριο 2: Μη δημιουργία ΣΜΑ σε όλους τους Δήμους. Συνενώσεις Δήμων σε έναν ΣΜΑ.

Καθοδηγούμενοι από τα αποτελέσματα του Σεναρίου 1 όπως παρουσιάστηκαν στον πίνακα: Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ των Σεναρίου 1, βλέπουμε ότι η δημιουργία ΣΜΑ σε όλους του δήμους δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα. Γι' αυτό τον λόγο δημιουργήθηκε το Σενάριο 2. Όπως φαίνεται και από τους πίνακες ΣΜΑ και  $karod$  του σεναρίου 2 (πίνακες Δ7 και Δ9), στο σενάριο αυτό θεωρήθηκε ότι δεν δημιουργούνται ΣΜΑ στους Δήμους που δεν συμφέρει αλλά και στον Δήμο Αγιάσου στον οποίο η διαφορά τους κόστους για μεταφορά μέσω ΣΜΑ είναι μικρή από το κόστος για την κατευθείαν μεταφορά. Επίσης ενώθηκαν σε έναν ΣΜΑ οι Δήμοι α) Πλωμαρίου και Γέρας και θεωρήθηκε ότι ο ΣΜΑ θα γίνει στον ΧΔΑ της Γέρας (Πευκάρα) σε απόσταση 16 Km περίπου από το Πλωμάρι. β) Μήθυμνας και Πέτρας και θεωρήθηκε ότι ο ΣΜΑ θα γίνει στον ΧΔΑ της Πέτρας (Πετρί) σε απόσταση 7 Km περίπου από τη Μήθυμνα.

Οι παρακάτω δέκα πίνακες με τα αποτελέσματα για το σενάριο 2, που περιγράφηκε στην προηγούμενη παράγραφο, αντιστοιχούν ακριβώς κατά σειρά παρουσί-ασης, στη μεθοδολογία που περιγράφεται στις υποπαραγράφους των παραγράφων Δ4, Δ5, Δ6 του προηγούμενου μέρους.

Πίνακας Ε12 του Ερωτήματος ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ Σεναρίου 2  
Σε (tn/month)

ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΤΑ ΣΜΑ					
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ (tn/month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ (tn/ month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ (tn/month)	ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ (tn/month)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	157,8	518,7	338,3	248
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	78,1	104,2	91,1	84,6
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	134,6	302,5	218,5	176,6
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	199,4	315,7	257,6	228,5
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	144,8	261,3	203,1	173,9
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	1321,1	1524,2	1422,6	1371,9
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	354,2	571,6	462,9	408,6



Πίνακας Ε13 του Ερωτήματος Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 2

Α1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ (ΣΜΑ-ΧΥΤΑ) ΔΡΟΜΟΛ-ΚΥΒΩΤ ΑΝΑ ΣΜΑ														
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΕΒΔΟΜΑ ΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΕΙΜΩΝ Α (Tn/week)	ΕΒΔΟΜΑ ΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΧΜΗΣ (Tn/week)	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ (Tn/week)	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ (Tn/week)	ΒΑΡΟΣ ΚΙΒΩΤ ΑΜΑΞΑΣ (Tn)	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΑΙΧΜΗΣ Σ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΧΕΙΜΩΝ Α ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΙΟΥΝ ή ΑΥΓ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΑΡ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΜΑΙ ή ΣΕΠΤ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΤΟΥΣ	ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤ ΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (€)	ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	36,4	119,7	78,1	57,2	21	6	2	4	3	147	2	7816	384
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	18	24	21	19,5	21	2	2	2	2	104	1	6535	307
3	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	31,1	69,8	50,4	40,8	21	4	2	3	2	121	2	9713	431
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	46	72,9	59,4	52,7	21	4	3	3	3	160	2	6182	336
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	33,4	60,3	46,9	40,1	21	3	2	3	2	117	1	6879	329
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	304,9	351,7	328,3	316,6	21	17	15	16	16	806	6	33865	1790
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	81,7	131,9	106,8	94,3	21	7	4	6	5	247	3	12302	616

Πίνακας Ε14 του Ερωτήματος Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ του Σεναρίου 2

Α3 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ								
code SMA	ΔΙΜΟΙ	Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)	ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/y)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (tn/y)	ΆθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΔΗΓΩΝ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ (€)	ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	37,236	2796	31701	4193	3	54000	4763
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	31701	4193	3	54000	1707
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	56,214	2035	31701	4193	3	54000	3466
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	31701	4193	3	54000	4572
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	31701	4193	3	54000	3456
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	31701	4193	3	54000	27870
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	34,877	4794	31701	4193	3	54000	8166

Πίνακας Ε15 του Ερωτήματος Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ & ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ του Σεναρίου 2

<b>Α4 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΑΡ ΕΛΚΥΣΤ &amp; ΠΡΟΣΘ ΚΥΒΩΤ</b>								
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (t/year)</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (t/year)</b>	<b>ΆθροισμαΤουΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (h)</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ</b>	<b>ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ (€)</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	2796	31701	4193	3	3	35478	3129
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1002	31701	4193	3	3	35478	1121
3	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	-2035	31701	4193	3	3	35478	2277
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	2684	31701	4193	3	3	35478	3004
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	2029	31701	4193	3	3	35478	2271
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	16361	31701	4193	3	3	35478	18310
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	4794	31701	4193	3	3	35478	5365

Πίνακας Ε16 του Ερωτήματος Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ του Σεναρίου 2

<b>Α5 ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ</b>					
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ</b>	<b>ΑΝΑΓΩΓΗ ΠΡΟΣΘ ΚΙΒΩΤ ΣΕ ΣΜΑ</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	2	3	0,265	28987
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1	3	0,095	14014
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	2	3	0,193	28066
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	3	0,254	28847
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	1	3	0,192	15255
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	6	3	1,548	96599
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	3	3	0,454	44204

Πίνακας Ε17 του Ερωτήματος Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ του Σεναρίου 2

<b>Α6 ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΜΑ</b>			
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΑΡΙΘΜ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΤΗΣ ΣΜΑ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	2	3240
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	1	2430
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	2	3240
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	2	3240
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	1	2430
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	6	6480
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	3	4050

Πίνακας Ε18 του Ερωτήματος Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ του Σεναρίου 2

<b>Α7 ΚΟΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡ -ΣΥΝΟΛ ΑΝΑ ΣΜΑ</b>										
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)</b>	<b>ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/year)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤ (€)</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΤΗΓ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΕΤΗΣ ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΩΝ ΑΝΑ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΤΟΥΣ (€)</b>	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ (ΚΙΝΗΣ+ΟΔΗΓ) (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	37,236	2796	3240	4763	3129	28987	7816	47935	12579
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	2430	1707	1121	14014	6535	25807	8242
3	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	56,214	2035	3240	3466	2277	28066	9713	46762	13179
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	3240	4572	3004	28847	6182	45845	10754
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	2430	3456	2271	15255	6879	30291	10335
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	6480	27870	18310	96599	33865	183124	61735
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	34,877	4794	4050	8166	5365	44204	12302	74087	20468

Πίνακας Ε19 του Ερωτήματος Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ του Σεναρίου 2

**Β1 ΚΟΣΤΟΣ-ΧΡΟΝΟΣ ΚΙΝ ΕΤΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΔΑ-ΣΜΑ-ΧΥΤΑ**

CODE_SMA	ΔΙΜΟΙ	ΚΟΣΤΟΣ_ΧΔΑ (€)	ΧΡΟΝΟΣ_ΧΔΑ (h)	ΚΟΣΤΟΣ_ΣΜΑ (€)	ΧΡΟΝΟΣ_ΣΜΑ (h)	ΚΟΣΤΟΣ_ΧΥΤΑ (€)	ΧΡΟΝΟΣ_ΧΥΤΑ (h)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	9134	532	25722	1509	163018	9526
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	3927	242	10182	627	41521	2549
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	4528	277	27518	1686	171712	10503
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	9043	544	35877	2174	125503	7590
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	13669	838	13669	838	81121	4816
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	90011	5037	90011	5037	498945	27917
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	19083	1125	32960	1912	198149	11447

Πίνακας Ε20 του Ερωτήματος Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ του Σεναρίου 2

<b>Β2 ΚΟΣΤΟΣ ΟΔΗΓΩΝ-ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ</b>						
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΟΔΗΓ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΠΡΟΣΘ ΚΟΣΤ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	12,36	12076	111166	16588	153884
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	12,36	4759	28515	6255	37594
3	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	12,36	17415	126393	22990	167184
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	12,36	20147	87089	26834	116460
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	12,36	0	49168	0	67452
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	12,36	0	282797	0	408934
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	12,36	9727	127580	13877	179066



Πίνακας Ε21 του Ερωτήματος Α & Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ του Σεναρίου 2

<b>Α &amp; Β ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΣΩ ΣΜΑ -ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ</b>						
<b>code SMA</b>	<b>ΔΙΜΟΙ</b>	<b>Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)</b>	<b>ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/year)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ &amp; ΕΓΚΑΤΑΣΤ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>	<b>ΜΗΝΥΜΑ</b>
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	37,236	2796	76599	265050	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	36821	66109	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
3	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	56,214	2035	87167	293577	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	92826	203549	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	30291	116620	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	183124	691731	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	34,877	4794	97691	306646	ΣΥΜΦΕΡΕΙ ΜΕΣΩ ΣΜΑ

### Ε5. Σύγκριση μεταξύ Σεναρίων 1 (ΣΜΑ σε κάθε Δήμο) & 2 ΣΜΑ σε επιλεγμένες θέσεις.

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία του προηγούμενου μέρους λαμβανουμε αντίστοιχα τα τελικά αποτελέσματα που φαίνονται στον τελευταίο Πίνακα Ε21

Θα θεωρούσαμε ότι μπορούμε να συγκρίνουμε μεταξύ τους τα σενάρια χωροθέτησης των ΣΜΑ. Για γίνει όμως η σύγκριση με μεγαλύτερη ακρίβεια ξανατρέξαμε το Σενάριο 1 τροποποιημένο μόνο στο ότι δεν προβλέπει ΣΜΑ στους Δήμους που δεν προβλέπει και το σενάριο 2. (Το σενάριο 1 όπως αρχικά έτρεξε προέβλεπε κόστη και επιμερισμούς τους και για αυτούς τους 4 Δήμους).

Τα αποτελέσματα της σύγκρισης μεταξύ των Σεναρίων φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα :

Ε22. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΤΑ ΚΟΣΤΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΕΝΑΡΙΩΝ (ΣΕΝΑΡΙΟ 1: ΣΜΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΔΗΜΟ. ΣΕΝΑΡΙΟ 2: ΣΜΑ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΔΗΜΩΝ					
		ΣΕΝΑΡΙΟ 1 ΣΜΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΔΗΜΟ	ΣΕΝΑΡΙΟ 2 ΣΜΑ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ		
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ (€)	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ (€)	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ %
1	ΜΗΘΥΜΝΑ-ΠΕΤΡΑ	81106	76599	-4507	-5,6
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	38161	36821	-1340	-3,5
3	ΕΡΕΣΟΣ ΑΝΤΙΣΣΑ	89902	87167	-2735	-3
4	ΚΑΛΛΟΝΗ	96439	92826	-3613	-3,7
5	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	33019	30291	-2728	-8,3
6	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	205124	183124	-22000	-10,7
7	ΠΛΩΜΑΡΙ-ΓΕΡΑ	86905	97691	10786	12,4
	<b>ΣΥΝΟΛΑ:</b>	<b>630656</b>	<b>604519</b>	<b>-26137</b>	<b>-4,1</b>

Παρατηρείται ότι υπάρχει γενικά μείωση στα κόστη όταν ομαδοποιούνται οι Δήμοι σε μεγαλύτερους ΣΜΑ. Δεν συμβαίνει όμως αυτό στην περίπτωση του Πλωμαρίου-Γέρας, προφανώς λόγω της μεγάλης απόστασης που θα πρέπει να μεταφέρει το Πλωμάρι τα απορρίμματά του (επιπλέον 16 Km) με τα απορριμματοφόρα του στον ΣΜΑ της Γέρας.

Ίσως σε περίπτωση τέτοιων ομαδοποιήσεων θα πρέπει να δίνεται κάποια έκπτωση όσον αφορά το κόστος μεταφοράς στον Δήμο που «αδικείται» από την μεταφορά αυτή με απορριμματοφόρα εκτός των ορίων του.

### Ε6. Ανάλυση ευαισθησίας.

Στην προσπάθεια ανάλυσης του προβλήματος της μεταφοράς των απορριμμάτων επιλέχτηκαν ορισμένες παραμέτροι. Τέτοιες παράμετροι υπάρχουν κυρίως στο Αρχείο SMA, μερικές απ' τις οποίες είναι: α) μέγεθος κιβωταμαξών β) Πυκνότητα απορριμμάτων στις κιβωτάμαξες δηλαδή βαθμός κυμπίησης των απορριμμάτων γ) Ταχύτητα κίνησης των ελκυστήρων. Αν και η επιλογή έγινε με βάση τις τοπικές συνθήκες όπως κατάσταση οδικού δικτύου, κρίθηκε σκόπιμο να γίνει ανάλυση ευαισθησίας των παραμέτρων αυτών στα τελικά κόστη μεταφοράς.

### Ε.6.1 Ανάλυση ευαισθησίας της ταχύτητας Κίνησης των απορριμματοφόρων και ελκυστήρων.

Μεταβάλλοντας την ταχύτητα κίνησης των απορριμματοφόρων και των ελκυστήρων από 40 Km/h σε 50 Km/h (+ 25%) και σε 30 Km/h (- 25%), εξάγονται τα αποτελέσματα του παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας Ε 23. Μεταβολή του κόστους με μεταβολή της ταχύτητας κίνησης των οχημάτων**

Α) TAX ΚΙΝΗΣΗΣ 40 Km/h					Β) TAX ΚΙΝΗΣΗΣ 50 Km/h (+25%)					Γ) TAX ΚΙΝΗΣΗΣ 30 Km/h (-25%)				
code SMA	DIMOI	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΟΣΟ ΣΤΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ +%	ΠΟΣΟΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟ ΥΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ +%	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΟΣΟΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟ ΥΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ +%	ΠΟΣΟΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟ ΥΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ +%
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	27352	67891	ΣΜΑ	27352	62131	ΣΜΑ	0	-8	28599	77531	ΣΜΑ	5	14
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	37720	66109	ΣΜΑ	36780	60423	ΣΜΑ	-2	-9	40550	75638	ΣΜΑ	8	14
4	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	74446	293577	ΣΜΑ	70985	268338	ΣΜΑ	-5	-9	82569	335713	ΣΜΑ	11	14
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	94590	203549	ΣΜΑ	90560	186133	ΣΜΑ	-4	-9	104503	232570	ΣΜΑ	10	14
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	21825	13908	ΧΥΤΑ	21775	12783	ΧΥΤΑ	0	-8	23049	15812	ΧΥΤΑ	6	14
7	ΘΕΡΜΗ	12095	4727	ΧΥΤΑ	13034	4356	ΧΥΤΑ	8	-8	12056	5357	ΧΥΤΑ	0	13
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	17158	4431	ΧΥΤΑ	17689	4060	ΧΥΤΑ	3	-8	17540	5049	ΧΥΤΑ	2	14
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	31748	116620	ΣΜΑ	31748	106782	ΣΜΑ	0	-8	34165	133009	ΣΜΑ	8	14
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	196541	691731	ΣΜΑ	196541	635184	ΣΜΑ	0	-8	216530	785988	ΣΜΑ	10	14
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	35025	156588	ΣΜΑ	35025	143684	ΣΜΑ	0	-8	37733	178107	ΣΜΑ	8	14
13	ΓΕΡΑ	35158	150058	ΣΜΑ	35158	137463	ΣΜΑ	0	-8	38209	171082	ΣΜΑ	9	14

Με αύξηση ταχύτητας κίνησης κατά 25% γενικά μειώνεται το κόστος μεταφοράς κατά 0 -9% .

