

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ν. Ξενάκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι δεδομένο ότι, στην Ελλάδα όπως και σε άλλα Ευρωπαϊκά κράτη, η πραγματοποίηση προγραμμάτων με σκοπό την εξεύρεση Χώρων Υγειονομικής Ταφής των οικιακών Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.), γίνεται όλο και πιο δύσκολα. Σήμερα γίνεται προσπάθεια ώστε οι εγκαταστάσεις διαχείρισης των απορριμμάτων να πληρούν όλες τις παραμέτρους για την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος που όμως η ίδια αντίθεση των πολιτών καθιστά αδύνατη την υλοποίηση τέτοιων εγκαταστάσεων. Είναι δύσκολο να σχολιαστεί το σκεπτικό των πολιτών που δέχονται να ζουν σε πόλεις με ατμοσφαιρική ρύπανση, αυτή των πόλεων της Αττικής και δεν δέχονται εγκαταστάσεις διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων όπου η ρύπανση είναι σαφώς μικρότερη και ελέγξιμη.

Σε μία μελέτη κόστους-οφέλους που εκπονήθηκε για λογαριασμό της Ε.Ε., προέκυψε ότι για να λειτουργεί οικονομικά ένας Χ.Υ.Τ.Α. θα πρέπει να εξυπηρετεί από 30.000 - 150.000 κατοίκους. Για τα Ελληνικά δεδομένα το όριο για την οικονομική λειτουργία διαχείρισης(προσωρινή αποθήκευση, συλλογή, μεταφορά, ανακύκλωση και διάθεση) είναι από 15.000 κάτοικοι και άνω, με **ΟΛΙΚΟ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ \geq 283.826.440 δρχ. ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΤΟΝΟ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ \geq 18.922 δρχ..**

ABSTRACT

In Greece as well as in other European countries, the difficulties in finding proper sites for sanitary landfilling of household wastes become greater. Today, an effort has been made that the sites for the management of wastes fulfill all the parameters for the protection of our health and the environment. but the opposition of the public become impossible the materialization of such. It's difficult to comment on the skepticism of these people which they accept to live in air-polluted cities, like those in Attica, but they oppose on the sites of household wastes management in which the pollution is clearly less and controlled. In a cost-benefit study which was made for EE the results were that economically in order for an establishment to function should serve 30.000-150.000 people. In Greece the limit for the economic operation management (temporarily storage, collection, transfer, recycling and disposal). is for at least 15.000 people with

A yearly management cost \geq 283.826.440 dr.
Cost per tone of wastes \geq 18922 dr.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι λειτουργίες ή οι στόχοι που εξυπηρετούνται από ένα κράτος ταξινομούνται συνήθως σε τρεις βασικές κατηγορίες οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Τον εφοδιασμό της κοινωνίας με δημόσια αγαθά.
- Την αναδιανομή του εισοδήματος και του πλούτου, στην έκταση που ανταποκρίνεται στην έννοια της κοινωνικής δικαιοσύνης.
- Την εξασφάλιση ενός υψηλού επιπέδου απασχόλησης των παραγωγικών πόρων υπό συνθήκες νομισματικής σταθερότητας.

Τα δημόσια αγαθά, το όφελος των οποίων διαχέεται σε ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο και δεν κατευθύνεται μόνο σε ένα συγκεκριμένο άτομο, σύμφωνα με γνωστούς συγγραφείς (Husgrone και Rostow), στα πρώτα στάδια της οικονομικής ανάπτυξης η συμμετοχή των δημόσιων επενδύσεων είναι υψηλή. Και αυτό γιατί ο δημόσιος τομέας έχει την ευθύνη για την πραγματοποίηση δαπανών οικονομικής και κοινωνικής υποδομής. Τέτοια έργα είναι: **Έργα ύδρευσης, αποχέτευσης, διαχείρισης απορριμμάτων, έργα οδοποιίας, κ.α.** Οι δημόσιες επενδύσεις θεωρούνται απαραίτητες για την ανάπτυξη μιας κοινωνίας. Στο επόμενο στάδιο το δημόσιο εξακολουθεί να πραγματοποιεί επενδυτικές δαπάνες, οι οποίες όμως είναι συμπληρωματικές των ιδιωτικών. Από τη στιγμή που μια οικονομία φθάσει στο στάδιο της ωριμότητας, το κράτος, μειώνει το ποσοστό συμμετοχής του σε δαπάνες για κοινωνικοοικονομική υποδομή και αυξάνει αντίστοιχα τις δαπάνες για την παιδεία, την υγεία και για κοινωνικά προγράμματα.

