

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ – ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΠΜΣ "Χωρική Ανάλυση και Διαχείριση Περιβάλλοντος"**



**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ:**  
**Η ΘΕΣΜΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ**  
**ΕΛΛΑΔΑ»**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΟΥΓΚΟΛΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΙΩΑΝΝΑ ΣΤΑΜΠΟΥΛΤΖΗ

ΒΟΛΟΣ, ΜΑΪΟΣ 2014

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων με έμφαση στη θεσμική και νομική διάστασή της στην Ελλάδα, με μελέτη περίπτωσης την Περιφέρεια Θεσσαλίας. Αρχικά πραγματοποιείται αναφορά στις κατηγορίες και τη σύσταση των στερεών αποβλήτων, τη σχέση τους με την περιβαλλοντική ποιότητα, την ταξινόμηση και τη διαχείρισή τους στην Ευρώπη. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κατευθύνσεις και οι πολιτικές που εφαρμόζονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Ακολουθεί η ανάλυση του θεσμικού πλαισίου διαχείρισής τους στην Ελλάδα, με ειδικότερη αναφορά στην υφιστάμενη κατάσταση, στον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Απορριμμάτων, στην ιστορική εξέλιξη του σχετικού θεσμικού πλαισίου, αλλά και στην εφαρμογή που βρίσκει σήμερα. Τέλος, λαμβάνοντας ως μελέτη περίπτωσης την Περιφέρεια Θεσσαλίας, παρουσιάζονται στοιχεία για την περιοχή μελέτης, αναλύεται η υφιστάμενη κατάσταση στην εν λόγω Περιφέρεια ως προς τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, και παρουσιάζεται η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στη συγκεκριμένη περίπτωση. Από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα εργασία προκύπτει ότι η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα, παρότι αυτό είναι πολύ πλούσιο και περιλαμβάνει νομοθετήματα και διατάξεις για ένα μεγάλο εύρος θεμάτων, είναι προς το παρόν ελλιπής και ανεπαρκής. Επομένως υπάρχει αναγκαιότητα πιστής εφαρμογής του και διαρκούς ελέγχου, ενώ παράλληλα, αποτελώντας ένα δυναμικό σύστημα θα αναθεωρείται συνεχώς με βάση και τα νέα δεδομένα και τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες, για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά του. Καθοριστική συμβολή σε αυτό θα έχουν οι κατευθύνσεις των νέων ερευνών σχετικά με τις ποσότητες, τα είδη, τη διαχείριση, επεξεργασία και διάθεση των στερεών αποβλήτων, ώστε αυτή να είναι όσο πιο αποδοτική γίνεται, ενώ παράλληλα να επιδιωχθεί η εφαρμογή μεθόδων που θα μειώνουν το κόστος διαχείρισης, το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στη σωστή διαχείριση σήμερα. Αναφορικά με την περιοχή μελέτης, ο σχεδιασμός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και ο εκσυγχρονισμός της στοχεύει στην ανακούφιση των προβλημάτων συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσής τους, προστατεύοντας το περιβάλλον, τη δημόσια υγεία και την οικολογική και τουριστική αξία της περιοχής.

