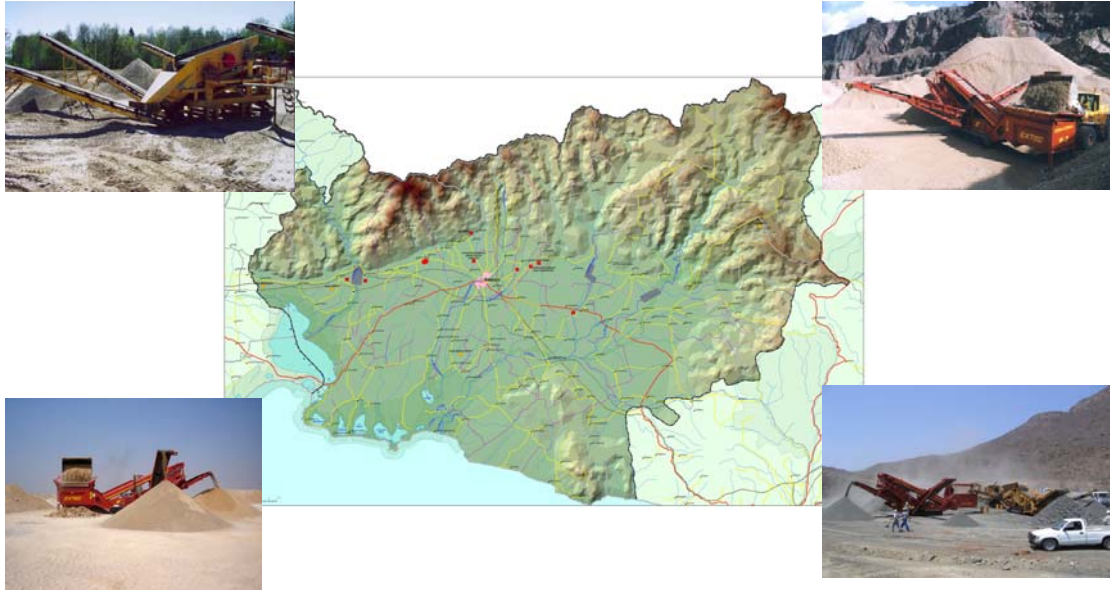


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΝΟΜΟΣ ΡΟΔΟΠΗΣ
ΤΕΔΚ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΕΚΣΚΑΦΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ
ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ (Α.Ε.Κ.Κ.)

"ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε.", Αναπτυξιακή Εταιρεία Ανατολικής Θεσσαλονίκης



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Εκπόνηση μελέτης.....	3
2. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	4
3. ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΑΕΚΚ	17
3.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	17
3.1.1 Εξελίξεις στην σύσταση των αδρανών αποβλήτων με την πάροδο του χρόνου	19
3.1.2 Επικίνδυνα υλικά στα απόβλητα ΕΚΚ.....	20
3.1.3 Μη αδρανή απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων που χρειάζονται διαχωρισμό και χωριστή συλλογή	23
3.1.4 Απόβλητα προερχόμενα από συντήρηση και κατασκευή οδών	24
3.2 ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΕΚΚ.....	25
3.2.1 Ποσοτικά στοιχεία αδρανών αποβλήτων από ΕΚΚ στην Ελλάδα	25
3.2.2 Αδρανή απόβλητα από συντήρηση και κατασκευή οδών	28
4. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΕΚΣΚΑΦΕΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	30
4.1. ΓΕΝΙΚΑ	30
4.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΕΚΣΚΑΦΕΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	31
4.2.1. Στατιστικά Στοιχεία Μεθόδων Διαχείρισης σε Ευρωπαϊκές χώρες.....	31
4.2.2. Κέντρα Ανακύκλωσης Αποβλήτων Κατεδάφισης.....	32
4.2.3. Πηγές παραγωγής ΑΕΚΚ	35
4.3. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΈΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ.....	39
4.4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΕΚΚ	41
4.5. ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ	43
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΚΚ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ.....	45
5.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΕΚΚ.....	45
5.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΕΚΚ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	47
5.1.1. Υπολογισμός ποσοτήτων ΑΕΚΚ βάση αδειών κατασκευών νέων κατοικιών και κατεδαφίσεων.....	47
5.1.1.1 Λογισμικό πρόγραμμα (USW).....	47
5.1.1.2 Μαθηματικό Μοντέλο εκτίμησης ΑΕΚΚ.....	54
5.1.2 Εκτίμηση Ποσοτήτων ΑΕΚΚ από απογραφές	56
5.1.3. Συγκεντρωτικά στοιχεία και Συμπεράσματα.....	58
5.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	60
5.3.1 Λατομείο Φωλεάς.....	60
5.3.2 ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε.	61
5.3.3 Δημοτική Επιχείρηση Αρριανών.....	61
5.3.4 Δημοτική Επιχείρηση Ανάπτυξης Φιλύρας	61
6. ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΕΚΚ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΧΩΝ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	63
6.1 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΕΚΚ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	63
6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	67
6.3 ΠΙΘΑΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΕΚΚ	69
7. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΑΔΙΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΚΚ ΣΤΟ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	72
7. ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΑΔΙΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΚΚ ΣΤΟ Ν. ΡΟΔΟΠΗΣ	72

7.1	ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ	74
7.2	ΣΧΕΔΙΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	78
7.2.1	Περιβάλλον χώρος & έργα υποδομής	80
7.2.2	Κτιριακές εγκαταστάσεις	81
7.2.3	Προμήθεια Μηχανολογικού εξοπλισμού	81
7.2.4	Μεταφορικά μέσα	83
7.2.5	Αμοιβές συμβούλων	84
7.2.6	Απρόβλεπτες δαπάνες.....	85
7.2.7	Ανθρώπινο δυναμικό	86
7.2.8	Ανάλυση εσόδων	86
	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΤΑΙΡΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΚΚ, ΜΕ ΕΝΕΡΓΟ ΡΟΛΟ ΤΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ, ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ.	89
8.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	89
8.1.1	Σύνδεσμος ΟΤΑ/ΝΠΔΔ.....	90
8.1.2	Δημοτική ή διαδημοτική ΑΕ-Κοινή επιχείρηση ΟΤΑ και Ιδιώτη	91
8.1.3	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κομοτηνής (Δ.Υ.Α.Κ.) ..	91
8.1.4	Αυτοχρηματοδότηση (σύμβαση παραχώρησης).....	92
8.1.5	Παραχώρηση δημοτικής έκτασης με αντάλλαγμα υπηρεσίες.....	92
8.1.6	Μίσθωση δημοτικής έκτασης για ιδιωτική επένδυση.....	92
8.1.7	Ιδιωτική επένδυση	93
9.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΙΚΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ (SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ).	94
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	104
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	105

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1:	Κατηγορίες αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων	17
Πίνακας 2:	Τόποι προέλευσης των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων	19
Πίνακας 3:	Επικίνδυνα συστατικά ΑΕΕΚ και επιθυμητές πρακτικές διαχείρισης	21
Πίνακας 4:	Συνολικές εκτιμώμενες ποσότητες αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1996-2000 στην Ελλάδα	26
Πίνακας 5:	Στατιστικά στοιχεία για Υλικά Κατασκευής Οδών ('000 τόνοι)	28
Πίνακας 6:	Στατιστικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωση Υλικών Κατασκευής Οδών ('000τόνοι)	29
Πίνακας 7:	Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα επί και εκτός τόπου παραγωγής, καταστροφής και ταξινόμησης των υλικών	34
Πίνακας 8:	Πραγματοποιούμενες δραστηριότητες σε περιοχές κατασκευών και κατεδάφισης	35
Πίνακας 9:	Σύνδεση μεταξύ του είδους της περιοχής των έργων και των δραστηριοτήτων οι οποίες πραγματοποιούνται	36
Πίνακας 10:	Κόστος σε €/τόνο για την επεξεργασία με φορητό θραυστήρα	43
Πίνακας 11:	Απόβλητα κατασκευών βάση νέων οικοδομών (input:επιφάνεια μ ²)	53
Πίνακας 12:	Απόβλητα κατεδαφίσεων βάση αδειών τη (input:αριθ. Αδειών)	53
Πίνακας 13:	Απόβλητα κατασκευών Ν. Ροδόπης	55
Πίνακας 14:	Απόβλητα κατεδαφίσεων Ν. Ροδόπης.....	56
Πίνακας 15:	Απόβλητα εκσκαφών Ν. Ροδόπης.....	56
Πίνακας 16:	Σύνολο ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης βάση λογισμικού μοντέλου	58
Πίνακας 17:	Σύνολο ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης βάση αλγορίθμου	58
Πίνακας 18:	Συγκεντρωτικός πίνακας παραγωγής και εμπορίας αδρανών Ν. Ροδόπης	62
Πίνακας 19:	Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από κατεδαφίσεις	75
Πίνακας 20:	Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από εκσκαφές (μικτό υλικό).....	75
Πίνακας 21:	Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από κατασκευές	76
Πίνακας 22:	Ποσότητες επιμέρους κλασμάτων ανακυκλώσιμων υλικών	77

Πίνακας 23: Συνοπτική Περιγραφή Ανάλυσης Κόστους Επένδυσης Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ	85
Πίνακας 24: Ανάλυση εσόδων μονάδας ανακύκλωσης	88

Περιεχόμενα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Συνολικός αριθμός κατασκευαστικών αδειών στην Ελλάδα	25
Διάγραμμα 2: Συνολικός αριθμός αδειών κατεδάφισης στην Ελλάδα	26
Διάγραμμα 3: Συνολική ποσότητα αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1999 και 2000	27
Διάγραμμα 4: Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1999 και 2000	27
Διάγραμμα 5: Μέθοδοι διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. σε επιλεγμένες Ευρωπαϊκές χώρες (στοιχεία από την Eurostat)	32
Διάγραμμα 6: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων εκσκαφών και ασφάλτου	41
Διάγραμμα 7: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων κατεδαφίσεων οικοδομών και τεχνικών έργων	41
Διάγραμμα 8: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων κατασκευών/ ανακαινίσεων κτιρίων	42
Διάγραμμα 9: Αριθμός Αδειών Κατεδαφίσεων Ν. Ροδόπης	52
Διάγραμμα 10: Συνολικό Εμβαδόν Νέων Κατοικιών Ν. Ροδόπης	52

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1 : Μπαζότοπος «Ήφαιστος»	45
Εικόνα 2: Ανεξέλεγκτη απόρριψη ΑΕΚΚ	46
Εικόνα 3: Χάρτης Νομού Ροδόπης	69
Εικόνα 4. Μηχανολογικός εξοπλισμός χαμηλού κόστους	78
Εικόνα 5: Πλήρης μονάδα ανακύκλωσης του συνόλου των ΑΕΚΚ	79

1. Εισαγωγή

Βασική αρχή της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας και Στρατηγικής είναι η μείωση των αποβλήτων σε συνδυασμό με την αποτελεσματική και βιώσιμη διαχείρισή τους. Ορισμένα ειδικά ρεύματα αποβλήτων έχουν επιλεγεί ώστε να λάβουν ιδιαίτερη προσοχή, με τελικό σκοπό την μείωση της περιβαλλοντικής επίδρασής τους στο περιβάλλον. Τα απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις έχουν οριστεί από την στρατηγική αποβλήτων της Ε.Ε. ως ρεύμα πρωταρχικής σημασίας.

Σύμφωνα με το 6^ο Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Δράσης με τίτλο «Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, Η επιλογή μας», πρέπει να αναληφθούν ειδικές και προτεινόμενες δράσεις σε ότι αφορά στο ρεύμα των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις.

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από την έλλειψη δικτύου συλλογής και διαχείρισης των υλικών που περιλαμβάνονται στα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων. Οι περιορισμένες δράσεις είναι αποσπασματικές και κύρια είναι πρωτοβουλίες κατασκευαστών και επιχειρήσεων. Ειδικότερα λίγα υλικά επαναχρησιμοποιούνται όπως καλώδια, γυαλί, πλαίσια κουφωμάτων και παραθύρων. Ορισμένες ποσότητες καταλήγουν σε χωματερές, ενώ οι μεγαλύτερες ποσότητες εναποτίθενται είτε σε μη ελεγχόμενες είτε σε ακατάλληλες περιοχές. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει προσπάθειες να διατεθούν αυτά τα υλικά σε ανενεργά ορυχεία και να χρησιμοποιηθούν για την αναμόρφωση του εδάφους. Αυτή η λύση είναι δυνατόν να εφαρμοστεί μόνο εάν τα συγκεκριμένα απόβλητα συλλεχθούν κατά τρόπο ώστε να μόνο τα αδρανή υλικά να χρησιμοποιούνται για του δύο προαναφερόμενους σκοπούς.

Με σκοπό την επιτυχή έκβαση ενός προγράμματος εναλλακτικής διαχείρισης των συγκεκριμένων αποβλήτων είναι απαραίτητα επιπλέον μέτρα που αφορούν στην τήρηση αρχείων των παραγόμενων αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις και των τεχνικών διαχείρισης καθώς και έλεγχος της ποσότητας των αποβλήτων. Η Ε.Ε. δίνει έμφαση στην συλλογή ορθών στατιστικών δεδομένων και την ανάπτυξη ολοκληρωμένων διόδων ενημέρωσης

Η Ελλάδα πρέπει να αξιοποιήσει την εμπειρία των άλλων κρατών μελών της ΕΕ τα οποία έχουν επιτύχει υψηλούς βαθμούς ανακύκλωσης αποβλήτων από Εκσκαφές,

Κατασκευές και Κατεδαφίσεις με σκοπό την επιτυχή εφαρμογή κατάλληλων διαχειριστικών σχεδίων σε ότι αφορά στα απόβλητα.

Τα απαραίτητα μέτρα για την εναλλακτική διαχείριση περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- την ανάπτυξη της τεχνικής της επιλεκτικής κατεδάφισης,
- την προώθηση και χρησιμοποίηση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον,
- την αντικατάσταση των επικίνδυνων ουσιών,
- την ανάπτυξη της αγοράς των ανακυκλωμένων προϊόντων,
- την εισαγωγή τεχνικών προδιαγραφών, και
- την αгаστή συνεργασία της πολιτείας με τον βιομηχανικό τομέα, τους κατασκευαστές, τους μηχανικούς και τους φορείς τους.

Για τον εκσυγχρονισμό και την επίτευξη ορθολογικής διαχείρισης των ΑΕΚΚ, τα απαραίτητα βήματα-στάδια προσέγγισης της βέλτιστης μεθοδολογίας είναι:

- Εκπόνηση μελέτης του συστήματος συλλογής – μεταφοράς σύμφωνα με τις παραμέτρους σχεδιασμού της κείμενης νομοθεσίας κατασκευής έργων.
- Βελτιστοποίηση της διαχείρισης των ΑΕΚΚ με χρήση Η/Υ.
- Τήρηση μητρώου από όλους τους φορείς διαχείρισης ΑΕΚΚ για την ποιοτική και ποσοτική παρακολούθηση των παραγόμενων αποβλήτων και των πρακτικών διαχείρισης.
- Εκπαίδευση των εργολάβων, μηχανικών, υπεύθυνων επίβλεψης και των εργαζομένων στα έργα κατασκευής και κατεδάφισης για θέματα διαχείρισης ΑΕΚΚ.
- Υποχρεωτική δημοσιοποίηση και συνεχή πληροφόρηση των πολιτών για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία (Ν.2939/2001, Σχέδιο Π.Δ.) σχετικά με την διαχείριση των ΑΕΚΚ.

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης έχει ως σκοπό και στόχο την παρουσίαση ενός ορθολογικού συστήματος διαχείρισης, αξιοποίησης και διάθεσης αδρανών αποβλήτων για την ευρύτερη περιοχή του Νομού Ροδόπης.

Ο νομός Ροδόπης ανήκει στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και συνορεύει προς δυτικά με το νομό Ξάνθης, προς ανατολικά με το νομό Έβρου, προς βόρεια με την Βουλγαρία και προς νότια βρέχεται από το Θρακικό

πέλαγος(Αιγαίο πέλαγος). Η έκταση του είναι 2.543 km² αποτελείται από 12 Δήμους και έχει συνολικό πληθυσμό 11.828 (2001 ΕΣΥΕ) εκ του οποίου οι 53.784 ανήκουν στην κατηγορία του αγροτικού πληθυσμού και 57.044 στην κατηγορία του αστικού πληθυσμού. Η πρωτεύουσα του Νομού είναι η Κομοτηνή, υπερτοπικό διοικητικό και εμπορικό κέντρο.

1.1 Εκπόνηση μελέτης

Η παρούσα μελέτη ανατέθηκε από τον Δήμο Κομοτηνής και την ΤΕΔΚ Ν. Ροδόπης στην ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε. Αναπτυξιακή Εταιρεία Ανατολικής Θεσσαλονίκης με ομάδα έργου τον κ. Σωκράτη Φάμελλο, Χημικό Μηχανικό Msc, την κ. Δώρα Πασχάλη, Μηχανικό Περιβάλλοντο Msc και τον κ. Σπύρο Στεκούλη, Αναλυτή GIS.

Ευχαριστίες

Η ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ Α.Ε., με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης της μελέτης, θα ήθελε να ευχαριστήσει για την συνεργασία τους κατά την διάρκεια της εκπόνησης της μελέτης και τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση του έργου, τους κκ Κοτσάκη Δημήτριο, Δήμαρχο Κομοτηνής και Παράσχου Αναστάσιο, Πρόεδρο της ΔΕΥΑ Κομοτηνής, Μέλη της Κοινής Επιτροπής του έργου.

Επίσης ευχαριστούμε τον κο Κατσιμίγα Κωνσταντίνο, Αντινομάρχη Κομοτηνής, για την παροχή πολύτιμων πληροφοριών και χαρτών, τον κο Αμούντζα Κυριάκο, Δήμαρχο Ιάσμου και τον κο Σταυρίδη Ιωάννη, Αντιδήμαρχο Σαπών και Πρόεδρο του Συλλόγου Ιδιοκτητών Χωματοουργικών Μηχανημάτων και Ανατρεπόμενων Φορτηγών Αυτοκινήτων για τις πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση αδρανών υλικών και προϊόντων εκσκαφών.

Τέλος ευχαριστούμε την κα Κοσμίδου Ζωή, Διευθύντρια της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Κομοτηνής, καθώς και όλα τα στελέχη του Δήμου που συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση του έργου, τον κο Δερματά Δημήτριο, Τεχνικό Σύμβουλο της ΔΙ.Α.Α.Μ.Α.Θ. Α.Ε. και όλα τα στελέχη της, που συνέβαλλαν στο έργο και την κα Δραγουμάνη Θεοδοσία και τα στελέχη της ΔΙΠΕΧΩ Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης που βοήθησαν με σημαντικές πληροφορίες για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης. Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους επαγγελματίες της ευρύτερης περιοχής του Ν. Ροδόπης που εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα με τη συλλογή, μεταφορά και αξιοποίηση αδρανών υλικών και συνεργάστηκαν με την ομάδα έργου.

2. Νομοθετικό Πλαίσιο

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων και συγκεκριμένα των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, διέπεται από το θεσμικό πλαίσιο το οποίο περιλαμβάνει την Εθνική και Κοινοτική νομοθεσία των στερεών αποβλήτων, τις οδηγίες που έχουν εκδοθεί για το θέμα των στερεών αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις.

Στο παρόν κεφάλαιο της μελέτης παρατίθεται ανάλυση των σημαντικότερων σημείων του Ελληνικού και Κοινοτικού ισχύοντος θεσμικού πλαισίου σε μια προσπάθεια να αναλυθούν και να εντοπισθούν οι διατάξεις που αφορούν σε θέματα που έχουν σχέση με την διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις και με όλους τους φορείς που ασχολούνται με την διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων.

Η έκδοση των ευρωπαϊκών Οδηγιών 62/94 «για την συσκευασία και τα απόβλητα συσκευασίας», η 31/99 «για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων» και η ψήφιση του νόμου 2939/2001 «για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων αποβλήτων» αλλάζει πλήρως το τοπίο στην διαχείριση των αποβλήτων.

Απόρροια της ψήφισης του νόμου 2939/2001 είναι η εισαγωγή της έννοιας «ευθύνη του παραγωγού» η οποία αναφέρεται στην υποχρέωση των παραγωγών και των διακινητών προϊόντων να αναλάβουν την αξιοποίηση και διαχείριση των προϊόντων τους μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους. Επίσης, η έκδοση της ΚΥΑ 29407/3508/16-12-02 «μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων» θέτει τις βάσεις για τις απαιτήσεις που πρέπει να τηρούνται για την ταφή των αποβλήτων. Ο επανασχεδιασμός των πολιτικών κα προτεραιοτήτων επιφέρει αλλαγές όπως η μη χρηματοδότηση ενός ΧΥΤΑ σε περίπτωση που δεν συνοδεύεται από ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων και έχει ως αποκλειστικό σκοπό την ταφή μόνο των υπολειμμάτων.

Σε ότι αφορά στη διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις το θεσμικό πλαίσιο περιγράφεται στη συνέχεια:

Νόμος 2939/2001 «Συσκευασίες και Εναλλακτική Διαχείριση Συσκευασιών άλλων Προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών & άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις»

Ο Νόμος 2939 αποτελεί την εφαρμογή της οδηγίας 94/62/ΕΚ στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο και αφορά σε θέματα ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας και άλλων προϊόντων με πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα στο επίπεδο της αγοράς. Στο Νόμο και τίθενται συγκεκριμένα όρια ανάκτησης και ανακύκλωσης κύρια υλικών και αποβλήτων συσκευασίας.

Ο νόμος διαρθρώνεται σε πέντε κεφάλαια. Σκοπός του Νόμου είναι: «η θέσπιση μέτρων για την διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων με στόχο την επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων τους». Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων, πρόκειται να συσταθεί και ο Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. (Εθνικός Οργανισμός Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων), σύμφωνα με τις διατάξεις του Κεφαλαίου Δ.

Στο άρθρο 3 καθορίζεται το πεδίο εφαρμογής του Νόμου, ενώ το άρθρο 4 καθορίζει τις γενικές αρχές στις οποίες βασίζεται η εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων οι οποίες είναι:

- ⇒ Η αρχή της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων,
- ⇒ Η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει",
- ⇒ Η αρχή της συνυπευθυνότητας όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων,
- ⇒ Η αρχή της δημοσιότητας προς τους χρήστες και καταναλωτές ως προς τα μέτρα που λαμβάνονται για την εφαρμογή αυτού του νόμου προκειμένου να αναδειχτεί ο ρόλος τους στην εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων.

Το Κεφάλαιο Γ του Νόμου αφορά στα άλλα προϊόντα και τα απόβλητα άλλων προϊόντων όπως **τα απόβλητα από εκσκαφές – κατασκευές - κατεδαφίσεις**. Το άρθρο 15 αναφέρεται στα προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης των άλλων προϊόντων.

Ο ΕΟΕΔΣΑΠ εκπονεί και εφαρμόζει προγράμματα εναλλακτικής διαχείρισης, που περιλαμβάνουν κατευθυντήριες γραμμές και μέτρα πρόληψης των ζημιολογών για το περιβάλλον δράσεων. Για την κατάρτιση προγραμμάτων για τα δημοτικά απόβλητα και τα άλλα ειδικά ρεύματα αποβλήτων οι Ο.Τ.Α. υποβάλλουν στον Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. τις προτάσεις τους μετά από συνεργασία με τους διαχειριστές των

προϊόντων και τους άλλους αρμόδιους φορείς, αναφορικά με τον σχεδιασμό της διαχείρισης των αποβλήτων καθώς και μελέτη σχετικά με τις μεθόδους οργάνωσης της εναλλακτικής διαχείρισής τους.

Όσοι προβαίνουν σε διαχείριση άλλων προϊόντων υποχρεώνονται να οργανώνουν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των προϊόντων που αφορούν την δραστηριότητα τους και προωθούν, κατ' εφαρμογή των προγραμμάτων που προβλέπονται στο άρθρο 15, την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης με την οργάνωση συστημάτων συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, αξιοποίησης των αποβλήτων των άλλων προϊόντων, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8 της υπ' αριθ.69728/824/1996 Κ.Υ.Α., καθώς και συστημάτων επαναχρησιμοποίησης τους. Οι ειδικότεροι όροι και προϋποθέσεις, οι υποχρεώσεις των διαχειριστών καθώς και οι ποσοτικοί στόχοι για την εναλλακτική διαχείριση των άλλων προϊόντων, τα μέτρα για την επίτευξη των στόχων κ.λ.π. καθορίζονται κατά περίπτωση από την προκύπτουσα νομοθεσία.

Σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος «Μέτρα και Όροι για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους»

Έχει δοθεί δημοσιότητα στο σχέδιο ΠΔ, που δηλώνεται ότι έχει υπογραφεί από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ. Στη συνέχεια παρατίθεται η περίληψη του σχεδίου ΠΔ.

Με το προεδρικό διάταγμα εφαρμόζονται οι διατάξεις των άρθρων 12 και 13 του Ν. 1650/1986 καθώς και των άρθρων 15,16,17 και 18 του Ν.2939/2001 ώστε:

α) με την κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων από οικοδομικές εργασίες, έργα τεχνικών υποδομών, εκσκαφές, φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές και επιπροσθέτως

β) με την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τις άλλες μορφές αξιοποίησης

να μειώνεται η ποσότητα των προς διάθεση αποβλήτων σύμφωνα με τους στόχους και τις γενικές αρχές του Ν. 2939/2001 (άρθρα 1 και 4) και **να βελτιώνεται η Περιβαλλοντική επίδοση όλων των οικονομικών παραγόντων που συμμετέχουν σε οικοδομικές εργασίες και τεχνικά έργα** και κυρίως των φορέων που συμμετέχουν άμεσα στην διαχείριση των υλικών αυτών.

Πεδίο εφαρμογής του διατάγματος είναι τα απόβλητα από εκσκαφές, κατεδαφίσεις και κατασκευές ανεξάρτητα από την μορφή, τον όγκο, το βάρος ή τα επί μέρους υλικά από τα οποία συντίθενται. Εξαιρούνται από το πεδίο εφαρμογής του ΠΔ:

α) τα απόβλητα που σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 2 της ΚΥΑ 13588/725/2006 (383Β) χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνα, η διαχείριση αυτών πραγματοποιείται σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για την διαχείριση των επικίνδυνων απόβλητων

β) τα υλικά εκσκαφών και κατεδαφίσεων που προέρχονται από βιομηχανικές ή άλλες περιοχές και έχουν ρυπανθεί σε προηγούμενη χρήση από επικίνδυνες ουσίες ή ύλες σε ποσότητες ή περιεκτικότητες τέτοιες ώστε να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία ή το Περιβάλλον, η διαχείριση των οποίων καθορίζεται από τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τα επικίνδυνα απόβλητα,

γ) τα απόβλητα που προκύπτουν από εργασίες έρευνας, εξαγωγής, επεξεργασίας και εναποθήκευσης των μεταλλευτικών πόρων και των βιομηχανικών ορυκτώ, καθώς και από την εκμετάλλευση λατομείων και κατασκευή σκυροδέματος.

Το άρθρο 4 αναφέρεται στους όρους και τις προϋποθέσεις για την διαχείριση υλικών για κατασκευές έτσι ώστε όταν γίνονται εργασίες διάθεσης ή αξιοποίησής τους να περιορίζονται στο ελάχιστο οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία του ανθρώπου.

Το άρθρο 6 θέτει τους όρους και προϋποθέσεις για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ στις σχετικές διατάξεις, οι οποίες ακολουθούν την κείμενη νομοθεσία για τη διαχείριση των μη επικίνδυνων (στερεών) αποβλήτων και σε περιπτώσεις ανάμιξης με επικίνδυνα απόβλητα τις σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Το άρθρο 7 περιλαμβάνει τις υποχρεώσεις των διαχειριστών ΑΕΚΚ, οι οποίοι πρέπει να διευκολύνουν την αποξήλωση, την επαναχρησιμοποίηση, την αξιοποίηση και ιδίως την ανακύκλωση των κατασκευαστικών υλικών και σε συνεργασία με τους προμηθευτές υλικών και κατασκευαστές προϊόντων που χρησιμοποιούνται στις οικοδομικές εργασίες να περιορίσουν τη χρήση επικίνδυνων ουσιών στα εν λόγω προϊόντα και να ενσωματώνουν αυξανόμενη ποσότητα ανακυκλωμένου υλικού στα έργα προκειμένου να αναπτύσσονται οι αγορές για ανακυκλωμένα υλικά. **Στις ειδικότερες υποχρεώσεις των διαχειριστών ΑΕΚΚ για τα ιδιωτικά έργα ορίζεται η υποχρέωση να υποβάλουν μαζί με τα Στοιχεία Διαχείρισης Αποβλήτων εγγυητική επιστολή ποσού 0.2 % επί του συνολικού**

προϋπολογισμού του έργου, αποκλειστικά για έργα εκσκαφών, και 0.5 % επί του συνολικού προϋπολογισμού του έργου για έργα εκσκαφών και κατεδαφίσεων.