Ο άριστος εφοδιασμός της κοινωνίας με δημόσια αγαθά δεν εξαρτάται όμως μόνο από τις δημόσιες επενδύσεις. Έτσι προβλήματα κοινωνικής αποδοχής, που προωθούνται συνήθως από μικροσυμφέροντα, δημιουργούν κακή απορρόφηση πόρων με αποτέλεσμα σε όλα τα αρχικά και ενδιάμεσα στάδια οικονομικής ανάπτυξης το όλο πρόγραμμα να οδηγείται σε αποτυχίες οι οποίες παρεμποδίζουν την οικονομία μιας κοινωνίας να ωθηθεί προς το στάδιο της ωριμότητας. Αυτό ερμηνεύει και τις συνεχείς παρεμβάσεις του κράτους.

ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων αποτέλεσε ένα από τα πρώτα και κυρίαρχα θέματα της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε), η οποία με μία σειρά από οδηγίες για τα στερεά απόβλητα και προγράμματα δράσης καθόρισε το πλαίσιο στο οποίο θα πρέπει να κινούνται όλα τα κράτη μέλη. Σήμερα η Ελλάδα παράγει περίπου 8.000 τόνους οικιακά απορρίμματα την ημέρα ή 3.000.000 τόνους το χρόνο και καταλαμβάνουν όγκο περίπου 17.500.000 κ.μ. με τάση αύξησης 0,5 – 2% ετησίως, 350.000 τόνους το χρόνο τοξικά απόβλητα, 7.500.000 τόνους το χρόνο ιπτάμενη τέφρα από την καύση λιγνίτη, 1.200.000 τόνους τον χρόνο φωσφόγυψο από τις βιομηχανίες λιπασμάτων, 3.500.000 τόνους απόβλητα από τα ορυχεία αμιάντου 1.500.000 τόνους απόβλητα τον χρόνο από την εκμετάλλευση σιδηρονικελίου και 870.000 τόνους/χρόνο από την επεξεργασία και απόσυρση των αγροτικών προϊόντων. Δηλαδή σε ένα σύνολο **17.920.000 τόνους/χρόνο** έχουμε 17% οικιακά, 2% τοξικά, 41% ιπτάμενη τέφρα, 7% φωσφόγυψο, 20% απόβλητα από τα ορυχεία αμιάντου, 8% από την εκμετάλλευση σιδηρονικελίου και 5% αγροτικά απόβλητα. Όλη αυτή η ποσότητα πρέπει να διαχειριστεί (συλλογή – μεταφορά – ανακύκλωση – διάθεση), με τέτοιο τρόπο ώστε να μη δημιουργούνται προβλήματα στην υγεία των κατοίκων και γενικότερα στο περιβάλλον. Παρ' όλα αυτά, η υπάρχουσα κατάσταση στον ελλαδικό χώρο όσον αφορά στον σχεδιασμό της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και πολύ περισσότερο στην εφαρμογή του, δεν κρίνεται ικανοποιητική. Σε τοπικό επίπεδο, οι νομοθετικές απαιτήσεις δεν ικανοποιούνται παρά μόνο σε μικρή σχετικά κλίμακα και αυτό διότι πολλές φορές οι τοπικοί άρχοντες είναι δέσμιοι του πολιτικού κόστους και των πιέσεων που ασκούν τα βιομηχανικά και βιοτεχνικά συμφέροντα της περιοχής, που απειλούν ότι εάν υποχρεωθούν να ακολουθήσουν το νόμο και να λάβουν τα προβλεπόμενα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος θα αναγκασθούν να κλείσουν την επιχείρησή τους ή να προχωρήσουν σε απολύσεις. Το γεγονός αυτό αποδεικνύουν οι πολλοί και διάσπαρτοι ανά την Ελλάδα χώροι ανεξέλεγκτης απόρριψης

στερεών αποβλήτων, χώροι που δεν τηρούν κανένα μέτρο προστασίας, με αποτέλεσμα οι χώροι αυτοί να αποτελούν σημαντικό κίνδυνο τόσο για το περιβάλλον όσο και για την δημόσια υγεία.