## **ABSTRACT**

The aim of the present work is to investigate the management of solid waste with emphasis on the legislative dimension in Greece, and with case study the region of Thessaly. First, the categories and composition of solid waste are presented, as well as their relation with environmental quality, their classification and management in Europe. Next, the directions and policies applied in the European Union for the solid waste management are presented. In the following section, the analysis of the regulation for solid waste management in Greece is performed, with particular emphasis on the current status, the National Planning of Solid Waste Management, the historical evolution of the relevant regulations and its application today. Finally, considering the Region of Thessaly as case study, information about the area is presented, the current situation is analyzed in regard to the solid waste management, and the application of legislation in this case is presented. From the analysis performed in the present work, it can be concluded that the application of legislation in Greece, although it is very rich and includes regulations for a wide range of issues, is currently not effective. Therefore there is the necessity of strict application and continuous control, while in parallel, as a dynamic system it needs continuous upgrading on the basis of new data and new available technologies in order to increase its effectiveness. Major role for this will be played by the directions of new research regarding the amounts, the speciation, the management, treatment and disposal of solid waste, in order to increase its effectiveness, while in parallel the application of methods reducing the management cost is desirable, as this is an important obstacle to the proper management today. Regarding the case study of Thessaly, the planning of solid waste management and its upgrading aims to relieve the problems of collection, transport, treatment and disposal of solid waste, in order to protect the environment, public health as well as the ecological and touristic value of the particular region.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	5
1.1 Αστικά στερεά απορρίμματα και περιβαλλοντική ποιότητα	5
1.2 Κατηγορίες αστικών στερεών απορριμμάτων	8
1.3 Σύσταση των Α.Σ.Α.	12
1.4 Ταξινόμηση και διαχείριση των Α.Σ.Α. στην Ευρώπη	16
1.5 Η περίπτωση της Ελλάδας	21
1.6 Η σωστή διαχείριση των Χ.Α.Δ.Α.	25
<b>2. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α.</b>	29
2.1 Η αναγκαιότητα διαχείρισης των Α.Σ.Α. σε Ευρωπαϊκό επίπεδο	29
2.2 Οι σημαντικότερες επιπτώσεις των Α.Σ.Α. που καλείται να αντιμετωπίσει το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο	29
2.3 Άξονες ορθολογικής διαχείρισης των Α.Σ.Α. στην Ευρώπη μέσω του νέου θεσμικού πλαισίου	38
2.4 Διαχειριστικές πρακτικές που προβλέπονται από το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για τα Α.Σ.Α.	41
<b>3. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</b>	42
3.1 Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη διαχείριση των Α.Σ.Α.	42
3.2 Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων	44
3.3 Το θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των ΑΣΑ και η ιστορική του εξέλιξη	47
3.4 Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα σήμερα	58

<b>4. Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ</b>	62
4.1 Στοιχεία για την περιοχή μελέτης	62
4.2 Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη διαχείριση των Α.Σ.Α.	66
4.3 Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Περιφέρεια Θεσσαλίας	71
<b>5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	80
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	83

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων καθώς και η θεσμική και νομική της διάσταση στη χώρα μας. Ειδικότερα, στην εργασία παρουσιάζονται ζητήματα που αφορούν τα αστικά στερεά απόβλητα και τις ιδιότητές τους, τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούν και την αναγκαιότητα της ορθολογικής διαχείρισής τους.

Στη συνέχεια εξετάζεται το θεσμικό πλαίσιο, τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε Εθνικό επίπεδο, που έχει θεσπιστεί και διαμορφώνεται για την αντιμετώπιση αυτού του σημαντικού προβλήματος. Παρουσιάζονται επίσης στοιχεία για την εφαρμογή, επιτυχημένη ή όχι, του θεσμικού αυτού πλαισίου στην Ευρώπη και στην Ελλάδα, ενώ ως μελέτη περίπτωσης για τον Ελλαδικό χώρο εξετάζεται η Περιφέρεια Θεσσαλίας, μια περιοχή με υψηλή οικολογική και τουριστική αξία, στην οποία υπάρχει ιδιαίτερη αναγκαιότητα διαφύλαξης του περιβάλλοντος από τη ρύπανση με αστικά στερεά απόβλητα.

### 1.1 Αστικά στερεά απορρίμματα και περιβαλλοντική ποιότητα

Δεδομένης της διαρκούς αύξησης του πληθυσμού στον πλανήτη μας, καθώς και της διαρκούς αύξησης της κατανάλωσης αγαθών, αυξάνονται και οι ποσότητες παραγόμενων απορριμμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο, με ταχύτατους ρυθμούς. Η έλλειψη περιβαλλοντικής παιδείας και ευαισθητοποίησης καθώς και η αδιαφορία για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, επιτείνουν το πρόβλημα, το οποίο στην εποχή μας έχει λάβει μεγάλες διαστάσεις και απαιτεί άμεσες διαχειριστικές παρεμβάσεις. Η διαχείριση των αστικών απορριμμάτων αποτελεί σήμερα μια από τις πρώτες προτεραιότητες σε ό,τι αφορά την προστασία και διαφύλαξη της περιβαλλοντικής ποιότητας (Tchobanoglous and Kreith, 2002, Γιαννακούρου κ.ά., 2004).