Με μείωση ταχ. κίνησης κατά 25% γενικά αυξάνεται το κόστος μεταφοράς κατά 0 -10%

### Ε.6.2 Ανάλυση ευαισθησίας της συμπίεσης στις κιβωτάμαξες.

Μεταβάλλοντας την συμπίεση των απορριμμάτων στις κιβωτάμαξες δεχόμενοι δηλαδή κιβωτάμαξες χωρίς συμπίεση που δίνει πυκνότητα 150 m<sup>3</sup>-με τιμή αγοράς της κιβωτάμαξας 20000 €, εξάγονται τα αποτελέσματα του παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας Ε 24. Μεταβολή του Κόστους με μεταβολή της συμπίεσης των απορριμμάτων**

Α) ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ 700 Kg/ κυβ μετρ -ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ 79000 €					Β) ΧΩΡΙΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗ 150 Kg/ κυβ μετρ -ΤΙΜΗ ΑΓΟΡΑΣ 20000 €					
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗ-ΝΥΜΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ +%	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ +%	
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	27352	67891	ΣΜΑ	44532	67891	ΣΜΑ	63	0	
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	37720	66109	ΣΜΑ	50743	66109	ΣΜΑ	35	0	
4	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	74446	293577	ΣΜΑ	122615	293577	ΣΜΑ	65	0	
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	94590	203549	ΣΜΑ	127066	203549	ΣΜΑ	34	0	
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	21825	13908	ΧΥΤΑ	25339	13908	ΧΥΤΑ	16	0	
7	ΘΕΡΜΗ	12095	4727	ΧΥΤΑ	25035	4727	ΧΥΤΑ	107	0	
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	17158	4431	ΧΥΤΑ	24938	4431	ΧΥΤΑ	45	0	
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	31748	116620	ΣΜΑ	75040	116620	ΣΜΑ	136	0	
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	196541	691731	ΣΜΑ	475468	691731	ΣΜΑ	142	0	
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	4816	6230	ΣΜΑ	10108	6230	ΧΥΤΑ	110	0	
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	35025	156588	ΣΜΑ	88054	156588	ΣΜΑ	151	0	
13	ΓΕΡΑ	35158	150058	ΣΜΑ	82946	150058	ΣΜΑ	136	0	

Με κιβωτάμαξες χωρίς συμπίεση στις οποίες τα απορρίμματα έχουν πυκνότητα περίπου 150 Kg/m<sup>3</sup> έναντι 700Kg/m<sup>3</sup> για αυτές με συμπίεση και τιμή αγοράς 20000 € έναντι 79000 € έναντι αυτών με συμπίεση υπάρχει αύξηση του κόστους μεταφοράς από 16% έως 150%. Άρα δεν συμφέρουν οι κιβωτάμαξες χωρίς συμπίεση

### Ε.6.3 Ανάλυση ευαισθησίας του όγκου κιβωταμαξών

Μεταβάλλοντας τον όγκο κιβωταμαξών δεχόμενοι δηλαδή κιβωτάμαξες με όγκο 30 m<sup>3</sup>-με τιμή αγοράς της κιβωτάμαξας 79000 €, τιμή αγοράς αντίστοιχου με την κιβωτάμαξα Ελκυστήρα 73000 €, με κατανάλωση του ελκυστήρα 0,714 €/Km, έναντι κιβωταμαξών με όγκο 40 m<sup>3</sup> (+20%)-με τιμή αγοράς της κιβωτάμαξας 85000 €, τιμή αγοράς αντίστοιχου με την κιβωτάμαξα Ελκυστήρα 81000 €, με κατανάλωση του ελκυστήρα 0,781 €/Km, εξάγονται τα αποτελέσματα του παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας Ε 25. Μεταβολή του Κόστους με μεταβολή του όγκου των Κιβωταμαξών**

Α) ΜΕ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ 30 m <sup>3</sup> .(ΤΙΜΗ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ 79000 €,ΤΙΜΗ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ 73000 € ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΚΥΣΤ 0,714 €/Km)					Β) ΜΕ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΕΣ 40 m <sup>3</sup> (+20%) .(ΤΙΜΗ ΚΙΒΩΤΑΜΑΞΑΣ 85000 €,ΤΙΜΗ ΕΛΚΥΣΤΗΡΑ 81000 € ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΚΥΣΤ 0,781 €/Km)				
code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜ Α	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΜΗΝΥΜ Α	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ +%	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ +%
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	27352	67891	ΣΜΑ	29258	67891	ΣΜΑ	7	0
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	37720	66109	ΣΜΑ	39568	66109	ΣΜΑ	5	0
4	ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	74446	293577	ΣΜΑ	76010	293577	ΣΜΑ	2	0
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	94590	203549	ΣΜΑ	81169	203549	ΣΜΑ	-14	0
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	21825	13908	ΧΥΤΑ	23165	13908	ΧΥΤΑ	6	0
7	ΘΕΡΜΗ	12095	4727	ΧΥΤΑ	13607	4727	ΧΥΤΑ	13	0
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	17158	4431	ΧΥΤΑ	18679	4431	ΧΥΤΑ	9	0
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	31748	116620	ΣΜΑ	33042	116620	ΣΜΑ	4	0
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	196541	691731	ΣΜΑ	186028	691731	ΣΜΑ	-5	0
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	4816	6230	ΣΜΑ	6381	6230	ΧΥΤΑ	32	0
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	35025	156588	ΣΜΑ	36009	156588	ΣΜΑ	3	0
13	ΓΕΡΑ	35158	150058	ΣΜΑ	34892	150058	ΣΜΑ	-1	0

Με αύξηση της χωρητικότητας της κιβωτάμαξας από 30 m<sup>3</sup> σε 40 m<sup>3</sup>, με αντίστοιχη αύξηση στα κόστη αγοράς κιβωτάμαξας, κόστος αγοράς τρακτόρων που θα χρησιμοποιηθούν και της κατανάλωσης ανά χιλιόμετρο έχουμε : α) Για μεν τις μεγάλες ΣΜΑ (μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων) έχουμε μείωση του κόστους καθώς επιτυγχάνονται οικονομίες κλίμακας (μείωση του αριθμού κιβωταμαξών -τρακτόρων κ.λ.π)

β) Για τους μικρούς ΣΜΑ (μικρή παραγωγή απορριμμάτων) έχουμε αύξηση του κόστους καθώς ακόμα πιο άδειες κιβωτάμαξες θα μετακινούνται για τον ΧΥΤΑ με αυξημένο κόστος. Το παραπάνω αποτέλεσμα οδηγεί στο συμπέρασμα συνένωσης μικρών γειτονικών Δήμων σε έναν ΣΜΑ πράγμα που θα πρέπει να διερευνηθεί. Πρέπει επίσης να ληφθεί υπ όψιν και το συνολικό μέγεθος του ελκυστήρα- κιβωτάμαξας που οδηγεί προς επιλογή μικρών μεγεθών καθώς σε μερικές περιπτώσεις (Καλλονή - Πλωμάρι- Πολιχνίτος) πρέπει να διέλθουν φορτωμένα μέσα από κατοικημένες περιοχές που κατά κανόνα έχουν στενούς δρόμους στη Λέσβο. Οι διαστάσεις του ημιριμουλκούμενου χωρίς να περιλαμβάνεται το ρυμουλκό είναι Ύψος 4 m, πλάτος 2,4 m και μήκος από 10 -13 m.

#### **Ε.7. Επιπλέον κόστος μεταφοράς απορριμμάτων ανά κατοικία.**

Εκτός από το κόστος λειτουργίας του ΧΥΤΑ που θα κατανεμηθεί μεταξύ των Δήμων και μέσα στον Δήμο μεταξύ των δημοτών (ακριβέστερα κατοικιών μέσω του Λογαριασμού της ΔΕΗ), αποδείχθηκε η ύπαρξη επιπλέον κόστους για την μεταφορά των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ που θα πρέπει να κατανεμηθεί με τον ίδιο ακριβώς τρόπο.

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε την κατανομή του επιπλέον κόστους (μόνο για μεταφορά) στον νέο ΧΥΤΑ. Πρέπει να τονιστεί ότι αυτό το κόστος δεν είναι το ελάχιστο δυνατό, αφού υπολογίστηκε με βάση το σενάριο ότι θα δημιουργηθεί σε κάθε Δήμο ένας ΣΜΑ πράγμα που αποδεικνύεται αντιοικονομικό και ανέφικτο. Μια αίσθηση μόνο του μεγέθους μπορεί να δώσει. Μόνο αν οριστικοποιηθεί το τελικό σχέδιο για την δημιουργία των ΣΜΑ θα μπορεί να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Επίσης εδώ παραβιάζεται η επισήμανση της προηγούμενης παραγράφου κατά την οποία το Συνολικό κόστος μεταφοράς πρέπει να κατανεμηθεί τους Δήμους ανάλογα με την παραγωγή τους σε απορρίματα, και μετά στους πολίτες ανά κατοικία.

Η κατανομή του κόστους των απορριμμάτων γίνεται σύμφωνα με τα ισχύοντα ανάλογα με το εμβαδόν της κατοικίας. Ελλείψει όμως στοιχείων κατανέμεται ομοιόμορφα σαν να είχαν όλες οι κατοικίες το ίδιο εμβαδόν.

Πίνακας Ε 26. Κατανομή του επιπλέον κόστους Μεταφοράς των απορριμμάτων στις κατοικίες

code SMA	ΔΙΜΟΙ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΜΕ ΗΛ. ΡΕΥΜΑ	ΕΤΗΣΙΟ ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ (€/κατοικία)
1	ΜΗΘΥΜΝΑ	28757	67891	28757	1486	19,35
2	ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	37560	66109	37560	2167	17,33
3	ΠΕΤΡΑ	50663	197159	50663	2167	23,38
4	ΕΡΕΣΟΣ -ΑΝΤΙΣΣΑ	88676	293577	88676	5554	15,97
5	ΚΑΛΛΟΝΗ	94824	203549	94824	5096	18,61
6	ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	21669	13908	13908	1593	8,73
7	ΘΕΡΜΗ	12216	4727	4727	1978	2,39
8	ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑΣ	16991	4431	4431	2094	2,12
9	ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	31796	116620	31796	4911	6,47
10	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	195303	691731	195303	20045	9,74
11	ΑΓΙΑΣΟΣ	4696	6230	4696	2067	2,27
12	ΠΛΩΜΑΡΙ	49212	156588	49212	5186	9,49
13	ΓΕΡΑ	34807	150058	34807	5534	6,29

Παρατηρείται ότι το κόστος κυμαίνεται από 2,12 € /έτος-κατοικία έως 23,38 € /έτος-κατοικία. Η διαφορά αυτή μεταξύ των Δήμων πιθανώς να οφείλεται στους παρακάτω λόγους.

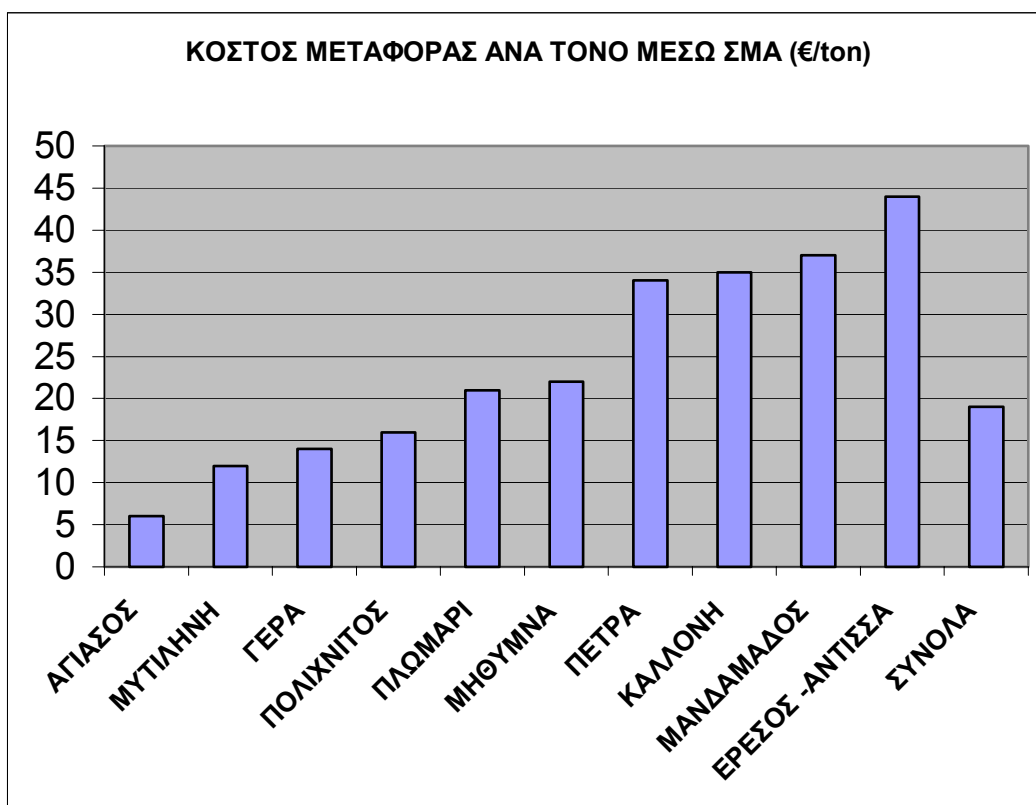
1. Στους τουριστικούς Δήμους με μικρό ντόπιο πληθυσμό το κόστος των τουριστών κατανέμεται με μεγάλο βάρος στα ντόπια νοικοκυριά.
2. Στους Δήμους που λειτουργούν τώρα πολλοί ΧΔΑ (ένας για κάθε Δημ Διαμέρισμα) το κόστος μεταφοράς τώρα είναι ελάχιστο, γιατί τα απορρίμματα απορρίπτονται σε πολύ μικρή απόσταση από τον χώρο παραγωγής τους. Με την μεταφορά τους όμως τώρα σε ΣΜΑ και από εκεί σε ΧΥΤΑ το κόστος αυξάνεται δυσανάλογα έναντι αυτών που λειτουργούν τώρα ενιαίο ΧΔΑ που επιλέχτηκε να είναι και ΣΜΑ.
3. Σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει και η απόσταση του Δήμου από τον ΧΥΤΑ.

### **Ε.8. Κόστος μεταφοράς απορριμμάτων ανά τόνο.**

Εφαρμόζοντας στα αποτελέσματα του σεναρίου 1 διαίρεση με τους μεταφερόμενους τόνους απορριμμάτων, παίρνουμε τον παρακάτω πίνακα και στο διάγραμμα:

Ε27 Πίνακας Κόστους μεταφοράς απορριμμάτων ανά μεταφερόμενο τόνο.