Οι υποχρεώσεις των διαχειριστών Α.Ε.Κ.Κ. είναι να οργανώσουν ατομικά ή συλλογικά συστήματα και να προωθούν την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο εναλλακτικής διαχείρισης με την οργάνωση συστημάτων διαλογής, συλλογής, προσωρινής αποθήκευσης, μεταφοράς σε χώρους επεξεργασίας, ανάκτησης και αξιοποίησης των υλικών.

Στο άρθρο 9 περιγράφονται οι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσει ο διαχειριστής ή το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης όσον αφορά τη χορήγηση Πιστοποιητικού Εναλλακτικής Διαχείρισης (ΠΕΔ).

Σε περίπτωση που υπάρχουν επικίνδυνα απόβλητα πρέπει να διασφαλίζεται η χωριστή συλλογή τους κατά τρόπο ώστε να μην αναμιγνύονται με τα άλλα ΑΕΚΚ. Πριν από τις εργασίες κατεδάφισης λαμβάνονται μέτρα για την επιλεκτική αποξήλωση των τμημάτων και υλικών που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν είτε στο εργοτάξιο είτε σε άλλες παρεμφερείς εργασίες. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την κατά προτεραιότητα διαλογή των αδρανών και των ανακυκλώσιμων υλικών στο εργοτάξιο και τη χωριστή συλλογή τους, ώστε να καθίσταται ευκολότερη η αξιοποίησή τους.

Τα άρθρο 12 ποσοτικοποιεί τους στόχους για την συλλογή – αξιοποίηση των αποβλήτων από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις. Οι ποσοτικοί στόχοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων αυτών, εξαιρουμένης της κατηγορίας «χώματα και πέτρες εκσκαφών» είναι οι ακόλουθοι:

- μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2010, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 30% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%
- μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2015, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 50% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%

ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Οι βασικές Κοινές Υπουργικές αποφάσεις που διέπουν την διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο είναι :

- ΚΥΑ 50910/2727 (ΦΕΚ 1909/Β'/22.12.2003) «Μέτρα Και Όροι για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός Και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης.»
- ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016 Β/17-11-97) «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»
- ΚΥΑ 29407/3508/16-12-02 «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των απορριμμάτων»

ΚΥΑ 50910/2727, ΦΕΚ 1909/Β'/22.12.2003: Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός Και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης

Η Η.Π. 50910/2727 κοινή υπουργική απόφαση αποτελεί το βασικό μεθοδολογικό εργαλείο διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και περιλαμβάνει τον εθνικό και περιφερειακό σχεδιασμό διαχείρισης τους. Σκοπός της απόφασης αυτής είναι η εναρμόνιση των διατάξεων του άρθρου 12 του Ν. 1650/1986 και η πλήρης συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18^{ης} Μαρτίου 1991 «Τροποποίηση της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ περί των στερεών αποβλήτων», ώστε με τον καθορισμό κατευθύνσεων, μέτρων, όρων και διαδικασιών για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται κατά το δυνατόν οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και να εξασφαλίζεται έτσι ένα υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.

Το Παράρτημα ΙΙ αναφέρεται στις γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και στο περιεχόμενο του εθνικού σχεδιασμού. Η εθνική στρατηγική για τα στερεά απόβλητα στοχεύει στην λήψη αναγκαίων μέτρων για την ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και την βιώσιμη ανάπτυξη ώστε:

- να εξασφαλίζεται ένα υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της Δημόσιας Υγείας,
- να εξοικονομούνται πρώτες ύλες, νερό, ενέργεια, επιφάνεια γης,

- να επιτυγχάνεται μείωση των αερίων εκπομπών
- τα δευτερογενή υλικά από την αξιοποίηση να μην παρουσιάζουν μεγαλύτερη βλαπτικότητα από τα πρωτογενή υλικά ή από τα τελικά προϊόντα αυτών,
- να επιμηκύνεται ο διαθέσιμος χρόνος ζωής των ΧΥΤΑ,
- η τελική διάθεση όσων αποβλήτων είναι αδύνατη η αξιοποίηση τους να μην αποτελεί κίνδυνο για τις επόμενες γενιές.

Η πολιτική διαχείρισης στοχεύει :

- α) στην πρόληψη ή μείωση της παραγωγής αποβλήτων καθώς και στη μείωση της περιεκτικότητας αυτών σε επικίνδυνες ουσίες,
- β) στην αξιοποίηση των υλικών που προέρχονται από τα απόβλητα με ανακύκλωση και ανάκτηση ενέργειας και προϊόντων,
- γ) στην τελική διάθεση των αποβλήτων που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης και των υπολειμμάτων της επεξεργασίας των αποβλήτων κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό, στοχεύοντας στην αειφορία.

Όσον αφορά τα ΑΕΚΚ στο παράρτημα ΙΙ και στο κεφάλαιο ΒΙΙΙ, της παρούσας απόφασης, αναφέρεται η υφιστάμενη κατάσταση, οι στόχοι και οι δράσεις για τα απόβλητα αυτά. Πιο αναλυτικά οι ποσότητες των αδρανών αποβλήτων που παράγονται από τις διάφορες οικοδομικές εργασίες (κατασκευές και κατεδαφίσεις) εκτιμάται για το έτος 2002 σε περίπου 4,5 εκ. τόνους.

Όσον αφορά τη διαχείριση των υλικών αυτών δεν υπάρχει οργανωμένο δίκτυο συλλογής και αξιοποίησης τους. Οι ενέργειες που πραγματοποιούνται χαρακτηρίζονται αποσπασματικές, εξαρτώμενες από την βούληση και τις δυνατότητες του εκάστοτε εργολάβου. Συνήθως αξιοποιούνται χρήσιμα υλικά όπως καλώδια, κουφώματα, γυαλιά και μπάζα τα οποία χρησιμοποιούνται για εργασίες επιχωματώσεων. Οι ποσότητες που δεν αξιοποιούνται οδηγούνται προς ταφή σε ΧΥΤΑ ή χωματερές.

Στόχος βάση της παρούσας απόφασης είναι η αύξηση του ποσοστού των υλικών που αξιοποιούνται, γεγονός που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της ανάπτυξης οργανωμένων δικτύων συλλογής, διαλογής και αξιοποίησης των υλικών που προέρχονται από τις κατασκευές, κατεδαφίσεις και εκσκαφές, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Ν. 2939/2001 και σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που περιλαμβάνονται στο κατ' εξουσιοδότηση προαναφερόμενου προεδρικού διατάγματος που προβλέπεται να εκδοθεί για την εναλλακτική διαχείριση των εν λόγω υλικών.

Οι ποσοτικοί στόχοι αναφέρονται παραπάνω στο σχέδιο ΠΔ που αφορά την εναλλακτική διαχείριση των ΑΕΚΚ.

Οι στόχοι αυτοί θα υλοποιηθούν μέσω της κατάρτισης και εφαρμογής προγραμμάτων εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ. Τα προγράμματα αυτά μεταξύ των άλλων περιλαμβάνουν:

- Μεθόδους για την οργάνωση της εναλλακτικής διαχείρισης των εν λόγω αποβλήτων
- Μέτρα για την ενθάρρυνση της αξιοποίησης-ανακύκλωσης αυτών
- Μέτρα για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του καταναλωτή ή του τελικού χρήστη.

Στο Παράρτημα III αναφέρονται οι Τεχνικές Προδιαγραφές σύνταξης των Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων οι οποίες είναι:

1. Εισαγωγή
2. Μη τεχνική περίληψη
3. Περιοχή αναφοράς του Περιφερειακού Σχεδίου
4. Προέλευση, ποσότητα και σύνθεση των αποβλήτων
5. Υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος
6. Εξειδίκευση των στόχων του Εθνικού Σχεδιασμού για την περιοχή αναφοράς του Περιφερειακού Σχεδίου
7. Προτάσεις διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (μέθοδοι διαχείρισης)
8. Αποκλεισμός περιοχών για την υποδομή των κυρίων εγκαταστάσεων διαχείρισης στερεών αποβλήτων
9. Γεωγραφικές ενότητες διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (διαχειριστικές ενότητες)
10. Φορείς διαχείρισης ανά διαχειριστική ενότητα
11. Προτάσεις έργων, δράσεων και παρεμβάσεων για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων ανά διαχειριστική ενότητα. Εκτίμηση κόστους.
12. Συμπεράσματα

Το Παράρτημα IV.A ορίζεται ότι η διάθεση των αποβλήτων πρέπει να γίνεται χωρίς να προκαλείται κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία και χωρίς να χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι που μπορούν να βλάψουν το περιβάλλον όπως υγειονομική ταφή, έγχυση σε βάθος, τελμάτωση, βιολογική επεξεργασία, επανασυσκευασία, αποτέφρωση επί του εδάφους κ.λπ.

ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016/Β'/17.11.97) «Κατάρτιση Πλαισίου Προδιαγραφών και Γενικών Προγραμμάτων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων».

Σκοπός της Κοινής Υπουργικής Απόφασης είναι η κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών και το περιεχόμενό της ειδικότερα αφορά:

- α) στην εκτέλεση των εργασιών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων,**
- β) στην εκτέλεση των εργασιών της μετέπειτα φροντίδας των εγκαταστάσεων ή χώρων μετά το τερματισμό της λειτουργίας τους και**
- γ) στην κατάρτιση γενικών προγραμμάτων διαχείρισης.**

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι που αναφέρεται στο "Πλαίσιο τεχνικών προδιαγραφών διαχείρισης στερεών αποβλήτων" και ειδικότερα στο κεφάλαιο 6 δίδονται οι Τεχνικές προδιαγραφές για **ΧΥΤΑ αδρανών**.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ το οποίο αναφέρεται στα "Γενικά προγράμματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων" και περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Γενικά προγράμματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων
- Γενικά προγράμματα ανακύκλωσης
- Ενημέρωση
- Επιμόρφωση και εκπαίδευση επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού για την παρακολούθηση λειτουργίας ΧΥΤΑ
- Επανένταξη / αποκατάσταση χώρων ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων
- Πρόγραμμα καθαρισμού και αναβάθμισης τουριστικών ακτών
- Προγράμματα καθαρισμού ευαίσθητων περιοχών (π.χ. Σύμβαση Ραμσάρ, βιότοποι, ποτάμια, λίμνες κ.τ.λ.)
- Γενικά προγράμματα διαχείρισης απορριμμάτων που προέρχονται από γεωργική παραγωγή

ΚΥΑ 29407/3508 - ΦΕΚ 1572/Β'/16.12.2002: Μετρά και Οροί για την Υγειονομική Ταφή των Αποβλήτων (Οδηγία 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια της γενικότερης στρατηγικής της για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων (οδηγίες 75/442/ΕΟΚ, 91/156/ΕΟΚ, 94/62/ΕΚ) με την παρούσα οδηγία έθεσε "**τεχνικά πρότυπα υγειονομικής ταφής**" "**καθ' όλο**

τον κύκλο ζωής του ΧΥΤΑ” “προκειμένου να προστατευθεί, διατηρηθεί και βελτιωθεί η ποιότητα του περιβάλλοντος στην Κοινότητα”.

Με βάση την οδηγία όλοι οι χώροι ταφής κατατάσσονται σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

χώρος ταφής **επικίνδυνων αποβλήτων**

χώρος ταφής **μη επικίνδυνων αποβλήτων**

χώρος ταφής **αδρανών αποβλήτων**

- Στο άρθρο 5 αναφέρονται οι τρεις κατηγορίες των χώρων υγειονομικής ταφής, επικίνδυνων, μη επικίνδυνων και αδρανών αποβλήτων.

Το άρθρο 7 αναφέρονται τα αποδεκτά ανά κατηγορία χώρου υγειονομικής ταφής απόβλητα. Τα απόβλητα γίνονται αποδεκτά από τους υπόχρεους φορείς λειτουργίας των ΧΥΤΑ ανάλογα με την κατηγορία χώρου υγειονομικής ταφής σύμφωνα με τους ακόλουθους όρους:

- **Οι χώροι ταφής αδρανών αποβλήτων να χρησιμοποιούνται μόνον για αδρανή απόβλητα**

Στο άρθρο 9 περιγράφεται η διαδικασία χορήγησης άδειας υγειονομικής ταφής (άδειας διάθεσης) αποβλήτων. Για την πραγματοποίηση υγειονομικής ταφής αποβλήτων απαιτείται άδεια για την χορήγηση της οποίας ο ενδιαφερόμενος φορέας υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια αρχή η οποία συνοδεύεται από τα φάκελο έγκρισης περιβαλλοντικών όρων που περιέχει και την ΜΠΕ, και την προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση του έργου και την μελέτη οργάνωσης, κατασκευής και λειτουργίας του χώρου.

Στα άρθρα 10 και 11 αναφέρονται οι προϋποθέσεις για την χορήγηση άδειας υγειονομικής ταφής αποβλήτων και το περιεχόμενο της αντίστοιχα, ενώ στο άρθρο 12 αναφέρεται ότι οι δαπάνες κατασκευής και λειτουργίας και το κατ' εκτίμηση κόστος παύσης λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας του ΧΥΤΑ πρέπει να καλύπτονται από την τιμή που χρεώνει ο φορέας διαχείρισης για τη διάθεση οποιουδήποτε τύπου αποβλήτων στον εν λόγω χώρο. Στο άρθρο 13 ορίζεται η διαδικασία αποδοχής των αποβλήτων, στο άρθρο 14 η διαδικασία ελέγχου και παρακολούθησης κατά το στάδιο λειτουργίας του χώρου και στο άρθρο 15 περιγράφεται η διαδικασία παύσης της λειτουργίας και μετέπειτα φροντίδας.

Στο Παράρτημα I αναφέρονται οι γενικές απαιτήσεις για τους ΧΥΤ αδρανών και επικίνδυνων σε ότι αφορά σε θέση, έλεγχο των υδάτων και διαχείρισης των στραγγισμάτων, προστασία του εδάφους και των υδάτων, έλεγχο των αερίων, οχλήσεις και κίνδυνοι, σταθερότητα και φύλαξη.

Στο Παράρτημα II, κριτήρια και διαδικασίες αποδοχής των αποβλήτων, περιλαμβάνονται οι γενικές αρχές αποδοχής αποβλήτων στις διάφορες κατηγορίες ΧΥΤΑ και οι κατευθυντήριες οδηγίες για τις προκαταρκτικές διαδικασίες αποδοχής αποβλήτων.

Στο Παράρτημα III καθορίζονται οι στοιχειώδεις διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης των ΧΥΤΑ κατά την λειτουργία αλλά και την μετέπειτα φροντίδα του χώρου.

Βάση των διατάξεων τις κείμενης νομοθεσίας, προκύπτει ότι:

1) οι αρχές που διέπουν την διαχείριση των ΑΕΚΚ, είναι οι εξής:

- ⇒ Η αρχή της πρόληψης της δημιουργίας αποβλήτων,
- ⇒ Η αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει",
- ⇒ Η αρχή της συνυπευθυνότητας όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων,
- ⇒ Η αρχή της δημοσιότητας προς τους χρήστες και καταναλωτές ως προς τα μέτρα που λαμβάνονται για την εφαρμογή αυτού του νόμου προκειμένου να αναδειχτεί ο ρόλος τους στην εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων.

2) Οι στόχοι, βάση του Ν. 2939/2001 είναι η μείωση της ποσότητας των προ διάθεση αποβλήτων και η βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης όλων των οικονομικών παραγόντων που συμμετέχουν σε οικοδομικές εργασίες και τεχνικά έργα και κυρίως των φορέων που συμμετέχουν άμεσα στην διαχείριση των υλικών αυτών:

- α) με την κατά προτεραιότητα πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων από οικοδομικές εργασίες, έργα τεχνικών υποδομών, εκσκαφές, φυσικές και τεχνολογικές καταστροφές και επιπροσθέτως
- β) με την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τις άλλες μορφές αξιοποίησης

3) Οι ποσοτικοί στόχοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων αυτών, εξαιρουμένης της κατηγορίας «χώματα και πέτρες εκσκαφών» είναι οι ακόλουθοι:

- μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2010, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 30% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%
- μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2015, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 50% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%

4) Οι διαχειριστές των ΑΕΚΚ υποχρεούνται να οργανώνουν ατομικά ή συλλογικά συστήματα ή να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων που παράγονται από τη δραστηριότητά τους. Επίσης στις ειδικότερες υποχρεώσεις για τα ιδιωτικά έργα ορίζεται η υποχρέωση να υποβάλουν μαζί με τα Στοιχεία Διαχείρισης Αποβλήτων εγγυητική επιστολή ποσού 0.2 % επί του συνολικού προϋπολογισμού του έργου, αποκλειστικά για έργα εκσκαφών, και

0.5 % επί του συνολικού προϋπολογισμού του έργου για έργα εκσκαφών και κατεδαφίσεων.

5) Τα απόβλητα που προκύπτουν από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις οδηγούνται σε ΧΥΤΑ αδρανών, που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τέτοιου είδους απόβλητα, εφόσον έχει προηγηθεί προεπεξεργασία.

3. Παραγόμενα ΑΕΚΚ

3.1. Κατηγορίες αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις

Τα απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις ανήκουν στην κατηγορία των ειδικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Ο όρος «απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων» είναι αρκετά γενικός και καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα υλικών. Οι πιο προφανείς κατηγορίες στις οποίες μπορούν να χωριστούν είναι:

- I. απόβλητα που προκύπτουν από την ολική ή μερική κατεδάφιση κτιρίων ή/και άλλων δομικών κατασκευών
- II. απόβλητα που προκύπτουν από την κατασκευή κτιρίων ή/και δομικών κατασκευών
- III. χώμα, πέτρες και βλάστηση που προκύπτουν από εκχέρσωση εκτάσεων, ισοπεδώσεις, θεμελιώσεις κ.λ.π.,
- IV. απόβλητα από την οδοποιία και την συντήρηση οδών.

Πολύ συχνά τα απόβλητα αναμιγνύονται. Σημαντικό και κρίσιμο πρόβλημα δημιουργείται όταν τα απόβλητα αυτά αναμιγνύονται και με επικίνδυνα απόβλητα (σύμφωνα με την Οδηγία της Ε.Ε. 91/689) όπως ο αμιάντος, κάποια βαρέα μέταλλα (μόλυβδος), διαλυτικά και κόλλες. Η Ε.Ε. έχει κωδικοποιήσει αυτού του είδους τα απόβλητα μαζί με άλλα και βρίσκονται όλα στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο αποβλήτων (EWC), (βλ. Πίνακα 1).

Τα παραπάνω απόβλητα μπορεί να προέρχονται από διαφορετικού είδους εργασίες και περιοχές και αναλόγως να αλλάζει και η σύνθεσή τους. Στον πίνακα 2 περιγράφονται οι πιθανές τοποθεσίες δημιουργίας τέτοιων αποβλήτων.

Πίνακας 1: Κατηγορίες αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κατάλογο αποβλήτων

Κωδικός αριθμός (EWC)	Υλικό / Κατηγορία
17 01 00	Σκυρόδεμα, τούβλα, πλακάκια ⁸ , κεραμικά και υλικά με βάση τον γύψο
17 01 01	Σκυρόδεμα
17 01 02	Τούβλα

17 01 03	Πλακάκια ⁸ και Κεραμικά
17 01 04	Κατασκευαστικά υλικά με βάση τον γύψο
17 01 05	Κατασκευαστικά υλικά με βάση τον αμίαντο
17 02 00	Ξύλο, γυαλί και πλαστικό
17 02 01	Ξύλο
17 02 02	Γυαλί
17 02 03	Πλαστικό
17 03 00	Άσφαλτος, πίσσα και προϊόντα με πίσσα
17 03 01	Άσφαλτος με πίσσα
17 03 02	Άσφαλτος (χωρίς πίσσα)
17 03 03	Πίσσα και προϊόντα πίσσας
17 04 00	Μέταλλα (με τα κράματά τους)
17 04 01	Χαλκός, μπρούτζος, ορείχαλκος
17 04 02	Αλουμίνιο
17 04 03	Μόλυβδος
17 04 04	Ψευδάργυρος
17 04 05	Σίδηρος και ατσάλι
17 04 06	Κασσίτερος
17 04 07	Ανάμεικτα μέταλλα
17 04 08	Καλώδια
17 05 00	Χώμα και προϊόντα εκσκαφής μολυσμένων εδαφών
17 05 01	Χώμα και πέτρες
17 05 02	Προϊόντα εκσκαφής μολυσμένων εδαφών
17 06 00	Μονωτικά υλικά
17 06 01	Μονωτικά υλικά που περιέχουν αμίαντο
17 06 02	Λοιπά μονωτικά υλικά
17 07 00	Ανάμεικτα απορρίμματα κατασκευών και υλικά κατεδαφίσεων
17 07 01	Ανάμεικτα απορρίμματα κατασκευών και υλικά κατεδαφίσεων

⁸ Κεραμίδια, πλακάκια δαπέδων και τοίχων

Πίνακας 2: Τόποι προέλευσης των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων

Τόποι	Περιγραφή
«Κατεδάφισης και Καθαρισμού»	Τόποι όπου κατεδαφίζονται κτίρια ή άλλες δομικές κατασκευές χωρίς μελλοντικά σχέδια ανοικοδόμησης
«Κατεδάφισης, Καθαρισμού και Ανοικοδόμησης»	Τόποι όπου κατεδαφίζονται κτίρια ή άλλες δομικές κατασκευές πριν από ανοικοδόμηση
«Ανακαίνισης»	Τόποι όπου το εσωτερικό κτιρίων (ή/και δομικά στοιχεία) ανανεώνονται
«Οικόπεδα»	Μη οικοδομημένες περιοχές όπου κτίρια ή υποδομές πρόκειται να ανεγερθούν
«Οδοποιίες»	Τόποι όπου νέοι δρόμοι (ή παρόμοιες κατασκευές) γίνονται σε παρθένο έδαφος
«Αποκατάσταση οδών»	Τόποι όπου υπάρχουσες οδοί ασφαλτοστρώνονται ή ανασκευάζονται

3.1.1 Εξελίξεις στην σύσταση των αδρανών αποβλήτων με την πάροδο του χρόνου

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, τα υλικά κατασκευής οικοδομών διαφέρουν σημαντικά. Σε πολλές χώρες κυριαρχούν τα τούβλα, οι τσιμεντόλιθοι και το ξύλο, σε άλλες, όπως π.χ. στις Σκανδιναβικές, κυριαρχεί το ξύλο, ενώ στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κυρίως οπλισμένο σκυρόδεμα και τούβλα.

Η ποσότητα πλαστικού που χρησιμοποιείται ετησίως για διάφορες κτιριακές κατασκευές αυξάνει, ενώ προς το παρόν κυμαίνεται στο 1% κατά βάρος όλων των υλικών. Το 1995 το 20% της πανευρωπαϊκής παραγωγής πλαστικών χρησιμοποιήθηκε σε οικοδομές, ποσοστό που αντιστοιχεί σε 4,89εκ. τόνους. Την ίδια χρονιά, 0,84 εκ. τόνοι (0,3%) των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων προερχόταν από πλαστικά, με προβλεπόμενη αύξηση τα επόμενα πέντε χρόνια κατά 7%. Σε αυτές τις ποσότητες αντιστοιχεί το PVC. Το 1970 χρησιμοποιήθηκαν 12.000 τόνοι PVC, ενώ το 1995 600.00 τόνοι σημειώθηκε δηλαδή αύξηση 5000%. Στις σωληνώσεις η αύξηση το ίδιο χρονικό διάστημα ήταν 295% (Association of Plastics manufacturers in Europe, 1995).

Το ποσοστό γυαλιού στα απόβλητα κατεδαφίσεων και κατασκευών προβλέπεται με την σειρά του να έχει κάποια αύξηση δεδομένης της αύξησης κατασκευών κτιρίων με γυάλινη πρόσοψη. Το γεγονός αυτό βέβαια θα επιβεβαιωθεί μελλοντικά, όταν τα υπάρχοντα κτίρια κατεδαφιστούν ή ανακαινιστούν.

Οι απαιτήσεις για χώρους υπόγειων parking στα σύγχρονα κτίρια είναι αναμενόμενο να προκαλέσουν αύξηση αποβλήτων αποτελούμενων από χώμα και πέτρες, υλικά που μπορούν να βρουν ποικίλες χρήσεις και δεν είναι κατ' ανάγκην βλαβερά.

Απόβλητα που προέρχονται από παλιά κτίρια είναι πολύ πιθανόν να περιέχουν επικίνδυνα υλικά, όπως μόλυβδο και αμιάντο. Όσο όμως οι κτιριακές εγκαταστάσεις των πόλεων ανανεώνονται αυτός ο κίνδυνος μειώνεται. Βέβαια, τα υλικά των σύγχρονων οικοδομών και κτιρίων θα εισέλθουν στο ρεύμα αποβλήτων μετά από αρκετά χρόνια. Είναι όμως παρήγορο το γεγονός ότι θα έχουν μειωμένη τοξικότητα. Ο σκελετός πολλών σύγχρονων κτιρίων κατασκευάζεται από ατσάλι, το οποίο είναι «φυσικό μέσο πυρασφάλειας», και όχι από μπετόν. Όμως, στα κτίρια αυτά τοποθετούνται μέσα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης που πολλές φορές περιέχουν επικίνδυνες ή και ραδιενεργές ουσίες.

3.1.2 Επικίνδυνα υλικά στα απόβλητα ΕΚΚ

Τα απόβλητα κατεδαφίσεων και κατασκευών περιέχουν μικρές ποσότητες επικίνδυνων ή τοξικών υλικών. Ένα από τα πιο επικίνδυνα υλικά που περιέχονται σε αυτό το είδος αποβλήτων είναι ο αμιάντος. Διάφορα άλλα υλικά κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μπορούν να γίνουν επικίνδυνα, εύφλεκτα ή τοξικά, αλλά είναι σχετικά εύκολο να προβλεφθούν και να αποφευχθούν οι συνθήκες αυτές.

Επίσης κάποια υλικά, όπως π.χ. βαφές ή πλαστικά, δεν είναι κατ' ανάγκην επικίνδυνα, αλλά δεν είναι αδρανή. Τέτοια υλικά θα πρέπει να διαχωριστούν από τον κύριο όγκο αδρανών υλικών για να μπορέσει αυτά να υποβληθούν στην κατάλληλη επεξεργασία.

Είναι γεγονός ότι ο διαχωρισμός των επικίνδυνων υλικών είναι πιο εύκολο να γίνει κατά την κατασκευή ενός κτιρίου, παρά την κατεδάφιση. Τα υλικά κατασκευής είναι υπό πλήρη έλεγχο, που σημαίνει ότι είναι γνωστές οι ποσότητές τους και η

ακριβής σύνθεσή τους. Από την άλλη, οι οικονομίες κλίμακας προϋποθέτουν ότι η οργάνωση και ο έλεγχος των επικίνδυνων ουσιών είναι πιο εύκολος όταν οι ποσότητες τους είναι μεγάλες.

Υπάρχουν υλικά κατασκευών που δεν είναι επικίνδυνα αλλά για την δημιουργία τους απαιτείται η ανάμιξη επικίνδυνων ουσιών που έρχονται στο εργοτάξιο σε μορφή διαλυμάτων σε δοχεία. Περίσσειμα από αυτές τις ουσίες, όπως επίσης και τα δοχεία που τις περιέχουν, είναι δυνατόν να προκαλέσουν ρύπανση.

Στον Πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται τα πιθανά επικίνδυνα συστατικά στο ρεύμα των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις, καθώς και οι επιθυμητές πρακτικές διαχείρισής τους.