Με τον όρο αστικά στερεά απορρίμματα (Α.Σ.Α.) περιγράφεται μια πληθώρα διαφόρων υλικών τα οποία συνίστανται από μίγματα ουσιών πολλές από τις οποίες είναι βλαπτικές σε μικρό ή μεγαλύτερο βαθμό για το περιβάλλον και τους οργανισμούς και ενδεχόμενα αποτελούν κίνδυνο και για την ανθρώπινη υγεία λόγω της τοξικής τους δράσης. Ως Α.Σ.Α. ορίζονται τα οικιακά απόβλητα, καθώς και άλλα απόβλητα, που λόγω της φύσης ή της σύνθεσής τους προσομοιάζουν με τα οικιακά, όπως τα δημοτικά απόβλητα (ΚΥΑ 50910/272703). Ειδικότερα, ως Α.Σ.Α. νοούνται τα απόβλητα που παράγονται από δραστηριότητες ν οικοκυριών (οικιακά στερεά απόβλητα), εμπορικές δραστηριότητες (εμπορικά στερεά απόβλητα), από τον καθαρισμό οδών και άλλων κοινόχρηστων χώρων καθώς και άλλα στερεά απόβλητα

που λόγω της φύσεως ή της σύνθεσής τους εξομοιώνονται με τα οικιακά απόβλητα (Παναγιωτακόπουλος, 2002).

Χωρίς την κατάλληλη διαχείριση, η ανεξέλεγκτη διάθεση των Α.Σ.Α. προκαλεί αισθητική υποβάθμιση της περιοχής αλλά και φαινόμενα ρύπανσης του εδάφους. Τα Α.Σ.Α. είναι πολύ πιθανό να διασπαστούν στα υλικά από τα οποία είχαν συντεθεί, έχοντας δυσμενείς επιπτώσεις, καθώς οι ρύποι μπορούν, μέσω των επιφανειακών απορροών και της κατείσδυσης στο υπέδαφος, να εισέλθουν στον υδρολογικό κύκλο και να οδηγήσουν σε υποβάθμιση της ποιότητας των νερών. Μπορούν ακόμη, μέσω πυρκαγιών, να καταλήξουν στην ατμόσφαιρα προκαλώντας τη ρύπανσή της (Tchobanoglous and Kreith, 2002, EEA, 2002, WWF, 2010).

Υλικά που περιλαμβάνονται στα Α.Σ.Α. όπως τα πλαστικά, τα μέταλλα και το αλουμίνιο χρειάζονται δεκαετίες, ίσως και αιώνες, για να βιοαποικοδομηθούν στο περιβάλλον, με αποτέλεσμα να ρυπαίνουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα τεράστιες εκτάσεις σε βουνά και παραλίες, δάση και υγροτόπους, θάλασσες και ποτάμια ή λίμνες, ενώ ο καθαρισμός αυτών των περιοχών από τα σκουπίδια είναι δύσκολος και συνεπάγεται υψηλό κόστος. (Tchobanoglous and Kreith, 2002, EEA, 2002, WWF, 2010).