<b>ΔΗΜΟΙ</b>	<b>Απόσταση ΣΜΑ από ΧΥΤΑ (Km)</b>	<b>ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΜΑ (tn/year)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ &amp; ΕΓΚΑΤΑΣΤ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΟΛ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝΟ ΜΕΣΩ ΣΜΑ (€/ton)</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝΟ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ (€/ton)</b>
ΑΓΙΑΣΟΣ	27,6	794	4696	6230	6	8
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	29,423	16361	195303	691731	12	42
ΓΕΡΑ	34,877	2472	34807	150058	14	61
ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	41,17	2029	31796	116620	16	57
ΠΛΩΜΑΡΙ	50,019	2322	49212	156588	21	67
ΜΗΘΥΜΝΑ	47,85	1288	28757	67891	22	53
ΠΕΤΡΑ	37,236	1507	50663	197159	34	131
ΚΑΛΛΟΝΗ	27,055	2684	94824	203549	35	76
ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	44	1002	37560	66109	37	66
ΕΡΕΣΟΣ - ΑΝΤΙΣΣΑ	56,214	2035	88676	293577	44	144
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>		<b>32494</b>	<b>616294</b>	<b>1949512</b>	<b>19</b>	<b>60</b>



Σχήμα Ε3 Κόστος μεταφοράς ανα τόνο μέσω ΣΜΑ

Παρατηρούμε ότι όπως είναι φυσικό το κόστος ανά μεταφερόμενο τόνο 1) αυξάνει με την απόσταση μεταφοράς, β) αυξάνει με τον αριθμό των ΧΔΑ που χρησιμοποιούν σήμερα οι Δήμοι. Δήμοι με πολλούς ΧΔΑ έχουν σήμερα μηδαμινό κόστος μεταφοράς με τα απορριμματοφόρα καθώς απορρίπτουν σχεδόν δίπλα από τους χώρους παραγωγής. Αυτοί θα αναγκαστούν να συγκεντρώνουν τα απορρίμματά τους σε έναν ΣΜΑ έχοντας έτσι και αυξημένο κόστος μεταφοράς με απορριμματοφόρα. Οι Δήμοι που έχουν σήμερα ένα ΧΔΑ ήδη καταβάλουν το παραπάνω κόστος.

#### **Ε.9. Σύγκριση εκπομπών καυσαερίων ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ.**

Όπως αναλύθηκε παραπάνω υπάρχει επιλογή μεταξύ δύο τρόπων μεταφοράς των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ. 1) Μεταφορά με τα απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ και από εκεί με φορτηγά-ελκυστήρες στον ΧΥΤΑ. 2) Μεταφορά με τα απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ. Οι δύο αυτοί διαφορετικοί τρόποι αναμένεται να δώσουν και διαφορετικές εκπομπές καυσαερίων.

Το πρόβλημα θα λυθεί με το πακέτο υπολογισμού αερίων εκπομπών GEMIS. Το πρόγραμμα αυτό όσον αφορά τις μεταφορές ζητά τα τονοχιλιόμετρα ως είσοδο και τον τύπο του οχήματος με τον οποίο γίνεται η μεταφορά.

Με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην παράγραφο Δ7 υπολογίζονται τα τονοχιλιόμετρα των δύο μεταφορικώνμέσων για τις παραπάνω περιπτώσεις (1) & (2) και φαίνονται στους πίνακες Ε28 και Ε29 .



<b>Ε 28. ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ ΠΡΟΣ ΣΜΑ &amp; ΧΥΤΑ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ</b>	
<b>ΆθροισμαΤουTONE-KM-SMA (Tn*Km)</b>	<b>ΆθροισμαΤουTONE-KM-ΧΥΤΑ (Tn*Km)</b>
501617	3111865

<b>Ε 29. ΤΟΝΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ</b>	
<b>ΆθροισμαΤουTONE-KM-ELKYST-ΧΥΤΑ (Tn*Km)</b>	
1532743	

#### Επιλογή μεταφορικών μέσων

Εκτός από τα τονοχιλιόμετρα που υπολογίστηκαν προσεγγιστικά παραπάνω το πρόγραμμα GEMIS απαιτεί και την επιλογή του μεταφορικού μέσου που θα τα πραγματοποιήσει από το αρχείο των μεταφορικών μέσων που διαθέτει. Και πάλι εδώ έγινε προσέγγιση τουλάχιστον ως προς τα απορριμματοφόρα, καθώς επιλέχθηκε ένας μέσος τύπος αμαξώματος που υποθέσαμε ότι εκπροσωπεί όλους του τύπους των κυκλοφορούντων στη Λέσβο απορριμματοφόρων χωρητικότητας περίπου 8-9 m<sup>3</sup>. Για δε τον ελκυστήρα επιλέξαμε ένα βαρύ φορτηγό που τα τεχνικά του χαρακτηριστικά πλησιάζουν πολύ τον ελκυστήρα που είναι κατάλληλος για την επιλεγμένη κιβωτάμαξα. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά από το GEMIS των μεταφορικών μέσων που επιλέχθηκαν για απορριμματοφόρο και για ελκυστήρα παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β.

#### Σενάρια του GEMIS

Στο GEMIS δημιουργήθηκαν 2 Σενάρια (τα σενάρια αυτά δεν έχουν καμιά σχέση με τα Σενάρια ομαδοποίησης των ΣΜΑ που αναπτύχθηκαν προηγουμένως) ως εξής:

Στο 1<sup>ο</sup> Σενάριο γίνεται α) μεταφορά με το επιλεγέν ως απορριμματοφόρο 467404 τονοχιλιομέτρων απορριμμάτων από το τέλος της Συλλογής στους ΣΜΑ, και β) μεταφορά με το επιλεγέν ως ελκυστήρας 1506365 τονοχιλιομέτρων απορριμμάτων από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ

Στο 2<sup>ο</sup> Σενάριο γίνεται α) μεταφορά με το επιλεγέν ως απορριμματοφόρο 2872099 τονοχιλιομέτρων απορριμμάτων από την το τέλος της Συλλογής στον ΧΥΤΑ. Το σενάριο αυτό όπως περιγράφεται από το GEMIS φαίνεται παρακάτω.

Τα παραπάνω σενάρια φαίνονται αναλυτικά στο Παράρτημα Β όπως παρουσιάζονται από το GEMIS.

Τα αποτελέσματα των εκπομπών των κύριων αερίων φαίνονται στους πίνακες Ε29 και Ε30 για τοξικά αέρια και Ε31 και Ε32 για αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου

Παρατηρούμε ότι στην μεταφορά μέσω ΣΜΑ έχουμε εκπομπές αερίων περίπου στο 1/3 των εκπομπών αν μεταφορά γινόταν με απορριμματοφόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ. Πιο παραστατικά το αποτέλεσμα φαίνεται στα διαγράμματα που ακολουθούν.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ  
Α' ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΤΟΞΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

E30. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ ΣΤΟΥΣ ΣΜΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΚΕΙ ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ-ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ

(kg/έτος)	TOPP- Equivalent	SO2 Equivalent	SO2	NOx	HCl	HF	Particulates	CO	NMVOC
Με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ	1347,20777	809,4482	169,95	915,71	0,323	0,026	62,97	260,4	199,6
Με ελκυστήρες από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ	1523,80218	1009,851	223,48	1125,8	0,424	0,035	57,47	243,2	121,2
<b>Σύνολα</b>	<b>2871</b>	<b>1819</b>	<b>393</b>	<b>2042</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>504</b>	<b>321</b>

E31. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ

(kg/έτος)	TOPP- Equivalent	SO2 Equivalent	SO2	NOx	HCl	HF	Particulates	CO	NMVOC
Με απορ/φόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ	8278,31048	4973,89	1044,3	5626,9	1,988	0,162	386,9	1600	1227
<b>Σύνολα</b>	<b>8278</b>	<b>4974</b>	<b>1044</b>	<b>5627</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>387</b>	<b>1600</b>	<b>1227</b>

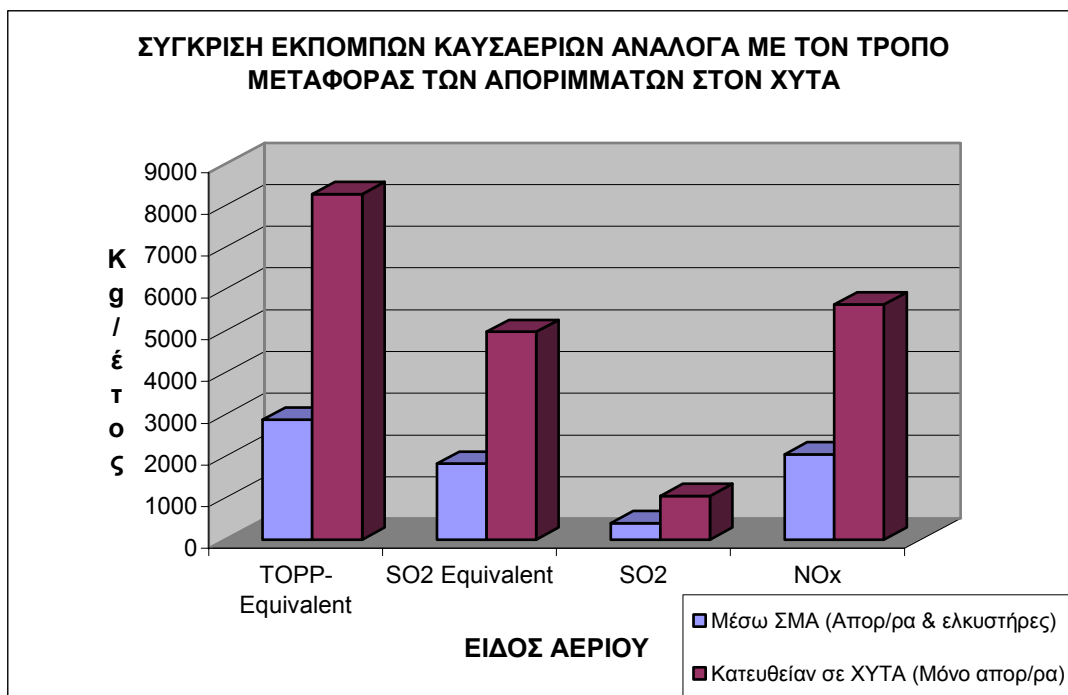
Β' ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

E32. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ ΣΤΟΥΣ ΣΜΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΚΕΙ ΜΕ ΦΟΡΤΗΓΑ-ΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ

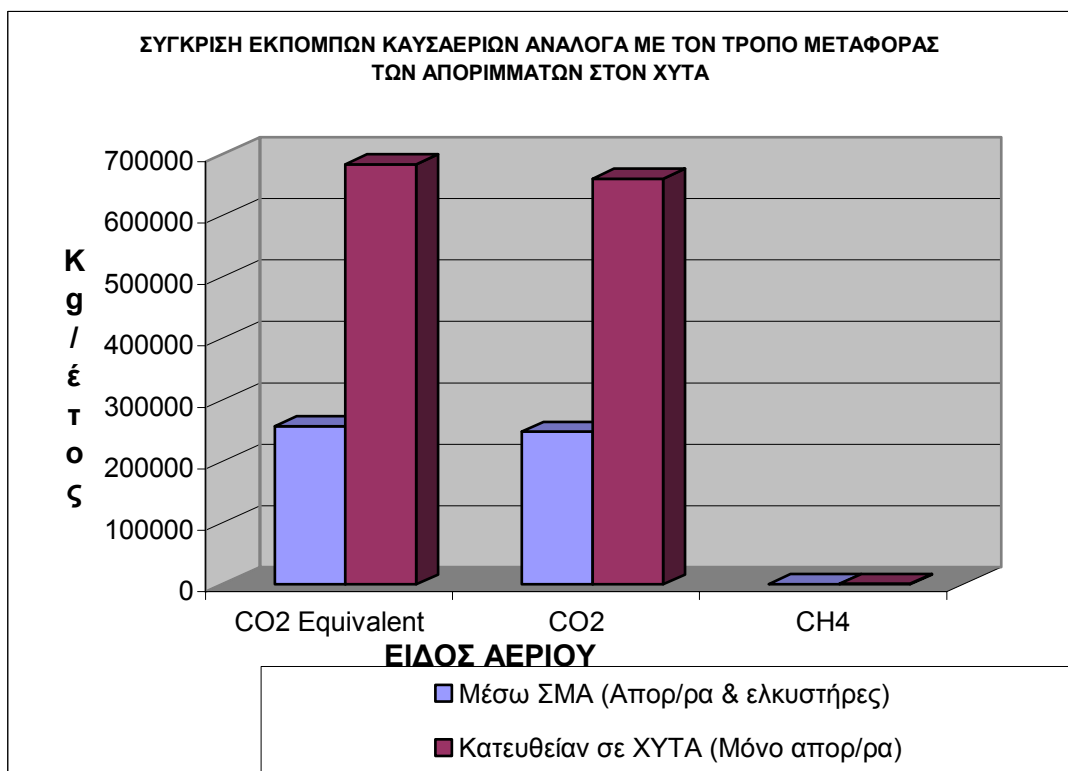
(kg/έτος)	CO2 Equivalent	CO2	CH4	N2O
Με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ	111292,068	107466	126,8	3,0723
Με ελκυστήρες από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ	146161,727	141111,5	167,58	4,0387
<b>Σύνολα</b>	<b>257454</b>	<b>248577</b>	<b>294</b>	<b>7</b>

E33. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΑ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΤΟΝ ΧΥΤΑ

(kg/έτος)	CO2 Equivalent	CO2	CH4	N2O
Με απορ/φόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ	683866,521	660356	779,18	18,878
<b>Σύνολα</b>	<b>683867</b>	<b>660356</b>	<b>779</b>	<b>19</b>



Σχήμα Ε4. Σύγκριση στις εκπομπές τοξικών αερίων από τα οχήματα μεταφοράς ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς που επιλέγεται.



Σχήμα Ε5. Σύγκριση στις εκπομπές αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου από τα οχήματα μεταφοράς ανάλογα με τον τρόπο μεταφοράς που επιλέγεται.

ΜΕΡΟΣ ΣΤ΄  
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

## ΣΤ1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατ' αρχήν πρέπει να διευκρινιστεί, ότι η παρούσα εργασία αποτελεί μια επιστημονική έρευνα και εκπονήθηκε στα πλαίσια της «Μεταπτυχιακής Διατριβής» του ΜΠΣ «Περιβαλλοντική και Οικολογική Μηχανική» του Τμήματος Περιβάλλοντος του πανεπιστημίου Αιγαίου. Αν και στηρίχτηκε εν πολλοίς σε πραγματικά στοιχεία των Δήμων της Λέσβου, δεν φιλοδοξεί να υποκαταστήσει μια μελέτη χωροθέτηση Σταθμών Μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ). Άλλωστε η αρμοδιότητα αυτή ανήκει πολιτικά στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, την οποία ουδόλως θέλουμε να υποκαταστήσουμε.

Η προσπάθεια μας ήταν κατασκευαστεί ένα εργαλείο που ονομάστηκε ΒΑΣΗ, το οποίο θα μπορεί να συγκρίνει μεταξύ τους σενάρια χωροθέτησης και αριθμού ΣΜΑ που θα πρέπει να δημιουργηθούν στην περιοχή που μελετάται.