Όσο αφορά την διάθεση των οικιακών απορριμμάτων από την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία προβλέπονται αυστηρές τεχνικές και προϋποθέσεις της υγειονομικής ταφής τους, όπου πρέπει οι χώροι διάθεσης να μελετώνται επιστημονικά και να λαμβάνεται μέριμνα για την παύση της λειτουργίας τους και για την μετέπειτα φροντίδα και την νέα χρήση του χώρου. Σε περίπτωση που γίνει καύση των αποβλήτων, οι εκπομπές ρύπων πρέπει να ελαχιστοποιούνται, ιδίως όσον αφορά τα βαρέα μέταλλα, τις διοξίνες και τα φλουράνια, και να υπάρχει αυστηρή παρακολούθηση. **Είναι σημαντικό να ξεκαθαριστεί μια για πάντα ότι οποιαδήποτε τεχνική διαχείρισης απορριμμάτων και αν επιλεγεί θα πρέπει πάντα να υπάρχει χώρος διάθεσης.** Παρόλα αυτά είναι δεδομένο, στην Ελλάδα όπως και σε άλλα Ευρωπαϊκά κράτη, η πραγματοποίηση προγραμμάτων με σκοπό την εξεύρεση Χώρων Υγειονομικής Ταφής των οικιακών Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.), γίνεται όλο και πιο δύσκολα. Η δυσκολία αυτή έγκειται στην αντίθεση ομάδων πολιτών, όταν ο προτεινόμενος Χ.Υ.Τ.Α. βρίσκεται στην δική τους περιοχή (Δήμου ή Κοινότητας). Οι αντιθέσεις σταματούν όταν ο προτεινόμενος Χ.Υ.Τ.Α. βρίσκεται σε άλλο Δήμο ή Κοινότητα. Παραδείγματα τέτοια είναι η ευρύτερη περιοχή του Δήμου Χανίων και το Λεκανοπέδιο Αττικής.

Στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Χανίων από το 1986 και μετά γίνεται συστηματική επαναλαμβανόμενη προσπάθεια για να λυθεί το θέμα της διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων για την ευρύτερη περιοχή του Δήμου. Κατά τακτά χρονικά διαστήματα εκπονήθηκαν διάφορες μελέτες που λόγω μη κοινωνικής αποδοχής δεν υλοποιήθηκαν Έτσι η χώρα μας έχει καταδικαστεί από τις υπηρεσίες της Ε.Ε. για την λειτουργία της ανεξέλεγκτης χωματερής στη θέση “Κουρουπητός”.

Στην Αττική των 3.800 τετραγωνικών χιλιομέτρων και των 4 εκατομμυρίων περίπου κατοίκων, παράγονται καθημερινά 3.500 τόνοι οικιακά απορρίμματα και πλήθος άλλων στερεών αποβλήτων σε μεγάλες ποσότητες. Μέρος των αποβλήτων αυτών αλλά και των οικιακών απορριμμάτων διατίθενται ανεξέλεγκτα στις δεκάδες παράνομες χωματερές του Λεκανοπεδίου με καταστρεπτικές συνέπειες για την δημόσια υγεία και το Αττικό περιβάλλον. Το μεγαλύτερο όμως μέρος τους καταλήγει στον ένα και μοναδικό χώρο διάθεσης που διαθέτει η Αττική, στην χωματερή Α. Λιοσίων. Όπως είναι γνωστό η χωματερή του Σχιστού έκλεισε λόγω υπερκορεσμού ενώ και αυτή των Λιοσίων περιβαλλοντικά θεωρείται ήδη σχεδόν κορεσμένη. Δυστυχώς σήμερα, 1999, δεν έχει ακόμα δοθεί λύση ούτε διαφαίνεται στο άμεσο μέλλον. Είναι δύσκολο να σχολιαστεί το σκεπτικό των πολιτών που δέχονται να ζουν σε πόλεις με ατμοσφαιρική ρύπανση, όπως των πόλεων της Αττικής και δεν δέχονται

εγκαταστάσεις διαχείρισης οικιακών απορριμμάτων που η ρύπανση είναι σαφώς μικρότερη και ελέγξιμη, ενώ δέχονται να συζούν με τα απορρίμματα που θα συγκεντρωθούν στους δρόμους από έλλειψη οργανωμένων χώρων διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων. Είναι εν μέρει, κατανοητή η αγωνία αυτών που προβάλλουν αντιρρήσεις, διότι οι λύσεις του παρελθόντος έδωσαν πολλούς και συχνά βάσιμους λόγους αντίθεσης από τον τρόπο που γίνονταν η διαχείριση των απορριμμάτων. (Αδιαφορία και των πιο στοιχειωδών παραμέτρων προστασίας του περιβάλλοντος).