Οι πιο επικίνδυνοι για τη δημόσια υγεία ρύποι που συνδέονται με τα Α.Σ.Α. είναι τα βαρέα μέταλλα, που συναντώνται στα μεταλλικά απορρίμματα (όπως μπαταρίες, ηλεκτρονικά), και οι συνθετικές οργανικές ενώσεις, που υπάρχουν σε πλαστικά, έπιπλα, οικιακά είδη, συσκευασίες. Όταν τα Α.Σ.Α. διατίθενται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον, διασπώνται και απελευθερώνουν τις τοξικές αυτές ουσίες στο έδαφος και το νερό, με σοβαρές επιπτώσεις για τους οργανισμούς και κατ' επέκταση για τον άνθρωπο. (Sellström et al., 1998, Tsuda et al., 2001, Nikolaou et al., 2007).

Για να προληφθούν τα παραπάνω φαινόμενα, και να διασφαλιστεί η ποιότητα των οικοσυστημάτων και η ανθρώπινη υγεία, απαιτείται σωστή διαχείριση των Α.Σ.Α.. Αν και το μεγαλύτερο μέρος των Α.Σ.Α. σήμερα διατίθεται στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) ή Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.), μεγάλες ποσότητες Α.Σ.Α. εξακολουθούν να διατίθενται σε Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.). Οι Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (Χ.Α.Δ.Α.) είναι χώροι όπου τα Α.Σ.Α. διατίθενται χωρίς επεξεργασία, και είναι ευρύτερα γνωστοί ως «χωματερές». Οι Χ.Α.Δ.Α. έχουν απαγορευθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, λόγω των δυσμενών επιπτώσεων και των κινδύνων που συνεπάγεται μια τέτοια διάθεση των απορριμμάτων για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία (Υπουργείο Εσωτερικών, 2010).

Οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) είναι ειδικά διαμορφωμένοι χώροι, με αυστηρές προδιαγραφές λειτουργίας και σύγχρονο

εξοπλισμό, όπου πραγματοποιείται η ταφή των Α.Σ.Α. παράλληλα με την ενεργειακή αξιοποίησή τους. Οι Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων (Χ.Υ.Τ.Υ.) είναι επίσης ειδικά διαμορφωμένοι χώροι με λειτουργία αντίστοιχη των Χ.Υ.Τ.Α., όμως αφορούν μια ειδική κατηγορία απορριμμάτων που είναι τα υπολείμματα, δηλαδή τα απορρίμματα που δεν μπορούν να συλλεχθούν για ανακύκλωση από τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) (Martens et al., 1998, Tchobanoglous and Kreith, 2002).

Ο όρος Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων εμπεριέχει τις τεχνικές διαδικασίες και μεθόδους οι οποίες αφορούν τη συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, την ανάκτηση των χρήσιμων υλικών και την τελική διάθεσή τους σε κατάλληλα επιλεγμένους χώρους. Επιπλέον οι διαδικασίες και οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι συμβατές και αποδοτικές από τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική πλευρά.

Σήμερα και ιδιαίτερα στις αναπτυγμένες χώρες η διαχείριση των ΑΣΑ αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα περιβαλλοντικά ζητήματα και έχει αποτελέσει αντικείμενο μέριμνας τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο διεθνών οργανισμών. Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου, η ανάπτυξη μεγάλων αστικών κέντρων, οι αλλαγές στις αγοραστικές και καταναλωτικές συνήθειες και η εκτεταμένη χρήση υλικών συσκευασίας σε συνδυασμό με την έλλειψη περιβαλλοντικής ευαισθησίας, από ένα μεγάλο μέρος του κόσμου, συντελούν στην όξυνση του φαινομένου.

Προβάλλει λοιπόν η ανάγκη για σχεδιασμό και υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων, με βασικό κριτήριο κυρίως, ότι η διάθεση των ανεπεξέργαστων στερεών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής αποτελεί την έσχατη εναλλακτική λύση, καθώς συνεπάγεται σπατάλη πόρων οι οποίοι θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν.

