



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.)**  
**«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

**Ανάπτυξη Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων  
στο Νομό Αργολίδας**

**Κωνσταντίνος Τσιρίκος, Φυσικός**

**Επιτροπή Παρακολούθησης:**

**Καθηγήτρια Μ. Λοϊζίδου (επιβλέπουσα), Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.**

**Καθηγητής Α. Ανδρεαδάκης, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.**

**Αν. Καθηγήτρια Α. Σαγιά, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Ε.Μ.Π.**

**Περίληψη**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των στερεών αποβλήτων (ΣΑ) στο Νομό Αργολίδας, δηλαδή, ενός συστήματος το οποίο θα είναι ικανό να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της διαχείρισης των ΣΑ από την παραγωγή τους μέχρι την τελική διάθεση, κατά «βέλτιστο» τρόπο, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διαστάσεις του (θεσμικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές, οικονομικές, τεχνολογικές, λειτουργικές).

Αρχικά, παρουσιάζεται εκτενώς η νομοθεσία, η πολιτική και οι κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Επιπλέον, παρουσιάζεται η αντίστοιχη Ελληνική νομοθεσία και η προσαρμογή της στα προβλεπόμενα από το Κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο.

Στη συνέχεια εξετάζεται και αξιολογείται η υφιστάμενη κατάσταση σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων σε επίπεδο Χώρας, στην Περιφέρεια Πελοποννήσου και στο Νομό Αργολίδας. Από την εξέταση αυτή, συμπεραίνεται ότι το υφιστάμενο σύστημα διαχείρισης του Νομού Αργολίδας παρουσιάζει δυνητικούς κινδύνους για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία και δεν είναι εναρμονισμένο με το ελληνικό και ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο καθώς και με τους στόχους του εθνικού σχεδιασμού σχετικά με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Αναφέρονται επίσης τα βασικά χαρακτηριστικά των στερεών αποβλήτων, όπως είναι η σύστασή τους και οι παραγόμενες ποσότητες, καθώς και τα ιδιαίτερα φυσικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της υπό εξέταση περιοχής.

Έπειτα, πραγματοποιείται ενδελεχής καταγραφή των μεθόδων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων αλλά και των προϋποθέσεων που θα πρέπει να ικανοποιούνται για την αποτελεσματική εφαρμογή κάθε μιας από αυτές.

Κατόπιν, αναπτύσσεται η μεθοδολογία για την επιλογή του «βέλτιστου» συστήματος διαχείρισης των στερεών αποβλήτων στο Νομό. Λόγω της πολλαπλότητας των διαστάσεων του προβλήματος και των εναλλακτικών λύσεων, αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε η μεθοδολογία της πολυκριτηριακής ανάλυσης. Σύμφωνα με αυτή τη μεθοδολογία, διαμορφώθηκαν επτά (7) εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης (σενάρια) τα οποία, εξετάστηκαν και αξιολογήθηκαν μέσω είκοσι ενός (21) κριτηρίων αξιολόγησης τα οποία ταξινομούνται σε τέσσερις (4) κύριες ομάδες (κοινωνικά – θεσμικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά και τεχνικά – λειτουργικά κριτήρια).

Η διαμόρφωση και ο τελικός αριθμός των εναλλακτικών σεναρίων καθορίστηκαν αφού ελήφθησαν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (κοινωνικά, οικονομικά, διοικητικά, γεωγραφικά, κλιματολογικά) της εξεταζόμενης περιοχής, σε συνδυασμό με τις προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν για την εφαρμογή των διαθέσιμων τεχνολογιών και τεχνικών και οι οποίες αφορούν στις ποσότητες και το είδος των στερεών αποβλήτων, στην υπάρχουσα εμπειρία και τις δυνατότητες διάθεσης των προϊόντων της επεξεργασίας.

Για την αξιολόγηση και κατάταξη των εναλλακτικών σεναρίων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος σύνθεσης των επιδόσεων με τη χρήση αθροιστικής συνάρτησης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν ως «βέλτιστο» σενάριο εμφανίζεται το Σ6 (Αεριοποίηση/Υαλοποίηση με την Τεχνική Πλάσματος – ΧΥΤΥ – ΣΜΣΑ). Ακολουθούν τα σενάρια Σ3 (ΜΜΑ – Αερόβια Επεξεργασία – ΧΥΤΥ – ΣΜΣΑ), Σ7 (ΜΜΑ – Πυρόλυση – ΧΥΤΥ – ΣΜΣΑ) και Σ5 (Αποτέφρωση Με Ανάκτηση Ενέργειας – ΧΥΤΥ – ΣΜΣΑ) τα οποία έχουν μικρή διαφορά μεταξύ τους, όσον αφορά στην καταλληλότητα και αποτελεσματικότητά τους. Έπονται κατά σειρά τα σενάρια Σ1 (ΔσΠ – ΚΔΑΥ – ΧΥΤΑ – 2 ΣΜΣΑ) και Σ2 (ΔσΠ – ΚΔΑΥ – 2 ΧΥΤΑ) ενώ, τελευταίο κατατάσσεται το Σ4 (Αποτέφρωση Χωρίς Ανάκτηση Ενέργειας – ΧΥΤΥ – ΣΜΣΑ).

Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της προαναφερθείσας ανάλυσης, σύμφωνα με τα οποία η κατασκευή και λειτουργία εγκατάστασης αεριοποίησης/υαλοποίησης με την τεχνική πλάσματος και η τελική διάθεση των υπολειμμάτων σε Χώρο Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ) αποτελεί τη «βέλτιστη» λύση. Τα τελικά προϊόντα του ανωτέρω συστήματος θα είναι αδρανές υαλοποιημένο υλικό και ενέργεια και θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην εξασφαλισμένη διάθεση τους.

Βέβαια, η κατάταξη η οποία προέκυψε δεν είναι μοναδική και αδιαμφισβήτητη και ισχύει για τα συγκεκριμένα κριτήρια και εναλλακτικά σενάρια, τις συγκεκριμένες επιδόσεις που έχουν αποδοθεί σε αυτά και τους συγκεκριμένους συντελεστές βαρύτητας. Πιθανή μεταβολή των παραγόντων αυτών μπορεί να μεταβάλλει την τελική κατάταξη, όμως θεωρείται σχεδόν βέβαιο πως, η «βέλτιστη» λύση θα αναζητηθεί μεταξύ των σεναρίων Σ3, Σ5, Σ6 και Σ7 τα οποία παρουσιάζουν υψηλές συνολικά επιδόσεις (άνω του 7, σε κλίμακα από 0 - 10) στην πολυκριτηριακή ανάλυση και προκρίνονται ως τα επικρατέστερα. Άρα, η προοπτική

εφαρμογής καθενός από τα σενάρια αυτά (Σ3, Σ5, Σ6, Σ7) κρίνεται αναγκαίο να αποτελέσει αντικείμενο λεπτομερέστερης μελέτης, ανάλυσης και διερεύνησης

Τέλος, παρουσιάζονται οι απαραίτητες δράσεις, η αναγκαιότητα σύστασης φορέα, οι δυνατότητες εξεύρεσης των αναγκαίων πόρων καθώς και οι μελέτες που είναι απαραίτητες σύμφωνα με τη νομοθεσία για την υλοποίηση του συστήματος διαχείρισης που θα επιλεγεί.