Σήμερα γίνεται προσπάθεια ώστε οι εγκαταστάσεις διαχείρισης των απορριμμάτων να πληρούν όλες τις παραμέτρους για την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος που όμως η αντίθεση των πολιτών καθιστά αδύνατη την υλοποίηση τέτοιων εγκαταστάσεων. Επίσης πολλοί νομοί στην Ελλάδα προκειμένου να έχουν άμεση απορρόφηση των Ελληνικών και Κοινοτικών κονδυλίων

α) Αγοράζουν μηχανολογικό εξοπλισμό (απορριματοφόρα, κάδους, πλυντήρια κάδων, σκούπες, κ.α)
β) Προχωρούν σε αποκατάσταση παλαιών χώρων διάθεσης απορριμμάτων χωρίς να έχει προηγηθεί η κατασκευή Χ.Υ.Τ.Α. με συνέπεια να συνεχίζεται η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων σε νέους χώρους, γ) Αναθέτουν μελέτες. (Στο νομό Χανίων οι μελέτες για τα απορρίμματα έχουν ξεπεράσει τα 250.000.000 δραχμές και αναμένεται να ανατεθούν και η κατασκευαστικές μελέτες.) Αν ληφθεί υπόψη ότι θα πρέπει να απορροφηθούν οι Κοινοτικοί πόροι με μελέτες αλλά και με έργα, και ότι από τον σχεδιασμό μέχρι την υλοποίηση του απαιτείται, κατά μέσο όρο, ένα χρονικό περιθώριο από 2 - 4 χρόνια, θα πρέπει να αναθεωρηθούν οι τυχόν σχεδιασμοί που υπάρχουν σε νομούς και να προχωρήσουμε σε ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης για μεγαλύτερο εξυπηρετούμενο πληθυσμό, έτσι ώστε να είναι περιβαλλοντικά αποδεκτά και οικονομικά βιώσιμα. Για την αντιμετώπιση του κρίσιμου αυτού ζητήματος, πριν η κατάσταση οδηγηθεί σε αδιέξοδο, θα πρέπει άμεσα να προωθηθεί μία ολοκληρωμένη πρόταση επίλυσης του θέματος.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Προκειμένου να κάνουμε ένα σωστό σχεδιασμό η Ελλάδα μπορεί να χωριστεί σε δύο ενότητες,

1-Την Ηπειρωτική και

2-Την Νησιωτική. Στη δεύτερη ενότητα εντάσσονται και οι παράκτιες περιοχές οι οποίες λόγω της τουριστικής τους ανάπτυξης παρουσιάζουν τα ίδια προβλήματα με την νησιωτική Ελλάδα. Τα προβλήματα αυτά όπως η γεωγραφική τους θέση, ο αριθμός των μόνιμων κατοίκων τους, η διαθέσιμη υποδομή, η κοινωνική και οικονομική τους διάρθρωση, για να επιλυθούν χρειάζονται ιδιαίτερη προσπάθεια στο χειρισμό της διαχείρισης των αποβλήτων τους, έτσι ώστε η διαχείρισή τους να είναι οικολογικά και οικονομικά αποδεκτή. Το αποτέλεσμα αυτών των προβλημάτων είναι: Το υψηλό κόστος μεταφοράς, η έλλειψη υποδομής, οι εποχιακές διακυμάνσεις του πληθυσμού, οι κλιματολογικές συνθήκες, ιδιάζουσες περιβαλλοντικές συνθήκες, δηλαδή η έλλειψη χώρου και αντίστοιχη υποδομή για τη διάθεση των αποβλήτων. Με δεδομένο όμως το ότι ο τουρισμός έχει τεράστια σημασία για τη ζωή των κατοίκων, η καλά προγραμματισμένη διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί έναν από τους καθοριστικούς παράγοντες για την τουριστική ανάπτυξη των περιοχών. Κατόπιν συνέπεια, οι τοπικές αρχές χρειάζεται να καταβάλουν συχνά σχετικά μεγαλύτερη προσπάθεια στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων απ' ότι οι αντίστοιχες αρχές στην ηπειρωτική χώρα. Επίσης τα νησιά για το ίδιο αποτέλεσμα πρέπει συχνά να καταβάλλουν υψηλότερο τίμημα. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω έγινε μια οικονομική προσέγγιση της διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων. Η οικονομική προσέγγιση διαχείρισης των οικιακών απορριμμάτων, αφορά μία ετήσια παραγωγή απορριμμάτων 15.000 τόνων, η οποία καλύπτει τις περισσότερες Ελληνικές πόλεις καθώς και το μεγαλύτερο μέρος των Ελληνικών νησιών και των παραθαλάσσιων περιοχών, που είναι τουριστικά ανεπτυγμένα, και ο πληθυσμός των 4,000 και 7,000 κατοίκων, την καλοκαιρινή περίοδο υπερδιπλασιάζεται.

