

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
“ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ”**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΔΟΥΒΕΝΤΖΙΔΟΥ ΚΥΡΙΑΚΗ

Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

Επιβλέπων Καθηγητής

Αθανάσιος Κούγκολος

Βόλος, Ιούνιος 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ABSTRAC

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ).....1

1.1 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ-ΓΕΝΙΚΑ.....	1
1.1.1 ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΑΣΑ).....	1
1.1.2 ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ.....	2
1.2 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΑ.....	3
1.2.1 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3
1.2.2 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	4
1.2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	5
1.2.4 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΑ ΑΣΑ.....	6
1.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	6
1.3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	6
1.3.2 ΒΙΩΣΙΜΗ Ή ΔΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	9
1.3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ.....	10
1.3.3.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ.....	10
1.3.3.2 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ.....	15
1.3.3.3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	18
1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	21
1.4.1 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΑ.....	24
1.4.2 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ.....	26
1.5 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ.....	28
1.6 Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....32

2.1 ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....	32
2.1.1 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	32
2.1.2 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	33
2.1.3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	35
2.2 Ο ΝΟΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ.....	36

2.2.1	ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	36
2.2.2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	37
2.2.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	38
2.2.4	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	39
2.3	Ο ΝΟΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ.....	39
2.3.1	ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	39
2.3.2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	40
2.3.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	41
2.3.4	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	42
2.4	Ο ΝΟΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ.....	43
2.4.1	ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	43
2.4.2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	44
2.4.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	45
2.4.4	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	46
2.5	Ο ΝΟΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ.....	47
2.5.1	ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	47
2.5.2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	48
2.5.3	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	49
2.5.4	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)		
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....52		
3.1	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ).....	52
3.1.1	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΑ.....	55
3.1.2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΣΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....	55
3.2	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ).....	57
3.2.1	ΕΠΟΧΙΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ.....	62
3.3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ) ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ.....	62
3.3.1	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΧΥΤΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....	69
3.4	Η ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....	70

3.5 ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ).....71

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....79**

4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....79

4.2 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΣΑ
ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ.....88

4.2.1 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
(ΒΑΑ).....88

4.2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΣΑ.....93

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....103**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ.....107**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΕΙΚΟΝΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΗΓΕΣ INTERNET

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης του θέματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και πιο συγκεκριμένα των αστικών στερεών αποβλήτων. Η προσέγγιση αυτή ξεκινάει από ένα γενικότερο πλαίσιο και καταλήγει σε μια λεπτομερειακή ανάλυση του θέματος στο επίπεδο της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων, τόσο στην Ελλάδα όσο και σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, όσον αφορά την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των απορριμμάτων, τα χαρακτηριστικά τους, τις μεθόδους που εφαρμόζονται για την επεξεργασία τους και του φορείς διαχείρισής τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη παρουσίαση της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα αναπτυξιακά και χωροταξικά χαρακτηριστικά της περιφέρειας, καθώς και κάποια ιστορικά, πολιτιστικά και οικονομικά στοιχεία των επιμέρους νομών που την συνθέτουν. Στο τρίτο και τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται ο τρόπος της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας. Παρουσιάζεται ο χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων της περιοχής, η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας που πρόκειται να κατασκευαστεί και η τιμολογιακή πολιτική που ακολουθείται. Επίσης, παρουσιάζονται οι στόχοι για την αξιοποίηση των βιοαποδομήσιμων και ανακυκλώσιμων υλικών, σύμφωνα με τις οδηγίες της ευρωπαϊκής ένωσης. Στο πέμπτο κεφάλαιο εξάγονται ορισμένα συμπεράσματα όσον αφορά τη διαχείριση των απορριμμάτων στη δυτική Μακεδονία. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια διατύπωσης ορισμένων προτάσεων για τη βελτίωση του τρόπου διαχείρισης των απορριμμάτων στην περιοχή.

ABSTRACT

In the present essay, an attempt to approach the subject of solid waste management is being made and more specifically urban solid waste management. This approach begins with in a general frame and draws to a detailed analysis of the subject in terms of the region of western Macedonia.

The present essay consists of six chapters. In the first chapter of this essay, management of urban solid waste in Greece, as well as in a european and an international level, is being described with regard to quantitative and qualitative waste analysis, waste features, treatment methods and management state. The second chapter consists of a brief presentation of the study area. In particular, development and land-planning features of the region, as well as historical, cultural and economic elements of the individual departments of the region are being described. In the third and fourth chapter, there is an analysis of urban solid waste management methods in the region of western Macedonia. The sanitary landfill of the study area, the mechanical processing unit to be built and the pricing policy adopted, are being presented. Furthermore, the objectives of the use of biodegradable or recyclable materials in accordance with the directives of the European Union, are being outlined. In the fifth chapter, certain conclusions are exported, regarding waste management in western Macedonia. Finally, in the sixth chapter an attempt to form certain proposals in order to improve waste management methods in the study area, is being made.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος δεν αποτελεί σημερινό πρόβλημα, καθώς έχει αρχίσει από τότε που ο άνθρωπος προσπάθησε να αξιοποιήσει, με ότη γνώση διέθετε, οτιδήποτε του πρόσφερε το φυσικό του περιβάλλον, με σκοπό να βελτιώσει το επίπεδο ζωής του.

Σήμερα όμως, η υποβάθμιση αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη, καθώς τα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως η κλιματική αλλαγή, η τρύπα του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ρύπανση των υδάτινων πόρων, η ερημοποίηση, είναι πάρα πολλά. Πολύ σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα της σύγχρονης εποχής, αποτελούν και τα απορρίμματα. Ο άνθρωπος έχει δημιουργήσει ένα ευρύ φάσμα υλικών που δεν υπήρχαν στη φύση, όπως είναι το πλαστικό, τα οποία διαταράσσουν τη φυσική ισορροπία. Επίσης, ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων στη σύγχρονη κοινωνία είναι τόσο έντονος, με αποτέλεσμα η αφομοίωση των απορριμμάτων με φυσικές διεργασίες να είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη. Το πρόβλημα επομένως της ολοένα αυξανόμενης παραγωγής απορριμμάτων οφείλει να διαχειριστεί σήμερα ο άνθρωπος.

Η διαχείριση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε η οικονομική, η κοινωνική και η περιβαλλοντική διάσταση να λαμβάνονται εξίσου υπόψη. Συνεπώς, ο πιο σωστός τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων και του περιβάλλοντος γενικότερα είναι αυτός που στηρίζεται στη βιώσιμη ανάπτυξη. Ο όρος της βιώσιμης ή αιεφόρου ανάπτυξης ορίστηκε το έτος 1987 στην έκθεση Brundland (έκθεση της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη). Σύμφωνα με αυτήν, βιώσιμη ή αιεφόρος ανάπτυξη θεωρείται «η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες».

Στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος ειδικεύσης με τίτλο “Πολεοδομία, Χωροταξία & Περιφερειακή Ανάπτυξη” εκπονήθηκε η παρούσα διπλωματική μεταπτυχιακή εργασία υπό τον τίτλο “Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δυτικής Μακεδονίας”, με στόχο τη διερεύνηση και αποτύπωση της κατάστασης της διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων σε επίπεδο περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας.

Σε αυτό το σημείο, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέπων καθηγητή αυτής της διπλωματικής εργασίας τον κ. Κούγκολο Α., ο οποίος συνέβαλε στην ολοκλήρωση αυτού του έργου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)**1.1 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ-ΓΕΝΙΚΑ**

Στερεά απόβλητα είναι τα στερεά ή ημιστερεά υλικά τα οποία, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, δεν έχουν αρκετή αξία ή χρησιμότητα για τον κάτοχό τους ώστε αυτός να συνεχίσει να υφίσταται τη δαπάνη, τη μέριμνα ή το βάρος της διατήρησής τους. Με άλλα λόγια, το κόστος απόρριψης ή αποβολής τους είναι μικρότερο από το κόστος διατήρησής τους. Είναι τα στερεά υλικά που ανακύπτουν ως παραπροϊόντα από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών, των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, των εμπορικών εγκαταστάσεων, των γεωργικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων, κτλ. Είναι αντικείμενα ή υλικά από τα οποία ο κάτοχός τους θέλει ή πρέπει ή υποχρεούται να απαλλαγεί (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

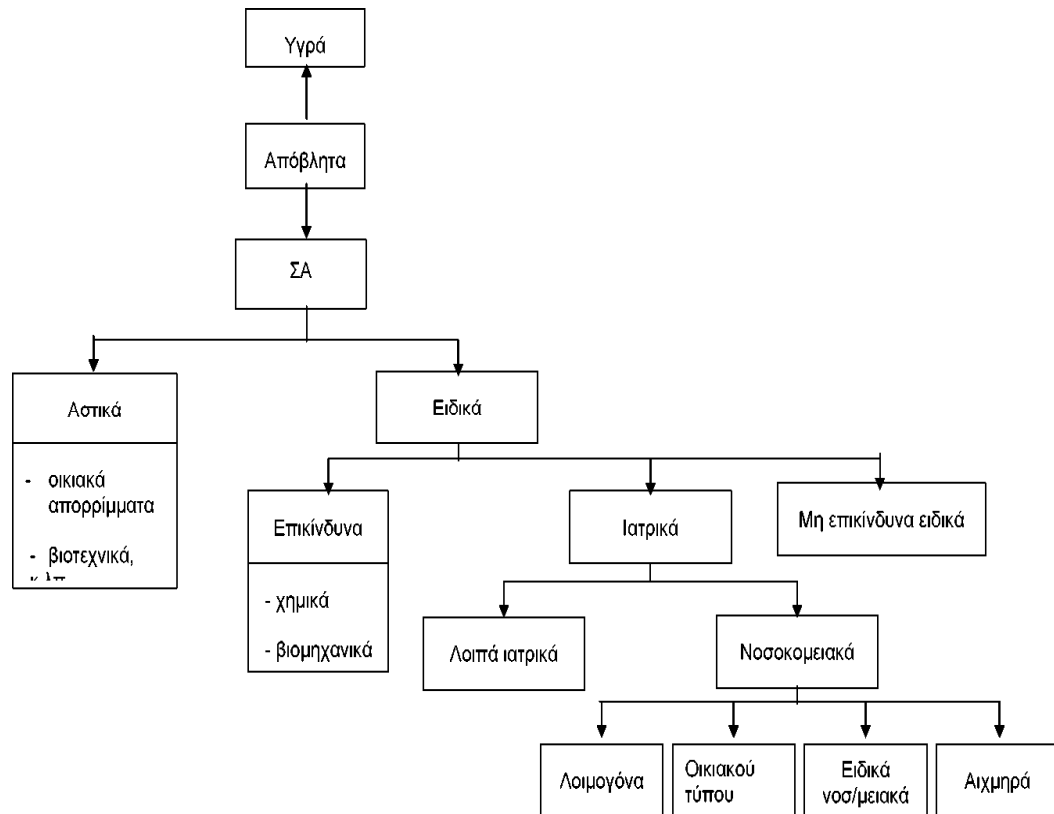
Τα στερεά απόβλητα κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες (<http://aix.meng.auth.gr>):

- Αστικά απόβλητα.
- Ειδικά απόβλητα, τα οποία διακρίνονται σε ιατρικά, σε επικίνδυνα και σε μη επικίνδυνα ειδικά απόβλητα.

Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται μια γενικευμένη διάκριση των στερεών αποβλήτων.

1.1.1 ΑΣΤΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΑΣΑ)

Αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) είναι τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τις δραστηριότητες των νοικοκυριών (οικιακά στερεά απόβλητα), των εμπορικών δραστηριοτήτων (εμπορικά στερεά απόβλητα), των καθαρισμών οδών και άλλων κοινόχρηστων χώρων, καθώς και άλλα στερεά απόβλητα (από ιδρύματα, επιχειρήσεις, κτλ.) τα οποία μπορούν από τη φύση τους ή τη σύνθεσή τους να εξομοιωθούν με τα οικιακά στερεά απόβλητα. Τα αστικά στερεά απόβλητα αναφέρονται και ως δημοτικά στερεά απόβλητα. Στην οδηγία 1999/31/EK [13], ως αστικά απόβλητα ορίζονται “τα οικιακά απόβλητα καθώς και άλλα απόβλητα, τα οποία, λόγω φύσης ή σύνθεσης, είναι παρόμοια με τα οικιακά” (Παναγιωτακόπουλος, 2002).



Διάγραμμα 1: Γενική διάκριση στερεών αποβλήτων, (ΠΗΓΗ: <http://aix.meng.auth.gr>)

1.1.2 ΕΙΔΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- Ιατρικά απόβλητα, δηλαδή νοσοκομειακά και φαρμακευτικά.

Στα νοσοκομειακά απόβλητα περιλαμβάνονται απόβλητα από νοσοκομεία, ιατρικά κέντρα, κλινικές, ιατρικά και βιολογικά εργαστήρια. Στα φαρμακευτικά απόβλητα περιλαμβάνονται απόβλητα από φαρμακεία και φαρμακευτικές βιομηχανίες. Ορισμένα από αυτά μπορεί να είναι επικίνδυνα ή μολυσματικά. Αυτό σημαίνει ότι η πρόληψη και η μέριμνα για την αποτελεσματική διαχείριση αυτών είναι πολύ σημαντική, διαφορετικά υπονομεύεται η δημόσια υγεία.

- Επικίνδυνα απόβλητα.

Επικίνδυνο απόβλητο είναι κάθε στερεό απόβλητο ή συνδυασμός στερεών αποβλήτων, το οποίο λόγω της ποιότητάς του, της συγκέντρωσης των συστατικών του ή και των φυσικών, χημικών ή μεταδοτικών χαρακτηριστικών του, έχει την ιδιότητα να προκαλεί ασθένειες που μπορούν να οδηγήσουν έως και το θάνατο και να μολύνει ανεπανόρθωτα το περιβάλλον, με αποτέλεσμα την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας (<http://aix.meng.auth.gr>).

Επικίνδυνα απόβλητα είναι τα πετρελαιοειδή, τα απόβλητα γεωργικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων (όπως φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα, απόβλητα από την εκτροφή ζώων), τα βιομηχανικά απόβλητα κτλ.

- Μη επικίνδυνα απόβλητα

Μη επικίνδυνα απόβλητα μπορεί να είναι αδρανή από κατασκευές και κατεδαφίσεις (όπως σκυρόδεμα, τούβλα, ξύλο, ασφαλτος), ελαστικά κτλ.

1.2 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.2.1 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η ποσότητα των αστικών στερεών αποβλήτων ποικίλει μεταξύ περιοχών και πόλεων, από χρόνο σε χρόνο, αλλά και από μήνα σε μήνα (γεωγραφικά, διαχρονικά και διεποχικά) (Παναγιωτακόπουλος, 2002). Επίσης, η ποσότητα των απορριμμάτων που παράγει ο άνθρωπος αποτελεί δείκτη του βιοτικού του επιπέδου. Επομένως, στις ανεπτυγμένες περιοχές παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων από ότι στις υποανάπτυκτες. Χαρακτηριστικός είναι ο πίνακας 1 στον οποίο παρουσιάζονται οι ποσότητες των απορριμμάτων σε διάφορες περιοχές.

Η ποσοτική ανάλυση των απορριμμάτων γίνεται κυρίως με τον υπολογισμό του βάρους τους. Δείκτες του βάρους των απορριμμάτων είναι η μοναδιαία παραγωγή απορριμμάτων (ΜΠΑ), δηλαδή το βάρος των απορριμμάτων που παράγει ένα άτομο σε μια ημέρα (kg/κάτοικο/ημέρα), και ο ρυθμός παραγωγής απορριμμάτων (ΡΠΑ) (kg/ημέρα), ο οποίος προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τη ΜΠΑ με τον πληθυσμό της περιοχής για την οποία γίνεται η μέτρηση (<http://aix.meng.auth.gr>).

Οι ποσότητες των απορριμμάτων που παράγονται στη σύγχρονη εποχή παρουσιάζουν αυξητικές τάσεις. Αυτό οφείλεται σε μια σειρά παραγόντων, όπως (Κούγκολος, 2005):

- ✓ Η αλλαγή των καταναλωτικών και διαιτολογικών συνηθειών του ανθρώπου.
- ✓ Η χρησιμοποίηση υλικών συσκευασίας για λόγους πωλήσεων ή για αισθητικούς λόγους.
- ✓ Το γεγονός ότι ο άνθρωπος δεν επισκευάζει πλέον παλαιά προϊόντα, όπως ρούχα, έπιπλα, ηλεκτρικές συσκευές αλλά προτιμά να αγοράζει καινούργια.
- ✓ Η αστικοποίηση, η οποία απομάκρυνε τον άνθρωπο από τη φύση, όπου υπήρχαν πιο οικολογικές λύσεις για τη διάθεση των αποβλήτων.
- ✓ Η βιομηχανοποίηση, η οποία αύξησε τα στερεά απόβλητα των βιομηχανιών.

- ✓ Η αύξηση του πληθυσμού και η συγκέντρωσή του στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Περιοχή	gr/ άτομο/ ημέρα
Χώρες με πολύ χαμηλό εισόδημα (π.χ. Αιθιοπία, Ινδία)	400
Αναπτυσσόμενα κράτη (π.χ. Αίγυπτος, Βραζιλία)	700
Βιομηχανικά αναπτυγμένα κράτη	1.100
Πλούσια κράτη (π.χ. Καναδάς, Ελβετία)	2.500
Ελλάδα	800-1.000
Εκάλη, Νομός Αττικής	2.000
ΗΠΑ	1.950
Λος Άντζελες, ΗΠΑ	3.200

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικές τιμές παραγωγής απορριμμάτων ανά κάτοικο και ημέρα σε διάφορα μέρη, (ΠΗΓΗ: Κούγκολος, 2005)

1.2.2 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Όπως η ποσοτική σύσταση των αστικών στερεών αποβλήτων έτσι και η ποιοτική σύσταση αυτών ποικίλει γεωγραφικά, διαχρονικά και διεποχικά. Για παράδειγμα σε μικρούς οικισμούς, σε χωριά και σε φτωχές χώρες παρατηρείται υψηλότερο ποσοστό τροφικών υπολειμμάτων, έναντι των αντίστοιχων ποσοστών σε μεγαλύτερες και πλουσιότερες χώρες (Παναγιωτακόπουλος, 2002). Επίσης, στα ελληνικά νησιά παρατηρείται, κατά τους θερινούς μήνες, διαφορετική σύσταση των απορριμμάτων και φυσικά μεγαλύτερη ποσότητα αυτών λόγω του τουρισμού (Κούγκολος, 2005).

Οι κατηγορίες των αστικών στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με την ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/17-5-1996-Παράρτημα Ι.Β είναι:

- Χωριστά συλλεγόμενα μέρη δημοτικών και άλλων παρόμοιων αποβλήτων
- Χαρτιά και χαρτόνια
- Γυαλιά
- Μικρά και άλλα πλαστικά
- Μικρά μεταλλικά (κονσέρβες κ.α.) και άλλα μέταλλα
- Ξύλο
- Οργανικά δυνάμενα να λιπασματοποιηθούν, απόβλητα κουζίνας, χωριστά

συλλεγέντα μέρη

- Λάδια και λίπη
- Ρούχα και υφάσματα
- Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες
- Διαλύτες, οξέα, αλκαλικά απόβλητα και φωτογραφικά χημικά
- Φάρμακα, ζιζανιοκτόνα, αεροζόλ και απορρυπαντικά
- Σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο
- Εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοροϋδρογονάνθρακες
- Ηλεκτρονικός εξοπλισμός και μπαταρίες
- Απόβλητα κήπων, πάρκων, νεκροταφείων
- Απόβλητα δυνάμενα και άλλα μη δυνάμενα να λιπασματοποιηθούν
- Χώματα και πέτρες
- Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα και άλλα δημοτικά απόβλητα
- Απόβλητα από αγορές
- Υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων
- Λάσπη σηπτικής δεξαμενής
- Οχήματα προς απόσυρση

1.2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η γνώση ορισμένων χαρακτηριστικών των απορριμμάτων είναι απαραίτητη για την ορθή διαχείριση αυτών. Τα χαρακτηριστικά αυτά κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες (Κούγκολος, 2005, Παναγιωτακόπουλος, 2002):

- ✓ Φυσικά, όπως πυκνότητα, με την οποία μπορεί να γίνει ο προσδιορισμός της συνολικής μάζας των απορριμμάτων και του όγκου νερού που περιέχουν, υγρασία, μέγεθος και κατανομή απορριμμάτων, διαπερατότητα, υδραυλική αγωγιμότητα (δηλαδή η ταχύτητα με την οποία το νερό διαπερνάει το υλικό).
- ✓ Χημικά, όπως το ποσοστό χημικών στοιχείων που περιέχονται στα απορρίμματα (άνθρακας, οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο, θείο, τέφρα κ.α.), η θερμογόνο δύναμη των απορριμμάτων (δηλαδή η θερμότητα που εκλύεται κατά την καύση τους), η περιεκτικότητά τους σε επικίνδυνα ή ανόργανα (όπως μέταλλα, χώμα, γυαλιά) συστατικά.
- ✓ Βιολογικά, όπως αυτά που προκύπτουν από βιοαποδομησιμότητα (δηλαδή από μετατροπή του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων, μέσω βιολογικών

διεργασιών, σε αέρια, αδρανή οργανικά ή ανόργανα στερεά), η έκλυση οσμών, η ανάπτυξη εντόμων.

1.2.4 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΑ ΑΣΑ

Τα αστικά στερεά απόβλητα αποτελούνται από μικρές ποσότητες επικίνδυνων για τον άνθρωπο και το περιβάλλον συστατικών τα οποία, λόγω της χημικής ή βιολογικής τους φύσης, είναι δύσκολο να διατεθούν με ασφάλεια. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου εντοπίστηκαν επικίνδυνες ουσίες στο βιοαέριο και στα διασταλάγματα από ΧΥΤΑ.

Τα προϊόντα οικιακής χρήσης που εμπεριέχουν επικίνδυνες ουσίες είναι πάρα πολλά, όπως απορρυπαντικά, διαλυτικά, χρώματα, βερνίκια, σκόνες και υγρά καθαρισμού, ζιζανιοκτόνα, μελάνες, κόλλες, ρητίνες, φωτογραφικά χημικά, φάρμακα, μπαταρίες, σωλήνες φθορισμού, αεροζόλ, άλλα απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο. Οι κυριότερες κατηγορίες των προϊόντων αυτών είναι τα προϊόντα καθαρισμού, τα προϊόντα φροντίδας του αυτοκινήτου, και τα προϊόντα προσωπικής φροντίδας (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Για την ποσότητα των επικίνδυνων αποβλήτων που περιέχονται στα αστικά στερεά απόβλητα, δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία για την Ελλάδα. Στις ΗΠΑ η ποσότητα αυτή για το 1992 εκτιμάται ότι κυμάνθηκε από 0,01% έως 1% (κατά βάρος) με τυπική τιμή 0,1%. Για τη χώρα μας αναφέρεται η τιμή 0,12% (κατά βάρος) επί των οικιακών αποβλήτων, αλλά χωρίς τεκμηρίωση (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

1.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Διαχείριση στερεών αποβλήτων είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, προσωρινής αποθήκευσης, αξιοποίησης και διάθεσης των αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της εποπτείας των εργασιών αυτών, καθώς και της μετέπειτα φροντίδας των χώρων διάθεσης (ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/17-5-1996, Άρθρο 2).

Συλλογή είναι η συγκέντρωση, ο διαχωρισμός σε κατηγορίες υλικών σύμφωνα με τις φυσικές ή/και χημικές ιδιότητές τους, ή/και η ανάμειξη των αποβλήτων για τη μεταφορά τους.

Μεταφορά είναι το σύνολο των εργασιών μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής στους χώρους διάθεσης, αξιοποίησης ή μεταφόρτωσης.

Μεταφόρτωση είναι οι εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς (κινητοί ή μόνιμοι σταθμοί μεταφόρτωσης).

Προσωρινή αποθήκευση είναι η τοποθέτηση αποβλήτων σε ορισμένο και κατάλληλο χώρο μέχρι να πραγματοποιηθεί η συλλογή τους, δηλαδή αναφέρεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ παραγωγής και αποκομιδής των απορριμμάτων. Η προσωρινή αποθήκευση μπορεί να γίνεται μέσα στο σπίτι ή σε κάποιο σημείο συλλογής.

Αξιοποίηση είναι κάθε εργασία ανακύκλωσης ή/και ανάκτησης υλικών ή ενέργειας από τα απόβλητα.

Αποκομιδή είναι η διαδικασία από τη στιγμή που τα απορρίμματα συλλέγονται από το σημείο προσωρινής τους αποθήκευσης μέχρι τη στιγμή που εισέρχονται στο χώρο επεξεργασίας και διάθεσής τους.

Επεξεργασία των απορριμμάτων είναι είτε μηχανική (δηλαδή διαχωρισμός των απορριμμάτων, ο οποίος γίνεται στο χώρο παραγωγής των απορριμμάτων με διαλογή στην πηγή ή σε ειδικές εγκαταστάσεις), είτε θερμική (αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου των απορριμμάτων).

Διάθεση είναι μια σειρά διαδικασιών ή μεθόδων όπως η απόθεση πάνω ή μέσα στο έδαφος (π.χ. υγειονομική ταφή), οι οποίες καταλήγουν σε ενώσεις ή μίγματα, η διάθεση των οποίων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους (όπως εξάτμιση, ξήρανση) κτλ.

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων πρέπει να γίνεται, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 2, λαμβάνοντας υπ' όψη μια σειρά μέτρων ώστε:

- Να μη προκαλείται κίνδυνος για το περιβάλλον (νερό, αέρας, έδαφος, χλωρίδα, πανίδα), καθώς και για την γεωργική, κτηνοτροφική, δασική και αλιευτική παραγωγή και ανάπτυξη.
- Να μην προκαλούνται ενοχλήσεις από θορύβους ή οσμές.
- Να μην προκαλείται αλλοίωση του τοπίου και των περιοχών που παρουσιάζουν ιδιαίτερο οικολογικό, πολιτιστικό, αισθητικό ενδιαφέρον (αρχαιολογικοί χώροι, δάση, τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους κτλ.).

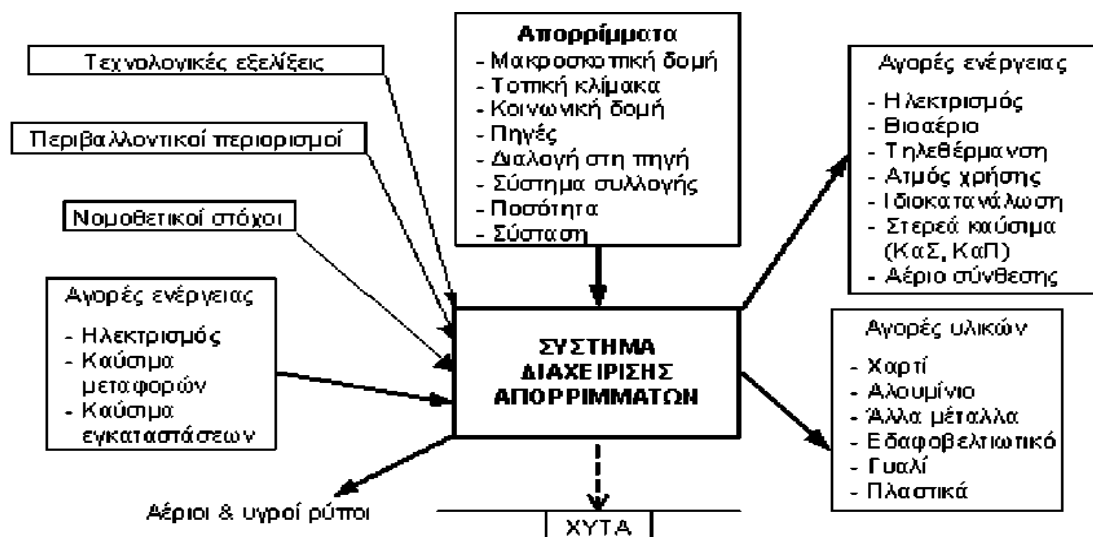
(ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/17-5-1996, Άρθρο 2, Άρθρο 4)

Η διαχείριση των απορριμμάτων γίνεται μέσω συστημάτων διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων (ΣΔΑΣΑ). Κάθε ΣΔΑΣΑ είναι ένας συνδυασμός φυσικών, χημικών, βιολογικών διαδικασιών μετατροπής των χαρακτηριστικών των αστικών στερεών αποβλήτων. Ο εκφραστής του είναι ο αρμόδιος φορέας διαχείρισης απορριμμάτων (ΦοΔΑ), ο οποίος καλείται να επιλέξει τη βέλτιστη λύση κατά το σχεδιασμό και τη διαχείριση (Παναγιωτακόπουλος, 2002). Ορισμένοι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν κάθε ΣΔΑΣΑ παρουσιάζονται στο διάγραμμα 2.

Κάθε σύστημα διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων έχει ορισμένους στόχους, όπως:

- Η μείωση των παραγόμενων ποσοτήτων απορριμμάτων.
- Η επανόρθωση των προκαλούμενων, από τη διαχείριση των απορριμμάτων, ζημιών στο περιβάλλον.
- Η εκτροπή όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ποσότητας απορριμμάτων από την τελική διάθεση στο έδαφος.

Η ανάκτηση οικονομικής αξίας από τα απορρίμματα με διάφορες μεθόδους (π.χ. ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ενέργειας). Στο διάγραμμα 3 παρουσιάζεται η ανάκτηση πόρων από τα απορρίμματα με περιβαλλοντικά και οικονομικά κριτήρια (<http://aix.meng.auth.gr>).



Διάγραμμα 2: Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαχείριση απορριμμάτων (ΠΗΓΗ: Καραγιαννίδης, 1996)



Διάγραμμα 3: Δίκτυο διακίνησης για ολοκληρωμένη ανάκτηση πόρων
(ΠΗΓΗ: EMPA, 1995)

1.3.2 ΒΙΩΣΙΜΗ Ή ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τις δυσμενείς συνέπειες από τη μη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων έρχεται σήμερα να μετριάσει η έννοια της βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης, η αρχή της οποίας είναι ότι η προσπάθεια για κάλυψη των σημερινών αναγκών δεν υπονομεύει την αντίστοιχη προσπάθεια και των μελλοντικών γενιών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη, ως εναλλακτική εκδοχή για την περιβαλλοντική διαχείριση, έχει ως στόχο τη διατήρηση της ζωής, συμβιβάζοντας την οικολογία από τη μια πλευρά με την τεχνοκρατία από την άλλη.

Προτεραιότητα σε ένα σχεδιασμό αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων είναι η μείωση της ποσότητας και της επικινδυνότητάς τους. Η ποσότητα των απορριμμάτων είναι ανάλογη με την οικονομική ανάπτυξη και συνεπώς σε οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες παράγονται περισσότερα απορρίμματα (Κούγκολος, 2005).

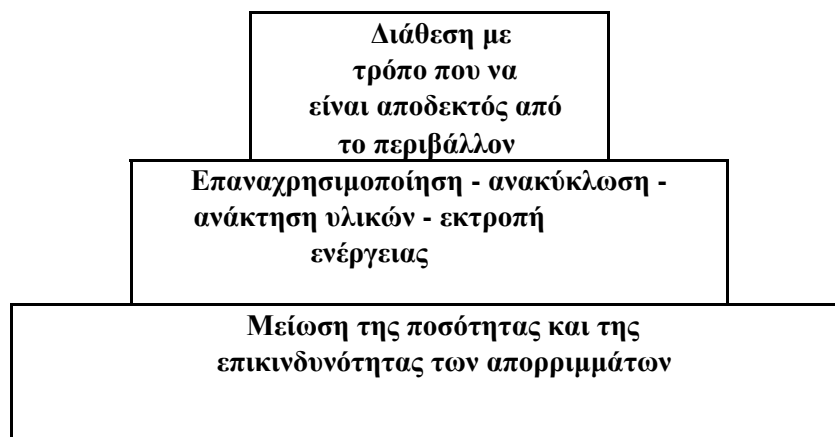
Η μείωση της επικινδυνότητας των απορριμμάτων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως με τη χρήση του υλικού PET (πολυτερεφθαλικός αιθυλεστέρας) σε πλαστικές φιάλες νερού, αντί του υλικού PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο) που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα, ή με τη χρήση μπαταριών που δεν περιέχουν πολύ τοξικά μέταλλα (π.χ. κάδμιο, υδράργυρος) κτλ. (Κούγκολος, 2005).

Δεύτερη προτεραιότητα σε ένα σχεδιασμό αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων είναι η χρησιμοποίηση κάποιων χρήσιμων στοιχείων από τα απορρίμματα. Αυτό μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως (Κούγκολος, 2005):

- ✓ Με επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων, όπως οι γυάλινες φιάλες της μπίρας.
- ✓ Με ανακύκλωση υλικών όπως χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά.
- ✓ Με ανάκτηση χρήσιμων υλικών από τα απορρίμματα, όπως η ανάκτηση πολύτιμων μετάλλων από τους καταλύτες των αυτοκινήτων.
- ✓ Με ανάκτηση ενέργειας από τα απορρίμματα, είτε με απευθείας καύση, είτε με χρήση του παραγόμενου βιοαερίου.

Τελευταία προτεραιότητα κατά την αειφορική διαχείριση των απορριμμάτων είναι να διατεθούν αυτά με κάποιο περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο (Κούγκολος, 2005).

Στο διάγραμμα 4 φαίνεται η πυραμίδα της αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων. Η ιεράρχηση των προτεραιοτήτων γίνεται από τη βάση προς την κορυφή της πυραμίδας.



Διάγραμμα 4: Πυραμίδα της αειφορικής διαχείρισης απορριμμάτων, (ΠΗΓΗ: Κούγκολος, 2005)

1.3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ

1.3.3.1 ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ

Υγειονομική ταφή (sanitary landfill) ορίζεται η διαδικασία κατά την οποία τα απορρίμματα που πρόκειται να διατεθούν, διαστρώνονται σε στρώσεις ύψους 2 έως 3 m, συμπιέζονται και καλύπτονται με κατάλληλο αδρανές υλικό στο τέλος της καθημερινής λειτουργίας του χώρου υγειονομικής ταφής. Όταν ο χώρος διάθεσης

φθάσει στην τελική του χωρητικότητα, τοποθετείται μια τελική στρώση αδρανούς υλικού, πάχους 0,6 έως 1 m περίπου και μετά επάλληλα στρώματα (στραγγιστήριες και στεγανοποιητικές στρώσεις), με τελική στρώση χώματος, κατάλληλο για δενδροφύτευση, ώστε να αποκατασταθεί τελικά το τοπίο (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006).

✓ Σχεδιασμός και λειτουργία χώρων υγειονομικής ταφής (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006):

- Όσον αφορά την κατασκευή του χώρου ταφής, πρέπει να κατασκευάζονται όλοι οι τεχνητοί φραγμοί, (όπως στεγανοποίηση, αποστράγγιση) που εμποδίζουν ή ελαχιστοποιούν τη διασπορά ρύπων, (όπως στραγγίσματα, βιοαέριο, μικροαπορρίμματα, οσμές κλπ.). Η συγκράτηση των ρύπων στο σώμα των απορριμμάτων μπορεί να παρέχει έλεγχο των επιπτώσεων για περίοδο από 20 έως 30 χρόνια. Όσον αφορά την παραγωγή βιοαερίου, μπορεί να γίνει άντληση και καύση του σε πυρσό ή ενεργειακή αξιοποίησή του.
- Είναι απαραίτητη η προεπεξεργασία ή/και η σταθεροποίηση των απορριμμάτων με διάφορους τρόπους, όπως διαβροχή των απορριμμάτων, ημιαερόβιες συνθήκες, αερισμός στο σώμα των απορριμμάτων. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η ασφάλεια λειτουργίας των ΧΥΤΑ στα 50 έως 70 χρόνια.
- Ως προς τη λειτουργία του χώρου, τα στερεά απόβλητα πρέπει να τοποθετούνται σε ημερήσιο κελί, κατάλληλα διαστασιολογημένο, και να επικαλύπτονται καθημερινά με υλικό επικάλυψης. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του χώρου πρέπει να παρακολουθούνται και να αντιμετωπίζονται συνεχώς.
- Μετά το κλείσιμο του χώρου, ο ΧΥΤΑ παραμένει ενεργό σύστημα. Επομένως, πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένο σχέδιο αποκατάστασης με στόχο την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και την επαναφορά ή αποκατάσταση του χώρου στις παλαιότερες ή και σε νέες χρήσεις. Για αρκετά χρόνια μετά το κλείσιμο, ο χώρος πρέπει να παρακολουθείται συστηματικά.
- Είναι σημαντική η διαρκής ενημέρωση και εισαγωγή νέων τεχνολογιών, έτσι ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη ασφάλεια λειτουργίας, λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μείωση της οικονομικής και περιβαλλοντικής μεταφροντίδας των ΧΥΤΑ.

- Η χωροθέτηση των ΧΥΤΑ πρέπει να γίνεται σε χώρους με υψηλά γεωλογικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά, κάτι το οποίο συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της ασφάλειας λειτουργίας τους για χρονική περίοδο άνω των 100 χρόνων.
- Μετά την επιλογή του χώρου διάθεσης πρέπει να γίνει αναλυτικός σχεδιασμός των έργων υποδομής για την λειτουργία του ΧΥΤΑ, όπως φαίνεται και στο σχήμα. Ο σωστός σχεδιασμός των έργων υποδομής είναι σημαντικός γιατί έχει σχέση τόσο με το κόστος, πάγιο και λειτουργικό, όσο και με την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του ΧΥΤΑ.

Οι χώροι υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) δεν πρέπει να συγχέονται με τους χώρους ανεξέλεγκτης απόρριψης (χωματερές), κάτι το οποίο συμβαίνει συχνά στην Ελλάδα. Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι χώροι υγειονομικής ταφής είναι πάντα απαραίτητοι, σε οποιαδήποτε μέθοδο διαχείρισης αποβλήτων, καθώς πάντα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες στερεών υπολειμμάτων που πρέπει να οδηγούνται προς ταφή.

Η μέθοδος της υγειονομικής ταφής παρουσιάζει ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, όπως:

- ✓ Πλεονεκτήματα υγειονομικής ταφής:
 - Αποτελεί απλή τεχνικά μέθοδο, καθώς δεν απαιτείται εξειδικευμένη τεχνογνωσία, όπως στον τρόπο λειτουργίας, στον μηχανολογικό εξοπλισμό κ.α.
 - Είναι εύκολος ο έλεγχος της σωστής λειτουργίας του χώρου υγειονομικής ταφής, τόσο από τις αρχές όσο και από το κοινό.
 - Το κόστος της μεθόδου, επενδυτικό και λειτουργικό, είναι χαμηλό σε σχέση με άλλες μεθόδους, με την προϋπόθεση βέβαια ότι έχει γίνει από την αρχή σωστός ο σχεδιασμός του έργου.
 - Η υγειονομική ταφή είναι λειτουργική μέθοδος, καθώς ο χώρος διάθεσης μπορεί να δεχθεί ετερογενή απορρίμματα και δεν επηρεάζεται από διακυμάνσεις της ποσότητας και ποιότητας των απορριμμάτων (μπορεί για παράδειγμα να δεχθεί επιπλέον ποσότητες απορριμμάτων με μια απλή προσθήκη ενός ακόμη μηχανήματος). Τέλος, δεν απαιτεί άλλη εγκατάσταση διάθεσης στερεών αποβλήτων, όπως συμβαίνει με τις άλλες μεθόδους, που απαιτούν συμπληρωματικά και ένα μικρό χώρο υγειονομικής ταφής για την διάθεση των στερεών τους υπολειμμάτων.
 - Η υγειονομική ταφή μπορεί να συμβάλλει στην αναμόρφωση υποβαθμισμένων τοπίων ή στην αποκατάσταση τοπίων, που έχουν υποβαθμιστεί από δραστηριότητες,

όπως τα λατομεία. Μπορούν να διαμορφωθούν χώροι πράσινου, αθλητικών δραστηριοτήτων, εγκαταστάσεις θερμοκηπίων κλπ.

(Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006)

- Είναι πλήρης μέθοδος, καθώς δεν αφήνει υπολείμματα, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην καύση, η οποία αφήνει στάχτη (Κούγκολος, 2005).
- Το μεθάνιο που εκλύεται κατά την υγειονομική ταφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο (Κούγκολος, 2005).

✓ Μειονεκτήματα υγειονομικής ταφής:

- Η υγειονομική ταφή έχει ταυτιστεί με την ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων (χωματερές) και για αυτό το λόγο δεν είναι πολλές φορές κοινωνικά αποδεκτή. Όλοι θέλουν να υπάρχουν χώροι υγειονομικής ταφής, αρκεί να είναι μακριά από τα σπίτια τους. Αυτό αποτελεί το σύνδρομο NIMBY (Not In My Back Yard) (Κούγκολος, 2005).
- Στους ΧΥΤΑ παρατηρούνται σημαντικές εκπομπές βιοαερίου (το οποίο αποτελείται από μεθάνιο, χλωριούχα και φθοριούχα συστατικά, τα οποία συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου), εκπομπές στραγγισμάτων και οσμών.
- Μειονέκτημα ακόμη της μεθόδου, είναι η απαίτηση μεγάλων εκτάσεων, σε αντίθεση με τις άλλες μεθόδους διάθεσης. Αυτό βέβαια είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε περιοχές, όπως σε τουριστικές ή σε αυτές με μεγάλη οικοπεδική ή γεωργική αξία.
- Από την υγειονομική ταφή η δυνατότητα ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας από τα απόβλητα είναι περιορισμένη σε σχέση με άλλες μεθόδους, όπως η ανακύκλωση, η μηχανική επεξεργασία. Αυτό συμβαίνει ακόμα και όταν γίνεται αξιοποίηση του βιοαερίου.

(Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006)

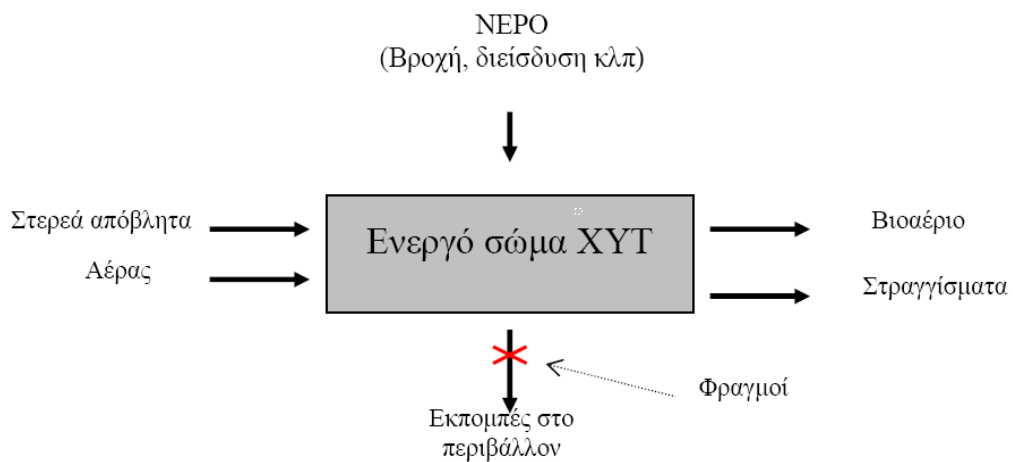
- Οι χώροι υγειονομικής ταφής είναι πολλές φορές μακριά από το πολεοδομικό συγκρότημα, με αποτέλεσμα το αυξημένο κόστος μεταφοράς των απορριμμάτων (Κούγκολος, 2005).
- Χρειάζεται καθημερινή φροντίδα, όπως σκέπασμα με χώμα, αλλιώς η υγειονομική ταφή μετατρέπεται σε απλή απόρριψη (Κούγκολος, 2005).
- Συχνά, και κυρίως σε περιπτώσεις που δεν γίνεται καλή συμπίεση των απορριμμάτων, το έδαφος υφίσταται καθιζήσεις (Κούγκολος, 2005).

- Τα διασταλάζοντα νερά μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα (Κούγκολος, 2005).

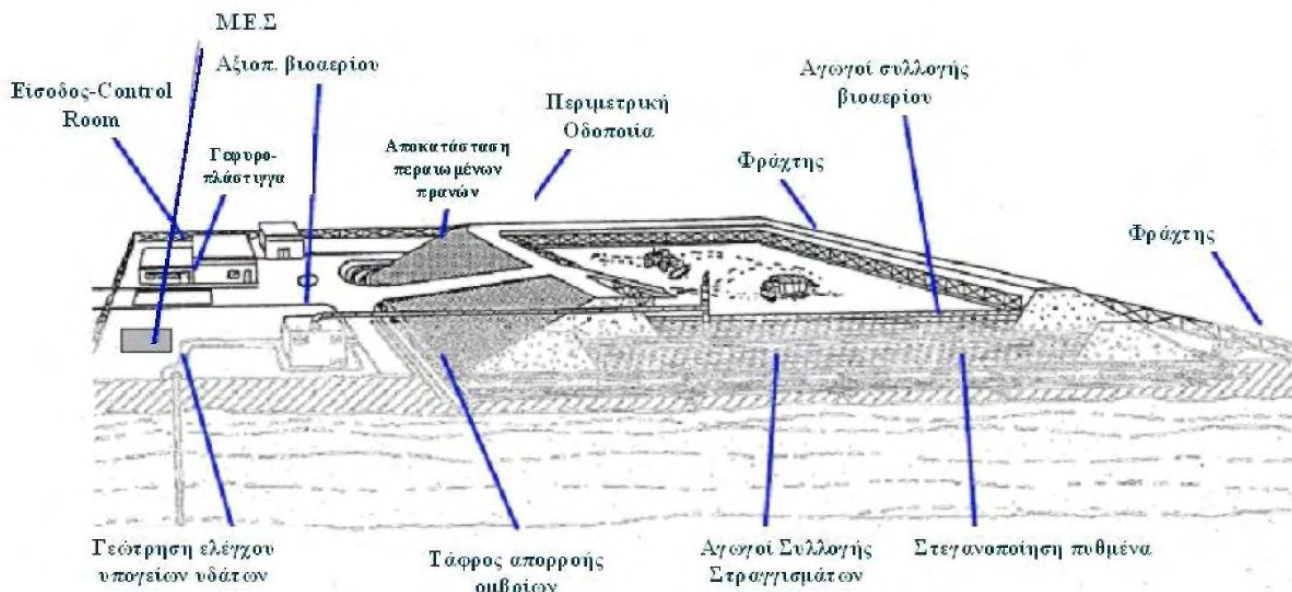
✓ Κατηγορίες χώρων υγειονομικής ταφής:

Οι χώροι υγειονομικής ταφής, σύμφωνα με την ΚΥΑ 29407/3508, κατατάσσονται σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Χώρος ταφής επικίνδυνων αποβλήτων
- Χώρος ταφής μη επικίνδυνων αποβλήτων
- Χώρος ταφής αδρανών αποβλήτων



Διάγραμμα 5: Σχηματικά ο ΧΥΤ σαν αντιδραστήρας με στερεές, υγρές και αέριες ροές, (ΠΗΓΗ: Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006)



Σχήμα 1: Σχηματική απεικόνιση γενικής διάταξης ΧΥΤΑ, (ΠΗΓΗ: Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006)

1.3.3.2 ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Η ανακύκλωση, η οποία πρέπει να συνδυάζεται με τη διαλογή στην πηγή (ΔσΠ) ορισμένων κατηγοριών απορριμμάτων, αποτελεί μια μέθοδο με σκοπό τη μείωση του όγκου τους (Κούγκολος, 2005). Ως “Διαλογή στην Πηγή” θεωρείται η διαδικασία της ανακύκλωσης με την οποία ανακτώνται χρήσιμα υλικά, πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων. Η ΔσΠ εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η διαθεσιμότητα ανακυκλώσιμων υλικών, το κόστος των άλλων μεθόδων διαχείρισης και η ύπαρξη αγοράς για την απορρόφηση των ανακυκλωμένων υλικών (<http://www.eeaa.gr>).

✓ Πλεονεκτήματα ανακύκλωσης:

- Μειώνεται η ποσότητα των απορριμμάτων που οδηγείται στους χώρους υγειονομικής ταφής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μικρότερη ρύπανση του εδάφους, του αέρα και των υδάτων, καθώς και παράταση της διάρκειας ζωής του ΧΥΤΑ.
- Περιορίζεται ο όγκος της κατόρυξης με αποτέλεσμα να χρειάζονται μικρότερες εκτάσεις γης για χώρους υγειονομικής ταφής.
- Γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας και πρώτων υλών, όπως χαρτί, γυαλί.
- Αναπτύσσεται η οικονομία, καθώς υπάρχει κέρδος από την πώληση της ανακτώμενης ενέργειας και των ανακυκλωμένων υλικών.
- Δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας. Για την υλοποίηση μάλιστα των προγραμμάτων ΔσΠ, απαιτείται απασχόληση προσωπικού σε σχέση με την υγειονομική ταφή με αναλογία 5:1 (<http://aix.meng.auth.gr>).
- Αναπτύσσεται η περιβαλλοντική συνείδηση και ευαισθησία των πολιτών (Κούγκολος, 2005).
- Η ΔσΠ επηρεάζει θετικά και το κόστος συλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων, καθώς μειώνεται ο όγκος τους (<http://aix.meng.auth.gr>).

✓ Ανακυκλώσιμα υλικά στα απορρίμματα (Κούγκολος, 2005):

- Χαρτί, χαρτόνι
- Γυαλί
- Πλαστικά, όπως PVC, PET
- Μέταλλα, όπως σίδηρος, αλουμίνιο, ψευδάργυρος

- Ζυμώσιμο κλάσμα (οργανικά απόβλητα)
- Παλιά υφάσματα, ρούχα, κουρέλια
- Ορυκτέλαια
- Βιομηχανικά απόβλητα
- Μεγάλα απορρίμματα όπως έπιπλα που γίνονται αντίκες, μεταχειρισμένα αυτοκίνητα, ηλεκτρονικοί υπολογιστές

✓ Μέθοδοι διαλογής στην πηγή (ΔσΠ):

➤ Κέντρα συλλογής υλικών

Στα πλαίσια αυτών των προγραμμάτων οι πολίτες, αφού διαχωρίσουν στο σπίτι τα ανακυκλώσιμα υλικά, τα μεταφέρουν οι ίδιοι στα κέντρα συλλογής. Τα κέντρα συλλογής μπορεί να περιλαμβάνουν χαρτί, γυαλί, πλαστικό και μέταλλο. Στη συνέχεια ο φορέας του προγράμματος μεταφέρει τα υλικά αυτά στον τελικό χρήστη (π.χ. μια βιομηχανία). Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η δυνατότητα ελέγχου, η συμμετοχή της κοινωνίας και το χαμηλό κόστος. Αντίθετα, η μέθοδος μειονεκτεί στο ότι οι πολίτες δυσανασχετούν και συχνά εγκαταλείπουν την προσπάθεια.

➤ Κέντρα αγοράς υλικών

Τα κέντρα αγοράς υλικών αποτελούν επέκταση των κέντρων συλλογής υλικών, καθώς η διαχείρισή τους περιλαμβάνει και το οικονομικό κίνητρο. Οι πολίτες μεταφέρουν σε αυτά τα διαχωρισμένα υλικά και αμείβονται για αυτά σε τιμή μικρότερη από αυτήν που το κέντρο αγοράς εισπράττει από τον τελικό χρήστη. Τα κέντρα αγοράς υλικών λειτουργούν συχνά ως κέντρα ανακύκλωσης υλικών μεγάλης αξίας, για συλλογή και ανακύκλωση αλουμινίου, εφημερίδων και μπουκαλιών.

➤ Συλλογή πόρτα-πόρτα

Στην περίπτωση αυτή οι πολίτες βγάζουν στην πόρτα τους τα ανακυκλωμένα υλικά (είτε κάθε υλικό ξεχωριστά είτε ανάμεικτα) σε καθορισμένες ημέρες, έτσι ώστε να περισυλλεγούν από το όχημα συλλογής και να οδηγηθούν στον τελικό χρήστη. Η συμμετοχή μπορεί να είναι εθελοντική ή υποχρεωτική, ενώ μπορεί να παρέχονται και κάποιες μορφές ή υπηρεσίες συλλογής. Με τη μέθοδο αυτή ανακτώνται εφημερίδες, μπουκάλια, κουτιά, μπάζα. Η ευελιξία στη συχνότητα και τον έλεγχο ποιότητας αποτελούν πλεονεκτήματα της μεθόδου. Το μεγάλο κόστος αποτελεί μειονέκτημα της μεθόδου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ιαπωνία κατά το 2002, όπου σε

πολλές πόλεις, κάθε ημέρα της εβδομάδας, γινόταν συλλογή πόρτα-πόρτα ενός διαφορετικού υλικού.

➤ Συλλογή σε κάδους

Στην περίπτωση αυτή τοποθετούνται ειδικά δοχεία (κοντέινερς) σε κεντρικά σημεία, στα οποία οι κάτοικοι τοποθετούν τα ανακυκλωμένα υλικά. Το βασικό πλεονέκτημα είναι ότι απαιτείται μικρή επένδυση σε κεφάλαιο και εργατικό δυναμικό. Μειονεκτήματα αποτελούν η έλλειψη ελέγχου, πιθανοί βανδαλισμοί, κλοπές και μολύνσεις.

➤ Ανακύκλωση χαρτιού γραφείων

Στόχος είναι, οι εργαζόμενοι στις επιχειρήσεις να συλλέγουν τα άχρηστα χαρτιά χωριστά από τα υπόλοιπα απορρίμματα. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός σε αυτή την περίπτωση είναι ελάχιστος.

➤ Ανακύκλωση χαρτονιού

Το χαρτόνι αποτελεί το 50-60% των απορριμμάτων εμπορικών κέντρων και άλλων εμπορικών δραστηριοτήτων, όπως τα σούπερ μάρκετ. Συνεπώς, η συλλογή και η ανακύκλωσή του είναι σημαντική.

(<http://aix.meng.auth.gr>)

➤ Ανάπτυξη της οικιακής κομποστοποίησης.

Η οικιακή κομποστοποίηση αποτελεί μια φυσική διαδικασία με την οποία τα οργανικά απόβλητα (όπως φρούτα, λαχανικά, φύλλα) μετατρέπονται σε ένα πλούσιο οργανικό μίγμα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει εύκολα με τη χρήση ενός απλού κάδου κομποστοποίησης, στον οποίο γίνεται η συγκέντρωση των οργανικών αποβλήτων. Τα οργανικά απόβλητα αποτελούν περίπου το 40-60% του συνόλου των οικιακών αποβλήτων. Από αυτά το 70% μπορούν να κομποστοποιηθούν και επομένως να μειωθεί το σύνολο των οικιακών αποβλήτων κατά 35% περίπου. (Οικολογική εταιρεία ανακύκλωσης)

Μάλιστα, σε αρκετές χώρες της Ευρώπης η κομποστοποίηση εφαρμόζεται ήδη σε οικιακό και δημοτικό επίπεδο και αποτελεί δοκιμασμένη μέθοδο διαχείρισης των αστικών στερεών αποβλήτων. (Οικολογική εταιρεία ανακύκλωσης) Λαμβάνοντας ακόμη υπ' όψη ότι τα απόβλητα στη χώρα μας περιλαμβάνουν υψηλό ποσοστό οργανικών λόγω της διατροφής, θα ήταν καλό να υιοθετηθεί η οικιακή κομποστοποίηση στη δυτική Μακεδονία και στην Ελλάδα κατ' επέκταση.

Γενικότερα, το πιο σημαντικό στοιχείο για την ανάπτυξη της ανακύκλωσης και της διαλογής στην πηγή είναι η ευαισθητοποίηση των πολιτών και η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής τους συνείδησης, καθώς η συμμετοχή τους αποτελεί προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα αυτών των μεθόδων διαχείρισης απορριμμάτων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με διάφορα προγράμματα ενημέρωσης από την πολιτεία.

1.3.3.3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

➤ Βιολογική-μηχανική επεξεργασία

Στόχος της μεθόδου είναι η εκτροπή ή/και η ανάκτηση κομπόστ ή/και ενέργειας. Τα υπολείμματα των αστικών απορριμμάτων οδηγούνται προς υγειονομική ταφή. Με την εκτροπή μειώνονται τα στραγγίσματα και το βιοαέριο στους χώρους υγειονομικής ταφής, καθώς και της απαιτούμενης έκτασης των ΧΥΤΑ. Η μέθοδος διακρίνεται σε αερόβια (κομποστοποίηση), από την οποία προκύπτει το κομπόστ, και σε αναερόβια (χώνευση), από την οποία ανακτάται βιοαέριο. Η διαφορά μεταξύ τους είναι ότι στην αναερόβια, η δράση των μικροοργανισμών γίνεται απουσία οξυγόνου. Το κομπόστ είναι υλικό πλούσιο σε οργανική ουσία, που χρησιμοποιείται ως εδαφοβελτιωτικό ή ως υπόστρωμα για την καλλιέργεια φυτών. Το βιοαέριο αποτελείται από μεθάνιο (55-70%), διοξείδιο του άνθρακα (30-45%) και ίχνη άλλων αερίων. Μετά από ελάχιστη επεξεργασία το βιοαέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή θερμότητας ή/και ηλεκτρικής ενέργειας (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Η μηχανική επεξεργασία αποτελεί προστάδιο των περισσότερων μεθόδων επεξεργασίας αποβλήτων και εφαρμόζεται για να προετοιμάσει τα απόβλητα για το επόμενο στάδιο επεξεργασίας. Αναφέρεται στην ταξινόμηση, στο διαχωρισμό, τη μείωση του μεγέθους, τη βελτίωση της κοκκομετρίας, την αφαίρεση υλικών που δημιουργούν πρόβλημα, την ομογενοποίηση των αποβλήτων, τις τεχνολογίες κοσκινίσματος με ποικίλους τρόπους, για τον μηχανικό διαχωρισμό μέρους των αποβλήτων και την επαναχρησιμοποίηση ή/και βιολογική επεξεργασία τους. Η συνηθέστερη εφαρμογή της μηχανικής επεξεργασίας είναι πριν την βιολογική επεξεργασία (αερόβια ή αναερόβια). Ωστόσο, η βιολογική επεξεργασία μπορεί να προηγηθεί της μηχανικής (μέθοδος βιοξήρανσης, όπου η βιολογική επεξεργασία, ξηραίνει μερικώς τα απόβλητα και παράγεται καλής ποιότητας στερεό καύσιμο SRF για παραγωγή ενέργειας) (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας

Κεντρικής Μακεδονίας, 2006). Στον πίνακα 2 αναφέρονται τα προϊόντα της μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας και οι πιθανές χρήσεις τους.

➤ **Θερμική επεξεργασία**

Στόχος της μεθόδου είναι η μείωση του όγκου των αστικών απορριμμάτων και η μετατροπή τους σε λιγότερο επιβλαβή υλικά, καθώς και η ανάκτηση ενέργειας από αυτά. Κατά την θερμική επεξεργασία εκλύεται οξυγόνο και ανάλογα με την ποσότητά του η μέθοδος διακρίνεται στην καύση, όπου έχουμε περίσσεια οξυγόνου, στην πυρόλυση, όπου έχουμε απουσία οξυγόνου, και στην αεριοποίηση, η οποία αποτελεί μια ενδιάμεση κατάσταση.

Η μέθοδος που εφαρμόζεται συνήθως είναι η καύση. Κατά την καύση παράγονται αέρια προϊόντα, (όπως μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα οξείδια αζώτου και θείου, διοξίνες, καπνός, σκόνη) ή στερεά προϊόντα, (όπως τέφρα) (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

✓ **Πλεονεκτήματα της καύσης:**

- Είναι γρήγορη η επεξεργασία των απορριμμάτων.
- Είναι σημαντική η μείωση του όγκου και βάρους τους απορριμμάτων.
- Ανακτάται ενέργεια από τα απορρίμματα.
- Απαιτούνται μικρότερες εκτάσεις σε σχέση με την υγειονομική ταφή.

✓ **Μειονεκτήματα καύσης (Παναγιωτακόπουλος, 2002):**

- Έχει υψηλό κόστος λειτουργίας
- Ενέχεται ο κίνδυνος διαφυγής επικίνδυνων τοξικών ρύπων.
- Δημιουργεί λιγότερες θέσεις εργασίας σε σχέση με τις άλλες μεθόδους.
- Αφήνει υπόλειμμα (στάχτη), το οποίο πρέπει να διατεθεί σε χώρους υγειονομικής ταφής (Κούγκολος, 2005).

Συγκρίνοντας τις δύο μεθόδους (βιολογική και θερμική), η βιολογική επεξεργασία αποτελεί στην αγορά μια νέα προσέγγιση στην επεξεργασία των αποβλήτων. Μάλιστα, οι μέθοδοι της βιολογικής επεξεργασίας έχουν αναπτυχθεί περισσότερο από τις μεθόδους θερμικής επεξεργασίας και εφαρμόζονται περισσότερο από άλλες νέες εναλλακτικές μεθόδους αντί της υγειονομικής ταφής και της καύσης.

Η Ισπανία, η Ιταλία, η Γερμανία και η Αυστρία έχουν μεγάλη εμπειρία στη βιολογική επεξεργασία των αποβλήτων. Αναλυτικότερα, στην Ισπανία λειτουργούν 17 μονάδες βιολογικής επεξεργασίας (οι δέκα είναι μονάδες αναερόβιας χώνευσης και οι υπόλοιπες κομποστοποίησης). Στη Μαδρίτη λειτουργεί η μεγαλύτερη μονάδα κομποστοποίησης της Ευρώπης, (480.000 tn/έτος) και στη Βαρκελώνη η μεγαλύτερη αναερόβια μονάδα (300.000 tn/έτος). Στην Ιταλία οι μέθοδοι βιολογικής επεξεργασίας αναπτύχθηκαν μετά το 1995, με αποτέλεσμα από 1.120.000 tn απορριμμάτων που επεξεργάζονταν βιολογικά το 1996, να επεξεργάζονται το 2003 συνολικά 7.480.000 tn. Στη Γαλλία λειτουργούν δύο μονάδες βιολογικής επεξεργασίας με τη μέθοδο της αναερόβιας χώνευσης (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006).

Η κομποστοποίηση είναι η πιο διαδεδομένη από τις μεθόδους της βιολογικής επεξεργασίας. Μάλιστα, από τις 80 μονάδες που λειτουργούν παγκοσμίως, οι 41 αφορούν την κομποστοποίηση και παράγουν κομπόστ ή υλικό επικάλυψης. Η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Ιταλία χρησιμοποιούν περισσότερο από τις άλλες χώρες την μέθοδο της κομποστοποίησης (σε ποσοστό 28%, 22% και 24% αντίστοιχα) (Λάλας, κ.α., 2007).

Οι μονάδες αναερόβιας χώνευσης είναι 26 (υγρής ή ξηρής μεθόδου) και βρίσκονται στην Ισπανία, τη Γερμανία, το Βέλγιο, τη Γαλλία, την Ιταλία, την Πολωνία και την Αυστρία. Από αυτές περίπου οι δέκα είναι μονάδες ξηρής αναερόβιας χώνευσης. Η μέθοδος της αναερόβιας χώνευσης είναι γενικά δοκιμασμένη αλλά όχι τόσο σε σύμμεικτα αστικά απόβλητα.

Η αναερόβια επεξεργασία είχε κυρίως εφαρμογές στα κτηνοτροφικά απόβλητα και στα καθαρά οργανικά (διαλεγμένα στην πηγή ή βιομηχανικά απόβλητα, λάσπες βιολογικών κλπ.). Πρόσφατα, άρχισε να εφαρμόζεται και στα αστικά απόβλητα. Επομένως, η εμπειρία της μεθόδου είναι σχετικά περιορισμένη, αλλά αρχίζει να αυξάνει.

Η θερμική επεξεργασία κατέχει σε πολλές χώρες (όπως Ευρώπη, Αμερική, Ιαπωνία) σημαντικό ποσοστό της διάθεσης των απορριμμάτων, ενώ σε μερικές χώρες αποτελεί την κυρίαρχη τεχνολογία (όπως Δανία, Ελβετία). Οι μονάδες καύσης που λειτουργούν στην Ευρώπη ανέρχονται σε 261. Η θερμική επεξεργασία είναι δοκιμασμένη μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων και εφαρμόζεται κυρίως σε χώρες ή περιοχές που αντιμετωπίζουν πρόβλημα χώρου γης.

Στην Ιταλία λειτουργούν 50 μονάδες αποτέφρωσης και οδηγείται προς αποτέφρωση το 11% της συνολικής παραγωγής αποβλήτων. Στη Γαλλία και στην Αμερική η τεχνολογία της αποτέφρωσης είναι η κυρίαρχη. Στην Ισπανία και την Πορτογαλία η αποτέφρωση δεν κατέχει την πρώτη θέση, αλλά 32 kg απορριμμάτων/κάτοικο στην Πορτογαλία και 26 kg/κάτοικο στην Ισπανία οδηγούνται προς αποτέφρωση.

Η αποτέφρωση παρουσιάζει το σημαντικό πλεονέκτημα της μείωσης του όγκου των απορριμμάτων. Είναι απλή σχετικά τεχνολογία, με πολλές εμπορικές εφαρμογές, η οποία όμως απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή διότι παράγονται διοξίνες και τέφρα, η οποία περιέχει τοξικές ουσίες. Οι τεχνολογίες πυρόλυσης και αεριοποίησης είναι νέες τεχνολογίες στο χώρο των απορριμμάτων και δεν έχουν βρει μεγάλη ακόμη αποδοχή. Σε διάφορες χώρες της Ευρώπης οι απόψεις όσον αφορά τις τεχνολογίες πυρόλυσης και αεριοποίησης είναι διχασμένες. Στην Ιταλία η πυρόλυση και η αεριοποίηση δεν είναι αποδεκτές. Αντίθετα, στην Ιαπωνία και την Κορέα κατακτούν συνέχεια έδαφος.

Κατηγορία χρήσης	Εφαρμογή
Προϊόντα τύπου compost (Compost Like Output - CLO)	Καλλιέργειες για την παραγωγή ενέργειας - Δασοκομία - Εδαφοβελτιωτικό και διατήρηση υγρασίας σε ξηρές περιοχές χαμηλής εδαφικής ποιότητας - Δημιουργία βοσκότοπων -Φυτοκομικές εφαρμογές - Εσωτερικοί κήποι -Υγρό λίπασμα -Τελική κάλυψη σε ΧΥΤΑ - Εφαρμογές έργων υποδομής -Ενίσχυση μολυσμένου εδάφους -Αποκαταστάσεις και εδαφικό υπόστρωμα
Εφαρμογές στερεών καυσίμων	Δευτερογενές / κύριο καύσιμο σε εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας (με άμεση / έμμεση καύση αντίστοιχα) - Δευτερογενές καύσιμο σε: κλιβάνους για την παραγωγή τιμέντου / βιομηχανικούς λέβητες / καυστήρες γενικά - Κύριο καύσιμο για: αποτέφρωση, αεριοποίηση.
Εφαρμογές βιοαερίου	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας - Εμπλουτισμός με βιοαέριο από ΧΥΤΑ ή/ και αέρια σύνθεσης από αεριοποίηση - Παραγωγή καυσίμου μεταφοράς
Περίπτωση διάθεσης	Ημερήσια κάλυψη κυττάρου - Βιο-σταθεροποιημένο υπόλειμμα κατάλληλο προς διάθεση σε ΧΥΤΑ

Πίνακας 2: Πιθανές χρήσεις προϊόντων βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων, (ΠΗΓΗ: Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006)

1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα εστιάζεται κυρίως στη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων. Η βασική μέθοδος διαχείρισης των

απορριμμάτων είναι η υγειονομική ταφή. Στο χάρτη 1 παρουσιάζονται οι περιοχές της χώρας όπου λειτουργούν ΧΥΤΑ και οι περιοχές στις οποίες πρόκειται να λειτουργήσουν. Μέχρι σήμερα, έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν 45 ΧΥΤΑ που εξυπηρετούν 318 ΟΤΑ, και 56 νέοι ΧΥΤΑ, οι οποίοι αναμένεται να εξυπηρετήσουν 670 ΟΤΑ, βρίσκονται υπό υλοποίηση (Λάλας, κ.α., 2007).

Βέβαια, δεν μπορεί να αγνοηθεί και η λειτουργία πολλών παράνομων χωματερών, φαινόμενο πολύ συνηθισμένο για τη χώρα μας.

Όσον αφορά τους σταθμούς μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ) μέχρι το έτος 2007 είχαν κατασκευαστεί 6 ΣΜΑ, ενώ υπό υλοποίηση βρίσκονται άλλοι 48 ΣΜΑ, οι οποίοι εκτιμάται ότι μέχρι το τέλος του 2008 θα έχουν ολοκληρωθεί. Όσον αφορά τη λειτουργία μονάδων επεξεργασίας απορριμμάτων, υπάρχουν αυτές της Καλαμάτας, των Α. Λιοσίων Αττικής και των Χανίων. Βέβαια, η λειτουργία των εργοστασίων της Καλαμάτας και των Άνω Λιοσίων δεν έχει ικανοποιητικό βαθμό λειτουργίας, λόγω των μεγάλων εγκαταστάσεων αντί έργων μικρότερων και πιο εξειδικευμένων (<http://eedsa.duth.gr>).

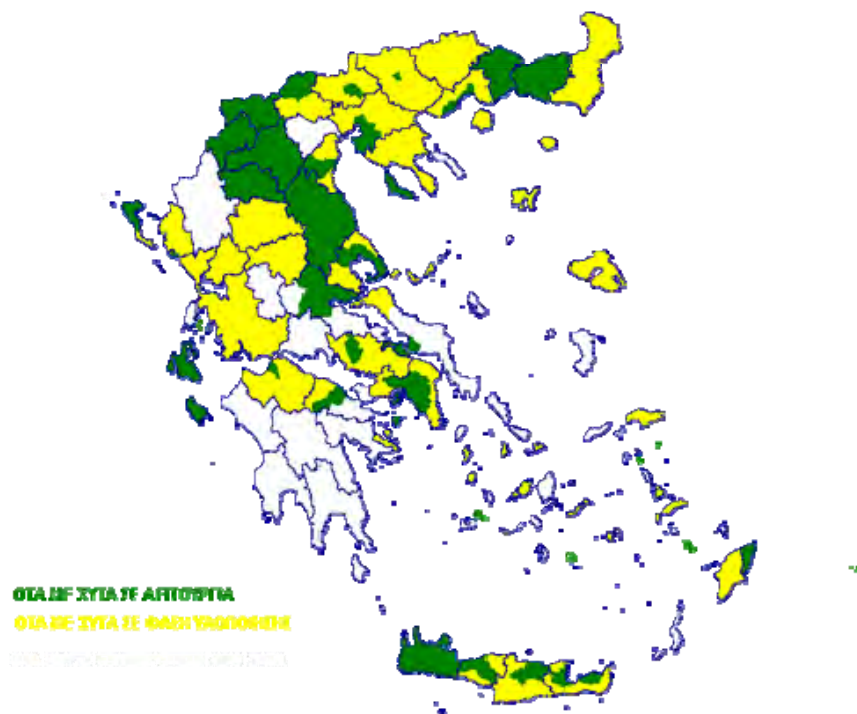
Αναμένονται επίσης να κατασκευαστούν, κατά το διάστημα 2007 έως 2010, μονάδες επεξεργασίας στη βορειοδυτική Θεσσαλονίκη (δυναμικότητας 450.000 tn/έτος), στη δυτική Μακεδονία (δυναμικότητας 140.000 tn/έτος), στην Πάτρα (δυναμικότητας 120.000 tn /έτος), στο Ηράκλειο Κρήτης (δυναμικότητας 70.000 tn/έτος) και στην Ημαθία (δυναμικότητας 50.000 tn /έτος). Με την καλή λειτουργία όλων των παραπάνω μονάδων, εκτιμάται ότι η δυναμικότητα επεξεργασίας των απορριμμάτων θα είναι της τάξης των 1.300.000 tn/έτος. Επομένως, η Ελλάδα θα μπορέσει να πετύχει τον στόχο του 2010 σχετικά με την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων (Λάλας, κ.α., 2007). (Έως 16 Ιουλίου 2010, τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα, που προορίζονται για χώρους ταφής, πρέπει να μειωθούν στο 75% της συνολικής κατά βάρος ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995, ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508.)

Τα έργα διαχείρισης απορριμμάτων (ΧΥΤΑ, ΣΜΑ κλπ.) που υπολείπονται στη χώρα, αφορούν τους νομούς Ιωαννίνων, Λακωνίας, Μεσσηνίας, Αργολίδος, Αρκαδίας και Ηλείας καθώς και ορισμένα νησιά. Τα έργα αυτά βρίσκονται σε φάση ωρίμανσης για ένταξη σε χρηματοδοτικά προγράμματα (<http://eedsa.duth.gr>).

Από το σύνολο των περίπου 4.600.000 tn απορριμμάτων που παράγονται ετησίως στην Ελλάδα, σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό διαχείρισης στερεών

αποβλήτων (2003), εκτιμάται ότι ένα ποσοστό της τάξης του 8% ανακυκλώνεται, και συγκεκριμένα το γυαλί κατά 33%, το χαρτί κατά 29,2%, τα μέταλλα κατά 24% και το πλαστικό κατά 5%. Σημαντικό μέρος από τα ανακυκλώσιμα υλικά αφορά υλικά συσκευασιών (Λάλας, κ.α., 2007).

Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι, γενικότερα ο σχεδιασμός και η λειτουργία των έργων διαχείρισης απορριμμάτων στην Ελλάδα μειονεκτεί διότι εστιάζεται στο σχεδιασμό μεγάλων δημόσιων έργων και όχι στο σχεδιασμό βιώσιμων συστημάτων διαχείρισης. Ο αποσπασματικός σχεδιασμός των έργων, τα οποία είναι αποκομμένα από το υπόλοιπο σύστημα στο οποίο εντάσσονται (ανακύκλωση, σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων, μονάδες επεξεργασίας κλπ.), οδηγεί συνήθως σε μη βιώσιμα έργα, και αυτό γιατί το λειτουργικό τους κόστος αντιμετωπίζεται απομονωμένο και όχι ως μέρος του λειτουργικού κόστους ενός ενιαίου συστήματος. Για παράδειγμα, ενώ είναι απαραίτητη η επεξεργασία των στερεών αποβλήτων πριν την υγειονομική ταφή, οι περισσότεροι ΧΥΤΑ σχεδιάζονται χωρίς να γίνεται πρόβλεψη μονάδας προεπεξεργασίας ή επεξεργασίας των αποβλήτων ή άλλου εναλλακτικού συστήματος (Λάλας, κ.α., 2007).



Χάρτης 1: Κάλυψη της χώρας από έργα χώρων υγειονομικής ταφής αποβλήτων, (Με πράσινο οι περιοχές όπου λειτουργούν ΧΥΤΑ, με κίτρινο περιοχές με ΧΥΤΑ υπό κατασκευή), (ΠΗΓΗ: Λάλας, κ.α., 2007)

1.4.1 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΑ

Σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό “Ολοκληρωμένης και εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων και αποβλήτων”, παράγονται 4.600.000 tn περίπου απορριμμάτων στην Ελλάδα. Τα απορρίμματα αυτά προέρχονται κυρίως από τα νοικοκυριά και από εμπορικές δραστηριότητες. Η μέση ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων ανά κάτοικο για το έτος 1997 ανέρχεται σε 0,97 kg/κάτοικο/ημέρα, ενώ για το έτος 2001 εκτιμάται σε 1,14 kg/κάτοικο/ημέρα (διάγραμμα 6), τιμή κατώτερη από τον αντίστοιχο μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που είναι 1,48 kg/κάτοικο/ημέρα (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003).

Η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων παρουσιάζει αυξητικές τάσεις στη χώρα μας, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 6. Μάλιστα για την περίοδο 1991-1997 η αύξηση ήταν 4% περίπου το χρόνο. Η αύξηση αυτή, όπως προαναφέρθηκε, οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η αστικοποίηση, η αύξηση του επιπέδου ζωής και της κατανάλωσης, η συγκέντρωση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα κτλ. (Λάλας, κ.α., 2007). Συγκεκριμένα η περιφέρεια Αττικής παράγει το 39% περίπου της ετήσιας ποσότητας απορριμμάτων της χώρας και η περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας το 16% (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003).

Η εκτίμηση της ποιοτικής σύστασης των αστικών στερεών αποβλήτων για το έτος 1997, έγινε σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό “Ολοκληρωμένης και εναλλακτικής διαχείρισης απορριμμάτων και αποβλήτων” και με τη Νομοθεσία 50910 (ΦΕΚ 1909/22-12-2003) “Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης”. Η σύσταση αυτή θεωρείται αντιπροσωπευτική και της σημερινής κατάστασης. Η βασικότερη κατηγορία αποβλήτων είναι τα ζυμώσιμα, με ποσοστό 47% και ακολουθεί το χαρτί, με ποσοστό 20%. Αναλυτικότερα, η ποιοτική ανάλυση παρουσιάζεται στο διάγραμμα 7.

Σύμφωνα με στοιχεία του 1999, τα απορριπτόμενα υλικά συσκευασίας αποτελούν περίπου το 20% κατά βάρος των συνολικά παραγόμενων απορριμμάτων. Η σύνθεση κατά βάρος των υλικών συσκευασίας, καθώς και το ποσοστό ανακύκλωσης ανά υλικό παρουσιάζονται στον πίνακα 3 (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003).

Τα ειδικά επικίνδυνα απόβλητα που περιέχονται στα αστικά στερεά απόβλητα (στο διάγραμμα 7 περιλαμβάνονται στην κατηγορία υπόλοιπα), περιλαμβάνουν κυρίως φάρμακα, υλικά καθαρισμού, χρώματα, βερνίκια, διαλυτικά, μπαταρίες και φυτοφάρμακα, που είναι είτε οικιακής προέλευσης είτε προέρχονται από διάφορες

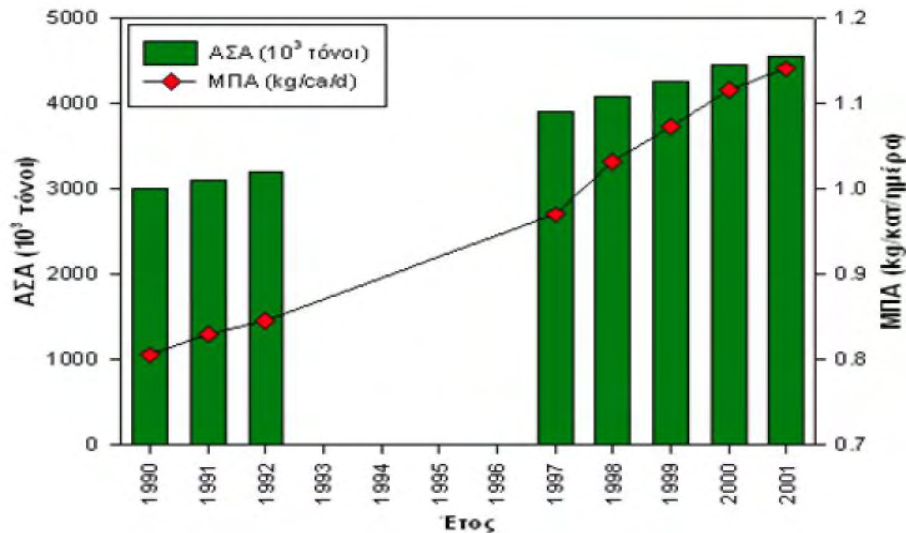
επαγγελματικές δραστηριότητες (όπως γραφεία, εμπορικά καταστήματα). Η συνολική ποσότητα των αποβλήτων αυτών για το 1997 εκτιμάται περίπου σε 0,12% επί των συνολικά παραγόμενων αστικών αποβλήτων (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003).

Βέβαια, η ποσότητα και η σύσταση των απορριμμάτων στην Ελλάδα μεταβάλλεται χωρικά και χρονικά. Για παράδειγμα, στα ελληνικά νησιά παρατηρείται διαφορετική σύσταση και μεγαλύτερη ποσότητα ΑΣΑ κατά τους θερινούς μήνες, λόγω του τουρισμού (Κούγκολος, 2005). Σημαντική επίσης τάση, είναι η ποσοστιαία μείωση των ζυμώσιμων και η αντίστοιχη αύξηση των αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού (Λάλας, κ.α., 2007).

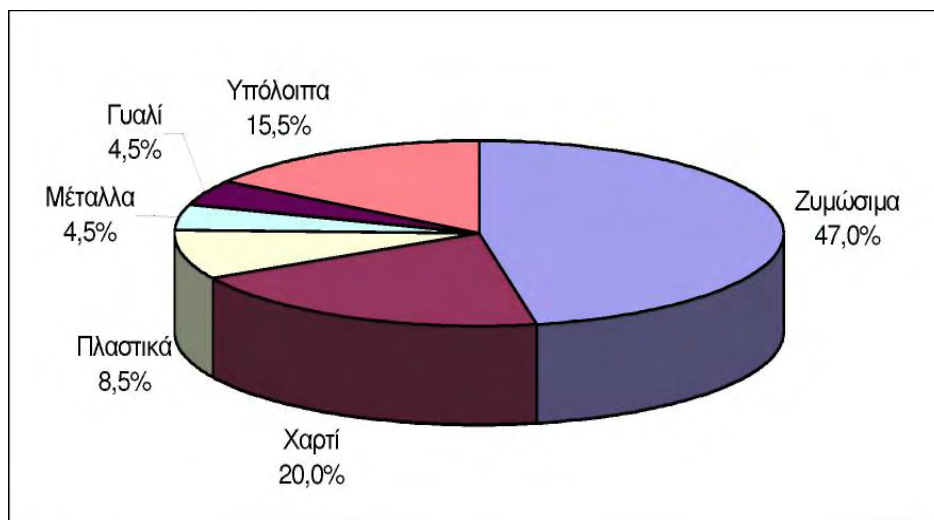
Όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι ενδεικτικά, αφού σε πολλές περιπτώσεις έχουν εφαρμοστεί διαφορετικά πρωτόκολλα ανάλυσης και δειγματοληψίας. Αυτό οφείλεται στην έλλειψη ενός εθνικού προτύπου δειγματοληψίας και ανάλυσης αστικών στερεών αποβλήτων, καθώς και στην αντίστοιχη έλλειψη ενός εθνικού προγράμματος τακτικών αναλύσεων με κατάλληλη γεωγραφική αντιπροσωπευτικότητα των αγροτικών, ημιαστικών και αστικών περιοχών της χώρας (Λάλας, κ.α., 2007). Εξαιτίας επομένως όλων των παραπάνω παραγόντων, η διαχείριση των απορριμμάτων στη χώρα δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική στο σύνολό της, με δυσμενείς συνέπειες τόσο στους πολίτες όσο και στο περιβάλλον γενικότερα.

Υλικό	% (κ.β.) στα απόβλητα συσκευασίας	Ανακύκλωση (% κ.β.)
Χαρτί / Χαρτόνι	42,00	68,00
Πλαστικά	26,00	3,00
Γυαλί	18,00	24,00
Μέταλλα	8,00	9,80
Ξύλο - Λοιπά	6,00	-

Πίνακας 3: Σύνθεση των αποβλήτων συσκευασίας και ποσοστό ανακύκλωσης στην Ελλάδα, 1999, (ΠΗΓΗ: Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003)



Διάγραμμα 6: Μεταβολή της συνολικής παραγόμενης ποσότητας και της μοναδιαίας παραγωγής ΑΣΑ στην Ελλάδα την περίοδο 1991-2001, (ΠΗΓΗ: Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003)



Διάγραμμα 7: Μέση κατά βάρος σύνθεση ΑΣΑ στην Ελλάδα, 1997, (ΠΗΓΗ: Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003)

1.4.2 ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΦοΔΣΑ)

Στη νέα Κοινή Υπουργική Απόφαση (αρ. Η.Π. 50910/2727 “Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων / Εθνικός και Περιφερειακός σχεδιασμός”), στο άρθρο 7 ορίζονται ως Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ). Σύμφωνα, με τη νέα ΚΥΑ ο ΦοΔΣΑ είναι υπεύθυνος:

- Για τη συλλογή, μεταφορά, προσωρινή αποθήκευση, μεταφόρτωση, αξιοποίηση, διάθεση των στερεών αποβλήτων.
- Για την εκπόνηση των απαιτούμενων μελετών για τη λήψη αδειών.
- Για τη λειτουργία των υφιστάμενων εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων.
- Για την υλοποίηση των έργων ή δραστηριοτήτων που προβλέπονται από τον Περιφερειακό Σχεδιασμό (ΠΕΣΔΑ).
- Για τον τερματισμό της λειτουργίας της εγκατάστασης ή του χώρου διάθεσης ή αξιοποίησης των αποβλήτων και την λήψη μέτρων για την εξυγίανση, αποκατάσταση και μετέπειτα φροντίδα της εν λόγω εγκατάστασης ή του χώρου.