Πίνακας 3: Επικίνδυνα συστατικά ΑΕΕΚ και επιθυμητές πρακτικές διαχείρισης

Προϊόν/ υλικό	Πιθανά επικίνδυνα συστατικά	Πιθανές επικίνδυνες ιδιότητες	Πρακτικές διαχείρισης
Πρόσθετα σκυροδέματος	H/C διαλύτες	Εύφλεκτο	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση με σκοπό εξειδικευμένη διαχείριση
Υλικά ανθεκτικά στην υγρασία	Διαλύτες, Βιτουμένιο	Εύφλεκτα, Τοξικά	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση με σκοπό εξειδικευμένη διαχείριση-επεξεργασία πριν από τη διάθεση
Κόλλες	Διαλύτες, ισοκυανιούχες ενώσεις	Εύφλεκτα, Τοξικά, Διεγερτικά	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση με σκοπό εξειδικευμένη διαχείριση-επεξεργασία πριν από τη διάθεση, αναζήτηση εναλλακτικών λιγότερο επικίνδυνων προϊόντων
Προστατευτικές επικαλύψεις, υλικά στεγανοποίησης	Διαλύτες, Βιτουμένιο	Εύφλεκτα, τοξικά	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση με σκοπό εξειδικευμένη διαχείριση-επεξεργασία πριν από τη διάθεση, Αναζήτηση εναλλακτικών λιγότερο επικίνδυνων προϊόντων, χρήση νερού

Υλικά επικάλυψης δρόμων	Γαλακτώματα με βάση την πίσσα	Τοξικά	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση με σκοπό εξειδικευμένη διαχείριση
Αμίαντος	Ίνες που μπορούν να εισχωρήσουν στο αναπνευστικό σύστημα	Τοξικά, καρκινογόνα	Απομάκρυνση κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες με σκοπό την εξειδικευμένη διαχείριση
Ορυκτές Ίνες	Ίνες που μπορούν να εισχωρήσουν στο αναπνευστικό σύστημα	Δερματικές και πνευμονικές ενοχλήσεις	Απομάκρυνση για ξεχωριστή διάθεση
Επεξεργασμένο ξύλο	Χαλκός, αρσενικό, χρώμιο, πίσσα, μικροβιοκτόνα, μυκητοκτόνο	Τοξικό, Οικοτοξικό, Εύφλεκτο	Ανακύκλωση, τα επικίνδυνα υλικά είναι δεσμευμένα στο ξύλο, μικρό ποσοστό αρνητικών επιπτώσεων κατά την απόθεση, αναθυμιάσεις τοξικής αιθάλης και υπολείμματα παράγονται κατά την καύση
Μπογιές και στρώματα επικάλυψης	Διαλύτες μολύβδου, χρωμίου, βαναδίου	Τοξικό εύλεκτο	Μικρό ποσοστό αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον αν είναι δεσμευμένο στο υπόστρωμα, πιθανή τοξική αιθάλη κατά την καύση
Εξοπλισμός μεταφοράς ενέργειας	PCB	Οικοτοξικό	Χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια που πρέπει να απομακρυνθούν υπό ελεγχόμενες συνθήκες
Πηγή φωτός	PCB, Υδράργυρος, νάτριο	Τοξικό, Οικοτοξικό	Ανακύκλωση/ απομάκρυνση με σκοπό την εξειδικευμένη απόθεση
Συστήματα εξαερισμού	CFCs	Καταστρέφουν το στρώμα του όζοντος	Απομάκρυνση με σκοπό την εξειδικευμένη απόθεση
Σύστημα πυροπροστασίας	CFCs	Καταστρέφουν το στρώμα του όζοντος	Απομάκρυνση με σκοπό την εξειδικευμένη απόθεση
Ρυπασμένες υφάνσιμες ίνες που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές	Ραδιονουκλίδια	Τοξικό	Εξειδικευμένη απολύμανση πριν την κατεδάφιση/ανακαίνιση
	Βαριά μέταλλα περιλαμβανόμενου καδμίου, υδραργύρου	Τοξικό	Εξειδικευμένη απολύμανση πριν την κατεδάφιση/ανακαίνιση
	Άνθρακας	Τοξικό	Εξειδικευμένη απολύμανση πριν την κατεδάφιση/ανακαίνιση
Ζωικά προϊόντα ^[1]	Άνθρακας	Τοξικό	Εξειδικευμένη απολύμανση πριν την κατεδάφιση/ανακαίνιση
Φιάλες γκαζιού	Προπάνιο, βουτάνιο, ακετυλένιο	Εύφλεκτα	Επιστροφή στον προμηθευτή

Πληρωτικές ίνες	Ισοκυανιούχες ενώσεις, φθαλικός ανυδρίτης	Τοξικό, Διεγερτικό	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση για εξειδικευμένη διαχείριση
Έλαια και καύσιμα	H/C	Εύφλεκτο, Οικοτοξικό	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση για εξειδικευμένη διαχείριση
Γυψοσανίδες	Πιθανή πηγή H ₂ S στο χώρο διάθεσης	Εύφλεκτο, Τοξικό	Επιστροφή στον προμηθευτή, ανακύκλωση, απομάκρυνση για εξειδικευμένη διαχείριση
Γυαλί			Παρουσιάζει δυσκολίες στη συλλογή και μεταφορά προς επεξεργασία
Δρόμοι	Πίσσα, διαλύτες	Εύφλεκτο Τοξικό	Ανακύκλωση, και ανάκτηση αν η ικανότητα εκχύλισης είναι χαμηλή. Ξεχωριστή διάθεση αν η ικανότητα εκχύλισης είναι μεγάλη
Υπόστρωμα τέφρας/ κλίνκερ	Βαριά μέταλλα περιλαμβανομένου του υδραργύρου και του χαλκού.	Τοξικά	Ανακύκλωση, και ανάκτηση αν η ικανότητα εκχύλισης είναι χαμηλή. Ξεχωριστή διάθεση αν η ικανότητα εκχύλισης είναι μεγάλη

3.1.3 Μη αδρανή απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων που χρειάζονται διαχωρισμό και χωριστή συλλογή

Κάποια υλικά που χαρακτηρίζονται απόβλητα μπορεί να είναι αδρανή και σχετικά ακίνδυνα στην τοποθεσία που χρησιμοποιούνται, μπορούν όμως να μετατραπούν σε επικίνδυνα ανάλογα με την μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί για την απόσυρση τους. Για παράδειγμα, η κατεργασμένη – με τη χρήση χημικών βερνικιών και μέσων προστασίας-ξυλεία είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει τοξικά αέρια κατά την καύση της, αν καταλήξει σε αποτεφρωτήρα μαζί με άλλα απόβλητα. Η ακατέργαστη ξυλεία παρότι μπορεί να καεί ακίνδυνα, αν δεν ανακυκλωθεί ή επαναχρησιμοποιηθεί, πρέπει να διαχωριστεί από τον κύριο όγκο αποβλήτων γιατί διαφορετικά θα μειώσει τη συνολική του αξία. Το ίδιο συμβαίνει και για τα πλαστικά και τα υφάσματα που υπάρχουν σχεδόν πάντα σε τέτοιου είδους απόβλητα.

Ο γύψος όταν οδηγηθεί σε χώρους ταφής απορριμμάτων παράγει υδρόθειο, που είναι ιδιαίτερα δύσοσμο, όξινο αέριο. Η ποιότητα του συνολικού όγκου αποβλήτων

μειώνεται με την παρουσία του γύψου, αλλά δεν είναι σαφές ακόμα σε τι ποσότητα μπορεί να επηρεάσει ουσιαστικά.

3.1.4 Απόβλητα προερχόμενα από συντήρηση και κατασκευή οδών

Η ανακατασκευή των οδών αποτελείται από εκσκαφή των υπαρχόντων υλικών και αντικατάσταση τους με νέα. Απαιτούνται σημαντικές ποσότητες μεταφερόμενων υλικών, που προέρχονται από πρώτες ύλες. Επίσης απαιτείται τα προϋπάρχοντα υλικά να απομακρύνονται για απόθεση. Επομένως υπάρχουν δύο ομάδες επιδράσεων στο περιβάλλον σχετιζόμενες με την μεταφορά. Η ανακύκλωση των υπαρχόντων υλικών καταλήγει σε μειωμένο κόστος και σε μείωση της επίδρασης στο περιβάλλον σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους.

3.2 Ποσοτικά Χαρακτηριστικά ΑΕΚΚ

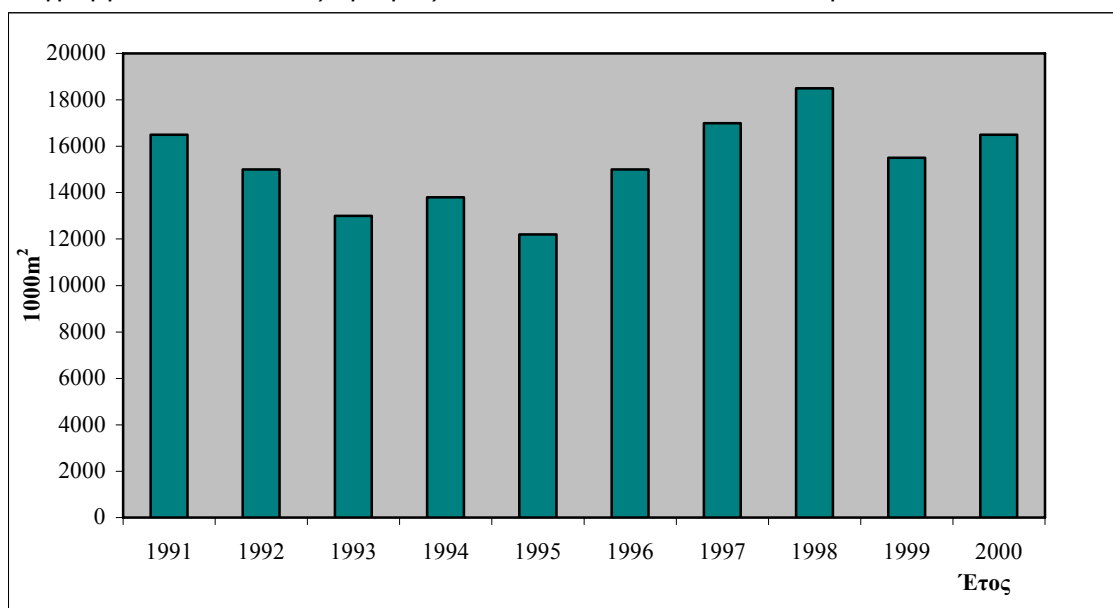
3.2.1 Ποσοτικά στοιχεία αδρανών αποβλήτων από ΕΚΚ στην Ελλάδα

Τα απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του συνόλου των στερεών αποβλήτων. Υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση παράγονται 450 εκατομμύρια τόνοι αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις. Πρόκειται για το μεγαλύτερο ρεύμα αποβλήτων. Στην Ελλάδα σύμφωνα με υπολογισμούς παράγονται κάθε χρόνο περίπου 4 εκατομμύρια τόνοι των συγκεκριμένων αποβλήτων.

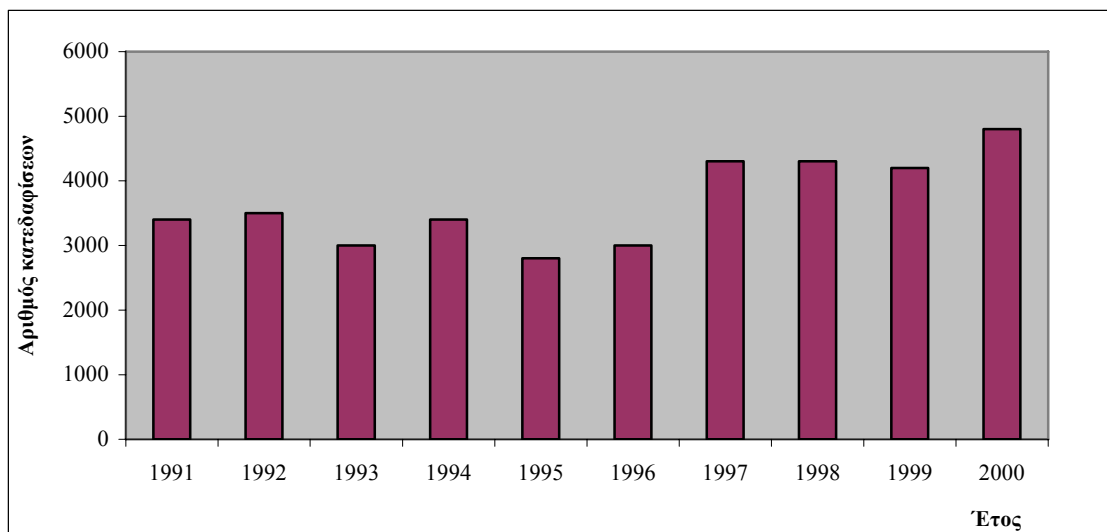
Ο άμεσος προσδιορισμός των παραγόμενων ποσοτήτων και της ακριβούς σύστασης των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις είναι πολύ δύσκολος. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην, έως τώρα, μη υποχρέωση των κατασκευαστικών εταιρειών να καταγράφουν και να παρουσιάζουν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων που παράγουν και επομένως να μην είναι δυνατόν να παρέχουν ακριβή δεδομένα.

Η μέθοδος που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ είναι μέσω δεδομένων σχετικά με την κατασκευαστική δραστηριότητα και το πλήθος των αδειών κατεδάφισης. Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζονται τα συγκεκριμένα δεδομένα για τα έτη 1991-2000.

Διάγραμμα 1: Συνολικός αριθμός κατασκευαστικών αδειών στην Ελλάδα



Διάγραμμα 2: Συνολικός αριθμός αδειών κατεδάφισης στην Ελλάδα



Ο προσδιορισμός των παραγόμενων ποσοτήτων πραγματοποιήθηκε βάσει των ακόλουθων παραδοχών:

- 1000m^2 οικοδομικής δραστηριότητας συνεπάγονται παραγωγή ποσότητας αποβλήτων ίση με 50 m^3 ,
- κάθε κατεδάφιση αντιστοιχεί σε οικοδόμηση 60 m^3 και ο όγκος των παραγόμενων αποβλήτων είναι 114 m^3 ,
- η μέση πυκνότητα των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις είναι $1,5$ τόνοι/ m^3 .

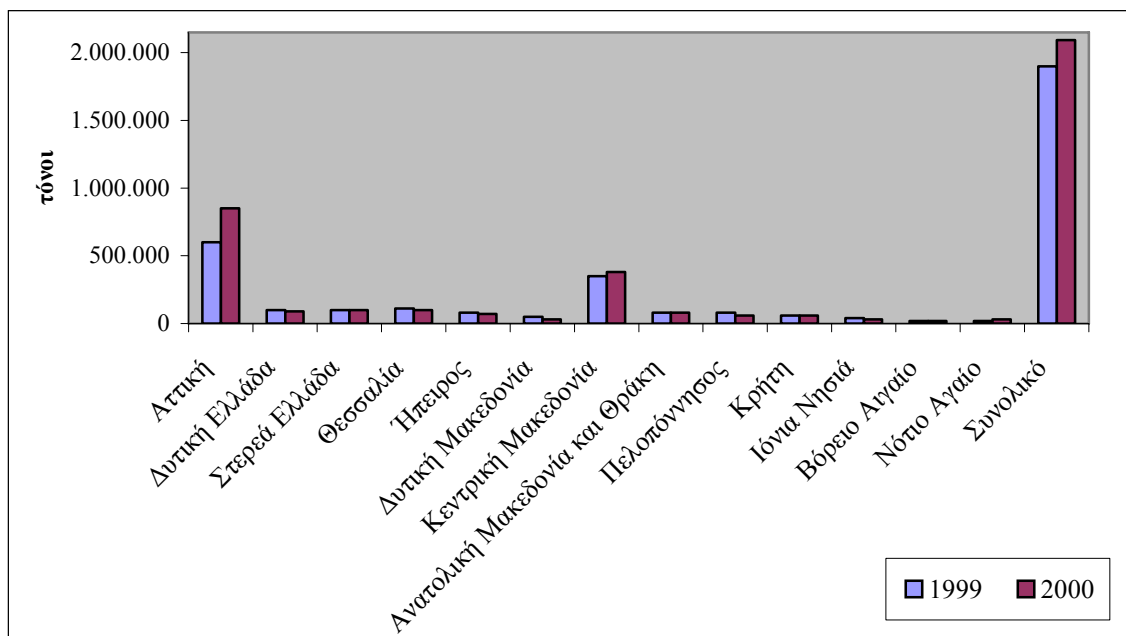
Με βάση τις προαναφερθείσες παραδοχές υπολογίστηκαν οι ποσότητες των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1996-2000 όπως παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4: Συνολικές εκτιμώμενες ποσότητες αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1996-2000 στην Ελλάδα

Έτος	Ποσότητες (τόνοι)
1996	1.636.298
1997	2.006.625
1998	2.130.939
1999	1.899.075
2000	2.092.387

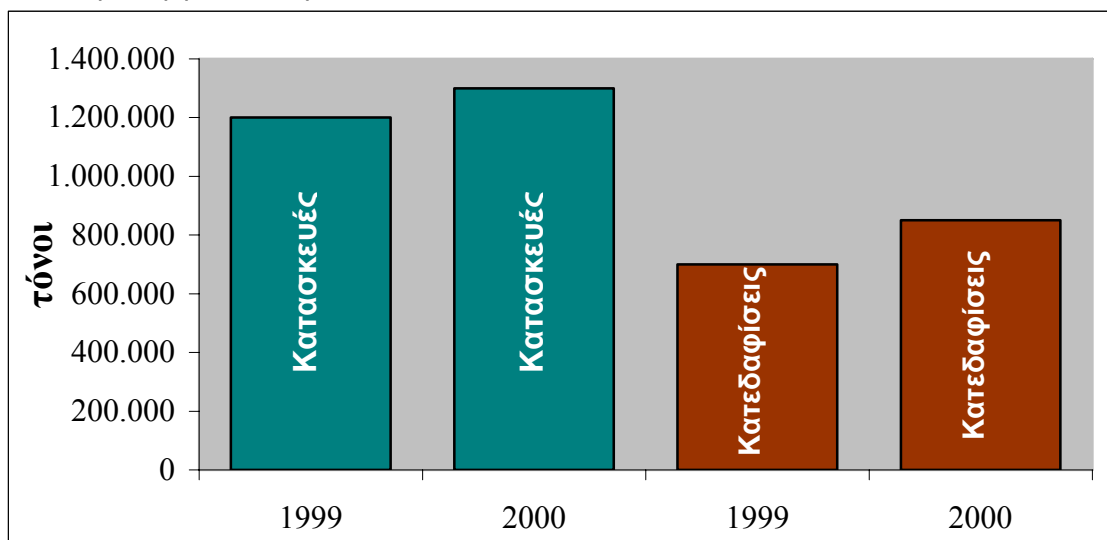
Η κατανομή των προαναφερόμενων αποβλήτων στις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας για τα έτη 1999 και 2000 παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

Διάγραμμα 3: Συνολική ποσότητα αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1999 και 2000



Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ποσότητες των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις χωριστά για τα έτη 1999 και 2000.

Διάγραμμα 4: Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις για τα έτη 1999 και 2000



3.2.2. Αδρανή απόβλητα από συντήρηση και κατασκευή οδών

Στοιχεία από την European Asphalt Pavement Association, δείχνουν τις ποσότητες των υλικών τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή οδών και αυτοκινητόδρομων και τις ποσότητες των υλικών τα οποία ανακυκλώνονται σε κράτη – μέλη της Ε.Ε.

Πίνακας 5: Στατιστικά στοιχεία για Υλικά Κατασκευής Οδών (‘000 τόνοι)			
ΧΩΡΑ	Παραγωγή Hot Mix Ασφάλτου, 1997	Ψυχρά ασφαλτώδη μίγματα, 1997	Κατανάλωση ασφαλτωδών στην Οδοποιία, 1997
Ελλάδα	5,200	2	370
Γερμανία	65,000	μ/δ*	2,680
Η.Β.	27,500	μ/δ	1,810
Γαλλία	38,600	1,500	2,900
Ιταλία	39,800	μ/δ	1,950
Ισπανία	23,900	1,450	1,320
Ολλανδία	7,900	26	330
Βέλγιο	4,600	0	220
Αυστρία	6,100	50	320
Πορτογαλία	8,100	240	580
Δανία	3,500	24	180
Σουηδία	5,300	700	320
Φινλανδία	3,800	1,000	250
Ιρλανδία	2,400	120	210
Λουξεμβούργο	μ/δ	μ/δ	μ/δ
ΣΥΝΟΛΟ	241,700	5,112	13,400

* , μ/δ: μη διαθέσιμα

Πίνακας 6: Στατιστικά στοιχεία σχετικά με την ανακύκλωση Υλικών Κατασκευής Οδών (’000τόνοι)

Χώρα	Υλικά διαθέσιμα για ανακύκλωση	% Χρησιμοποιούμενα σε θερμή ανακύκλωση	% Νέου Προϊόντος που περιέχει Ανακτώμενα Υλικά
Γερμανία	15,000	80	18
Η.Β.	≈5,000	μ/δ	10
Γαλλία	>1,000	≈25	<3
Ιταλία	1,200	50	5
Ισπανία	700	μ/δ	μ/δ
Ολλανδία	3,000	50	20
Βέλγιο	≈1,500	10-40	15
Αυστρία	500	25	5
Πορτογαλία	67	μ/δ	μ/δ
Δανία	160	67	37
Ελλάδα	600	μ/δ	μ/δ
Σουηδία	900	8	2
Φινλανδία	300	50	5-10
Ιρλανδία	μ/δ	μ/δ	μ/δ
Λουξεμβούργο	μ/δ	μ/δ	μ/δ
ΣΥΝΟΛΟ	29,927	μ/δ	μ/δ

4. Αξιοποίηση Απόβλητων από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις – Περιγραφή Μεθόδων Εναλλακτικής Διαχείρισης

4.1. Γενικά

Ανάλογα με τις ιδιομορφίες και τις υποδομές που υπάρχουν σε κάθε χώρα υπάρχουν διάφορες δυνατότητες πρόληψης, αξιοποίησης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις:

1. Πρόληψη με σκοπό την μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που προέρχονται από διάφορες εργασίες κατεδάφισης, κατασκευής και εκσκαφών.
2. Εναλλακτική διαχείριση, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο ΠΔ αποτελούν οι εργασίες συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης, διαλογής, επαναχρησιμοποίησης και αξιοποίησης των υλικών από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις, έτσι ώστε μετά την επαναχρησιμοποίηση ή επεξεργασία τους να επιστρέφουν στο ρεύμα αγοράς.
3. Επαναχρησιμοποίηση, είναι οποιαδήποτε ενέργεια στην οποία τα υλικά χρησιμοποιούνται για τους σκοπούς που σχεδιάστηκαν, με ή χωρίς την υποστήριξη βοηθητικών προϊόντων που υπάρχουν στην αγορά.
4. Επεξεργασία, είναι η οποιαδήποτε δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένης της διαλογής, αφότου τα απόβλητα παραδοθούν σε εγκατάσταση που διαθέτει άδεια για να περιορισθούν ο όγκος ή οι επικίνδυνες ιδιότητες τους, να διευκολυνθεί η διακίνησή τους και να βελτιωθεί η ανάκτηση των περιεχομένων χρήσιμων υλικών
5. Ανακύκλωση, η εκ νέου ένταξη διαφόρων υλικών σε μια παραγωγική διαδικασία προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για τον αρχικό ή για άλλους σκοπούς. στην ανακύκλωση δεν συμπεριλαμβάνεται η ανάκτηση ενέργειας
6. Ανάκτηση ενέργειας, νοείται η χρήση των καυσίμων υλικών των εν λόγω αποβλήτων ως μέσου παραγωγής ενέργειας με άμεση καύση και ανάκτηση της θερμότητας, χωρίς ρύπανση του περιβάλλοντος
7. Αξιοποίηση είναι κάθε εργασία, συμπεριλαμβανομένων των επιχωματώσεων, αποκατάστασης ανενεργών λατομείων και ανεξέλεγκτων χωματερών, επικαλύψεων χώρων υγειονομικής ταφής και γενικά αναμόρφωση υποβαθμισμένων τοπίων ή αναπλάσεων χώρων

4.2. Εναλλακτική Διαχείριση Απόβλητων από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις

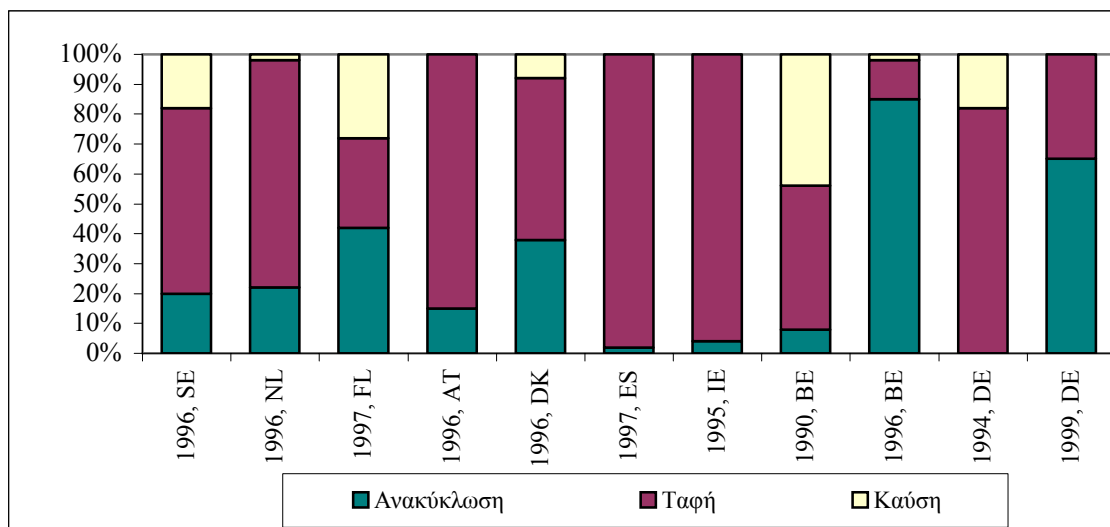
4.2.1. Στατιστικά Στοιχεία Μεθόδων Διαχείρισης σε Ευρωπαϊκές χώρες

Η ανάπτυξη διαχειριστικού σχεδίου αποβλήτων από κατεδαφίσεις και κατασκευές πριν την έκδοση άδειας κατεδάφισης δεν είναι έως τώρα προαπαιτούμενο στην Ελλάδα. Παρόλα αυτά θα έπρεπε να περιγράφεται με λεπτομέρεια το σύστημα διαχείρισης των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις πριν την έκδοση άδειας για κατεδάφιση.

Το ρεύμα αποβλήτων από κατασκευές παρουσιάζει λιγότερες δυσκολίες ως προς την διαχείριση καθώς η ποιότητα και το είδος των υλικών τα οποία εισέρχονται σε έναν χώρο κατασκευών είναι γνωστός. Η πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων είναι βασική προϋπόθεση της ολοκληρωμένης προσέγγισης.

Τα απόβλητα από ΕΚΚ προβλέπεται να παρουσιάζουν αύξηση εκτός εάν ληφθούν δραστικές αποφάσεις και επιπρόσθετα μέτρα με σκοπό την ενθάρρυνση της ανακύκλωσης και της ανάκτησης των αποβλήτων. Αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες έχουν ήδη επιτύχει υψηλούς ρυθμούς ανακύκλωσης στο συγκεκριμένο ρεύμα αποβλήτων. Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζονται οι μέθοδοι διαχείρισης που εφαρμόζονται σε Ευρωπαϊκές Χώρες.

Διάγραμμα 5: Μέθοδοι διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. σε επιλεγμένες Ευρωπαϊκές χώρες (στοιχεία από την Eurostat)



4.2.2. Κέντρα Ανακύκλωσης Αποβλήτων Κατεδάφισης

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εταιρίες ανακύκλωσης, οι οποίες αναλαμβάνουν την επεξεργασία αποβλήτων κατεδάφισης από διάφορες άλλες κατασκευαστικές εταιρίες, πρέπει να διαθέτουν κατάλληλο εξοπλισμό για τον διαχωρισμό και την θραύση των αδρανών καθώς και ειδικό χώρο για την προσωρινή αποθήκευση των υπολειμμάτων. Παραγόμενα προϊόντα πρόκειται να είναι τα υλικά οικοδομών, metal scrap, οικοδομική ξυλεία, ανάμικτα μη χρήσιμα υλικά και υπολείμματα αδρανών.

Οι εισερχόμενες ποσότητες αδρανών υλικών που μεταφέρονται στα κέντρα ανακύκλωσης ζυγίζονται, επιθεωρούνται και τοποθετούνται σε μια σειρά ξεχωριστών κατηγοριών που είναι για παράδειγμα:

- Σπασμένα τούβλα και κεραμίδια
- Ενισχυμένο μπετόν
- Μη – ενισχυμένο μπετόν
- Ανάμικτα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων
- Μικτά ή «καθαρά» υλικά εκσκαφών

Τα σπασμένα τούβλα, πλακάκια, ενισχυμένο μπετόν και μη ενισχυμένο μπετόν εξετάζονται μέσω μηχανικής διαδικασίας (π.χ. κόσκινο) έτσι ώστε να αφαιρεθεί το κλάσμα υλικών που έχει μέγεθος 0-45 χιλιοστά. Το κλάσμα αυτό χωρίζεται σε δύο

κατηγορίες, σε υλικά διαστάσεων 0-4 χιλιοστών και σε υλικά 4-45 χιλιοστών. Το υπόλοιπο υλικό πάει σε μηχανήματα κρούσης και συντριβής (impact crusher). Το κλάσμα με διαστάσεις μεγαλύτερες των 45 χιλιοστών τοποθετείται σε μια προσωρινή στοίβα αποθεμάτων για επανα-συντριβή, ενώ το κλάσμα 4-45 χιλιοστών μειώνεται σε υπο-κλάσματα 0-4mm, 4-8mm, 8-16mm, 16-32mm και 32-45mm.

Το υλικό περνάει μέσα από ένα μαγνητικό διαχωριστή (magnetic separator) για να αφαιρεθούν τα σιδηρούχα μέταλλα πριν διαιρεθούν σε κατηγορίες 0-45mm και >45mm. Σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχει και χειρονακτική διαλογή υλικών, πριν τον μαγνητικό διαχωρισμό τους. Υπάρχει, επίσης, αυτοματοποιημένη ή ημι-αυτοματοποιημένη ή χειρονακτική διαλογή και άλλων υλικών, όπως για παράδειγμα είναι τα πλαστικά, το χαρτί, ξύλα και άλλα μη σιδηρούχα υλικά. Σε ορισμένες μονάδες υπάρχει διαχωρισμός ελαφριών υλικών (π.χ. πλαστικά, χαρτιά κ.α.) με την χρήση αερο-διαχωριστήρων. Η επιλογή ενός μηχανήματος συντριβής και κρούσης οφείλεται στο ότι έτσι παράγονται υλικά σταθερών και προβλεπόμενων προδιαγραφών. Τα μηχανήματα συντριβής και κρούσης χρησιμοποιούν έναν περιστροφέα μεγάλης ταχύτητας μέσα σε έναν υποδοχέα όπου γίνεται η επεξεργασία του υλικού.