Πέραν τούτου προέκυψαν και ορισμένα συμπεράσματα που ίσως βοηθήσουν τους αρμοδίους για την λήψη της σωστής απόφασης όσον αφορά την χωροθέτηση και τον αριθμό ΣΜΑ. Αυτά θα μπορούσαν να συνοψιστούν ως εξής:

1. Για λόγους δημιουργίας Οικονομίας κλίμακας θα πρέπει μία μόνο διαχειριστική αρχή να επωμιστεί με το έργο της μεταφοράς των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ, τουλάχιστον από τους ΣΜΑ προς τον ΧΥΤΑ.
2. Σε μικρούς Δήμους με μικρή απόσταση από τον ΧΥΤΑ πρέπει να διερευνάται η σκοπιμότητα δημιουργίας ΣΜΑ.
3. Γενικά συμφέρει οικονομικά για μεσαίους-μεγάλους Δήμους με απόσταση πάνω από 10 Km από τον ΧΥΤΑ να μεταφέρουν τα απορρίματα του μέσω ΣΜΑ.
4. Από περιβαλλοντικής άποψης, όσον αφορά την έκλυση στην ατμόσφαιρα αερίων ρύπων από τα μεταφορικά μέσα, η μεταφορά μέσω ΣΜΑ μειώνει περίπου στο 1/3 τους ρύπους αυτούς.
5. Πρέπει να επιδιώκεται η δημιουργία μεγάλων ΣΜΑ με συγκέντρωση των απορριμμάτων «γειτονικών Δήμων» σε έναν ΣΜΑ διότι έτσι δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας και μειώνεται το κόστος
6. Τα όρια όμως της «γειτονικότητας» των δήμων που θα απορρίπτουν τα απορρίματά τους σε έναν κοινό ΣΜΑ πρέπει να διερευνούνται διότι μεγάλες αποστάσεις μεταφοράς με απορριμματοφόρα δημιουργούν επιπλέον κόστος.
7. Η τιμολόγηση της μεταφοράς των απορριμμάτων μέσω ΣΜΑ, πρέπει για λόγους δικαιοσύνης, να γίνεται ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που μεταφέρονται προς τον ΧΥΤΑ και όχι με την απόσταση.
8. Παρά το μεγάλο αρχικό κόστος αγοράς κιβωταμαξών με συμπίεση έναντι αυτών χωρίς συμπίεση συμφέρει για όλους τους ΣΜΑ ειδικά για μεγάλους η χρήση κιβωταμαξών με συμπίεση γιατί μειώνεται σημαντικά το κόστος μεταφοράς.
9. Όπως είναι φυσικό με την αύξηση της ταχύτητας κίνησης των οχημάτων μειώνεται το κόστος μεταφοράς. Αυτό όμως προϋποθέτει την ύπαρξη καλού οδικού δικτύου.

10. Η επιλογή μεγάλου μεγέθους κιβωτάμαξας συμφέρει τους μεγάλους ΣΜΑ καθώς μειώνονται τα δρομολόγια και το κόστος μεταφοράς, δεν συμφέρει όμως τους μικρούς ΣΜΑ καθώς οι κιβωτάμαξες σε αυτούς θα φεύγουν πιο αδειανές ενώ θα επωμίζονται τα αυξημένο κόστος για αγορά μεγαλύτερης κιβωτάμαξας. Το μέγεθος βέβαια έχει σχέση με το μέγεθος των ΣΜΑ που θα δημιουργηθούν από πιθανές συνενώσεις.

## **ΣΤ2. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ «ΒΑΣΗ»**

Όπως διευκρινίστηκε και παραπάνω δημιουργήθηκε εφαρμογή ΒΑΣΗ σε Access που μετά την κατάλληλη ενημέρωση των αρχείων της, (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις οικίες θέσεις όπου περιγράφονται τα αρχεία), εξάγει αυτόματα το συμπέρασμα για το συμφέρον ή όχι της δημιουργίας ΣΜΑ, αλλά και βοηθά στη σύγκριση Σεναρίων για διάφορες χωροθετήσεις ΣΜΑ, δημιουργίας κοινού ΣΜΑ, αριθμού ΣΜΑ κ.λ.π.

Εκτός από τη ενημέρωση των αρχείων, επειδή η εφαρμογή συνεργάζεται (έχει κάποια κοινά αρχεία) με το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ σε Arcview 3.2) (που κρίνεται σχεδόν απαραίτητο για την διευκόλυνση της λειτουργίας της), πρέπει να τηρηθεί η παρακάτω διαδικασία: Τα αρχεία της εφαρμογής ΣΓΠ σε Arcview 3.2, να βρίσκονται σε φάκελο με το όνομα Themis πάνω στο σκληρό δίσκο C: του συστήματος. Εκεί πρέπει να τα βρει η εφαρμογή ΒΑΣΗ για να τα χρησιμοποιήσει. (Κάποιοι πιο έμπειροι στη χρήση της Access θα μπορέσουν να εργαστούν με διαφορετικό τρόπο πέραν της οδηγίας αυτής).

## Z' ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Z. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλεξιάκης, Μ. και Ι. Αγαπητίδης, Η Διαχώριση των Απορριμμάτων στην Ελληνική Περιφέρεια, Ελληνική Εταιρία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης, Αθήνα, 1995.

Καπανίδης Γ., Κουρμούσης Φ. «Εξέλιξη Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων Λέσβου», Πτυχιακή Εργασία, Εργαστήριο Διαχείρισης αποβλήτων, Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής και Επιστήμης, Τμήμα περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1998.

Κητής, Κ., Χ. Ντόντης και Δ. Παναγιωτακόπουλος, "Συναρτήσεις Κόστους για Προσωρινή Αποθήκευση, Διαχωρισμό στην πηγή, Συλλογή και Μεταφορά ΑΣΑ", Πρακτικά (CD), 1<sup>ο</sup> Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών αποβλήτων, Αθήνα 28/2/2002 — 2/37 2002.

Κοινή Υπουργική Απόφαση 114218/ΦΕΚ 1016/Β/1711 1997 "Κατάρτιση Πλαισίου Προδιαγραφών και Γενικών Προγραμμάτων Διαχείριση Στερεών αποβλήτων".

Κουρής Σ. «Οικονομική Ανάλυση του Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων σε Δήμους της νήσου Λέσβου για το 2000», Μεταπτυχιακή Εργασία, Εργαστήριο Διαχείρισης αποβλήτων, Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής και Επιστήμης, Τμήμα περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Οκτώβριος 2001.

Μέρτζιου, Ε., Τρούμπης, Α. και Χαλβαδάκης, Κ.Π. "Μεθοδολογία Ανάπτυξης Συστημάτων Αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Πήξης Απορριμμάτων", Πρακτικά Συνεδρίου "Περιβαλλοντική Επιστήμη και Τεχνολογία. Α' Τόμος", Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 1989

Οικονομόπουλος, Α., Διαχείριση Ρύπανσης Αέρα, Νερών και Εδάφους, Έκδοση Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Ξάνθη, 1995.

Παναγιωτακόπουλος Δ.Χ. «Βιώσιμη Διαχείριση αστικών Στερεών αποβλήτων» Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη 2002.

Παναγιωτακόπουλος, Δ., Δομικές Μηχανικές, Έκδοση Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Ξάνθη, 1984.

Παναγιωτακόπουλος, Δ., (1986) Αποκέντρωση και Παραγωγικότητα, Εκδόσεις ΟΜΑΣ, Αθήνα.

Παναγιωτακόπουλος, Δ., (2001), Συστημική Ανάλυση, Επικινδυνότητα και Τεχνική Οικονομική, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη.

Παναγιωτακόπουλος, Δ., Η Διαχώριση Στερεών Απορριμμάτων και Υγρών αποβλήτων του Ν. Ξάνθης. Μια Μεθοδολογία για Συστημική Μελέτη Βελτίωσης, Τελική Έκθεση Ερευνητικού Προγράμματος, ΥΧΟΠ, 1984.

Παπούλιας, Μ., (2002) "Συναρτήσεις Κόστους για Συλλογή, Μεταφορά και Μεταφόρτωση αστικών Στερεών αποβλήτων", Διπλωματική Εργασία, Εργαστήριο Οργάνωσης και Προγραμματισμού, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, ΔΠΘ.

Φραντζής, Γ. "Επεξεργασία Στατιστικών στοιχείων και Οικονομικής αξιολόγησης του Πειραματικού σταδίου του Προγράμματος Διαλογής στην Πηγή" Τεχνικά Χρονικά, Γ, 8(1), 1988

Χαλβαδάκης Κ.Π. «Διαχείριση Στερεών αποβλήτων» Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής και Επιστήμης, Τμήμα περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη 1998.

Χαλβαδάκης, Κ.Π., κ.α. "Αναβάθμιση Χώρου Διάθεσης Απορριμμάτων ΑΣ Γέρας", Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής /Νομαρχία Λέσβου, Αύγουστος 1991, Μυτιλήνη



- Χαλβαδάκης, Κ.Π., κ.α. "Ανάπτυξη Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων Νήσου Λήμνου, 19892008", Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, 1989
- Χαλβαδάκης, Κ.Π., κ.α. "Βιοαέριο Χωματερών Αττικής", ΠΕΡΠΑ/ΥΠΕΧΩΔΕ, ΒΙΟΣΦΑΙΡΙΚΗ Ο.Ε., 1985
- Χαλβαδάκης, Κ.Π., κ.α. "ΣΔΑ Λέσβου Α Φάση", Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Μυτιλήνη, 1988
- Χαλβαδάκης, Κ.Π., κ.α. "ΣΔΑ Μυτιλήνης: Λειτουργία Συστήματος και Έργα Αναβάθμισης ΧΔΑ Λεμονού", Τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής /Νομαρχία Λέσβου, Αύγουστος 1991, Μυτιλήνη
- Χρυσόγελος, Ν. "Σκουπίδια : Μήπως η φορολογία είναι μια λύση;" Ελευθεροτυπία, σελ. 15, 13/5/1991
- Everett, J. W. and A.R. Modak (1996), "Optimal Regional Scheduling of Solid Waste Systems. I: Model Development", *Journal of Environmental Engineering*, 122(9): p.785792.
- Fabbricino, M., "An Integrated Programme for Municipal Solid Waste Management", *Waste Management and Research*, Vol. 19, No. 5, October 2001, pp. 368379.
- Halvadakis, C., Robertson, A., Leckie, J., (1983) "Landfill Methanogenesis: Literature Review and Critique", *Environmental Engineering and Science*, Department of Civil Engineering, Stanford University, August 1983
- Halvadakis, P.C. "Methanogenesis in solid waste landfill bioreactors", Ph.D Dissertation, Department of Civil Engineering, Stanford University, August 1983
- Halvadakis, P.C., Findicakis, N.A., Papelis, C., Leckie, O.J. "The Mountain vie controlled landfill project field experiment", *Waste Management & Research*, vol 6, pp.103114, 1988
- Lund, H. F., *The McGrawHill Recycling Handbook*, McGrawHill, 1993.
- Modak, A.R. and J. W. Everett (1996), "Optimal Regional Scheduling of Solid Waste Systems. II: Model Solutions", *Journal of Environmental Engineering*, 122(9): p.793799.
- Moutsiou, M. and D. Panagiotakopoulos, (1998), "A Procedure for Generating Landfill Cost Functions and Estimating the Degree of Economics of Scale", *Proceedings of the International Conference for the Protection and Restoration of the Environment*, Volume II, pp. 643650, Halkidiki, Greece.
- Panagiotakopoulos, Chr. (1999), *Integration of CIS and Facility Location Optimization Tools for Municipal Solid Waste Management Planning*, M. Eng. Thesis, Department of Civil Engineering, McMaster University, Hamilton, Canada.
- Panagiotakopoulos, Chr. and A. Psalti (1999), "Regional S.W.M. in Thrace through Spreadsheet ILP Modeling", *Proceedings, 6th International Conference on Environmental Science and Technology*, August 1999, Samos, Greece pp. 332339.
- Panagiotakopoulos, Chr. and D. Panagiotakopoulos (1999), "Regional Planning and Economic Sustainability Issues in Municipal S.W.M.: Experience from Greece relevant to Black Sea Countries", *Proceedings, NATO Advanced Research Workshop*, Sofia, Bulgaria, Sept. 1999.
- Panagiotakopoulos, D. (1972). "Environmental Absorption Possibility Frontier. A Network Model for Waste Management", Ph.D. Thesis, School of Civil and Environmental Engineering, Cornell University, Ithaca, N.Y., USA.
- Panagiotakopoulos, D., (1976), "MultiTransformend Network Flows with an Application to Residuals Management", *Management Science*, Vol/ 22, No 8, pp 874882.

Quano, E.A.R., "Hauling Distance and Transfer Station Location ", Environmental Engineering, ASCE, Vol. 109, No 6, 1983. (p.p 1429-1433).

Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A.: "Integrated Solid Waste Management", McGrawHill, 1993, New York

Tchobanoglous, G., Theisen, H., Eliassen, R.: "Solid Wastes", McGrawHill, 1977, New York

Vesilind, P.A. and A. E. Rimer Unit Operations in Resource Recovery Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.

Vidal, R., A. Galladro and J. Ferrer, "Integrated Analysis for PreSorting and Waste Collection Schemes Implemented in Spanish Cities", Waste Management and Research, Vol. 19, No. 5, October 2001.