Οι φορείς που διαχειρίζονται τα αστικά απορρίμματα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Διαδημοτικές Επιχειρήσεις.

Οι διαδημοτικές επιχειρήσεις που λειτουργούν αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα είναι:

- Η Διαδημοτική Επιχείρηση Καθαριότητας και Προστασίας Περιβάλλοντος Κεφαλονιάς.
- Η Διαδημοτική Επιχείρηση Διαχωρισμού Στερεών Αποβλήτων του νομού Χανίων.
- Άλλες 4 διαδημοτικές επιχειρήσεις είναι υπό συγκρότηση στο νομό Χαλκιδικής και μία στο νομό Αρκαδίας (ΧΥΤΑ Μεγαλόπολης).

2. Σύνδεσμοι ΟΤΑ

Οι ΟΤΑ είναι μια εναλλακτική μορφή φορέα για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 245 έως 250 του Ν. 3463/06 (Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας).

Στην Ελλάδα υπάρχουν 30 Σύνδεσμοι ΟΤΑ με αντικείμενο τη διαχείριση απορριμμάτων, η δράση των οποίων επεκτείνεται σε επίπεδο νομού ή περιφέρειας. Οι σημαντικότεροι εξ' αυτών είναι:

- Ο Ενιαίος Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων νομού Αττικής
- Ο Σύνδεσμος ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης
- Ο Ενιαίος Σύνδεσμος ΟΤΑ περιφέρειας Κρήτης
- Ο Σύνδεσμος Καθαριότητας δήμων και κοινοτήτων Ζακύνθου
- Η εταιρεία Διάδυμα ΑΕ (Διαχείριση Απορριμμάτων δυτικής Μακεδονίας)

3. Σύσταση Ανώνυμης Εταιρείας ΟΤΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 252 του νέου ΔΚΚ (Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας), Ανώνυμες εταιρείες ΟΤΑ συνιστώνται είτε από ένα είτε από περισσότερους Δήμους ή Κοινοότητες, είτε με Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις ή και με άλλους φορείς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, είτε από τρίτους.

Σημαντικές ανώνυμες εταιρείες ΟΤΑ είναι οι εξής :

- Η Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (ΕΕΤΑΑ)
- Η Αναπτυξιακή Κοζάνης (ΑΝΚΟ)
- Η Αναπτυξιακή δήμων Πειραιά (ΑΝΔΗΠ)

(<http://eedsa.duth.gr>)

1.5 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα των αποβλήτων διέπεται από την έννοια της βιώσιμης ή αειφόρου διαχείρισής τους, και επομένως μπορεί να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος με διάφορους τρόπους, όπως με την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και με την προώθηση της ανακύκλωσης και της ανάκτησής τους.

Οι αρχές στις οποίες στηρίζεται η πολιτική αυτή είναι (<http://aix.meng.auth.gr>):

✓ Πρόληψης

Μείωση δηλαδή της παραγωγής των απορριμμάτων με τη λήψη κατάλληλων μέτρων στην πηγή όπου παράγονται. Αυτά που δεν μπορούν να προληφθούν πρέπει ή να επαναχρησιμοποιούνται ή να ανακυκλώνονται ή να ανακτώνται, ενώ η υγειονομική ταφή πρέπει να περιοριστεί (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2005).

✓ Ο ρυπαίνων πληρώνει

Το κόστος για την ορθή διαχείριση απορριμμάτων πρέπει να το αναλαμβάνει αυτός που τα παράγει.

✓ Προφύλαξης

Όπου υπάρχει αμφιβολία πρέπει να θεωρούμε ότι είναι πιθανό να προκύψουν προβλήματα.

✓ Εγγύτητας

Η αντιμετώπιση των αποβλήτων πρέπει να πραγματοποιείται όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς την πηγή παραγωγής τους.

Η διάθεση των αστικών στερεών αποβλήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάζει σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στα διάφορα κράτη/μέλη της. Η κύρια μέθοδος διάθεσης που εφαρμόζεται γενικότερα είναι η υγειονομική ταφή. Ωστόσο, το ποσοστό της παρουσίασε μείωση της τάξεως του 10%, κατά το διάστημα 1995 έως 2003, λόγω της χρησιμοποίησης μεθόδων όπως είναι η ανακύκλωση και η θερμική επεξεργασία. Το έτος 2003 το 48,8% των στερεών αποβλήτων οδηγήθηκε σε ΧΥΤΑ, το 17,3% σε μονάδες αποτέφρωσης και το 33,9% ανακυκλώθηκε ή δέχθηκε επεξεργασία με άλλη μέθοδο (Λάλας, κ.α., 2007).

Το Βέλγιο, η Δανία και η Ολλανδία χρησιμοποιούν την υγειονομική ταφή σε ποσοστό μόνο 12% της συνολικής παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων. Αυτό οφείλεται στο ότι η διαχείριση των απορριμμάτων τους στηρίζεται σε ένα συνδυασμό μεθόδων επεξεργασίας, όπως της ανακύκλωσης, της αποτέφρωσης και της κομποστοποίησης. Η καύση χρησιμοποιείται σε σημαντικό βαθμό από τη Δανία, τη Σουηδία και την Ολλανδία (συγκεκριμένα κατά 56%, 41% και 37% αντίστοιχα), ενώ η ανακύκλωση από τις χώρες της Γερμανίας, της Φινλανδίας και του Βελγίου (σε ποσοστό 33%, 28% και 32% αντίστοιχα). Επίσης, η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Ιταλία χρησιμοποιούν περισσότερο από τις άλλες χώρες την μέθοδο της κομποστοποίησης (σε ποσοστό 28%, 22% και 24% αντίστοιχα). Ωστόσο, η Ελλάδα, η Ιρλανδία, η Σλοβακία, η Λετονία, η Σλοβενία, και η Ισλανδία βασίζονται σε ποσοστό άνω του 80% στην υγειονομική ταφή. Η Ελλάδα μάλιστα παρουσιάζει το μεγαλύτερο ποσοστό (92%) (Λάλας, κ.α., 2007).

Ο συνολικός όγκος των αποβλήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρουσιάζει αυξητικές τάσεις. Η αύξηση αυτή είναι ανάλογη, όπως προαναφέρθηκε, της οικονομικής, κοινωνικής ανάπτυξης μιας χώρας, καθώς και των καταναλωτικών προτύπων που επικρατούν. Από το 1990 μέχρι το 1995, η συνολική παραγωγή αποβλήτων στην ΕΕ αυξήθηκε κατά 10%, ενώ το ΑΕΠ αυξήθηκε κατά 6,5%. Από το 1998 ως το 2002, η παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων αυξήθηκε κατά 13%, ενώ το ΑΕΠ αυξήθηκε κατά 10%. Η αύξηση αυτή προβλέπεται να συνεχιστεί, καθώς αναμένεται σημαντική οικονομική ανάπτυξη. Μάλιστα, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος προβλέπει ότι τα απόβλητα από χαρτί, γυαλί και πλαστικό θα αυξηθούν

κατά 40% μέχρι το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2005).

Αναλυτικότερα, η παραγωγή απορριμμάτων των μελών της Ευρώπης των 15 είναι 577 kg/κάτοικο/έτος, ενώ αυτή των νέων μελών 312 kg/κάτοικο/έτος. Η συνολική παραγωγή απορριμμάτων στην ΕΕ των 25 χωρών/μελών αυξήθηκε περίπου 2% ετησίως, από 457 kg/κάτοικο/έτος το 1995 σε 534 kg/κάτοικο/έτος το 2003. Η συνολική παραγωγή ΑΣΑ κυμαίνεται από 260 kg/κάτοικο στην Πολωνία, ως 1.040 kg/κάτοικο στην Ισλανδία για το έτος 2003 (Λάλας, κ.α., 2007).

Όσον αφορά τη σύνθεση των παραγόμενων απορριμμάτων στην Ευρώπη, παρατηρείται ότι αποτελούνται κυρίως από οργανικά απόβλητα και από χαρτί. Τα υλικά των απορριμμάτων συσκευασίας αποτελούνται κυρίως από πλαστικά, γυαλί, μέταλλα και χαρτί. Η Ελλάδα και η Φιλανδία παρουσιάζουν τις μικρότερες ποσότητες παραγόμενων απορριμμάτων συσκευασίας, που δεν ξεπερνούν τα 1 kg/κάτοικο ετησίως, με τις μεγαλύτερες όμως αυξητικές τάσεις. Ένα αυξανόμενο ποσοστό απορριμμάτων συσκευασίας ανακτάται. Οι κύριες μορφές ανάκτησης είναι η ανακύκλωση και η αποτέφρωση με σκοπό την παραγωγή ενέργειας. Το ποσοστό των απορριμμάτων συσκευασίας που ανακυκλώνεται από 46% το 1997 αυξήθηκε στο 53%. Η Δανία, το Βέλγιο και Γερμανία έχουν τα υψηλότερα ποσοστά ανάκτησης, 78 και 95% αντίστοιχα (Λάλας, κ.α., 2007).

Σχετικά με την ανακύκλωση, το μέσο ποσοστό ανακύκλωσης της ΕΕ μεταξύ 1997 και 2002 αυξήθηκε σε ποσοστό 54%, πολύ κοντά στο στόχο του 2008 που είναι 55%. Αυτή τη στιγμή, το υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης παρουσιάζει η Γερμανία (74%), ενώ η Ελλάδα το χαμηλότερο (33%) (Λάλας, κ.α., 2007).

1.6 Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Σε διεθνές επίπεδο, οι σημαντικότερες πρωτοβουλίες για τη διαχείριση των αποβλήτων που έχουν αναληφθεί, είναι η Σύμβαση της Βασιλείας για τον έλεγχο της διασυνοριακής διακίνησης επικίνδυνων αποβλήτων και της διάθεσής τους, και οι εργασίες του ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) σχετικά με την μεταφορά αποβλήτων, την αποσύνδεση των περιβαλλοντικών πιέσεων από την οικονομική ανάπτυξη, και την ανάπτυξη διεθνώς αποδεκτών μεθόδων συγκριτικής αξιολόγησης για τη σωστή διαχείρισή τους. Με αυτό τον τρόπο, θα ενισχυθεί και η ικανότητα διαχείρισης των αποβλήτων των αναπτυσσόμενων χωρών. Η ΕΕ επιδιώκει

μέσω της πολιτικής της να συμβάλλει στην δημιουργία ενός συστήματος ελέγχου σε διεθνές επίπεδο για τη μεταφορά αποβλήτων, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα πολιτικών διαχείρισης των αποβλήτων που εφαρμόζονται σε άλλες χώρες εκτός της ΕΕ:

1. Η Ιαπωνία διαθέτει εκτεταμένη νομοθεσία σχετικά με τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων στο πλαίσιο των “3R” (reducing, re-using, recycling, δηλαδή μείωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση). Σε αυτήν περιλαμβάνονται νόμοι για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, την ανακύκλωση και την αποφυγή της τελικής τους διάθεσης. Στόχος της Ιαπωνίας είναι να ανακυκλώνει το 24% των αστικών αποβλήτων και να περιορίσει την τελική διάθεση των αποβλήτων στο 50%. Επίσης, η Ιαπωνία έχει θεσπίσει μια σειρά νόμων για την ανακύκλωση, μερικοί από τους οποίους αντιστοιχούν στις οδηγίες ανακύκλωσης της ΕΕ (όπως συσκευασίες, ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, οχήματα), ενώ άλλοι αφορούν θέματα τα οποία δεν εμπεριέχονται στην νομοθεσία της ΕΕ (όπως υλικά οικοδομών, τρόφιμα). Σε τοπικό επίπεδο, ορισμένες τοπικές αρχές απαιτούν την καταβολή τελών για την επεξεργασία των αποβλήτων και επιβάλλουν φόρους για τη διάθεση των βιομηχανικών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής.

2. Η Κίνα επιδιώκει τη διαχείριση των αποβλήτων μέσω της κυκλικής οικονομίας. Στη Κίνα παρατηρείται αύξηση της ζήτησης ανακυκλώσιμων υλικών, με αποτέλεσμα την άσκηση πίεσης στις αγορές αυτών των υλικών, φαινόμενο το οποίο προβλέπεται ότι θα ενταθεί μελλοντικά.

3. Οι ΗΠΑ έχουν αναπτύξει πολιτικές σε ομοσπονδιακό και πολιτειακό επίπεδο. Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση έχει θεσπίσει μακροπρόθεσμο ενδεικτικό στόχο για εθνικό ποσοστό ανακύκλωσης της τάξεως του 35% των αστικών αποβλήτων, το οποίο και υποστηρίζεται κυρίως μέσω εθελοντικών προγραμμάτων. Σε αυτά περιλαμβάνονται προσπάθειες υποστήριξης σχεδιασμών και μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων. Αρκετές πολιτείες έχουν θεσπίσει νομοθεσία που περιορίζει την υγειονομική ταφή και προωθεί την ανακύκλωση. Η νομοθεσία αυτή συμπεριλαμβάνει και ορισμένες οδηγίες ανακύκλωσης της πολιτικής της ΕΕ, όπως για τις συσκευασίες, τον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

(Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2005)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

2.1 ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

2.1.1 *ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ*

Η περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας βρίσκεται βορειοδυτικά της Ελλάδας. Συγκροτείται από το νομό Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας. Η Κοζάνη, η οποία είναι και η πρωτεύουσα του νομού Κοζάνης, αποτελεί την έδρα της περιφέρειας. Η περιφέρεια, με έκταση 9.452 km², καταλαμβάνει το 7,2% της συνολικής έκτασης της Ελλάδας και αποτελείται, σύμφωνα με την απογραφή του πληθυσμού του έτους 1991, από το 2,9% του συνολικού πληθυσμού της χώρας με 293.015 κατοίκους (<http://www.kepe.gr>).

Το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της περιφέρειας ανέρχεται στο 89% του μέσου κατά κεφαλήν ΑΕΠ της χώρας για το έτος 1999, παρουσιάζοντας σημαντική κάμψη σε σχέση με το ανάλογο του 1989 που ήταν 103,6% (<http://www.kastoria.gr>).

Η περιφέρεια, με κατάταξη στην 21η θέση, βρίσκεται ανάμεσα στις φτωχότερες περιφέρειες της ΕΕ με το ΑΕΠ της να αντιστοιχεί στο 62% του μέσου ΑΕΠ της ΕΕ (1996). Σύμφωνα με καταγεγραμμένα στοιχεία παράγει το 2,6% του ΑΕΠ του εθνικού ποσοστού. Από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τα ορυχεία λιγνίτη προέρχεται το 14% και 8% αντίστοιχα του ακαθάριστου προϊόντος της. Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι δείκτες ευημερίας της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας (<http://www.kastoria.gr>).

Ο πρωτογενής τομέας της οικονομίας, με ποσοστό 13,4% του περιφερειακού ΑΕΠ, είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος στους νομούς Γρεβενών, Καστοριάς και Φλώρινας. Ο δευτερογενής τομέας αποτελεί, κατά 47,5%, το μεγαλύτερο ποσοστό του περιφερειακού ΑΕΠ. Μάλιστα, οι νομοί Καστοριάς και Κοζάνης παρουσιάζουν την σημαντικότερη δραστηριότητα στον τομέα αυτό, με την παραγωγή γούνας και ηλεκτρισμού αντίστοιχα. Όσον αφορά το εμπόριο και τις υπηρεσίες (τρίτογενής τομέας με ποσοστό 39,1% του περιφερειακού ΑΕΠ), υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός υπηρεσιών και καταστημάτων λιανικού εμπορίου, τα οποία συγκεντρώνονται στα μεγάλα κυρίως αστικά κέντρα. Το εμπόριο γίνεται κυρίως στο εσωτερικό της περιφέρειας. Εντούτοις, γίνονται εξαγωγές προϊόντων όπως, γούνας, κρόκου, μαρμάρων και φρούτων. Ο

τουρισμός δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος στην περιοχή και μόλις τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζει αυξητική τάση.

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός της δυτικής Μακεδονίας ανέρχεται σε 120.800 κατοίκους, παρουσιάζοντας μείωση σε σχέση με τα προηγούμενα έτη, ενώ οι απασχολούμενοι σε 103.200 κατοίκους, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ για το έτος 1997. Η περιφέρεια κατατάσσεται πρώτη, σε σχέση με τις 13 περιφέρειες της χώρας, ως προς το ποσοστό ανεργίας. Το ποσοστό αυτό παρουσιάζει διακυμάνσεις. Συγκεκριμένα, ύστερα από αύξηση το έτος 1996, με ποσοστό 17,2%, έφτασε το 1997 στο 14,6%, ενώ το 2001 ανήλθε στο 15,9%. Την ίδια περίοδο (2001), ο μέσος όρος της ανεργίας σε επίπεδο χώρας ήταν 10,5% (<http://www.kepe.gr>).

2.1.2 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η περιφέρεια της δυτικής Μακεδονίας, εξαιτίας μιας σειράς σημαντικών παραγόντων, είναι απομονωμένη μέχρι σήμερα από την υπόλοιπη χώρα. Ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες είναι οι εξής :

- ✓ Οι δύσβατες ορεινές οδικές συνδέσεις, (Σαραντάπορος, Πεντάλοφος και Πισοδέρι).
- ✓ Η έλλειψη θαλάσσιας σύνδεσης.
- ✓ Η ελλιπής σιδηροδρομική και αεροπορική υποδομή.
- ✓ Η γεωγραφική της θέση.
- ✓ Το αναπτυξιακό πρότυπο που εφαρμόστηκε στην περιοχή, καθώς υπήρξε μονοδιάστατη ανάπτυξη της ηλεκτροπαραγωγής.

Η περιφέρεια, από πλευράς ανάγλυφου αποτελείται από δύο τμήματα, το ανατολικό και το δυτικό, τα οποία χαρακτηρίζονται ως πεδινό και ορεινό αντίστοιχα. Στο ανατολικό τμήμα υπάρχουν πλούσιοι υδροφορείς και πολύ αποδοτικά εδάφη. Μάλιστα, στο τμήμα αυτό εντοπίζονται και τα εδάφη στα οποία περιέχεται το κοιτάσμα του λιγνίτη. Εξαιτίας όμως της εξόρυξης του λιγνίτη, το ανάγλυφο της περιοχής υποβαθμίζεται συνεχώς. Επίσης, σημαντική είναι και η ποιοτική υποβάθμιση του εδάφους, καθώς και η ταπείνωση του υδροφόρου ορίζοντα, αφού κατά την εξόρυξη γίνεται άντληση των υδάτων που βρίσκονται σε μικρότερο βάθος από το κοιτάσμα. Στο τμήμα αυτό η οικονομία στηρίζεται κυρίως στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος και στο εμπόριο.

Το ορεινό δυτικό τμήμα της περιφέρειας παρουσιάζει πιο έντονο ανάγλυφο από το ανατολικό. Τα εδάφη εδώ είναι φτωχότερα σε υπόγειους υδροφορείς. Χαρακτηριστικό της περιοχής, είναι η ύπαρξη σπάνιων οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, δύο από τους δέκα συνολικά χαρακτηρισμένους εθνικούς δρυμούς (Βάλια-Κάλντα και Πρέσπες) βρίσκονται στο τμήμα αυτό. Ο χαρακτήρας της οικονομίας είναι κυρίως αγροτικός. Οι βασικότερες καλλιέργειες είναι δημητριακά, φρούτα, καπνός, κρόκος, ενώ εκτρέφονται αιγοπρόβατα, βοοειδή, χοιρινά. Σημαντική είναι και η ανάπτυξη της υλοτομίας, λόγω των μεγάλων δασικών εκτάσεων. Αξιοσημείωτοι τέλος, είναι και οι κλάδοι της γουνοποιίας και του γουνεμπορίου.

Η ηλεκτροπαραγωγή αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο της περιφέρειας, καθώς πάνω από το 70% της εθνικά παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (3663 MW) προέρχεται από τα εργοστάσιά της. Επίσης, ο λιγνίτης, ο οποίος αποτελεί το 75% του λιγνίτη όλης της χώρας, εντοπίζεται στη λεκάνη Αμυνταίου-Πτολεμαΐδας-Σερβίων. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει από τη ΔΕΗ, η ποσότητα αυτή είναι επαρκής για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της χώρας μέχρι το έτος 2060.

Η περιφέρεια διαθέτει επίσης και άλλα σημαντικά ορυκτά, εκτός από το λιγνίτη. Συγκεκριμένα, το σημαντικότερο κοίτασμα αμιάντου στην Ευρώπη βρίσκεται στην περιοχή Ζιδάνι του νομού Κοζάνης. Ακόμη, το μοναδικό στην ΕΕ κοίτασμα χρωμίτη και το σπάνιας ποιότητας ορυκτό χουντίτης βρίσκονται επίσης στη ευρύτερη περιοχή του νομού Κοζάνης. Αξιόλογα είναι και τα μάρμαρα στο Τρανόβαλτο Κοζάνης, τα οποία έχουν άριστες μηχανικές, ορυκτολογικές και χημικές ιδιότητες.

Σημαντικό είναι το ποσοστό των επιφανειακών υδάτων (λίμνες και ποτάμια) της περιφέρειας. Οι χαρακτηριστικότερες λίμνες της είναι η μικρή και η μεγάλη Πρέσπα, η Βεγορίτιδα, η λίμνη Πετρών, η Ζάζαρη, η Χειμαδίτιδα, η Ορεστιάδα (λίμνη της Καστοριάς) και η τεχνητή λίμνη του Πολυφύτου. Ο ποταμός Αλιάκμονας σχηματίζει μαζί με τους παραποτάμους του ένα πυκνό δίκτυο επιφανειακών υδάτων. Συνολικά, σύμφωνα με την ΕΣΥΕ, η επιφάνεια που καλύπτεται από νερό είναι 284 km².

Το δίπολο Κοζάνης-Πτολεμαΐδας, το οποίο αποτελεί το κέντρο της διοίκησης, του κοινωνικού εξοπλισμού και της παραγωγής της δυτικής Μακεδονίας, αποτελεί το σημαντικότερο σημείο εξάρτησης του οικιστικού δικτύου του συνόλου της περιφέρειας. Τα Γρεβενά, η Καστοριά και η Φλώρινα, πρωτεύουσες των αντίστοιχων νομών, λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς το δίπολο αυτό. Σημαντικός ακόμη πόλος, ως προς την παραγωγή, είναι ο άξονας Καστοριάς-Άργους Ορεστικού-Σιάτιστας, λόγω της

παραδοσιακά ανεπτυγμένης γουνοποιίας. Τέλος, σημαντικοί τοπικοί πόλοι είναι οι οικισμοί Σερβίων, Αμυνταίου και Δεσκάτης.

(<http://www.kepe.gr>)

A/A	Οικονομικό Κριτήριο	Έτος	Περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας	Μ.Ο χώρας	Κατάταξη σε σχέση με τις 13 περιφέρειες
1	ΑΕΠ κατά κεφαλή	2001	4.290.000 δρχ.	4.060.000 δρχ.	3
2	Αποταμιευτικές καταθέσεις ανά κάτοικο	1999	1.180.000 δρχ.	1.680.000 δρχ.	11
3	Δηλωθέν εισόδημα ανά κάτοικο	2000	1.230.000 δρχ.	1.600.000 δρχ.	7
4	Φόρος εισοδήματος ανά κάτοικο	2000	88.000 δρχ.	131.000 δρχ.	4
5	Ποσοστό ανεργίας	2001	15,90%	10,50%	1
A/A	Οικονομικό Κριτήριο	Έτος	Συμμετοχή στα συνολικά μεγέθη της χώρας	Μ.Ο χώρας	Κατάταξη σε σχέση με τις 13 περιφέρειες
1	ΑΕΠ		2,90%		11
2	Φορολογούμενοι	2000	2,60%		11
3	Δηλωθέν στην εφορία εισόδημα	2000	2,20%		11
4	Άμεσοι φόροι	1999	0,80%		11
5	Αποταμιευτικές καταθέσεις	1999	2,00%		11

Πίνακας 4: Δείκτες ευημερίας της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: <http://www.kastoria.gr>)

2.1.3 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Ο νομός Κοζάνης αποτελεί μια από τις πιο υποβαθμισμένες περιβαλλοντικά περιοχές της περιφέρειας και της χώρας γενικότερα, με κύρια αιτία τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας. Η εξορυκτική δραστηριότητα της ΔΕΗ έχει πάρει πολύ μεγάλες διαστάσεις. Ανάλογη είναι και η αύξηση των θερμοηλεκτρικών σταθμών οι οποίοι έχουν φτάσει τους 15 (συνολικής ισχύος 4075 MW), καλύπτοντας πάνω από το 70% της ηλεκτρικής ενέργειας όλης της χώρας. Η υπερεκμετάλλευση των λιγνιτικών αποθεμάτων, η ακρήστευση των φτωχών κοιτασμάτων (λιγνιτοχωμάτων), η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και η απουσία κρατικής πολιτικής στον τομέα εξοικονόμησης ενέργειας, συνεπάγονται την εγκατάσταση και άλλων λιγνιτικών μονάδων στην ευρύτερη περιοχή (μονάδες Φλώρινας), αλλά και ενός υδροηλεκτρικού σταθμού στον ποταμό Αλιάκμονα (ΥΗΣ Ιλαρίωνος), στον οποίο υπάρχουν ήδη άλλοι τρεις (Πολυφύτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων).

Εξαιτίας των ορυχείων του λιγνίτη και των θερμοηλεκτρικών μονάδων της ΔΕΗ, αλλοιώνεται και διαταράσσεται σοβαρά η μορφολογία και η αισθητική του τοπίου. Συγκεκριμένα, δεσμεύονται χιλιάδες στρέμματα γεωργικής γης, ανασκάπτονται μεγάλες εκτάσεις εδάφους (με ή χωρίς αποκατάσταση), και καταστρέφεται ο υδροφόρος ορίζοντας από μη ασφαλή διαχείριση των τοξικών ουσιών.

Σοβαρές είναι επίσης οι επιπτώσεις στη γλωρίδα και στην πανίδα, στα επιφανειακά νερά, στο κλίμα και στη σεισμικότητα του εδάφους. Σημαντικές είναι και οι διαταραχές στη σύνθεση και στην κατανομή του πληθυσμού και στην κοινωνική ζωή γενικότερα, καθώς, λόγω της εύρεσης κοιτασμάτων λιγνίτη, γίνονται αναγκαστικές μετεγκαταστάσεις οικισμών. Πρόσφατο παράδειγμα μετεγκατάστασης οικισμού, αποτελεί το χωριό Κλείτος Κοζάνης.

Μόλις τα τελευταία χρόνια η ΔΕΗ, υπό την πίεση της νέας, αυστηρότερης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, αναγνώρισε το μέγεθος του περιβαλλοντικού προβλήματος και οργάνωσε συστηματικότερα μια πολιτική αποκατάστασης. (Μέχρι στιγμής έχουν αποκατασταθεί 25.000 στρέμματα). Σήμερα, το σύνολο των σταθμών παραγωγής ενέργειας διαθέτουν ηλεκτροστατικά φίλτρα και έτσι μειώθηκε η εκπομπή αιωρούμενων σωματιδίων στο 2% περίπου.

Σημαντική ακόμη βελτίωση στην κατάσταση της ατμόσφαιρας στην Κοζάνη και την Πτολεμαΐδα παρατηρείται το τελευταίο διάστημα, με την χρήση της τηλεθέρμανσης (αστική αξιοποίηση της εκλυόμενης θερμότητας των ηλεκτρογεννητριών). Οι αέριοι ρύποι του διοξειδίου του θείου του καπνού παρουσιάζουν μείωση στις δύο πόλεις. (www.kozan.gr)

2.2 Ο ΝΟΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

2.2.1 *ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ*

Στην αρχαιότητα, οι σημερινοί νομοί Γρεβενών, Κοζάνης, Καστοριάς και Φλώρινας αποτελούσαν την Άνω Μακεδονία. Σημαντικές πόλεις ήταν η Ελίμεια, η οποία απλωνόταν στις σημερινές περιφέρειες Γρεβενών και Κοζάνης, η Αιανή, η Ορεστίς, με πρωτεύουσα το Άργος Ορεστικόν, και το Κέλετρον, η σημερινή Καστοριά. Μετά το 168 π.Χ. αποτέλεσε μία από τις τέσσερις μεγάλες διοικητικές περιφέρειες στις οποίες διαιρέθηκε η Μακεδονία από τους Ρωμαίους, σύμφωνα με τη συνθήκη της Αμφίπολης.

Σε διάφορα χωριά του νομού Γρεβενών βρίσκονται αρχιτεκτονικά κατάλοιπα και οχυρώσεις που ανάγονται σε προϊστορικές και σε νεότερες περιόδους της ιστορίας. Εντυπωσιακά είναι τα τείχη σε διάφορες περιοχές, όπως στο Σπήλαιο και στο Σταυρό, καθώς και ο νεολιθικός οικισμός στα Κρεμαστά της κοινότητας Κνίδης. Έχουν ακόμη βρεθεί αρχαία κτίσματα, τμήματα ψηφιδωτών δαπέδων ρωμαϊκής εποχής, είδη καθημερινής χρήσης, πολεμικά, ταφικά είδη, όστρακα βυζαντινής κεραμικής, πήλινα ειδώλια, εργαλεία από πυριτόλιθο και ντόπιο χαλαζία.

Σε διάφορες περιοχές έχουν εντοπιστεί τάφοι της πρώιμης εποχής του σιδήρου (Μεσοχώρι), τάφοι ελληνιστικής, ρωμαϊκής και βυζαντινής εποχής (περιοχές Αϊ-λιά, Μεγάλη Πέτρα). Στο Καστρί υπάρχει η αρχαία ακρόπολη, η οποία καλύπτει χρονικά τη γεωμετρική εποχή ως την Τουρκοκρατία, ενώ στο χωριό Μέγαρο βρέθηκαν ερείπια βενετικού Κάστρου.

Στα χωριά Άγιος Γεώργιος και Καστράκι πρέπει να υπήρχαν αρχαίοι και βυζαντινοί οικισμοί. Το χωριό Κολλιθέο στα σύνορα Μακεδονίας-Ηπείρου-Θεσσαλίας αποτελεί ένα από τα ιστορικότερα μέρη του νομού. Σημαντική είναι και η τοποθεσία Καταφύγι ή Σπηλιά, στην οποία κατέφευγαν οι άνθρωποι για προστασία.

(www.grevena.gr)

2.2.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός Γρεβενών συνορεύει με τους νομούς Ιωαννίνων, Καστοριάς, Κοζάνης και Λάρισας. Η επιφάνεια του, η οποία καταλαμβάνει 2.291 km², αποτελεί το 24% της έκτασης της δυτικής Μακεδονίας και το 1,7% της χώρας.

Τα Γρεβενά είναι ένας από τους νεότερους νομούς της χώρας σε διοικητικό επίπεδο. Η συγκρότησή του έγινε το 1964, καθώς αποσπάστηκαν από το νομό Κοζάνης η επαρχία Γρεβενών και ο δήμος Δεσκάτης, ενώ ταυτόχρονα αποσπάστηκαν από το νομό Λάρισας οι κοινότητες Δασοχωρίου και Παρασκευής.

Η σημερινή επαρχία Γρεβενών περιλαμβάνει οχτώ δήμους (δήμος Ηρακλεωτών, Γρεβενών, Κοσμά Αιτωλού, Βεντζίου, Δεσκάτης, Χασιών, Θ. Ζιάκα και Γόργιανης) και επτά κοινότητες (κοινότητα Μεσολουρίου, Δοτσικού, Σαμαρίνας, Σμίξης, Φιλιππαιών, Αβδέλλας και Περιβολίου).

Σύμφωνα με την απογραφή του 1991 ο πληθυσμός στο νομό ανέρχεται σε 36.797 κατοίκους, ο οποίος αντιστοιχεί στο 12,5% του πληθυσμού της δυτικής Μακεδονίας και στο 0,36% μόνις του πληθυσμού της χώρας. Πρόκειται για έναν από

τους πιο αραιοκατοικημένους νομούς στην Ελλάδα, με πυκνότητα πληθυσμού 16 κάτοικοι/km². Ο πληθυσμός της πόλης των Γρεβενών, ο οποίος θεωρείται ημιαστικός, είναι 9.345 κάτοικοι (απογραφή 1991).

Το έδαφος του νομού είναι σε ποσοστό 85% περίπου ορεινό και ημιορεινό. Υπάρχουν πολλοί ορεινοί όγκοι, όπως η Βασιλίτσα, το Βούρινο, τα Καμβούνια, τα Μετερίζια και το Χάσι. Επίσης, δυτικά του νομού υπάρχει η οροσειρά της Βόρειας Πίνδου, η οποία αποκόπτει την περιοχή από την Ήπειρο.

Αντίθετα, ο νομός καλύπτεται από λίγες πεδιάδες, όπως είναι η ψηλή λεκάνη των Γρεβενών και οι πεδιάδες του Καρπερού, της Δήμητρας, της Κατάκαλης, της Παλιουριάς.

Ο Αλιάκμονας εισέρχεται από τη βόρεια πλευρά του νομού και συγκεκριμένα από την περιοχή Σιάτιστα Κοζάνης. Σημαντικότεροι από τους παραποτάμους του είναι ο Γρεβενιώτικος ή Γρεβενίτης, ο οποίος διασχίζει την πόλη, ο Βενέτικος, ο οποίος είναι και ο μεγαλύτερος αυτών, και ο Σταυροπόταμος. Δυτικά του νομού πηγάζει ο ποταμός Αώος.

Κλιματολογικά, τα Γρεβενά κατατάσσονται στις πιο ψυχρές περιοχές της χώρας, καθώς σημειώνονται πολύ χαμηλές θερμοκρασίες την περίοδο του χειμώνα.

(www.grevena.gr)

2.2.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός, με ποσοστό 61,2%, θεωρείται κατά βάση αγροτικός. Η γεωργία και η κτηνοτροφία είναι οι βασικοί κλάδοι ενασχόλησης των κατοίκων. Ο δευτερογενής και ο τριτογενής τομέας είναι ιδιαίτερα περιορισμένοι, εξαιτίας κυρίως του περιορισμένου πληθυσμού του τόπου.

Τα Γρεβενά διαθέτουν όμορφο φυσικό τοπίο και δραστηριότητες, όπως το χιονοδρομικό κέντρο στη Βασιλίτσα, δραστηριότητες τύπου κανό, καγιάκ στα διάφορα ποτάμια, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν πόλο έλξης τουριστών.

Η οδική επικοινωνία των Γρεβενών με τους γύρω νομούς Ιωαννίνων, Κοζάνης, Λάρισας και Τρικάλων είναι εύκολη. Σημαντική συμβολή σε αυτό αποτέλεσε και η ολοκλήρωση του έργου της Εγνατίας οδού.

(www.grevena.gr)

2.2.4 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το μοναστήρι της Ζάβορδας στα Γρεβενά είναι ένα από τα σημαντικότερα θρησκευτικά μνημεία στη δυτική Μακεδονία και ένα από τα σημαντικότερα μοναστήρια εκτός Αγίου Όρους. Στο μοναστήρι αυτό σώζονται σπάνιοι αρχαίοι κώδικες, όπως το “Λεξικό του Πατριάρχη Φωτίου”, το οποίο περιλαμβάνει αποσπάσματα από συγγράμματα αρχαίων Ελλήνων συγγραφέων.

Πολύ σημαντικά πολιτιστικά στοιχεία του νομού αποτελούν τα πέτρινα γεφύρια του. Αξιοσημείωτο είναι το γεφύρι του Δοτσικού, το οποίο είναι χτισμένο στο μεγαλύτερο υψόμετρο (1.060 m) από όλα τα πέτρινα γεφύρια της Μακεδονίας και το μοναδικό που βρίσκεται μέσα σε οικισμό. Το γεφύρι αυτό ανακηρύχτηκε το 1990 διατηρητέο μνημείο από το Υπουργείο Πολιτισμού.

Επίσης, το γεφύρι Παλιομάγερου (Δασυλλίου), διακρίνεται για την απλότητα και την απόλυτη συμμετρία του, καθώς και για το φυσικό κάλλος του τοπίου στο οποίο εντάσσεται. Στο χωριό Ζιάκας βρίσκεται το γεφύρι Ζιάκα ή Τουρκογέφυρο, το όνομα του οποίου οφείλεται πιθανόν σε χρηματοδότηση από Τούρκο.

Άλλα σημαντικά γεφύρια του τόπου είναι το γεφύρι Σταυροποτάμου, της Πραμόριτσας, της Πορτίτσας, του Κάστρου, της Κρανιάς κ.α.
(www.grevena.gr)

2.3 Ο ΝΟΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

2.3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο νοτιοδυτικό μέρος του νομού βρίσκεται το Απολιθωμένο Δάσος, το οποίο σχηματίστηκε πριν από δεκαπέντε με είκοσι εκατομμύρια χρόνια, και εξαιτίας κάποιας ηφαιστειακής έκρηξης απολιθώθηκε. Στο μουσείο Απολιθωμένου Δάσους, στο χωριό Νόστιμο Καστοριάς, φυλάσσονται τα ευρήματα από αυτό, όπως οι μοναδικοί απολιθωμένοι φοίνικες που έχουν βρεθεί στην ηπειρωτική Ελλάδα και θαλάσσια απολιθώματα.

Ο προϊστορικός οικισμός του Δισπηλιού, ο οποίος ανακαλύφθηκε το 1932, μαρτυρά την ύπαρξη πολιτισμού κατά τη νεολιθική εποχή. Το Οικομουσείο, το οποίο βρίσκεται δίπλα στο χώρο της ανασκαφής, αναπαριστά ένα μέρος του λιμναίου αυτού οικισμού.

Η περιοχή κατακτήθηκε από τους Ρωμαίους το 197 π.Χ. Κατά την Ρωμαϊκή περίοδο, κέντρο της περιοχής ήταν η Διοκλητιανούπολη (σημερινό Άργος Ορεστικό). Σημαντικά ευρήματα της περιόδου είναι τρεις παλαιοχριστιανικές βασιλικές και κάποιες ταφές.

Την βυζαντινή περίοδο, η πόλη αποτέλεσε τόπο έντονων αναταράξεων, εξαιτίας της στρατηγικής της θέσης. Από το 927 μέχρι το 969 μ.Χ. ήταν υπό βουλγαρική κατοχή. Η πόλη απελευθερώθηκε το 1018 μ.Χ. από τον Βασίλειο β' τον Βουλγαροκτόνο. Από το 1082 μέχρι την άλωση της Κωνσταντινούπολης καταλήφθηκε από τους Φράγκους, το 1204 καταλαμβάνεται από Νορμανδούς, Αλβανούς, Σταυροφόρους και Σέρβους.. Η Καστοριά καταλήφθηκε από τους Τούρκους το 1385 και παρέμεινε υπό την κυριαρχία τους επί πέντε αιώνες, έως το 1912 μ.Χ.

Κατά τη διάρκεια της τουρκοκρατίας, η Καστοριά εξελίχθηκε σε ένα από τα σημαντικότερα εμπορικά και πνευματικά κέντρα στα Βαλκάνια. Αναπτύχθηκε σημαντικά ο κλάδος της βιοτεχνίας, της χρυσοχοΐας και της γουνοποιΐας. Αξιοσημείωτη, ήταν και η άνθηση των γραμμάτων και των τεχνών, καθώς και της αρχιτεκτονικής και της ζωγραφικής.

Σημαντική ήταν και η συμβολή της Καστοριάς στον Μακεδονικό Αγώνα (1904-1908) με πρωτεργάτη τον Παύλο Μελά. Το σπίτι που σκοτώθηκε ο Π. Μελάς, στο χωριό Μελάς, λειτουργεί ως μουσείο του Μακεδονικού Αγώνα, ενώ ο τάφος του ίδιου και της συζύγου του βρίσκονται στον ιερό ναό Ταξιαρχών Καστοριάς. Λαμπρή προσωπικότητα ήταν και ο μητροπολίτης Γερμανός Καραβαγγέλης. Η πόλη απελευθερώθηκε 11 Νοεμβρίου 1912 από τους Τούρκους, Σέρβους και Βούλγαρους. Στον Εμφύλιο Πόλεμο (1946-1949), στα βουνά του νομού διαδραματίστηκαν σημαντικά γεγονότα.

(<http://www.kastoria.gr>)

2.3.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός Καστοριάς συνορεύει με τους νομούς Γρεβενών, Ιωαννίνων, Κοζάνης και Φλώρινας, καθώς και με την Αλβανία από τα δυτικά. Η πόλη της Καστοριάς, έχει αμφιθεατρικό χαρακτήρα και βρίσκεται σε υψόμετρο 620 m. Είναι χτισμένη πάνω σε χερσόνησο, η οποία εισχωρεί στη λίμνη Ορεστιάδα, και περιβάλλεται από τα όρη Γράμμος και Βίτσι. Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2001, ο πληθυσμός του νομού ανέρχεται σε 53.483 κατοίκους, ενώ της πόλης σε 20.636 κατοίκους.

Η λίμνη της Καστοριάς, με έκταση 28 km², αποτελεί το χαρακτηριστικότερο στοιχείο της πόλης. Έχει χαρακτηριστεί ως “Μνημείο Φυσικού Κάλλους” από το Υπουργείο Πολιτισμού και έχει ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο “Φύση 2000” (<http://www.kastoria.gr>). Η λίμνη αποτελεί σημαντικό βιότοπο για σπάνια και απειλούμενα είδη, τα οποία είναι υπό την προστασία της διεθνούς και εθνικής νομοθεσίας. Επίσης, αποτελεί οικότοπο μιας μεγάλης παρόχθιας δασικής έκτασης.

Σημαντικά φυσικά στοιχεία της περιοχής αποτελούν και ο ποταμός Αλιάκμονας, ο οποίος αποτελεί σπάνιο υδροβιότοπο και οικότοπο πυκνής βλάστησης, και το όρος Γράμμος, το οποίο χαρακτηρίζεται από λιβάδια, ποτάμια και παρθένα δάση. Το δάσος μάλιστα της Μπαρούγκας στο Γράμμο έχει ανακηρυχθεί “Μνημείο της Φύσης”.