Υπάρχουν και άλλες τεχνολογίες ανακύκλωσης, όπως με την χρήση ενός μηχανήματος που λειτουργεί σαν σιαγόνες, σπρώχνοντας τα υλικά προς στενές διόδους, σαν να τα «μασάει», τεμαχίζοντας τα σταδιακά σε μικρότερα μεγέθη.

Όσο πιο κοντά στις κατοικημένες περιοχές είναι τα κέντρα ανακύκλωσης τόσο πιο σημαντική είναι η λήψη μέτρων για την μείωση του θορύβου και την προστασία από τις παραγόμενες σκόνες. Είναι πιθανώς αναγκαίο επίσης να απαιτηθεί η κατασκευή κλειστών εγκαταστάσεων για την τοποθέτηση της υποδομής, κάτι που μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στην συνεχή διακίνηση και διαχείριση διαφόρων υλικών.

Εκτός από σταθερές εγκαταστάσεις, υπάρχουν και κινητές μονάδες ανακύκλωσης που εγκαθίστανται σε χώρους εργασιών οικοδομής και κατεδάφισης. Η επιλογή για τον χώρο στον οποίο θα πραγματοποιηθεί η θραύση και ο διαχωρισμός εξαρτάται από διάφορους παράγοντες συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων:

1. η διαθεσιμότητα και κατοχή διαφόρων μηχανημάτων,

2. η ποιότητα του μείγματος των αδρανών που απαιτείται στον χώρο της κατεδάφισης,
3. ο διαθέσιμος χώρος και χρόνος στον χώρο κατεδάφισης,
4. οι συνολικές αποστάσεις μεταξύ του χώρου στον οποίο πραγματοποιούνται οι εργασίες, του κοντινότερου υπάρχοντος σταθερού χώρου στον οποίο πραγματοποιούνται εργασίες εναλλακτικής διαχείρισης και του χώρου απόθεσης.

Ο ακόλουθος πίνακας συνοψίζει τους παράγοντες κλειδιά που σχετίζονται με την εκλογή μεταξύ των δύο λύσεων.

Πίνακας 7: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα επί και εκτός τόπου παραγωγής, καταστροφής και ταξινόμησης των υλικών

Πλεονεκτήματα της επί τόπου μεθόδου	Μειονεκτήματα επί τόπου μεθόδου
<ul style="list-style-type: none">▪ Μικρότερα κόστη χρήσης μηχανολογικού εξοπλισμού και μεταφορικά κόστη▪ Μικρότερο κόστος κεφαλαίου για μηχανολογικό εξοπλισμό▪ Μικρότερη ενόχληση λόγω μεταφορών στις περιβάλλουσες περιοχές	<ul style="list-style-type: none">▪ Μικρός διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση του απαραίτητου μηχανολογικού εξοπλισμού λόγω της ύπαρξης εξοπλισμού για κατασκευαστικούς σκοπούς▪ Υψηλότερο λειτουργικό κόστους μηχανολογικού εξοπλισμού ανά τόνο ΑΕΚΚ▪ Περισσότερος θόρυβος στην περιοχή και σκόνη▪ Μικρότερη ευελιξία σχετικά με τόπο και τον χρόνο επαναχρησιμοποίησης των ανακυκλωμένων υλικών▪ Η κατασκευή είναι δυνατόν να καθυστερήσει
Πλεονεκτήματα της εκτός τόπου μεθόδου	Μειονεκτήματα εκτός τόπου μεθόδου
<ul style="list-style-type: none">▪ Είναι πιο εύκολο να μειωθεί ή/και να μετριαστεί ο αρνητικός στο περιβάλλον αντίκτυπος στις γύρω περιοχές▪ Πιο πρακτική η χρησιμοποίηση ευρείας κλίμακας εξοπλισμού υψηλότερης δυναμικότητας▪ Χαμηλότερο λειτουργικό κόστος ανά τόνο αποβλήτων▪ Ευκολότερος ο έλεγχος της ποιότητας των ανακυκλούμενων υλικών▪ Πιθανή ύπαρξη αποθεμάτων με συνέπεια να είναι ευκολότερη η αγοραπωλησία των ανακυκλωμένων υλικών▪ Διαχείριση υλικών ευρύτερης γκάμας και ποικίλων ποιοτικών χαρακτηριστικών και προελεύσεων	<ul style="list-style-type: none">▪ Είναι απαραίτητος ο σωστός έλεγχος των εργασιών κατεδάφισης (ώστε να αποφευχθεί η άφιξη στην μονάδα υλικών άγνωστης ποιότητας)▪ Υψηλότερο κόστος χειρισμού και μεταφοράς των υλικών▪ Υψηλότερο κόστος κεφαλαίου εξοπλισμού

4.2.3. Πηγές παραγωγής ΑΕΚΚ

Τα απόβλητα από κατεδαφίσεις και κατασκευές είναι δυνατόν να βρεθούν σε διάφορες περιοχές όπως:

- α) περιοχές κατεδάφισης στις οποίες δεν πρόκειται να κατασκευαστεί νέα κατασκευή,
- β) περιοχές στις οποίες την κατεδάφιση θα ακολουθήσει νέα κατασκευή,
- γ) περιοχές ανακαίνισης,
- δ) εκτάσεις στις οποίες δεν προϋπάρχει κατασκευή αλλά πρόκειται να γίνει,
- ε) σε περιοχές κατασκευής οδοποιίας και
- στ) σε περιοχές ανακατασκευής οδοποιίας.



Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι πέντε κύριες δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται στους προαναφερθέντες χώρους:

Πίνακας 8: Πραγματοποιούμενες δραστηριότητες σε περιοχές κατασκευών και κατεδάφισης

1. Απομάκρυνση επιλεγμένων υλικών από την υπάρχουσα δομή, πιθανότατα μετά την επί τόπου επεξεργασία	
2. Κατεδάφιση της δομής, ταξινόμηση σε κατάλληλα ρεύματα αποβλήτων και επεξεργασία κάθε ρεύματος επί ή εκτός τόπου πριν την ανακύκλωση ή την τελική διάθεση	
3. Καθαρισμός της επιφάνειας του περιβάλλοντος εδάφους και κάθε μη ανεπιθύμητης σύνδεσης, διαχωρισμένος σε δύο υπο- δραστηριότητες	
3.1 Απομάκρυνση i) των σκληρών επιφανειακών καλυμμάτων και ii) και κάθε ανεπιθύμητης σύνδεσης για ανακύκλωση/διάθεση	3.2 Καθαρισμός και διάθεση ανεπιθύμητης επιφανειακής βλάστησης
4. Προετοιμασία της έκτασης για πώληση ή κατασκευή, διαχωρισμένη σε δύο υπο-δραστηριότητες	
4.1 Προετοιμασία επιπέδων και θεμελίων για νέα κατασκευή	4.2 Προετοιμασία ώστε να μείνει η περιοχή καθαρή και άδεια
5. Ανέγερση νέας δομής και επεξεργασία/διάθεση των αποβλήτων	

Πίνακας 9: Σύνδεση μεταξύ του είδους της περιοχής των έργων και των δραστηριοτήτων οι οποίες πραγματοποιούνται

Πραγματοποιούμενη εργασία	1	2	3.1	3.2	4.1	4.2	5
Κατεδάφιση και καθαρισμός							
Κατεδάφιση, καθαρισμός και οικοδόμηση							
Ανακαινήσεις							
Οδοποιία							
Συντήρηση οδοστρώματος							

 Τα σκουρότερα κελιά δείχνουν αναπόφευκτες δραστηριότητες
  Τα ανοιχτόχρωμα κελιά δείχνουν προαιρετικές δραστηριότητες

Ο Διεθνής Οργανισμός Ανακύκλωσης συγκρίνοντας διάφορα εθνικά συστήματα για τον έλεγχο της ποιότητας των ανακυκλωμένων υλικών και έκανε συγκεκριμένες προτάσεις για την δομή του συστήματος ποιοτικού ελέγχου τον οποίο θα έπρεπε να ακολουθήσουν τα συστήματα.

Πίνακας 4: Ποιοτικό σύστημα για την ανακύκλωση των ΑΕΚΚ		
		Σημειώσεις
1. Πρώτες ύλες	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Προσδιορισμός των πηγών των εισερχόμενων υλικών ▪ Αποφυγή της μόλυνσης των εισερχόμενων υλών/ καθαρότητα 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι πηγές είναι δυνατόν να συμπεριλαμβάνουν άδετα ΑΕΚΚ, ασφαλτωδώς δεμένα ΑΕΚΚ, βιομηχανικά υποπροϊόντα ▪ Επιτυγχάνεται με επιλεκτική κατεδάφιση και συλλογή των ανόργανων υλών και των άλλων ΑΕΚΚ
2. Αποθήκευση	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αποθήκευση πριν την χρήση ▪ Αποθήκευση μετά την χρήση 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι πρώτες ύλες πρέπει να αποθηκεύονται χωριστά ώστε να επιτυγχάνεται καλή ποιότητα προϊόντος ▪ Τα επεξεργασμένα υλικά πρέπει να αποθηκεύονται χωριστά σύμφωνα με την ποιοτική τους κατάταξη
3. Προετοιμασία	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Επίτευξη των επιθυμητών ιδιοτήτων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Η προετοιμασία πρέπει να διεξάγεται με τρόπο ώστε τα υλικά να κατατάσσονται σε συγκεκριμένες ποιοτικές τάξεις
4. Τύπος (ποιοτική κατάταξη)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ταξινόμηση ανάλογα με την τελική χρήση 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Τα ανακυκλωμένα υλικά πρέπει να κατατάσσονται ανάλογα με την επικείμενη χρήση τους
5. Μηχανικοί έλεγχοι	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Κατανομή μεγέθους σωματιδίων ▪ Αντίσταση στην ψύξη ▪ Σκληρότητα ▪ Βαθμός συμπίεσης 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι αναφερόμενοι και κάθε άλλος έλεγχος θα πρέπει να διεξάγεται ανάλογα με τα διεθνή πρότυπα
6. Σύσταση	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ποσοστιαία σύσταση άλλων υλών ▪ Αναλογία μίξης ▪ Βλαβερές ουσίες ▪ Επικίνδυνες ουσίες 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Οι άλλες ύλες είναι όσες διαφέρουν από το κύριο προϊόν (π.χ. τσιμέντο σε κοκκοποιημένη άσφαλτο) ▪ Η αναλογία μίξης δίνει την ποσοστιαία διακύμανση διαφόρων ανόργανων υλών στο κοκκοποιημένο μίγμα ▪ Οι βλαβερές ουσίες επηρεάζουν αρνητικά τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού ▪ Οι επικίνδυνες ουσίες είναι οργανικές και ανόργανες ύλες οι οποίες επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον
7. Περιβαλλοντική επίδραση	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Διηθητικότητα 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Για τα ανακυκλωμένα υλικά οι παράμετροι και τα όρια πρέπει να καθορίζονται σύμφωνα με την ποιοτική κατάταξη
8. Εξωτερική παρακολούθηση	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Καθορισμός παραμέτρων και συχνότητας ελέγχων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Διεξάγονται από εργαστήριο ή ελεγκτικό μηχανισμό

9.Εσωτερική παρακολούθηση	▪ Καθορισμός παραμέτρων και συχνότητας σχετιζόμενα με την ποιότητα και την ποσότητα της παραγωγής	▪ Διεξάγονται είτε από εργαστήριο εντός της μονάδας είτε από εξωτερικό οργανισμό
---------------------------	---	--

4.3. Απόβλητα Έργων Οδοποιίας

Η ανακύκλωση του στρώματος ασφάλτου από δρόμους είναι εδώ και χρόνια μια πραγματικότητα. Οι δύο κύριες τεχνικές αξιοποίησης αποβλήτων Οδικής Συντήρησης και Έργων Οδοποιίας που είναι δυνατόν να εφαρμοστούν είναι η ανακύκλωση " επί τόπου " με την χρήση ειδικών μηχανημάτων και η επεξεργασία σε ειδικά κέντρα " εκτός τόπου " .

Τεχνική ανακύκλωσης επί τόπου

Η τεχνική επεξεργασία περιλαμβάνει την αποκατάσταση παλαιών οδοστρωμάτων με την επανα-επεξεργασία των υπαρχόντων οδικών υλικών κατασκευής και την προσθήκη ενός συνδετικού υλικού.

Τα συνδετικά υλικά που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως τσιμέντο, μείγματα τσιμέντου και ασβέστου, τέφρα ή αφρώδης άσφαλτος.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της διαδικασίας σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους είναι τα ακόλουθα:

- Το υπάρχον υλικό αποκαθίσταται, μειώνοντας έτσι την ζήτηση σε πρωτογενές υλικό
- Απαιτούνται λιγότερες μετακινήσεις υλικών
- Η διαδικασία είναι γρηγορότερη, ελαττώνοντας τυχόν ενοχλήσεις στην κυκλοφορία
- Τα κόστη είναι συνήθως χαμηλότερα από τις συμβατικές μεθόδους κατασκευής

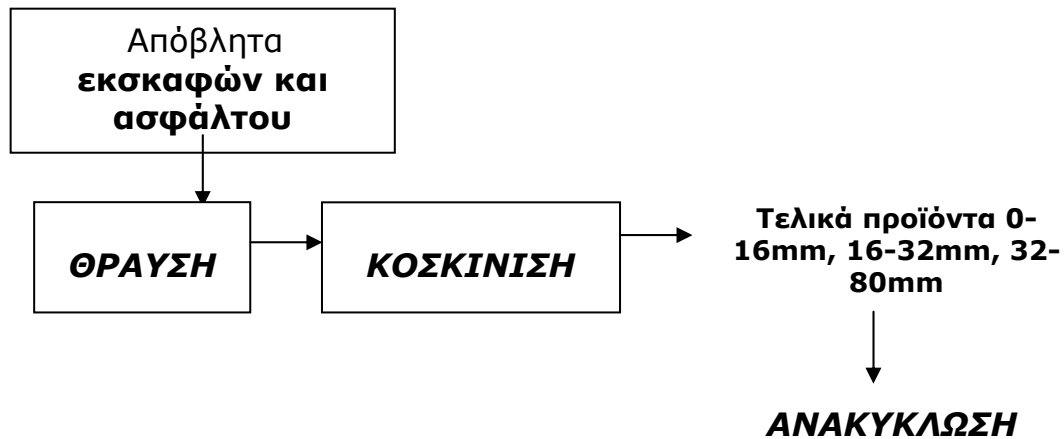
Τεχνική ανακύκλωσης εκτός τόπου

Τα χαρακτηριστικά αυτού του είδους της μονάδας είναι τα εξής:

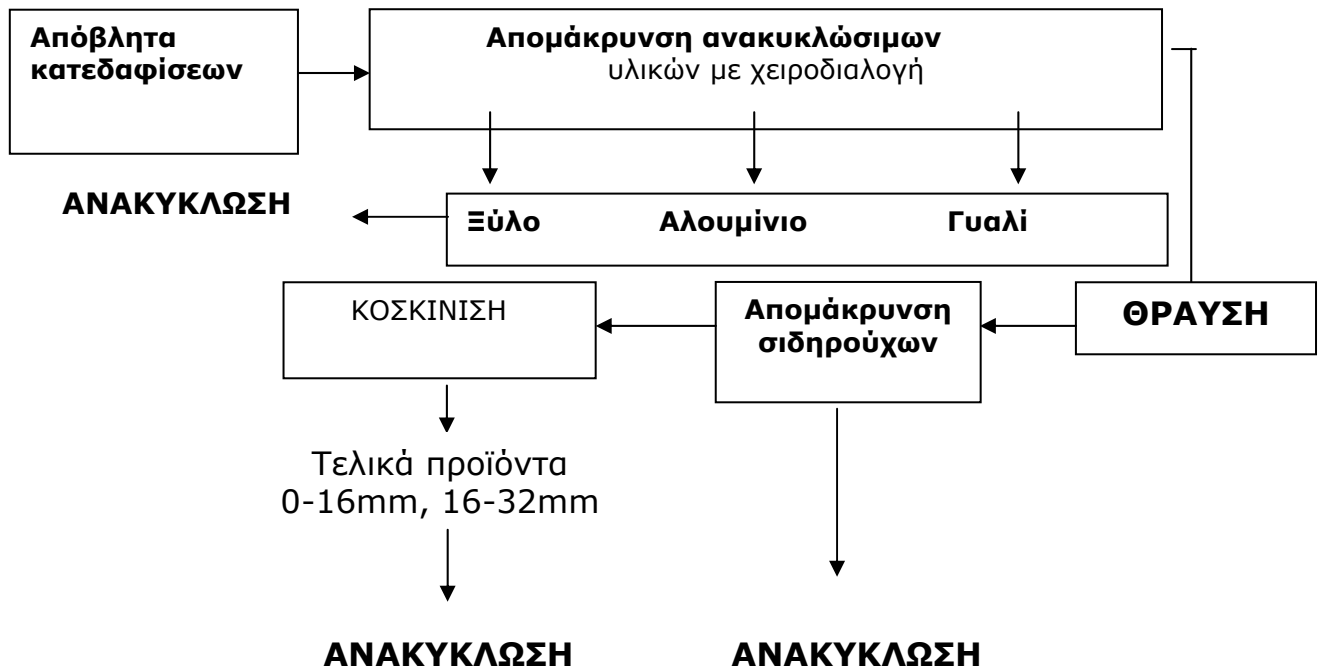
- Η εγκατάσταση ανακύκλωσης εύκολα μεταφέρεται και μπορεί να τοποθετηθεί σε έναν επιλεγμένο χώρο σε μικρό χρονικό διάστημα
- Η εγκατάσταση είναι άκαπνη, άοσμη και δεν παράγει θόρυβο
- Η επιλογή της τοποθεσίας της εγκατάστασης ανακύκλωσης μπορεί να είναι τέτοια έτσι ώστε να ελαττώνονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Στον χώρο ανακατασκευής οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μπορούν να μειωθούν στο ελάχιστο
- Τα υλικά επεξεργάζονται σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον με αποτέλεσμα την παραγωγή ελεγχμένου και ποιοτικού προϊόντος
- Τα υλικά αποθηκεύονται όλα μαζί μέχρι την επαναχρησιμοποίησή τους

4.4. Διαγράμματα Ροής Διαχείρισης ΑΕΚΚ

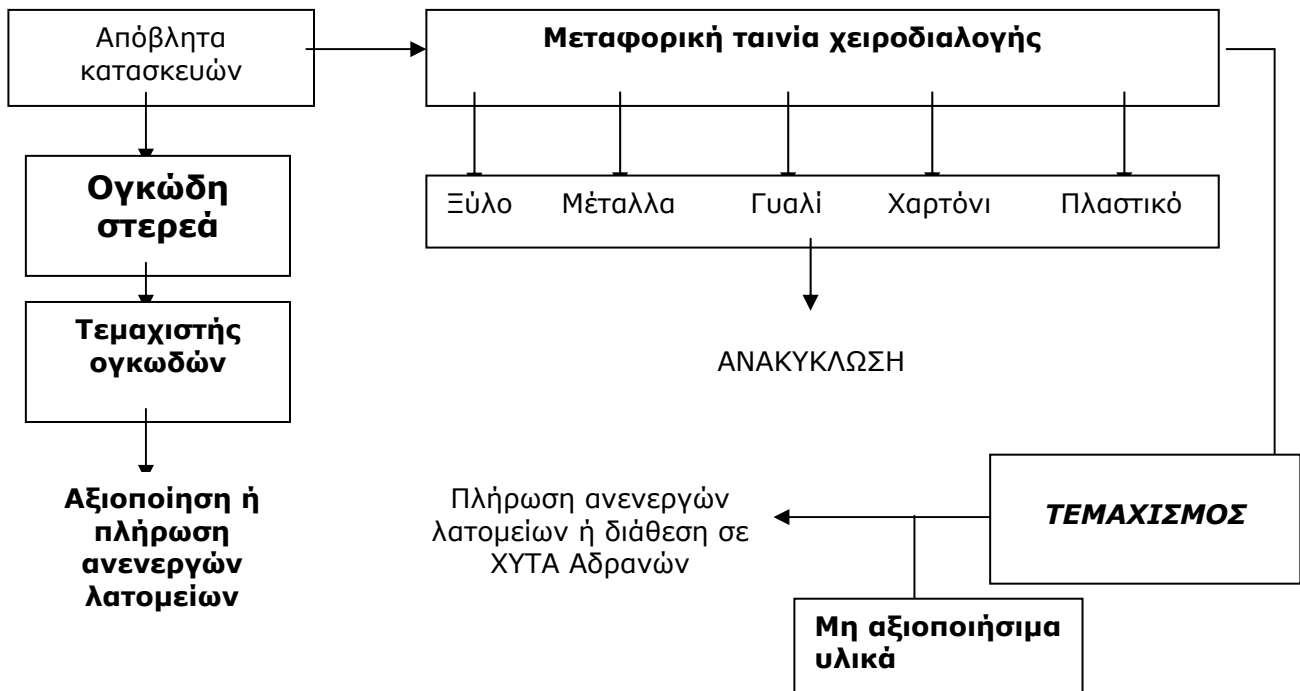
Στα ακόλουθα διαγράμματα περιγράφονται συνοπτικά τα διαγράμματα ροής της διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές, κατεδαφίσεις και έργα οδοποιίας.



Διάγραμμα 6: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων εκσκαφών και ασφάλτου



Διάγραμμα 7: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων κατεδαφίσεων οικοδομών και τεχνικών έργων



Διάγραμμα 8: Διάγραμμα ροής διαχείρισης αποβλήτων κατασκευών/ ανακαινίσεων κτιρίων

4.5. Κόστος Διαχείρισης Απόβλητων από Εκσκαφές και Κατεδαφίσεις

Στον υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οικονομικά στοιχεία σχετικά με την διαχείριση των ΑΕΚΚ. Τα περισσότερα από τα στοιχεία τα οποία παρουσιάζονται προέρχονται από Ισπανικές επιχειρήσεις αλλά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων για την Ελλάδα, την Πορτογαλία και την Νότια Ιταλία. Στις χώρες αυτές ισχύουν τα ακόλουθα :

- ❖ Οι τιμές των ΧΥΤΑ είναι χαμηλές και τα πρόστιμα για παραβιάσεις είναι σχεδόν ανύπαρκτα,
- ❖ Τα πρωτογενή υλικά είναι φθηνά
- ❖ Πολύ λίγοι θραυστήρες είναι ικανοί να παράγουν υλικά προερχόμενα από απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις.

Οι πιο ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διαχείρισης Α.Ε.Κ.Κ. βρίσκονται στην Καταλονία και τις διαχειρίζεται η Επιτροπή Διαχείρισης Αποβλήτων (Junta de Residuos). Η Επιτροπή Διαχείρισης Αποβλήτων έχει διατυπώσει ένα μοντέλο κοστολόγησης για την ανακύκλωση των αδρανών Α.Ε.Κ.Κ. Το μοντέλο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί για να συγκριθούν το κόστος/τόνο στις διάφορες μονάδες διαχείρισης. Ο πίνακας 10 παρουσιάζει τα αποτελέσματα από το μοντέλο αυτό.

Πίνακας 10: Κόστος σε €/τόνο για την επεξεργασία με φορητό θραυστήρα

Ετήσια δυναμικότητα εγκατάστασης	30% χρησιμοποίηση	60% χρησιμοποίηση	100% χρησιμοποίηση
50.000 τόνοι/έτος	10,25	5,50	3,60
100.000 τόνοι /έτος	6,40	3,40	2,40
200.000 τόνοι /έτος	4,95	2,75	1,90

Το Καταλονικό μοντέλο προσδιορίζει το πόσο σημαντικό είναι (με οικονομικούς όρους) να ανταποκρίνονται οι θραυστήρες στις απαιτήσεις της αγοράς. Καμία επιχείρηση η οποία θα χρέωνε 10 €/τόνο για τον θρυμματισμό Α.Ε.Κ.Κ., δεν θα μπορούσε να επιβιώσει για πολύ καιρό.

Τα μεταφορικά έξοδα γύρω από την Βαρκελώνη υπολογίζονται σε 2,75 € για ένα ταξίδι 20χλμ. Η μεταφορά Α.Ε.Κ.Κ. σε τιμή μεγαλύτερη από 4-5 €/τόνο είναι ασύμφορη εκτός και εάν η απόσταση μεταφοράς είναι πολύ μικρή.

Στην Καταλονία η τιμή διάθεσης Α.Ε.Κ.Κ. σε Χ.Υ.Τ.Α. εξαρτάται από την πυκνότητα του υλικού. Υλικά με πυκνότητα $<0,8$ τόνο/ m^3 χρεώνονται προς 4,82 €/τόνο ενώ υλικά με πυκνότητα $>1,1$ τόνο/ m^3 τιμώνται από 1,80 μέχρι 2,10 €/τόνο. Οι τιμές αυτές έχουν καθορισθεί έτσι ώστε να ενθαρρύνουν τη διαλογή στην πηγή.

Στη Μαδρίτη λειτουργεί μια πιλοτική μονάδα ανακύκλωσης πολύ κοντά στην πόλη. Στην Ισπανική αυτή πόλη, τα φορτηγά που μεταφέρουν τα Α.Ε.Κ.Κ. είναι συνήθως ιδιόκτητα. Η απόσταση που διανύουν τα φορτηγά είναι συνήθως 20χλμ., ενώ η χρέωση είναι 3-4€/τόνο. Οι τιμές αυτές είναι λίγο υψηλότερες τις αντίστοιχες της Καταλονίας, ενώ πλησιάζουν τις αντίστοιχες Βρετανικές.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω τιμές δημιουργούν προβλήματα στους ανθρώπους που ασχολούνται με την ανακύκλωση με αποτέλεσμα να ψάχνουν είτε για δωρεάν χώρους μέσα στους Χ.Υ.Τ.Α. είτε για φορητούς θραυστήρες.

5. Υφιστάμενη Παραγωγή και Διαχείριση ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης

5.1 Υφιστάμενη Διαχείριση ΑΕΚΚ

Ο Νομός Ροδόπης χαρακτηρίζεται από έλλειψη δικτύου συλλογής και διαχείρισης αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων. Οι περιορισμένες δράσεις είναι αποσπασματικές και εξαρτώνται από την καλή θέληση των κατασκευαστών-διαχειριστών. Ορισμένες ποσότητες καταλήγουν σε χωματερές, ενώ οι μεγαλύτερες ποσότητες απορρίπτονται ανεξέλεγκτα σε μη ελεγχόμενες είτε σε ακατάλληλες περιοχές.

Μέχρι πρότινος το μεγαλύτερο ποσοστό των ποσοτήτων ΑΕΚΚ απορρίπτονταν στον μπαζότοπο στη περιοχή «Ήφαιστος» του Δήμου Κομοτηνής, ο οποίος πλέον βρίσκεται στο στάδιο της αποκατάστασης και απαγορεύεται η ρήψη οποιουδήποτε είδους απόβλητων.

Εικόνα 1 : Μπαζότοπος «Ήφαιστος»



Η παύση λειτουργίας του χώρου αυτού σε συνδυασμό με την έναρξη εργασιών αποκατάστασης των ΧΑΔΑ στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας ΑΜ-Θ και συγκεκριμένα στο Ν. Ροδόπης εντείνει το πρόβλημα της ανεξέλεγκτης απόρριψης ΑΕΚΚ.

Ιδιαίτερα έντονο εμφανίζεται το φαινόμενο στους χειμάρρους της υδρολογικής λεκάνης της Κομοτηνής, στο δυτικό χειμάρρο ή Βοζβόζη, στο κεντρικό χειμάρρο ή Μπουκλουτζά, ο οποίος έκλεισε το 1962 με παράκαμψη προς τον ανατολικό

χειμάρρο, και στον ανατολικό χειμάρρο ή Τρελλοχειμάρρο όπου η ανεξέλεγκτη διάθεση των μπαζών και άλλων ειδών απορριμμάτων έχει προκαλέσει την πλήρη αλλοίωση του τοπίου, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.

Εικόνα 2: Ανεξέλεγκτη απόρριψη ΑΕΚΚ



Στον τομέα παροχής υπηρεσιών αποκομιδής αποβλήτων κατασκευών έχει δραστηριοποιηθεί η εταιρεία "Recatec", η οποία είναι μια δυναμική εταιρεία που δραστηριοποιείται στον χώρο του περιβάλλοντος με ιδιαίτερη βαρύτητα στους τομείς παροχής υπηρεσιών της καθαριότητας, της συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης, διαλογής στην πηγή, ανακύκλωσης και της διάθεσης αποβλήτων και απορριμμάτων. Η εταιρεία "Recatec" δεν καλύπτει την συλλογή όλων των ΑΕΚΚ και περιορίζεται αποκλειστικά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Κομοτηνής παρέχοντας ειδικούς κάδους (σκάφες) σε κατασκευαστές κτιρίων ή εν γένει έργων. Ένα μεγάλο μέρος των αποβλήτων αυτών συλλέγεται και μεταφέρεται με φορτηγά, τα οποία απορρίπτουν ανεξέλεγκτα σε κοίτες ρεμάτων ή σε ιδιωτικούς χώρους είτε καλύπτουν τις ανάγκες ιδιωτών, για τροποποίηση υψομέτρου του οικοπέδου ή αγροτεμαχίου.