Η παρακάτω οικονομική προσέγγιση αφορά σε πραγματικά οικονομικά στοιχεία και όχι σε βιβλιογραφικού χαρακτήρα αναφορές, που αφορούν ξένες χώρες και εντελώς διαφορετικές συνθήκες.

Γιά τον υπολογισμό των παρακάτω μεγεθών, χρησιμοποιούνται μέσοι δείκτες απόδοσης και κόστους, που προέκυψαν από μεγάλο αριθμό στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά προκύπτουν από εγκαταστάσεις που ήδη υπάρχουν στον Ελλαδικό χώρο, καθώς επίσης και οικονομικά στοιχεία που περιέχονται σε προσφορές στα πλαίσια διεθνών διαγωνισμών ή ερευνών αγοράς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 (Οικονομική προσέγγιση κόστους κατασκευής Χ.Υ.Τ.Α)

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΤΙΜΗ (Δρχ.)		
	ΕΡΓΑ:Π.Μ, Γ/Τ	ΕΡΓΑ:Η/Μ, Χ.Μ	ΣΥΝΟΛΟ
Χωματουργικά	45.000.000	-	45.000.000
Στεγανώσεις	150.000.000	-	150.000.000
Οδοποιία	20.000.000	-	20.000.000
Αντιπλημμυρική προστασία	10.000.000	-	10.000.000
Έργα υποδομής(Υδευ,Αοχέτ,Πυρας,Περιφ.)	12.000.000	3.000.000	15.000.000
Κτιριακά\Διαμορφώσεις	40.000.000	30.000.000	70.000.000
Ηλεκτροφωτισμός	500.000	4.500.000	5.000.000
Διαχ. Στραγγιδίων/Γεωτρησ. & Παρακ.	80.000.000	150.000.000	230.000.000
Διαχ. βιοαερίου&Παρακολούθ.	40.000.000	80.000.000	120.000.000
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Α=	367.500.000	297.500.000	665.000.000
Γενικά έξοδα & Ο.Ε. 18% *Α		=	119.700
Στρογγύλευση		=	300.000
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Β (χωρίς απρόβλεπτα,αναθεώρηση & Φ.Π.Α.)		=	785.000.000
Απρόβλεπτα 15%		=	117.750.000
Αναθεώρηση		=	27.250.000
ΑΘΡΟΙΣΜΑ Γ		=	930.000.000
Φ.Π.Α. 18%		=	167.400.000
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ		=	1.097.400.000
ΑΠΟΣΒΕΣΗ (15 χρόνια)	73.160.000	δρχ/χρόνο	

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 (Οικονομική προσέγγιση κόστους διάθεσης Απαιτούμενο Προσωπικό Χ.Υ.Τ.Α.)

Φύλακας Χ.Υ.Τ.Α.	1
Χειριστής Φορτωτή	1

Οικονομική Προσέγγιση - Λειτουργικού Κόστους

Θεωρούνται τα ακόλουθα οικονομικά μεγέθη, τα οποία αντιπροσωπεύουν το λειτουργικό κόστος του Χ.Υ.Τ.Α. ανά έτος λειτουργίας.

Πρόγραμμα Παρακολ. Χ.Υ.Τ.Α.	1.500.000
Λειτουργικό Κόστος Φορτωτή	1.500.000
Κόστος Φύλακα	3.500.000

Κόστος Χειριστή	4.200.000
Άλλα έξοδα (Συντήρηση κ.λ.π.)	2.000.000
Κόστος Σταδιακής Αποκατάστασης	5.000.000

ΕΤΗΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ Χ.Υ.Τ.Α. 17.700.000 δρχ.

Σε μία μελέτη κόστους-οφέλους που εκπονήθηκε για λογαριασμό της Ε.Ε., προέκυψε ότι για να λειτουργεί οικονομικά ένας Χ.Υ.Τ.Α. θα πρέπει να εξυπηρετεί από 30.000 - 150.000 κατοίκους.

Όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 1 και 2 που έχουν καταρτηθεί σύμφωνα με την τελευταία οδηγία της Ε.Ε. για την υγειονομική ταφή, το κόστος κατασκευής και λειτουργίας ενός Χ.Υ.Τ.Α. είναι μικρότερο από 20 ECU, (7.000 δρχ.), ανά τόνο που ήταν μία μέση τιμή της Ε.Ε. με τιμές 1993 πριν την οδηγία.