Η Καστοριά συνδέεται αεροπορικά με την Αθήνα, μέσω του διεθνούς αεροδρομίου “Αριστοτέλης”, το οποίο βρίσκεται στο Άργος Ορεστικό. Η πρόσβαση στο νομό γίνεται πλέον εύκολα μέσω της Εγνατίας οδού.

(<http://www.kastoria.gr>)

2.4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο τομέας της γεωργίας στο νομό Καστοριάς είναι περιορισμένος. Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις βρίσκονται κυρίως γύρω από τη λίμνη και στην περιοχή του άνω Αλιάκμονα. Τα δημητριακά, τα όσπρια, τα μήλα, τα κάστανα, τα καρύδια και τα κηπευτικά αποτελούν τα βασικά γεωργικά προϊόντα του νομού. Μάλιστα, τα μήλα και τα φασόλια-γίγαντες αναγνωρίζονται ως προϊόντα “Προστατευμένης Γεωγραφικής Ένδειξης”. Σημαντική επίσης προσπάθεια γίνεται στην ανάπτυξη και στήριξη των βιολογικών καλλιεργειών.

Ο τομέας της κτηνοτροφίας παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη στους τομείς της παραγωγής, της επεξεργασίας και της εμπορίας κτηνοτροφικών προϊόντων, όπως το κρέας, το γάλα, το μαλλί, τα δέρματα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Τα τελευταία μάλιστα έχουν χαρακτηριστεί ως “Προϊόντα Ονομασίας Προέλευσης”.

Σημαντικές προσπάθειες γίνονται για την προστασία, την ορθολογική εκμετάλλευση και την αιεφόρο ανάπτυξη των δασών, καθώς από τα δάση προέρχονται σημαντικοί οικονομικοί πόροι για την περιοχή. Μια αξιόλογη προσπάθεια στον τομέα αυτό αποτέλεσαν τα έργα διάνοιξης και οδοποιίας, τα οποία επέφεραν αύξηση της παραγωγής ξυλείας.

Η Καστοριά αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα, παγκοσμίως, κέντρα παραγωγής, επεξεργασίας και διάθεσης γούνας. Η παράδοση, η άριστη ποιότητα και οι διεθνείς διασυνδέσεις που έχουν με τα χρόνια δημιουργηθεί, καθιστούν τη γουνοποιία έναν από τους σημαντικότερους εξαγωγικούς τομείς της χώρας. Η επεξεργασία της γούνας γίνεται με τον ίδιο παραδοσιακό τρόπο, εδώ και πεντακόσια χρόνια, ενώ τα δέρματα προέρχονται από μικρά ζώα που εκτρέφονται εντός και εκτός Ελλάδας. Τα τελευταία χρόνια ο κλάδος παρουσίασε ύφεση. Ωστόσο, σήμερα γίνονται προσπάθειες εκμετάλλευσης νέων ευνοϊκών συγκυριών, εύρεσης νέων αγορών και αξιοποίησης των προκλήσεων της αγοράς σε διεθνές επίπεδο.

Η ανεργία στο νομό είναι μεγάλη. Ωστόσο, μέσω της ενίσχυσης του εμπορίου και της αξιοποίησης του δασικού πλούτου, ο νομός έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει μηχανισμούς τόνωσης της απασχόλησης σε τοπικό επίπεδο, συγκράτησης των κατοίκων των ορεινών περιοχών και ανάπτυξης του τουρισμού. Μια μορφή μάλιστα τουρισμού που παίρνει διαστάσεις στην περιοχή αποτελεί ο αγροτουρισμός.

(<http://www.kastoria.gr>)

2.3.4 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η Καστοριά διαθέτει πολλά μουσεία και ναούς, τα οποία μαρτυρούν τον πολιτισμό που αναπτύχθηκε στην περιοχή σε διάφορες ιστορικές περιόδους. Ένα από τα μουσεία είναι το Βυζαντινό, στο οποίο βρίσκονται εικόνες, βυζαντινές αγιογραφίες, γλυπτά, ψηφιδωτά, ξυλόγλυπτα αντικείμενα και εκκλησιαστικά αντικείμενα του 12ου και 17ου αιώνα. Οι ναοί που σώζονται είναι περίπου ογδόντα και χρονολογούνται από τον 9ο μέχρι τον 14ο αιώνα.

Το μουσείο Ενδυματολογίας, το οποίο στεγάζεται σε αρχοντικό, αποτελεί δείγμα του λαϊκού πολιτισμού του τόπου. Οι φορεσιές και τα κοσμήματα των διαφόρων χρονικών περιόδων, αποτυπώνουν την κοινωνική ζωή και την επικοινωνία των κατοίκων με άλλους λαούς.

Το λαογραφικό μουσείο στεγάζεται επίσης σε αρχοντικό από το 1975. Εδώ υπάρχουν αντικείμενα από την καθημερινή ζωή στο σπίτι και στην εργασία και αντικείμενα σχετικά με τελετές και γιορτές. Σε έναν από τους χώρους του μουσείου υπάρχει η αναπαράσταση ενός εργαστηρίου γουνοποιίας. Στο εσωτερικό του κτιρίου υπάρχει τοιχογραφία, με θέμα την Κωνσταντινούπολη.

Τα αρχοντικά, τα οποία χτίστηκαν από Μακεδόνες και Ηπειρώτες μάστορες τον 17ο και 18ο αιώνα, αποτελούν δείγματα της οικονομικής και πολιτιστικής ανάπτυξης. Τα αρχοντικά αυτά χαρακτηρίζονται από ισορροπία με το περιβάλλον και με τον άνθρωπο. Είναι συνήθως τριώροφα ή τετραώροφα, με αυλές και ψηλούς φράχτες. Διέθεταν συχνά και εργαστήριο γουναρικών. Ο εσωτερικός χώρος ήταν διακοσμημένος με ξυλόγλυπτα και με ζωγραφιές στους τοίχους.

Τα πέτρινα γεφύρια είναι αριστουργήματα της ντόπιας αρχιτεκτονικής. Σημαντικότερα εξ' αυτών είναι το γεφύρι της Ζούζουλης, του Κουσιουμπλή κ.α. Αξίζει ακόμη να σημειωθεί ότι η παραδοσιακή τοιχοδομία ήταν αξιόλογη και γι' αυτό αποτελεί σημείο επιστημονικής μελέτης.

Όσον αφορά τα έθιμα και τις εκδηλώσεις, γνωστό είναι το καρναβάλι της Καστοριάς με την ονομασία Ραγκουτσάρια, τα Ορέστεια και το River party, μουσική εκδήλωση στο Νεστόριο κ.α.

(<http://www.kastoria.gr>)

2.4 Ο ΝΟΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ

2.4.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ίδρυση της Κοζάνης εκτιμάται ότι έγινε από χριστιανούς Ηπειρώτες στα μέσα του 14ου αιώνα. Το όνομά της προέρχεται πιθανόν από το χωριό Κόζιανη ή Κόστιανη της Ηπείρου. Σύμφωνα όμως με ευρήματα που βρέθηκαν από αρχαιολογικές ανασκαφές, γίνεται φανερό ότι υπήρχε ζωή τη λίθινη εποχή καθώς και την εποχή του Μέγα Αλέξανδρου.

Κατά την Βυζαντινή εποχή η Κοζάνη παρακμάζει. Αναπτύσσεται ξανά την περίοδο της Τουρκοκρατίας. Παρέμεινε υπό την κυριαρχία των Τούρκων επί 523 χρόνια και απελευθερώθηκε στις 11 Οκτωβρίου 1912 μετά από τους Βαλκανικούς πολέμους, οπότε και εντάχθηκε στο νέο ελληνικό κράτος. Κατά τον 17ο και 18ο αιώνα, παρουσίασε σημαντική οικονομική και πνευματική ανάπτυξη μέσω των εμπορικών συναλλαγών με χώρες της κεντρικής Ευρώπης, με αποτέλεσμα την εξέλιξή της σε σημαντικό βιοτεχνικό και εμπορικό κέντρο. Την ίδια εποχή χτίζεται ο Μητροπολιτικός Ναός του Αγίου Νικολάου (1644) και ιδρύονται η Βιβλιοθήκη και η φημισμένη Σχολή της Κοζάνης (1688), στην οποία διδάσκουν μεγάλοι διδάσκαλοι, όπως ο Ευγένιος Βούλγαρης (1746-1752).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, ότι η Κοζάνη ήταν πατρίδα σημαντικών αγωνιστών και πνευματικών ανθρώπων, όπως ο Λασσάνης Γ., ο Κασομούλης Ν., ο Σακελλάρης Γ. και ο Περδικάρης Μ. Μεγάλη ήταν επίσης η συνεισφορά της περιοχής στην επανάσταση του 1821 καθώς και στον Μακεδονικό Αγώνα.

(www.kozan.gr)

2.4.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός, με έκταση 3.562 km², αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους σε έκταση νομούς της Ελλάδας. Το έδαφος χαρακτηρίζεται ως ορεινό και ηπειρωτικό. Αποτελείται από τα βουνά της Μακράς Οροσειράς και την οροσειρά των Πιερίων. Σημαντικό στοιχείο του νομού αποτελεί ο ποταμός Αλιάκμονας, ο οποίος είναι και ο μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδας (297 km²). Στην περιοχή, που βρίσκεται μεταξύ των Σερβίων και της Κοζάνης, σχηματίζει την τεχνητή λίμνη του Πολυφύτου, με σκοπό τη λειτουργία θερμοηλεκτρικού εργοστασίου.

Το κλίμα στο νομό είναι ηπειρωτικό. Η υγρασία είναι μεγάλη, ειδικά στην περιοχή που επηρεάζεται από την τεχνητή λίμνη του Αλιάκμονα. Κατά τη χειμερινή περίοδο δημιουργούνται προβλήματα εξαιτίας των μεγάλων χιονοπτώσεων και των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών.

Η σύσταση του νομού έγινε το έτος 1915, έχοντας ως προσωρινή έδρα τα Σέρβια. Από το 1918 η πόλη της Κοζάνης αποτελεί την μόνιμη πρωτεύουσα του νομού. Σύμφωνα με το πλαίσιο του σχεδίου “Καποδίστριας”, αποτελείται από δεκαέξι δήμους (Αγίας Παρασκευής, Αιανής, Ασκίου, Βελβεντού, Βερμίου, Δημητρίου Υψηλάντη, Ελιμείας, Ελλησπόντου, Καμβουνίων, Κοζάνης, Μουρικού, Νεάπολης, Πτολεμαΐδας, Σερβίων, Σιάτιστας, Τσοτυλίου) και από τρεις κοινότητες (Βλάστης, Λιβαδερού και Πενταλόφου).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής 2001, ο πληθυσμός του νομού ανέρχεται σε 155.324 κατοίκους και της πρωτεύουσας σε 32.514 κατοίκους, ενώ σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΥΑΚ εκτιμάται ότι ο σημερινός πραγματικός πληθυσμός της πόλης της Κοζάνης είναι 46.700 κάτοικοι. Ο πληθυσμός της Κοζάνης αυξήθηκε σημαντικά μετά το σεισμό του 1995, και αυτό γιατί εισέρευσαν στην πόλη κάτοικοι από τις περιοχές που επλήγησαν και παράλληλα δόθηκαν από το κράτος μεγάλες οικονομικές ενισχύσεις όσον αφορά την κατοικία. Αξιοσημείωτος είναι και ο αριθμός

των φοιτητών της περιοχής. Μάλιστα, τα τελευταία χρόνια, οι φοιτητές ανέρχονται σε 7.800 περίπου από 3.000 που ήταν το έτος 1990.

Στο νομό λειτουργούν δύο νοσοκομεία, της Κοζάνης και της Πτολεμαΐδας. Επίσης, λειτουργούν τρία κέντρα υγείας στα Σέρβια, στη Σιάτιστα και στο Τσοτύλι, καθώς και 39 περιφερειακά ιατρεία.

Όσον αφορά τις υποδομές εκπαίδευσης, η Κοζάνη έχει υψηλότερους δείκτες από το μέσο όρο της χώρας. Επίσης, έχει τη δεύτερη υψηλότερη, μετά την Αττική, αναλογία μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ανά 1.000 κατοίκους (83 έναντι 78 του μέσου όρου της χώρας). Ο νομός στερείται κάποιου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος, διαθέτει όμως σχολές τμημάτων του ΑΠΘ και Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ).

(www.kozan.gr)

2.4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο πρωτογενής τομέας της οικονομίας δεν είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένος. Έντονο είναι το φαινόμενο εγκατάλειψης της κτηνοτροφίας. Η γεωργία της περιοχής κατέχει σήμερα, κατά μέσο όρο, ποσοστό 28,5% της συνολικής επιφάνειας του εδάφους του νομού. Κυριότερα παραγόμενα προϊόντα είναι τα δημητριακά, όσπρια, κτηνοτροφικά φυτά, καπνός, λαχανικά, κρόκος, ενώ καλλιεργούνται αμπέλια και διάφορα οπωροφόρα δέντρα.

Το σπάνιο φυτό κρόκος, το οποίο καλλιεργείται στα χωριά Κρόκος και Καρυδίτσας Κοζάνης, έχει κάνει την περιοχή γνωστή παγκοσμίως. Χρησιμοποιείται στην ποτοποιία, τυροκομία, βιομηχανία. ζυμαρικών, αρτοποιία, φαρμακευτική και αλλού, ως χρωστική, αρωματική, αρτυματική και φαρμακευτική ουσία.

Ο νομός Κοζάνης, χαρακτηρίζεται από σημαντική δραστηριότητα στον δευτερογενή τομέα. Αυτό οφείλεται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον άξονα Πτολεμαΐδας-Κοζάνης -Αμυνταίου και στη εξόρυξη του λιγνίτη. Στη δυτική Μακεδονία παράγεται το 70% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας, εκ των οποίων το 50% παράγεται στο νομό Κοζάνης. Σημαντικός είναι και ο κλάδος της γούνας και του δέρματος που αναπτύσσεται κυρίως στη Σιάτιστα.

Ο τριτογενής τομέας (εμπόριο και υπηρεσίες) είναι αρκετά ανεπτυγμένος στο νομό. Υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός καταστημάτων και απασχολουμένων, κυρίως λόγω της απομόνωσης του νομού από τα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας. Στον τομέα

των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, οι δραστηριότητες που είναι ανεπτυγμένες αφορούν αυτές των χρηματοπιστωτικών οργανισμών και των ασφαλειών. Το χονδρικό εμπόριο υποχωρεί μπροστά στην επέκταση των καταστημάτων λιανικού εμπορίου. Αντίθετα, το λιανικό εμπόριο εκσυγχρονίζεται και οι εμπορικές υπηρεσίες αναβαθμίζονται. Επιπρόσθετα, η προοπτική των αγορών των Βαλκανικών χωρών, που συνορεύουν με τη δυτική Μακεδονία, δημιουργεί νέες συνθήκες στον τριτογενή τομέα του νομού.

Η ανεργία έχει παρουσιάσει αύξηση τα τελευταία χρόνια, λόγω αναστολής ή και κατάργησης της δραστηριότητας μεγάλων μονάδων, όπως της ΑΕΒΑΛ, του μεταλλείου Χρωμίου και των μεταλλείων Αμιάντου. Επίσης, υπάρχει κρίση στον κλάδο της γούνας. Το ποσοστό ανεργίας σύμφωνα με τα στοιχεία του ΟΑΕΔ ανέρχεται σήμερα σε 10,3% και εμφανίζεται κυρίως στους αποφοίτους των λυκείων, ΤΕΙ και ΑΕΙ.

Η ανάπτυξη του τουρισμού στον νομό είναι ιδιαίτερα χαμηλή και η ξενοδοχειακή υποδομή ανεπαρκής. Ωστόσο, τελευταία, ο τουρισμός παρουσιάζει έντονη αυξητική τάση και ιδιαίτερα την περίοδο της αποκριάς.

Νέες αναπτυξιακές προοπτικές στην δυτική Μακεδονία άνοιξε η κατασκευή της Εγνατίας οδού και το νέο κομμάτι της, συνολικού μήκους 63 km, που συνδέει τον Πολύμυλο Κοζάνης με τα Γρεβενά. Το συγκοινωνιακό δίκτυο της περιοχής ήταν υποβαθμισμένο, λόγω του ορεινού της χαρακτήρα. Με την κατασκευή όμως της Εγνατίας και σε συνδυασμό με τους κάθετους άξονες προς Σκόπια και Αλβανία, καθώς και με τα τμήματα και τις προεκτάσεις αυτών (Κοζάνη-Πτολεμαίδα, Κοζάνη-Λάρισα, Σιάτιστα-Καστοριά), θα δημιουργηθούν καθοριστικές υποδομές για την ανάδειξη των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της περιοχής.

(www.kozan.gr)

2.4.4 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στο νομό υπάρχουν δύο αρχαιολογικά μουσεία, της Κοζάνης και της Αιανής, στα οποία φυλάσσονται σημαντικά αρχαιολογικά ευρήματα, και οχτώ ιστορικά, λαογραφικά, ανθρωπολογικά μουσεία με συλλογές από τοπικές ενδυμασίες και εργαλεία καθημερινής χρήσης παλαιότερων εποχών. Επίσης, αξιοσημείωτα είναι και το μουσείο Μακεδονικού Αγώνα στο Χρώμιο και το Βοτανικό Μουσείο Σιάτιστας.

Ιδιαίτερα πλούσια είναι η μουσική και λαϊκή παράδοση στην περιοχή, η οποία διατηρείται μέσα από θρησκευτικές πανηγύρεις, λαϊκά πανηγύρια και δρώμενα. Σοβαρό

έργο στη διατήρηση της παράδοσης του τόπου προσφέρουν οι διάφοροι πολιτιστικοί σύλλογοι. Σημαντικό ρόλο παίζουν και τα λαϊκά δρώμενα που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή κατά τη διάρκεια της αποκριάς (καρναβάλι Κοζάνης) και των Χριστουγέννων μέχρι τα Φώτα (Μπουμπουσάρια, Ραγκουτσάρια, Κλαδαριές, Μωμογέρια).

Η πόλη της Κοζάνης συνδυάζει την παλαιά με την σύγχρονη αρχιτεκτονική. Σημαντικά οικοδομήματα της πόλης είναι το Δημαρχείο και η Δημοτική βιβλιοθήκη, η οποία διαθέτει πολλά χειρόγραφα, κώδικες και άλλα έγγραφα. Άλλα βασικά αξιοθέατα είναι ο Μητροπολιτικός ναός του Αγίου Νικολάου και το δάσος Κουρί.

Στην πόλη σώζονται περίπου τριάντα αρχοντικά, τα οποία φανερώνουν τον πλούτο και την ευημερία που γνώρισε η πόλη. Είναι συνήθως τριώροφα, κτισμένα όλα το 18ο και 19ο αιώνα, με ντόπια τεχνοτροπία αλλά και με επιρροές από τις χώρες στις οποίες είχαν ταξιδέψει οι ιδιοκτήτες τους. Τα αρχοντικά αυτά έχουν ανακηρυχθεί διατηρητέα.

(www.kozan.gr)

2.5 Ο ΝΟΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

2.5.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην αρχαιότητα Λυγκηστίς ή Λύγκος ή Λυγκιστίδα ήταν η ονομασία της περιοχής της Φλώρινας. Λυγκιστίδα ονομάστηκε από το μυθικό ήρωα Λυγκέα ή από το θηλαστικό Λύγξ-Λύγκος-Λύγκας. Η Λυγκηστίς ήταν αυτόνομο κράτος και η Λυγκιστίδα τάξη θεωρούνταν περίφημη την εποχή εκείνη.

Το 148 π.Χ. η Μακεδονία έγινε Ρωμαϊκή Επαρχία και η Φλώρινα υπάχθηκε στην τέταρτη διοικητική περιφέρεια της Άνω Μακεδονίας. Το 48 π.Χ. πυρπολήθηκε στη διάρκεια του ρωμαϊκού εμφύλιου πολέμου.

Στη διάρκεια της βυζαντινής αυτοκρατορίας έλαβαν μέρος μάχες των Βυζαντινών με τους Βουλγάρους στην περιοχή της Φλώρινας και των Πρεσπών. Το έτος 1096 μ.Χ. οι Νορμανδοί κυριεύσαν την Φλώρινα και τις Πρέσπες, ενώ τον 13ο αιώνα μ.Χ. η Φλώρινα υπάχθηκε στο Δεσποτάτο της Ηπείρου.

Η Φλώρινα απελευθερώθηκε από τους Τούρκους 7 Νοεμβρίου 1912 μ.Χ. Μετά την Τουρκοκρατία αποτέλεσε πρωτεύουσα του ομώνυμου νομού. Το 1940 μ.Χ. ο νομός Φλώρινας πήρε τη σημερινή του μορφή καθώς αποσχίστηκε από αυτόν η Καστοριά, η οποία αποτέλεσε ξεχωριστό νομό.

Τον Απρίλιο του 1941 μ.Χ. κατακτήθηκε από τους Γερμανούς. Η περιοχή βομβαρδίστηκε την περίοδο εκείνη από αγγλικά αεροπλάνα. Στις 10 Ιουνίου ιδρύθηκε ο “Φιλεκπαιδευτικός Σύλλογος Φλωρίνης ο Αριστοτέλης” και στις 5 Νοεμβρίου η Παιδαγωγική Ακαδημία. Ο νομός απελευθερώθηκε τον Νοέμβριο του 1944 μ.Χ. από τον ΕΛΑΣ. Αργότερα, το έτος 1974 μ.Χ. οι Πρέσπες ανακηρύχθηκαν με Προεδρικό Διάταγμα “Εθνικός Δρυμός”.

(www.florina.gr)

2.5.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο νομός Φλώρινας συνορεύει βόρεια με την πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας και δυτικά με την Αλβανία. Το σημείο επαφής των τριών αυτών κρατών αποτελεί η λίμνη της Μεγάλης Πρέσπας. Από την ελληνική πλευρά, συνορεύει με τους νομούς Καστοριάς, Κοζάνης και Πέλλας.

Αποτελείται από οκτώ δήμους (δήμος Αετού, Αμυνταίου, Κλεινών, Μελίτης, Περάσματος, Πρεσπών, Φιλώτα και Φλώρινας) και τέσσερις κοινότητες (Βαρικού, Κρυσταλλοπηγής, Λεχόβου και Νυμφαίου).

Ο νομός καταλαμβάνει έκταση 1.924 km² και το υψόμετρό του ανέρχεται στα 650 m. Το ανάγλυφό του είναι ορεινό, ημιορεινό και πεδινό. Αποτελείται από τα βουνά Βαρνούντας, Βέρνον και Βοράς, από έξι λίμνες και από εύφορες πεδιάδες στην περιοχή των Πρεσπών.

Το κλίμα της περιοχής είναι ηπειρωτικό, με χαμηλές θερμοκρασίες και έντονες χιονοπτώσεις το χειμώνα. Αυτό οφείλεται στη γεωγραφική και υψομετρική θέση του τόπου καθώς και στα μεγάλα βουνά που τον περικλείουν. Οι λίμνες επηρεάζουν θετικά το κλίμα, αν και σε περιόδους παγετού οι μικρότερες από αυτές παγώνουν.

Ο πληθυσμός του τόπου ανέρχεται σε 54.768 κατοίκους, ο οποίος αποτελεί το 0,5% του πληθυσμού όλης της χώρας, και της πρωτεύουσας σε 14.279 κατοίκους. Στο Αμύνταιο, το οποίο αποτελεί το δεύτερο κέντρο μετά τη Φλώρινα, κατοικούν 3.636 κάτοικοι. Υπάρχουν μάλιστα και κοινότητες με έναν κάτοικο, όπως ο Μηλιώνας Πρεσπών και ο Φιλώτας. Ο σημερινός πληθυσμός έχει διαμορφωθεί από την ανάμειξη των παλαιότερων κατοίκων της περιοχής με τους πρόσφυγες (Μοναστηριώτες, Μικρασιάτες, Θρακιώτες, Ηπειρώτες), που εγκαταστάθηκαν στη Φλώρινα τις πρώτες δεκαετίες του περασμένου αιώνα.

Το δίκτυο ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης στο νομό αποτελείται από το γενικό νομαρχιακό νοσοκομείο στην πόλη της Φλώρινας, από κέντρο υγείας στο Αμύνταιο και 22 αγροτικά ιατρεία σε μεγάλες κοινότητες

Στην πόλη της Φλώρινας εδρεύουν τα πανεπιστημιακά τμήματα Βαλκανικών Σπουδών, Δημοτικής Εκπαίδευσης και Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, καθώς και η Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας.

(www.florina.gr)

2.5.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τις δεκαετίες του 1950 και του 1960 μετανάστευσε ένα μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού του τόπου προς τα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας, αλλά και προς το εξωτερικό, φαινόμενο το οποίο αποδίδεται στο διαταραγμένο πολιτικό σκηνικό την περίοδο της κατοχής και του εμφύλιου, καθώς και στη μετέπειτα άνιση οικονομική ανάπτυξη του τόπου.

Ο πρωτογενής τομέας αποτελεί τον ισχυρότερο τομέα της οικονομίας της Φλώρινας. Η γεωργία και η κτηνοτροφία είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένοι. Ακολουθούν οι κλάδοι της αλιείας, η δασική εκμετάλλευση και τα ορυχεία. Μερικά από τα προϊόντα που παράγει ο τόπος είναι δημητριακά (σιτάρι, κριθάρι, σίκαλη, καλαμπόκι), λαχανικά (φασόλια, ντομάτες, πατάτες), ζαχαρότευτλα, φρούτα (φράουλες, μήλα, κάστανα), σταφύλια (από τα οποία παράγονται τα Ονομασίας Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας κρασιά του Αμυνταίου). Η ξυλεία πλατύφυλλων και τα καυσόξυλα εμπορίου αποτελούν τα βασικά δασικά προϊόντα. Ακόμη, παράγονται πολύ καλής ποιότητας κρέατα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Τέλος, σημαντικά είναι και τα είδη αλιείας, όπως το γριβάδι.

Ο δευτερογενής τομέας, με ποσοστό 25% στο ΑΕΠ του νομού, αποτελείται από τους κλάδους της μεταποίησης, της ηλεκτροπαραγωγής και των κατασκευών. Ο κλάδος της μεταποίησης εξειδικεύεται στον τομέα του ξύλου και του επίπλου, στους τομείς του μετάλλου, των τροφίμων και των ποτών (όπως τα κρασιά Αμυνταίου, τα ανθρακούχα αναψυκτικά) και στον τομέα ύφανσης-υπόδησης-ένδυσης. Στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργούν δύο μονάδες παραγωγής ηλεκτρισμού, η μια στην περιοχή Αμυνταίου-Φιλώτα και η πρόσφατη στην περιοχή Μελίτης-Αχλάδας.

Ο τριτογενής τομέας, με ποσοστό 45% του ΑΕΠ του νομού, παρουσιάζει ανάπτυξη στον κλάδο του εμπορίου, και συγκεκριμένα στα εμπορικά καταστήματα και στα κέντρα ψυχαγωγίας.

Όσον αφορά τον τουρισμό, το πρόγραμμα “Οι Δρόμοι του κρασιού της Μακεδονίας” αποτελεί ένα πρωτοποριακό τουριστικό πρόγραμμα που αναπτύχθηκε από την ένωση οινοπαραγωγών της Μακεδονίας. Το Αμύνταιο είναι γνωστό για τα ανώτερης ποιότητας κρασιά του (ποικιλία ξινόμαυρο, φρουτώδη κρασιά κ.α.). Στο δήμο Αμυνταίου βρίσκεται υπαίθριο μουσείο στο οποίο υπάρχουν αντικείμενα και εργαλεία σχετικά με την αμπελοκαλλιέργεια και την οινοποίηση.

(www.florina.gr)

2.5.4 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι Πρέσπες αποτελούνται από τη Μικρή και τη Μεγάλη Πρέσπα. Ανακηρύχθηκαν από το ελληνικό κράτος το 1974 ως Εθνικός Δρυμός. Αποτελούν τον μεγαλύτερο εθνικό δρυμό της χώρας, με έκταση 250 km², από τα οποία τα 49,3 km² είναι προστατευόμενα. Οι Πρέσπες χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλομορφία της φύσης και των ενδιαιτημάτων, καθώς διακρίνονται από πολλούς βιότοπους, αγροτικές και δασικές εκτάσεις, λιβάδια και μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας. Μάλιστα, το 25% περίπου των ειδών της ελληνικής χλωρίδας βρίσκεται στις Πρέσπες. Ορισμένα από αυτά είναι σπάνια, όπως το ενδημικό είδος Κενταύρια της Πρέσπας, το οποίο δεν υπάρχει πουθενά αλλού στο κόσμο, και τα Βουνοκυπάρισσα ή Κέδρα ή Άρκευθοι, τα οποία αποτελούν μια ιδιαίτερη σπάνια μορφή υπεραιώνόβιων δέντρων στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα από τα 420 είδη πουλιών που υπάρχουν, τα 260 βρίσκονται στις Πρέσπες, με σημαντικότερο από αυτά τον πελεκάνο, ο οποίος αποτελεί σύμβολο του δρυμού. Μάλιστα, από τα επτά είδη πελεκάνων που υπάρχουν στο κόσμο, τα δύο (Αργυροπελεκάνος, Ροδοπελεκάνος) αναπαράγονται στην περιοχή. Σημαντική είναι η ύπαρξη ενός ακόμη παγκόσμια απειλούμενου πουλιού, της Λαγγόνας. Εκτός από τα πουλιά, στο δρυμό φιλοξενούνται και 45 είδη θηλαστικών (όπως νυχτερίδες), 21 είδη ερπετών (όπως χελώνες, σαύρες, φίδια) και 11 είδη αμφίβιων.

Στη Φλώρινα βρίσκεται το Νυμφαίο, ένας από τους σημαντικότερους διατηρητέους παραδοσιακούς οικισμούς της Ελλάδας και ένα από τα δέκα ομορφότερα χωριά της Ευρώπης. Στην περιοχή υπάρχουν αρχοντικά και μουσείο με αντικείμενα του

18ου μέχρι του 20ου αιώνα, περίοδος στην οποία το χωριό γνώρισε μεγάλη οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη.

Στην περιοχή Βίγλας-Πισοδερριου, η οποία διαμορφώνεται στη συμβολή των οροσειρών του Βαρνούντα και του Βέρνου σε υψόμετρο 1.600-1.900 m, βρίσκεται ένα από τα καλύτερα χιονοδρομικά κέντρα της Ελλάδας.

Όσον αφορά τους αρχαιολογικούς χώρους, το σημαντικότερο μνημείο της περιοχής είναι μια τρίκλιτη ξυλόστεγη Βασιλική στο ομώνυμο νησί της Μικρής Πρέσπας του 10ου αιώνα, αφιερωμένη στον Άγιο Αχίλλειο. Μοναδικό μνημείο αποτελεί και ο ναός του Αγίου Νικολάου στην κοινότητα Πύλη του 13ου ή 14ου αιώνα. Δυτικά της λίμνης των Πρεσπών βρίσκεται αρχαία πόλη, η οποία ανάγεται στην ύστερη εποχή του χαλκού και στην πρώιμη εποχή του σιδήρου στην οποία οι ανασκαφές ξεκίνησαν το 1982 και συνεχίζονται μέχρι σήμερα.

Τέλος, στη Φλώρινα δραστηριοποιείται ο Αρκτούρος, ο οποίος αποτελεί μη κερδοσκοπική εταιρία με σκοπό την προστασία της άγριας φύσης του τόπου και ιδιαίτερα του απειλούμενου προς εξαφάνιση είδους της καφέ αρκούδας.

(www.florina.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων στην δυτική Μακεδονία γίνεται σε επίπεδο περιφέρειας από την εταιρεία Διάδυμα ΑΕ (Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας ΑΕ, Παράρτημα Ι). Η Διάδυμα εξυπηρετεί τους τέσσερις νομούς της περιφέρειας, δηλαδή τους νομούς Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας.

Στόχος του σχεδιασμού σε επίπεδο περιφέρειας είναι η βιώσιμη εφαρμογή των μεθόδων μηχανικής επεξεργασίας και αξιοποίησης των απορριμμάτων, καθώς και η ανάκτηση υλικών ή/και ενέργειας μέσω της ανακύκλωσης (<http://www.diadyma.gr>).

3.1 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)

Η ποιοτική ανάλυση των εισερχόμενων απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας έγινε από τη Διάδυμα ΑΕ. Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι βασικές κατηγορίες των απορριμμάτων της περιοχής.

Όσον αφορά τα μέταλλα, διαχωρίστηκαν με περαιτέρω διαλογή σε σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα και τα πλαστικά σε ΡΕ, ΡΕΤ, φιλμ και λοιπά πλαστικά.

Στον πίνακα 6 φαίνονται οι μέσες τιμές της % σύνθεσης στα κλάσματα υλικών τα οποία περιέχονται στα ΑΣΑ.

Στο διάγραμμα 8 παρατίθεται σχηματικά η σύσταση των ΑΣΑ στην περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας.

Πρέπει να επισημανθεί ότι τα παραπάνω στοιχεία προέκυψαν μέσα από διάφορες αναλύσεις. Ενδεικτική είναι η ανάλυση που ακολουθεί στον πίνακα 7 όπου χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από 24/10/2005 έως 27/11/2006.

Συμπερασματικά, στην περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας, τα απορρίμματα αποτελούνται κυρίως από οργανικό κλάσμα (50%), χαρτί (18%) και πλαστικό (14%). Το συνολικό μάλιστα ποσοστό αυτών είναι της τάξεως του 80%.

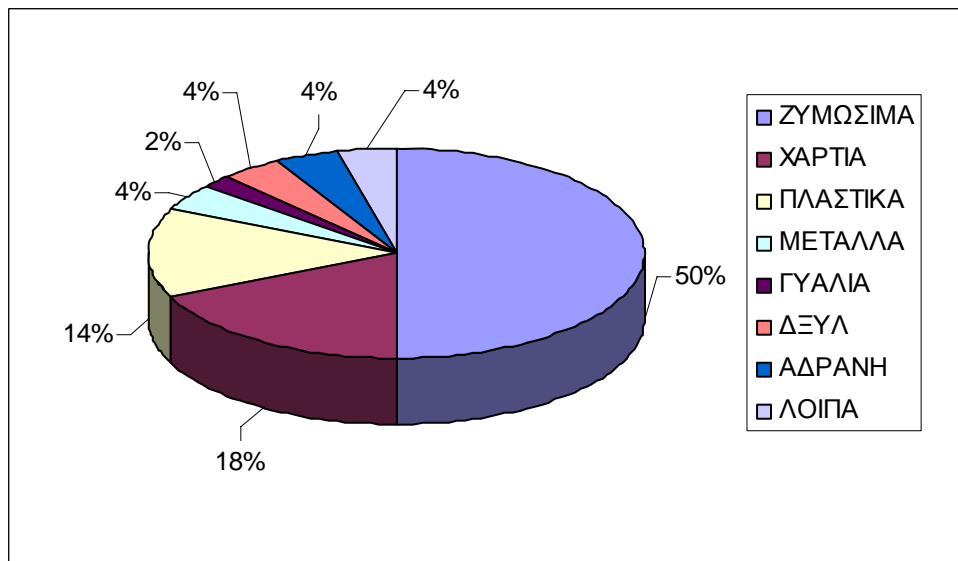
Εποχικές διακυμάνσεις της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των απορριμμάτων δεν παρατηρούνται, αφού η περιοχή δεν χαρακτηρίζεται από έντονες τουριστικές ή άλλες διαφοροποιήσεις σχετικά με τον πληθυσμό και γενικότερα με την παραγωγή αποβλήτων (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
Χαρτί / χαρτόνι / χάρτινες ή παρεμφερείς συσκευασίες	χαρτί εφημερίδας, περιοδικά, χαρτόνι γκοφρέ, χαρτόνι από συσκευασίες
Πλαστικό	σακούλες, μπουκάλια, πιάτα, ποτήρια
Μέταλλα (σιδηρούχα και μη)	σασί αυτοκινήτων, σωλήνες υδρορροής, προϊόντα αλουμινίου
Γυαλί	μπουκάλια, βάζα, ποτήρια, πιάτα
Οργανικό κλάσμα	υπολείμματα τροφών, πράσινα απόβλητα, κουφάρια ζώων
Δ.Ξ.Υ.Λ.	δέρματα, ξύλο, υφάσματα λάστιχα
Λοιπό κλάσμα	αντικείμενα που δεν ταξινομούνται στις παραπάνω κατηγορίες (μπάζα, τούβλα, πέτρες, ασβέστης, απορρυπαντικά, έπιπλα κλπ.)

Πίνακας 5: Κατηγορίες υλικών που προέκυψαν από την διαλογή των ΑΣΑ στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	50,00%
Χαρτοκιβώτιο, χαρτόνι	7,69%
Εφημερίδες, έντυπα	4,25%
Βιβλία	1,27%
Λευκό χαρτί	0,45%
ΧΣ υγρών	0,91%
Λοιπό χαρτί	3,44%
ΧΑΡΤΙΑ	18,00%
Πλαστικές φιάλες PET	3,32%
Πλαστικές φιάλες PE	2,02%
Πλαστικό φιλμ	2,02%
Λοιπό πλαστικό	6,65%
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	14,00%
Κουτιά αλουμινίου	0,64%
Κουτιά λευκοσιδηρά	1,36%
Λοιπά μέταλλα	2,00%
ΜΕΤΑΛΛΑ	4,00%
Γυάλινη συσκευασία	1,51%
Λοιπό γυαλί	0,49%
ΓΥΑΛΙΑ	2,00%
ΔΞΥΛ	4,00%
ΑΔΡΑΝΗ	4,00%
ΛΟΙΠΑ	4,00%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ	25,42%
ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ	19,45%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	100,00%

Πίνακας 6: Ποσοστιαία σύσταση των ΑΣΑ που εισέρχονται στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005)



Διάγραμμα 8: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ στη δυτική Μακεδονία, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005)

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ				
ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ				
Περίοδοι Ανάλυσης	Ημερομηνίες	Ημέρες αναλύσεων	Αριθμός δειγμάτων	Μέση ποσότητα δείγματος (kg) *
1 ^η	24/10/2005 - 11/11/2005	14	33	200
2 ^η	26/04/2006 - 18/05/2006	15	43	
3 ^η	13/07/2006 - 02/08/2006	15	45	
4 ^η	20/11/2006 - 27/11/2006	5	15	
*Δημιουργία δείγματος από αρχική ποσότητα 1tn (ανάμιξη και κατάτμιση μέχρι τα 200 kg)				
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ				
Σύσταση **		% κ.β.		
ΟΡΓΑΝΙΚΑ		48,00%		
ΧΑΡΤΙΑ		17,50%		
ΠΛΑΣΤΙΚΑ		15,00%		
ΜΕΤΑΛΛΑ		2,50%		
ΓΥΑΛΙΑ		2,00%		
ΔΕΥΛ		5,00%		
ΛΟΙΠΑ		10,00%		
ΣΥΝΟΛΟ ΑΣΑ		100,00%		
**Μέση σύσταση βάση κατανομής ως προς τα ποσοτικά & ποιοτικά χαρακτηριστικά των εισερχομένων ΑΣΑ από τον κάθε ΣΜΑ και την εποχική διακύμανση σε ετήσια βάση				

Πίνακας 7: Ταυτότητα αναλύσεων ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ που εισέρχονται στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2006)

3.1.1 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΣΑ

Η γνώση ορισμένων φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των απορριμμάτων είναι απαραίτητη για την ορθή διαχείριση αυτών. Στον πίνακα 8 παρατίθενται ορισμένες φυσικοχημικές παράμετροι των απορριμμάτων της δυτικής Μακεδονίας.

Το ποσοστό της περιεχόμενης υγρασίας στα απορρίμματα της περιοχής είναι ιδιαίτερα αυξημένο (43,53%). Αυτό παρατηρείται στο σύνολο των απορριμμάτων σε όλη τη χώρα και κυρίως κατά τους θερινούς μήνες, λόγω της αυξημένης κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών. Βέβαια, και οι καιρικές συνθήκες, όπως οι βροχοπτώσεις, συμβάλλουν στην παρουσία μεγάλης υγρασίας στα απορρίμματα. Μάλιστα, η υγρασία είναι και ένας από τους λόγους της μη εφαρμογής της μεθόδου της αποτέφρωσης των απορριμμάτων στην Ελλάδα (Κούγκολος, 2005).

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ
Υγρασία	43,53%
Τέφρα	7,61%
Πτητική ύλη	82,23%
C	50,14%
N	1,31%
C/N	23,10 (στο οργανικό)
Ανώτατη Θερμογόνος Δύναμη	13.273 KJ/kg
Κατώτατη Θερμογόνος Δύναμη	11.678 KJ/kg

Πίνακας 8: Φυσικοχημικές παράμετροι ΑΣΑ στη δυτική Μακεδονία,
(ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005)

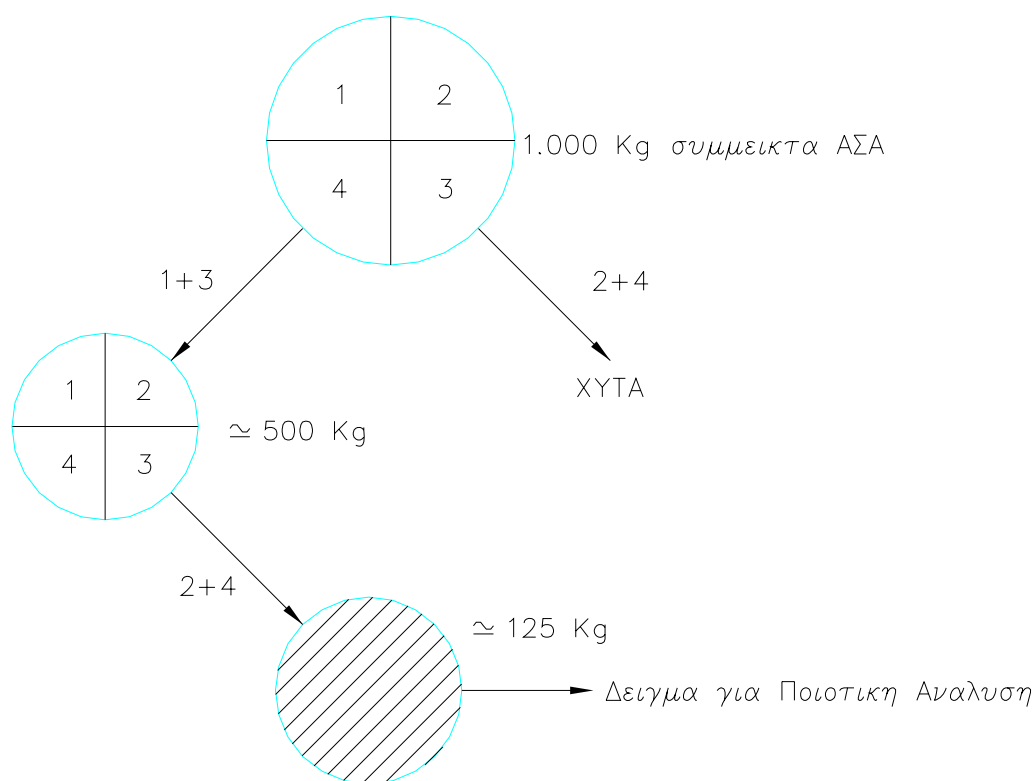
3.1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΣΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Ο σχεδιασμός και η πραγματοποίηση της δειγματοληψίας βασίζονται στις διεθνείς προδιαγραφές σύμφωνα με το πρότυπο ASTM D5231-92 (2003), “Standard Test Method for Determination of the Composition of unprocessed Solid Waste”, και τον κανονισμό RCRA (Waste Sampling Draft Guidance, EPA530-D-02-002) (Γιδαράκος, κ.α., 2006).