5.2 Παραγωγή ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης

Για την εκτίμηση της ποσότητας των ΑΕΚΚ που παράγονται εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι. Αρχικά γίνεται χρήση ενός λογισμικού και ενός αλγορίθμου, τα αποτελέσματα των οποίων στηρίζονται αποκλειστικά στον αριθμό κατασκευών και κατεδαφίσεων και αφορούν στα απόβλητα που προκύπτουν από την κατασκευαστική δραστηριότητα. Επίσης έγινε προσπάθεια να συγκεντρωθούν στοιχεία με διαβουλεύσεις μεταξύ της μελετητικής ομάδας και των άμεσα ή και έμμεσα εμπλεκόμενων με τη συλλογή και μεταφορά ΑΕΚΚ στο Νομό Ροδόπης.

5.1.1. Υπολογισμός ποσοτήτων ΑΕΚΚ βάση αδειών κατασκευών νέων κατοικιών και κατεδαφίσεων

Σε αυτή την κατηγορία υπολογισμού βάση των αδειών εκσκαφών και κατεδαφίσεων χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι. Η πρώτη βασίστηκε στην χρήση ενός λογισμικού προγράμματος USW MFC Application 2005, από τα παραδοτέα του προγράμματος LIFE03/TCY/CY/000018 "Ανάπτυξη βέλτιστων συστημάτων για τη διαχείριση ρευμάτων στερεών αποβλήτων υψηλής προτεραιότητας στην Κύπρο».

Η δεύτερη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στηρίχθηκε σε υπολογιστικό μοντέλο για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ που έχει αναπτύξει η Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης και Τεχνολογίας της Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, βάση ανάλυσης στατιστικών στοιχείων.

5.1.1.1 Λογισμικό πρόγραμμα (USW)

Το λογισμικό πρόγραμμα (USW) είναι μια ειδικά σχεδιασμένη εφαρμογή η οποία αναπτύσσεται σε περιβάλλον MS Windows XP, με τροφοδοσία των κατάλληλων δεδομένων εκ μέρους του χρήστη.

Το πρόγραμμα αυτό συνοδεύεται από ειδική βάση δεδομένων (USW.MDB) για την εισαγωγή, αποθήκευση και επεξεργασία στοιχείων με εξαγωγή αποτελεσμάτων στην επιθυμητή για το χρήστη μορφή. Η σύνδεση με τη βάση δεδομένων γίνεται μέσω κατάλληλου πρωτοκόλλου που παρέχεται για όλες τις πλατφόρμες των Windows (Windows platforms) και πραγματοποιείται αυτόματα, με την έναρξη των εφαρμογών του λογισμικού προγράμματος.

Το λογισμικό πρόγραμμα είναι μια εφαρμογή πολλών επιλογών. Συγκεκριμένα αποτελείται από 5 βασικές επιμέρους εφαρμογές (basic tabs) καθένα από τα οποία

περιέχει επιμέρους σειρές από tabs τοποθετημένα στο αριστερό πλαίσιο της οθόνης όπου αναπτύσσεται η συγκεκριμένη εφαρμογή. Η σπουδαιότητα και η χρήση καθεμιάς επιμέρους εφαρμογής (tab) παρουσιάζεται και περιγράφεται στις επόμενες ενότητες.

Οι 5 κύριες επιμέρους εφαρμογές περιλαμβάνουν τις εξής 5 κατηγορίες αποβλήτων: Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (End-of-life-vehicles, ELVs), απορριπτόμενος ηλεκτρικός εξοπλισμός και απορριπτόμενος ηλεκτρονικός εξοπλισμός (Waste electrical and electronic equipment, WEEE) απόβλητα κατασκευών και απόβλητα κατεδαφίσεων (Construction and Demolition Waste, C&DW).

Για κάθε κατηγορία, τα πρωταρχικά tabs απαιτούν την εισαγωγή χαρακτηριστικών των αποβλήτων από τον ίδιο το χρήστη. The lower tabs χρησιμοποιούν κατάλληλα κάθε φορά υπολογιστικά μοντέλα για εκτίμηση των ποσοτήτων των αποβλήτων και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα υπό τη μορφή πινάκων (tabular form). Επιπλέον, τα αποτελέσματα δίδονται και υπό μορφή Διαγραμμάτων έτσι ώστε να αναπαριστάται η χρονική εξέλιξη των παραγόμενων ποσοτήτων αποβλήτων σε πραγματικό χρόνο όπως και η τάσεις της χρονικής αυτής εξέλιξης χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο μεταβλητού μέσου όρου (a moving-average model). Στη συγκεκριμένη περίπτωση το πρόγραμμα εφαρμόστηκε για τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων. Πιο αναλυτικά

Απόβλητα κατασκευών

Χαρακτηριστικά (Features): Μέση επιφάνεια κτιρίων ανά έτος και ανά είδος κατασκευής

The screenshot shows the 'ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (m2)' window in the USW software. The table displays the following data:

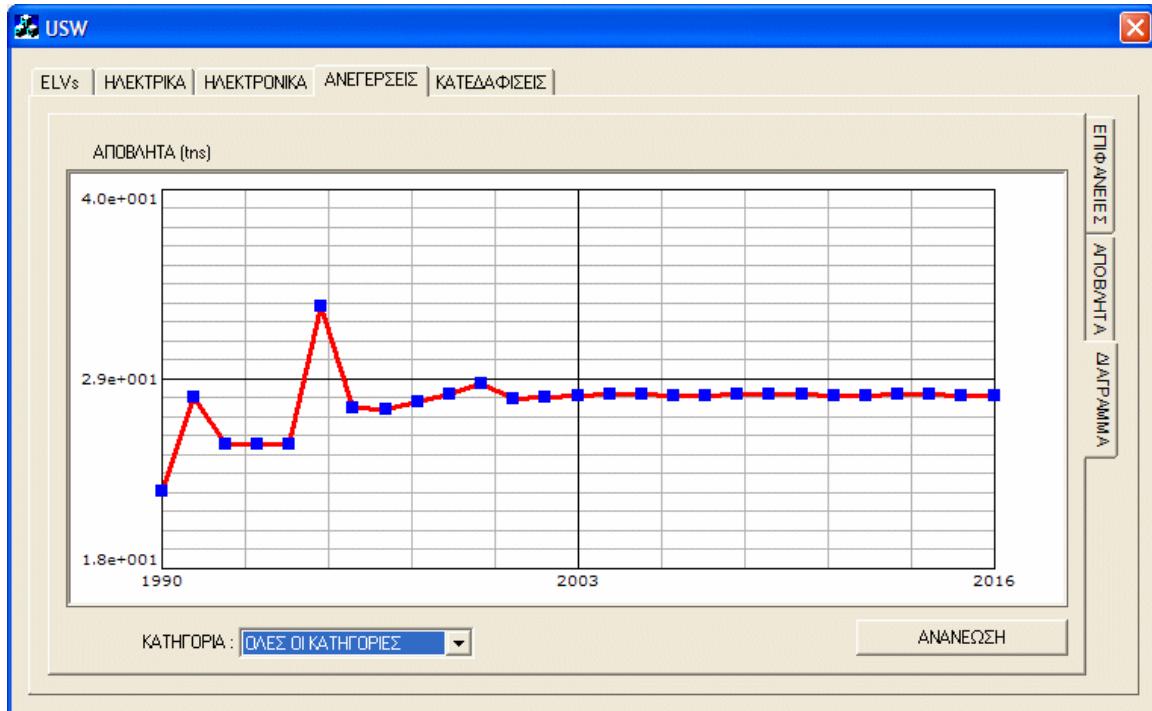
ΧΡΟΝΟΣ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ	ΕΜΠΟΡΙΚΟ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ/ΕΜ...	ΞΕΝΟΔΟ...	ΤΟΥΡΙ...	ΕΞΟΚΙ...	ΥΠΗ...	ΒΙΟΜ...	ΓΕΩΡΓΙΑ
1990	234								
1991			290						
1995					345				

Απόβλητα κατασκευών: Ποσότητα παραγόμενων αποβλήτων κατασκευών (τόνοι) ανά έτος και είδος κατασκευής

The screenshot shows the 'ΑΠΟΒΛΗΤΑ (tns)' window in the USW software. The table displays the following data:

ΧΡΟΝΟΣ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ	ΕΜΠΟΡΙΚΟ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΟ/ΕΜΠΟ...	ΞΕΝΟΔΟΚΕΙΑ	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑ...
1990	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1991	0.0	0.0	27.8	0.0	0.0
1992	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1993	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1994	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1995	0.0	0.0	0.0	0.0	33.1
1996	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1998	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2002	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2005	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2006	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Διάγραμμα: Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων κατασκευών (παρελθόντα έτη και μελλοντική εκτίμηση)



Απόβλητα κατεδαφίσεων

Χαρακτηριστικά (Features): Αριθμός αδειών για κατεδάφιση κτιρίων ανά έτος και ανά κατηγορία κατασκευής

The table displays the number of permits issued for demolition from 1990 to 2002. The columns are 'ΧΡΟΝΟΣ', 'ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ', 'ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ', and 'ΜΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤ...'. The data shows a general downward trend in the number of permits over the period.

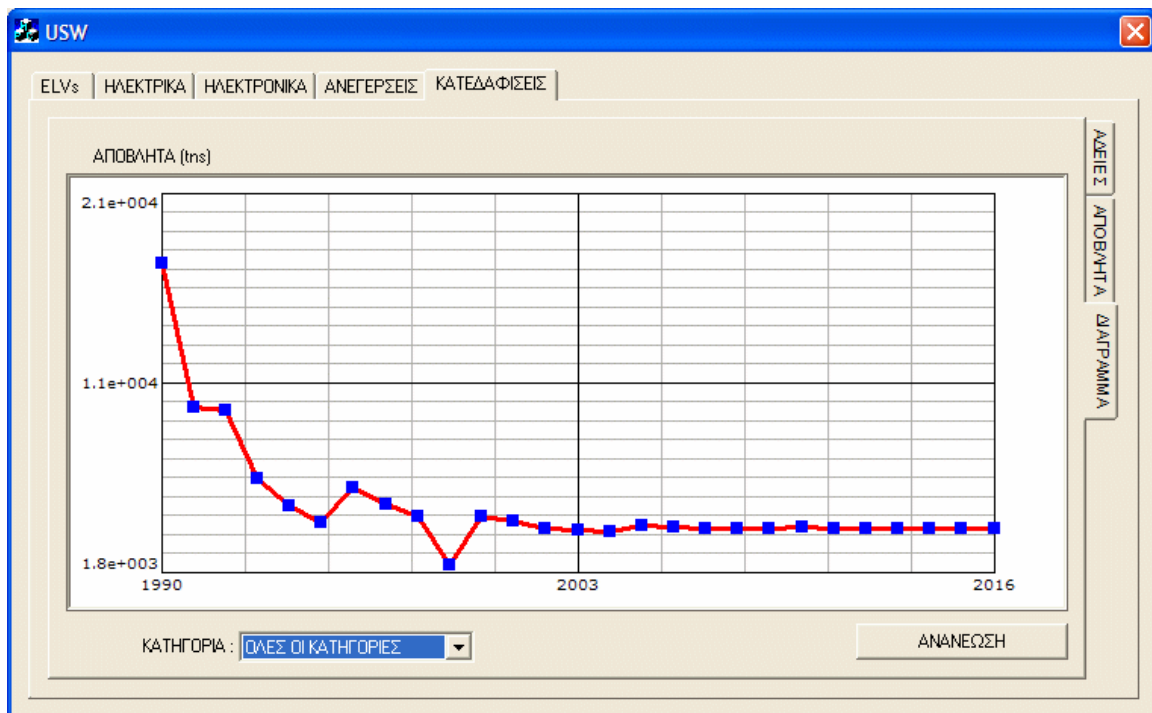
ΧΡΟΝΟΣ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	ΜΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤ...
1990	390	381	41
1991	224	215	36
1992	213	213	40
1993	151	134	22
1994	114	90	39
1995	70	62	70
1996	149	110	24
1997	110	86	48
1998	101	101	15
1999	45	44	15
2000	99	95	23
2001	80	78	48
2002	91	91	6

Below the table, there is a button labeled 'ΑΝΑΝΕΩΣΗ'.

Απόβλητα κατεδαφίσεων: Παραγόμενες ποσότητες (τόνοι) αποβλήτων κατεδαφίσεων (τόνοι) ανά έτος και κατηγορία κατασκευής

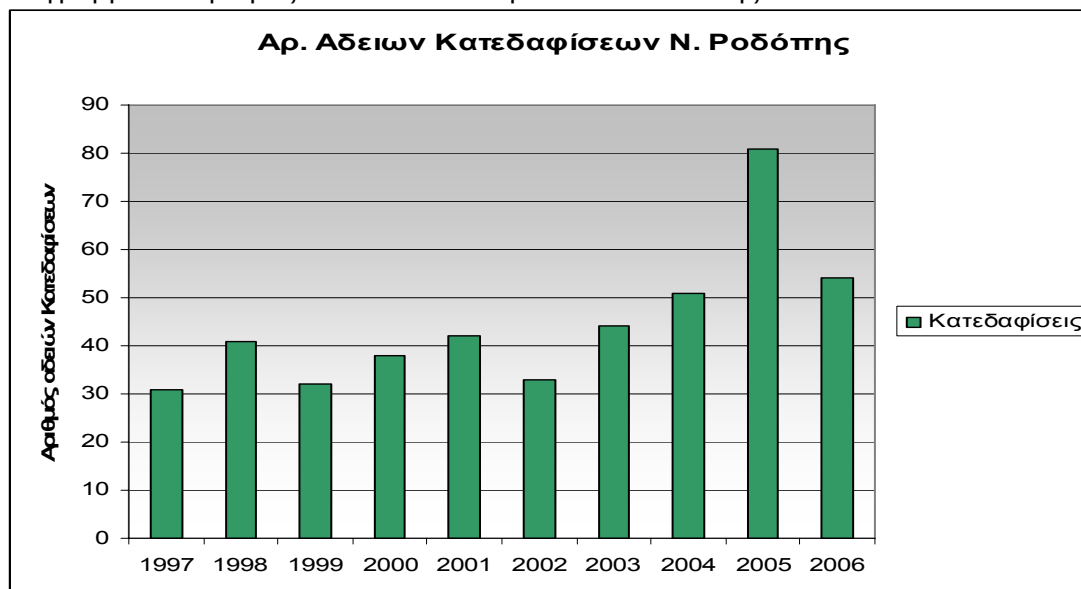
ΧΡΟΝΟΣ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ	ΜΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΑ ΚΤ...
1990	8436.5	8241.8	886.9
1991	4845.6	4650.9	778.8
1992	4607.6	4607.6	865.3
1993	3266.4	2898.7	475.9
1994	2466.0	1946.9	843.6
1995	1514.2	1341.2	1514.2
1996	3223.2	2379.5	519.2
1997	2379.5	1860.4	1038.3
1998	2184.8	2184.8	324.5
1999	973.4	951.8	324.5
2000	2141.6	2055.0	497.5
2001	1730.6	1687.3	1038.3
2002	1968.5	1968.5	129.8
2003	0.0	0.0	0.0
2004	0.0	0.0	0.0
2005	0.0	0.0	0.0
2006	0.0	0.0	0.0

Διάγραμμα : Παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων κατεδαφίσεων (παρελθόντα έτη και μελλοντική εκτίμηση)

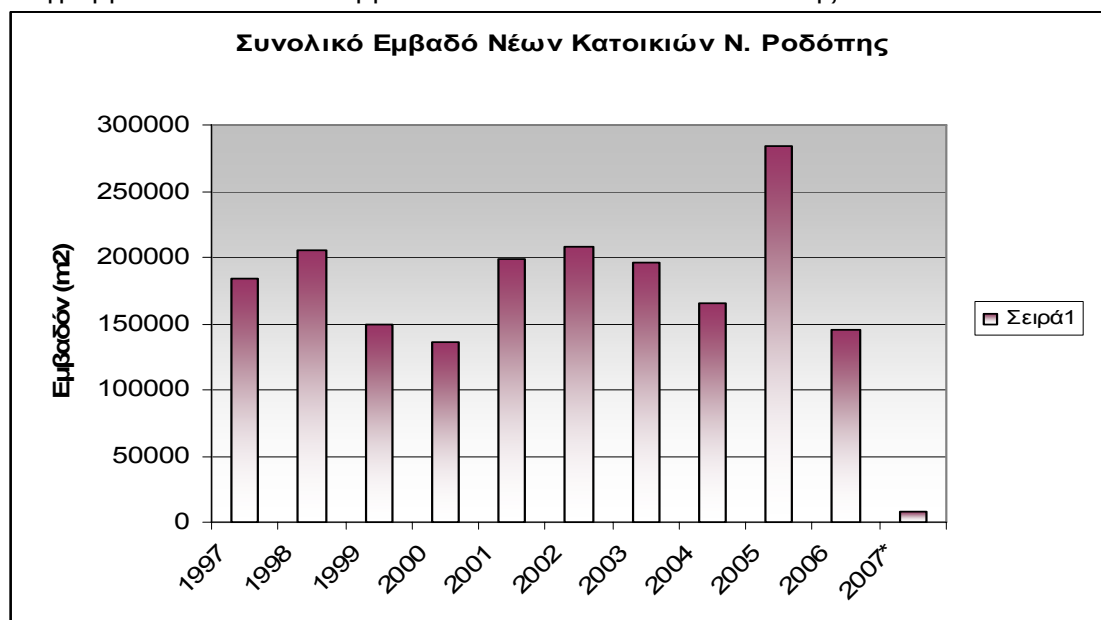


Τα πρωτογενή στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των ποσοτήτων ΑΕΚΚ, βάση των 2 δύο πρώτων μεθόδων, είναι ο αριθμός των κατεδαφίσεων και η συνολική επιφάνεια (m²) των νέων οικοδομών του Ν. Ροδόπης από την ΕΣΥΕ (1997-2007).

Διάγραμμα 9: Αριθμός Αδειών Κατεδαφίσεων Ν. Ροδόπης



Διάγραμμα 10: Συνολικό Εμβαδόν Νέων Κατοικιών Ν. Ροδόπης



Από τα παραπάνω δεδομένα της ΕΣΥΕ προκύπτει μια εκτίμηση ποσοτήτων ΑΕΚΚ για το Ν. Ροδόπης με την χρήση του προαναφερόμενου λογισμικού.

Πίνακας 11: Απόβλητα κατασκευών βάση νέων οικοδομών (input:επιφάνεια μ²)

Έτος	Απόβλητα Κατασκευών (τόνοι)
1997	17677
1998	19665
1999	14333
2000	13050
2001	19089
2002	19927
2003	18793
2004	15910
2005	27262
2006	13913
2007	19471

Πίνακας 12: Απόβλητα κατεδαφίσεων βάση αδειών τη (input:αριθ. Αδειών)

Έτος	Απόβλητα Κατεδαφίσεων (τόνοι)
1997	671
1998	890
1999	692
2000	822
2001	909
2002	714
2003	952
2004	1103
2005	1752
2006	1168
2007	1393

Για την εκτίμηση της ποσότητας ΑΕΚΚ για το 2007, τα δεδομένα από την ΕΣΥΕ δεν καλύπτουν όλο το έτος, συνεπώς έγινε πρόβλεψη βάση της εξίσωσης forecast στο Excel. Το μειονέκτημα της παραπάνω μεθόδου είναι ότι η εκτίμηση της ποσότητας των αποβλήτων εκσκαφών δεν υποστηρίζεται από την εφαρμογή του λογισμικού αυτού.

5.1.1.2 Μαθηματικό Μοντέλο εκτίμησης ΑΕΚΚ

Οι παράμετροι που λαμβάνει υπόψη το μοντέλο για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων των ΑΚΚ είναι:

- Επιφάνεια νέων κατασκευών και προσθηκών / επεκτάσεων
- Εκτίμηση όγκου παραγόμενων ΑΚΚ ανά 100 m²
- Πυκνότητα αποβλήτων (σχέση όγκου / βάρους).

Η παραγόμενη ποσότητα αποβλήτων κατασκευής υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$CW = [NC + EX] * VW * D$$

όπου:

CW: Απόβλητα κτηριακών κατασκευών σε τόνους

NC: Εμβαδόν νέων κατασκευών

EX: Προσθήκες σε υφιστάμενες οικοδομές

VW: Όγκος παραγόμενου αποβλήτου ανά εμβαδόν νέας οικοδομής

D: Πυκνότητα αποβλήτου

Η εξίσωση για τα απόβλητα κατεδαφίσεων έχει τη μορφή:

$$DW = ND * SD * WD * D$$

όπου:

DW: Απόβλητα κατεδαφίσεων σε τόνους

ND: Αριθμός κατεδαφίσεων

SD: Μέσο εμβαδόν των κτηρίων

WD: Παραγόμενο απόβλητο για κάθε κατεδάφιση

D: Πυκνότητα παραγόμενου αποβλήτου

Η εξίσωση για τα απόβλητα εκσκαφών είναι:

$$EW = ND * ES * ED * D$$

όπου:

EW: Απόβλητα εκσκαφών σε τόνους

ND: Αριθμός αδειών νέων κατασκευών

ES: Μέση επιφάνεια εκσκαφής

ED: Μέσο βάθος εκσκαφής

D: Πυκνότητα παραγόμενου αποβλήτου

Στον Πίνακα που ακολουθεί απεικονίζεται η εκτίμηση των παραπάνω παραμέτρων για την περίπτωση της Κύπρου και της Ελλάδας. Για τον υπολογισμό της ποσότητας των αποβλήτων απαιτούνται επιπλέον στοιχεία αναφορικά με τον αριθμό των κατεδαφίσεων και των ανεγέρσεων νέων οικοδομών.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΚΥΠΡΟΣ	ΕΛΛΑΔΑ
Όγκος Αποβλήτων Κατασκευών ανά εμβαδόν νέας οικοδομής	0,1 m ³ / m ²	0,06 m ³ / m ²
Πυκνότητα Αποβλήτων Κατασκευών	1,2 tn/m ³	1,6 tn/m ³
Μέσο εμβαδόν Κτηρίων	370 m ²	260 m ²
Μέσος Αριθμός Ορόφων ανά κτήριο	1,5	2
Όγκος Αποβλήτων Κατεδαφίσεων ανά εμβαδόν οικοδομής	1,5 m ³ / m ²	0,8 m ³ / m ²
Πυκνότητα Αποβλήτων Κατεδαφίσεων	1,5 tn/m ³	1,6 tn/m ³
Μέση Επιφάνεια Εκσκαφής	250 m ²	130 m ²
Μέσο Βάθος Εκσκαφής	2 m	3 m
Πυκνότητα Αποβλήτου Εκσκαφών	1,4 tn/m ³	1,4 tn/m ³

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με την εφαρμογή του προαναφερόμενου μοντέλου είναι τα εξής:

Πίνακας 13: Απόβλητα κατασκευών Ν. Ροδόης

Έτος	Απόβλητα κατασκευών (τόνοι)
1997	17677
1998	19665
1999	14333
2000	13050
2001	19089
2002	19927
2003	18793
2004	15910
2005	27862
2006	13913

Πίνακας 14: Απόβλητα κατεδαφίσεων Ν. Ροδόπης

Έτος	Απόβλητα Κατεδαφίσεων (τόνοι)
1997	10317
1998	13645
1999	10650
2000	12646
2001	19978
2002	10982
2003	14643
2004	16973
2005	26957
2006	17971

Πίνακας 15: Απόβλητα εκσκαφών Ν. Ροδόπης

Έτος	Απόβλητα Εκσκαφών (τόνοι)
1997	179634
1998	196014
1999	174720
2000	201474
2001	357084
2002	314496
2003	265902
2004	254436
2005	319410
2006	233688

5.1.2 Εκτίμηση Ποσοτήτων ΑΕΚΚ από απογραφές

Η εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ έγινε με βάση τα στοιχεία των διαβουλεύσεων μεταξύ της μελετητικής ομάδας και των άμεσα ή και έμμεσα εμπλεκόμενων με τη συλλογή και μεταφορά ΑΕΚΚ, οι οποίοι για τον Ν. Ροδόπης είναι ο Σύλλογος ιδιοκτητών χωματουργικών Μηχανημάτων και Ανατρεπόμενων Φορηγών Αυτοκινήτων και η εταιρεία RECATEC, Περιβαλλοντικές Επιχειρήσεις Ε.Π.Ε., Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων.

Με την ολοκλήρωση των επαφών με τους παραπάνω εμπλεκόμενους προέκυψαν τα εξής στοιχεία:

- Τα αδειοδοτημένα μηχανήματα έργου (τσάπες, διαβολάκια, φορτωτές, οδοστρωτήρες, Jcb κτλ) είναι 620 εκ των οποίων 200 είναι τα φορητά που μεταφέρουν αδρανή και χωματουργικά υλικά. Εξ αυτών τα 60 ανήκουν σε μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες του Ν. Ροδόπης. Κάθε μέρα στο νομό δουλεύουν σε εκσκαφές κατά προσέγγιση 10 τσάπες και 30-40 φορητά.

Τα βασικά απόβλητα που προκύπτουν είναι κυρίως από εκσκαφές και ελάχιστες από κατεδαφίσεις και επισκευές. Η διάθεση αυτών των αποβλήτων είναι ελεύθερη σε ιδιωτικές εκτάσεις, για κάλυψη δανειοθαλάμων, και σε δημόσια γη ανεξέλεγκτα. Από την δραστηριότητα αυτή η συνολική ημερήσια ποσότητα αποβλήτων εκσκαφών που προκύπτει εκτιμάται ότι είναι 3.000 m³ ή 4.000 τόνοι.

- Η εταιρεία «Recatec» βάση των αναγκών και απαιτήσεων, εγκαθιστά κοντεϊνερ και ειδικούς κάδους συλλογής αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, κυρίως στο πολεοδομικό συγκρότημα της Κομοτηνής. Στα κοντεϊνερ αυτά απορρίπτονται καθαρά ΑΕΚΚ, χωρίς τα απόβλητα συσκευασιών, που απορρίπτονται σε διαφορετικούς κάδους και μεταφέρονται με οχήματα της εταιρείας στο ΧΥΤΑ Κομοτηνής. Βάση των απογραφών της εταιρείας για το 2006 πραγματοποιήθηκαν 519 εκκενώσεις μέσων αποθήκευσης μπαζών, με ετήσια συνολική παραγόμενη ποσότητα 3633 m³ και το 2007 529 εκκενώσεις ποσότητας 3700 m³.

(Στις ποσότητες αυτές δεν περιλαμβάνονται υλικά συσκευασίας των οικοδομικών υλικών και η μη ελεγχόμενη μεταφορά και απόρριψη κατασκευαστικών υλικών)

5.1.3. Συγκεντρωτικά στοιχεία και Συμπεράσματα

Βάση των παραπάνω εκτιμήσεων και απογραφών προκύπτουν τα παρακάτω συγκεντρωτικά στοιχεία:

Πίνακας 16: Σύνολο ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης βάση λογισμικού μοντέλου

Έτος	Απόβλητα Κατεδαφίσεων (τόνοι)	Απόβλητα Κατασκευών (τόνοι)	Σύνολο
1997	671	17677	18347
1998	890	19665	20554
1999	692	14333	15025
2000	822	13050	13872
2001	909	19089	19997
2002	714	19927	20641
2003	952	18793	19745
2004	1103	15910	17014
2005	1752	27262	29014
2006	1168	13913	15081
Μέσος όρος	967	17962	18929

Πίνακας 17: Σύνολο ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης βάση αλγορίθμου

Έτος	Απόβλητα Κατεδαφίσεων (τόνοι)	Απόβλητα Κατασκευών (τόνοι)	Απόβλητα Εκσκαφών (τόνοι)	Σύνολο (τόνοι)
1997	10317	17677	179634	207628
1998	13645	19665	196014	229324
1999	10650	14333	174720	199703
2000	12646	13050	201474	227170
2001	19978	19089	357084	396151
2002	10982	19927	314496	345405
2003	14643	18793	265902	299338
2004	16973	15910	254436	287319
2005	26957	27862	319410	374229
2006	17971	13913	233688	265572
Μέσος Όρος	15476	18022	249686	283184

*max, min

Οι τιμές που προκύπτουν από την εφαρμογή του λογισμικού, για τα απόβλητα των κατασκευών είναι σχεδόν ταυτόσημες με τις τιμές που προκύπτουν από την εφαρμογή του αλγορίθμου. Αντίθετα από την εφαρμογή του ειδικού λογισμικού οι τιμές των κατεδαφίσεων είναι πολύ μικρές με αποτέλεσμα να μην θεωρούνται ενδεικτικές για την εκτίμηση των ποσοτήτων ΑΕΚΚ.