Wilson, D.C. (1981), Waste Management Planning, Evaluation, Technology, Oxford University Press.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄  
ΠΙΝΑΚΕΣ

# Α1. ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΦΟΡΑ

## ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	3	2	1	150	ΠΕΤΡ	45
ΑΝΟΙΧΤ	5	1	1	160	ΠΕΤΡ	50
ΜΥΛΟΣ	4	1	0,25	170	ΠΕΤΡ	57,9
ΜΥΛΟΣ	8	2	0,25	200	ΠΕΤΡ	68
ΜΥΛΟΣ	10	1	0,25	210	ΠΕΤΡ	71,5
ΜΥΛΟΣ	12	1	0,25	230	ΠΕΤΡ	78,3
ΜΥΛΟΣ	15	1	0,25	250	ΠΕΤΡ	85,1
ΠΡΕΣΑ	3	2	0,333	170	ΠΕΤΡ	56
ΠΡΕΣΑ	7	1	0,333	190	ΠΕΤΡ	64,7
ΠΡΕΣΑ	16	2	0,333	260	ΠΕΤΡ	88,4

## ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	3	1	1	150	ΠΕΤΡ	45
ΜΥΛΟΣ	10	1	0,25	210	ΠΕΤΡ	71,5
ΠΡΕΣΑ	4	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	57,9

## ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣΟΥ

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	10	1	1	200	ΠΕΤΡ	55
ΜΥΛΟΣ	5	1	0,25	170	ΠΕΤΡ	57,9

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΓΕΡΑΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	3	1	1	150	ΠΕΤΡ	45
ΜΥΛΟΣ	11	1	0,25	220	ΠΕΤΡ	74,8
ΠΡΕΣΑ	5	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	57,9

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΕΡΕΣΟΥ-ΑΝΤΙΣΣΗΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	6	1	1	160	ΠΕΤΡ	57,9
ΜΥΛΟΣ	5	1	0,25	170	ΠΕΤΡ	57,9
ΠΡΕΣΑ	3	3	0,333	170	ΠΕΤΡ	56

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	5	1	1	160	ΠΕΤΡ	50
ΜΥΛΟΣ	8	1	0,25	200	ΠΕΤΡ	68

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΟΝΗΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΜΥΛΟΣ	3	1	0,25	160	ΠΕΤΡ	57,9
ΠΡΕΣΑ	3	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	56
ΠΡΕΣΑ	5	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	57,9

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΘΕΡΜΗΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΠΡΕΣΑ	4	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	57,9
ΠΡΕΣΑ	6	1	0,333	180	ΠΕΤΡ	61,2
ΠΡΕΣΑ	9	1	0,333	200	ΠΕΤΡ	68

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΜΥΛΟΣ	5	1	0,25	170	ΠΕΤΡ	57,9
ΠΡΕΣΑ	3	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	56

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	6	1	1	160	ΠΕΤΡ	57,9
ΠΡΕΣΑ	3	1	0,333	170	ΠΕΤΡ	56
ΠΡΕΣΑ	6	1	0,333	180	ΠΕΤΡ	61,2

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΑΣ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	6	1	1	160	ΠΕΤΡ	57,9
ΜΥΛΟΣ	6	1	0,25	180	ΠΕΤΡ	61,2
ΠΡΕΣΑ	6	1	0,333	180	ΠΕΤΡ	61,2

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΜΥΛΟΣ	6	2	0,25	180	ΠΕΤΡ	61,2

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ**

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΗΤΑ ΣΕ m <sup>3</sup>	ΠΛΗΘΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΙΠΠΟΔ/ΜΗ	ΚΑΥΣΙΜ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ l/ 100 Km
ΑΝΟΙΧΤ	3	2	1	150	ΠΕΤΡ	45
ΜΥΛΟΣ	8	2	0,25	200	ΠΕΤΡ	68

Τα απορριμματοφόρα του Δ. Πέτρας λήφθηκαν κατ' εκτίμηση, σύμφωνα με παλιές εργασίες (Καπανίδης –Κουρμούζης) , λόγω του ότι ο Δήμος δεν ανταποκρίθηκε στην συμπλήρωση του Ερωτηματολογίου μας.

## A2. ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Δ.Δ.Μυτιλήνης

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕ- ΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ- ΘΥΣΜΟΣ (Απογρα- φή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙ- ΚΑΤΟΙ- ΚΙΕΣ (2) ΦΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟ- ΔΟΧΕΙ- ΔΩΜΑ- ΤΙΩΝ (4)	ΚΛΙΝΕΣ ΕΝΟΙΚ. ΚΛΙΝ (4)	ΣΥΝΟ- ΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝ (4)	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΞΕ- ΝΟΔ ΛΟΓΩ ΑΔΗ(5) ΛΩΤΩΝ	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΞΕΝΟΔ. ΕΝΟΙΩΣ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΜΟΝ. ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙ- ΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ- ΠΑΡΑΓ. ΑΠΟΡ- ΜΟΝΙ- ΜΩΝ ΤΟ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙ- ΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑ- ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟ- ΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ/ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	
Δ.Δ.Μυτιλήνης	28879	1548	1045	1093	1366	152570	74788	227358	97524	1,2	12649	295,6	107,3	1054	1220	1134,7	1094
Δ.Δ.Αγίας Μαρίνης	732	151	0	0	0	0	0	0	9513	1,2	320,6	0	10,5	26,7	30,9	28,8	27,7
Δ.Δ.Αλυφαντών	638	84	0	0	0	0	0	0	5292	1,2	279,4	0	5,8	23,3	25,6	24,5	23,9
Δ.Δ.Αφάλωνος	514	46	0	8	10	0	548	548	2898	1,2	225,1	0,7	3,2	18,8	20,4	19,6	19,2
Δ.Δ.Λουτρών	1414	183	166	34	42	24236	2300	26536	11529	1,2	619,3	34,5	12,7	51,6	70,5	61	56,3
Δ.Δ.Μόριας	1662	180	0	0	0	0	0	0	11340	1,2	728	0	12,5	60,7	65,7	63,2	61,9
Δ.Δ.Παμφίλων (Παμφύλλ)	1308	150	0	12	15	0	821	821	9450	1,2	572,9	1,1	10,4	47,7	52,3	50	48,8
Δ.Δ.Παναγιούδας	705	79	0	58	72	0	3942	3942	4977	1,2	308,8	5,1	5,5	25,7	29,9	27,8	26,8
Δ.Δ.Ταξιαρχών	344	41	0	0	0	0	0	0	2583	1,2	150,7	0	2,8	12,6	13,7	13,2	12,9
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>36196</b>	<b>2462</b>	<b>1211</b>	<b>1205</b>	<b>1505</b>	<b>2E+05</b>	<b>82399</b>	<b>259205</b>	<b>155106</b>		<b>15854</b>	<b>337</b>	<b>170,7</b>	<b>1321</b>	<b>1524,2</b>	<b>1422,8</b>	<b>1371,9</b>

**Δ.Δ.Αγίας Παρασκευής**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ-ΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓ. ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ (8)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (9)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ (10)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝ (11)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝ (12)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝ (13)		
Δ.Δ.Αγίας Παρασκευής	2346	308	0	0	0	0	0	0	19404	0,9	770,7	0	21,3	64,2	72,7	68,5	66,3
Δ.Δ.Νάπης	282	34	0	0	0	0	0	0	2142	0,9	92,6	0	2,4	7,7	8,6	8,2	7,9
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>2628</b>	<b>342</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21546</b>		<b>863,3</b>	<b>0</b>	<b>23,7</b>	<b>71,9</b>	<b>81,3</b>	<b>76,7</b>	<b>74,2</b>

**Δ.Δ.Αγιάσου**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ-ΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓ. ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ (8)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (9)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ (10)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝ (11)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝ (12)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝ (13)		
Δ.Δ.Αγιάσου	2587	449	26	27	34	3796	1862	5658	28287	0,8	755,4	7,4	31,1	63	78,4	70,7	66,8
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>2587</b>	<b>449</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>34</b>	<b>3796</b>	<b>1862</b>	<b>5658</b>	<b>28287</b>		<b>755,4</b>	<b>7,4</b>	<b>31,1</b>	<b>63</b>	<b>78,4</b>	<b>70,7</b>	<b>66,8</b>



**Δ.Δ.Παππάδου**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ-ΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (11)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ (12)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (13)	
Δ.Δ.Παππάδου	1640	244	0	0	0	0	0	0	15372	0,9	538,7	0	16,9	44,9	51,7	48,3	46,6
Δ.Δ.Μεσαγρού	1048	284	0	0	0	0	0	0	17892	0,9	344,3	0	19,7	28,7	36,6	32,6	30,7
Δ.Δ.Παλαιοκίηπου	1283	482	0	137	171	0	9362	9362	30366	0,9	421,5	12,2	33,4	35,1	53,3	44,2	39,7
Δ.Δ.Περάματος	633	526	5	36	45	730	2464	3194	33138	0,9	207,9	4,2	36,5	17,3	33,5	25,4	21,4
Δ.Δ.Πλακάδου	343	263	0	0	0	0	0	0	16569	0,9	112,7	0	18,2	9,4	16,7	13	11,2
Δ.Δ.Σκοπέλου	2038	401	16	67	84	2336	4599	6935	25263	0,9	669,5	9	27,8	55,8	70,5	63,2	59,5
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>6985</b>	<b>2200</b>	<b>21</b>	<b>240</b>	<b>300</b>	<b>3066</b>	<b>16425</b>	<b>19491</b>	<b>138600</b>		<b>2294,6</b>	<b>25,4</b>	<b>152,5</b>	<b>191,2</b>	<b>262,3</b>	<b>226,7</b>	<b>209,1</b>

**Δ.Δ.Ερεσού**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ-ΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (11)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ (12)	ΑΠΟ-ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (13)	
Δ.Δ.Ερεσού	1581	1065	444	737	921	64824	50425	115249	67095	0,8	461,7	149,8	73,8	38,5	128	83,2	60,9
Δ.Δ.Αντίσσης	1340	878	0	20	25	0	1369	1369	55314	0,8	391,3	1,8	60,8	32,6	57,7	45,1	38,9
Δ.Δ.Βατούσσης	570	206	5	0	0	730	0	730	12978	0,8	166,4	0,9	14,3	13,9	20	16,9	15,4
Δ.Δ.Μεσοτόπου	1039	352	156	56	70	22776	3832	26608	22176	0,8	303,4	34,6	24,4	25,3	48,9	37,1	31,2
Δ.Δ.Πτερούντος	150	104	0	0	0	0	0	0	6552	0,8	43,8	0	7,2	3,6	6,5	5	4,3
Δ.Δ.Σιγρίου	402	118	29	376	470	4234	25732	29966	7434	0,8	117,4	39	8,2	9,8	28,7	19,2	14,5
Δ.Δ.Χιδήρων	448	70	0	0	0	0	0	0	4410	0,8	130,8	0	4,9	10,9	12,8	11,9	11,4
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>5530</b>	<b>2793</b>	<b>634</b>	<b>1189</b>	<b>1486</b>	<b>92564</b>	<b>81358</b>	<b>173922</b>	<b>175959</b>		<b>1614,8</b>	<b>226,1</b>	<b>193,6</b>	<b>134,6</b>	<b>302,6</b>	<b>218,4</b>	<b>176,6</b>

Δ.Δ.Συκούντος

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕ- ΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ- ΘΥΣΜΟΣ (Απογρα- φή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙ- ΚΕΣ ΚΑΤΟΙ- ΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟ- ΔΟΧΕΙ- ΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΕΝΟΙΚ. ΔΩΜΑ- ΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟ- ΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝ ΕΝΟΙΚΙΑΣ ΛΟΓΩ ΑΔΗ(5) ΛΩΤΩΝ	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΝΥΚΤ ΞΕ- ΝΟΔ ΔΩΜ(6)	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΞΕΝΟΔ ΩΝ(7)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝΟΔ ΩΝ	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙ- ΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙ- ΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟ- ΤΟ ΜΗΝ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ		
Δ.Δ.Συκούντος	368	39	0	0	0	0	0	0	2457	0,8	107,5	0	2,7	9	10,1	9,5	9,3
Δ.Δ.Ασωμάτου	328	76	0	0	0	0	0	0	4788	0,8	95,8	0	5,3	8	10,1	9,1	8,5
Δ.Δ.Ιππείου	900	96	0	0	0	0	0	0	6048	0,8	262,8	0	6,7	21,9	24,6	23,2	22,6
Δ.Δ.Κάτω Τρίτους	767	395	0	58	72	0	3942	3942	24885	0,8	224	5,1	27,4	18,7	31,7	25,2	21,9
Δ.Δ.Κεραμείων	446	41	0	0	0	0	0	0	2583	0,8	130,2	0	2,8	10,8	11,9	11,4	11,1
Δ.Δ.Λάμπου Μύλων	164	26	0	0	0	0	0	0	1638	0,8	47,9	0	1,8	4	4,7	4,4	4,2
Δ.Δ.Μυχού	363	45	0	0	0	0	0	0	2835	0,8	106	0	3,1	8,8	10	9,4	9,1
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>3336</b>	<b>718</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>3942</b>	<b>3942</b>	<b>45234</b>		<b>974,2</b>	<b>5,1</b>	<b>49,8</b>	<b>81,2</b>	<b>103,1</b>	<b>92,2</b>	<b>86,7</b>

**Δ.Δ.Καλλονής**

<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕ- ΡΙΣΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΛΗ- ΘΥΣΜΟΣ (Απογρα- φή 2001) (1)</b>	<b>ΕΞΟΧΙ- ΚΕΣ ΚΑΤΟΙ- ΚΙΕΣ (2)</b>	<b>ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟ- ΔΟΧΕΙ- ΤΩΝ (3)</b>	<b>ΚΛΙΝΕΣ ΕΝΟΙΚ. ΔΩΜΑ- ΤΙΩΝ (4)</b>	<b>ΣΥΝΟ- ΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝ ΞΕΝΟΙΚΙΑΣ ΛΟΓΩ ΑΔΗ(5) ΛΩΤΩΝ</b>	<b>ΔΙΑ- ΝΥΚΤΝΥΚΤ ΞΕ- ΝΟΔ ΝΟΔ (6)</b>	<b>ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ (6)</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΞΕΝΟΔ. ΕΝΟΔ (6)</b>	<b>ΔΙΑΝΥΚΤΜΟΝ. ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙ- ΣΤΩΝ (7)</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓ. ΑΠΟΡ- ΜΟΝΙ- ΜΩΝ ΤΟ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙ- ΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (8)</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (9)</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟ- ΤΟ ΜΗΝ ΜΗΝΑ</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΤΟ ΜΗΝΑ</b>	<b>ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤ. ΤΟ ΤΟ ΜΗΝΑ</b>	
Δ.Δ.Καλλονής	2027	161	489	900	1125	71394	61594	132988	10143	0,8	591,9	172,9	11,2	49,3	123	86,1	67,7
Δ.Δ.Άγρας	1030	265	6	20	25	876	1369	2245	16695	0,8	300,8	2,9	18,4	25,1	33,6	29,4	27,2
Δ.Δ.Ανεμότιας	534	185	0	0	0	0	0	0	11655	0,8	155,9	0	12,8	13	18,1	15,6	14,3
Δ.Δ.Αρίσβης	465	34	0	0	0	0	0	0	2142	0,8	135,8	0	2,4	11,3	12,2	11,8	11,5
Δ.Δ.Δαφίων	869	75	0	0	0	0	0	0	4725	0,8	253,7	0	5,2	21,1	23,2	22,1	21,6
Δ.Δ.Κεραμίου	1000	145	0	49	61	0	3340	3340	9135	0,8	292	4,3	10	24,3	30,1	27,2	25,7
Δ.Δ.Παρακοίλων	926	200	0	68	85	0	4654	4654	12600	0,8	270,4	6,1	13,9	22,5	30,5	26,5	24,5
Δ.Δ.Σκαλοχωρίου	666	251	0	22	28	0	1533	1533	15813	0,8	194,5	2	17,4	16,2	24	20,1	18,1
Δ.Δ.Φύλιας	677	143	0	18	22	0	1204	1204	9009	0,8	197,7	1,6	9,9	16,5	21,1	18,8	17,6
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>8194</b>	<b>1459</b>	<b>495</b>	<b>1077</b>	<b>1346</b>	<b>72270</b>	<b>73694</b>	<b>145964</b>	<b>91917</b>		<b>2392,7</b>	<b>189,8</b>	<b>101,2</b>	<b>199,3</b>	<b>315,7</b>	<b>257,6</b>	<b>228,2</b>