Η μέθοδος δειγματοληψίας που επιλέχθηκε από την Διάδρυμα για την ποιοτική ανάλυση των απορριμμάτων της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας, είναι η μέθοδος της τελικής διάθεσης με προσομοίωση του στατιστικού μοντέλου της ομοιόμορφης τυχαίας δειγματοληψίας (Random Uniform Sampling).

Αντικείμενο της δειγματοληψίας αποτελεί η συλλογή δεδομένων για περίπου το 50% της ημερήσιας εισερχόμενης ποσότητας απορριμμάτων στο ΧΥΤΑ. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις 7 περιόδους δειγματοληψίας (περίπου 160 δείγματα), αφορούν μέχρι στιγμής το 5% της συνολικής εισροής. Ο αρχικός όγκος ημερήσιου δείγματος και ο τελικός όγκος προς διαλογή παραμένει πάντα σταθερός, με μικρή απόκλιση. Η διαλογή γίνεται από τους ίδιους ανθρώπους και με τα ίδια μέσα. Ο αριθμός των δειγμάτων που λαμβάνονται από τους συρμούς μεταφόρτωσης κατανέμεται αναλογικά με την ποσότητα των ΑΣΑ που διακινείται από τους εννέα εν λειτουργία σταθμούς μεταφόρτωσης (Διάδρυμα ΑΕ, 2005).

Η διαλογή γίνεται στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας. Ο συρμός εναποθέτει το φορτίο του στο χώρο ταφής (περίπου 50 m^3 , 22 tn). Χρησιμοποιώντας φορτωτή γίνεται αρχική απόσπαση δείγματος (περίπου 17 m^3 , 7 tn) από τέσσερα με πέντε διαφορετικά σημεία του αρχικού φορτίου, κατά το δυνατόν συμμετρικά, τα οποία εναποτίθενται σε παρακείμενο καθαρό χώρο και αναμειγνύονται εντατικά. Στη συνέχεια από το αναμειγμένο δείγμα γίνεται η διαδικασία λήψης του αρχικού δείγματος (3 m^3 , 1 tn) και ακολουθεί η διαδικασία όπως περιγράφεται στο διάγραμμα 9. Τα απορρίμματα απλώνονται στο χώρο του δαπέδου και ξεκινά ο διαχωρισμός (Διάδρυμα ΑΕ, 2005).



Διάγραμμα 9:Μεθοδολογία ποιοτικής ανάλυσης ΑΣΑ, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005)

3.2 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)

Με την έναρξη της λειτουργίας του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων (ΟΣΔΑ) της δυτικής Μακεδονίας τον Ιούλιο του 2005, έχει αλλάξει ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η διαχείριση των απορριμμάτων. Τα απορριμματοφόρα κάθε οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) ζυγίζονται σε κάθε είσοδό τους στο σταθμό μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ). Επομένως, υπάρχει περίπτωση να γίνει μια νέα εκτίμηση για την παραγωγή των απορριμμάτων σε πραγματικά πλέον δεδομένα.

Στον πίνακα 9 που ακολουθεί παρουσιάζεται η πραγματική παραγωγή σύμμεικτων ΑΣΑ ανά ΟΤΑ, με βάση τα στοιχεία από τη λειτουργία του ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας. Επιπλέον, παρουσιάζεται και ο πληθυσμός απογραφής, καθώς και ο εκτιμώμενος πληθυσμός ανά ΟΤΑ. Τέλος, υπολογίζεται ο ρυθμός μεταβολής της παραγωγής ΑΣΑ τα δύο τελευταία έτη, καθώς και ο ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ ανά

κάτοικο και ΟΤΑ. Η παρουσίαση των στοιχείων γίνεται ανά ΟΤΑ και ανά ομάδες σύμφωνα με τους σταθμούς μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ) από τους οποίους εξυπηρετούνται.

Τα στοιχεία σχετικά με τις ποσότητες των απορριμμάτων που κατέληξαν στις εγκαταστάσεις του ΟΣΔΑ, αφορούν δύο πλήρη έτη λειτουργίας του συστήματος και συγκεκριμένα από 1/12/2005 έως 30/11/2007. Τα στοιχεία του πρώτου πενταμήνου, από 1/7/2005 έως 30/11/2005, δεν λήφθηκαν υπ' όψη, διότι δεν είχε γίνει ακόμη ομαλή η λειτουργία του συστήματος (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Πίνακας 9: Παραγωγή σύμμεικτων ΑΣΑ ανά ΟΤΑ και ΣΜΑ, (ΠΗΓΗ: Διάδγμα ΑΕ, 2005)

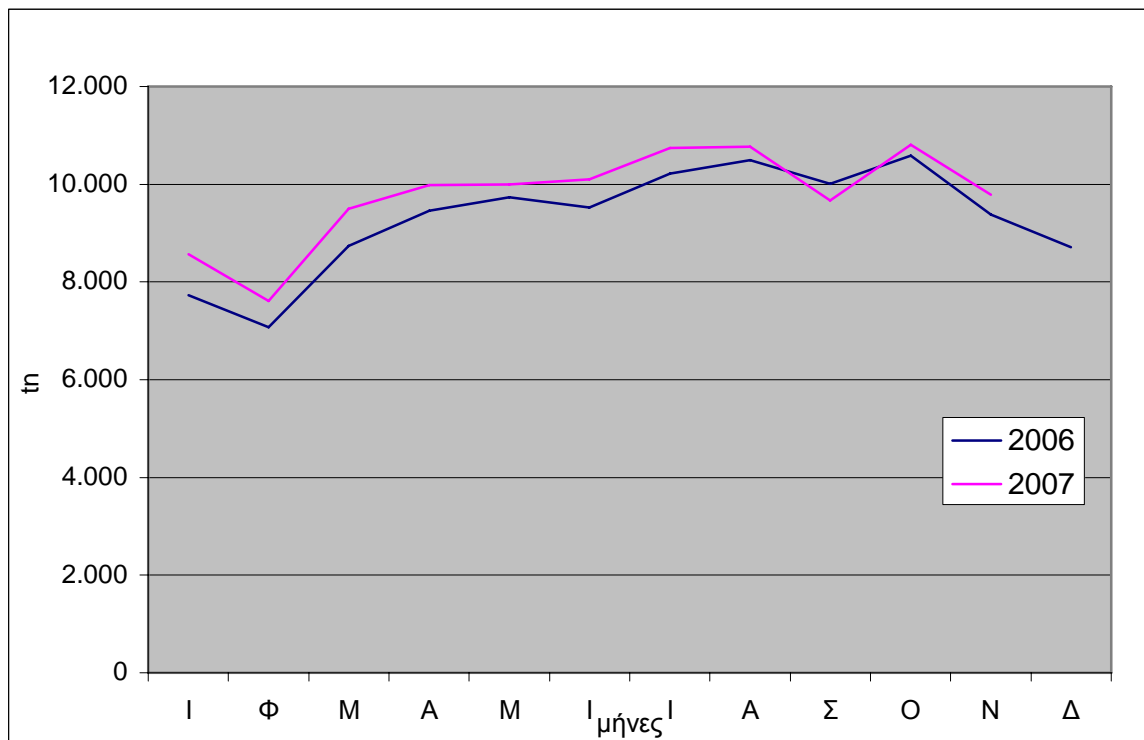
ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ (tn) 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ (tn) 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	ΣΜΑ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	35.793	34.000	14.118	13.978	-1,00%	1,07	1,13
	ΔΗΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	16.771	17.700	8.973	8.889	-1,00%	1,45	1,38
	ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	5.510	4.700	1.557	1.537	-1,30%	0,76	0,90
	ΔΗΜΟΣ ΜΕΛΙΤΗΣ	7.038	6.000	2.202	2.179	-1,10%	0,85	0,99
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΚΛΕΙΝΩΝ	3.963	3.400	892	851	-4,80%	0,59	0,69
	ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	1.851	1.600	403	423	4,60%	0,63	0,72
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΗΓΗΣ	660	600	90	100	10,00%	0,42	0,46
	ΣΜΑ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	18.277	16.300	6.424	6.520	1,50%	0,98	1,10
	ΔΗΜΟΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	8.378	7.800	3.421	3.402	-0,60%	1,11	1,19
	ΔΗΜΟΣ ΦΙΛΩΤΑ	4.532	3.900	1.652	1.653	0,00%	1,00	1,16
	ΔΗΜΟΣ ΑΕΤΟΥ	3.727	3.200	898	1.003	10,40%	0,74	0,86
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΕΧΟΒΟΥ	1.227	1.100	340	350	2,90%	0,78	0,87
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΝΥΜΦΑΙΟΥ	413	300	112	113	0,90%	0,75	1,03
	ΣΜΑ ΕΟΡΔΑΙΑΣ	47.238	51.000	19.400	19.859	2,30%	1,15	1,07
	ΔΗΜΟΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	35.539	40.900	16.209	16.524	1,90%	1,27	1,11
	ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΜΙΟΥ	3.483	3.000	890	893	0,40%	0,70	0,82
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	1.977	1.700	500	500	0,00%	0,69	0,81
	ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	4.896	4.200	1.450	1.581	8,30%	0,88	1,03
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΑΡΙΚΟΥ	698	600	185	190	2,60%	0,75	0,87
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΛΑΣΤΗΣ	645	600	165	170	2,90%	0,72	0,78

ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Σύμμεκτα ΑΣΑ (tn) 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεκτα ΑΣΑ (tn) 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΣΜΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	68.680	74.400	27.163	28.699	5,40%	1,14	1,06
	ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	47.451	55.500	21.187	22.417	5,50%	1,29	1,11
	ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ	7.966	6.800	1.995	2.064	3,30%	0,71	0,83
	ΔΗΜΟΣ ΔΗΜ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ	3.018	2.600	864	850	-1,70%	0,77	0,90
	ΔΗΜΟΣ ΕΛΙΜΕΙΑΣ	6.429	6.200	2.150	2.288	6,00%	0,98	1,01
	ΔΗΜΟΣ ΑΙΑΝΗΣ	3.816	3.300	966	1.079	10,40%	0,77	0,90
	ΣΜΑ ΣΕΡΒΙΩΝ	17.657	16.200	4.728	4.977	5,00%	0,77	0,84
	ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΒΙΩΝ	10.001	9.100	2.819	3.032	7,00%	0,83	0,91
	ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ	3.754	3.800	1.292	1.288	-0,30%	0,94	0,93
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΒΟΥΝΙΩΝ	2.257	1.900	392	406	3,50%	0,49	0,59
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ	1.645	1.400	224	250	10,30%	0,42	0,49
	ΣΜΑ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	14.757	13.500	4.872	4.640	-5,00%	0,86	0,94
	ΔΗΜΟΣ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	6.547	6.500	2.394	2.248	-6,50%	0,94	0,95
	ΔΗΜΟΣ ΑΣΚΙΟΥ	5.130	4.400	1.795	1.679	-6,90%	0,90	1,05
	ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΩΤΩΝ	3.080	2.600	683	712	4,20%	0,63	0,75
	ΣΜΑ ΒΟΪΟΥ	11.393	10.300	3.307	3.337	0,90%	0,80	0,89
	ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	5.121	4.800	1.650	1.713	3,60%	0,92	0,98
	ΔΗΜΟΣ ΤΣΟΥΥΛΙΟΥ	4.753	4.200	1.351	1.316	-2,60%	0,76	0,86
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ	896	800	168	185	9,00%	0,57	0,63
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΡΡΕΝΩΝ	623	500	138	123	-11,70%	0,54	0,67
	ΣΜΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	25.329	23.800	8.825	9.185	3,90%	0,99	1,06
	ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	15.481	15.500	6.875	7.140	3,70%	1,26	1,26
	ΔΗΜΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΖΙΑΚΑ	2.855	2.400	695	714	2,70%	0,69	0,82
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΜΙΞΗΣ	509	400	70	74	5,90%	0,40	0,51
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ	254	200	60	63	4,80%	0,68	0,86
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	454	400	70	74	4,80%	0,44	0,50

ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Σύμμεκτα ΑΣΑ (tn) 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεκτα ΑΣΑ (tn) 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ	139	100	20	20	0,00%	0,39	0,55
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΜΑΡΙΝΗΣ	701	600	170	187	9,00%	0,73	0,85
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΔΟΤΣΙΚΟΥ	187	200	30	30	0,00%	0,44	0,41
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΚΟΣΜΑ	1.792	1.500	311	312	0,30%	0,48	0,57
	ΔΗΜΟΣ ΒΕΝΤΖΙΩΝ	2.957	2.500	524	571	8,20%	0,53	0,63
	ΣΜΑ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	9.538	8.700	2.578	2.712	4,90%	0,78	0,85
	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ	1.707	1.500	350	382	8,40%	0,61	0,70
	ΔΗΜΟΣ ΧΑΣΙΩΝ	2.317	2.000	498	522	4,60%	0,62	0,72
	ΔΗΜΟΣ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	5.066	4.800	1.680	1.758	4,40%	0,95	1,00
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΒΔΕΛΛΑΣ	448	400	50	50	0,00%	0,31	0,34
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΣΜΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	52.860	52.100	22.614	23.083	2,00%	1,20	1,21
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	16.218	18.200	8.354	8.561	2,40%	1,45	1,29
	ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΕΔΝΩΝ	3.468	3.000	1.596	1.570	-1,60%	1,24	1,43
	ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΕΣΤΙΩΝ	1.000	900	204	205	0,20%	0,56	0,62
	ΔΗΜΟΣ ΒΙΤΣΙΟΥ	1.473	1.300	406	379	-7,10%	0,71	0,80
	ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑΣ	4.100	3.800	1.900	2.206	13,90%	1,47	1,59
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ	769	700	280	286	2,10%	1,02	1,12
	ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ	1.782	1.500	401	378	-5,90%	0,58	0,69
	ΔΗΜΟΣ ΑΚΡΙΤΩΝ	1.109	1.000	231	212	-9,20%	0,52	0,58
	ΔΗΜΟΣ ΑΡΓΟΥΣ ΟΡΕΣΤΙΚΟΥ	9.918	10.000	4.346	4.318	-0,60%	1,19	1,18
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ	6.117	5.800	2.687	2.655	-1,20%	1,19	1,25
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΟΥ	28	0	0	0	0,00%	0,00	0,00
	ΔΗΜΟΣ ΙΩΝΟΣ ΔΡΑΓΟΥΜΗ	3.457	3.000	1.310	1.290	-1,60%	1,02	1,18
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	2.845	2.400	770	882	12,70%	0,85	1,01
	ΔΗΜΟΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ	576	500	131	141	7,20%	0,67	0,77
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	301.522	300.300	114.027	116.989	2,50%	1,06	1,07	

3.2.1 ΕΠΟΧΙΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Στο διάγραμμα 10 που ακολουθεί παρουσιάζεται η εποχική διακύμανση της παραγωγής σύμμεικτων ΑΣΑ. Η διακύμανση αυτή υπολογίζεται βάση των ποσοτήτων των σύμμεικτων ΑΣΑ που τελικώς καταλήγουν στον περιφερειακό ΧΥΤΑ. Από τα στοιχεία του διαγράμματος προκύπτει ότι η μέση μηνιαία παραγωγή είναι 9.685 tn ενώ η τυπική απόκλιση είναι της τάξης των 800 tn.



Διάγραμμα 10: Εποχική διακύμανση στην παραγωγή σύμμεικτων ΑΣΑ που καταλήγουν στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

3.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ) ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

Το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) δυτικής Μακεδονίας αποτελείται από τον περιφερειακό ΧΥΤΑ και από το δίκτυο τοπικών μονάδων διαχείρισης απορριμμάτων, στις οποίες υπάρχουν οι υποδομές μεταφόρτωσης. Από την Διάδυμα ΑΕ πραγματοποιούνται οι διαδικασίες της μεταφόρτωσης και της υγειονομικής ταφής των αστικών στερεών αποβλήτων των εξήντα ένα οργανισμών

τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Όσον αφορά τα στάδια της μεταφόρτωσης, τα απορριμματοφόρα κατά την είσοδό τους στους σταθμούς μεταφόρτωσης ζυγίζονται και στη συνέχεια αδειάζουν το περιεχόμενό τους εντός των ημιρυμουλκούμενων οχημάτων μέσω των χοανών φόρτωσης, οι οποίες πλένονται σε καθημερινή βάση μετά το τέλος της ημερήσιας βάρδιας. Οι σταθμοί μεταφόρτωσης αποβλήτων (ΣΜΑ) είναι κινητοί σταθμοί, δηλαδή η μεταφόρτωση γίνεται χωρίς τη μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης, αλλά με την απ' ευθείας εκφόρτωση και συμπίεση των απορριμμάτων σε ειδικά ημιρυμουλκούμενα οχήματα (συρμοί). Οι συρμοί μεταφόρτωσης φέρουν ενσωματωμένο σύστημα συμπίεσης και τοποθετούνται σε τέτοιο σημείο ώστε η θύρα φόρτωσης, η οποία βρίσκεται στην οροφή της υπερκατασκευής, να βρίσκεται ακριβώς κάτω από την χοάνη. Με αυτό τον τρόπο τα απορριμματοφόρα αδειάζουν συνεχώς τα απορρίμματα μέσα στη χοάνη, αφού ο μηχανισμός συμπίεσης είναι τέτοιος ώστε η φόρτωση να είναι συνεχής. Σε κάθε εξερχόμενο όχημα παραδίδεται το απόκομμα του ζυγολογίου σε χειρόγραφο ή ηλεκτρονική μορφή, το οποίο υπογράφει ότι παρέλαβε ο οδηγός του απορριμματοφόρου. Στην εικόνα 1, φαίνεται ο τρόπος μεταφόρτωσης των απορριμμάτων στη δυτική Μακεδονία (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Όσον αφορά το στάδιο της μεταφοράς, μετά τη διαδικασία μεταφόρτωσης, τα κοντέινερς ή ημιρυμουλκούμενα φορτώνονται σε ελκυστήρες με σύστημα συρμού οχημάτων για τη μεταφορά και εναπόθεση των απορριμμάτων στο χώρο υγειονομικής ταφής. Οι συρμοί χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ενός μόνο κοντέινερ χωρητικότητας 56 m³, με ενσωματωμένο σύστημα συμπίεσης και μηχανισμό οριζόντιας εξώθησης του φορτίου. Ο μηχανισμός εξώθησης του φορτίου γίνεται μέσω υδραυλικού τηλεσκοπικού κυλίνδρου με φορείο πλάκας εξώθησης. Στην εικόνα 2 φαίνεται η όψη ενός κοντέινερ ή ημιρυμουλκούμενου που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά των απορριμμάτων (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Όσον αφορά το στάδιο της διάθεσης, τα απορρίμματα που εισέρχονται στο χώρο ταφής υφίστανται την διαδικασία της ζύγισης, η οποία περιλαμβάνει τη ζύγιση πριν την απόρριψη και την αυτόματη εξαγωγή του καθαρού βάρους. Το απόβαρο είναι καταγραμμένο στη μονάδα ζύγισης. Κάθε φορτίο αποβλήτων που παραδίδεται στο ΧΥΤΑ ελέγχεται οπτικά πριν και μετά την εκφόρτωση, ενώ παράλληλα ελέγχονται και τα προβλεπόμενα συνοδευτικά έγγραφα (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Η μέθοδος διάθεσης των απορριμμάτων που εφαρμόζεται είναι η υγειονομική ταφή, δηλαδή η διαδικασία κατά την οποία τα απορρίμματα που πρόκειται να διατεθούν, διαστρώνονται σε στρώσεις ύψους 2 έως 3 m, συμπιέζονται και καλύπτονται με κατάλληλο αδρανές υλικό στο τέλος της καθημερινής λειτουργίας του χώρου υγειονομικής ταφής. Όταν ο χώρος διάθεσης φθάσει στην τελική του χωρητικότητα γίνεται αποκατάσταση του τοπίου (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, 2006).

Αρχικά, οι συρμοί προσεγγίζουν μέσω του εσωτερικού δρομολογίου το μέτωπο εργασίας στο οποίο εκφορτώνουν τα απορρίμματα. Το συμπιεστικό μηχάνημα (κομπάκτορ) τα προωθεί προς το πρανές, από κάτω προς τα πάνω, και κατόπιν τα επικαλύπτει με χώμα, το οποίο μεταφέρεται με τον φορτωτή από διπλανό χώρο στον οποίο βρίσκεται προσωρινά αποθηκευμένο. Κατά την επικάλυψη διαμορφώνεται και η ανάλογη κλίση που απαιτείται για την πορεία των εργασιών. Η νέα επιφάνεια που δημιουργείται αποτελεί το επίπεδο στο οποίο εκφορτώνονται τα νέα απορρίμματα που προσκομίζονται. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται (Διάδγμα ΑΕ, 2005).

Η κάλυψη των απορριμμάτων γίνεται καθημερινά, με εξαίρεση το μετωπικό πρανές το οποίο καλύπτεται στο τέλος της εβδομάδας, επειδή αυτής της διάρκειας έκθεση των απορριμμάτων δεν έχει επιπτώσεις στην λειτουργική εμφάνιση του ΧΥΤΑ. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται ταμπάνια μέσα στο προκαθορισμένο Α κύτταρο του ΧΥΤΑ. Στην εικόνα 3 φαίνεται η διαδικασία της διάθεσης των απορριμμάτων (Διάδγμα ΑΕ, 2005).

Πιο συγκεκριμένα, για το δίκτυο μεταφόρτωσης, η συγκέντρωση του συνόλου των απορριμμάτων που παράγονται στην περιφέρεια πραγματοποιείται σε μια κεντρική θέση, στην οποία χωροθετείται ο χώρος υγειονομικής ταφής. Στην ίδια θέση πρόκειται να χωροθετηθεί μελλοντικά και η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας που έχει σχεδιαστεί να κατασκευαστεί.

Οι ανάγκες σε τοπικό επίπεδο καλύπτονται από τις τοπικές μονάδες διαχείρισης απορριμμάτων (ΤΜΔΑ), ένα δίκτυο εννέα εγκαταστάσεων όπου χωροθετούνται οι υποδομές μεταφόρτωσης (σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων, ΣΜΑ) και ανακύκλωσης (τοπικά κέντρα ανακύκλωσης, ΤΚΑ), μέσω των οποίων το σύνολο των απορριμμάτων μεταφέρεται στο χώρο υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ).

Οι εννέα ΣΜΑ κατανέμονται σε τρία υπερτοπικά συστήματα μεταφόρτωσης (ΥΣΜ), καθένα από τα οποία λειτουργεί με κέντρο ένα κομβικό ΣΜΑ (Κοζάνης, Πτολεμαΐδας, Καστοριάς). Οι κομβικοί ΣΜΑ είναι έδρες του κινητού εξοπλισμού

μεταφόρτωσης και των κατά τόπους οδηγών των τρακτόρων, καθώς και βάσεις εξυπηρέτησης των υπολοίπων έξι εγκαταστάσεων (Σέρβια, Σιάτιστα, Τσοτύλι, Γρεβενά, Φλώρινα, Αμύνταιο), οι οποίες χαρακτηρίζονται ως δορυφορικές των κομβικών ΣΜΑ. Ο ΣΜΑ Γρεβενών βρίσκεται υπό κατασκευή. Μέχρι την ολοκλήρωσή του, οι ΟΤΑ του νομού που πρόκειται να εξυπηρετηθούν από αυτόν, εξυπηρετούνται από το ΣΜΑ Σιάτιστας (Διάδυμα ΑΕ, 2005).

Για τις ανάγκες του συστήματος μεταφόρτωσης της δυτικής Μακεδονίας, η Διάδυμα ΑΕ διαθέτει (με χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής ΙΙ) 24 ημιρυμουλκούμενα οχήματα με ενσωματωμένο σύστημα αυτοσυμπίεσης των 56 m³ και 14 τράκτορες για την μεταφορά των συρμών αυτών από τους σταθμούς μεταφόρτωσης στον ΧΥΤΑ και αντίστροφα. Επιπλέον, διαθέτει δύο οχήματα μεταφοράς κιβωταμάξων με ενσωματωμένη υπερκατασκευή τύπου γάντζου και πέντε κλειστά κοντέινερς 50 m³ για τη μεταφόρτωση των ΑΣΑ στο ΣΜΑ Κοζάνης, ο οποίος διαθέτει σταθερή πρέσσα. Στο χάρτη 2 που ακολουθεί παρουσιάζεται η χωροθέτηση των παγίων υποδομών του ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας. Στον πίνακα 10 παρουσιάζονται οι εξυπηρετούμενοι ΟΤΑ ανά ΣΜΑ που συνθέτουν τα τοπικά και υπερτοπικά συστήματα μεταφόρτωσης (Διάδυμα ΑΕ, 2005).



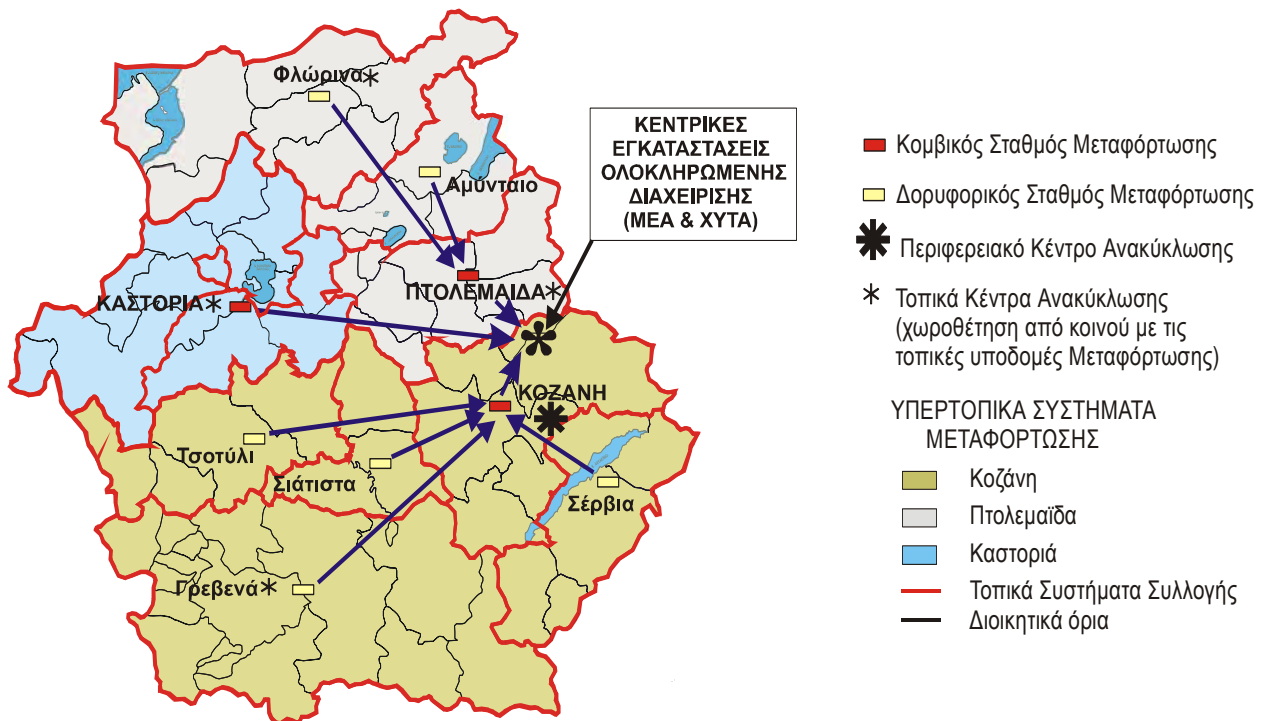
Εικόνα 1: Σταθμός μεταφόρτωσης απορριμμάτων δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα, 2005)



Εικόνα 2: Κοντέινερ ή ημιρυμουλκούμενο για τη μεταφορά απορριμμάτων, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα, 2005)



Εικόνα 3: Διαδικασία διάθεσης των απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα, 2005)



Χάρτης 2: Χωροθέτηση παγίων υποδομών ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: <http://www.diadyma.gr>)

ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΜΒΙΚΟΣ ΣΜΑ ΚΟΖΑΝΗΣ
	Δ. ΚΟΖΑΝΗΣ
	Δ. ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ
	Δ. ΔΗΜ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ
	Δ. ΕΛΙΜΕΙΑΣ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΕΡΒΙΩΝ	ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΣΕΡΒΙΩΝ
	Δ. ΣΕΡΒΙΩΝ
	Δ. ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ
	Κ. ΚΑΜΒΟΥΝΙΩΝ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ
	Δ. ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ
	Δ. ΑΣΚΙΟΥ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΒΟΪΟΥ	ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΒΟΪΟΥ
	Δ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ
	Δ. ΤΣΟΥΤΥΛΙΟΥ
	Κ. ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ
	Δ. ΓΡΕΒΕΝΩΝ
	Δ. ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ
	Δ. ΒΕΝΤΖΙΟΥ
	Δ. ΘΕΟΔ. ΖΙΑΚΑ
	Κ. ΣΜΙΞΗΣ
	Κ. ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ
	Κ. ΑΒΔΕΛΛΑΣ
	Κ. ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ
	Κ. ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ
	Κ. ΣΑΜΑΡΙΝΗΣ
	Κ. ΔΟΤΣΙΚΟΥ
	Δ. ΚΟΣΜΑ ΑΙΤΩΛΟΥ
	Δ. ΧΑΣΙΩΝ
Δ. ΔΕΣΚΑΤΗΣ	

Πίνακας 10: Υπερτοπικά και τοπικά συστήματα μεταφόρτωσης στη δυτική Μακεδονία, (ΠΗΓΗ: Διάγραμμα ΑΕ, 2005).

ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΕΟΡΔΑΙΑΣ	
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΕΟΡΔΑΙΑΣ	ΚΟΜΒΙΚΟΣ ΣΜΑ ΕΟΡΔΑΙΑΣ
	Δ. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ
	Δ. ΒΕΡΜΙΟΥ
	Δ. ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ
	Δ. ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ
	Κ. ΒΑΡΙΚΟΥ Κ. ΒΛΑΣΤΗΣ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	ΔΟΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΦΛΩΡΙΝΑΣ
	Δ. ΦΛΩΡΙΝΑΣ
	Δ. ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ
	Δ. ΜΕΛΙΤΗΣ
	Δ. ΚΑΤΩ ΚΛΕΙΝΩΝ
	Δ. ΠΡΕΣΠΩΝ Κ. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΗΓΗΣ
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	ΔΟΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΜΑ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ
	Δ. ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ
	Δ. ΦΙΛΩΤΑ
	Δ. ΑΕΤΟΥ
	Κ. ΛΕΧΟΒΟΥ
	Κ. ΝΥΜΦΑΙΟΥ Δ. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ
ΥΠΕΡΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	
ΤΟΠΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑ	ΚΟΜΒΙΚΟΣ ΣΜΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
	Δ. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
	Δ. ΜΑΚΕΔΝΩΝ
	Δ. ΚΟΡΕΣΤΙΩΝ
	Δ. ΒΙΤΣΙΟΥ
	Δ. ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ
	Κ. ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ
	Δ. ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ
	Δ. ΑΚΡΙΤΩΝ
	Δ. ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ
	Δ. ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ
	Κ. ΓΡΑΜΜΟΥ
	Δ. ΙΩΝΟΣ ΔΡΑΓΟΥΜΗ
Δ. ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	

Πίνακας 10: Υπερτοπικά και τοπικά συστήματα μεταφόρτωσης στη δυτική Μακεδονία, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2005).

3.3.1 ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΧΥΤΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η λειτουργία του χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) δυτικής Μακεδονίας ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2005. Δημοπρατήθηκε τον Απρίλιο του 2002 και η κατασκευή του, η οποία ξεκίνησε στα μέσα του 2003, ολοκληρώθηκε στις αρχές του 2005. Όλο το κόστος κατασκευής του καλύφθηκε από το Ταμείο Συνοχής II. Στα έργα υποδομής συμπεριλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις της βιολογικής επεξεργασίας των στραγγισμάτων, το στεγανοποιημένο κύτταρο χωρητικότητας 600.000 m³, το σύστημα ελεγχόμενης καύσης του βιοαερίου, τα έργα διαχείρισης των όμβριων, η αντιτυρική ζώνη, οι κτιριακές υποδομές στην είσοδο του συγκροτήματος (κτίριο διοίκησης, ζυγιστήριο, συνεργείο βαρέων οχημάτων, σταθμός ανεφοδιασμού καυσίμων), το εσωτερικό οδικό δίκτυο κλπ.

Ο περιφερειακός ΧΥΤΑ, ο οποίος έχει δυναμικότητα 120.000 tn/έτος, πρόκειται να καλύψει τις ανάγκες των εξήντα ένα ΟΤΑ της δυτικής Μακεδονίας για περίπου δεκαπέντε χρόνια, καθώς η λειτουργία της μονάδας μηχανικής επεξεργασίας και αξιοποίησης αναμένεται να επιμηκύνει τη διάρκεια χρήσης του ΧΥΤΑ τουλάχιστον μέχρι το 2020. Μάλιστα, όπως προκύπτει από αρχικά στοιχεία της μελέτης που εκπονείται, η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας και αξιοποίησης εκτιμάται ότι θα έχει υλοποιηθεί πριν τα μέσα του 2011.

Ο ΧΥΤΑ χωροθετείται εντός του λιγνιτικού κέντρου Πτολεμαΐδας-Αμυνταίου, μέσα στο νότιο πεδίο, πλησίον του οικισμού Κόμανου. Η συνολική έκτασή του είναι 327.000 m². Η εναπόθεση των απορριμμάτων γίνεται σε δύο ορθογώνιες λεκάνες με τη μέθοδο των κυψελών και υπάρχει η δυνατότητα εναπόθεσης των απορριμμάτων και πάνω από τη στάθμη του φυσικού εδάφους, υπό λοφώδη μορφή κατά 10 m περίπου. Επιπρόσθετα, ο σχεδιασμός του ΧΥΤΑ δίνει τη δυνατότητα ενοποίησης των δύο κυττάρων από τα οποία αποτελείται, όσο και την περαιτέρω καθ' ύψος ανάπτυξή του, μέχρι 10 έως 12 m περίπου. Η συνολική χωρητικότητα των δύο κυττάρων του ΧΥΤΑ προσδιορίζεται σε 1.300.000 m³ απορριμμάτων, ενώ η χωρητικότητα του πρώτου κυττάρου είναι περίπου 520.000 m³. Χωρίς τη λειτουργία της ΜΕΑ, εκτιμάται ότι η διάρκεια ζωής των δυο κυττάρων θα είναι περίπου εννέα χρόνια.

Για τη λειτουργία του ΧΥΤΑ, η εταιρεία ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ διαθέτει δύο συμπιεστές απορριμμάτων, ένα ερπυστριοφόρο φορτωτή και ένα τριαξονικό φορτηγό. (Διάδυμα ΑΕ, 2005)

3.4 Η ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας απορριμμάτων της δυτικής Μακεδονίας, η μελέτη της οποίας έχει ξεκινήσει πριν αρκετά χρόνια, αποτελεί τη συνέχιση και ολοκλήρωση του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποβλήτων (ΟΣΔΑ) δυτικής Μακεδονίας. Η εξασφάλιση της χρηματοδότησης του έργου έγινε από το Ταμείο Συνοχής II και ο προϋπολογισμός του ανέρχεται στα 300.000.000 €. Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα, το έργο θα ολοκληρωθεί σε δύο κατασκευαστικές περιόδους και η έναρξη της λειτουργίας της μονάδας εκτιμάται πριν τα μέσα του 2011.

Η διάρκεια ζωής του περιφερειακού ΧΥΤΑ δεν υπερβαίνει τα εννέα χρόνια. Επομένως, η έγκαιρη λειτουργία της μονάδας θεωρείται απαραίτητη, καθώς συνεπάγεται επιμήκυνση της διάρκειας χρήσης του ΧΥΤΑ, συγκεκριμένα σε δεκαπέντε χρόνια όπως προαναφέρθηκε, λόγω της μείωσης του όγκου των απορριμμάτων που οδηγούνται προς ταφή.

Η λειτουργία της μονάδας καθιστά ακόμη το περιφερειακό σύστημα ΟΣΔΑ της δυτικής Μακεδονίας σύμφωνο με τη στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων, η οποία διέπεται από τη μείωση της παραγόμενης ποσότητας αποβλήτων και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος που οδηγείται προς υγειονομική ταφή, καθώς και από την αύξηση της ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας.

Το ΟΣΔΑ της δυτικής Μακεδονίας μαζί με τη μονάδα μηχανικής επεξεργασίας αποτελεί ένα πρότυπο, για την Ελλάδα, μοντέλο διαχείρισης αποβλήτων. Στόχος αυτού του μοντέλου είναι η μείωση του όγκου των απορριμμάτων που οδηγούνται προς ταφή και η επεξεργασία του βιοαποδομήσιμου κλάσματος. Ακόμη, στόχος αποτελεί η παραγωγή υλικών ή/και ενέργειας.

Όπως προαναφέρθηκε η εξασφάλιση της χρηματοδότησης της μονάδας μηχανικής επεξεργασίας έγινε από το Ταμείο Συνοχής II. Ωστόσο, ένα μέρος της χρηματοδότησης αναμένεται να γίνει από κοινοτικούς πόρους, με αποτέλεσμα το ετήσιο κόστος λειτουργίας της να είναι χαμηλό τουλάχιστον για την αρχική περίοδο της λειτουργίας της. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η μονάδα θα αποτελέσει πόλο έλξης ιδιωτικού κεφαλαίου στη περιοχή.

(Διάδυμα ΑΕ, 2005)

3.5 ΤΙΜΟΛΟΓΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)

Η τεχνοοικονομική μελέτη του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων της δυτικής Μακεδονίας ξεκίνησε το 1998-1999. Οι παράμετροι σχεδιασμού βασίστηκαν στη μελέτη για το περιφερειακό σύστημα συλλογής, μεταφοράς και μεταφόρτωσης των απορριμμάτων, καθώς και στα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία από την υπηρεσία καθαριότητας του δήμου Κοζάνης, σχετικά με τα κόστη κίνησης των απορριματοφόρων και των συρμών μεταφόρτωσης, το μισθολόγιο του προσωπικού, το κόστος λειτουργίας του σταθμού μεταφόρτωσης κτλ.