Για την εκτίμηση ποσοτήτων αποβλήτων εκσκαφών καταστρώθηκε ένα εμπειρικό σενάριο εργασίας:

Βάση της ημερήσιας δυναμικότητας του ενός «συνεργείου» εκσκαφών προκύπτει μια ποσότητα αποβλήτων 4.500 tn/day (μέγιστη παραγόμενη ποσότητα, που προκύπτει από την ταυτόχρονη εργασία-λειτουργία 10 «συνεργείων»). Η κατασκευαστική δραστηριότητα επικεντρώνεται κυρίως τους θερινούς μήνες, συνεπώς θεωρούμε ότι η παραγόμενη ποσότητα των ΑΕΕΚ φτάνει την τιμή της ημερήσιας δυναμικότητας την θερινή περίοδο (6 μήνες). Το υπόλοιπο χρονικό διάστημα, εξαιτίας της μείωσης της κατασκευαστικής δραστηριότητας, συνολικά μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το «συνεργείο» λειτουργεί περίπου 2 μήνες (λειτουργία 250 ημέρες το χρόνο). Συνεπώς για 8 μήνες λειτουργίας (≈ 160 μέρες λειτουργίας το χρόνο) προκύπτει μια ποσότητα 720.000 τόνων. Βιβλιογραφικά η ποσότητα καθαρού χώματος που υπάρχει στα απόβλητα εκσκαφών είναι της τάξεως του 65% της παραγόμενης ποσότητας. Εάν αφαιρέσουμε αυτό το ποσοστό από την αρχική συνολική ποσότητα αποβλήτων εκσκαφών προκύπτει μια ετήσια τιμή 252.000 τόνων $[(252.000 \text{ tn/yr}) / (250 \text{ d/yr}) / (8\text{h/d}) = 126 \text{ t/h}]$. Βάση της τελευταίας εξίσωσης προκύπτει ημερήσια παραγωγή ΑΕΚΚ 126 τόνους ανά ώρα.

Οι ποσότητες από τα απογραφικά στοιχεία της εταιρείας RecaTec είναι αρκετά μικρές, ώστε να αποτελέσουν βάση για την εκτίμηση της συνολικής ποσότητας των παραγόμενων ΑΕΚΚ για το Ν. Ροδόπης.

Πρέπει να αναφερθεί στο σημείο αυτό ότι στο Νομό Ροδόπης δραστηριοποιούνται εργοληπτικές επιχειρήσεις για έργα υποδομής (οδοποιίας, εγγειοβελτιωτικά κτλ). Οι ποσότητες που παράγονται, βάση της δραστηριότητας αυτής, δεν είναι εφικτό να απογραφούν εξαιτίας της περιοδικότητας κατασκευής τέτοιου είδους έργων, καθώς και της ιδιαιτερότητας των περισσότερων εταιρειών αυτών, να εφαρμόζουν ένα είδος εσωτερικής οικονομίας, εφόσον διαθέτουν μηχανολογικό εξοπλισμό και επαναχρησιμοποιούν τα παραγόμενα ΑΕΚΚ. Στα πλαίσια της μελέτης αυτής δεν κατέστη δυνατό να ποσοτικοποιηθεί η παραγωγή αποβλήτων από τις δραστηριότητες αυτών των επιχειρήσεων (η μελετητική ομάδα συναντήθηκε με την πλειοψηφία αυτών των επιχειρήσεων)

Με βάση επομένως τα συγκεντρωτικά στοιχεία και το εμπειρικό σενάριο εργασίας προκύπτει ότι η **τιμή των παραγόμενων ΑΕΚΚ για το Νομό Ροδόπης αγγίζει την τιμή των 250.000 τόνων το χρόνο.**

5.3 Παραγωγή και Εμπορία Αδρανών Υλικών στο Ν. Ροδόπης

Όσον αφορά τη παραγωγή και εμπορία αδρανών στο Νομό Ροδόπης καταγράφηκαν το Λατομείο της Φωλιάς, η εταιρεία ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε., και οι Δημοτικές Επιχειρήσεις Αρριανών και Φιλύρας, η παραγωγή αδρανών από κατασκευαστικές επιχειρήσεις για την κάλυψη αναγκών έργων υποδομής, που συνήθως προέρχεται από μερική επεξεργασία ποτάμιων υλικών καθώς και οι απολήψεις και αμμοληψίες υπηρεσιών και ΝΠΔΔ καθώς και ιδιωτών με ή χωρίς την χορήγηση άδειας.

5.3.1 Λατομείο Φωλεάς

Το λατομείο της Φωλεάς λειτουργεί από 10ετίας και γειτνιάζει με την θέση των παλαιών εξορύξεων «ΔΥΜΗΣ». Η δυναμικότητα της μονάδας είναι 700 m³ ή 1050 τόνοι ανά μέρα για περίοδο λειτουργίας 250 ημέρες το χρόνο. Τα παραγόμενα προϊόντα είναι χαλίκι, γαρμπίλι και ρυζάκι (5αρι, 7αρι, 8αρι αντίστοιχα) και η μονάδα εμπορεύεται ως επί τον πλείστον 3Α. Οι τιμές πώλησης των παραπάνω προϊόντων είναι οι εξής:

Παραγόμενα προϊόντα	Τιμή Πώλησης*
χαλίκι, γαρμπίλι και ρυζάκι	6,60 €/tn
3Α	7 €/tn
filler	7,60 €/tn

*στις τιμές δεν περιλαμβάνεται το 5% υπέρ του Δήμου και ο ΦΠΑ

Στο Ν. Ροδόπης δεν υπάρχουν καθορισμένες λατομικές ζώνες και τα παλιά λατομεία Δύμης, Αμαξάδων και Ξυλαγανής είναι ανενεργά. Στην λατομική περιοχή της Φωλεάς υπάρχει περιθώριο εκμετάλλευσης του λατομείου και η εταιρεία εκμετάλλευσης έχει την υποχρέωση αποκατάστασης του υφιστάμενου χώρου του λατομείου.

5.3.2 ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε.

Η Δημοτική Επιχείρηση Ιάσμου συμμετέχει κατά το 40 % στην επιχείρηση ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε., στην περιοχή του ποταμού Κομφάτου. Η δυναμικότητα της εταιρείας ανέρχεται σε 100.000-120.000 m³ (150.000-180.000 tn/y). Τα βασικά προϊόντα που παράγονται είναι γαρμπίλι και ρυζάκι, πλυμένη άμμος ποταμού και 3Α, και η τιμή εμπορίας είναι 7,5 €/ m³. Από τους βασικούς πελάτες της ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε. είναι η εταιρεία ΤΕΚΤΩΝ Α.Ε. η οποία προμηθεύεται ποσότητα αδρανών που κυμαίνεται από 30.000 έως 35.000 m³ ανά έτος. Παράλληλα η Δημοτική Επιχείρηση εξορύσσει διαθέτει 50.000-60.000 m³ (80.000-90.000 τόνους/έτος) ακατέργαστο ποτάμιο υλικό εκ των οποίων 20.000-25.000 m³ προμηθεύεται και επεξεργάζεται η ΤΕΚΤΩΝ. Η εκμετάλλευση των φερτών υλικών του ποταμού Κομφάτου από την Δημοτική Επιχείρηση Ιάσμου υλοποιείται στο πλαίσιο του έργου αποκατάστασης της κοίτης από παλαιότερες δανειοληψίες και τη στερεομεταφορά αδειοδοτημένων από την ΠΑΜΘ. Η αδειοδοτημένη εκμετάλλευση προβλέπεται να διαρκέσει μέχρι το 2011, οπότε λήγει και η σχετική σύμβαση με την ΚΕΔ.

Στην κοίτη του ποταμού Κομφάτου και ανάντη της απόληψης προγραμματίζεται επίσης η κατασκευή φράγματος από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, οπότε η απόληψη των αδρανών δεν θα είναι πλέον εφικτή.

5.3.3 Δημοτική Επιχείρηση Αρριανών

Η Δημοτική Επιχείρηση του Δήμου Αρριανών δραστηριοποιείται στην εμπορία αδρανών. Η απόληψη των αδρανών γίνεται από την κοίτη του ρέματος Μακρυποτάμου και πιο συγκεκριμένα η περιοχή απόληψης οριοθετείται από τους οικισμούς Αρριανών, Φιλύρας και Μύστακα. Η ετήσια απόληψη αγγίζει τα 100.000 m³ και η τιμή πώλησης είναι 1 €/m³. Η δραστηριότητα αυτή στην παρούσα φάση έχει διακοπεί προσωρινά, έως ότου πραγματοποιηθεί η οριοθέτηση του ρέματος και αδειοδοτηθεί η απόληψη.

5.3.4 Δημοτική Επιχείρηση Ανάπτυξης Φιλύρας

Η Δημοτική Επιχείρηση του Δήμου Φιλύρας δραστηριοποιείται στην εμπορία αδρανών. Η απόληψη των αδρανών γίνεται από τον ποταμό Λίσσο και πιο συγκεκριμένα η περιοχή απόληψης οριοθετείται από τους οικισμούς Βραγιάς, Γρατινής και Δοκού. Η ετήσια απόληψη είναι επίσημα καταγεγραμμένη και (η τιμή αυτή, λόγω ασυνεπειών στην καταγραφή των ποσοτήτων απόληψης αδρανών,

μπορεί να είναι αυξημένες κατά 30% της αρχικής ποσότητας) και η τιμή πώλησης είναι 0,90+ΦΠΑ €/m³. Η δραστηριότητα αυτή στην παρούσα φάση έχει διακοπεί προσωρινά, έως ότου πραγματοποιηθεί η οριοθέτηση του ρέματος και αδειοδοτηθεί απόληψη.

Πίνακας 18: Συγκεντρωτικός πίνακας παραγωγής και εμπορίας αδρανών Ν. Ροδόπης

Επιχείρηση	Ετήσια Δυναμικότητα	Ετήσια ποτάμια απόληψη
ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ Α.Ε.	100.000-120.000 m ³	
Λατομείο Φωλιάς	175.500 m ³	
Δ.Ε. Ιάσμου		50.000-60.000 m ³
Δ.Ε. Αρριανών		100.000 m ³
Δ.Ε. Φιλύρας		20.000 m ³
Σύνολο	275500-295500 m³	170.000-180.000 m³

6. Διατύπωση Πολιτικής ολοκληρωμένης Διαχείρισης ΑΕΚΚ και ποσοτικών και ποιοτικών στόχων ν. Ροδόπης

6.1 Στόχοι και πολιτικές διαχείρισης ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης

Οι στόχοι και η στρατηγική διαχείρισης ΑΕΚΚ για το Ν. Ροδόπης πρέπει να στηρίζονται στις κατευθύνσεις της εθνικής και κοινοτικής πολιτικής και να αποτελούν την βάση ανάπτυξης ενός σχεδιασμού βασισμένου στις ελληνικές συνθήκες αξιοποιώντας την εμπειρία και την ανεπτυγμένη τεχνογνωσία άλλων χωρών.

Το γενικό πλαίσιο διαχείρισης ΑΕΚΚ στον Ν. Ροδόπης συνίσταται:

- στην καθιέρωση ενιαίας και ολοκληρωμένης διαχείρισης ΑΕΚΚ σε επίπεδο Νομού
- στην θέσπιση γενικών και ειδικών στόχων και πολιτικών υλοποίησής των για τον εκσυγχρονισμό και την ορθολογική διαχείριση ΑΕΚΚ.
- στην εξασφάλιση ασφαλών μεθόδων για την διαχείριση ΑΕΚΚ
- στην αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, και
- στην ενίσχυση και στην υποστήριξη των σχετικών δραστηριοτήτων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Η δημιουργία διαχειριστικού σχεδίου για τα ΑΕΚΚ του Νομού κρίνεται απαραίτητη λόγω:

- Του θεσμικού πλαισίου που επιβάλλει οργανωμένη διαχείριση των ΑΕΚΚ και απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης
- Του καταγεγραμμένου προβλήματος ανεξέλεγκτης απόρριψης των αδρανών σε πάρα πολλά σημεία του Νομού και σε χώρους κατά κανόνα ακατάλληλους (μπάζωμα ρεμάτων).
- Της ύπαρξης μεγάλου αριθμού σημείων τροποποιημένου ανάγλυφου στον Νομό τα οποία με κατάλληλους χειρισμούς μπορούν να δεχτούν τα ΑΕΚΚ και να αποκατασταθούν.
- Της ανάγκης επανάχρησης όσο το δυνατό μεγαλύτερου ποσοστού αυτών των απορριμμάτων η οποία είναι εφικτή π.χ. στα μεγάλα έργα υποδομής του Νομού.
- Της ανάγκης πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και των παραγωγών του Νομού σχετικά με το πρόβλημα της υφιστάμενης διαχείρισης των ΑΕΚΚ ώστε να απορριφθεί η υπάρχουσα νοοτροπία δεκαετιών και να υιοθετηθεί η νέα προτεινόμενη.

Οι στόχοι που τίθενται για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης είναι:

- Απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης.
- Παρακολούθηση των παραγόμενων αποβλήτων και των πρακτικών της διαχείρισής τους.
- Οργάνωση του συστήματος παραγωγής έργων και σύνδεση των αδειοδοτήσεων με τη διάθεση των παραγόμενων ΑΕΚΚ.
- Ενίσχυση των επιχειρήσεων που προωθούν μείωση ή επαναχρησιμοποίηση αδρανών αποβλήτων.
- Ανάπτυξη χωριστών ρευμάτων συλλογής.
- Μεγιστοποίηση του ποσοστού αξιοποίησης ΑΕΚΚ **Ανάκτηση πρώτων υλών.**
- Ίδρυση και λειτουργία **Μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ**, με στόχο την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση
- Αξιοποίηση των ΑΕΚΚ σε κάθε εργασία επιχωματώσεων, αποκαταστάσεων ανενεργών και ενεργών λατομείων και ανεξέλεγκτων χωματερών, επικαλύψεων χώρων υγειονομικής ταφής και εν γένει αναμόρφωση υποβαθμισμένων τοπίων και αναπλάσεων χώρων.
- Εξαιρουμένης της κατηγορίας «χώματα και πέτρες εκσκαφών» οι ποσοτικοί στόχοι για την αξιοποίηση των αποβλήτων αυτών είναι:
 - μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2010, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 30% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%
 - μέχρι την 1^η Ιανουαρίου 2015, να αξιοποιείται κατ' ελάχιστο το 50% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων, από το οποίο να ανακυκλώνεται τουλάχιστον το 50%

Για να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία ενός συστήματος διαχείρισης των ΑΕΚΚ, της προβλεπόμενης μονάδας ανακύκλωσης και η επίτευξη των στόχων αξιοποίησης των ΑΕΚΚ, χωρίς να διακυβεύεται η προστασία των δικαιωμάτων του βιομηχανικού και εμπορικού απορρήτου και χωρίς να παρεμβάλλονται εμπόδια στο εμπόριο και να αποφεύγονται οι στρεβλώσεις στον ανταγωνισμό, πρέπει να συμπεριλαμβάνει ορισμένες κύριες κατευθύνσεις οι οποίες είναι:

- Η επιβολή στις εγκρίσεις περιβαλλοντικών όρων και τις αδειοδοτήσεις όλων των έργων που γίνονται στον Νομό, και από τα οποία αναμένεται η παραγωγή ΑΕΚΚ, της μεταφοράς της περίσσειας των παραγόμενων

αδρανών στην πλησιέστερη κατά περίπτωση Μονάδα επεξεργασίας και διάθεσης.

- Η πιστοποίηση της παραπάνω διάθεσης των αδρανών με την δημιουργία εγγράφων βεβαίωσης παραλαβής, του προβλεπόμενου από την μελέτη, όγκου των αδρανών, από τις μονάδες και την αποστολή τους στην υπηρεσία περιβάλλοντος της Νομαρχίας ή στην αντίστοιχη αδειοδοτούσα ή επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία.
- Θέσπιση αυστηρών χρηματικών προστίμων για τους προβαίνοντες σε αυθαίρετη απόρριψη αδρανών σε μη εγκεκριμένο χώρο, και δημιουργία τμήματος ελέγχου – πιστοποίησης αυτών των παραβάσεων.
- Θέσπιση προδιαγραφών επανάχρησης επεξεργασμένων αδρανών. Ορισμός των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών που πρέπει να έχουν τα επεξεργασμένα αδρανή και των κατασκευών στις οποίες αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
- Οργάνωση των ΟΤΑ και των συστημάτων συλλογής των ΑΕΚΚ από τις αστικές περιοχές και δημιουργία «πάρκων ανακύκλωσης». Το σύστημα συλλογής θα υλοποιηθεί με θέσπιση προδιαγραφών των ειδικών κάδων συλλογής αδρανών, της κατάλληλης διασποράς τους περιμετρικά των οικισμών και τη μεταφορά τους με ανάλογα οχήματα στις αντίστοιχες μονάδες. Για την εγκατάσταση αυτού του δικτύου απαιτείται ένα πλαίσιο συνεργασίας και οργάνωσης των ΟΤΑ και των φορέων διαχείρισης των μονάδων με συγκεκριμένες υποχρεώσεις των δύο πλευρών και κάλυψη του κόστους συλλογής.
- Δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης της «παραγωγής» των ΑΕΚΚ, του ενδιάμεσου χειρισμού και εξασφάλιση της τελικής τους διάθεσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο σχεδιασμό. Ο μηχανισμός παρακολούθησης θα υλοποιηθεί με την συνεργασία της Νομαρχιακής αυτοδιοίκησης Ροδόπης, η οποία αδειοδοτεί τη λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας ΑΕΚΚ, με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.
- Συλλογή δεδομένων από όλες τις μονάδες και τους επαγγελματίες και τήρηση διαχρονικής βάσης δεδομένων για τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των ΑΕΚΚ, για το κόστος διαχείρισης, τις εκτρεπόμενες ποσότητες και τα ανταποδοτικά οφέλη από την επανάχρηση των επεξεργασμένων ποσοτήτων. Η επεξεργασία των δεδομένων αυτών θα δίνει επικαιροποιημένα στοιχεία για λήψεις αποφάσεων σχετικά με την εξέλιξη του διαχειριστικού σχεδίου.
- Οργάνωση εκστρατείας πληροφόρησης των πολιτών του Νομού για το νέο μοντέλο διαχείρισης των αδρανών, δημοσιοποίηση των στόχων αξιοποίησης

που έχουν τεθεί για τον Νομό και ευαισθητοποιήσής τους σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργεί η μέχρι σήμερα ακολουθούμενη πρακτική χειρισμού των αδρανών, ώστε να υπάρχει η επιθυμητή ανταπόκριση. Η εκστρατεία πληροφόρησης πρέπει να εστιάζεται κυρίως στις επαγγελματικές ομάδες που έχουν άμεση σχέση με την παραγωγή αδρανών σ. α., τους υπαλλήλους της τοπικής και νομαρχιακής αυτοδιοίκησης καθώς βέβαια και τα αιρετά στελέχη αυτών των οργανισμών. Η εκστρατεία πληροφόρησης πρέπει να έχει διάρκεια και περιοδικότητα ώστε να επιτευχθεί η ανάπτυξη της νέας ζητούμενης νοοτροπίας από τους πολίτες και παραγωγούς επακόλουθο της οποίας θα είναι η λειτουργία ξεχωριστού ρεύματος ροής των αδρανών σ. α.

6.2 Περιγραφή μεθόδου επεξεργασίας

Οι εισερχόμενες ποσότητες αδρανών υλικών που μεταφέρονται στα κέντρα ανακύκλωσης ζυγίζονται, επιθεωρούνται και τοποθετούνται σε μια σειρά ξεχωριστών κατηγοριών που είναι για παράδειγμα:

- Σπασμένα τούβλα και κεραμίδια
- Ενισχυμένο μπετόν
- Μη – ενισχυμένο μπετόν
- Ανάμεικτα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων
- Μικτές εκσκαφές
- Χώματα εκσκαφών
- Απόβλητα ασφαλτοτάπητα

Κατά την είσοδό τους στην μονάδα ζυγίζονται στην γεφυροπλάστιγγα. Οι ενδείξεις των ζυγίσεων των εισερχόμενων υλικών και των εξερχόμενων τελικών προϊόντων καταγράφονται σε Η/Υ, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα άμεσου ελέγχου των ποσοτήτων, καθώς και τη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση όλων των δεδομένων του συστήματος. Οι μονάδες αποτελούνται από τα ακόλουθα τμήματα:

1. Τμήμα προσωρινής αποθήκευσης της προσκομιζόμενης πρώτης ύλης προκειμένου να εξασφαλίζεται σχετική επάρκεια της μονάδας έναντι δυσλειτουργιών του δικτύου συλλογής
2. Τμήμα ΠΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ (διαχωρισμού) και προετοιμασία
3. Τμήμα Διαλογής
4. Τμήμα ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ. Θραυστήρες – Κόσκινα - Μεταφορικές ταινίες.
5. Τμήμα αποθήκευσης των τελικών προϊόντων και των ανακτώμενων υλικών

Στάδια γραμμής παραγωγής

Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των αποβλήτων των αποβλήτων και το ύψος της επένδυσης υπάρχουν εναλλακτικοί συνδυασμοί γραμμής παραγωγής που μπορούν να επιλεγούν. Οι βασικές διεργασίες περιλαμβάνουν:

Μετά την ζύγιση τα υλικά μεταφέρονται και αποτίθενται στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης, όπου γίνεται ένα πρώτο στάδιο διαλογής δια χειρός για τα διακριτά υλικά, ενώ τα ογκώδη τεμάχια οπλισμένου σκυροδέματος διαλύονται με υδραυλικό ψαλίδι σε μικρότερα προκειμένου να τροφοδοτηθούν στον θραυστήρα.

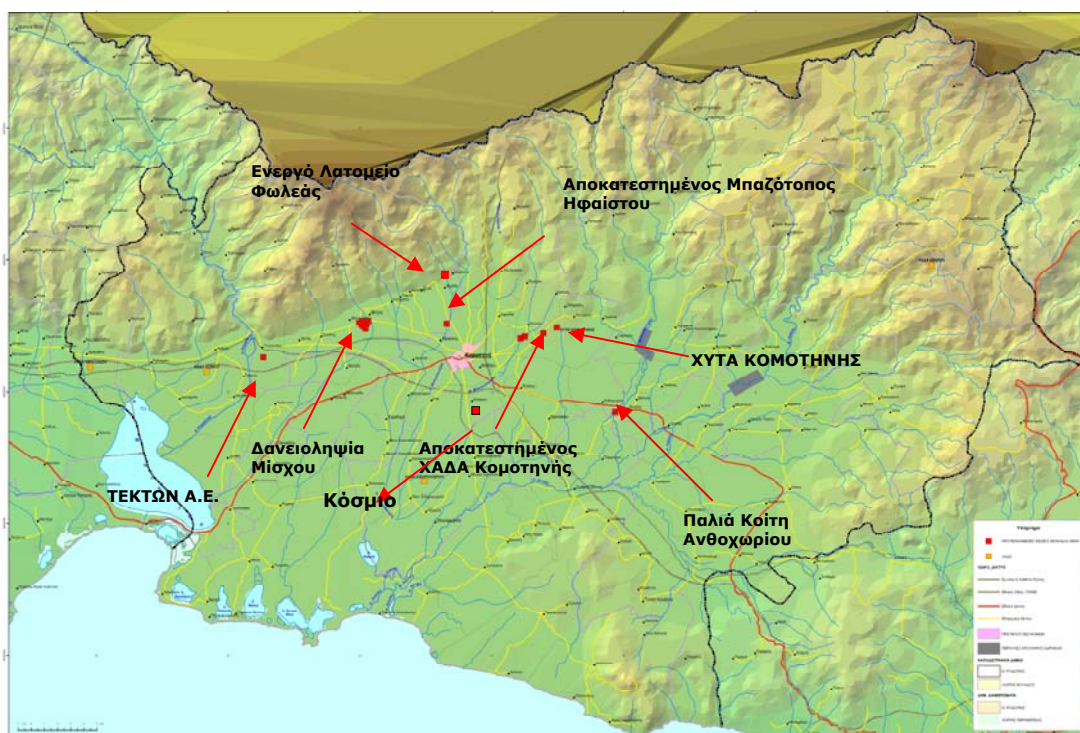
Μετά την τροφοδοσία του θραυστήρα και τα διαδοχικά στάδια θραύσης και απομάκρυνσης στοιχείων όπως πλαστικά, σίδερα, κ.λ.π., το τεμαχισμένο υλικό διέρχεται από κόσκινο, το οποίο διαχωρίζει το πιο λεπτόκοκκο κλάσμα (0-16mm) και το υλικό μεσαίας κοκκομετρίας (16-32 mm), ενώ το υπόλοιπο μεταφέρεται και πάλι για θραύση μέσω μεταφορικής ταινίας προς δημιουργία υλικού μικρότερης κοκκομετρίας. Το παραγόμενο προϊόν μεταφέρεται σε αποθηκευτικό χώρο μέχρι να διατεθεί.

Στην ευρύτερη περιοχή που θα χωροθετηθεί η μονάδα ανακύκλωσης είναι δυνατό να λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες που αφορούν στην επεξεργασία και αξιοποίηση και άλλων μη επικινδύνων αποβλήτων. Μια τέτοιου είδους πρόσθετη επεξεργασία θα μπορούσε να είναι η ανακύκλωση κλαδιών, όπου θα οδηγούνται σε θρυμματιστή και κάδο κομποστοποίησης για την χρήση ως εδαφοβελτιωτικό.

6.3 Πιθανές θέσεις χωροθέτησης Μονάδας Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ

Η διερεύνηση της περιοχής, η επιτόπια αυτοψία, η φωτογραφική αποτύπωση και η ανάγνωση του χάρτη του Ν. Ροδόης οδήγησαν τη μελετητική ομάδα στον εντοπισμό περιοχών καταλληλότητας χωροθέτησης της Μονάδας Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ. Η επιλογή και αξιολόγησης των περιοχών αυτών έγινε λαμβάνοντας υπόψη, τις υφιστάμενες χρήσεις, την ύπαρξη τροποποιημένου ανάγλυφου, το ιδιοκτησιακό καθεστώς, την απόσταση από τις περιοχές που έχουν αναγνωρισθεί ως κέντρα βάρους παραγωγής ΑΕΚΚ και την εξυπηρέτηση από το οδικό δίκτυο.

Από την αναγνώριση του χάρτη προκύπτουν οι παρακάτω περιοχές με αξιόλογα χαρακτηριστικά για την χωροθέτηση της μονάδας ανακύκλωσης αδρανών:



Εικόνα 3: Χάρτης Νομού Ροδόης¹

1. Δυτικά του Νομού Ροδόης, στον οικισμό Πολύανθο, κοντά στον Ίασμο, που ανήκει διοικητικά στο Δήμο Ιάσμου, εδρεύει η εταιρεία ΤΕΚΤΩΝ Α.Ε., με ενσωματωμένη διαδικασία παραγωγής αδρανών υλικών. Ιδιοκτησιακά η ευρύτερη περιοχή ανήκει στην εταιρεία. Στο χώρο αυτό είναι εγκατεστημένος μηχανολογικός εξοπλισμός, για τις ανάγκες λειτουργίας της μονάδας κατασκευής σκυροδέματος, ο οποίος θα μπορούσε να αποτελέσει

¹ Στο παράρτημα δίδονται ο χάρτης Διοικητικής Διάρθρωσης και Χρήσεων Γης (εδαφοκάλυψη) του Ν. Ροδόης. Στους χάρτες αυτούς εμφανίζονται οι πιθανές θέσεις χωροθέτησης της Μονάδας Ανακύκλωσης, οι ΧΑΔΑ του νομού και οι αδειοδοτημένες περιοχές απόληψης αδρανών υλικών.

- βάση για τη μονάδα επεξεργασίας και με την αγορά συμπληρωματικού εξοπλισμού λειτουργία της μονάδας ανακύκλωσης
2. Νότια του οικισμού Μίσχου και δυτικά του πολεοδομικού συγκροτήματος της Κομοτηνής υπάρχει ένας μη αποκατεστημένος δανειοθάλαμος, που χρησιμοποιήθηκε για την ολοκλήρωση των έργων οδοποιίας της Εγνατίας οδού, έκτασης περίπου 480 στρεμμάτων, που διοικητικά ανήκει στο Δήμο Σώστη. Η έκταση αυτή είναι επαρκής τόσο για την χωροθέτηση της μονάδας ανακύκλωσης όσο και για την προσωρινή εναπόθεση των διαφόρων εισερχόμενων κλασμάτων αποβλήτων και των εξερχόμενων επεξεργασμένων και ανακυκλωμένων υλικών.
 3. Στα όρια του Δήμου Κομοτηνής και Σώστη υπάρχει ο πρώην μπαζότοπος κοντά στο οικισμό Ήφαιστο. Στην παρούσα φάση έχει απαγορευτεί η απόρριψη, οποιουδήποτε είδους απόβλητων, και βρίσκεται στο στάδιο της αποκατάστασης. Ο χώρος αυτός ενδείκνυται για την χωροθέτηση της μονάδας καθώς βρίσκεται πολύ κοντά στο κέντρο βάρους παραγωγής ΑΕΚΚ, που είναι το πολεοδομικό συγκρότημα της Κομοτηνής. Η διάθεση του μη αξιοποιήσιμου υπολείμματος μπορεί να δοθεί σε γειτονικά ανενεργά λατομεία.
 4. Στο ΧΥΤΑ Κομοτηνής, που βρίσκεται δυτικά της πόλης της Κομοτηνής, και με την προϋπόθεση της επέκτασής του σημαντικά σε λειτουργική έκταση, θα μπορούσε να τοποθετηθεί μια μονάδα ανακύκλωσης αδρανών. Η χωροθέτηση αυτή δημιουργεί και προϋποθέσεις χαμηλού κόστους επαναδιοχέτευσης των ανακτώμενων υλικών ως μέσο επιφανειακής κάλυψης των κυττάρων του ΧΥΤΑ.
 5. Στον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ Κομοτηνής, που βρίσκεται δίπλα στον ενεργό ΧΥΤΑ της Κομοτηνής θα μπορούσε να εγκατασταθεί η μονάδα επεξεργασίας με αξιοποίηση του υπολείμματος στο ΧΥΤΑ.
 6. Στην παλιά κοίτη του ποταμού Μακροποτάμου (η υφιστάμενη κοίτη έχει εκτραπεί) και στο ύψος του οικισμού Ανθοχωρίου. Η περιοχή αυτή είναι ικανοποιητική, όσον αφορά στην απόσταση από τα κέντρα βάρη της παραγωγής ΑΕΚΚ, εφόσον βρίσκεται στην μέση της απόστασης μεταξύ Κομοτηνής και Σαπών και πλησίον της ΒΙ.ΠΕ.
 7. Στο ενεργό λατομείο Φωλιάς, όπου η εταιρεία ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Α.Τ.Ε.Β.Ε. δραστηριοποιείται στο χώρο των κατασκευών δημοσίων και ιδιωτικών έργων και διατηρεί ιδιόκτητο εξοπλισμό επεξεργασίας αδρανών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εν μέρει και για τα ΑΕΚΚ, ενώ το υπόλειμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποκατάσταση του αναγλύφου.