**Δ.Δ.Λουτροπόλεως Θερμής**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕ- ΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ- ΘΥΣΜΟΣ (Απογρα- φή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙ- ΚΕΣ ΚΑΤΟΙ- ΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟ- ΔΟΧΕΙ- ΤΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΕΝΟΙΚ. ΔΩΜΑ- ΚΛΙΝ (4)	ΣΥΝΟ- ΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝ ΕΝΟΙΚΙΑΣ ΛΟΓΩ ΑΔΗ(5) ΛΩΤΩΝ	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΝΥΚΤ ΞΕ- ΝΟΔ ΝΟΔ (6)	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝΟΔ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΜΟΝ. ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙ- ΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ- ΠΑΡΑΓ. ΒΛΗΤΑ ΜΟΝΙ- ΜΩΝ ΤΟ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙ- ΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟ- ΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	
Δ.Δ.Λουτροπόλεως Θερμ	1113	165	131	563	704	19126	38544	57670	10395	0,8	325	75	11,4	27,1	61,7	44,4	35,7
Δ.Δ.Κώμης	227	6	0	0	0	0	0	0	378	0,8	66,3	0	0,4	5,5	5,7	5,6	5,5
Δ.Δ.Μιστεγγών	905	187	50	218	272	7300	14892	22192	11781	0,8	264,3	28,8	13	22	38,7	30,4	26,2
Δ.Δ.Νέων Κυδωνιών	643	83	27	0	0	3942	0	3942	5229	0,8	187,8	5,1	5,8	15,6	20	17,8	16,7
Δ.Δ.Πηγής	502	64	0	0	0	0	0	0	4032	0,8	146,6	0	4,4	12,2	14	13,1	12,6
Δ.Δ.Πύργων Θερμής	419	93	68	0	0	9928	0	9928	5859	0,8	122,3	12,9	6,4	10,2	17,9	14,1	12,1
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>3809</b>	<b>598</b>	<b>276</b>	<b>781</b>	<b>976</b>	<b>40296</b>	<b>53436</b>	<b>93732</b>	<b>37674</b>		<b>1112,3</b>	<b>121,8</b>	<b>41,4</b>	<b>92,6</b>	<b>158</b>	<b>125,4</b>	<b>108,8</b>

**Δ.Δ.Μανταμάδου**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕ- ΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗ- ΘΥΣΜΟΣ (Απογρα- φή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙ- ΚΕΣ ΚΑΤΟΙ- ΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟ- ΔΟΧΕΙ- ΤΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΕΝΟΙΚ. ΔΩΜΑ- ΚΛΙΝ (4)	ΣΥΝΟ- ΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝ ΕΝΟΙΚΙΑΣ ΛΟΓΩ ΑΔΗ(5) ΛΩΤΩΝ	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΝΥΚΤ ΞΕ- ΝΟΔ ΝΟΔ (6)	ΔΙΑ- ΝΥΚΤ ΕΝΟΙΚ ΔΩΜ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝΟΔ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΜΟΝ. ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙ- ΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟ- ΠΑΡΑΓ. ΒΛΗΤΑ ΜΟΝΙ- ΜΩΝ ΤΟ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙ- ΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑ- ΘΕΡΙΣΤΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩ- ΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟ- ΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	ΑΠΟ- ΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ- ΣΕΠΤ. ΤΟ ΜΗΝΑ	
Δ.Δ.Μανταμάδου	1452	494	0	56	70	0	3832	3832	31122	0,8	424	5	34,2	35,3	51	43,1	39,2
Δ.Δ.Κάπης	654	90	0	0	0	0	0	0	5670	0,8	191	0	6,2	15,9	18,4	17,1	16,5
Δ.Δ.Κλειούς	592	241	0	18	22	0	1204	1204	15183	0,8	172,9	1,6	16,7	14,4	21,7	18,1	16,2
Δ.Δ.Πελόπης	512	21	0	0	0	0	0	0	1323	0,8	149,5	0	1,5	12,5	13,1	12,8	12,6
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>3210</b>	<b>846</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>5036</b>	<b>5036</b>	<b>53298</b>		<b>937,4</b>	<b>6,6</b>	<b>58,6</b>	<b>78,1</b>	<b>104,2</b>	<b>91,1</b>	<b>84,5</b>

**Δ.Δ.Μηθύμνης**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ (8)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (9)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΚΑΙΡΙΟΥΣΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)		
Δ.Δ.Μηθύμνης	1667	220	1579	1560	1950	230534	106762	337296	13860	0,9	547,6	438,5	15,2	45,6	227	136,3	91
Δ.Δ.Αργένου	240	43	0	0	0	0	0	0	2709	0,9	78,8	0	3	6,6	7,8	7,2	6,9
Δ.Δ.Λεπετύμνου	155	51	0	0	0	0	0	0	3213	0,9	50,9	0	3,5	4,2	5,6	4,9	4,6
Δ.Δ.Συκαμινέας	371	142	26	160	200	3796	10950	14746	8946	0,9	121,9	19,2	9,8	10,2	21,8	16	13,1
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>2433</b>	<b>456</b>	<b>1605</b>	<b>1720</b>	<b>2150</b>	<b>2E+05</b>	<b>117712</b>	<b>352042</b>	<b>28728</b>		<b>799,2</b>	<b>457,7</b>	<b>31,5</b>	<b>66,6</b>	<b>262,3</b>	<b>164,4</b>	<b>115,6</b>

**Δ.Δ.Πέτρας**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΙΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΙΜΟΝ. ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ (8)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (9)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΙΟΥΝΙΟΥ ΚΑΙΡΙΟΥΣΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)		
Δ.Δ.Πέτρας	1305	211	879	1602	2002	128334	109610	237944	13293	0,8	381,1	309,3	14,6	31,8	161	96,6	64,2
Δ.Δ.Λαφιόνας	224	78	0	0	0	0	0	0	4914	0,8	65,4	0	5,4	5,4	7,6	6,5	5,9
Δ.Δ.Σκουτάρου	1100	370	67	382	478	9782	26170	35952	23310	0,8	321,2	46,7	25,6	26,8	55,8	41,3	34
Δ.Δ.Στύψης	1024	123	0	0	0	0	0	0	7749	0,8	299	0	8,5	24,9	28,3	26,6	25,8
Δ.Δ.Υψηλομετώπου	96	41	0	0	0	0	0	0	2583	0,8	28	0	2,8	2,3	3,4	2,9	2,6
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>3749</b>	<b>823</b>	<b>946</b>	<b>1984</b>	<b>2480</b>	<b>1E+05</b>	<b>135780</b>	<b>273896</b>	<b>51849</b>		<b>1094,7</b>	<b>356</b>	<b>56,9</b>	<b>91,2</b>	<b>256,5</b>	<b>173,9</b>	<b>132,5</b>

**Δ.Δ.Πλωμαρίου**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΟΝΙΜΟΥ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	
Δ.Δ.Πλωμαρίου	3673	953	762	922	1152	111252	63072	174324	60039	0,8	1072,5	226,6	66	89,4	207	147,9	118,7
Δ.Δ.Ακρασίου	445	124	0	0	0	0	0	0	7812	0,8	129,9	0	8,6	10,8	14,2	12,5	11,7
Δ.Δ.Αμπελικού	230	22	0	0	0	0	0	0	1386	0,8	67,2	0	1,5	5,6	6,2	5,9	5,8
Δ.Δ.Μεγαλοχωρίου	455	246	0	32	40	0	2190	2190	15498	0,8	132,9	2,8	17	11,1	19,1	15,1	13,1
Δ.Δ.Νεοχωρίου	302	20	0	0	0	0	0	0	1260	0,8	88,2	0	1,4	7,4	8	7,7	7,5
Δ.Δ.Παλατοχωρίου	530	242	0	42	52	0	2847	2847	15246	0,8	154,8	3,7	16,8	12,9	21,1	17	14,9
Δ.Δ.Πλαγιάς	723	188	0	8	10	0	548	548	11844	0,8	211,1	0,7	13	17,6	23,1	20,3	19
Δ.Δ.Τρύγωνα	340	106	0	0	0	0	0	0	6678	0,8	99,3	0	7,3	8,3	11,2	9,8	9
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>6698</b>	<b>1901</b>	<b>762</b>	<b>1004</b>	<b>1254</b>	<b>1E+05</b>	<b>68657</b>	<b>179909</b>	<b>119763</b>		<b>1955,9</b>	<b>233,8</b>	<b>131,6</b>	<b>163,1</b>	<b>309,4</b>	<b>236,2</b>	<b>199,7</b>

**Δ.Δ.Πολιχνίτου**

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ (Απογραφή 2001) (1)	ΕΞΟΧΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (2)	ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (3)	ΚΛΙΝΕΣ ΔΩΜΑΤΙΩΝ (4)	ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΚΛΙΝΕΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΔΗΛΩΤΩΝ (5)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (6)	ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ (7)	ΔΙΑΝΥΚΤΗΡΙΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΟΝΙΜΟΥ ΜΟΝΙΜΕΤΟΣ (7)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (8)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΠΑΡΑΘΕΡΙΣΤΩΝ ΕΤΟΣ (9)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΝΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥ-ΣΕΠΤ. ΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ (10)	
Δ.Δ.Πολιχνίτου	2975	1345	26	139	174	3796	9526	13322	84735	0,9	977,3	17,3	93,2	81,4	126	103,5	92,5
Δ.Δ.Βασιλικών	608	211	0	0	0	0	0	0	13293	0,9	199,7	0	14,6	16,6	22,4	19,5	18,1
Δ.Δ.Βρίσας	999	412	318	694	868	46428	47523	93951	25956	0,9	328,2	122,1	28,6	27,4	87,7	57,5	42,5
Δ.Δ.Λιθβορίου	562	111	0	32	40	0	2190	2190	6993	0,9	184,6	2,8	7,7	15,4	19,6	17,5	16,5
Δ.Δ.Σταυρού	144	73	0	0	0	0	0	0	4599	0,9	47,3	0	5,1	3,9	5,9	4,9	4,4
<b>ΣΥΝΟΛΑ :</b>	<b>5288</b>	<b>2152</b>	<b>344</b>	<b>865</b>	<b>1082</b>	<b>50224</b>	<b>59239</b>	<b>109463</b>	<b>135576</b>		<b>1737,1</b>	<b>142,2</b>	<b>149,2</b>	<b>144,7</b>	<b>261,2</b>	<b>202,9</b>	<b>174</b>

(1),(2) Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Απογραφή 2001). (3), (4) Ε.Ο.Τ. Λέσβου 2003.

(5) Μέση Ετήσια Πληρότητα 40% -ΕΟΤ

(6) Μέση Ετήσια Πληρότητα 15% -ΕΟΤ

(7) Χαλβαδάκης Κ. , Καπανίδης Γ. ,Κουρής Σπυρ.

(8), (9) ΜΠΑ Τουριστών=1,3 Kg/day .per,ΜΠΑ Παραθ/στών =1,1 Kg/day .per Καπανίδης Γ. , Παναγιωτακόπουλος Δ

(10) Με κατανομή εποχ. Πληθ/σμού σε Τουρ. Μήνες:

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ=[ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΟΝΙΜΩΝ ΤΟ ΕΤΟΣ]/12 ,

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΙΧΜΗΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ=[ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ]+([ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ \_  
ΕΝΟΙΑΖ]\*(30/75)\*1,3+[ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ]\*(30/75)\*1,1)/1000

,  
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΙΟΥΛΙΟΥ ή ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ ΤΟ ΜΗΝΑ: [ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ]+([ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ  
ΕΝΟΙΑΖ]\*((30/2)/75)\*1,3+[ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ]\*((30/2)/75)\*1,1)/1000

,  
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΑΙΟΥ ή ΣΕΠΤΕΜΒ ΤΟ ΜΗΝΑ=[ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΧΕΙΜΩΝΑ ΤΟ ΜΗΝΑ]+([ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΑΝ ΞΕΝ  
ΕΝΟΙΑΖ]\*((30/4)/75)\*1,3+[ΔΙΑΝΥΚΤ ΠΑΡΑΘ]\*((30/4)/75)\*1,1)/1000

## A3. ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ

ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	2	ΠΡΕΣΑ	16	5	2	ΠΡΕΣΑ	16	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	2	ΠΡΕΣΑ	16	5	2	ΠΡΕΣΑ	16	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	2	1	ΠΡΕΣΑ	16	2	1	ΠΡΕΣΑ	16	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	2	ΜΥΛΟΣ	15	5	2	ΜΥΛΟΣ	15	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	2	ΜΥΛΟΣ	12	5	2	ΜΥΛΟΣ	12	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	3	ΜΥΛΟΣ	10	5	3	ΜΥΛΟΣ	10	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	4	ΜΥΛΟΣ	8	5	4	ΜΥΛΟΣ	8	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	4	ΜΥΛΟΣ	8	5	4	ΜΥΛΟΣ	8	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	4	ΠΡΕΣΑ	7	5	4	ΠΡΕΣΑ	7	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	7	ΜΥΛΟΣ	4	5	8	ΜΥΛΟΣ	4	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	7	ΠΡΕΣΑ	3	5	8	ΠΡΕΣΑ	3	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	8	ΠΡΕΣΑ	3	5	8	ΠΡΕΣΑ	3	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	5	4	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	6,31	6,31	35,733



ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	5	4	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	6,31	6,31	35,733
ΤΜΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	5	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	5	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	6,31	6,31	35,733
ΤΑΞΙΑΡΧΗΣ -ΑΓ. ΜΑΡΙΝΑ	2	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	3	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	9,11	9,11	38,533
ΛΟΥΤΡΑ- ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΔΙΑ-ΠΥΡΓΙ	3	1	ΠΡΕΣΑ	9	3	2	ΠΡΕΣΑ	9	10,78	10,78	40,203
ΜΟΡΙΑ-ΠΑΜΦΙΛΑ-ΑΦΑΛΩΝΑΣ-ΠΑΝΑΓΙΟΥΔΑ	3	2	ΠΡΕΣΑ	9	3	3	ΠΡΕΣΑ	9	7,89	7,89	37,313

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	2	3	ΜΥΛΟΣ	10	2	3	ΜΥΛΟΣ	10	3,62	3,62	13,32
ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	3	3	ΠΡΕΣΑ	4	3	3	ΠΡΕΣΑ	4	3,62	3,62	13,32
ΝΑΠΗ	1	1	ΜΥΛΟΣ	10	1	1	ΜΥΛΟΣ	10	1,8	6,64	16,34
ΝΑΠΗ	1	1	ΠΡΕΣΑ	4	1	1	ΠΡΕΣΑ	4	1,8	6,64	16,34

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣΟΥ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΑΓΙΑΣΟΣ	6	1	ΜΥΛΟΣ	5	6	1	ΜΥΛΟΣ	5	23,97	3,34	30,94
ΑΓΙΑΣΟΣ	6	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	10	6	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	10	23,97	3,34	30,94

ΔΗΜΟΣ: **ΔΗΜΟΣ ΓΕΡΑΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΟΛΩΝ	5	3	ΜΥΛΟΣ	11	6	4	ΜΥΛΟΣ	11	3,75	3,75	38,63
ΠΑΠΑΔ-ΠΕΡΑΜ-ΣΚΟΠ-ΕΥΡΙΑΚΗ-ΤΑΡΤΙ	5	3	ΠΡΕΣΑ	5	6	4	ΠΡΕΣΑ	5	8,28	8,28	43,16
ΜΕΣΑΓΡΟΣ-ΠΕΡΑΜΑ-ΣΚΟΠΕΛΟΣ	5	3	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	6	4	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	4,72	4,72	39,6