Το μοντέλο της οικονομοτεχνικής μελέτης βελτιώθηκε τα επόμενα δύο χρόνια με την εισαγωγή νέων παραμέτρων και την αναπροσαρμογή των προηγούμενων. Τον Φεβρουάριο του 2003 έγινε καταγραφή και αξιοποίηση πραγματικών στοιχείων στον τομέα της υγειονομικής ταφής, καθώς τέθηκε σε καθημερινή λειτουργία ο προσωρινός χώρος ελεγχόμενης διάθεσης των απορριμμάτων των ΟΤΑ του άξονα Κοζάνης-Πτολεμαΐδας. Επιπλέον, με την ολοκλήρωση των τοπικών μονάδων διαχείρισης απορριμμάτων (ΤΜΔΑ), οι οποίες αποτελούν το δίκτυο τροφοδοσίας των κεντρικών εγκαταστάσεων, και τις παραλαβές των συρμών μεταφόρτωσης, το καλοκαίρι του 2004, έγιναν νέες μετρήσεις και το μοντέλο ενισχύθηκε με νέα πραγματικά στατιστικά στοιχεία όσον αφορά τις χιλιομετρικές αποστάσεις, τους χρόνους διαδρομών των συρμών από όλες τις ΤΜΔΑ προς το ΧΥΤΑ, το μέσο φορτίο, την κατανάλωση καυσίμων, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων, τους ρυθμούς άφιξης των απορριματοφόρων κλπ. Παράλληλα, έγιναν και ποσοτικές εκτιμήσεις παραγωγής απορριμμάτων ανά ΟΤΑ. Σήμερα, το μοντέλο της οικονομοτεχνικής μελέτης, με την λειτουργία του περιφερειακού χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) δυτικής Μακεδονίας θεωρείται αρκετά ασφαλές (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) δυτικής Μακεδονίας αποτελείται σήμερα από εννέα σταθμούς μεταφόρτωσης απορριμμάτων (ΣΜΑ), οι οποίοι κατανέμονται σε τρία υπερτοπικά συστήματα μεταφόρτωσης (ΥΣΜ). Καθένα από αυτά λειτουργεί με κέντρο ένα κομβικό ΣΜΑ (Καστοριά, Κοζάνη και Πτολεμαΐδα). Οι κομβικοί ΣΜΑ είναι έδρες του κινητού εξοπλισμού μεταφόρτωσης και των κατά τόπους οδηγών των τρακτόρων και βάσεις εξυπηρέτησης των υπολοίπων έξι εγκαταστάσεων, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως δορυφορικές των κομβικών ΣΜΑ. Με τον τρόπο αυτό γίνεται σωστή χρήση του εξοπλισμού, και ιδιαίτερα των ημιρυμουλκούμενων μεταφόρτωσης. Στο δίκτυο μεταφόρτωσης απασχολούνται

δεκατέσσερις οδηγοί, είκοσι επτά φύλακες-ζυγιστές και εργάτες, δεκαπέντε από τους οποίους απασχολούνται στους τρεις κομβικούς ΣΜΑ λόγω των αυξημένων αναγκών τους, και τέσσερις επόπτες για τον έλεγχο της λειτουργίας των τριών υπερτοπικών συστημάτων μεταφόρτωσης. Ο συνολικός αριθμός των εργαζομένων στο δίκτυο της μεταφόρτωσης ανέρχεται σε 45 και το κόστος απασχόλησης διαμορφώνεται σε 780.000 € ετησίως (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Για τη μεταφορά των 106.000 tn απορριμμάτων για το έτος 2004 εκτιμάται ότι απαιτούνται 5.150 δρομολόγια ετησίως, διανύονται αποστάσεις 554.000 km, καταναλώνονται 360.000 L καυσίμων (μέση κατανάλωση 0,65 L ανά km) με συνολικό κόστος 270.000 € (τιμή καυσίμου 0,75 € ανά L). Στα λειτουργικά της μεταφόρτωσης προστίθενται και τα κόστη λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ύψους 144.000 €. Το συνολικό ετήσιο κόστος λειτουργίας του συστήματος μεταφόρτωσης ανέρχεται στα 1.200.000 € περίπου ή 11,62 € ανά tn (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Το ετήσιο κόστος λειτουργίας του περιφερειακού ΧΥΤΑ ανέρχεται στα 547.000 € ή 5,2 € ανά tn. Ποσοστό 85% περίπου αντιστοιχεί στα κόστη απασχόλησης (267.000 €) και λειτουργίας (195.000 €) της εγκατάστασης, η οποία περιλαμβάνει την ενεργειακή κατανάλωση της μονάδας επεξεργασίας στραγγισμάτων, πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης, σταδιακή αποκατάσταση κλπ. Η εγκατάσταση φυλάσσεται όλο το εικοσιτετράωρο για όλη τη χρονική διάρκεια του έτους, με δυο βάρδιες λειτουργίας ημερησίως, από Δευτέρα έως Σάββατο (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Σημαντικός είναι ο τομέας της συντήρησης/αντικατάστασης, ο οποίος αφορά κυρίως τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό των πάγιων εγκαταστάσεων, κυρίως του ΧΥΤΑ, και τον κινητό εξοπλισμό της μεταφόρτωσης και της υγειονομικής ταφής. Το συνολικό κόστος της επένδυσης είναι 5.500.000 €, με βάση τις τιμές του 2003. Το κόστος αντικατάστασης των ελαστικών ανέρχεται στα 188.000 € ετησίως. Το κόστος της προληπτικής συντήρησης, το οποίο αποτελείται από το κόστος των ανταλλακτικών και παροχής υπηρεσιών, εκτιμάται στα 230.000 € ετησίως. Το κόστος συντήρησης διαμορφώνεται στα 515.000 €, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται το κόστος απασχόλησης τριμελούς συνεργείου και η ασφάλιση του εξοπλισμού. Το κόστος αντικατάστασης ήταν 430.000 € για το πρώτο έτος λειτουργίας του συστήματος. Οι τελικές συνολικές ετήσιες δαπάνες για συντήρηση και αντικατάσταση διαμορφώνονται στα 950.000 € περίπου. Το κόστος αντικατάστασης αφορά την σταδιακή κεφαλαιοποίηση για τη σταδιακή αντικατάσταση του κινητού εξοπλισμού κατά την περίοδο 2011-2016, καθώς και τις

προμήθειες επιπλέον εξοπλισμού λόγω της αναμενόμενης αύξησης των απαιτήσεων (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Τέλος, το κόστος διοίκησης του συστήματος διαμορφώνεται σε 240.000 € και αφορά κατά κύριο λόγο τις αμοιβές δεκαμελούς ομάδας στελεχών, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την παρακολούθηση της καθημερινής λειτουργίας του ΧΥΤΑ, τον ανασχεδιασμό των λειτουργικών παραμέτρων, την οικονομική διαχείριση, την διενέργεια διαγωνισμών για προμήθειες εξοπλισμού κλπ. Για την περίοδο 2005-2008 ο μηχανισμός διοίκησης ήταν επιφορτισμένος και με τις διαδικασίες ολοκλήρωσης του ΟΣΔΑ της δυτικής Μακεδονίας, με την αποκατάσταση των χωματερών, την ανάπτυξη των προγραμμάτων ανάκτησης και ανακύκλωσης κλπ. (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Το συνολικό κόστος του συστήματος διαμορφώνεται σε 3.180.000 € (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 8%) και αφορά την κάλυψη του κόστους των ανταποδοτικών υπηρεσιών της διαχείρισης απορριμμάτων, δηλαδή της μεταφοράς και της μεταφόρτωσης. Το 86% περίπου αφορά ετήσιες λειτουργικές δαπάνες, ενώ το υπόλοιπο τις απαιτήσεις που πρόκειται να προκύψουν για την αντικατάσταση και νέων προμηθειών (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Το κόστος διαμορφώνεται σε 30 € ανά tn και το συνολικό κόστος λειτουργίας του συστήματος επιμερίζεται στους 61 ΟΤΑ ανάλογα με τις ετήσιες παραγόμενες ποσότητες απορριμμάτων (συνολικά 106.000 tn). Αντίστοιχα, το μέσο κόστος ανά κάτοικο διαμορφώνεται σε 10,6 € ετησίως (μέση μηνιαία δαπάνη 90 λεπτά). Στους πέντε μεγάλους δήμους (Κοζάνης, Πτολεμαΐδας, Καστοριάς, Φλώρινας και Γρεβενών) αντιστοιχεί το 54% του ετήσιου κόστους του ΟΣΔΑ (μέση δαπάνη ανά κάτοικο 11,6 €), ενώ στους υπόλοιπους ΟΤΑ της περιφέρειας αντιστοιχεί το υπόλοιπο 46% (μέση δαπάνη ανά κάτοικο 9,7 €). Η χρέωση στους πολίτες για τη διαχείριση των απορριμμάτων (μεταφόρτωση, μεταφορά, διάθεση, υγειονομική ταφή, ανακύκλωση) γίνεται μέσω των τιμολογίων της ΔΕΗ (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Για το έτος 2005, για τη λειτουργία του ΟΣΔΑ κατά το δεύτερο εξάμηνο, η επιβάρυνση για τους ΟΤΑ-χρήστες του ΟΣΔΑ φτάνει το 1.600.000 €. Το μέγεθος αυτό αντιστοιχεί στο 10% των τελών καθαριότητας και ηλεκτροφωτισμού για το έτος 2004 σε επίπεδο περιφέρειας (8,3% για τους πέντε μεγάλους δήμους και 13% για τους υπόλοιπους). Τα παραπάνω συνοψίζονται στον πίνακα 11 (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Για τη λειτουργία του ΟΣΔΑ, από το δεύτερο εξάμηνο του 2005, υπογράφηκε προγραμματική σύμβαση (άρθρο 35 του ΔΚΚ όπως αντικαταστήθηκε από την παράγραφο 1 του άρθρου 25 του Ν. 2738/99 και συμπληρώθηκε από την παράγραφο 1

του άρθρου 41 του Ν. 3066/02) μεταξύ των δήμων και κοινοτήτων της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας και της Διάδυμα ΑΕ. Αντικείμενο της σύμβασης αποτελεί η ανάθεση αρμοδιότητας, με αποφάσεις των δημοτικών/κοινοτικών συμβουλίων των ΟΤΑ, στη Διάδυμα ΑΕ για τα στάδια της μεταφόρτωσης, της προσωρινής αποθήκευσης, της αξιοποίησης και της διάθεσης των απορριμμάτων. Στη σύμβαση περιλαμβάνεται ο προϋπολογισμός της Διάδυμα ΑΕ για την παροχή υπηρεσιών διαχείρισης των απορριμμάτων κάθε δήμου ετησίως, το τέλος χρήσης ανά tn, τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των συμβαλλομένων και οι πόροι από τους οποίους θα καλύπτονται οι οικονομικές υποχρεώσεις (Διάδυμα ΑΕ, 2004).

Όλα τα παραπάνω έχουν καθοριστεί σύμφωνα με την οικονομοτεχνική μελέτη του 2004 (πίνακες 11, 12, 13, 14, 15). Το σημερινό κόστος λειτουργίας του ΟΣΔΑ ανέρχεται στα 3.600.000 €. Οι συνολικές ποσότητες απορριμμάτων είναι 120.000 tn. Το κόστος επομένως ανά τόνο των απορριμμάτων παραμένει, όπως και πριν, 30 € (Γρηγορόπουλος, 2008). Αντίστοιχα, το μέσο κόστος ανά κάτοικο διαμορφώνεται σε 11,94 € ετησίως και η μέση μηνιαία δαπάνη σε 99,5 λεπτά.

ΚΟΣΤΟΣ	€	%
Λειτουργικά κόστη μεταφόρτωσης	1.196.000	37,60
Λειτουργικά κόστη υγειονομικής ταφής	547.000	17,20
Συντήρηση και αντικατάσταση	946.000	29,70
Ετήσιο κόστος συντήρησης	515.000	16,20
Κεφαλαιοποίηση	431.000	13,50
Διοίκηση	240.000	7,50
Σύνολο	2.930.000	92,10
Απρόβλεπτα (8,5%)	250.000	7,90
Ετήσιο κόστος (2004) Ποσότητες απορριμμάτων 106.000 tn Κόστος 30 €/tn	3.180.000	100,00
Ετήσιο κόστος (2008) Ποσότητες απορριμμάτων 120.000 tn Κόστος 30 €/tn	3.600.000	100,00

Πίνακας 11: Ανάλυση κόστους ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004 και Γρηγορόπουλος, 2008)

ΚΟΣΤΟΣ	Καυσίμων	Απασχόλησης	Λειτουργικά Εγκαταστάσεων	Διοίκηση	Συντήρηση/ Αντικατάσταση	ΣΥΝΟΛΟ	Απρόβλεπτα	ΟΣΔΑ	%
Μεταφόρτωση	270.306	782.000	144.088	-	-	1.196.394	-	-	37,60%
Υγειονομική Ταφή	85.000	267.000	195.000	-	-	547.000	-	-	17,20%
Συντήρηση	-	-	-	-	946.726	946.726	-	-	29,80%
Διοίκηση	-	-	-	240.000	-	240.000	-	-	7,50%
ΣΥΝΟΛΟ	355.306	1.049.000	339.088	240.000	946.726	2.930.119	-	-	92,10%
Απρόβλεπτα	-	-	-	-	-	-	249.881	3.180.000	100,00%
ΟΣΔΑ	-	-	-	-	-	-	-	-	
%	11,20%	33,00%	10,70%	7,50%	29,80%	92,10%	7,90%	100,00%	

Πίνακας 12: Δαπάνες Συστήματος (Μεταφόρτωση και Υγειονομική Ταφή) έτους 2005, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004)



Διάγραμμα 11: Ανάλυση κόστους λειτουργίας συστήματος μεταφόρτωσης-υγειονομικής ταφής, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004)



Διάγραμμα 12: Κατανομή κόστους λειτουργίας συστήματος μεταφόρτωσης-υγειονομικής ταφής, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004)

Κόστος	Περιγραφή	Μονάδα	Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων												
			Κοζάνη	Σέρβια	Σιάτιστα	Τσοτύλι	Γρεβενά	Σύνολο	Πτολεμίδα	Φλώρινα	Αμύνταιο	Σύνολο	Καστοριά	Σύνολο	Γενικό Σύνολο
Κανσίμων	Απόσταση ΤΜΔΑ-ΧΥΤΑ-ΤΜΔΑ	km	40	90	110	180	148	568	38	152	84	274	218	218	1.060
	Ποσότητα απορριμμάτων	tn/έτος	24.610	5.400	4.580	3.300	11.000	48.890	18.790	11.790	5.410	35.990	18.040	18.040	102.920
	Μέση χωρητικότητα κοντέινερ	tn/κοντ.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Απαιτούμενα δρομολόγια	δρομ/έτο	1.231	270	229	165	550	2.445	940	590	271	1.800	902	902	5.146
	Διανυθείσα απόσταση	km/έτος	49.220	24.300	25.190	29.700	81.400	209.810	35.701	89.604	22.722	148.027	196.636	196.636	554.473
	Μέση κατανάλωση οχήματος	L/km	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	Τιμή καυσίμου	€/L	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Κόστος καυσίμων	€/έτος	23.995	11.846	12.280	14.479	39.683	102.282	17.404	43.682	11.077	72.163	95.860	95.860	270.306
Απασχόλησης	Μέση ταχύτητα κίνησης οχήματος	k/ώρα	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Απαιτούμενες ώρες κίνησης	ώρα/έτος	1.094	540	560	660	1.809	4.662	793	1.991	505	3.289	4.370	4.370	12.322
	Απαιτούμενοι οδηγοί	αριθμό	-	-	-	-	-	5	-	-	-	4	-	5	14
	Μισθοδοσία οδηγού	€/έτος	-	-	-	-	-	20.000	-	-	-	20.000	-	20.000	20.000
	Κόστος απασχόλησης οδηγών	€/έτος	23.459	11.582	12.006	14.156	38.797	100.000	19.294	48.426	12.280	80.000	100.000	100.000	280.000
	Φύλακες	αριθμό	4	1	1	1	3	10	4	3	1	8	4	4	22
	Μισθοδοσία φύλακα	€/έτος	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
	Κόστος απασχόλησης φυλάκων	€/έτος	64.000	16.000	16.000	16.000	48.000	160.000	64.000	48.000	16.000	128.000	64.000	64.000	352.000
	Εργάτες	αριθμό	1	0	0	0	1	2	1	1	0	2	1	1	5
	Μισθοδοσία εργατή	€/έτος	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
	Κόστος απασχόλησης εργατών	€/έτος	14.000	0	0	0	14.000	28.000	14.000	14.000	0	28.000	14.000	14.000	70.000
	Επόπτης	αριθμό	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	4
	Μισθοδοσία επόπτη	€/έτος	-	-	-	-	-	20.000	-	-	-	20.000	-	20.000	20.000
Κόστος απασχόλησης επόπτη	€/έτος	20.135	4.418	3.747	2.700	9.000	40.000	10.442	6.552	3.006	20.000	20.000	20.000	80.000	
Κόστος απασχόλησης	€/έτος	121.594	32.000	31.753	32.856	109.797	328.000	107.736	116.978	31.286	256.000	198.000	198.000	782.000	
Λειτουργικά	Κόστος λειτουργίας εγκαταστάσεων (υπολογίζεται βάση των διακονούμενων ποσοτήτων ανά σταθμό)	€/έτος	34.454	7.560	6.412	4.620	15.400	68.446	26.306	16.506	7.574	50.386	25.256	25.256	144.088
	Σύνολο κόστους λειτουργίας μεταφόρτωσης	€/έτος	180.043	51.406	50.445	51.954	164.879	498.728	151.446	177.166	49.937	373.549	319.116	319.116	1.196.394

Πίνακας 13: Ανάλυση κόστους λειτουργίας συστήματος μεταφόρτωσης, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004)

Κόστος	Περιγραφή	Μονάδα	ΧΥΤΑ
Καυσίμων	Μηχανήματα συμπίεσης-φόρτωσης	αριθμός	3
	Κόστος λειτουργίας συμπιεστών-φορτωτή	€/έτος	45.000
	Χωματουργικό φορτηγό	αριθμός	1
	Κόστος κίνησης φορτηγών	€/έτος	40.000
	Κόστος καυσίμων	€/έτος	85.000
Απασχόλησης	Φύλακες	αριθμός	4
	Μισθοδοσία φύλακα	€/έτος	16.000
	Κόστος απασχόλησης φυλάκων	€/έτος	64.000
	Εργάτες	αριθμός	2
	Μισθοδοσία εργάτη	€/έτος	14.000
	Κόστος απασχόλησης εργατών	€/έτος	28.000
	Χειριστές συμπιεστών	αριθμός	4
	Μισθοδοσία χειριστή	€/έτος	20.000
	Κόστος απασχόλησης χειριστών	€/έτος	80.000
	Οδηγοί φορτηγών	αριθμός	2
	Μισθοδοσία οδηγού	€/έτος	15.000
	Κόστος απασχόλησης οδηγών	€/έτος	30.000
	Επόπτες	αριθμός	2
	Μισθοδοσία επόπτη	€/έτος	20.000
	Κόστος απασχόλησης εποπτών	€/έτος	40.000
Προϊστάμενος	αριθμός	1	
Μισθοδοσία προϊσταμένου	€/έτος	25.000	
Κόστος απασχόλησης προϊσταμένου	€/έτος	25.000	
Κόστος απασχόλησης	€/έτος	267.000	
Λειτουργικά	Κόστος λειτουργίας εγκαταστάσεων (Ενεργειακή κατανάλωση χώρων ΧΥΤΑ και μονάδας επεξεργασίας στραγγισμάτων, φθορές, πρόγραμμα παρακολούθησης, αναλώσιμα, κλπ.)	€/έτος	195.000
Σύνολο κόστους λειτουργίας ΧΥΤΑ		€/έτος	547.000

Πίνακας 14:Ανάλυση κόστους λειτουργίας ΧΥΤΑ, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2004)

Κόστος	Περιγραφή	Μονάδα	Συντήρηση
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Κόστος λιπαντικών και ελαίων (7% του κόστους καυσίμων)	€/έτος	24.871
	Τράκτορες	αριθμός	14
	Ελαστικά ανά τράκτορα	αριθμός	10
	Κόστος ελαστικού τράκτορα	€	500
	Κόστος ελαστικών τρακτόρων	€/έτος	70.000
	Ημιρυμουλκούμενα	αριθμός	24
	Ελαστικά ανά ημιρυμουλκούμενου	αριθμός	6
	Κόστος ελαστικού ημιρυμουλκούμενου	€	800
	Κόστος ελαστικών ημιρυμουλκούμενων	€/έτος	115.200
	Κόστος ελαστικών φορτηγού ΧΥΤΑ	€/έτος	3.000
	Κόστος ελαστικών οχημάτων	€/έτος	188.200
	Ασφάλιση τρακτόρων (500 €/τράκτορα)	€/έτος	7.000
	Ασφάλιση ημιρυμουλκούμενων (750 €/ημ-νο)	€/έτος	18.000
	Ασφάλιση οχημάτων ΧΥΤΑ (500 €/όχημα)	€/έτος	2.000
	Ασφάλιση οχημάτων	€/έτος	27.000
	Ανταλλακτικά οχημάτων μεταφόρτ. (40% κόστους κίνησης, λιπαντικών, ελαστικών)	€/έτος	227.351
Προμήθειες συντήρησης		467.422	
Απασχόλησης	Τεχνίτες συντήρησης κινητού και πάγιου εξοπλισμού ΧΥΤΑ και μεταφόρτωσης	αριθμός	3
	Μισθοδοσία τεχνίτη	€/έτος	16.000
	Κόστος απασχόλησης τεχνιτών	€/έτος	48.000
Σύνολο κόστους συντήρησης εξοπλισμού		€/έτος	515.422
Κεφαλαιοποίηση για αντικατάσταση εξοπλισμού		€/έτος	431.303
Σύνολο κόστους συντήρησης και αντικατάστασης εξοπλισμού		€/έτος	946.725

Πίνακας 15: Ανάλυση κόστους συντήρησης και αντικατάστασης εξοπλισμού, (ΠΗΓΗ: Διάδγμα ΑΕ, 2004)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η ανακύκλωση σε επίπεδο περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας γίνεται, αυτή τη στιγμή, σε οικισμούς με πληθυσμό άνω των 1.000 κατοίκων. Επίσης, ανακύκλωση γίνεται και σε διάφορα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της περιφέρειας. Όσον αφορά τα υλικά που ανακυκλώνονται, αυτά περιορίζονται προς το παρόν στο χαρτί και χαρτόνι.

Όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, πρόκειται να πραγματοποιηθεί η μονάδα επεξεργασίας απορριμμάτων (ΜΕΑ), κατά εκτίμηση το έτος 2011, καθώς και ένα κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ). Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι ποσότητες του ανακτώμενου χαρτιού στους ΟΤΑ της περιφέρειας για το έτος 2007. Παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες ποσότητες ανακτώμενου χαρτιού, με ποσοστό της τάξεως του 50%, γίνονται στο δήμο Κοζάνης, ο οποίος είναι και ο περισσότερο ανεπτυγμένος από τους υπόλοιπους.

ΟΤΑ	Δ.06*	Ι.07	Φ.07	Μ.07	Α.07	Μ.07	Ι.07	Ι.07	Α.07	Σ.07	Ο.07	Ν.07	Σύνολο (tn)
ΦΛΩΡΙΝΑΣ	27	27	25	31	23	24	35	24	26	26	40	28	336
ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	3	2	2	2	2	2	2	1		2	4	4	25
ΦΙΛΩΤΑ	1		1	1	1	2	2			1	2	2	11
ΠΤΟΛ/ΔΑΣ	40	34	32	46	31	35	38	32	27	44	47	39	445
ΚΟΖΑΝΗΣ	112	110	96	124	107	114	123	125	104	150	140	134	1.439
ΕΛΛΗΣ/ΝΤΟΥ											2		2
ΕΛΙΜΕΙΑΣ							1			1			3
ΑΙΑΝΗΣ				1		1				1	1		3
ΣΕΡΒΙΩΝ	2	5	2	3	2	2		1		1	2	1	21
ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ		1			1	1	3	1	2	1	2	2	13
ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ		2	2	1	1	4	3	2	1	2		4	22
ΑΣΚΙΟΥ		2								1			4
ΓΡΕΒΕΝΩΝ	17	21	23	27	28	23	25	18	23	19	39	36	297
ΝΕΑΠΟΛΗΣ	2	1	6	6	4	4	2	6	2	1	4	5	43
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	6	8	13	14	10	13	10	6	12	12	14	15	134
ΠΔΜ	209	213	203	255	210	225	244	215	198	261	296	271	2.799
Δ.Κοζ./ΠΔΜ	54%	52%	47%	49%	51%	51%	50%	58%	53%	57%	47%	50%	51%

Πίνακας 16: Ανακτώμενες ποσότητες χαρτιού (tn) ανά μήνα και ΟΤΑ στη δυτική Μακεδονία, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007), (* Χρησιμοποιούνται οι ποσότητες του Δεκεμβρίου 2006)

Στον πίνακα που ακολουθεί, στην παραγωγή των σύμμεικτων ΑΣΑ που καταλήγουν στις εγκαταστάσεις του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) προστίθεται και η ανακτώμενη ποσότητα χαρτιού από τα προγράμματα ανακύκλωσης χαρτιού που εφαρμόζονται στη δυτική Μακεδονία και συνεπώς παρουσιάζεται η πραγματική τελική παραγωγή ΑΣΑ, σύμμεικτων και ανακυκλώσιμων, χωρίς όμως τα ογκώδη για τα οποία δεν υπάρχουν μετρήσιμα δεδομένα. Αξίζει να σημειωθεί ότι για το δήμο Κοζάνης θα έπρεπε να προστεθούν στις παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ στην πηγή και οι ποσότητες γυαλιού και αλουμινίου που ανακτώνται από το πρόγραμμα διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) που εφαρμόζει ο δήμος. Υπολογίζεται ότι το 2006 ανακτήθηκαν περίπου 7 tn γυαλιού και 0,5 tn αλουμινίου (Διάδυμα ΑΕ, 2007). Στον πίνακα 17 παρουσιάζεται η παραγωγή ΑΣΑ (σύμμεικτα και ανακυκλώσιμα) ανά ΟΤΑ σύμφωνα με τον πληθυσμό τους.

Από τα παρακάτω στοιχεία προκύπτει ότι η ετήσια παραγωγή ΑΣΑ για το 2007, σύμμεικτα και ανακτηθέντα ανακυκλώσιμα (χαρτί) τα οποία παράγονται στην πηγή είναι 119.787 tn. Στην ποσότητα αυτή δεν συμπεριλαμβάνεται η παραγωγή των ογκωδών ΑΣΑ. Από τους τόνους αυτούς οι 2.798 tn ήταν ποσότητες χαρτιού οι οποίοι ανακτήθηκαν με προγράμματα ΔσΠ, ενώ οι υπόλοιποι 116.989 tn κατέληξαν στον περιφερειακό ΧΥΤΑ σαν σύμμεικτα ΑΣΑ (Διάδυμα ΑΕ, 2007).

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ ημέρα)
ΣΜΑ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	35.793	34.000	14.118	253	14.371	13.978	336	14.314	-0,40%	1,10	1,15
ΔΗΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	16.771	17.700	8.973	253	9.226	8.889	336	9.225	0,00%	1,51	1,43
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	5.510	4.700	1.557	0	1.557	1.537	0	1.537	-1,30%	0,76	0,90
ΔΗΜΟΣ ΜΕΛΙΤΗΣ	7.038	6.000	2.202	0	2.202	2.179	0	2.179	-1,10%	0,85	0,99
ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΚΛΕΙΝΩΝ	3.963	3.400	892	0	892	851	0	851	-4,80%	0,59	0,69
ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	1.851	1.600	403	0	403	423	0	423	4,60%	0,63	0,72
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΗΓΗ	660	600	90	0	90	100	0	100	10,00%	0,42	0,46
ΣΜΑ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	18.277	16.300	6.424	15	6.439	6.520	36	6.556	1,80%	0,98	1,10
ΔΗΜΟΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	8.378	7.800	3.421	10	3.431	3.402	25	3.427	-0,10%	1,12	1,20
ΔΗΜΟΣ ΦΙΛΩΤΑ	4.532	3.900	1.652	5	1.657	1.653	11	1.664	0,40%	1,01	1,17
ΔΗΜΟΣ ΑΕΤΟΥ	3.727	3.200	898	0	898	1.003	0	1.003	10,40%	0,74	0,86
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΕΧΟΒΟΥ	1.227	1.100	340	0	340	350	0	350	2,90%	0,78	0,87
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΝΥΜΦΑΙΟΥ	413	300	112	0	112	113	0	113	0,90%	0,75	1,03
ΣΜΑ ΕΟΡΔΑΙΑΣ	47.238	51.000	19.400	412	19.812	19.859	445	20.304	2,40%	1,18	1,09
ΔΗΜΟΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	35.539	40.900	16.209	412	16.621	16.524	445	16.969	2,10%	1,31	1,14
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΜΙΟΥ	3.483	3.000	890	0	890	893	0	893	0,40%	0,70	0,82
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	1.977	1.700	500	0	500	500	0	500	0,00%	0,69	0,81
ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	4.896	4.200	1.450	0	1.450	1.581	0	1.581	8,30%	0,88	1,03

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
ΚΟΙΝ. ΒΑΡΙΚΟΥ	698	600	185	0	185	190	0	190	2,60%	0,75	0,87
ΚΟΙΝ. ΒΛΑΣΤΗΣ	645	600	165	0	165	170	0	170	2,90%	0,72	0,78
ΣΜΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	68.680	74.400	27.163	1.239	28.402	28.699	1.447	30.146	5,80%	1,20	1,11
ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	47.451	55.500	21.187	1.235	22.422	22.417	1.439	23.856	6,00%	1,38	1,18
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ	7.966	6.800	1.995	0	1.995	2.064	2	2.066	3,40%	0,71	0,83
ΔΗΜΟΣ Δ. ΥΨΗΛΑΝΤΗ	3.018	2.600	864	0	864	850	0	850	-1,70%	0,77	0,90
ΔΗΜΟΣ ΕΛΙΜΕΙΑΣ	6.429	6.200	2.150	2	2.152	2.288	3	2.291	6,10%	0,98	1,01
ΔΗΜΟΣ ΑΙΑΝΗΣ	3.816	3.300	966	2	968	1.079	3	1.082	10,50%	0,78	0,90
ΣΜΑ ΣΕΡΒΙΩΝ	17.657	16.200	4.728	30	4.758	4.977	34	5.011	5,00%	0,78	0,85
ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΒΙΩΝ	10.001	9.100	2.819	25	2.844	3.032	21	3.053	6,80%	0,84	0,92
ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ	3.754	3.800	1.292	5	1.297	1.288	13	1.301	0,30%	0,95	0,94
ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΒΟΥΝΙΩΝ	2.257	1.900	392	0	392	406	0	406	3,50%	0,49	0,59
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ	1.645	1.400	224	0	224	250	0	250	10,30%	0,42	0,49
ΣΜΑ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	14.757	13.500	4.872	2	4.874	4.640	26	4.666	-4,50%	0,87	0,95
ΔΗΜΟΣ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	6.547	6.500	2.394	0	2.394	2.248	22	2.270	-5,40%	0,95	0,96
ΔΗΜΟΣ ΑΣΚΙΟΥ	5.130	4.400	1.795	2	1.797	1.679	4	1.683	-6,80%	0,90	1,05
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΩΤΩΝ	3.080	2.600	683	0	683	712	0	712	4,20%	0,63	0,75
ΣΜΑ ΒΟΪΟΥ	11.393	10.300	3.307	38	3.345	3.337	43	3.380	1,00%	0,81	0,90
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	5.121	4.800	1.650	38	1.688	1.713	43	1.756	3,80%	0,94	1,00
ΔΗΜΟΣ ΤΣΟΥΥΛΙΟΥ	4.753	4.200	1.351	0	1.351	1.316	0	1.316	-2,60%	0,76	0,86
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	896	800	168	0	168	185	0	185	9,00%	0,57	0,63

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ ημέρα)
ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ											
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΡΡΕΝΩΝ	623	500	138	0	138	123	0	123	-11,70%	0,54	0,67
ΣΜΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	25.329	23.800	8.825	302	9.127	9.185	297	9.482	3,70%	1,03	1,09
ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	15.481	15.500	6.875	302	7.177	7.140	297	7.437	3,50%	1,32	1,31
ΔΗΜΟΣ Θ.ΖΙΑΚΑ	2.855	2.400	695	0	695	714	0	714	2,70%	0,69	0,82
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΜΙΞΗΣ	509	400	70	0	70	74	0	74	5,90%	0,40	0,51
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ	254	200	60	0	60	63	0	63	4,80%	0,68	0,86
ΚΟΙΝ.ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	454	400	70	0	70	74	0	74	4,80%	0,44	0,50
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ	139	100	20	0	20	20	0	20	0,00%	0,39	0,55
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΜΑΡΙΝΗΣ	701	600	170	0	170	187	0	187	9,00%	0,73	0,85
ΚΟΙΝ.ΔΟΤΣΙΚΟΥ	187	200	30	0	30	30	0	30	0,00%	0,44	0,41
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΚΟΣΜΑ	1.792	1.500	311	0	311	312	0	312	0,30%	0,48	0,57
ΔΗΜΟΣ ΒΕΝΤΖΙΩΝ	2.957	2.500	524	0	524	571	0	571	8,20%	0,53	0,63
ΣΜΑ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	9.538	8.700	2.578	0	2.578	2.712	0	2.712	4,90%	0,78	0,85
ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ	1.707	1.500	350	0	350	382	0	382	8,40%	0,61	0,70
ΔΗΜΟΣ ΧΑΣΙΩΝ	2.317	2.000	498	0	498	522	0	522	4,60%	0,62	0,72
ΔΗΜΟΣ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	5.066	4.800	1.680	0	1.680	1.758	0	1.758	4,40%	0,95	1,00
ΚΟΙΝ.ΑΒΔΕΛΛΑΣ	448	400	50	0	50	50	0	50	0,00%	0,31	0,34
ΣΜΑ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	52.860	52.100	22.614	101	22.715	23.083	134	23.217	2,20%	1,20	1,22
ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	16.218	18.200	8.354	101	8.455	8.561	134	8.695	2,80%	1,47	1,31
ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΕΔΩΝΩΝ	3.468	3.000	1.596	0	1.596	1.570	0	1.570	-1,60%	1,24	1,43

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΕΣΤΙΩΝ	1.000	900	204	0	204	205	0	205	0,20%	0,56	0,62
ΔΗΜΟΣ ΒΙΤΣΙΟΥ	1.473	1.300	406	0	406	379	0	379	-7,10%	0,71	0,80
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑΣ	4.100	3.800	1.900	0	1.900	2.206	0	2.206	13,90%	1,47	1,59
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ	769	700	280	0	280	286	0	286	2,10%	1,02	1,12
ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ	1.782	1.500	401	0	401	378	0	378	-5,90%	0,58	0,69
ΔΗΜΟΣ ΑΚΡΙΤΩΝ	1.109	1.000	231	0	231	212	0	212	-9,20%	0,52	0,58
ΔΗΜΟΣ Α.ΟΡΕΣΤΙΚΟΥ	9.918	10.000	4.346	0	4.346	4.318	0	4.318	-0,60%	1,19	1,18
ΔΗΜΟΣ ΑΓ.ΤΡΙΑΔΟΣ	6.117	5.800	2.687	0	2.687	2.655	0	2.655	-1,20%	1,19	1,25
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΓΡΑΜΜΟΥ	28	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	0,00	0,00
ΔΗΜΟΣ Ι. ΔΡΑΓΟΥΜΗ	3.457	3.000	1.310	0	1.310	1.290	0	1.290	-1,60%	1,02	1,18
ΔΗΜΟΣ ΑΓ.ΑΝΑΡ/ΡΩΝ	2.845	2.400	770	0	770	882	0	882	12,70%	0,85	1,01
ΔΗΜΟΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ	576	500	131	0	131	141	0	141	7,20%	0,67	0,77
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΔΜ)	301.522	300.300	114.027	2.392	116.419	116.989	2.798	119.787	2,80%	1,09	1,09

Πίνακας 17: Παραγωγή ΑΣΑ στην πηγή σύμμεικτων και ανακυκλώσιμων (ανακτώμενες ποσότητες χαρτιού), χωρίς τα ογκώδη, ανά ΟΤΑ και ΣΜΑ, (ΠΗΓΗ: Διάδωμα ΑΕ, 2007)

ΔΟΥΒΕΝΤΖΙΔΟΥ ΚΥΡΙΑΚΗ 4. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΣΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώ- μενος πληθυσμός	Σύμμεικτ α ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσ μα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτ α ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσ μα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβο λής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμε νο κάτοικο/ ημέρα)
ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	47.451	55.500	21.187	1.235	22.422	22.417	1.439	23.856	6,00%	1,38	1,18
ΔΗΜ.ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	35.539	40.900	16.209	412	16.621	16.524	445	16.969	2,10%	1,31	1,14
ΔΗΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	16.771	17.700	8.973	253	9.226	8.889	336	9.225	0,00%	1,51	1,43
ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	16.218	18.200	8.354	101	8.455	8.561	134	8.695	2,80%	1,47	1,31
ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	15.481	15.500	6.875	302	7.177	7.140	297	7.437	3,50%	1,32	1,31
Σύνολο 1: Εκτ.Πληθ.>10.000	131.460	147.800	61.598	2.303	63.901	63.532	2.651	66.183	3,40%	1,38	1,23
ΔΗΜ. Α.ΟΡΕΣΤΙΚΟΥ	9.918	10.000	4.346	0	4.346	4.318	0	4.318	-0,60%	1,19	1,18
ΔΗΜ.ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	8.378	7.800	3.421	10	3.431	3.402	25	3.427	-0,10%	1,12	1,20
ΔΗΜ. ΑΓ.ΤΡΙΑΔΟΣ	6.117	5.800	2.687	0	2.687	2.655	0	2.655	-1,20%	1,19	1,25
ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΒΙΩΝ	10.001	9.100	2.819	25	2.844	3.032	21	3.053	6,80%	0,84	0,92
ΔΗΜΟΣ ΜΕΛΙΤΗΣ	7.038	6.000	2.202	0	2.202	2.179	0	2.179	-1,10%	0,85	0,99
ΔΗΜΟΣ ΕΛΙΜΕΙΑΣ	6.429	6.200	2.150	2	2.152	2.288	3	2.291	6,10%	0,98	1,01
ΔΗΜΟΣ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	6.547	6.500	2.394	0	2.394	2.248	22	2.270	-5,40%	0,95	0,96
ΔΗΜΟΣ ΑΣΚΙΟΥ	5.130	4.400	1.795	2	1.797	1.679	4	1.683	-6,80%	0,90	1,05
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	5.121	4.800	1.650	38	1.688	1.713	43	1.756	3,80%	0,94	1,00
ΔΗΜΟΣ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	5.066	4.800	1.680	0	1.680	1.758	0	1.758	4,40%	0,95	1,00
ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ	4.896	4.200	1.450	0	1.450	1.581	0	1.581	8,30%	0,88	1,03
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ	7.966	6.800	1.995	0	1.995	2.064	2	2.066	3,40%	0,71	0,83
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ	5.510	4.700	1.557	0	1.557	1.537	0	1.537	-1,30%	0,76	0,90
ΔΗΜΟΣ ΤΣΟΥΥΛΙΟΥ	4.753	4.200	1.351	0	1.351	1.316	0	1.316	-2,60%	0,76	0,86
Σύνολο 2: 10.000> Εκτ.Πληθ.>4.000	92.870	85.300	31.498	77	31.575	31.771	120	31.891	1,00%	0,94	1,02
ΔΗΜΟΣ ΦΙΛΩΤΑ	4.532	3.900	1.652	5	1.657	1.653	11	1.664	0,40%	1,01	1,17
ΔΗΜΟΣ ΑΙΑΝΗΣ	3.816	3.300	966	2	968	1.079	3	1.082	10,50%	0,78	0,90
ΔΗΜ.ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ	3.754	3.800	1.292	5	1.297	1.288	13	1.301	0,30%	0,95	0,94

ΔΟΥΒΕΝΤΖΙΔΟΥ ΚΥΡΙΑΚΗ 4. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΣΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώ- μενος πληθυσμός	Σύμμεικτ α ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσ μα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτ α ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσ μα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβο λής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμε νο κάτοικο/ ημέρα)
Δ.ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑΣ	4.100	3.800	1.900	0	1.900	2.206	0	2.206	13,90%	1,47	1,59
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΜΙΟΥ	3.483	3.000	890	0	890	893	0	893	0,40%	0,70	0,82
Δ.ΚΑΤΩ ΚΛΕΙΝΩΝ	3.963	3.400	892	0	892	851	0	851	-4,80%	0,59	0,69
ΔΗΜΟΣ ΑΕΤΟΥ	3.727	3.200	898	0	898	1.003	0	1.003	10,40%	0,74	0,86
ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΕΔΝΩΝ	3.468	3.000	1.596	0	1.596	1.570	0	1.570	-1,60%	1,24	1,43
ΔΗΜ. Ι. ΔΡΑΓΟΥΜΗ	3.457	3.000	1.310	0	1.310	1.290	0	1.290	-1,60%	1,02	1,18
Δ. ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ	2.845	2.400	770	0	770	882	0	882	12,70%	0,85	1,01
ΔΗΜΟΣ Θ.ΖΙΑΚΑ	2.855	2.400	695	0	695	714	0	714	2,70%	0,69	0,82
ΔΗΜ. ΗΡΑΚΛΕΩΤΩΝ	3.080	2.600	683	0	683	712	0	712	4,20%	0,63	0,75
ΔΗΜ. Δ.ΥΨΗΛΑΝΤΗ	3.018	2.600	864	0	864	850	0	850	-1,70%	0,77	0,90
ΔΗΜΟΣ ΧΑΣΙΩΝ	2.317	2.000	498	0	498	522	0	522	4,60%	0,62	0,72
ΔΗΜΟΣ ΒΕΝΤΖΙΩΝ	2.957	2.500	524	0	524	571	0	571	8,20%	0,53	0,63
Σύνολο 3: 4.000>Εκτ.Πληθ.>2.000	51.372	44.900	15.430	12	15.442	16.084	27	16.111	4,20%	0,86	0,98
Δ. ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ	1.977	1.700	500	0	500	500	0	500	0,00%	0,69	0,81
ΚΟΙΝ.ΛΕΧΟΒΟΥ	1.227	1.100	340	0	340	350	0	350	2,90%	0,78	0,87
ΔΗΜΟΣ ΒΙΤΣΙΟΥ	1.473	1.300	406	0	406	379	0	379	-7,10%	0,71	0,80
ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ	1.782	1.500	401	0	401	378	0	378	-5,90%	0,58	0,69
ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ	1.707	1.500	350	0	350	382	0	382	8,40%	0,61	0,70
ΚΟΙΝ.ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ	769	700	280	0	280	286	0	286	2,10%	1,02	1,12
ΚΟΙΝ.ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ	1.645	1.400	224	0	224	250	0	250	10,30%	0,42	0,49
ΔΗΜ. ΚΑΜΒΟΥΝΙΩΝ	2.257	1.900	392	0	392	406	0	406	3,50%	0,49	0,59
ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ	1.851	1.600	403	0	403	423	0	423	4,60%	0,63	0,72
ΔΗΜΟΣ ΑΚΡΙΤΩΝ	1.109	1.000	231	0	231	212	0	212	-9,20%	0,52	0,58
ΚΟΙΝ.ΒΑΡΙΚΟΥ	698	600	185	0	185	190	0	190	2,60%	0,75	0,87
ΔΗΜΟΣ ΑΓ.ΚΟΣΜΑ	1.792	1.500	311	0	311	312	0	312	0,30%	0,48	0,57

ΟΤΑ ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ	Πληθυσμός Απογραφής 2001 (ΕΣΥΕ)	Εκτιμώμενος πληθυσμός	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Παραγωγή ΑΣΑ 05/12/05 έως 03/12/06	Σύμμεικτα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ανακυκλώσιμα ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Παραγωγή ή ΑΣΑ 05/12/06 έως 03/12/07	Ρυθμός μεταβολής %	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/κάτοικο απογραφής/ημέρα)	Ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (kg/εκτιμώμενο κάτοικο/ημέρα)
ΚΟΙΝ.ΣΑΜΑΡΙΝΗΣ	701	600	170	0	170	187	0	187	9,00%	0,73	0,85
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΕΣΤΙΩΝ	1.000	900	204	0	204	205	0	205	0,20%	0,56	0,62
ΚΟΙΝ.ΒΛΑΣΤΗΣ	645	600	165	0	165	170	0	170	2,90%	0,72	0,78
ΚΟΙΝ.ΝΥΜΦΑΙΟΥ	413	300	112	0	112	113	0	113	0,90%	0,75	1,03
ΚΟΙΝ.ΑΡΡΕΝΩΝ	623	500	138	0	138	123	0	123	-11,70%	0,54	0,67
ΚΟΙΝ.ΑΒΔΕΛΛΑΣ	448	400	50	0	50	50	0	50	0,00%	0,31	0,34
ΚΟΙΝ.ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	454	400	70	0	70	74	0	74	4,80%	0,44	0,50
Κ.ΚΡΥΣΤΑΛ/ΠΗΓΗΣ	660	600	90	0	90	100	0	100	10,00%	0,42	0,46
ΔΗΜ. ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ	576	500	131	0	131	141	0	141	7,20%	0,67	0,77
ΚΟΙΝ.ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ	254	200	60	0	60	63	0	63	4,80%	0,68	0,86
ΚΟΙΝ.ΔΟΤΣΙΚΟΥ	187	200	30	0	30	30	0	30	0,00%	0,44	0,41
Κ.ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ	139	100	20	0	20	20	0	20	0,00%	0,39	0,55
Κ. ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ	896	800	168	0	168	185	0	185	9,00%	0,57	0,63
ΚΟΙΝ.ΣΜΙΕΗΣ	509	400	70	0	70	74	0	74	5,90%	0,40	0,51
ΚΟΙΝ.ΓΡΑΜΜΟΥ	28	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	0,00	0,00
Σύνολο 4: Εκτ.Πληθ.<2.000	25.820	22.300	5.501	0	5.501	5.603	0	5.603	1,80%	0,59	0,69
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	301.522	300.300	114.027	2.392	116.419	116.989	2.798	119.787	2,80%	1,09	1,09

Πίνακας 18: Παραγωγή ΑΣΑ στην πηγή σύμμεικτων και ανακυκλώσιμων (ανακτώμενο χαρτί), χωρίς τα ογκώδη, ανά πληθυσμιακό μέγεθος ΟΤΑ, (ΠΗΓΗ: Διάδγμα ΑΕ, 2007)

4.2 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΣΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

4.2.1 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΑΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΒΑΑ)

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι στόχοι που πρέπει να εκπληρωθούν από την Ελλάδα, σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης για τη «Στρατηγική Διαχείρισης Βιοαποδομήσιμων Αποβλήτων Ελλάδας», η οποία εκπονήθηκε για λογαριασμό του ΥΠΕΧΩΔΕ, με στόχο τον προσδιορισμό των υποχρεώσεων της χώρας που προκύπτουν από την εφαρμογή της ευρωπαϊκής οδηγίας 99/31/ΕΚ. Στα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα (ΒΑΑ) υπολογίζονται τόσο τα ζυμώσιμα απόβλητα, όπως υπολείμματα τροφής και κήπου, όσο και το χαρτί το οποίο δεν ανακυκλώνεται (Διάδυμα ΑΕ, 2007). Τα ζυμώσιμα απόβλητα για τη χώρα μας είναι 47% και το χαρτί 20%, από το οποίο το 68% περίπου ανακυκλώνεται. Η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων στην Ελλάδα είναι περίπου 4.600.000 tn (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ, 2003).