8. Νότια του πολεοδομικού συγκροτήματος της Κομοτηνής και δίπλα στον οικισμό του Κοσμίου. Ο χώρος αυτός ανήκει διοικητικά στο Δήμο Κομοτηνής και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την χωροθέτηση της μονάδας αλλά και για προσωρινή εναπόθεση των διαφόρων εισερχόμενων κλασμάτων αποβλήτων και των εξερχομένων επεξεργασμένων και ανακυκλωμένων υλικών, καθότι βρίσκεται πολύ κοντά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Κομοτηνής, που αποτελεί και το κέντρο βάρους παραγωγής των ΑΕΚΚ.

7. Οικονομοτεχνικός Σχεδιασμός σταδίων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης και Διάθεσης των ΑΕΚΚ στο Ν. Ροδόπης

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά γίνεται μια εκτίμηση των παραγόμενων προϊόντων που θα προκύψουν από την λειτουργία της μονάδας ανακύκλωσης, βάση των ποσοτήτων από την εφαρμογή του μαθηματικού μοντέλου. Στην συνέχεια ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή του κόστους επένδυσης, που προκύπτει από τα επιμέρους κόστη του περιβάλλοντα χώρου και των έργων υποδομής της περιοχής χωροθέτησης της μονάδας (οι υπολογισμοί έγιναν για μια έκταση περίπου 50 στρεμμάτων), των κτιριακών εγκαταστάσεων, της προμήθειας του μηχανολογικού εξοπλισμού και του εξοπλισμού από τη γραμμή ανακύκλωσης και επεξεργασίας, της προμήθειας των μεταλλικών κατασκευών και των μεταφορικών μέσων καθώς και του κόστους του λογισμικού και της αγοράς τεχνογνωσίας.

Από την ανάλυση των χαρακτηριστικών και της παραγωγής των ΑΕΚΚ στο Νομό Ροδόπης προκύπτει ότι ο Νομός θα μπορούσε να εξυπηρετηθεί από 1 ή 2 μονάδες καθετοποιημένες, για την επεξεργασία ΑΕΚΚ. Στο ευρύτερο πλαίσιο δεν αποκλείονται και οι μονάδες που θα δημιουργηθούν από την ιδιωτική πρωτοβουλία σε συνεργασία και κοινή χωροθέτηση αντιστοίχων δραστηριοτήτων (π.χ. λατομεία, μονάδες επεξεργασίας αδρανών, εργοτάξια μεγάλων έργων υποδομής και δανειοθάλαμοι κτλ).

Η σχεδιασμένη μονάδα προβλέπεται να εγκατασταθεί σε μια από τις προτεινόμενες θέσεις χωροθέτησης στο Νομό Ροδόπης και προβλέπεται να καλύπτει λειτουργικά τουλάχιστον το ήμισυ του νομού. Θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας, θα εφαρμόζει χωρίς παρέκκλιση το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στη χώρα μας και θα συμβάλλει στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών της περιοχής.

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές της σκοπιμότητας και αναγκαιότητας της Εναλλακτικής Διαχείρισης Αδρανών Αποβλήτων από Εκσκαφές, Κατεδαφίσεις, Κατασκευές και Καθαιρέσεις έργων οδοποιίας που προβλέπονται από την Εθνική & Ευρωπαϊκή νομοθεσία, η μονάδα θα λειτουργήσει στο πλαίσιο των λοιπών απαραίτητων μέτρων για εναλλακτική διαχείριση των αδρανών αποβλήτων.

Τα μέτρα μεταξύ των άλλων περιλαμβάνουν :

- Την βελτίωση της τεχνικής στις κατεδαφίσεις κτιρίων και καθαιρέσεις οδοστρωμάτων και την ανάπτυξη της επί τόπου διαλογής των υλικών.

- Την απ' ευθείας απομάκρυνση – μεταφορά των επικίνδυνων ουσιών από τον τόπο παραγωγής ΑΕΚΚ προς τους ειδικούς χώρους (ΧΥΤΑ ή άλλους).
- Την ανάπτυξη της αγοράς των ανακυκλωμένων προϊόντων
- Την εισαγωγή τεχνικών προδιαγραφών, για τις κατασκευές και ανακαινίσεις, στις οποίες θα συμπεριλαμβάνονται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.
- Την αγαστή συνεργασία της πολιτείας με τον βιομηχανικό τομέα, τους συνεταιρισμούς των κατασκευαστών και των μηχανικών.
- Την δημοσιοποίηση και συνεχή πληροφόρηση των πολιτών για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την κείμενη νομοθεσία (Ν.2939/2001, Σχέδιο Π.Δ.) σχετικά με την διαχείριση των ΑΕΚΚ.

Ακολουθεί η ανάλυση των εσόδων της μονάδας που προέρχονται από το πιθανό τέλος εισόδου (βάση του νομοθετικού πλαισίου, Σχέδιο ΠΔ) και από την πώληση των επιμέρους κλασμάτων, που θα προκύπτουν από το διαχωρισμό, βάση των τιμών που ισχύουν σήμερα στην αγορά των αδρανών υλικών των λατομείων.

7.1 Ισοζύγιο υλικών και Παραγόμενα προϊόντα από την μονάδα ανακύκλωσης

Η μονάδα ανακύκλωσης αδρανών απορριμμάτων θα παράγει ως προϊόντα τα ανακυκλωμένα αδρανή υλικά τα οποία θα διατίθενται στην αγορά για κατασκευές κτιρίων παντός τύπου, τεχνικά έργα και αλλού.

Η σύσταση των εισερχομένων αδρανών αποβλήτων ανά κατηγορία έχει ως εξής:

Από κατεδαφίσεις κτιρίων	παραγόμενα προϊόντα
Σκυρόδεμα - Οπλισμένο	55%)
Σκυρόδεμα - απλό	10%
Τούβλα, Πλακάκια & Κεραμικά	16%
Ξύλο	2%
Ανάμεικτα μέταλλα	1%
Αλουμίνιο	1%
Γυαλί	2%
Καλώδια	1%
Μονωτικά υλικά	2%
Πλαστικό	5%
Ανάμικτα απορρίμματα κατασκευών & κατεδαφίσεων	5%
Σύνολο	100%

Από κατασκευές	παραγόμενα προϊόντα
Σκυρόδεμα - απλό	10%
Αδρανή	7%
Ξύλο	12%
Ανάμεικτα μέταλλα	4%
Τούβλα, Πλακάκια & Κεραμικά	8,5%
Γύψος -τσιμέντο	11,5%
Μονωτικά υλικά	7,5%
Πλαστικό	3,5%
Υλικά Συσκευασίας	26%
Γενικά Υλικά Επιχώσεων	10%
Σύνολο	100%

Από Εκσκαφές	παραγόμενα προϊόντα
Χώμα	65%
Πέτρες	30%
Τούβλα, Πλακάκια & Κεραμικά	3%
Ξύλο	2%
Σύνολο	100%

Από Χωματοургικές εργασίες	παραγόμενα προϊόντα
Χώμα	75%
Πέτρες	25%
Σύνολο	100%

Τα προϊόντα ανακύκλωσης που θα παράγονται, σύμφωνα με τις εισερχόμενες ποσότητες σε τόνους και το είδος των αδρανών απορριμμάτων, θα είναι τα εξής:

Πίνακας 19: Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από κατεδαφίσεις

Είδος προϊόντος	Εισερχόμενη Ποσότητα
	25.000,00
Σκυρόδεμα οπλισμένο	13.750,00
Σκυρόδεμα απλό	2.500,00
Κεραμικά υλικά επιχώσεων	4.000,00
Πολτός ξύλου	500,00
Ανάμεικτα μέταλλα	250,00
Αλουμίνιο	250,00
Γυαλί	500,00
Καλώδια	250,00
Μονωτικά υλικά	500,00
Πλαστικό	1.250,00
Γενικά υλικά επιχώσεων	1.250,00
	25.000,00

Πίνακας 20: Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από εκσκαφές (μικτό υλικό)

Είδος προϊόντος	Εισερχόμενη Ποσότητα
	50.000,00
Χώμα	32.500,00
Καθαρό χώμα	9.750,00
Χώμα για επιχώσεις	22.750,00
Πέτρες	15.000,00
Σκύρα	4.500,00
Άμμος	10.500,00
Κεραμικά υλικά επιχώσεων	1.500,00
Πολτός ξύλου	1.500,00

Πίνακας 21: Ποσότητες παραγόμενων προϊόντων από κατασκευές

Είδος προϊόντος	Εισερχόμενη Ποσότητα
	25.000,00
Σκυρόδεμα απλό	2.500,00
3 Α	2.375,00
Σκύρα	125,00
Αδρανή	1.750,00
3 Α	1.750,00
Υλικά Συσκευασίας	6.500,00
Κεραμικά υλικά επιχώσεων	2.125,00
Πολτός ξύλου	3.000,00
Ανάμεικτα μέταλλα	1.000,00
Γύψος Τσιμεντο	2.875,00
Μονωτικά υλικά	1.875,00
Πλαστικό	875,00
Γενικά υλικά επιχώσεων	2.500,00

Πίνακας 22: Ποσότητες επιμέρους κλασμάτων ανακυκλώσιμων υλικών

Είδος προϊόντος	Εισερχόμενη Ποσότητα
Σύνολο εισερχομένων αδρανών απορριμμάτων (τόνοι)	100.000
Ανακυκλωμένα Αδρανή υλικά για κατασκευές	81.937,50
3 Α	17.125,00
Σκύρα	5.437,50
Άμμος	10.500,00
Κεραμικά υλικά επιχώσεων	7.625,00
Χώμα για επιχώσεις	22.750,00
Γενικά υλικά επιχώσεων	3.750,00
Πολτός ξύλου	5.000,00
Καθαρό χώμα	9.750,00
Μέταλλα	687,50
Σίδηρος	687,50
Υλικά για άλλες μονάδες ανακύκλωσης*	5.250,00
Γυαλί	500,00
Καλώδια	250,00
Μονωτικά υλικά	2.375,00
Πλαστικό	2.125,00
Σύνολο εξερχομένων προϊόντων ανακύκλωσης	87.875,00
Διαφορά εισερχομένων με τα εξερχόμενα	12.125,00
Μείων μη εισερχόμενα μέταλλα	1.500,00
Διαφορά εισερχόμενα από εξερχόμενα	10.625,00
Ποσότητα μη ανακυκλώσιμα υλικών	10.625,00
Ποσοστό %	10,63

*στα υλικά για άλλες μονάδες ανακύκλωσης παράγεται και μία ποσότητα χαρτιού/χαρτονιού αλλά δεν είναι εύκολα προσδιορίσιμη, λόγω της ιδιαιτερότητας της σύστασης των αποβλήτων αυτών.

7.2 Σχέδιο επένδυσης

Για τον προσδιορισμό του ύψους της απαιτούμενης επένδυσης και με βάση τα στοιχεία για τα παραγόμενα και τα διαθέσιμα προς επεξεργασία ΑΕΚΚ στο Νομό Ροδόπης αρχικά έγινε διάκριση στα κάτωθι τμήματα της

- A. Περιβάλλον χώρος και έργα υποδομής
- B. Κτιριακές εγκαταστάσεις
- Γ. Μηχανολογικός εξοπλισμός-σταθερός
- Ε. Μεταφορικά μέσα
- ΣΤ. Υπηρεσίες συμβούλων

Η **δυναμικότητα** της μονάδας, βάση των ποσοτήτων των παραγόμενων ΑΕΚΚ, εκτιμήθηκε σε **80 τόνους/ώρα**. Θεωρώντας ότι ο μέγιστος αριθμός των ωρών που μπορεί ημερησίως να λειτουργήσει είναι πέντε (5), ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία της μονάδας και να ελαχιστοποιηθούν οι φθορές, το σύνολο της ποσότητας που θα επεξεργάζεται η μονάδα είναι 400 τόνοι/μέρα, 100.000 τόνους/έτος. Η συνολική ετήσια ποσότητα επεξεργασίας είναι μικρότερη από την εκτιμώμενη παραγόμενη ποσότητα ΑΕΚΚ για το νομό (250.000 τόνους/έτος). Ο λόγος που επιλέχθηκε η δυναμικότητα αυτή είναι εξασφάλιση της βιωσιμότητας της μονάδας, καθώς υπάρχουν διακυμάνσεις στις ποσότητες που παράγονται και η ποσότητα που εκτιμήθηκε για το Νομό είναι η μέγιστη δυνατή.

Στα πλαίσια της έρευνας αγοράς της ομάδας έργου για τα θέματα του μηχανολογικού εξοπλισμού θεωρήθηκε σκόπιμο να κατατεθούν δύο εναλλακτικά σενάρια που αντιστοιχούν:

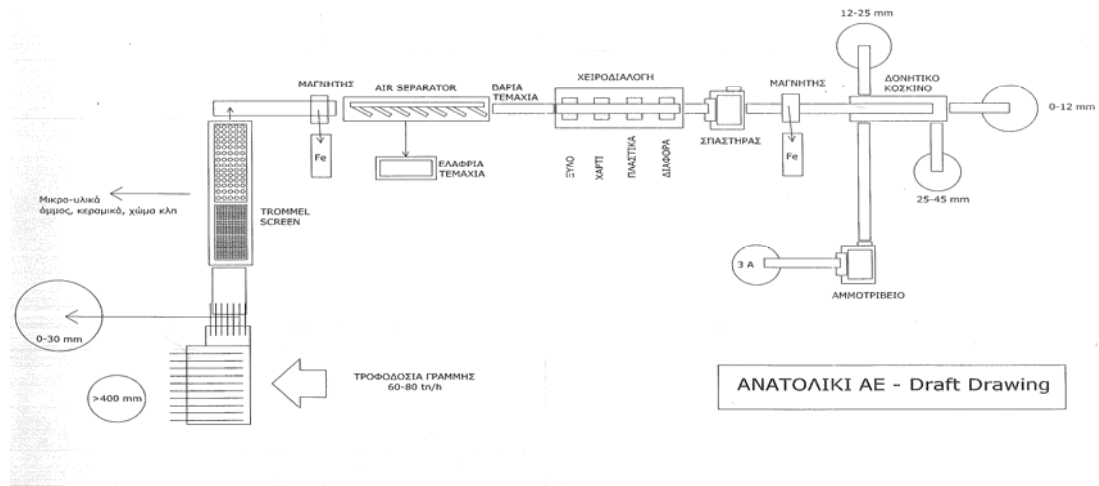
- Σε μια επένδυση χαμηλού κόστους που έχει ευμετάβλητα χαρακτηριστικά λειτουργίας και μπορεί και μπορεί να επεξεργαστεί την πλειοψηφία των παραγόμενων ΑΕΚΚ (εκτός από μικτά υλικά και «μπαζοσκουπίδα»)

Εικόνα 4. Μηχανολογικός εξοπλισμός χαμηλού κόστους



- Σε μια πλήρη μονάδα, υψηλότερου κόστους, που μπορεί να ανταποκριθεί στην πλειοψηφία του συνόλου των ΑΕΚΚ και στην παραγωγή και άλλων δευτερογενών υλικών, πλην αδρανών-κατασκευαστικών (π.χ. χαρτί, πλαστικό, κτλ)

Εικόνα 5: Πλήρης μονάδας ανακύκλωσης του συνόλου των ΑΕΚΚ



7.2.1 Περιβάλλον χώρος & έργα υποδομής

Περιγραφή: Το οικόπεδο θα περιφραχθεί με χαμηλό τοιχίο από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 50 εκατοστών από το έδαφος. Πάνω από το τοιχίο θα τοποθετηθούν σιδερένιοι πάσσαλοι ύψους 2 μέτρων όπου θα στηριχθεί πλέγμα μικρού καρέ. 42.000 € euro.

Είσοδος – Έξοδος της μονάδας: Το συνολικό κόστος κατασκευής της εισόδου – εξόδου εκτιμάται στο ύψος 2.000 € euro.

Δενδροφύτευση: Στην εσωτερική περιφέρεια της περιφραξης θα φυτευτούν δένδρα για τον περιορισμό της διασποράς των σωματιδίων και την οπτική απόκρυψη της μονάδας. Συνολικό κόστος δενροφύτευσης 800X15=12.000 € euro.

Διαμόρφωση χώρων της μονάδας: Εντός της μονάδας θα γίνει η διαμόρφωση των χώρων για την εναπόθεση των προς ανακύκλωση απορριμμάτων και την εναπόθεση των ανακυκλωμένων προϊόντων. Η διαμόρφωση των χώρων είναι αποκλειστικά χωματουργικές εργασίες (ισοπεδώσεις) το κόστος τους ανέρχεται στο ποσό των 8.000 € και περιλαμβάνει :

Χώρους εναπόθεσης Αδρανών αποβλήτων

- Αδρανή υλικά από κατεδαφίσεις κτιρίων
- Αδρανή υλικά από κατεδαφίσεις βιομηχανοστασίων και βιοτεχνικών χώρων.
- Αδρανή υλικά από ανακαινίσεις κτιρίων
- Αδρανή υλικά από εκσκαφές
- Αδρανή υλικά από χωματουργικές εργασίες
- Αδρανή υλικά από καθαιρέσεις οδοστρωμάτων. Τα αδρανή υλικά από καθαιρέσεις οδοστρωμάτων χωρίζονται σε δύο είδη, τον ασφαλτοτάπητα και τα αδρανή (χώμα, πέτρες, κλπ).

Χώρους εναπόθεσης προϊόντων επεξεργασίας - ανακύκλωσης

- 3 Α
- Σκύρα
- Άμμος
- Χώμα επιχώσεων
- Κεραμικά υλικά επιχώσεων
- Γενικά υλικά επιχώσεων
- Καθαρό χώμα
- Τεμαχίδια ξύλου (ροκανίδι και ρινίσματα)
- Σίδηρος
- Καλώδια
- Γυαλί

- Μονωτικά υλικά
- Πλαστικό
- Χαρτί-Χαρτόνι

Χώρους εγκατάστασης του μηχανολογικού & λοιπού εξοπλισμού

- Είσοδος – έξοδος με τη γεφυροπλάστιγγα
- Χώρος Προδιαλογής
- Χώρος Σπαστήρα
- Χώρος Κοσκινίσματος 4 μεγεθών, υπαίθρια εγκατάσταση
- Χώρος Αμμοτριβείου Χώρος
- Σπαστήρα ξύλων, προαιρετική
- Χώρος Αναμικτήρα τεμαχιδίων ξύλου (ροκανίδι, ρινίσματα), προαιρετική

Συνολικό κόστος = 64.000 €

7.2.2 Κτιριακές εγκαταστάσεις

Διοίκησης, εποπτείας και εξυπηρέτησης των εργαζομένων

Στην μονάδα θα εγκατασταθούν δύο (2) containers, στα οποία θα στεγασθούν τα γραφεία, το φυλάκιο εισόδου - εξόδου, τα αποδυτήρια των εργαζομένων. Ως WC θα χρησιμοποιηθούν δύο (2) χημικές τουαλέτες. Για το λόγο της εποπτείας και διοίκησης της μονάδας μπορεί να προστεθεί και ένα ακόμα container καθ' ύψος.

Για την εγκατάσταση των containers θα κατασκευασθούν δύο (2) βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών, με server και τρεις (3) σταθμούς εργασίας & 1 πολυμηχάνημα HP Ph/smart C7200 CC567A, σύνδεση internet

Εγκαταστάσεις ραδιοδικτύου τηλεπικοινωνιών, σταθμός βάσης(1), φορητοί ασύρματοι (10).

Προμήθεια επίπλων

Συνολικό κόστος = 68.000 €

7.2.3. Προμήθεια Μηχανολογικού εξοπλισμού²

1^η πρόταση-κινητός μηχανολογικός εξοπλισμός

² Στο παράρτημα δίδεται φωτογραφικό υλικό και τεχνικά φυλλάδια του μηχανολογικού εξοπλισμού των δύο προτάσεων

A. Μετακινούμενος Σπαστήρας επί ελαστικών τροχών με σιαγόνες 900 x 500

Συνεχιζόμενη ρύθμιση του διάκενου (30-100 mm)

Ρυθμιζόμενη ροή βάση των υλικών και του διάκενου: 45-150 τόνους/ώρα

Άμεση τροφοδοσία με ιμάντες

Ισχύς σπαστήρα 55KW

Χοάνη συλλογής

Δυναμικότητα $\pm 6m^3$

Διαστάσεις 4,80 x 2,50 m

Τροφοδοτικό με αθόρυβη ερπύστρια

Φάρδος 600 mm

Ισχύς 11KW

Διαχωρισμός

Διαχωρισμός με δόνηση, που δουλεύει ανεξάρτητα με το τροφοδοτικό

Ταινία μεταφοράς

Φάρδος 650mm

Ύψος 2.70 m

Μοτέρ ενσωματωμένο στον «θάλαμο» της κεφαλής και προστατευόμενο από

τη σκόνη 7KW

Πλευρική ταινία μεταφοράς

Φάρδος 2.20 m

Ύψος 500 mm

Μοτέρ ενσωματωμένο στον «θάλαμο» της κεφαλής και προστατευόμενο από

τη σκόνη 4KW

B. Φορητό κόσκινο

Κόσκινο επί ελαστικών τροχών, όπου κινείται με τη βοήθεια τράκτορα, πληροί τις προϋποθέσεις μεταφοράς (80 km/hr), με δυναμικότητα παραγωγής 500-800 tn/hr.

Μετά από τα κόσκινα υπάρχουν τηλεσκοπικές μεταφορικές τρεις (3) ταινίες, με τη βοήθεια των οποίων αποθηκεύονται τα αδρανή με την επιθυμητή κοκκομετρική διαβάθμιση. Το κόσκινο λειτουργεί με ντιζελοκινητήρα, στον οποίο είναι ενσωματωμένη αντλία, που τις ταινίες με υδραυλικό μοτέρ.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός μπορεί να αποτελείται από καινούργια ή και μεταχειρισμένα μηχανήματα. Η τιμή του καινούργιου μετακινούμενου σπαστήρα αγγίζει τα 250.000 € ενώ του μεταχειρισμένου 200.000 €.

Συνολικό κόστος = 300.000-350.000 €

2^η πρόταση σταθερού μηχανολογικού εξοπλισμού

A. Σύστημα παραλαβής υλικών

Ηλεκτρονική γεφυροπλάστιγγα μεταλλικής κατασκευής, δυναμικότητας 70 tn, διαστάσεων 18×3 m.

B. Σύστημα διαλογής και επεξεργασίας

1. Χοάνη παραλαβής υλικών με σχάρα προδιαλογής
2. Παλινδρομικός τροφοδότης με προδιαλογή χώματος
3. Περιστροφικό κόσκινο προδιαλογής
4. Σύστημα αεροδιαλογής
5. Μαγνήτες απομάκρυνσης δύο μετάλλων
6. Θάλαμος χειροδιαλογής
7. Σπαστήρας καθαρών υλικών
8. Δονητικό κόσκινο 4 διαλογών-3 ορόφων
9. (άμμος 0-12, γαρμπίλι 12-24, σκύρο 24-45, και το 45-70 αμμοτριβείο)
10. Αμμοτριβείο για παραγωγή 3 A
11. Μεταφορικές ταινίες υλικών (περίπου 15 τεμ)
12. Μεταφορικές ταινίες χειροδιαλογής

Γ. Σύστημα επεξεργασίας ανακυκλώσιμων υλικών

1. Τεμαχιστής ξύλων
2. Πρέσα δεματοποίησης

Συνολικό κόστος = 1.800.000 €

7.2.4 Μεταφορικά μέσα

Τα μεταφορικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά των ΑΕΚΚ είναι ένα τετραξονικό φορτηγό αυτοκίνητο. Επιπλέον απαιτείται εξοπλισμός για την γραμμή ανακύκλωσης και επεξεργασίας που αποτελείται από τα εξής μέσα:

Υδραυλικός εκσκαφέας ερπυστριοφόρο με κάδο 1m³

Ελαστικοφόρος φορτωτής με κάδο 2 m²

Συνολικό κόστος = 670.000-920.000 €

7.2.5 Αμοιβές συμβούλων

Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Υπηρεσίες αδειοδοτήσεων ΥΠΕΧΩΔΕ

Δαπάνες πιστοποίησης κατά ISO9001-Ασφάλεια υγιεινή – EMAS – ISO1400

Υπηρεσίες συμβούλων επιχειρηματικότητας (Business Plan, Μελέτη σκοπιμότητας κτλ)

Μελέτη αδειοδότησης ως Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης

Συνολικό κόστος = 97.000 €

7.2.6 Απρόβλεπτες δαπάνες

Οι απρόβλεπτες δαπάνες εκτιμούνται και κοστολογούνται ως το 15% του συνόλου της επένδυσης. Συνεπώς στην παρούσα περίπτωση οι δαπάνες αυτές αγγίζουν τα 200.000 € για την περίπτωση που επιλεγεί η πρώτη πρόταση μηχανολογικού εξοπλισμού και 400.000 με την επιλογή της δεύτερης πρότασης του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Συνολικό κόστος = 200.000-400.000 €

Το συνολικό κόστος της επένδυσης βάση της 1^{ης} πρότασης μηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ στο Ν. Ροδόπης κυμαίνεται από 1.400.000 έως 1.700.000 € και βάση της 2^{ης} πρότασης μηχανολογικού εξοπλισμού από 3.100.000 έως 3.350.000 €

Πίνακας 23: Συνοπτική Περιγραφή Ανάλυσης Κόστους Επένδυσης Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ

1η πρόταση		Ποσά σε € Euro
Αριθμός Μελέτης	Στοιχείο Κόστους Σημερινές Τιμές	Συνολική Αξία
A.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ & ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	64.000
B.	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	68.000
Γ.	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	300.000 - 350.000
Δ.	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	670.000- 920.000
Ε.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ	97.000
ΣΤ.	ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	200.000
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ		Min:1.400.000, max:1.700.000

2 ^η πρόταση		Ποσά σε € Euro
Αριθμός Μελέτης	Στοιχείο Κόστους Σημερινές Τιμές	Συνολική Αξία
A.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ & ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	64.000
B.	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	68.000
Γ.	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	1.800.000
Δ.	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	670.000- 920.000
Ε.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ	97.000
ΣΤ.	ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	400.000
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ		Min:3.100.000, max:3.350.000

7.2.7 Ανθρώπινο δυναμικό

Το ανθρώπινο δυναμικό με τις απαιτούμενες ειδικότητες που ορίζονται από την δραστηριότητα της εταιρίας και την λειτουργία της μονάδας ανακύκλωσης θα έχει ως εξής :

- Υπεύθυνος μονάδας, Πτυχιούχος ΑΕΙ, μηχανικός .
- Βοηθός λογιστού, ένας (1) με εμπειρία και γνώση χειρισμού Η/Υ.
- Χειριστές μηχανημάτων ανακύκλωσης, απαιτούνται δύο (2) με άδεια ικανότητας χειριστού χωματοουργικών μηχανημάτων.
- Οδηγοί φορτηγών αυτοκινήτων, απαιτούνται δύο (2) οδηγοί αυτοκινήτων με την σχετική άδεια ικανότητας.
- Ανειδίκευτοι εργάτες διαλογής-προδιαλογής και γενικών καθηκόντων, απαιτούνται (2)
- Εργοδηγός, γραμμής παραλαβής και διάθεσης (1)

Συνολικά θα απασχολούνται οχτώ (9) εργατοϋπάλληλοι.

7.2.8 Ανάλυση εσόδων

Τέλος εισόδου

Σύμφωνα με όσα προβλέπει το νομοθετικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση αδρανών αποβλήτων, κάθε τόνος εισερχόμενου υλικού (μπάζα) θα καταβάλει τέλος εισόδου. Στην παρούσα μελέτη προβλέπεται για την κατάστρωση ενός αρχικού σχεδίου βιωσιμότητας το ελάχιστο δυνατό τέλος ανέρχεται σε 1,5 € euro τον τόνο.