Το κόστος σύμφωνα με την οικονομική προσέγγιση για τη διάθεση των οικιακών απορριμμάτων, ανέρχεται στα 90.860.000 δρχ./έτος ή στις 6.058 δρχ./τον.

Σε αυτή την τιμή δεν συμπεριλαμβάνεται η αγορά γης, το κόστος αποκατάστασης, και το κόστος της φροντίδας μετά την παύση λειτουργίας του Χ.Υ.Τ.Α.

Απαιτούμενες δαπάνες σύμφωνα με την Ε.Ε. (1993)

Κεφάλαιο έργων υποδομής	10 ECU/ton	(3.500 δρχ/τον.)
Κεφάλαιο λειτουργίας	10 ECU/ton	(3.500 δρχ/τον.)
Κόστος μεταφροντίδας	3 ECU/ton	

ΑΘΡΟΙΣΜΑ 23 ECU/ton

(Οικονομική προσέγγιση συλλογής/μεταφοράς)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Α. Απαιτούμενος Εξοπλισμός Αποκομιδής

1. Απορριματοφόρα/Απαιτούμενος αριθμός	6
Ωφέλιμο φορτίο/απορριματοφόρο	8 - 12 TN
Όγκος/απορριματοφόρο	3×12 m ³ , 3X16 m ³
2. Κάδοι	
Όγκος κάδου	1.100 - 770 lt.
Απαιτούμενος αριθμός	480

Κόστος Αρχικής Επένδυσης Αποκομιδής

Απορριματοφόρα.	3X12m ³ οχήμ. X27.000.000 = 81.000.000
	3X16m ³ οχήμ. X29.000.000= 87.000.000
Κάδοι	480 τεμάχ. X 120.000 = 57.600.000

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ 225.600.000 δρχ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 (B. Απαιτούμενο προσωπικό αποκομιδής)

Πλήρωμα απορριματοφόρου: 1 οδηγός & 2 εργάτες Άρα:

Οδηγοί μόνιμοι	1 X 6 = 6
Εργάτες μόνιμοι	2 X 6 = 12

Οικονομ. προσέγγιση λειτουργικού κόστους αποκομιδής λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα οικονομικά μεγέθη

Απόσβεση οχημάτων	10 χρόνια
Απόσβεση κάδων	7 χρόνια
Συντήρηση οχημάτων	5% του κόστ. του οχήμ.
Συντήρηση κάδων	0,55% του κόστ. του κάδ.
Καύσιμα-Λιπαντικά οχημ.	120 δρχ/Km που διανύουν
Ελαστικά	20 δρχ/Km που διανύουν
Απόσταση που διανύουν όλα τα απορ/ρα	1005 Km/εβδ X 52 εβδ = 52260 Km/έτος
Ασφάλιστρα	200.000 δρχ.
Ετήσιο κόστος οδηγού	4.200.000 δρχ.
Ετήσιο κόστος εργάτη	3.500.000 δρχ.
Κατά συνέπεια:	
Κόστος προσωπικού	
Μόνιμοι οδηγοί	6 X 4.200.000 = 25.200.000 δρχ.
Μόνιμοι εργάτες	12 X 3.500.000 = 42.000.000 δρχ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 67.200.000 δρχ./έτος

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

1) Λειτουργικό κόστος απορριματοφόρων

Κατηγ. δαπανών	Αριθ. απορ/ρων	Τρόπος υπολογ	Km/έτος	Κόστος
Απόσβεση (10 χρ.)	6	10%/έτος		= 16.800.000
Συντήρηση	6	5%/έτος		= 8.400.000
Καύσιμα-Λιπαντικά		120δρχ.	X 52.260Km	= 6.271.200
Ελαστικά		20 δρχ.	X 52.260Km	= 1.045.200
Ασφάλιστρα	6	X 200.000		= 1.200.000

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ 33.716.400 δρχ./έτος

2) Κόστος κάδων

Κατηγορία δαπανών	Αριθμός κάδων	Κόστος/κάδο	
Απόσβεση (7 χρόνια)	480	X 17.143	8.228.640
Συντήρηση	480	X 600	288.000

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΔΩΝ 8.516.640 δρχ./έτος

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 (Λειτουργικό κόστος Φορέα διαχείρισης απορριμμάτων)

Απαιτούμενο προσωπικό
Διοικητικός υπάλληλος
Υπεύθυνος της οργάνωσης αποκομιδής
Συντηρητής απορ/ρων και φορτωτή