Η συμμετοχή της περιφέρειας στην παραγωγή ΑΣΑ σε επίπεδο χώρας είναι 2,4% (η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας είναι 120.000 tn). Επομένως, η μέγιστη επιτρεπτή διάθεση στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας θα είναι για το έτος 2010 47.040 tn ($2,4\% * 1.960.000 = 47.040$ tn). Για το έτος 2013 η μέγιστη επιτρεπτή ποσότητα υπολογίζεται στους 31.440 tn ($2,4\% * 1.310.000 = 31.440$ tn), ενώ για το έτος 2020 στους 21.840 tn ($2,4\% * 910.000 = 21.840$ tn).

Την περίοδο 2008 έως 2011, πρόκειται να αναπτυχθεί από την εταιρεία Διάδυμα ΑΕ το περιφερειακό σύστημα ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή (ΔσΠ). Ο σχεδιασμός από την εταιρεία, σε επίπεδο πάντα περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας, έγινε για δύο σενάρια, τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

Το πρώτο σενάριο προβλέπει (Διάδυμα ΑΕ, 2007):

- ✓ Ετήσια αύξηση στην παραγωγή των ΑΣΑ ίση με 1,5%. Ως έτος βάσης θεωρείται το 2007, όπου η παραγωγή των απορριμμάτων ήταν 119.787 tn σύμφωνα με στοιχεία και ζυγίσεις που προέκυψαν από τη διαχείριση αποβλήτων της περιφέρειας.
- ✓ Ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ σταθερή σε διάρκεια 20ετίας, όπως φαίνεται στον πίνακα 20.

Το δεύτερο σενάριο προβλέπει (Διάδυμα ΑΕ, 2007):

- ✓ Ετήσια αύξηση στην παραγωγή των ΑΣΑ ίση με 1,5%. Ως έτος βάσης θεωρείται το 2007, όπου η παραγωγή των απορριμμάτων ήταν 119.787 tn, σύμφωνα με στοιχεία και ζυγίσεις που προέκυψαν από το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αποβλήτων (ΟΣΔΑ) της περιφέρειας.
- ✓ Μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στη διάρκεια 20ετίας, ώστε τα ζυμώσιμα να μειωθούν στο 35%, το χαρτί να αυξηθεί στο 30% και το πλαστικό να αυξηθεί στο 17%, όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 21.

Στη συνέχεια, στους πίνακες 22, 23, 24 και 25 παρουσιάζονται οι στόχοι που πρέπει να εκπληρώσει η δυτική Μακεδονία, όσον αφορά την εκτροπή των βιοαποδομήσιμων στερεών αποβλήτων (ΒΑΑ) από την ταφή, για τα δύο παραπάνω σενάρια, ως προς τη μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στην 20ετία και με σταθερό ρυθμό αύξησης της παραγωγής 1,5%.

Ωστόσο, στη μονάδα επεξεργασίας των απορριμμάτων (ΜΕΑ) των σύμμεικτων ΑΣΑ, που έχει σχεδιαστεί και αναμένετε να ολοκληρωθεί το 2011, προβλέπεται να γίνεται επεξεργασία όλου του κλάσματος των σύμμεικτων ΑΣΑ και συνεπώς όλων των ΒΑΑ (ζυμώσιμων και χαρτιού), όπως παρουσιάζεται στους πίνακες 24 και 25.

Έτη-Στόχος	ΒΑΑ που μπορούν να οδηγούνται προς ταφή σύμφωνα με την 99/31/ΕΚ, σε εθνικό επίπεδο (%)	ΒΑΑ που μπορούν να οδηγούνται προς ταφή, σε εθνικό επίπεδο (tn)	ΒΑΑ που πρέπει να εκτρέπονται από την ταφή, σε εθνικό επίπεδο (tn)	Μέγιστη επιτρεπτή διάθεση στο ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, (tn)
2010	75	1.960.000	1.000.000	47.040
2013	50	1.310.000	1.830.000	31.440
2020	35	910.000	2.620.000	21.840

Πίνακας 19: Ποσοτικοποίηση στόχων για τα ΒΑΑ σε εθνικό επίπεδο και σε επίπεδο περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΣΑ	2007 - 2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	46,20%
Χαρτοκιβώτιο, χαρτόνι	8,50%
Εφημερίδες, έντυπα	4,50%
Βιβλία	1,60%
Λευκό χαρτί	0,60%
ΧΣ υγρών	1,20%
Λοιπό χαρτί	3,10%
ΧΑΡΤΙΑ	19,40%
Πλαστικές φιάλες PET	3,50%
Πλαστικές φιάλες PE	2,30%
Πλαστικό φιλμ	2,00%
Λοιπό πλαστικό	6,60%
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	14,40%
Κουτιά αναψυκτικών αλουμινίου	0,40%
Κουτιά λευκοσιδηρά	0,80%
Λοιπά μέταλλα	1,10%
ΜΕΤΑΛΛΑ	2,20%
Γυάλινη συσκευασία	1,40%
Λοιπό γυαλί	0,50%
ΓΥΑΛΙΑ	1,90%
ΔΞΥΛ	5,20%
ΛΟΙΠΑ	10,60%
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	27,80%
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	20,00%
ΑΣΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	100,00%

Πίνακας 20: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ στην πηγή (σενάριο πρώτο, χωρίς μεταβολή στην 20ετία), (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

ΣΥΣΤΗΣΗ ΑΣΑ	2007	2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	46,20%	35,00%
Χαρτοκιβώτιο, χαρτόνι	8,50%	13,20%
Εφημερίδες, έντυπα	4,50%	6,90%
Βιβλία	1,60%	2,40%
Λευκό χαρτί	0,60%	0,90%
ΧΣ υγρών	1,20%	1,80%
Λοιπό χαρτί	3,10%	4,80%
ΧΑΡΤΙΑ	19,40%	30,00%
Πλαστικές φιάλες PET	3,50%	4,10%
Πλαστικές φιάλες PE	2,30%	2,70%
Πλαστικό φιλμ	2,00%	2,40%
Λοιπό πλαστικό	6,60%	7,80%
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	14,40%	17,00%
Κουτιά αναψυκτικών αλουμινίου	0,40%	0,30%
Κουτιά λευκοσιδηρά	0,80%	0,70%
Λοιπά μέταλλα	1,10%	1,00%
ΜΕΤΑΛΛΑ	2,20%	2,00%
Γυάλινη συσκευασία	1,40%	1,40%
Λοιπό γυαλί	0,50%	0,50%
ΓΥΑΛΙΑ	1,90%	1,90%
ΔΞΥΛ	5,20%	5,00%
ΛΟΙΠΑ	10,60%	10,60%
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	27,80%	37,80%
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	20,00%	26,60%
ΑΣΑ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	100,00%	100,00%

Πίνακας 21: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ στην πηγή (σενάριο δεύτερο, με μεταβολή στην 20ετία), (ΠΗΓΗ: Διάδγμα ΑΕ, 2007)

Έτος	Ποσότητα ΑΣΑ στην Πηγή (tn)	Ζυμώσιμα στην Πηγή (tn)	Χαρτί στην Πηγή (tn)	Σύνολο ΒΑΑ (Ζυμ+Χαρ) στην Πηγή (tn)	ΒΑΑ που μπορούν να διατεθούν στο ΧΥΤ (tn)	Στόχος για εκτροπή ΒΑΑ από ΧΥΤ (tn)	Ανακτώμενη ποσότητα Χαρτιού με ΔσΠ (tn)	ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από ΧΥΤ μέσω της ΜΕΑ (tn)
2010	125.259	57.882	24.338	82.220	47.040	35.180	7.128	28.052
2013	130.980	60.526	25.449	85.975	31.440	54.535	9.368	45.168
2020	145.368	67.174	28.245	95.419	21.840	73.579	10.397	63.183

Πίνακας 22: Ποσότητες ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από την ταφή (σενάριο πρώτο: σταθερή ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ στην 20ετία και ετήσια αύξηση της παραγωγής 1,5%), (ΠΗΓΗ: Διάδγμα ΑΕ, 2007)

Έτος	Ποσότητα ΑΣΑ στην Πηγή (tn)	Ζυμώσιμα στην Πηγή (tn)	Χαρτί στην Πηγή (tn)	Σύνολο ΒΑΑ (Ζυμ+Χαρ) στην Πηγή (tn)	ΒΑΑ που μπορούν να διατεθούν στο ΧΥΤ (tn)	Στόχος για εκτροπή ΒΑΑ από ΧΥΤ (tn)	Ανακτώμενη ποσότητα Χαρτιού με ΔσΠ (tn)	ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από ΧΥΤ μέσω της ΜΕΑ (tn)
2010	125.259	55.400	26.064	81.464	47.040	34.424	7.634	26.790
2013	130.980	55.447	29.187	84.634	31.440	53.194	10.743	42.451
2020	145.368	55.557	37.796	93.353	21.840	71.513	13.912	57.601

Πίνακας 23: Ποσότητες ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από την ταφή (σενάριο δεύτερο: μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στην 20ετία και ετήσια αύξηση της παραγωγής 1,5%), (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

Σενάριο πρώτο , σταθερή ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στην 20ετία							
Έτος	ΑΣΑ στη ΜΕΑ (tn)	Ζυμώσιμα στη ΜΕΑ (tn)	Χαρτί στη ΜΕΑ (tn)	ΒΑΑ στη ΜΕΑ (tn)	ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από ΧΥΤ, μέσω της ΜΕΑ (tn)	% εκτροπής που πρέπει να επιτευχθεί, ως προς τα εισερχ. ΒΑΑ	% εκτροπής που πρέπει να επιτευχθεί, ως προς τα εισερχ. ΑΣΑ
2010	113.730	57.882	17.210	75.092	28.052	37,00%	25,00%
2013	115.810	60.526	16.082	76.608	45.168	59,00%	39,00%
2020	128.531	67.174	17.848	85.023	63.183	74,00%	49,00%

Πίνακας 24: Ποσοστά εκτροπής ΒΑΑ που θα πρέπει να επιτυγχάνει η ΜΕΑ για την επίτευξη των στόχων της περιφέρειας στην εκτροπή των ΒΑΑ από το ΧΥΤ, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

Σενάριο δεύτερο, μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στην 20ετία							
Έτος	ΑΣΑ στη ΜΕΑ (tn)	Ζυμώσιμα στη ΜΕΑ (tn)	Χαρτί στη ΜΕΑ (tn)	ΒΑΑ στη ΜΕΑ (tn)	ΒΑΑ που πρέπει να εκτραπούν από ΧΥΤ, μέσω της ΜΕΑ (tn)	% εκτροπής που πρέπει να επιτευχθεί, ως προς τα εισερχ. ΒΑΑ	% εκτροπής που πρέπει να επιτευχθεί, ως προς τα εισερχ. ΑΣΑ
2010	113.114	55.400	18.430	73.830	26.790	36,00%	24,00%
2013	114.159	60.526	18.443	78.969	42.451	54,00%	37,00%
2020	124.390	67.174	23.883	91.058	57.601	63,00%	46,00%

Πίνακας 25: Ποσοστά εκτροπής ΒΑΑ που θα πρέπει να επιτυγχάνει η ΜΕΑ για την επίτευξη των στόχων της περιφέρειας στην εκτροπή των ΒΑΑ από το ΧΥΤ, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

4.2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΑΣΑ

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της Διάδυμα ΑΕ για την ανακύκλωση με διαλογή στην πηγή (ΔσΠ), σε πρώτη φάση προβλέπεται ανάπτυξη του συστήματος σε όλους τους οικισμούς της περιφέρειας με πληθυσμό μεγαλύτερο των 1.000 κατοίκων, καθώς και σε όλες τις έδρες των ΟΤΑ. Αναλυτικά στον πίνακα 26 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι οικισμοί στους οποίους θα αναπτυχθεί η ανακύκλωση με ΔσΠ, ο πληθυσμός τους (απογραφής 2001 και εκτιμώμενος), καθώς και οι παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ στην πηγή, οι οποίες προέκυψαν χρησιμοποιώντας, σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 5, σαν συντελεστή παραγωγής επί του εκτιμώμενου πραγματικού πληθυσμού τους, 1,23 kg/κάτοικο/ημέρα για τις πέντε μεγάλες πόλεις της περιφέρειας Γρεβενά, Καστοριά, Κοζάνη, Πτολεμαΐδα και Φλώρινα, και 1,00 kg/κάτοικο/ημέρα για όλους τους υπόλοιπους οικισμούς.

Αξίζει να επισημανθεί ότι ο υπολογισμός των στόχων που πρέπει να εκπληρώσει η περιφέρεια για την ανακύκλωση συσκευασιών προσδιορίζεται, θεωρώντας κατά παραδοχή, ότι η ανακύκλωση με ΔσΠ θα γίνει μόνο στους οικισμούς του πίνακα που ακολουθεί. Στην πράξη όμως εκτιμάται ότι μετά το έτος 2010 με 2011 και εφόσον το σύστημα ανακύκλωσης έχει εδραιωθεί στους οικισμούς άνω των 1.000 κατοίκων, θα επεκταθεί και σε άλλους μικρότερους οικισμούς (Διάδυμα ΑΕ, 2007).

ΤΜΔΑ	Οικισμοί ανά ΟΤΑ στους οποίους θα γίνει ανακύκλωση το 2008-2009	Πληθυσμός 2001	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Παραγωγή ΑΣΑ στην Πηγή το 2007 tn
Φλώρινας	ΔΗΜΟΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ			
	Φλώρινα	14.279	14.300	6.420
	Αρμενοχώρι	1.063	1.070	391
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΩ ΚΛΕΙΝΩΝ			
	Κάτω Κλεινές	455	500	183
	ΔΗΜΟΣ ΜΕΛΙΤΗΣ			
	Νεοχωράκι	542	470	172
	Μελίτη	1.535	1.550	566
	Παππαγιάννης	1.016	1020	372
	ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ			
	Πέρασμα	499	430	157
	Αμμοχώρι	1.294	1110	405
	ΔΗΜΟΣ ΠΡΕΣΠΩΝ			
	Λαιμός	299	350	128
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΗΓΗΣ			
Κρυσταλλοπηγή	573	500	183	
Σύνολο (10 οικισμοί)		21.555	21.300	8.975

ΤΜΔΑ	Οικισμοί ανά ΟΤΑ στους οποίους θα γίνει ανακύκλωση το 2008-2009	Πληθυσμός 2001	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Παραγωγή ΑΣΑ στην Πηγή το 2007 tn
Εορδαίας	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ			
	Άγιος Χριστόφορος	810	700	256
	ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΜΙΟΥ			
	Κομνηνά	1.106	950	347
	ΔΗΜΟΣ ΜΟΥΡΙΚΙΟΥ			
	Εμπόριο	1.003	860	314
	Αναρράχη	1.150	985	360
	ΔΗΜΟΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ			
	Πτολεμαΐδα	28.679	35.000	15.713
	Περδίκκας	1.854	1590	580
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΛΑΣΤΗΣ			
	Βλάστη	645	560	204
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΒΑΡΙΚΟΥ			
Βαρικό	698	600	219	
Αμυνταίου	ΔΗΜΟΣ ΑΕΤΟΥ			
	Αετός	857	735	268
	ΔΗΜΟΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ			
	Αμύνταιο	3.636	3.700	1.351
	Άγιος Παντελεήμων	1.110	1050	383
	Ξινό Νερό	1.229	950	347
	ΔΗΜΟΣ ΦΙΛΩΤΑ			
	Φιλώτας	1.821	1.560	569
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΕΧΟΒΟΥ			
	Λέχοβο	1.227	1.050	383
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΝΥΜΦΑΙΟΥ				
Νυμφαίο	413	350	128	
Σύνολο (15 οικισμοί)		46.238	50.640	21.422
Καστοριάς	ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ			
	Καστοριά	14.813	17000	6.205
	ΔΗΜΟΣ ΑΚΡΙΤΩΝ			
	Διποταμιά	624	540	197
	ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΟΠΟΤΑΜΙΑΣ			
	Μεσοποταμιά	1.802	1800	657
	ΔΗΜΟΣ ΒΙΤΣΙΟΥ			
	Τοιχίο	758	650	237
	ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΕΣΤΙΩΝ			
	Νέος Οικισμός	420	360	131
	ΔΗΜΟΣ ΜΑΚΕΔΑΝΩΝ			
	Μαυροχώρι	1.409	1210	442
	Δισπηλιό	1.186	1.020	372
	ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ			
	Νεστόριο	954	820	299
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΚΑΣΤΡΑΚΙΟΥ			
	Ιεροπηγή	420	360	131
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΤΡΙΑΔΟΣ			
Μανιάκοι	2.619	2.800	1.022	
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ				
Κορησός	1.309	1130	412	
ΔΗΜΟΣ ΙΩΝΟΣ ΔΡΑΓΟΥΜΗ				

ΤΜΔΑ	Οικισμοί ανά ΟΤΑ στους οποίους θα γίνει ανακύκλωση το 2008-2009	Πληθυσμός 2001	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Παραγωγή ΑΣΑ στην Πηγή το 2007 tn
	Βογατσικό	793	680	248
	ΔΗΜΟΣ ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ			
	Άργος Ορεστικό	7.558	8.000	2920
	ΔΗΜΟΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ			
	Κλεισούρα	559	480	175
Σύνολο (14 οικισμοί)		35.224	36.850	13.450
Κοζάνης	ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ			
	Κοζάνη	35.242	45.000	20.203
	Κοίλα	1.470	1.260	460
	Λευκόβρυση	1.095	950	347
	Λευκοπηγή	1.282	1.100	402
	Νέα Χαραυγή	1.209	1.040	380
	ΔΗΜΟΣ ΑΙΑΝΗΣ			
	Αιανή	2.074	1.780	650
	ΔΗΜΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΥΨΗΛΑΝΤΗ			
	Μαυροδένδρι	1.253	1.130	412
	Ποντοκόμη	1.316	1.080	394
	ΔΗΜΟΣ ΕΛΙΜΕΙΑΣ			
	Κρόκος	2.946	3.250	1.186
	Άνω Κώμη	1.533	1.320	482
	ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΣΠΟΝΤΟΥ			
	Κουλάδα	393	400	146
	Δρέπανο	1.340	1.150	420
Άγιος Δημήτριος	1.077	930	339	
Ακρινή	1.128	970	354	
Σερβίων	ΔΗΜΟΣ ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ			
	Βελβεντός	3.437	3.500	1.278
	ΔΗΜΟΣ ΚΑΜΒΟΥΝΙΩΝ			
	Τρανόβαλτο	853	750	274
	ΔΗΜΟΣ ΣΕΡΒΙΩΝ			
	Σέρβια	3.290	4.500	1.643
	Πλατανόρρευμα	1.061	910	332
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΛΙΒΑΔΕΡΟΥ				
	Λιβαδερό	1.645	1.410	515
Σύνολο (19 οικισμοί)		63.644	72.430	30.215
Σιάτιστας	ΔΗΜΟΣ ΑΣΚΙΟΥ			
	Καλονέρι	579	500	183
	Γαλατινή	2.092	1.800	657
	Εράτυνα	1.406	1.200	438
	ΔΗΜΟΣ ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ			
	Σιάτιστα	5.642	5.700	2.081
	ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΩΤΩΝ			
Άγιος Γεώργιος	824	700	256	
Βοΐου	ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ			
	Νεάπολη	2.301	2.400	876
	ΔΗΜΟΣ ΤΣΟΥΓΛΙΟΥ			
	Τσοτύλι	1.596	1.500	548
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΝΤΑΛΟΦΟΥ				
	Πεντάλοφος	633	550	201

ΤΜΔΑ	Οικισμοί ανά ΟΤΑ στους οποίους θα γίνει ανακύκλωση το 2008-2009	Πληθυσμός 2001	Εκτιμώμενος Πληθυσμός	Παραγωγή ΑΣΑ στην Πηγή το 2007 tn
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΡΡΕΝΩΝ			
	Επταχώρι	293	250	91
Γρεβενών	ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ			
	Γρεβενά	10.177	11.000	4.938
	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ			
	Κηπουρείο	437	380	139
	ΔΗΜΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΖΙΑΚΑ			
	Μαυραναίοι	229	200	73
	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΚΟΣΜΑ			
	Μέγαρο	561	500	183
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΑΒΔΕΛΛΑΣ			
	Αβδέλλα	448	380	139
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΔΟΤΣΙΚΟΥ			
	Δοτσικό	187	160	58
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ			
	Μεσολούρι	139	120	44
	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ			
	Περιβόλι	454	390	142
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΑΜΑΡΙΝΗΣ				
Σαμαρίνα	701	600	219	
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΣΜΙΞΗΣ				
Σμίξη	509	440	161	
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ				
Φιλιππαιοί	206	180	66	
Δεσκάτης	ΔΗΜΟΣ ΔΕΣΚΑΤΗΣ			
	Δεσκάτη	4.028	4.000	1.460
	ΔΗΜΟΣ ΒΕΝΤΖΙΟΥ			
	Κνίδη	443	400	146
ΔΗΜΟΣ ΧΑΣΙΩΝ				
Καρπερό	745	540	197	
Σύνολο (23 οικισμοί)		34.630	33.890	13.293
Σύνολο οικισμών στην ΠΔΜ για εφαρμογή ΔσΠ		81		
Σύνολο εξοπ/νου πληθυσμού με ΔσΠ (κατ.) & παραγ. ΑΣΑ (tn/yr) προς ΔσΠ		201.291	215.110	87.355

Πίνακας 26: Πληθυσμός και παραγωγή ΑΣΑ στην πηγή των οικισμών που προβλέπεται να αναπτυχθεί η ανακύκλωση με ΔσΠ την περίοδο 2008/2009, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

Όπως προαναφέρθηκε, η ανάπτυξη του περιφερειακού συστήματος ανακύκλωσης με ΔσΠ στη δυτική Μακεδονία, βάσει του σχεδιασμού της Διάδυμα ΑΕ, γίνεται για δύο σενάρια. Το πρώτο σενάριο προβλέπει ετήσια αύξηση στην παραγωγή των ΑΣΑ ίση με 1,5%, θεωρώντας έτος βάσης το 2007 και παραγωγή απορριμμάτων

119.787 tn. Επιπλέον, η ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ θεωρείται ότι παραμένει σταθερή σε διάρκεια 20ετίας.

Το δεύτερο σενάριο προβλέπει ετήσια αύξηση στην παραγωγή των ΑΣΑ ίση με 1,5%, με έτος βάσης το 2007 και παραγωγή απορριμμάτων 119.787 tn. Ακόμη, θεωρείται ότι υπάρχει μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στη διάρκεια 20ετίας, ώστε τα ζυμώσιμα να μειωθούν στο 35%, το χαρτί να αυξηθεί στο 30% και το πλαστικό να αυξηθεί στο 17%.

Ωστόσο, καθώς ο στόχος αναφορικά με την αξιοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών συσκευασίας, βάσει της Οδηγίας 2004/12/ΕΚ, έχει χρονικό και ποσοτικό ορίζοντα αναφοράς το έτος 2011 και δεδομένου ότι η μεταβολή της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ στην 20ετία υπολογίζεται ομοιόμορφα στα έτη, δεν υπάρχει σημαντική μεταβολή στην παραγωγή ανακυκλώσιμων υλικών ή/και υλικών συσκευασίας στα ΑΣΑ από το 2007 μέχρι το 2011. Έτος βάσης θεωρείται το 2007 και η παραπάνω υπόθεση στηρίζεται σε πραγματικά στοιχεία από το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων δυτικής Μακεδονίας. Συνεπώς ο υπολογισμός του στόχου και της επιτευξιμότητάς του, βάσει του σχεδιασμού της Διάδυμα ΑΕ, υπολογίζεται μόνο για το πρώτο σενάριο (Διάδυμα ΑΕ, 2007).

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται κατά σειρά η ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ στη διάρκεια 20ετίας (πίνακας 27), η ποσότητα ΑΣΑ ανά κατηγορία στη διάρκεια 20ετίας (πίνακας 28), τα ετήσια ποσοστά ανάκτησης υλικών ανά κατηγορία στην 20ετία (πίνακας 29), οι ετήσιες ανακτώμενες ποσότητες ανακυκλώσιμων υλικών στην 20ετία (πίνακας 30) και το ποσοστό επίτευξης των στόχων για την αξιοποίηση και ανακύκλωση συσκευασιών το 2011 σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 2004/12/ΕΚ (πίνακας 31).

Περιοχές με ΔσΠ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%	46%
Χαρτοκιβώτια, χαρτόνι	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%
Εφημερίδες, έντυπα	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
Βιβλία	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
Λευκό χαρτί	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ΧΣ υγρών	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Λοιπό χαρτί	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%
ΧΑΡΤΙΑ	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Πλαστικές φιάλες PET	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Πλαστικές φιάλες PE	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
Πλαστικό φιλμ	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Λοιπό πλαστικό	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%	6,6%
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
Κουτιά αλουμνίου	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Κουτιά λευκοσιδηρά	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Λοιπά μέταλλα	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
ΜΕΤΑΛΛΑ	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Γυάλινη συσκευασία	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Λοιπό γυαλί	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ΓΥΑΛΙΑ	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
ΔΕΥΛ	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
ΛΟΙΠΑ	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%
ΑΝΑΚ/ΜΑ προς ΔσΠ	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ προς ΔσΠ	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
ΑΣΑ προς ΔσΠ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ΑΝΑΚ/ΜΑ στην Πηγή	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ στην Πηγή	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
ΑΣΑ στην Πηγή	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Πίνακας 27: Ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ στην πηγή στη διάρκεια 20ετίας (σταθερή 1^ο σενάριο), (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

Περιοχές με ΔσΠ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	40.367	40.972	41.587	42.211	42.844	43.486	44.139	44.801	45.473	46.155	46.847	47.550	48.263	48.987	49.722	50.468	51.225	51.993	52.773	53.565
Χαρτοκιβώπια, χαρτόνι	7.468	7.580	7.694	7.809	7.926	8.045	8.166	8.288	8.413	8.539	8.667	8.797	8.929	9.063	9.199	9.337	9.477	9.619	9.763	9.910
Εφημερίδες, έντυπα	3.904	3.962	4.022	4.082	4.143	4.206	4.269	4.333	4.398	4.464	4.531	4.598	4.667	4.737	4.809	4.881	4.954	5.028	5.104	5.180
Βιβλία	1.358	1.378	1.399	1.420	1.441	1.463	1.485	1.507	1.530	1.553	1.576	1.599	1.623	1.648	1.673	1.698	1.723	1.749	1.775	1.802
Λευκό χαρτί	509	517	525	532	540	549	557	565	574	582	591	600	609	618	627	637	646	656	666	676
ΧΣ υγρών	1.018	1.034	1.049	1.065	1.081	1.097	1.114	1.130	1.147	1.164	1.182	1.200	1.218	1.236	1.254	1.273	1.292	1.312	1.331	1.351
Λοιπό χαρτί	2.716	2.756	2.798	2.840	2.882	2.926	2.969	3.014	3.059	3.105	3.152	3.199	3.247	3.296	3.345	3.395	3.446	3.498	3.550	3.604
ΧΑΡΤΙΑ	16.973	17.228	17.486	17.748	18.015	18.285	18.559	18.837	19.120	19.407	19.698	19.993	20.293	20.598	20.907	21.220	21.539	21.862	22.190	22.522
Πλαστικές φιάλες PET	3.017	3.062	3.108	3.155	3.202	3.250	3.299	3.348	3.399	3.449	3.501	3.554	3.607	3.661	3.716	3.772	3.828	3.886	3.944	4.003
Πλαστικές φιάλες PE	2.011	2.041	2.072	2.103	2.135	2.167	2.199	2.232	2.266	2.300	2.334	2.369	2.405	2.441	2.477	2.515	2.552	2.591	2.629	2.669
Πλαστικό φιλμ	1.760	1.786	1.813	1.840	1.868	1.896	1.924	1.953	1.982	2.012	2.042	2.073	2.104	2.136	2.168	2.200	2.233	2.267	2.301	2.335
Λοιπό πλαστικό	5.782	5.869	5.957	6.047	6.137	6.229	6.323	6.418	6.514	6.612	6.711	6.811	6.914	7.017	7.122	7.229	7.338	7.448	7.560	7.673
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	12.570	12.759	12.950	13.145	13.342	13.542	13.745	13.951	14.160	14.373	14.588	14.807	15.029	15.255	15.484	15.716	15.952	16.191	16.434	16.680
Κουτιά αλουμινίου	312	316	321	326	331	336	341	346	351	356	362	367	373	378	384	390	396	401	407	414
Κουτιά λευκοσιδηρά	662	672	682	693	703	714	724	735	746	757	769	780	792	804	816	828	840	853	866	879
Λοιπά μέταλλα	974	989	1.003	1.018	1.034	1.049	1.065	1.081	1.097	1.114	1.130	1.147	1.165	1.182	1.200	1.218	1.236	1.255	1.273	1.292
ΜΕΤΑΛΛΑ	1.948	1.977	2.007	2.037	2.068	2.099	2.130	2.162	2.194	2.227	2.261	2.295	2.329	2.364	2.399	2.435	2.472	2.509	2.547	2.585
Γυάλινη συσκευασία	1.258	1.277	1.296	1.315	1.335	1.355	1.375	1.396	1.417	1.438	1.460	1.482	1.504	1.527	1.549	1.573	1.596	1.620	1.645	1.669
Λοιπό γυαλί	419	426	432	438	445	452	458	465	472	479	487	494	501	509	516	524	532	540	548	556
ΓΥΑΛΙΑ	1.677	1.702	1.728	1.754	1.780	1.807	1.834	1.861	1.889	1.918	1.946	1.976	2.005	2.035	2.066	2.097	2.128	2.160	2.193	2.226
ΔΕΥΛ	4.560	4.628	4.698	4.768	4.840	4.912	4.986	5.061	5.137	5.214	5.292	5.371	5.452	5.534	5.617	5.701	5.786	5.873	5.961	6.051
ΛΟΙΠΑ	9.268	9.407	9.549	9.692	9.837	9.985	10.134	10.286	10.441	10.597	10.756	10.918	11.081	11.248	11.416	11.588	11.761	11.938	12.117	12.299
ΑΝΑΚ/ΜΑ προς ΔσΠ	24.251	24.615	24.984	25.359	25.739	26.126	26.517	26.915	27.319	27.729	28.145	28.567	28.995	29.430	29.872	30.320	30.775	31.236	31.705	32.180
ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ προς ΔσΠ	17.506	17.769	18.036	18.306	18.581	18.859	19.142	19.429	19.721	20.017	20.317	20.622	20.931	21.245	21.564	21.887	22.215	22.549	22.887	23.230
ΑΣΑ προς ΔσΠ	87.355	88.665	89.995	91.345	92.715	94.106	95.518	96.951	98.405	99.881	101.379	102.900	104.443	106.010	107.600	109.214	110.852	112.515	114.203	115.916
ΑΝΑΚ/ΜΑ στην Πηγή	33.255	33.754	34.260	34.774	35.296	35.825	36.362	36.908	37.462	38.023	38.594	39.173	39.760	40.357	40.962	41.577	42.200	42.833	43.476	44.128
ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ στην Πηγή	24.006	24.366	24.732	25.103	25.479	25.861	26.249	26.643	27.043	27.448	27.860	28.278	28.702	29.133	29.570	30.013	30.463	30.920	31.384	31.855
ΑΣΑ στην Πηγή	119.787	121.584	123.408	125.259	127.138	129.045	130.980	132.945	134.939	136.963	139.018	141.103	143.220	145.368	147.548	149.762	152.008	154.288	156.602	158.951

Πίνακας 28: Ποσότητα ΑΣΑ στη πηγή ανά κατηγορία στη διάρκεια 20ετίας, (ΠΗΓΗ: Διάδωμα ΑΕ, 2007)

Περιοχές με ΔσΠ	Μέγιστη ανάκτηση ανά υλικό	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ	0%																				
Χαρτοκιβώτιο, χαρτόνι	75%	35%	40%	60%	70%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Εφημερίδες, έντυπα	75%	22%	30%	45%	60%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Βιβλία	75%	18%	22%	45%	65%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Λευκό χαρτί	75%	0%	8%	25%	45%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%
ΧΣ υγρών	75%	0%	5%	25%	40%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Λοιπό χαρτί																					
ΧΑΡΤΙΑ																					
Πλαστικές φιάλες PET	75%	0%	20%	40%	60%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Πλαστικές φιάλες PE	75%	0%	20%	40%	60%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Πλαστικό φιλμ	75%	0%	25%	45%	65%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Λοιπό πλαστικό																					
ΠΛΑΣΤΙΚΑ																					
Κουτιά αλουμίνιου	75%	0%	20%	45%	65%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Κουτιά λευκοσιδηρά	75%	0%	20%	45%	65%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Λοιπά μέταλλα																					
ΜΕΤΑΛΛΑ																					
Γυάλινη συσκευασία	75%	0%	30%	45%	65%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Λοιπό γυαλί																					
ΓΥΑΛΙΑ																					
ΔΕΥΛ																					
ΛΟΙΠΑ																					
<i>ΑΝΑΚ/ΜΑ από ΔσΠ</i>																					
<i>ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ από ΔσΠ</i>																					
<i>ΑΣΑ από ΔσΠ</i>																					

Πίνακας 29: Ετήσια ποσοστά ανάκτησης υλικών ανά κατηγορία στην 20ετία, (ΠΗΓΗ: Διάδωμα ΑΕ, 2007)

Περιοχές με ΔσΠ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ΖΥΜΩΣΙΜΑ																				
Χαρτοκιβώπιο, χαρτόνι	1.960	2.274	3.462	4.100	5.053	5.129	5.206	5.284	5.363	5.444	5.525	5.608	5.692	5.778	5.864	5.952	6.042	6.132	6.224	6.318
Εφημερίδες, έντυπα	644	892	1.357	1.837	2.331	2.366	2.401	2.437	2.474	2.511	2.548	2.587	2.625	2.665	2.705	2.745	2.787	2.828	2.871	2.914
Βιβλία	186	227	472	692	919	933	947	961	975	990	1.005	1.020	1.035	1.050	1.066	1.082	1.098	1.115	1.132	1.149
Λευκό χαρτί	0	31	98	180	223	226	230	233	237	240	244	247	251	255	259	263	267	271	275	279
ΧΣ υγρών	0	39	197	319	567	576	585	593	602	611	620	630	639	649	659	668	678	689	699	709
Λοιπό χαρτί																				
ΧΑΡΤΙΑ	2.791	3.463	5.587	7.128	9.093	9.229	9.368	9.508	9.651	9.796	9.943	10.092	10.243	10.397	10.553	10.711	10.872	11.035	11.200	11.368
Πλαστικές φιάλες PET	0	459	932	1.420	1.801	1.828	1.856	1.883	1.912	1.940	1.969	1.999	2.029	2.059	2.090	2.122	2.153	2.186	2.219	2.252
Πλαστικές φιάλες PE	0	306	622	946	1.201	1.219	1.237	1.256	1.274	1.294	1.313	1.333	1.353	1.373	1.394	1.414	1.436	1.457	1.479	1.501
Πλαστικό φιλμ	0	335	612	897	1.121	1.138	1.155	1.172	1.189	1.207	1.225	1.244	1.262	1.281	1.301	1.320	1.340	1.360	1.380	1.401
Λοιπό πλαστικό																				
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	0	1.100	2.166	3.263	4.123	4.184	4.247	4.311	4.376	4.441	4.508	4.575	4.644	4.714	4.784	4.856	4.929	5.003	5.078	5.154
Κουτιά αλουμινίου	0	47	108	159	211	214	217	221	224	227	231	234	238	241	245	248	252	256	260	264
Κουτιά λευκοσιδηρά	0	101	230	338	448	455	462	469	476	483	490	497	505	512	520	528	536	544	552	560
Λοιπά μέταλλα																				
ΜΕΤΑΛΛΑ	0	148	339	497	659	669	679	689	699	710	721	731	742	754	765	776	788	800	812	824
Γυάλινη συσκευασία	0	287	437	641	851	864	877	890	903	917	931	945	959	973	988	1.003	1.018	1.033	1.048	1.064
Λοιπό γυαλί																				
ΓΥΑΛΙΑ	0	287	437	641	851	864	877	890	903	917	931	945	959	973	988	1.003	1.018	1.033	1.048	1.064
ΔΕΥΛ																				
ΛΟΙΠΑ																				
ΑΝΑΚ/ΜΑ από ΔσΠ	2.791	4.999	8.529	11.529	14.726	14.947	15.171	15.398	15.629	15.864	16.102	16.343	16.588	16.837	17.090	17.346	17.606	17.870	18.138	18.410
ΣΥΣΚ/ΣΙΕΣ από ΔσΠ	1.960	3.849	6.601	8.820	11.253	11.422	11.593	11.767	11.944	12.123	12.305	12.489	12.677	12.867	13.060	13.256	13.455	13.656	13.861	14.069

Πίνακας 30: Ετήσιες ανακτώμενες ποσότητες ανακυκλώσιμων υλικών και υλικών συσκευασίας στην 20ετία, (ΠΗΓΗ: Διάδυμα ΑΕ, 2007)

Έτος 2011/ Συστατικό ΑΣΑ	Ποσότητα ΑΣΑ στην πηγή (tn)	Παραγωγή Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΑΥ) στην πηγή (tn)	Ανακτώμενες ποσότητες ΑΥ με ΔσΠ (tn)	Ποσοστό ανάκτησης ΑΥ με ΔσΠ ως προς τα ΑΣΑ στην πηγή (%)	Ποσοστό ανάκτησης ΑΥ με ΔσΠ ως προς τα ΑΥ στην πηγή (%)
Χαρτί	24.703	20.750	9.093	37,00%	44,00%
Πλαστικό	18.295	9.879	4.123	23,00%	42,00%
Μέταλλο	2.835	2.835	659	23,00%	23,00%
Γυαλί	2.441	1.831	851	35,00%	46,00%
ΑΣΑ	127.138	35.296	14.726	12,00%	42,00%

Έτος 2011/ Συστατικό ΑΣΑ	Παραγωγή Υλικών Συσκευασίας (ΥΣ) στην Πηγή (tn)	Ανακτώμενες ποσότητες (ΥΣ) με ΔσΠ (tn)	Ποσοστό ανάκτησης ΥΣ με ΔσΠ ως προς τα ΑΣΑ στην πηγή (%)	Ποσοστό ανάκτησης ΥΣ με ΔσΠ ως προς τα ΥΣ στην πηγή(%)	Στόχος για Αξιοποίηση ΥΣ (% κ.β. των ΥΣ στην πηγή)	Στόχος για Αξιοποίηση ΥΣ (tn)	Υπολειπόμενο για Αξιοποίηση που πρέπει να επιτευχθεί με τη ΜΕΑ (%)	Στόχος για Ανακύκλωση ΥΣ (% κ.β. των ΥΣ στην πηγή)	Στόχος για Ανακύκλωση ΥΣ (tn)	Υπολειπόμενο για Ανακύκλωση που πρέπει να επιτευχθεί με τη ΜΕΑ (%)
Χαρτί	12.351	5.621	23,00%	46,00%	-	-	-	60,00%	7.411	14,00%
Πλαστικό	9.879	4.123	23,00%	42,00%	-	-	-	23,00%	2.223	-19,00%
Μέταλλο	1.418	659	23,00%	46,00%	-	-	-	50,00%	709	4,00%
Γυαλί	1.831	851	35,00%	46,00%	-	-	-	60,00%	1.098	14,00%
ΑΣΑ	25.479	11.253	9,00%	44,00%	60,00%	15.287	16,00%	55,00%	14.014	11,00%

Πίνακας 31: Ποσοστό επίτευξης στόχων για την αξιοποίηση και ανακύκλωση συσκευασιών το έτος 2011 σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 2004/12/ΕΚ, (ΠΗΓΗ: Διάδωμα ΑΕ, 2007)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Από τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια 3 και 4, όσον αφορά τη διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων στη δυτική Μακεδονία, αξίζει να επισημανθεί ότι:

- ✓ Ο ρυθμός αύξησης της παραγωγής των ΑΣΑ τα δυο χρόνια λειτουργίας του ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας είναι κατά μέσο όρο 2,8%. Ωστόσο το ποσοστό αυτό στην πραγματικότητα θα πρέπει να είναι λίγο μικρότερο (2 έως 2,5%), καθώς το πρώτο έτος λειτουργίας του ΟΣΔΑ ορισμένοι ΟΤΑ δεν χρησιμοποίησαν πλήρως τις εγκαταστάσεις του συστήματος για διάφορους λόγους, κυρίως λόγω οικονομικών ασυνεπειών έναντι των υποχρεώσεών τους, που συνεπάγονταν μέχρι πρόσφατα τον αποκλεισμό τους από τις εγκαταστάσεις μεταφόρτωσης. Ωστόσο, το έτος 2007 η πολιτική αυτή του αποκλεισμού διακόπηκε κατόπιν απόφασης του διοικητικού συμβουλίου της Διάδυμα ΑΕ, οπότε όλοι οι ΟΤΑ χρησιμοποιούν κανονικά τους ΣΜΑ (Διάδυμα ΑΕ, 2005).
- ✓ Η κατά κεφαλήν παραγωγή ΑΣΑ στην πηγή για τους κατοίκους της δυτικής Μακεδονίας υπολογίζεται σε 1,09 kg/κάτοικο/ημέρα (ρυθμός αύξησης 2,8%). Ωστόσο, για τους μεγάλους ΟΤΑ με πληθυσμό μεγαλύτερο των 10.000 κατοίκων η παραγωγή είναι 1,23 kg/κάτοικο/ημέρα με ρυθμό αύξησης 3,4%. Για τους δήμους από 4.000 έως 10.000 κατοίκους η παραγωγή απορριμμάτων είναι περίπου 1 kg/κάτοικο/ημέρα με ρυθμό αύξησης 1%. Για τους δήμους από 2.000 έως 4.000 κατοίκους η παραγωγή είναι επίσης περίπου 1 kg/κάτοικο/ημέρα και αντίστοιχα ο ρυθμός αύξησης 4,2%. Για τους μικρούς δήμους και κοινότητες, με πληθυσμό κάτω από 2.000 κατοίκους, η παραγωγή είναι περίπου 0,7 kg/κάτοικο/ημέρα και ο ρυθμός αύξησης 1,8%. Για τους οικισμούς αυτούς η παραγωγή ΑΣΑ είναι μικρή, διότι παρουσιάζουν πληθυσμό κυρίως κατά τους θερινούς μήνες (Διάδυμα ΑΕ, 2005).
- ✓ Εποχικές διακυμάνσεις της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των απορριμμάτων δεν παρατηρούνται, αφού η περιοχή δεν χαρακτηρίζεται από έντονες τουριστικές ή άλλες διαφοροποιήσεις σχετικά με τον πληθυσμό και γενικότερα με την παραγωγή αποβλήτων (Διάδυμα ΑΕ, 2005). Η εποχική διακύμανση παρουσιάζεται κάπως αυξημένη κατά τους θερινούς μήνες και ελαττώνεται κατά τους χειμερινούς, χωρίς ωστόσο να παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές.
- ✓ Τα αστικά στερεά απόβλητα στην περιοχή παρουσιάζουν αυξητικές τάσεις στα μεγάλα κυρίως αστικά κέντρα της περιφέρειας. Αυτό αποδίδεται κυρίως στην αλλαγή

των καταναλωτικών και διαιτολογικών συνηθειών του σύγχρονου ανθρώπου μέσω της αστικοποίησής του.