Έσοδα από ανακυκλωμένα αδρανή προϊόντα

Η μονάδα θα διαθέτει ανακυκλωμένα προϊόντα στις τιμές του πίνακα 24 οι οποίες είναι κλάσμα των τιμών που σήμερα ισχύουν στην αγορά για τα αδρανή υλικά των λατομείων.

Τα καλώδια είναι είδη που οι τιμές τους διαμορφώνονται στην παγκόσμια αγορά και είναι δύσκολο να προσδιοριστούν επακριβώς οι ποσότητες που προκύπτουν από τα απόβλητα κατεδαφίσεων για το Νομό Ροδόπης. Βάση βιβλιογραφικής αναφοράς για τον Νομό Θεσσαλονίκης η τιμή τους αγγίζει τα 300€/τόνο.

Υλικά προς άλλες μονάδες ανακύκλωσης

Για τα υλικά που θα οδηγούνται σε άλλες μονάδες ανακύκλωσης όπως είναι το γυαλί, το σίδηρο και τα πλαστικά μια εκτίμηση των τιμών δίδονται στον παρακάτω πίνακα. Για τις τιμές των μονωτικών υλικών δεν υπάρχουν επίσημα καταγεγραμμένες τιμές.

Υλικό	Τιμή €/τόνο
Χαρτί/χαρτόνι	59
Πλαστικά	73
Σίδηρος	29
Γυαλί	9

*πηγή: Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής, ΑΠΘ, τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, «Ανακύκλωση», Εκδόσεις ΖΗΤΗ.

Πίνακας 24: Ανάλυση εσόδων μονάδας ανακύκλωσης

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ	Τιμή	1ο έτος	
- ΕΣΟΔΑ -	Μονάδα	ποσότητα - αξία	
	Euro/tn		
ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1,5	286.000	429.000
ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		81.938	265.719
3 Α	6	17.125,00	102.750
ΣΚΥΡΑ	5,5	5.437,50	29.906
ΑΜΜΟΣ	3	10.500,00	31.500
ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ	2,5	7.625,00	19.063
ΧΩΜΑ ΓΙΑ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	2	22.750,00	45.500
ΓΕΝΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ	2	3.750,00	7.500
ΠΟΛΤΟΣ ΞΥΛΟΥ	2	5.000,00	10.000
ΚΑΘΑΡΟ ΧΩΜΑ	2	9.750,00	19.500
			-
ΜΕΤΑΛΛΑ		688	19.938
ΣΙΔΗΡΟΣ	29	688	19.938
ΥΛΙΚΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΑΛΛΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ		5.250	234.625
ΓΥΑΛΙ	9	500	4.500
ΚΑΛΩΔΙΑ	300	250	75.000
ΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	0	2.375	0
ΠΛΑΣΤΙΚΟ	73	2.125	155.125
Σύνολο Εσόδων			949.281

Επισημαίνουμε ότι ο ανωτέρω πίνακας εσόδων στην παραδοχή εκβολής τέλους εισόδου για τα εισερχόμενα ΑΕΚΚ.

Εναλλακτικά Εταιρικά Σχήματα στην Αλυσίδα Διαχείρισης και Διάθεσης των ΑΕΚΚ, με Ενεργό Ρολό της Αυτοδιοίκησης, των Παραγώγων και του Ιδιωτικού Τομέα.

8.1 Εισαγωγή

Με βάση τα παραπάνω και διαπιστώνοντας:

- την ανάγκη λύσεων για τη διαχείριση των ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης
 - τη σημασία της διαχείρισης των ΑΕΚΚ για την τοπική ανάπτυξη, τη λειτουργία των ΟΤΑ και το περιβάλλον
 - την ανυπαρξία μέχρι στιγμής πρωτοβουλιών των ιδιωτικών επιχειρήσεων στον τομέα της διαχείρισης των ΑΕΚΚ,
- η ΤΕΔΚ Ν. Ροδόπης και οι ΟΤΑ του Νομού μπορούν και επιβάλλεται να αναλάβουν πρωτοβουλίες για την επιτάχυνση των εξελίξεων στον τομέα αυτό. Στόχος τους είναι η εγκατάσταση και λειτουργία μίας τουλάχιστον μονάδας επεξεργασίας ΑΕΚΚ στο Νομό.

Για τη διερεύνηση των σεναρίων επίλυσης του ζητήματος της διαχείρισης των ΑΕΚΚ στο Νομό Ροδόπης διεξήχθη διερεύνηση με βάση τις προβλέψεις του θεσμικού πλαισίου της ΤΑ. Σύμφωνα λοιπόν με τις ρυθμίσεις του νέου Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα και στο πλαίσιο της ενίσχυσης του αναπτυξιακού τους ρόλου, παρέχεται η δυνατότητα στους Δήμους και στις Κοινότητες:

- Να συστήνουν Συνδέσμους ΟΤΑ και δημοτικές επιχειρήσεις
- Να συμπράττουν με τον ιδιωτικό τομέα για την εκτέλεση έργων και την παροχή υπηρεσιών προς τους πολίτες, όπως προβλέπεται στον πρόσφατα ψηφισθέντα νόμο 3389/2005.
- Να αναθέτουν, με τη διαδικασία του διαγωνισμού, σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα δημόσιου ή ιδιωτικού δικαίου ή κοινοπραξίες την αξιοποίηση της ακίνητης περιουσίας, την εκτέλεση έργων ή την παροχή υπηρεσιών με παραχώρηση του δικαιώματος εκμετάλλευσης ή/και την καταβολή αμοιβής
- Να συνάπτουν συμβάσεις χρηματοδοτικής μίσθωσης για την απόκτηση κινητών ή ακινήτων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω τα πιθανά σενάρια εταιρικών σχημάτων που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στον Ν. Ροδόπης είναι τα εξής:

- ⇒ Σύνδεσμος ΟΤΑ/ΝΠΔΔ
- ⇒ Ανώνυμη Εταιρεία ΟΤΑ (αμιγής ή μικτή)
- ⇒ Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κομοτηνής (Δ.Υ.Α.Κ.)
- ⇒ Αυτοχρηματοδότηση (σύμβαση παραχώρησης)
- ⇒ Παραχώρηση δημοτικής έκτασης με αντάλλαγμα υπηρεσίες
- ⇒ Μίσθωση δημοτικής έκτασης για ιδιωτική επένδυση
- ⇒ Ιδιωτική επένδυση

8.1.1 Σύνδεσμος ΟΤΑ/ΝΠΔΔ

Ο Σύνδεσμος Ο.Τ.Α. είναι Ν.Π.Δ.Δ., συγκροτείται σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 245 έως 250 του Ν. 3463/06 (Δημοτικός και Κοινοτικός Κώδικας) με απόφαση του Γεν. Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας, μετά από απόφαση των οικείων Δημοτικών ή Κοινοτικών Συμβουλίων, η οποία εκδίδεται από την αρμόδια Δ/νση της Περιφέρειας και δημοσιεύεται σε ΦΕΚ. Στην απόφαση περιλαμβάνονται:

- ο σκοπός για τον οποίο ιδρύεται ο Σύνδεσμος
- η χρονική διάρκεια του Συνδέσμου,
- η έδρα του και οι εισφορές που πρέπει να καταβάλει ετησίως ο κάθε Δήμος ή Κοινότητα
- κάθε άλλο στοιχείο, το οποίο κατά την κρίση του Δημοτικού Συμβουλίου θεωρείται απαραίτητο να περιληφθεί στην απόφαση.

Πόροι του Συνδέσμου είναι:

- Οι πρόσοδοι από την περιουσία του
- Οι ετήσιες εισφορές των Δήμων και Κοινοτήτων, μελών του
- Δωρεές, επιχορηγήσεις και εισφορές που παρέχει το δημόσιο, η Ε.Ε. άλλα φυσικά
- ή νομικά πρόσωπα ή οργανισμοί και
- Οι πρόσοδοι από τους φόρους, τα τέλη και τα δικαιώματα που επιβάλλονται υπέρ του Συνδέσμου

Συνεπώς βάση του παραπάνω νομοθετικού πλαισίου δύο ή και παραπάνω ΟΤΑ του Νομού Ροδόπης μπορούν να συστήσουν Σύνδεσμο ΟΤΑ, ο οποίος θα αποτελέσει Νομικό πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου, η ίδρυση του οποίου θα έχει ως αποκλειστικό σκοπό την διαχείριση μέρους ή του συνόλου της ποσότητας ΑΕΚΚ που παράγονται στο Νομό Ροδόπης.

8.1.2 Δημοτική ή διαδημοτική ΑΕ-Κοινή επιχείρηση ΟΤΑ και Ιδιώτη

Οι Δήμοι και οι Κοινότητες μπορούν να συνιστούν ή να συμμετέχουν σε επιχειρήσεις, οι οποίες καλούνται επιχειρήσεις Ο.Τ.Α. Οι επιτρεπόμενες μορφές των επιχειρήσεων αυτών είναι οι εξής:

Α. Δημοτικές και κοινοτικές κοινωφελείς επιχειρήσεις

Β. Ανώνυμες εταιρείες ΟΤΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 252 του νέου ΔΚΚ Ανώνυμες εταιρείες Ο.Τ.Α. συνιστώνται είτε μόνο από ένα είτε από περισσότερους Δήμους ή Κοινότητες είτε με Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις ή και με άλλους φορείς Τοπικής Αυτοδιοίκησης είτε από τρίτους και λειτουργούν με τις διατάξεις του κ.ν. 2190/1920. Τα παραπάνω νομικά πρόσωπα διαθέτουν την πλειοψηφία του εταιρικού κεφαλαίου και το υπόλοιπο εταιρικό κεφάλαιο μπορεί να κατέχεται από άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα. Στην εταιρεία της μορφής αυτής είναι δυνατή η συμμετοχή του Δημοσίου ή Ν.Π.Δ.Δ.

Για τις περιπτώσεις των Α.Ε. των ΟΤΑ υπάρχουν δύο πιθανά εταιρικά σενάρια. Το πρώτο πιθανό σενάριο είναι η σύσταση μιας αμιγούς ΑΕ, που να αποτελείται αποκλειστικά από ΟΤΑ του Νομού Ροδόπης. Το δεύτερο εταιρικό σενάριο αποτελεί μια κοινή επιχείρηση των ΟΤΑ και ιδιωτικού τομέα. Όσον αφορά το δεύτερο σενάριο οι εμπλεκόμενοι ΟΤΑ, οφείλουν να αξιολογήσουν τον εκάστοτε επενδυτή και να διερευνήσουν την σκοπιμότητα σύστασης του εταιρικού αυτού σχήματος.

8.1.3 Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Κομοτηνής (Δ.Υ.Α.Κ.)

Σύμφωνα με τον Ιδρυτικό Νόμο των ΔΕΥΑ (1069/1980) με αποφάσεις των δημοτικών ή κοινοτικών συμβουλίων, που εγκρίνονται από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας, μπορεί να διευρυνθεί ο σκοπός των επιχειρήσεων και να περιλάβει, εκτός από την ύδρευση, την αποχέτευση και την άρδευση και τη συγκέντρωση, μεταφορά και διάθεση απορριμμάτων.

8.1.4 Αυτοχρηματοδότηση (σύμβαση παραχώρησης)

«Σύμβαση παραχώρησης» είναι μια σύμβαση η οποία παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με μια δημόσια σύμβαση έργων, εκτός από το γεγονός ότι το εργολαβικό αντάλλαγμα συνίσταται είτε αποκλειστικά στο δικαίωμα εκμετάλλευσης του έργου είτε στο δικαίωμα αυτό, σε συνδυασμό με καταβολή αμοιβής.

Στην παρούσα περίπτωση ένας ή περισσότεροι ΟΤΑ του Νομού Ροδόπης αναθέτουν σε συγκεκριμένο επενδυτή την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ, ορίζοντας την ακριβή χωροθέτηση της μονάδας και τους όρους λειτουργίας της. Το κόστος της επένδυσης αναλαμβάνει εξολοκλήρου ο επενδυτής, με μοναδικό αντάλλαγμα τα έσοδα από την εκμετάλλευση (λειτουργία) της μονάδας για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, όπως ορίζεται από τη διακήρυξη και τη μετέπειτα μεταξύ τους σύμβαση.

8.1.5 Παραχώρηση δημοτικής έκτασης με αντάλλαγμα υπηρεσίες

Με απόφαση του δημοτικού ή κοινοτικού συμβουλίου, επιτρέπεται να παραχωρείται δωρεάν η χρήση ακινήτων σε άλλα νομικά πρόσωπα, που ασκούν αποκλειστικά και μόνο δραστηριότητα, η οποία είναι κοινωφελής ή προάγει τα τοπικά συμφέροντα.

Σύμφωνα με τα παραπάνω ένας ΟΤΑ με απόφαση του δημοτικού συμβουλίου, προκηρύσσει την παραχώρηση δημοτική έκτασης για συγκεκριμένη λειτουργία, στην παρούσα περίπτωση για την εγκατάσταση μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ. Η επιλογή του επενδυτή γίνεται με αξιολόγηση και από την πλευρά του ο επενδυτής οφείλει να παρέχει ειδικές υπηρεσίες στον Δήμο ή σε περισσότερους ΟΤΑ.

8.1.6 Μίσθωση δημοτικής έκτασης για ιδιωτική επένδυση

Για ακίνητα που μισθώνουν οι Δήμοι και οι Κοινότητες γίνεται δημοπρασία. Αν η δημοπρασία που διεξήχθη δεν απέφερε αποτέλεσμα, μπορεί να γίνει απευθείας μίσθωση με ειδικά αιτιολογημένη απόφαση του συμβουλίου τους, η οποία λαμβάνεται με την απόλυτη πλειοψηφία του συνόλου των μελών του. (άρθρ. 194) Στην προκειμένη περίπτωση ένα ΟΤΑ προκηρύσσει μίσθωση δημοτικής έκτασης, με την προϋπόθεση την εκμετάλλευση της έκτασης αυτής για συγκεκριμένη λειτουργία, όπου στην παρούσα φάση είναι η μονάδα ανακύκλωσης ΑΕΚΚ. Ο Δήμος στην παρούσα περίπτωση παραλαμβάνει τα έσοδα από την μίσθωση της έκτασης.

8.1.7 Ιδιωτική επένδυση

Μια ιδιωτική εταιρεία μπορεί να αξιοποιήσει την μελέτη «Διαχείρισης ΑΕΚΚ Ν. Ροδόπης» της ΤΕΔΚ Ν. Ροδόπης και του Δήμου Κομοτηνής. Ο ιδιώτης αναλαμβάνει εξ ολοκλήρου το κόστος της επένδυσης σε χώρο που ανήκει ιδιοκτησιακά στον ίδιο ή σε οποιονδήποτε τρίτο και έχει μισθωθεί ή παραχωρηθεί νόμιμα.

Στην περίπτωση αυτή οι ΟΤΑ δεν αναλαμβάνουν καμία πρωτοβουλία παρά τη δημόσια κατάθεση της πρότασης και των αποτελεσμάτων της μελέτης. Είναι προφανές ότι απαιτείται ένα σαφές χρονοδιάγραμμα ανάληψης των πρωτοβουλιών του ιδιωτικού τομέα ειδάλλως αναλαμβάνει εκ νέου πρωτοβουλία η ΤΑ.

9. Αξιολόγηση Σεναρίων και Εταιρικών Σχημάτων (SWOT ΑΝΑΛΥΣΗ).

Η ανάλυση S.W.O.T. εξετάζει τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες μιας επιχείρησής, ενός εταιρικού σχήματος ή ενός σεναρίου καθώς και τις ευκαιρίες και τις απειλές που αντιμετωπίζει στην αγορά ή το ευρύτερο εξωτερικό περιβάλλον. Τα αρχικά S.W.O.T. σημαίνουν τα εξής:

- Strengths (Δυνατά σημεία-Πλεονεκτήματα)
- Weaknesses (Αδύνατα σημεία-Μειονεκτήματα)
- Opportunities (Ευκαιρίες)
- Threats (Απειλές-Περιορισμοί)

Εστιάζοντας στους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το εκάστοτε εταιρικό σενάριο, τώρα και στο μέλλον, η ανάλυση S.W.O.T. αποτελεί μία ξεκάθαρη μέθοδο για τη λήψη αποφάσεων.

Ακολουθεί SWOT ανάλυση για όλα τα εταιρικά σενάρια που είναι πιθανό να εφαρμοστούν για την ορθολογική διαχείριση των ΑΕΚΚ Νομού Ροδόπης.

Σενάριο 1: Σύνδεσμος ΟΤΑ ειδικού σκοπού

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Ισχυρή πιστοληπτική ικανότητα• Διασφαλισμένη πελατειακή βάση• Προστασία του περιβάλλοντος• Διασφάλιση κατασκευής μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ• Ενίσχυση του «δημόσιου χώρου» στον τομέα του περιβάλλοντος• Έσοδα από τη διαχείριση της μονάδας προς όφελος των ΟΤΑ	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Τήρηση θεσμικών διαδικασιών για προσωπικό, προμήθειες, υπεργολάβους• Καθυστερήσεις λόγω γραφειοκρατίας• Επιχειρηματικό ρίσκο• Υποχρέωση τήρησης διαδικασιών σε θέματα τιμολόγησης σε πωλήσεις, υπηρεσίες, προϊόντα και αδυναμία αξιοποίησης των τιμών ευκαιρίας• Έλλειψη εμπειρίας αγοράς αδρανών υλικών
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δυνατότητα χρηματοδοτήσεων από τους ΟΤΑ και ένταξης στο ΠΔΕ και ΕΣΠΑ• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων• Συνέργια με την αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ανακύκλωσης	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία με ΣΣΕΔ ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανταγωνισμός με ιδιωτικά επενδυτικά σχήματα• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΚΚ και στον έλεγχο περιβάλλοντος

Σενάριο 2: Αμιγής Ανώνυμη Εταιρεία ΟΤΑ

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Διασφαλισμένη πελατειακή βάση• Προστασία περιβάλλοντος• Διασφάλιση κατασκευής μονάδας ανακύκλωσης• Δυνατότητα τιμολόγησης υπηρεσιών και προϊόντων• Έσοδα από τη διαχείριση των ΑΕΚΚ προς όφελος των ΟΤΑ• Ενίσχυση του ρόλου της ΤΑ στη διαχείριση περιβάλλοντος	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Επιχειρηματικό ρίσκο• Έλλειψη εμπειρίας εμπορίας αδρανών υλικών• Χρονοβόρες διαδικασίες σύστασης φορέα και έναρξης λειτουργίας της μονάδας και πιθανές καθυστερήσεις
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δυνατότητα ένταξης στο ΕΣΠΑ• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων• Συνέργια με την αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ανακύκλωσης	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία με ΣΣΕΔ ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανταγωνισμός με ιδιωτικά επενδυτικά σχήματα• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΚΚ και στον έλεγχο περιβάλλοντος

Σενάριο 3: Ανώνυμη Εταιρεία ΟΤΑ με συμμετοχή ιδιώτη

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Διασφαλισμένη πελατειακή βάση• Προστασία περιβάλλοντος• Ενίσχυση του ρόλου της ΤΑ στη διαχείριση περιβάλλοντος• Περιορισμός επιχειρηματικού κινδύνου για τους ΟΤΑ και αξιοποίηση εμπειρίας στην εμπορία αδρανών υλικών και έργων	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Επιλογή σχήματος συνεργασίας με ιδιώτη και εξασφάλιση διαφάνειας• Χρονοβόρες διαδικασίες σύστασης επιχείρησης και έναρξης λειτουργίας• Περιορισμοί στον ιδιώτη επενδυτή εξαιτίας του θεσμικού πλαισίου της ΤΑ•
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δυνατότητα ένταξης στο ΕΣΠΑ• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων• Συνέργια με την αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ανακύκλωσης	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία με ΣΣΕΔ ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανταγωνισμός με ιδιωτικά επενδυτικά σχήματα• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΚΚ και στον έλεγχο περιβάλλοντος

Σενάριο 4: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης-Αποχέτευσης Κομοτηνής (Δ.Ε.Υ.Α.Κ.)

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Πιστοληπτική ικανότητα• Διασφαλισμένη πελατειακή βάση• Προστασία του περιβάλλοντος• Διασφάλιση κατασκευής μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ• Ενίσχυση του «δημόσιου χώρου» στον τομέα του περιβάλλοντος• Δυνατότητα τιμολόγησης υπηρεσιών και προϊόντων• Έσοδα από τη διαχείριση της μονάδας προς όφελος των ΟΤΑ• Καθορισμένη δομή και επιχειρησιακή λειτουργικότητα	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Επιχειρηματικό ρίσκο• Έλλειψη εμπειρίας αγοράς αδρανών υλικών• Η λήψη αποφάσεων αφορά και περιορίζεται μόνο για το Δήμο Κομοτηνής
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δυνατότητα χρηματοδοτήσεων από τους ΟΤΑ και ένταξης στο ΠΔΕ και ΕΣΠΑ• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων• Συνέργια με την αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ανακύκλωση•	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Εφαρμογή του Ιδρυτικού Νόμου των ΔΕΥΑΚ σε ότι αφορά σε προμήθειες, πρόσληψη προσωπικού και υπεργολάβους• Υποχρεωτική συνεργασία με ΣΣΕΔ ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανταγωνισμός με ιδιωτικά επενδυτικά σχήματα• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΚΚ και στον έλεγχο περιβάλλοντος

Σενάριο 5: Διαχείριση Απορριμμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης Α.Ε. (ΔΙ.Α.Α.Μ.Α.Θ.Α.Ε.)

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Διασφαλισμένη πελατειακή βάση• Προστασία του περιβάλλοντος• Διασφάλιση κατασκευής μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ• Τεχνογνωσία και ανάπτυξη συγγενών δραστηριοτήτων στον τομέα των αποβλήτων• Δυνατότητα τιμολόγησης υπηρεσιών και προϊόντων• Ενίσχυση του «δημόσιου χώρου» στον τομέα του περιβάλλοντος• Έσοδα από τη διαχείριση της μονάδας προς όφελος των ΟΤΑ• Τεχνογνωσία και εξειδικευμένη εμπειρία σε ζητήματα διαχείρισης αποβλήτων	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Επιχειρηματικό ρίσκο• Έλλειψη εμπειρίας αγοράς αδρανών υλικών• Επιχειρησιακή• Δεν έχει τεθεί σε πλήρη επιχειρησιακή λειτουργία
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δυνατότητα χρηματοδοτήσεων από τους ΟΤΑ και ένταξης στο ΠΔΕ και ΕΣΠΑ• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων• Συνέργια με την αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος και ανακύκλωσης	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΦοΔΣΑ• Υποχρεωτική συνεργασία με ΣΣΕΔ ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανταγωνισμός με ιδιωτικά επενδυτικά σχήματα• Καθυστερήσεις στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΚΚ και στον έλεγχο περιβάλλοντος• Οι πολιτικές αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται σε περιφερειακό επίπεδο

Σενάριο 6: Σύμβαση κατασκευής και παραχώρησης εκμετάλλευσης

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Προώθηση κατασκευής μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ• Κυρίαρχος ρόλος της ΤΑ στον καθορισμό της χωροθέτησης και των όρων λειτουργίας της επένδυσης• Προστασία περιβάλλοντος• Εξασφάλιση ιδιοκτησίας των ΟΤΑ μετά τη λήξη της παραχώρησης της επένδυσης• Μηδενισμός επιχειρηματικού ρίσκου• Εξασφάλιση υπηρεσιών και υλικών για την ΤΑ σε χαμηλό κόστος	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Δημόσιες χρονοβόρες διαδικασίες με επιπρόσθετο μελετητικό κόστος και κόστος προσωπικού• Μικρό ύψος επένδυσης και χαμηλό επιχειρηματικό ενδιαφέρον•
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Αξιοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων• Δυνατότητες πρόσθετων πόρων στο ΕΣΠΑ• Συνέργια στην αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για περιβαλλοντικές δράσεις• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων•	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Δέσμευση δημοτικής έκτασης• Τήρηση των όρων και της διάρκειας της σύμβασης• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανασφάλεια επενδυτικού σχήματος λόγω ρευστότητας θεσμικού πλαισίου και έλλειψης ελέγχου περιβάλλοντος και απορρίψεων

Σενάριο 7: Παραχώρηση δημοτικής έκτασης με αντάλλαγμα υπηρεσίες

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Μηδενικό κόστος και επιχειρηματικό ρίσκο για την ΤΑ• Μειωμένο κόστος της ΤΑ για την διαχείριση αποβλήτων και την προμήθεια αδρανών υλικών• Προστασία περιβάλλοντος• Καθορισμός των όρων και του χρονοδιαγράμματος λειτουργίας της μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Απώλεια εσόδων ΤΑ από μίσθωση ακινήτου ιδιοκτησίας• Εξάρτηση επένδυσης από εκδήλωση ενδιαφέροντος του ιδιωτικού τομέα• Θεσμικό πλαίσιο παραχώρησης δημοτικής έκτασης και αξιολόγησης-επιλογής επενδυτή•
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Αξιοποίηση ιδιωτικών οικονομικών πόρων προς όφελος του περιβάλλοντος και της τοπικής οικονομικής ανάπτυξης• Δυνατότητες αξιοποίησης του ΕΣΠΑ από το μισθωτή της έκτασης• Συνέργια στην αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για περιβαλλοντικές δράσεις• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων•	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία ή αδειοδότηση του ιδιωτικού σχήματος ως ΣΣΕΔ• Δέσμευση δημοτικής έκτασης• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανασφάλεια επενδυτικού σχήματος λόγω ρευστότητας θεσμικού πλαισίου και έλλειψης ελέγχου περιβάλλοντος και απορρίψεων

Σενάριο 8: Μίσθωση δημοτικής έκτασης υπό όρους

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Μηδενικό κόστος και επιχειρηματικό ρίσκο για την ΤΑ• Έσοδα για την ΤΑ από τη μίσθωση έκτασης• Προστασία περιβάλλοντος• Καθορισμός των όρων και του χρονοδιαγράμματος λειτουργίας της μονάδας ανακύκλωσης ΑΕΚΚ	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Κόστος διάθεσης ΑΕΚΚ και προμήθειας αδρανών υλικών για τους ΟΤΑ• Εξάρτηση επένδυσης από εκδήλωση ενδιαφέροντος του ιδιωτικού τομέα• Ανάγκη αξιολόγησης στην επιλογή μισθωτή•
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Αξιοποίηση ιδιωτικών οικονομικών πόρων προς όφελος του περιβάλλοντος και της τοπικής οικονομικής ανάπτυξης• Δυνατότητες αξιοποίησης του ΕΣΠΑ από το μισθωτή της έκτασης• Συνέργια στην αγορά δευτερογενών και ανακυκλωμένων προϊόντων• Κοινωνική ευαισθητοποίηση για περιβαλλοντικές δράσεις• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία ή αδειοδότηση του ιδιωτικού σχήματος ως ΣΣΕΔ• Δέσμευση δημοτικής έκτασης• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανασφάλεια επενδυτικού σχήματος λόγω ρευστότητας θεσμικού πλαισίου και έλλειψης ελέγχου περιβάλλοντος και απορρίψεων

Σενάριο 9: Ιδιωτική επένδυση

<p><i>Δυνατά σημεία-πλεονεκτήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Πληθώρα επιχειρηματικών επιλογών και συνεργασίες των εταιρειών με άλλους τομείς της κατασκευαστικής δραστηριότητας και της ανακύκλωσης• Προστασία περιβάλλοντος• Πλεονεκτήματα ανταγωνισμού και θετική σχέση κόστους οφέλους σε υπηρεσίες και προϊόντα	<p><i>Αδύνατα σημεία-προβλήματα</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Εξάρτηση της επένδυσης από το επιχειρηματικό συμφέρον και ανασφάλεια του τελικού αποτελέσματος• Ελλιπής συμμετοχή του ευρύτερου δημόσιου τομέα στην προστασία του περιβάλλοντος
<p><i>Ευκαιρίες</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Νέο θεσμικό πλαίσιο για ΑΕΚΚ• Αξιοποίηση ιδιωτικών οικονομικών πόρων προς όφελος του περιβάλλοντος και της τοπικής οικονομικής ανάπτυξης• Ανάπτυξη τεχνολογίας και έρευνας στη διαχείριση αποβλήτων	<p><i>Απειλές-Περιορισμοί</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Υποχρεωτική συνεργασία ή αδειοδότηση ως ΣΣΕΔ• Εξασφάλιση αγροτεμαχίου και τήρηση θεσμικού πλαισίου αδειοδοτήσεων• Κοινωνική και πολιτική αποδοχή της μονάδας• Ανασφάλεια επενδυτικού σχήματος λόγω ρευστότητας θεσμικού πλαισίου και έλλειψης ελέγχου περιβάλλοντος και απορρίψεων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

1. Χάρτης Διοικητικής Διάρθρωσης Ν. Ροδόπης
2. Χάρτης Χρήσεων Γης Ν. Ροδόπης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Φωτογραφικό υλικό και τεχνικά φυλλάδια μηχανολογικού εξοπλισμού 1^{ης} και 2^{ης} πρότασης.