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΕΡΕΣΟΥ-ΑΝΤΙΣΣΗΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΕΡΕΣΟΣ	4	3	ΜΥΛΟΣ	5	7	5	ΜΥΛΟΣ	5	1,2	8,94	65,158
ΣΚΑΛΑ ΕΡΕΣΟΥ	1	1	ΜΥΛΟΣ	5	3	2	ΜΥΛΟΣ	5	5,2	12,168	68,382
ΑΝΤΙΣΣΑ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	5	3	ΠΡΕΣΑ	3	1,82	1,82	58,034
ΓΑΒΑΘΑΣ	1	1	ΠΡΕΣΑ	3	2	1	ΠΡΕΣΑ	3	7,914	7,914	64,128
ΒΑΤΟΥΣΑ	2	1	ΠΡΕΣΑ	3	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	2,27	9,38	65,594
ΜΕΣΟΤΟΠΟΣ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	5	4	ΠΡΕΣΑ	3	1,07	20,316	76,53
ΠΤΕΡΟΥΝΤΑ	1	1	ΠΡΕΣΑ	3	2	2	ΠΡΕΣΑ	3	0,731	11,694	67,908
ΣΙΠΡΙ	2	1	ΠΡΕΣΑ	3	4	2	ΠΡΕΣΑ	3	2,64	13,036	69,25
ΧΙΔΗΡΑ	1	1	ΠΡΕΣΑ	3	2	2	ΠΡΕΣΑ	3	0,52	12,981	69,195

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΚΕΝΤΡ.ΔΡΟΜΟΙ ΟΛΩΝ & Λ. ΜΥΛΩΝ	3	1	ΜΥΛΟΣ	8	3	1	ΜΥΛΟΣ	8	15,06	6,06	26,06
ΣΤΕΝΟΙ ΔΡ. ΟΛΩΝ & ΑΣΩΜΑΤΟΣ	2	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	2	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	5	14,53	0,59	20,59

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΟΝΗΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΚΑΛΛΟΝΗ -ΔΑΦΙΑ- ΣΤΑΤΟΠΕΔΟ	3	3	ΠΡΕΣΑ	5	3	4	ΠΡΕΣΑ	5	0,78	0,78	27,835
ΚΑΛΛΟΝΗ- ΑΡΙΣΒΗ-ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟ	3	3	ΠΡΕΣΑ	5	3	4	ΠΡΕΣΑ	5	0,78	0,78	27,835
ΚΕΡΑΜΙ-ΣΚΑΛΑΑ-ΠΑΡΑΛΙΑ	6	3	ΜΥΛΟΣ	3	6	4	ΜΥΛΟΣ	3	7,157	7,157	34,212
ΑΓΡΑ	3	3	ΜΥΛΟΣ	3	3	3	ΜΥΛΟΣ	3	2,154	30,78	57,835
ΠΑΡΑΚΟΙΛΑ	3	3	ΜΥΛΟΣ	3	3	3	ΜΥΛΟΣ	3	0,95	14,576	41,631
ΣΚΑΛΟΧΩΡΙ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	0,29	18,85	45,905
ΑΝΕΜΩΤΙΑ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	2,6	13,4	40,455
ΦΙΛΙΑ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	0,2	11,963	39,018

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΘΕΡΜΗΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΜΥΣΤΕΓΝ -Ν.ΚΥΔΩΝ-ΘΕΡΜ-ΠΥΡΓΟΙ	3	2	ΠΡΕΣΑ	9	4	2	ΠΡΕΣΑ	9	11,82	2,37	18,31
ΚΩΜΗ- ΠΗΓΗ	2	1	ΠΡΕΣΑ	4	3	1	ΠΡΕΣΑ	4	22,056	7,95	23,89
ΘΕΡΜΗ	3	1	ΠΡΕΣΑ	6	4	1	ΠΡΕΣΑ	6	13,83	0,59	16,53

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	2	2	ΜΥΛΟΣ	5	3	3	ΜΥΛΟΣ	5	4,22	4,22	28,22
ΜΑΝΔΑΜΑΔΟΣ	2	3	ΠΡΕΣΑ	3	3	3	ΠΡΕΣΑ	3	4,22	4,22	28,22
ΚΑΠΗ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	3	3	ΠΡΕΣΑ	3	1,81	8,75	32,75
ΚΛΕΙΩ	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	3	2	ΠΡΕΣΑ	3	2,1	10,89	34,89
ΤΣΟΝΙΑ	0	0	ΠΡΕΣΑ	3	3	1	ΠΡΕΣΑ	3	2,96	13,85	37,85
ΠΕΛΟΠΗ	3	1	ΜΥΛΟΣ	5	3	1	ΜΥΛΟΣ	5	2,29	12,76	36,76

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΜΟΛΥΒΟΣ	2	2	ΠΡΕΣΑ	3	6	2	ΠΡΕΣΑ	3	2,93	2,93	50,781
ΜΟΛΥΒΟΣ	2	1	ΠΡΕΣΑ	6	6	1	ΠΡΕΣΑ	6	2,93	2,93	50,781
ΜΟΛΥΒΟΣ ΚΥΡΙΑΚΗ	0	0	ΠΡΕΣΑ	6	1	1	ΠΡΕΣΑ	6	2,93	2,93	50,781
ΣΥΚΑΜΙΑ- ΑΡΓΕΝΟΣ-ΞΕΝΟΔ	2	1	ΠΡΕΣΑ	3	6	1	ΠΡΕΣΑ	3	8,61	8,61	56,461
ΛΕΠΕΤΥΜΝΟΣ-ΒΑΦΙΟΣ-ΞΕΝΟΔΟΧ	2	1	ΠΡΕΣΑ	6	6	1	ΠΡΕΣΑ	6	8,61	8,61	56,461

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΑΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΠΕΤΡΑ	5	2	ΠΡΕΣΑ	6	6	3	ΠΡΕΣΑ	6	2,492	2,492	39,15
ΣΚΟΥΤΑΡΟΣ	5	2	ΜΥΛΟΣ	6	6	3	ΜΥΛΟΣ	6	0,6	9	47,78
ΛΑΦΙΩΝΑ	3	1	ΠΡΕΣΑ	6	3	1	ΠΡΕΣΑ	6	5,5	5,5	36,872
ΣΤΥΨΗ	5	4	ΑΝΟΙΧΤΟ	6	5	5	ΑΝΟΙΧΤΟ	6	0,7	7,397	40,768
ΥΨΗΛΟΜΕΤΩΠΟ	3	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	6	3	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	6	0,8	7,397	40,768
ΑΝΑΞΟΣ	5	1	ΜΥΛΟΣ	6	6	2	ΜΥΛΟΣ	6	4	4,757	41,348

**ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΠΛΩΜΑΡΙ	6	2	ΜΥΛΟΣ	6	7	4	ΜΥΛΟΣ	6	2,82	2,82	80,82
ΑΚΡΑΣΙ-ΑΜΠΕΛΙΚΟ-ΝΕΟΧΩΡΙ	1	1	ΜΥΛΟΣ	6	1	2	ΜΥΛΟΣ	6	14,62	14,62	92,62
ΜΕΓΑΛΟΧΩΡΙ-[ΑΛΛΑΙΟΧΩΡΙ-ΜΕΛΙΝΤΑ	2	1	ΜΥΛΟΣ	6	2	2	ΜΥΛΟΣ	6	8,21	8,21	86,21
ΠΛΑΓΙΑ-ΤΡΙΓΩΝΑΣ	2	1	ΜΥΛΟΣ	6	2	2	ΜΥΛΟΣ	6	7,74	7,74	85,74

ΔΗΜΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΧΕΙΜΩΝΑ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΕΒΔΟΜ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΑΡΙΘ ΑΠΟΡΙΨΕΩΝ ΑΝΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΗ ΧΩΜ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	ΤΥΠΟΣ (ΜΥΛΟΣ, ΠΡΕΣΑ, ΑΝΟΙΧΤΟ)	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ m3	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΔΑ (ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΣΜΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΤΟ ΧΥΤΑ (ΣΕΝΑΡΙΟ Ι) Km
ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΣ	5	3	ΜΥΛΟΣ	8	6	3	ΜΥΛΟΣ	8	5,2	5,2	46,37
ΝΥΦΙΔΑ ΣΚΑΜΝΟΥΔΙ ΠΑΡΑΛΙΑ	1	1	ΜΥΛΟΣ	8	3	2	ΜΥΛΟΣ	8	15,48	15,48	56,65
ΒΑΤΕΡΑ -ΠΑΡΑΛΙΑ	1	1	ΜΥΛΟΣ	8	3	2	ΜΥΛΟΣ	8	10,05	10,05	51,22
ΒΑΣΙΛΙΚΑ	3	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	3	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	11,24	11,24	52,41
ΛΙΣΒΟΡΙ	3	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	3	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	10,59	10,59	51,76
ΒΡΙΣΑ	3	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	3	2	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	6,98	6,98	48,15
ΣΤΑΥΡΟΣ	2	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	2	1	ΑΝΟΙΧΤΟ	3	18,26	18,26	59,43

## Α4. ΚΑΔΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ

### ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Μυτιλήνης	2000	3000	0	500	100	Δήμος
Δ.Δ.Αγίας Μαρίνης	5	8	0	4	3	Εργολαβία
Δ.Δ.Αλυφαντών	7	11	0	7	5	Εργολαβία
Δ.Δ.Αφάλονος	5	8	0	4	3	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Λουτρών	25	40	0	20	15	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Μόριας	12	19	0	11	8	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Παμφύλων (Παμφύ)	14	22	0	14	10	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Παναγιούδας	12	19	0	11	8	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Ταξιαρχών	5	8	0	4	3	Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>2085</b>	<b>3135</b>	<b>0</b>	<b>575</b>	<b>155</b>	

### ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Αγίας Παρασκευής	0	150	0	250	0	Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Νάπης	0	10	0	40	0	Δήμος & Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>0</b>	

### ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣΟΥ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Αγιάσου	0	0	6	60	0	Δήμος
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	

### ΔΗΜΟΣ ΓΕΡΑΣ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Παπιάδου	0	29	0	44	0	Δήμος
Δ.Δ.Μεσαγρού	0	11	0	18	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Παλαιοκήπου	0	26	0	20	0	Δήμος
Δ.Δ.Περάματος	0	22	0	52	0	Δήμος
Δ.Δ.Πλακάδου	0	4	0	14	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Σκοπέλου	0	28	0	63	0	Δήμος
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>211</b>	<b>0</b>	



**ΔΗΜΟΣ ΕΡΕΣΟΥ-ΑΝΤΙΣΣΗΣ**

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Ερεσού	0	0	0	200	0	Δήμος
Δ.Δ.Αντίσσης	0	0	0	100	0	Δήμος
Δ.Δ.Βατούσσης	0	0	0	0	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Μεσοτόπου	0	0	0	80	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Πτερούντος	0	0	0	0	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Συγρίου	0	0	0	40	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Χιδήρων	0	0	0	0	0	Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΛΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>420</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑ**

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Συκούντος	1	0	3	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Ασωμάτου	1	0	21	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Ιππείου	8	0	14	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Κάτω Τρίτους	8	0	10	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Κεραμείων	13	0	9	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Λάμπου Μύλων	5	0	8	0	0	Δήμος
Δ.Δ.Μυχού	2	0	5	0	0	Δήμος
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΛΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΟΝΗΣ**

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Καλλονής	4	0	0	240	0	Δήμος
Δ.Δ.Άγρας	0	0	0	82	0	Δήμος
Δ.Δ.Ανεμότιας	0	0	0	35	0	Δήμος
Δ.Δ.Αρίσβης	0	0	0	63	0	Δήμος
Δ.Δ.Δαφίων	0	0	0	89	0	Δήμος
Δ.Δ.Κεραμίου	0	0	0	162	0	Δήμος
Δ.Δ.Παρακοίλων	0	0	0	72	0	Δήμος
Δ.Δ.Σκαλοχωρίου	8	0	0	63	0	Δήμος
Δ.Δ.Φύλιας	4	0	0	36	0	Δήμος
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΛΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>842</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΘΕΡΜΗΣ**

<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ</b>	<b>1,1 κ.μ.</b>	<b>0,75 κ.μ.</b>	<b>0,5 κ.μ.</b>	<b>0,25 κ.μ.</b>	<b>0,12 κ.μ.</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ</b>
Δ.Δ.Λουτροπόλεως Θερ	20	0	0	40	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Κώμης	4	0	0	3	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Μιστεγνών	22	0	0	20	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Νέων Κυδωνιών	30	0	0	20	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Πηγής	6	0	0	5	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
Δ.Δ.Πύργων Θερμής	50	0	0	20	0	Σύνδεσμος Καθ/τας Θερμής - Βορ. Μυτιλήνης
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>132</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ**

<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ</b>	<b>1,1 κ.μ.</b>	<b>0,75 κ.μ.</b>	<b>0,5 κ.μ.</b>	<b>0,25 κ.μ.</b>	<b>0,12 κ.μ.</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ</b>
Δ.Δ.Μανταμάδου	54	0	0	15	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Κάπης	10	0	0	10	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Κλειούς	15	0	0	10	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Πελόπης	10	0	0	5	0	Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>89</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ**

<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ</b>	<b>1,1 κ.μ.</b>	<b>0,75 κ.μ.</b>	<b>0,5 κ.μ.</b>	<b>0,25 κ.μ.</b>	<b>0,12 κ.μ.</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ</b>
Δ.Δ.Μηθύμνης	70	0	20	120	0	Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Αργέννου	3	0	3	30	0	Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Λεπετύμνου	3	0	3	20	0	Δήμος
Δ.Δ.Συκαμινέας	4	0	4	30	0	Δήμος & Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	

**ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΑΣ**

<b>ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ</b>	<b>1,1 κ.μ.</b>	<b>0,75 κ.μ.</b>	<b>0,5 κ.μ.</b>	<b>0,25 κ.μ.</b>	<b>0,12 κ.μ.</b>	<b>ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ</b>
Δ.Δ.Πέτρας						
Δ.Δ.Λαφιώνας						
Δ.Δ.Σκουτάρου						
Δ.Δ.Στύψης						
Δ.Δ.Υψηλομετόπου						
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>						

## ΔΗΜΟΣ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Πλωμαρίου						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Ακρασίου						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Αμπελικού						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Μεγαλοχωρίου						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Νεοχωρίου						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Παλαιοχωρίου						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Πλαγιάς						Δήμος & Εργολαβία
Δ.Δ.Τρύγωνα						Δήμος & Εργολαβία
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>						

## ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜ/ΣΜΑ	1,1 κ.μ.	0,75 κ.μ.	0,5 κ.μ.	0,25 κ.μ.	0,12 κ.μ.	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ
Δ.Δ.Πολιχνίτου	0	140	0	140	0	Δήμος
Δ.Δ.Βασιλικών	0	15	0	15	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Βρίσας	0	25	0	25	0	Δήμος
Δ.Δ.Λισβορίου	0	15	0	15	0	Εργολαβία
Δ.Δ.Σταυρού	0	5	0	5	0	Δήμος
<b>ΣΥΝΟΛ.ΚΑΔΩΝ ΔΗΜΟΥ:</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	

## A5. ΧΔΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.
Δ.Δ.Μυτιλήνης	ΛΕΜΟΝΟΥ

### ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.
Δ.Δ.Αγίας Παρασκευής	ΡΑΧΗ-ΜΥΛΟΠΟΑΜΟΣ
Δ.Δ.Νάπης	ΤΟΥΜΠΙΑ

### ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΓΕΡΑΣ

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.
Δ.Δ.Παππάδου	ΠΕΥΚΑΡΑ

### ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΕΡΕΣΟΥ-ΑΝΤΙΣΣΗΣ

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.
Δ.Δ.Ερεσού	ΛΕΙΦΩΝΑΚΟΣ
Δ.Δ.Αντίσσης	ΚΟΥΡΟΥΚΛΟΣ ΣΚΑΜΝ
Δ.Δ.Βατούσσης	ΧΑΣΑΝ ΒΟΥΝΑΡΙ
Δ.Δ.Μεσοτόπου	ΑΗ ΗΛΙΑΣ
Δ.Δ.Πτερούντος	ΔΙΑΚΛ ΒΑΤΟΥΣ-ΧΙΔ
Δ.Δ.Σιγρίου	ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ
Δ.Δ.Χιδήρων	ΑΣΠΡΑ ΧΩΜΑΤΑ

### ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΟΝΗΣ

ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.
Δ.Δ.Παρακοίλων	ΜΑΚΡΙΑ ΒΟΛΛΑΔΑ
Δ.Δ.Καλλονής	ΠΕΤΣΟΦΑΣ
Δ.Δ.Ανεμότιας	ΔΙΑΣΤ.ΜΥΤΙΑ-ΕΡΕΣ
Δ.Δ.Σκαλοχωρίου	ΓΟΥΝΑΣ
Δ.Δ.Φίλιας	ΤΥΡΑΝΙΔΙ
Δ.Δ.Άγρας	ΚΟΝΤΙΣΙΑ

---

**ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ**

<b>ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.</b>
Δ.Δ.Μανταμάδου	ΛΙΝΟΧΩΜΑ ΠΕΥΚΑΡ
Δ.Δ.Κάπης	ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ
Δ.Δ.Κλειούς	ΒΡΟΥΚΟΛΙΔΙ
Δ.Δ.Πελόπης	ΝΤΑΒΟΥΝΑ

---

**ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ**

<b>ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.</b>
Δ.Δ.Μηθύμνης	ΞΥΡΟΚΑΜΠΙ

---

**ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΑΣ**

<b>ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.</b>
Δ.Δ.Πέτρας	ΠΕΤΡΙ
Δ.Δ.Σκουτάρου	ΜΥΛΟΙ
Δ.Δ.Στύψης	ΧΑΛΑΤΣΙΑ
Δ.Δ.Υψηλομετώπου	ΥΨΗΛΟΜΕΤΟΠΟ

---

**ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ**

<b>ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.</b>
Δ.Δ.Πλωμαρίου	ΠΑΝΩ ΒΟΥΝΟ

---

**ΔΗΜΟΣ : ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ**

<b>ΔΗΜ. ΔΙΑΜ/ΣΜΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗ</b>	<b>ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡ.</b>
Δ.Δ.Πολιχνίτου	ΟΞΥΣ

## ΠΙΝΑΚΑΣ Α6. ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ



Μυτιλήνη 15/7/2004

Προς: ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ

Προς αξιότιμο α) κ. Δήμαρχο

ΒΟΓΙΑΤΖΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ –ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΧΑΛΒΑΔΑΚΗΣ ΚΩΣΤΑΣ  
ΜΕΤ. ΦΟΙΤΗΤΗΣ -ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ : ΞΕΝΙΤΕΛΛΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ  
Τηλ. Επικοινωνίας με ερευνητή : : 22510 ..... 69.....  
Email Επικοινωνίας: env403013@env.aegean.gr

Τηλ. 2253072115

β) Υπεύθυνο Καθαριότητας του Δήμου κ. :

Τηλ. Υπ. Καθαριότητας.: 2253071323

Fax Επικοινωνίας: 2253071091

Email Επικοινωνίας:

41831100, ΜΙΤΗΜΝΑ -MOLYBOS, BOGIATZHS ELEETHERIOS

Αξιότιμε κ. Δήμαρχε. Στα πλαίσια της προσπάθειας που καταβάλει το Εργ. Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων του Τμήματος Περιβάλλοντος του Παν. Αιγαίου , για την εύρεση του προσφορότερου τρόπου μεταφοράς των σκουπιδιών των Δήμων της Λέσβου στον νέο ΧΥΤΑ της Λέσβου (Κλεφτόβιγλα), αλλά και της εν γένει προσπάθειας Διαχείρισης των Στερεών αποβλήτων (σκουπιδιών) σας παρακαλούμε σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο καθαριότητας του Δήμου σας να συμπληρώσετε το παρακάτω ερωτηματολόγιο. Για κάθε απορία σας επικοινωνήστε με τον Υπεύθυνο Μετ. Φοιτητή κ. Ξενιτέλλη Δημοσθένη καθηγητή Δ.Ε..  
Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για την συνεργασία σας . Καθηγητής Κώστας Χαλβαδάκης.

### Α' ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΔΩΝ ΑΝΑ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ & ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ-ΧΡΟΝΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Για τυχόν κάδους σε οικισμούς εκτός Δημοτικών Διαμερ/μάτων εντάξτε τους στο αντίστοιχο Δημοτικό Διαμ/σμα.

Δημοτικό Διαμέρισμα	Κάδοι Μεγάλοι (1,1 κ.μ)	Κάδοι Μικροί (250 κ.μ)	Κάδοι (άλλοι γράψτε χωρητικότητα)	Συχνότητα συλλογής (φορές την εβδομάδα)		Αρ. Διαδρομών για πλήρη αποκομιδή κάθε Δ.Διαμ/τος. Όταν πολλά Δ.Διαμ/τα καλύπτονται από μια διαδρομή, γράψτε αντίστοιχα σε αυτά (Διαδρομή 1), σε άλλα (Διαδρομή 2) κ.λ.π.	Αριθμός απορρίψεων (αδειασμάτων) για συλλογή όλων των απορριμμάτων της διαδρομής.		Απορριμματοφόρο που εκτελεί την διαδρομή αυτή		Ονομασία Χώρου απόθεσης (χωματερή) (Διαφορετικές ονομασίες αν κάθε Δημ. Διαμέρισμα απορρίπτει σε δική του Χωματερή)
				Το Χειμώνα	Το καλοκαίρι		Χειμώνα	Καλοκαίρι	Χειμώνα	Καλοκαίρι	
Δ.Δ.Μηθύμνης											
Δ.Δ.Αργέννου											
Δ.Δ.Λεπετύμνου											
Δ.Δ.Συκαμινέας											

### Β' ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Περιγράψτε ένα προς ένα τα απορριμματοφόρα

α/α	Τύπος απορριμματοφόρου (τσεκάρετε με √)			Χωρητικότητα σε κυβ. μέτρα	Καύσιμο (Πετρέλαιο, Αμόλυβδη, Super)	Κατανάλωση (λίτρα ανά100 χιλιόμετρα)	Παρατηρήσεις
	Μύλος	Πρέσα	Ανοιχτό Φορτηγό				
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

### Γ' ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΙ ΟΔΗΓΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Είδος οδηγού	Αριθμός	Παρατηρήσεις
Μόνιμοι		
Με σύμβαση		
Εποχιακοί		
Άλλο ( Εργολαβία)		

Θα επικοινωνήσουμε και τηλεφωνικά μαζί σας. Πιθανόν να προγραμματιστεί και συνάντηση. Σας Ευχαριστούμε για την Συνεργασία

## Α7. ΟΔΗΓΟΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

ΟΝΟΜΑ ΔΗΜΟΥ	ΟΔΗΓΟΙ ΜΟΝΙΜΟΙ	ΟΔΗΓΟΙ ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ	ΟΔΗΓΟΙ ΕΠΟΧΙΑΚΟΙ
ΔΗΜΟΣ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	21		
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ		1	
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣΟΥ	2		
ΔΗΜΟΣ ΓΕΡΑΣ		2	1
ΔΗΜΟΣ ΕΡΕΣΣΟΥ-ΑΝΤΙΣΣΗΣ	2		
ΔΗΜΟΣ ΕΥΕΡΓΕΤΟΥΛΑ	1		
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΛΟΝΗΣ	3		
ΔΗΜΟΣ ΛΟΥΤΡΟΠΟΛΕΩΣ ΘΕΡ		3	
ΔΗΜΟΣ ΜΑΝΤΑΜΑΔΟΥ	0	0	0
ΔΗΜΟΣ ΜΗΘΥΜΝΑΣ	1	0	2
ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΑΣ			
ΔΗΜΟΣ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ	2		
ΔΗΜΟΣ ΠΟΛΙΧΝΙΤΟΥ	1	1	

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄**  
**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ**  
**ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΚΑΙ**  
**ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΤΗΚΑΝ ΓΙΑ**  
**ΤΟ Ν ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΩΝ**  
**ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΜΕ ΤΟ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ GEMIS.**



Για απορριμματοφόρο

APOR 10 KYB truck-city-EURO 1-14-20 tons APOR 10 KYB truck-city-EURO 1-14-20 tons

Lkw-Solo-IO-EURO 1-groß

References:

Data entry by : Guest

# 1 UBA/BUWAL 1999

# 2 UBA 1999b

# 3 LastautoOmnibus 1999

Source : ΔΗΜΟΣ

Language : Deutsch (Γερμανικά (Γερμανίας))

Last change : 11/8/2004 6:36:37 μμ

Meta data

Data quality is very good (validated data)

Location : D-local (direct emissions)

Technology : transport-truck-city

Sector : Freight transport by road

SNAP Code : 7.3.3 Urban driving

Links

Input filling-station\Diesel-D

Transport with

Product	delivering process	Demand		Transport with	Length
steel	metal/steel-D-mix	6,30000E3	kg/Fahrz		
HDPE-granulate	chem-org\HDPE	700,00000	kg/Fahrz		

Data:

specific consumption	14,670000	MJ/km
Mileage	26,0000E3	km/a
Life time	10,000000	a
Landuse	0,0000000	m
Tonnage	5,5000000	t

Direct emissions

SO2 Equivalent	8,2037E-3	kg/km	1,4915777	g/t.km
CO2 Equivalent	1,1023141	kg/km	200,42074	g/t.km
SO2	1,1353E-3	kg/km	206,41E-3	g/t.km
NOx	10,125E-3	kg/km	1,8409273	g/t.km
Particulates	615,50E-6	kg/km	111,91E-3	g/t.km
CO	2,2222E-3	kg/km	404,04E-3	g/t.km
NMVOG	2,0517E-3	kg/km	373,04E-3	g/t.km
NH3	5,0000E-6	kg/km	909,09E-6	g/t.km
CO2	1,0913846	kg/km	198,43355	g/t.km
CH4	50,500E-6	kg/km	9,1818E-3	g/t.km

N2O	33,000E-6	kg/km	6,0000E-3	g/t.km
-----	-----------	-------	-----------	--------

Costs

Cost details	APOR 10 KYB truck-city-EURO 1-14-20 tons			
Invest costs	0,0000000		0,0000000	/Fahrz
Fuel costs	7,22104E3	/a	277,73E-3	/tkm
Sum	7,22104E3	/a	277,73E-3	/tkm

Για ελκυστήρας

ELKYST truck+trailer-highway-EURO 1-32-40 tons ELKYST truck+trailer-highway-EURO 1-32-40 tons

Lkw-m. Anh.-AB-EURO 1-groß

References:

Data entry by : Guest

# 1 UBA/BUWAL 1999

# 2 UBA 1999b

# 3 LastautoOmnibus 1999

Source : ΔΗΜΟΣ

Language : Deutsch (Γερμανικά (Γερμανίας))

Last change : 11/8/2004 6:38:06 μμ

Meta data

Data quality is very good (validated data)

Location : D-local (direct emissions)

Technology : transport-truck-HiWay

Sector : Freight transport by road

SNAP Code : 7.3.1 Highway driving

Links

Input filling-station\Diesel-D

Transport with

Product	delivering process	Demand		Transport with	Length
steel	metal\steel-D-mix	12,0000E3	kg/Fahrz		
HDPE-granulate	chem-org\HDPE	1,00000E3	kg/Fahrz		

Data:

specific consumption	14,580000	MJ/km
Mileage	40,0000E3	km/a
Life time	10,000000	a
Landuse	0,0000000	m
Tonnage	13,500000	t

Direct emissions

SO2 Equivalent	7,7096E-3	kg/km	571,08E-3	g/t.km
CO2 Equivalent	1,0949054	kg/km	81,104107	g/t.km
SO2	1,1283E-3	kg/km	83,577E-3	g/t.km

NOx	9,4255E-3	kg/km	698,19E-3	g/t.km
Particulates	379,90E-6	kg/km	28,141E-3	g/t.km
CO	1,1896E-3	kg/km	88,119E-3	g/t.km
NMVOG	791,50E-6	kg/km	58,630E-3	g/t.km
NH3	5,0000E-6	kg/km	370,37E-6	g/t.km
CO2	1,0846889	kg/km	80,347329	g/t.km
CH4	19,500E-6	kg/km	1,4444E-3	g/t.km
N2O	33,000E-6	kg/km	2,4444E-3	g/t.km

Costs

Cost details	ELKYST truck+trailer-highway-EURO 1-32-40 tons		
Invest costs	0,0000000		0,0000000 /Fahrz
Fuel costs	11,0411E3	/a	276,03E-3 /tkm
Sum	11,0411E3	/a	276,03E-3 /tkm

### Σενάρια του GEMIS

Στο GEMIS δημιουργήθηκαν 2 Σενάρια (τα σενάρια αυτά δεν έχουν καμιά σχέση με τα Σενάρια ομαδοποίησης των ΣΜΑ που αναπτύχθηκαν προηγουμένως) ως εξής: Στο 1<sup>ο</sup> Σενάριο γίνεται α) μεταφορά με το επιλεγέν ως απορριμματοφόρο 467404 τονοχιλιόμετρων απορριμμάτων από το τέλος της Συλλογής στους ΣΜΑ, και β) μεταφορά με το επιλεγέν ως ελκυστήρας 1506365 τονοχιλιόμετρων απορριμμάτων από τους ΣΜΑ στον ΧΥΤΑ. Το σενάριο αυτό όπως περιγράφεται από το GEMIS φαίνεται παρακάτω.

ME SMA

References:

Data entry by : Guest

Source : ΔΗΜΟΣ

Language : ελληνικά (Ελληνικά)

Last change : 11/8/2004 7:16:28 μμ

Definition of scenario options

#### **1. Option : Με απορριμματοφόρα στους ΣΜΑ**

##### **Option 1**

<b>Demand goods transport service</b>		
APOR 10 KYB truck-city-EURO 1-14-20 tons	501,617E3	tkm
Sum	501,617E3	tkm

#### **2. Option : Με ελκυστήρες από ΣΜΑ σε ΧΥΤΑ**

##### **Option 1**

<b>Demand goods transport service</b>
---------------------------------------

ELKYST truck+trailer-highway-EURO 1-32-40 tons	1,53274E6	tkm
Sum	1,53274E6	tkm

Στο 2<sup>ο</sup> Σενάριο γίνεται α) μεταφορά με το επιλεγέν ως απορριμματοφόρο 2872099 τονοχιλιομέτρων απορριμμάτων από την το τέλος της Συλλογής στον ΧΥΤΑ. Το σενάριο αυτό όπως περιγράφεται από το GEMIS φαίνεται παρακάτω.

#### ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΣΕ ΧΥΤΑ

References:

Data entry by : Guest

Source : ΔΗΜΟΣ

Language : ελληνικά (Ελληνικά)

Last change : 11/8/2004 7:18:46 μμ

Definition of scenario options

#### **1. Option : Με απορ/φόρα κατευθείαν στον ΧΥΤΑ**

##### **Option 1**

<b>Demand goods transport service</b>		
APOR 10 KYB truck-city-EURO 1-14-20 tons	3,11186E6	tkm
Sum	3,11186E6	tkm

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄**  
**ΧΑΡΤΕΣ**