✓ Στην περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας η ποιοτική σύσταση των αστικών απορριμμάτων διαμορφώνεται κυρίως από οργανικό κλάσμα κατά 50%, από χαρτί κατά 18% και πλαστικό κατά 14%. Το συνολικό μάλιστα ποσοστό αυτών είναι της τάξεως του 80%. Τα υπόλοιπα απορρίμματα αποτελούνται από μέταλλα (4%), γυαλί (2%), ΔΕΥΛ, δηλαδή δέρματα, ξύλο, υφάσματα λάστιχα (4%), αδρανή (4%) και λοιπά απορρίμματα (4%) (Διάδυμα, 2005).

✓ Όσον αφορά την αύξηση των απορριμμάτων σε σχέση με τον πληθυσμό, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ, η περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας είχε κατά την απογραφή πληθυσμού του 1991 293.015 κατοίκους, ενώ κατά την απογραφή του 2001 ο πληθυσμός είχε αυξηθεί στους 301.522 κατοίκους. Αν θεωρήσουμε ότι η ετήσια αύξηση του πληθυσμού είναι σταθερή, τότε, σύμφωνα με αυτή τη χρονική περίοδο, είναι της τάξεως του 0,3% ετησίως. Συνεπώς, ο πληθυσμός στη δυτική Μακεδονία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διακυμάνσεις, με αποτέλεσμα η αύξηση των απορριμμάτων να μην εξαρτάται σημαντικά από αυτόν στη συγκεκριμένη περίπτωση.

✓ Το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) δυτικής Μακεδονίας αποτελείται από τον περιφερειακό ΧΥΤΑ και από το δίκτυο τοπικών μονάδων διαχείρισης απορριμμάτων, στις οποίες υπάρχουν οι υποδομές μεταφόρτωσης. Από την Διάδυμα ΑΕ πραγματοποιούνται οι διαδικασίες της μεταφόρτωσης και της υγειονομικής ταφής των αστικών στερεών αποβλήτων των εξήντα ένα οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ) της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας.

✓ Οι ανάγκες σε τοπικό επίπεδο καλύπτονται από τις τοπικές μονάδες διαχείρισης απορριμμάτων (ΤΜΔΑ), ένα δίκτυο εννέα εγκαταστάσεων όπου χωροθετούνται οι υποδομές μεταφόρτωσης (σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων, ΣΜΑ) και ανακύκλωσης (τοπικά κέντρα ανακύκλωσης, ΤΚΑ), μέσω των οποίων το σύνολο των απορριμμάτων μεταφέρεται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της ολοκληρωμένης διαχείρισης.

✓ Η επιλεγείσα μέθοδος τελικής διάθεσης είναι η υγειονομική ταφή, δηλαδή η διαδικασία με την οποία τα απορρίμματα που μεταφέρονται για διάθεση διαστρώνονται σε στρώσεις, συμπιέζονται και καλύπτονται με κατάλληλο υλικό επικάλυψης.

✓ Ο περιφερειακός ΧΥΤΑ, ο οποίος έχει δυναμικότητα 120.000 tn/έτος, πρόκειται να καλύψει τις ανάγκες των εξήντα ένα ΟΤΑ της δυτικής Μακεδονίας για περίπου δεκαπέντε χρόνια, καθώς η λειτουργία της μονάδας μηχανικής επεξεργασίας και

αξιοποίησης αναμένεται να επιμηκύνει τη διάρκεια χρήσης του ΧΥΤΑ τουλάχιστον μέχρι το 2020. Χωρίς τη λειτουργία της μονάδας μηχανικής επεξεργασίας εκτιμάται ότι η διάρκεια ζωής των δυο κυττάρων του ΧΥΤΑ θα είναι περίπου εννέα χρόνια (Διάδυμα, 2005).

✓ Όσον αφορά την τιμολογιακή πολιτική της διαχείρισης των απορριμμάτων, το συνολικό κόστος λειτουργίας του ΟΣΔΑ ανέρχεται στα 3.600.000 € (Γρηγορόπουλος, 2008). Αντίστοιχα το κόστος των απορριμμάτων διαμορφώνεται στα 30 € ανά τόνο. Το συνολικό κόστος λειτουργίας του συστήματος επιμερίζεται στους εξήντα ένα ΟΤΑ ανάλογα με τις ετήσιες παραγόμενες ποσότητες απορριμμάτων, οι οποίες είναι συνολικά 120.000 tn. Αντίστοιχα, το μέσο κόστος ανά κάτοικο διαμορφώνεται σε 11,94 € ετησίως και η μέση μηνιαία δαπάνη σε 99,5 λεπτά. Η χρέωση στους πολίτες για τη διαχείριση των απορριμμάτων γίνεται μέσω των τιμολογίων της ΔΕΗ.

✓ Όσον αφορά τους στόχους για τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα, η ανάλυση έγινε σύμφωνα με το πρώτο σενάριο από την Διάδυμα ΑΕ, όπου η ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ στην πηγή δεν μεταβάλλεται στην 20ετία και η ετήσια αύξηση της παραγωγής των απορριμμάτων θεωρείται 1,5%, σύμφωνα με στοιχεία και ζυγίσεις από το ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης και έχοντας ως βάση το έτος 2007 (119.787 tn απορριμμάτων). Επομένως, εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

1. Το 2010 τα σύμμεικτα ΑΣΑ, μετά την αφαίρεση των ανακυκλώσιμων υλικών λόγω εκτροπής από τη ΔσΠ, που θα οδηγηθούν στη ΜΕΑ θα είναι 113.730 tn, εκ των οποίων τα ΒΑΑ θα είναι 75.092 tn (δηλαδή ζυμώσιμα 57.882 tn και χαρτί 17.210 tn). Με δεδομένη ωστόσο την πρόβλεψη ότι η ΜΕΑ θα λειτουργήσει στις αρχές του 2011, ο στόχος για εκτροπή 28.052 tn (από τους 75.092 tn των ΒΑΑ, δηλαδή ποσοστό 37% των ΒΑΑ ή 25% των ΑΣΑ που οδηγούνται στη ΜΕΑ) δεν μπορεί να επιτευχθεί.

2. Το 2013 τα σύμμεικτα ΑΣΑ, μετά την αφαίρεση των ανακυκλώσιμων υλικών λόγω εκτροπής από τη ΔσΠ, που θα οδηγηθούν στη ΜΕΑ θα είναι 115.810 tn, εκ των οποίων τα ΒΑΑ θα είναι 76.608 tn (δηλαδή ζυμώσιμα 60.526 tn και χαρτί 16.082 tn). Ο στόχος για εκτροπή 45.168 tn ΒΑΑ (από τους 76.608 tn των ΒΑΑ) θα επιτευχθεί, αν με τη λειτουργία της ΜΕΑ θα επιτυγχάνεται τουλάχιστον εκτροπή 59% κατά βάρος των ΒΑΑ και 39% κατά βάρος των ΑΣΑ που οδηγούνται σε αυτήν.

3. Το 2020 τα σύμμεικτα ΑΣΑ, μετά την αφαίρεση των ανακυκλώσιμων υλικών λόγω εκτροπής από τη ΔσΠ, που θα οδηγηθούν στη ΜΕΑ θα είναι 128.531 tn, εκ των οποίων τα ΒΑΑ θα είναι 85.023 tn (δηλαδή ζυμώσιμα 67.174 tn και χαρτί 17.848 tn). Ο στόχος για εκτροπή 63.183 tn (από τους 85.023 tn των ΒΑΑ) θα επιτευχθεί, αν με τη

λειτουργία της ΜΕΑ θα επιτυγχάνεται τουλάχιστον εκτροπή 74% κατά βάρος των ΒΑΑ και 49% κατά βάρος των ΑΣΑ που οδηγούνται σε αυτήν.

✓ Σύμφωνα με αναλύσεις για το έτος 2007, η ετήσια παραγωγή ΑΣΑ, σύμμεικτα και ανακτηθέντα ανακυκλώσιμα (χαρτί) τα οποία παράγονται στην πηγή, είναι 119.787 tn. Στην ποσότητα αυτή δεν συμπεριλαμβάνεται η παραγωγή των ογκωδών ΑΣΑ. Από τους τόνους αυτούς οι 2.798 tn ήταν ποσότητες χαρτιού οι οποίοι ανακτήθηκαν με προγράμματα ΔσΠ, ενώ οι υπόλοιποι 116.989 tn κατέληξαν στον περιφερειακό ΧΥΤΑ σαν σύμμεικτα ΑΣΑ (Διάδυμα ΑΕ, 2007).

✓ Οι μεγαλύτερες ποσότητες ανακτώμενου χαρτιού, με ποσοστό της τάξεως του 50%, γίνονται στο δήμο Κοζάνης, ο οποίος είναι και ο περισσότερο ανεπτυγμένος από τους υπόλοιπους.

✓ Οι στόχοι της οδηγίας 2004/12/ΕΚ για την ανακύκλωση συσκευασιών χαρτιού, μετάλλων και γυαλιού, δεν επιτυγχάνονται κατά ποσοστό 14%, 4% και 14% αντίστοιχα. Οι στόχοι της οδηγίας 2004/12/ΕΚ είναι να γίνεται ανακύκλωση 60% κατά βάρος για το γυαλί, 60% κατά βάρος για το χαρτί και χαρτόνι, 50% κατά βάρος για τα μέταλλα και 22,5% κατά βάρος για τα πλαστικά έως το έτος 2011.

✓ Ο στόχος της οδηγίας 2004/12/ΕΚ για την ανακύκλωση συσκευασιών πλαστικού επιτυγχάνεται πλήρως και μάλιστα σε ποσοστό 19% μεγαλύτερου του απαιτούμενου.

✓ Για την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας συνολικά, το αποτέλεσμα του σχεδιασμού υπολείπεται του στόχου της οδηγίας 2004/12/ΕΚ κατά 11%, ενώ για την αξιοποίηση υλικών συσκευασίας συνολικά το αποτέλεσμα του σχεδιασμού υπολείπεται του στόχου της οδηγίας 2004/12/ΕΚ κατά 16%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

- ✓ Όπως προαναφέρθηκε, τα αστικά στερεά απόβλητα στην περιοχή της δυτικής Μακεδονίας παρουσιάζουν αυξητικές τάσεις (1,5% περίπου ετησίως). Αυτό αποδίδεται κυρίως στην αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών του σύγχρονου ανθρώπου. Ο πιο σημαντικός τρόπος για να μη γίνεται άσκοπη παραγωγή απορριμμάτων είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών. Επιπλέον, η μείωση της παραγωγής των απορριμμάτων πρέπει να γίνει με τη λήψη κατάλληλων μέτρων στην πηγή όπου παράγονται. Αυτά που δεν μπορούν να προληφθούν πρέπει ή να επαναχρησιμοποιούνται ή να ανακυκλώνονται ή να ανακτώνται.
- ✓ Σύμφωνα με στοιχεία της Διάδυμα ΑΕ, η διάρκεια ζωής του ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας είναι εννέα χρόνια, ενώ αναμένεται να επιμηκυνθεί τουλάχιστον μέχρι το 2020 με τη λειτουργία της μονάδας μηχανικής επεξεργασίας (ΜΕΑ) (Διάδυμα, 2005). Συνεπώς, το πιο σημαντικό που πρέπει να γίνει για τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων της περιοχής, είναι η έγκαιρη λειτουργία της ΜΕΑ το 2011, όπως και έχει σχεδιαστεί.
- ✓ Σύμφωνα με αναλύσεις για το έτος 2007, η ετήσια παραγωγή ΑΣΑ, σύμμεικτα και ανακτηθέντα ανακυκλώσιμα (χαρτί) τα οποία παράγονται στην πηγή, είναι 119.787 tn. Στην ποσότητα αυτή δεν συμπεριλαμβάνεται η παραγωγή των ογκωδών αστικών στερεών αποβλήτων (Διάδυμα ΑΕ, 2007). Για μια πιο ολοκληρωμένη διαχείριση πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και τα ογκώδη απόβλητα, όπως τα απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων. Τα απόβλητα αυτά, τα οποία παράγονται από τις διάφορες οικοδομικές εργασίες, ανέρχονται σε αρκετούς τόνους ετησίως. Μάλιστα, για το σύνολο της χώρας μας η ποσότητα αυτή ήταν 4.500.000 tn για το έτος 2002 (<http://www.eeaa.gr>). Συνεπώς, ο συνυπολογισμός τους στη παραγωγή απορριμμάτων, τόσο για την Ελλάδα όσο και για τη δυτική Μακεδονία, πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη.
- ✓ Η ανακύκλωση σήμερα σε επίπεδο περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας περιορίζεται σε οικισμούς με πληθυσμό άνω των 1.000 κατοίκων. Για πιο ολοκληρωμένη διαχείριση θα ήταν σκόπιμο να επεκταθεί και στους οικισμούς κάτω των 1.000 κατοίκων. Μάλιστα, οι οικισμοί της περιφέρειας με πληθυσμό μικρότερο των 1.000 κατοίκων είναι δεκαπέντε σε αριθμό, με συνολικό περίπου πληθυσμό 8.000 κατοίκων.
- ✓ Επίσης, ανακύκλωση γίνεται και σε ορισμένα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της περιφέρειας. Το μέτρο αυτό πρέπει να επεκταθεί σε

όλα τα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (ΑΕΙ και ΤΕΙ) της περιοχής. Εξάλλου, η εξοικείωση των πολιτών με την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης ξεκινάει από τη σωστή διαπαιδαγώγηση των νέων.

✓ Όσον αφορά τα υλικά που ανακυκλώνονται, αυτά περιορίζονται προς το παρόν στο χαρτί και στο χαρτόνι. Συγκεκριμένα, χαρτί και χαρτόνι ανακυκλώνεται στο δήμο Κοζάνης και χαρτόνι στο δήμο Πτολεμαΐδας. Η ανακύκλωση πρέπει να επεκταθεί και στους άλλους δήμους και να περιλαμβάνει και άλλα υλικά, όπως το γυαλί, το πλαστικό και τα μέταλλα. Επίσης, πρέπει να γίνουν κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (ΚΔΑΥ). Τα Κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών είναι εγκαταστάσεις, όπου με συνδυασμό μεθόδων μηχανικής και χειρονακτικής διαλογής, διαχωρίζονται τα απόβλητα, τα οποία προέρχονται από διαλογή στην πηγή και στη συνέχεια γίνεται αναβάθμιση και δεματοποίηση των διαχωρισθέντων υλικών ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς (<http://www.eeaa.gr>).

✓ Πρόσφατα ξεκίνησε στη δυτική Μακεδονία το πρόγραμμα ανάκτησης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Παράλληλα, δρομολογείται η εφαρμογή προγράμματος ανάκτησης ελαστικών σε επίπεδο περιφέρειας. Η εναλλακτική διαχείριση αυτών των προϊόντων, με σκοπό την επαναχρησιμοποίηση ή αξιοποίησή τους, θα επιφέρει θετικά οφέλη στην περιοχή. Ωστόσο, για να είναι βιώσιμα αυτά τα προγράμματα, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην ευαισθητοποίηση και εξοικείωση των πολιτών με αυτά, καθώς η συμμετοχή τους κρίνεται απαραίτητη.

✓ Όπως προαναφέρθηκε, οι στόχοι της οδηγίας 2004/12/EK για την ανακύκλωση συσκευασιών χαρτιού, μετάλλων και γυαλιού, δεν επιτυγχάνονται κατά ποσοστό 14%, 4% και 14% αντίστοιχα. Για την ανακύκλωση υλικών συσκευασίας συνολικά, το αποτέλεσμα του σχεδιασμού υπολείπεται του στόχου της οδηγίας 2004/12/EK κατά 11%, ενώ για την αξιοποίηση υλικών συσκευασίας συνολικά το αποτέλεσμα του σχεδιασμού υπολείπεται του στόχου της οδηγίας 2004/12/EK κατά 16%. Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι θα πρέπει να κατασκευαστεί έγκαιρα η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας απορριμμάτων (ΜΕΑ) και συγκεκριμένα μέχρι το 2011, όπως έχει σχεδιαστεί. Ένας άλλος τρόπος για την επίτευξη αυτών των στόχων είναι η επέκταση της διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) και σε άλλες περιοχές.

✓ Οι μέθοδοι διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) που υπάρχουν είναι διάφορες. Αυτή που θα μπορούσε να εφαρμοστεί καλύτερα στην περιοχή της δυτικής Μακεδονίας είναι τα κέντρα συλλογής υλικών, διότι αναπτύσσεται με αυτό τον τρόπο η συμμετοχή και η

ευαισθησία των πολιτών. Επιπλέον, πλεονέκτημα της μεθόδου είναι το χαμηλό κόστος. Επίσης, τα κέντρα αγοράς υλικών, τα οποία είναι επέκταση των κέντρων συλλογής υλικών, θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα τρόπο ανάπτυξης της ανακύκλωσης στην περιοχή. Αυτό συμβαίνει διότι σε αυτή την περίπτωση, η διαχείριση των απορριμμάτων περιλαμβάνει και το οικονομικό κίνητρο, δηλαδή την αμοιβή των πολιτών για τα διαχωρισμένα υλικά που μεταφέρουν σε αυτά.

✓ Η ανάπτυξη επίσης της οικιακής κομποστοποίησης, η οποία αποτελεί μια φυσική διαδικασία μετατροπής των οργανικών αποβλήτων (φρούτα, λαχανικά, φύλλα) σε ένα πλούσιο οργανικό μίγμα, αποτελεί έναν απλό και προσιτό τρόπο ανακύκλωσης που μπορεί να εφαρμοστεί στην περιοχή. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει εύκολα σε κάθε σπίτι με έναν απλό κάδο κομποστοποίησης, στον οποίο να συγκεντρώνονται τα οργανικά απόβλητα.

✓ Γενικότερα, το πιο σημαντικό στοιχείο για την ανάπτυξη της ανακύκλωσης και της διαλογής στην πηγή είναι η ευαισθητοποίηση των πολιτών και η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής τους συνείδησης, καθώς η συμμετοχή τους αποτελεί προϋπόθεση για τη βιωσιμότητα αυτών των μεθόδων διαχείρισης απορριμμάτων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με διάφορα προγράμματα ενημέρωσης από την πολιτεία προς όλους τους πολίτες και ιδιαίτερα προς τα παιδιά.

✓ Όσον αφορά την τιμολογιακή πολιτική, πρέπει να αντιμετωπιστεί με διαφορετικό τρόπο από ότι σήμερα, τόσο για τη δυτική Μακεδονία όσο και για όλη τη χώρα. Το σημερινό σύστημα χρέωσης των υπηρεσιών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στους πολίτες μεμονωμένα, γίνεται ανάλογα με την έκταση της κατοικίας ή της επαγγελματικής τους στέγης (σε m²). Η χρέωση αυτή γίνεται συγκεκριμένα για τη δυτική Μακεδονία μέσω των τιμολογίων της ΔΕΗ. Ωστόσο, το σύστημα αυτό δεν συμβαδίζει με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας.

Υπάρχουν πολλά εναλλακτικά συστήματα χρέωσης για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων που μπορούν να εφαρμοστούν στη δυτική Μακεδονία. Μάλιστα, σύμφωνα με την ευρωπαϊκή εμπειρία, αναφέρονται ορισμένα, όπως: (Βαρελίδης Π., 2004)

1. Τα συστήματα χρέωσης πρέπει να διαφοροποιούν τη χρέωση στους πολίτες ανάλογα με την ποσότητα και το είδος των αποβλήτων που παράγουν. Η εφαρμογή της αρχής “ο ρυπαίνων πληρώνει”, δηλαδή το να αναλαμβάνει ο καθένας το κόστος για τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων που παράγει, θα αποτελούσε μια λύση.

2. Τα συστήματα χρέωσης πρέπει να διαφοροποιούν ακόμη τη χρέωση ανά πολίτη ή ανά κατοικία, βασιζόμενα για παράδειγμα σε μητρώα πολιτών ή κατοικιών, περιλαμβάνοντας αυτούς που απολαμβάνουν τις υπηρεσίες διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Γενικότερα, η διαφοροποίηση στη χρέωση πρέπει να στηρίζεται στην διαφοροποίηση της συλλογής των αποβλήτων, η οποία φτάνει μέχρι και στην εξατομίκευση.
3. Πολύ σημαντικό είναι και η ενθάρρυνση της ανακύκλωσης και της διαλογής στην πηγή και ίσως με κάποιο οικονομικό κίνητρο για τους πολίτες. Όπως προαναφέρθηκε, ένας τρόπος για την επίτευξη αυτού του μέτρου αποτελούν τα κέντρα αγοράς υλικών, στα οποία οι πολίτες θα μεταφέρουν τα διαχωρισμένα υλικά και θα αμείβονται για αυτά.
4. Ένα ακόμη σημαντικός τρόπος αναδιάρθρωσης της τιμολογιακής πολιτικής που εφαρμόζεται σήμερα, είναι η ίδρυση και η λειτουργία διαδημοτικών φορέων. Σκοπός αυτών των φορέων είναι να υλοποιούν τα διάφορα προγράμματα ανακύκλωσης, έτσι ώστε να απορροφούν οι δήμοι τα οικονομικά οφέλη της ανακύκλωσης.
5. Πολύ θετικό μέτρο για την τιμολογιακή πολιτική είναι το να δίνονται οικονομικά κίνητρα στους δήμους που συμμετέχουν αποτελεσματικά και επιτυγχάνουν τους ποσοτικούς και ποιοτικούς στόχους των σχεδίων εναλλακτικής διαχείρισης.
6. Τέλος, σε κάθε περίπτωση η ομαλή λειτουργία των συστημάτων χρέωσης που εφαρμόζονται, προϋποθέτει τη δράση μηχανισμών ελέγχου και επιτήρησης, με σκοπό να επιβλέπουν το αν εφαρμόζονται σωστά όλα τα παραπάνω.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ

Η εταιρία Διάδυμα ΑΕ (Διαχείριση απορριμμάτων δυτικής Μακεδονίας) ιδρύθηκε το 1998 από τους δήμους Γρεβενών, Καστοριάς, Κοζάνης και Φλώρινας και από τις τοπικές ενώσεις δήμων και κοινοτήτων (ΤΕΔΚ) των τεσσάρων νομών της περιφέρειας, με σκοπό το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τη λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) σε επίπεδο περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας.

Η Διάδυμα ΑΕ έχει σχεδιάσει τα περιφερειακά ΟΣΔΑ της δυτικής Μακεδονίας και της ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Ο σχεδιασμός καλύπτει 116 δήμους και κοινότητες με συνολικό πληθυσμό 900.000 κατοίκους και συμπεριλαμβάνει τις μελέτες λειτουργίας των τοπικών και υπερτοπικών συστημάτων συλλογής και μεταφόρτωσης των σύμμεικτων ΑΣΑ, καθώς και των αντίστοιχων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης των υλικών συσκευασίας και του έντυπου χαρτιού.

Από τα μέσα του 2005 η Διάδυμα ΑΕ λειτουργεί το μοναδικό στην Ελλάδα σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης (ΟΣΔΑ) σε περιφερειακή κλίμακα με θετικές συνέπειες, λόγω της γενικευμένης εφαρμογής της υγειονομικής ταφής των ΑΣΑ και την οριστική εξάλειψη των χωματερών στο σύνολο της περιφέρειας της δυτικής Μακεδονίας.

Από τα τέλη του 2002 και μέχρι τις αρχές του 2006, η Διάδυμα ΑΕ προχώρησε στην εκπόνηση μιας σειράς μελετών, οι οποίες χρηματοδοτήθηκαν από το Ταμείο Συνοχής II, με σκοπό την κατασκευή έργων συνολικού προϋπολογισμού 50.000.000 €. Τα έργα αυτά διακρίνονται σε τέσσερις ομάδες που συνθέτουν το δίκτυο των υποδομών του περιφερειακού ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας:

- ✓ Σταθμοί Μεταφόρτωσης (κόστος κατασκευής 2.500.000 €): κατασκευάστηκαν κατά τη διετία 2003-2004 με χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής II. Σήμερα όλα τα έργα λειτουργούν και αποτελούν το δίκτυο τροφοδοσίας του περιφερειακού ΧΥΤΑ και μελλοντικά της μονάδας επεξεργασίας και αξιοποίησης.
- ✓ Περιφερειακός ΧΥΤΑ (κόστος κατασκευής 7.000.000 €): κατασκευάστηκε σε δύο φάσεις (2003/2004 και 2006) με χρηματοδότηση από το Ταμείο Συνοχής II και λειτουργεί από τα μέσα του 2005. Σήμερα ολοκληρώνεται το δεύτερο κύτταρο διπλασιάζοντας τη δυναμικότητα της εγκατάστασης.
- ✓ Κέντρα ανακύκλωσης (κόστος κατασκευής 2.100.000 €): τα έργα θα κατασκευαστούν κατά την τριετία 2007-2009, παράλληλα με τη σταδιακή ανάπτυξη

των τοπικών προγραμμάτων ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή. Οι υποδομές αυτές χωροθετούνται μαζί με τις αντίστοιχες της μεταφόρτωσης και είναι συμπληρωματικές ως προς το βασικό δίκτυο των υποδομών της ολοκληρωμένης διαχείρισης των σύμμεικτων ΑΣΑ.

✓ Μονάδα μηχανικής επεξεργασίας και αξιοποίησης (κόστος κατασκευής 38.000.000 €): το έργο αποτελεί την κομβική εγκατάσταση του συστήματος και είναι αναπόσπαστη παράμετρος του περιφερειακού σχεδιασμού. Το έργο είναι ώριμο, καθώς έχει διασφαλιστεί η περιβαλλοντική αδειοδότηση, έχει εκπονηθεί η προμελέτη και έχουν συνταχθεί τα τεύχη δημοπράτησης.

Το ετήσιο κόστος του συστήματος διαχείρισης των σύμμεικτων ΑΣΑ ανέρχεται σε 3.600.000 €. κι αφορά στην κάλυψη του κόστους δύο καθαρά ανταποδοτικών υπηρεσιών της διαχείρισης απορριμμάτων. Πάνω από το 80% του κόστους αφορά σε ετήσιες λειτουργικές δαπάνες, ενώ το υπόλοιπο καλύπτει τις απαιτήσεις αντικατάστασης και νέων προμηθειών, καθώς και το κόστος μεταφροντίδας του περιφερειακού ΧΥΤΑ.

Με τη λειτουργία του συστήματος οι χωματερές στην περιοχή έκλεισαν και επιταχύνθηκαν οι διαδικασίες των έργων αποκατάστασης. Συγκεκριμένα, μέχρι τα τέλη Σεπτεμβρίου 2005, η Διάδυμα είχε εκπονήσει 200 περιβαλλοντικές μελέτες για ισάριθμες χωματερές, καθώς και τις τεχνικές μελέτες των έργων αποκατάστασης για τριάντα εννέα χωματερές υψηλής επικινδυνότητας, συνολικού προϋπολογισμού 7.500.000 €. Τα έργα χρηματοδοτήθηκαν από το επιχειρησιακό πρόγραμμα «Περιβάλλον» (ΕΠΠΕΡ) του ΥΠΕΧΩΔΕ στα τέλη του 2005 και ήδη έχουν ολοκληρωθεί σε ποσοστό 70%. Με την αποκατάσταση και των υπολοίπων χωματερών η δυτική Μακεδονία θα αποτελέσει τη μοναδική περιφέρεια στα χώρα που θα έχει αποκαταστήσει το σύνολο των χωματερών της.

Σήμερα η Διάδυμα σχεδιάζει την ανάπλαση των αποκατεστημένων ΧΑΔΑ. Στόχος αποτελεί η επανένταξή τους στο φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον, αξιοποιώντας την τεχνογνωσία από τη διεθνή εμπειρία.

(<http://www.diadyma.gr>)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Το σκάμμα του ΧΥΤΑ του ΟΣΔΑ δυτικής Μακεδονίας λίγο πριν την δημοπράτηση του έργου, Απρίλιος 2002, (ΠΗΓΗ: <http://www.diadyma.gr>)



Εικόνα 2: Η κατασκευή του πρώτου κυττάρου του ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, Αύγουστος 2004, (Διακρίνονται οι εργασίες στεγάνωσης του πρώτου κυττάρου (1), η διαμόρφωση των δεξαμενών βιολογικού καθαρισμού (2) και οι κτιριακές εγκαταστάσεις στην είσοδο του συγκροτήματος(3)), (ΠΗΓΗ: <http://www.diadyma.gr>)



Εικόνα 3: Διακρίνεται το πρώτο κύτταρο (1) και το δεύτερο κύτταρο (2) του ΧΥΤΑ δυτικής Μακεδονίας, Αύγουστος 2006, (ΠΗΓΗ: <http://www.diadyma.gr>)



Εικόνα 4: Διακρίνεται η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας απορριμμάτων που πρόκειται να κατασκευαστεί μέχρι το 2011 (1), ο χώρος υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (2) και οι εγκαταστάσεις ανακύκλωσης που πρόκειται να κατασκευαστούν μέχρι το 2011, (ΠΗΓΗ: <http://www.diadyma.gr>)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλεξίου Ε., Δουβεντζίδου Κ., “Διαχείριση Υδατικών Πόρων της περιοχής του Νομού Κοζάνης με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) ”, Πτυχιακή Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2005
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, Σημειώσεις σχετικά με τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, (www.aix.meng.auth.gr)
3. Γιδαράκος Ε., Ντζαμιλής Π., Χάβας Γ. “Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση Απορριμμάτων Περιφέρειας Κρήτης”, Χανιά, Φεβρουάριος 2006
4. Γρηγορόπουλος Α., Περιβαλλοντολόγος της ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ, Προσωπική συνέντευξη, Κοζάνη, Μάρτιος 2008
5. Διάδυμα ΑΕ., “Μελέτη Μονάδας Μηχανικής Επεξεργασίας και Αξιοποίησης των ΑΣΑ στη Δυτική Μακεδονία”, Κοζάνη, Οκτώβριος 2005
6. Διάδυμα ΑΕ., “Τεχνοοικονομική ανάλυση ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης απορριμμάτων δυτικής Μακεδονίας ”, Κοζάνη, Νοέμβριος 2004
7. Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, “Οδηγός Εσωτερικού Ελέγχου Λειτουργίας και Ασφάλειας Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων”, Στα πλαίσια του έργου «Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Προγράμματος Εσωτερικού Ελέγχου λειτουργίας και Ασφάλειας ΧΥΤΑ» και χρηματοδότηση από το Γ΄ ΚΠΣ (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα “Περιβάλλον”-ΕΠΠΕΡ), Θεσσαλονίκη, 2006
8. Ένθετο τεύχος εφημερίδας “Η Καθημερινή”, Τόμος Γ, “Πόλεις της Μακεδονίας”, 2005
9. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Ανακοίνωση της Επιτροπής στο Συμβούλιο, στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στην Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και στην Επιτροπή Περιφερειών, “Ένα βήμα μπροστά για την αειφόρο χρήση των πόρων: Θεματική Στρατηγική για την πρόληψη της δημιουργίας και την ανακύκλωση των αποβλήτων”, Βρυξέλλες, 21/12/2005
10. Κούγκολος Α. “Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική”, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2005

11. Λάλας Δ., Γεωργοπούλου Ε., Γιδαράκος Ε. Ρ., Γκέκας Α., Λαζαρίδη Α., Μαυρόπουλος Σ., Μοιρασγεντής Ν., Σελλάς, Σχέδιο Τελικής Έκθεσης Προς το Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τη μελέτη “Εκτίμηση των Γενικευμένων Επιπτώσεων και Κόστους Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων”, Αθήνα, Απρίλιος 2007
12. Παναγιωτακόπουλος Δ. “Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων”, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, 2002
13. Πέρπερας Ν., Άρθρο “Υπάρχουν δυνατότητες για βέλτιστη οικολογική και οικονομική διέξοδο στη διαχείριση απορριμμάτων”, Ενημερωτικό δελτίο ΤΕΕ, Τεύχος 2438, Αθήνα, 7 Μαΐου 2007
14. Σιαμπανόπουλος Κ., “Ο Νομός Κοζάνης στο χώρο και στο χρόνο, Φύση, Ιστορία, Παράδοση, Μέσα από τα εκθέματα του Ιστορικού-Λαογραφικού Μουσείου Κοζάνης”, Κοζάνη, 1993
15. Φίλιος, Ταλαρίσης, Μπελιβάνης, “Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος στα λιγνιτορυχεία της ΔΕΗ”, Ημερίδα ΤΕΕ, 1997
16. Χατζηγιαννάκου Μ. “Οδηγός Προσδιορισμού Σύνθεσης Αστικών Στερεών Αποβλήτων”, ΕΕΣΔΑ, Ξάνθη, Μάρτιος 2004

ΠΗΓΕΣ INTERNET

1. <http://aix.meng.auth.gr/lhtee/education/swm1.pdf> (τελευταία επίσκεψη 26/03/2008)
2. <http://www.diadyma.gr/> (τελευταία επίσκεψη 09/06/2008)
3. <http://eedsa.duth.gr/> (τελευταία επίσκεψη 26/03/2008)
4. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/pls/portal/docs/PAGE/PGP_PRD_CAT_PREREL/PGE_CAT_PREREL_YEAR_2007/PGE_CAT_PREREL_YEAR_2007_MONTH_06/2-28062007-EN-AP.PDF (τελευταία επίσκεψη 18/04/2008)
5. <http://www.eeaa.gr/> (τελευταία επίσκεψη 18/04/2008)
6. <http://www.florina.gr/> (τελευταία επίσκεψη 20/03/2008)
7. <http://www.grevena.gr/> (τελευταία επίσκεψη 20/03/2008)
8. <http://www.kastoria.gr/> (τελευταία επίσκεψη 20/03/2008)
9. <http://www.kozan.gr/> (τελευταία επίσκεψη 18/12/2007)
10. <http://www.kepe.gr/> (τελευταία επίσκεψη 18/12/2008)
11. <http://www.minenv.gr/> (τελευταία επίσκεψη 20/04/2008)
12. <http://www.tee.gr/> (τελευταία επίσκεψη 20/04/2008)

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. ΓΕΝΙΚΑ

- **NOMOS 1650/1986** (ΦΕΚ 160/A) για την προστασία του περιβάλλοντος, όπως τροποποιήθηκε με το **NOMO 3010/2002** (ΦΕΚ 91/A).
- **NOMOS 2939/2001** «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων».
- **KYA 29407/3508/2002** (ΦΕΚ 1572B) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων».
- **KYA 22912/1117/2005** (ΦΕΚ 759B) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων».
- **KYA Η.Π. 4641/232/2006** (ΦΕΚ 168B) «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών μικρών ΧΥΤΑ σε νησιά και απομονωμένους οικισμούς κατ' εφαρμογή του άρθρου 3 (παρ.4) σε συνδυασμό με το άρθρο 20 (Παρ.Ι) της υπ' αριθμ.29407/3508/2002 ΚΥΑ».
- **KYA 15393/2332/2002** (ΦΕΚ 1022/B) «Κατάταξη δημοσίων έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Νόμου 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 1 του Νόμου 3010/2002».
- **Εγκύκλιος οικ.123067/10-02-2004**, σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων: Συλλογή-Μεταφορά-Αποθήκευση Αποβλήτων και Αποκατάσταση Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων.
- **Εγκύκλιος οικ. 103731/1278/5-5-2004**, Ορθή Επανάληψη 13-5-2004, «Εφαρμογή νομοθεσίας για τη διαχείριση μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων».

2. ΣΤΕΡΕΑ ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- **KYA 114218/1997** (ΦΕΚ 1016B) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
- **KYA 50910/2727/2003** (ΦΕΚ 1909B) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».
- **KYA 29407/3508/2002** (ΦΕΚ 1572/B) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή αποβλήτων».
- **KYA 9268/469/2007**

3. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

- **ΚΥΑ 13588/725/2006** «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ. αριθ. 19396/1546/1997 ΚΥΑ «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων» (Β'604).

4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Η εθνική νομοθεσία περιλαμβάνει και ειδικές ρυθμίσεις που αφορούν:

- Πολυχλωροδιφαινύλια και των πολυχλωροτριφαινύλια (**ΚΥΑ 7589/731/2000** (ΦΕΚ 514B) και **ΚΥΑ 18083/1098 Ε.103/2003** (ΦΕΚ 606B)).
- Εναλλακτική διαχείριση ρευμάτων επικινδύνων αποβλήτων (π.χ. λιπαντικά έλαια) (**Π.Δ.** που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του **Ν. 2939/2001** (ΦΕΚ 179Α)).
- Διαχείριση ιατρικών αποβλήτων (**ΚΥΑ 37591/2031/2003** (ΦΕΚ 1419B)).

5. ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- **Οδηγία 1999/31/ΕΚ** για τον καθορισμό κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής των αποβλήτων στους χώρους υγειονομικής ταφής.
- **Οδηγία 2004/12/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004 που τροποποιεί την οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας.
- **Οδηγία 2006/12/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2006 περί των στερεών αποβλήτων.

ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, δηλαδή το σύνολο της αξίας των αγαθών & υπηρεσιών που παράγονται στην διάρκεια μιας χρονικής περιόδου (έτος) στα όρια μιας χωρικής στατιστικής μονάδας (νομός, περιφέρεια) διαιρεμένο με το σύνολο του πληθυσμού που κατοικεί στη χωρική αυτή μονάδα την ίδια χρονική περίοδο.

ΑΣΑ: Αστικά Στερεά Απόβλητα

ΒΑΑ: Βιοαποδομήσιμα Αστικά Απόβλητα

ΔΙΑΔΥΜΑ: Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας

ΔσΠ: Διαλογή στην Πηγή

ΚΔΑΥ: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών. Τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) είναι εγκαταστάσεις όπου με συνδυασμό μεθόδων μηχανικής-χειρονακτικής διαλογής, διαχωρίζονται μικτά ρεύματα αποβλήτων συσκευασίας, τα οποία προέρχονται από διαλογή στην πηγή και ακολούθως πραγματοποιείται αναβάθμιση και δεματοποίηση των διαχωρισθέντων υλικών ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς. (<http://www.eeaa.gr>)

ΜΕΑ: Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων

ΟΤΑ: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

ΣΑ: Στερεά Απόβλητα

ΣΛΑΣΑ: Σύστημα Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων

ΤΕΔΚ: Τοπικές Ενώσεις Δήμων & Κοινοτήτων

ΤΜΔΑ: Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων

ΦοΔΑ: Φορέας Διαχείρισης Απορριμμάτων

ΧΑΔΑ: Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων

ΧΥΤΑ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

ΧΥΤΥ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

PCB: Πολυχλωριωμένα διφαινύλια

PCT: Πολυχλωριωμένα τριφαινύλια

PE: Πολυαιθυλένιο

PET: Πολυτερεφθαλικος αιθυλεστέρας

PP: Πολυπροπυλένιο

PPS: ή Μονάδα Αγοραστικής Δύναμης (ΜΑΔ), η οποία αποτελεί ένα τεχνητό νόμισμα (μονάδα αναφοράς), το οποίο εξισώνει την αγοραστική δύναμη διαφόρων νομισμάτων, δηλαδή μια ΜΑΔ αγοράζει τον ίδιο όγκο αγαθών & υπηρεσιών σε όλες τις χώρες. Η ειδική αυτή μονάδα χρησιμοποιείται σε διεθνικό επίπεδο, για σκοπούς σύγκρισης του βιοτικού επιπέδου μεταξύ δύο ή περισσότερων χωρών.

PS: Πολυπυρένιο

PVC: Πολυβινυλοχλωρίδιο