Οικονομική προσέγγιση λειτουργικού κόστους	
Κόστος διοικητικού υπαλλήλου	3.500.000
Κόστος υπεύθυνου Χ.Υ.Τ.Α.	4.500.000
Κόστος συντηρητή	3.500.000
Διάφορα λειτουργικά έξοδα	7.000.000

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΡΕΑ 18.500.000 δρχ./έτος

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Σαν ανακύκλωση μπορεί να ορισθεί η διαδικασία της συστηματικής συλλογής, διαλογής και επαναφοράς υλικών από τα απορρίμματα στον κοινωνικό και οικονομικό κύκλο. Η ανακύκλωση αποτελεί μια σημαντική συνιστώσα στο φάσμα διαχείρισης των απορριμμάτων, του οποίου πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος. Η πορεία της, συχνά, συναντάει προβλήματα, προσκρούοντας σε παγιωμένες συνήθειες του κοινού, αλλά διαρκώς επεκτείνεται. Σήμερα η ανακύκλωση, παράλληλα με τη μείωση της ποσότητας των παραγόμενων απορριμμάτων, αποτελεί μία σύγχρονη απαίτηση, αναπόσπαστο συστατικό της διαχείρισης των απορριμμάτων και σε πολλές χώρες νομοθετική υποχρέωση των τοπικών αρχών. Οι ωφέλειες από τη λειτουργία προγραμμάτων ανακύκλωσης μπορούν να συνοψισθούν σε ωφέλειες από τη μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που μεταφέρεται στους χώρους διάθεσης, από την εξοικονόμηση ενέργειας λόγω της παραγωγής νέων προϊόντων από τα υλικά ανακύκλωσης και από την δημιουργία θέσεων εργασίας. Τα οικονομικά στοιχεία που υπάρχουν για την ανακύκλωση έχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ τους γι' αυτό

επιλέχθηκαν οι τιμές από το κέντρο ανακύκλωσης του Συνδέσμου Καθαριότητας Ζακύνθου, ο οποίος έχει κάνει ένα σημαντικό έργο. Εφαρμόζει προγράμματα ανακύκλωσης για χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί και σιδήρου με εντυπωσιακά αποτελέσματα σε όλο το νησί. Το 1996 ανακυκλώθηκαν περίπου 800 τόνοι υλικών, σε σύνολο απορριμμάτων 15.000 τόνων και το 1997 οι ποσότητες εμφανίστηκαν αυξημένες. Μέσα στο 1998 λειτούργησε το Κέντρο Ανάκτησης Υλικών και η ανακύκλωση θα επεκταθεί και στα πλαστικά. Το ετήσιο κόστος ανακύκλωσης, για το νομό Ζακύνθου, ανέρχεται στα 51.500.000 δρχ.

Οι εισπράξεις από την πώληση των ανακυκλώσιμων υλικών ανέρχεται στα 7.000.000 δρχ.
 ΑΡΑ: 51.500.000 - 7.000.000 = 44.500.000

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ: 44.500.000 δρχ/έτος. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ 308.000.000 ΑΠΟΣΒΕΣΗ (15 χρόνια) 20.533.400 δρχ/χρον.

ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ 65.033.400 δρχ. ή 65.034 δρχ/τον.

Το συνολικό ετήσιο κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων σύμφωνα με τα παραπάνω είναι:

ΠΙΝΑΚΑΣ

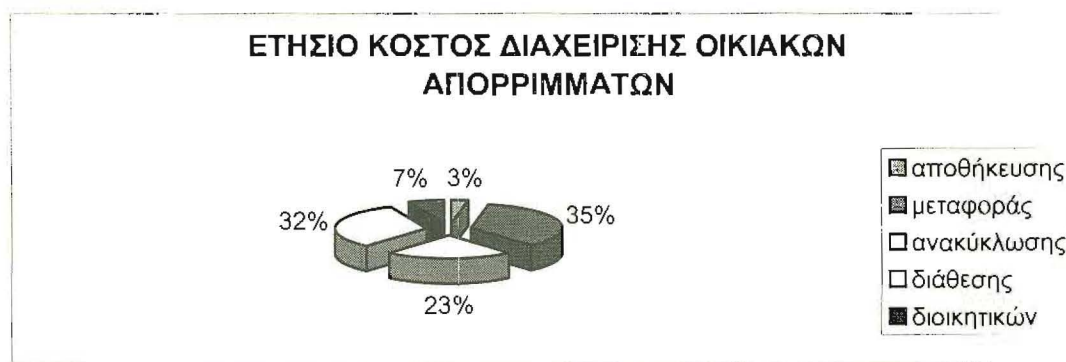
7

ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

	Λειτουργικό	Απόσβεση	Σύνολο	%
Κόστος προσωρινής αποθήκευσης	228000	8.228.000	8.516.640	3
Κόστος μεταφοράς	84.116.400	16.800.000	100.916.400	35
Κόστος ανακύκλωσης	44.500.000	20.533.333	65.033.400	23
Κόστος διάθεσης	17.700.000	73.160.000	90.860.000	32
Κόστος διοικητικών εξόδων			18.500.000	7

ΟΛΙΚΟ ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 283.826.440 δρχ.

ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΤΟΝΟ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ 18.922 δρχ/χρόνο



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαχείριση των απορριμμάτων αποσκοπεί στη μείωση του όγκου τους με μείωση του οργανικού τους μέρους το οποίο θα πρέπει να γίνει μικρότερο του 25% το 2010, σύμφωνα και με τις οδηγίες της Ε.Ε. Τα ποσοστά ανάκτησης - ανακύκλωσης για τη διαχείριση των συσκευασιών και των απορριμμάτων τους θα πρέπει να ελαχιστοποιηθούν, ο όγκος των προς διάθεση απορριμμάτων θα είναι κατά πολύ μικρότερος.

Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την μείωση του όγκου των απορριμμάτων που επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση είναι σημαντικά, διότι όλα τα υλικά που ανακτώνται με την ανακύκλωση θα κατέλιγαν στην αντίθετη περίπτωση στον σκουπιδοντενεκέ και από εκεί θα έμπαιναν στον κύκλο διάθεσης (Υ.Τ.). Εχουμε έτσι τόσο οικονομικά όσο και οικολογικά αποτελέσματα λόγω της μείωσης του προς διάθεση όγκου απορριμμάτων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το ετήσιο λειτουργικό κόστος διάθεσης θα αυξάνει ενώ θα μειώνεται το κόστος απόσβεσης έργων υποδομής (λόγω μεγαλύτερης διάρκειας λειτουργίας του Χ.Υ.Τ.Α.). Θα αυξάνει επίσης και το κόστος ανακύκλωσης λόγω της αύξησης του όγκου των ανακυκλώσιμων υλικών, με τάση αύξησης του ετήσιου κόστους διαχείρισης των απορριμμάτων.

Πρέπει λοιπόν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού σε μικρά νησιά (ή μικρές γεωγραφικές ενότητες), να είμαστε πολύ προσεκτικοί, διότι κινδυνεύουν για μικρές ποσότητες απορριμμάτων ή ισοδύναμους μικρούς πληθυσμούς η διαχείριση των απορριμμάτων να μην είναι βιώσιμη λειτουργικά, και να δημιουργήσουμε νόμιμους ανεξέλεγκτους χώρους διάθεσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΛΕΞΟΥΛΗ-ΛΕΙΒΑΔΙΤΗ, Α., ΞΕΝΑΚΗ, Ν. 1989. Περιβαλλοντικά Προβλήματα στις Περιοχές Διάθεσης Απορριμμάτων στον Ελληνικό Χώρο. Πρακτ. 2^ο Πανελ. Γεωγρ. Συνέδρ., σ. 417-438, Αθήνα.
- ΑΛΕΞΟΥΛΗ-ΛΕΙΒΑΔΙΤΗ, Α., ΞΕΝΑΚΗ, Ν. 1995. Υδρογεωλογικά προβλήματα χώρων διάθεσης απορριμμάτων στον Ελλαδικό χώρο. Ανακοινώθηκε στις. Πρακτ. 4ου Πανελ. Γεωγρ. Συνέδρ., Αθήνα.
- ΞΕΝΑΚΗ, Ν., ΑΛΕΞΟΥΛΗ-ΛΕΙΒΑΔΙΤΗ, Α. 1989. Φυσικογεωγραφικά κριτήρια για την επιλογή χώρων διάθεσης Στερεών Αποβλήτων. Πρακτ. 2^ο Πανελ. Γεωγρ. Συνέδρ., σ. 81-120, Αθήνα.
- ΞΕΝΑΚΗ, Ν. 1995. Γεωλογική Έρευνα. Επιλογή, Οργάνωση και Εξυγίανση Χώρων Διάθεσης Απορριμμάτων. Διδακτ. Διατρ. Ε.Μ. Πολυτεχνείο, Αθήνα.