Ο σχεδιασμός της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων αποσκοπεί ιδιαίτερα α) στη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης που πρέπει να εφαρμόζονται σε μία συγκεκριμένη περιοχή, β) στη χωροθέτηση των εγκαταστάσεων διάθεσης ή και αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων, γ) στη χωροταξική κατανομή των στερεών αποβλήτων στις ως άνω εγκαταστάσεις, δ) στον καθορισμό των οικείων φορέων διαχείρισης και ε) στην εξειδίκευση συγκεκριμένων μέτρων και προοπτικών για την επίτευξη των διαχρονικών στόχων που προσδιορίζονται παραπάνω.



## **1.2 Κατηγορίες αστικών στερεών απορριμμάτων**

Τα στερεά απόβλητα ομαδοποιούνται σε δυο μεγάλες κατηγορίες (Tchobanoglous and Kreith, 2002).:

A. Αστικά Στερεά Απόβλητα (απορρίμματα)

B. Ειδικά απόβλητα:

1. Επικίνδυνα απόβλητα.
2. Μη επικίνδυνα ειδικά απόβλητα.
3. Νοσοκομειακά απόβλητα.

### **A. Αστικά Στερεά Απόβλητα (απορρίμματα)**

Τα Α.Σ.Α. είναι οικιακά και παρεμφερή στερεά απόβλητα (ή αστικά απορρίμματα) και περιλαμβάνουν τα απόβλητα που παράγονται κυρίως από οικισμούς, αλλά και τα απόβλητα άλλων δραστηριοτήτων που προσομοιάζουν με αυτά. Οι κυριότερες πηγές παραγωγής οικιακών και παρεμφερών απορριμμάτων, είναι οι κατοικίες, τα εμπορικά καταστήματα και άλλες «αστικές δραστηριότητες (π.χ. εστιατόρια, καφετέριες, ξενοδοχεία, βιοτεχνίες κλπ).

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται και στερεά απόβλητα που παράγονται από άλλες δραστηριότητες, αλλά προσομοιάζουν με τα αστικά απορρίμματα. Τέτοια είναι π.χ. ένα τμήμα των Νοσοκομειακών Στερεών Απορριμμάτων, απόβλητα ορισμένων βιομηχανιών κλπ. (Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

### **B. Ειδικά απόβλητα**

#### **1. Επικίνδυνα απόβλητα**

Ως επικίνδυνο απόβλητο ορίζεται κάθε στερεό απόβλητο ή συνδυασμός στερεών αποβλήτων, τα οποία λόγω της ποιότητάς του, της συγκέντρωσης των συστατικών του ή και των φυσικών, χημικών ή μεταδοτικών χαρακτηριστικών του, μπορεί (Blackman, 2001, European Waste Catalogue):

- Να προκαλέσει ασθένειες που μπορούν να οδηγήσουν έως και το θάνατο.

- Προκαλέσει ανεπανόρθωτη ρύπανση στο περιβάλλον (έδαφος, νερό και ατμόσφαιρα) με αποτέλεσμα την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας.

## 2. Μη επικίνδυνα απόβλητα

Οι κυριότερες μη επικίνδυνες ειδικές κατηγορίες στερεών αποβλήτων είναι οι εξής (Blackman, 2001, European Waste Catalogue):

- Βιομηχανικά απόβλητα

Τα βιομηχανικά απόβλητα διακρίνονται στα επικίνδυνα και στα μη επικίνδυνα. Τα μη επικίνδυνα προέρχονται από βιομηχανικές δραστηριότητες, τόσο από την ίδια την παραγωγική διαδικασία όσο και τα απορρίμματα εκείνα που μοιάζουν με τα οικιακά. Στον όρο “βιομηχανία” περιλαμβάνονται από περιβαλλοντικής άποψης όλες οι μικρές και μεγάλες σταθερές πηγές ρύπανσης.

- Αδρανή απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.)

Απόβλητα αυτής της κατηγορίας προκύπτουν από την κατασκευή Δημοσίων και Ιδιωτικών Έργων (π.χ οδοποιία, αποχέτευση, κτιριακά κ.λπ.) και τα υλικά συντήρησης και κατεδάφισης (μπάζα). Σημειώνεται ότι η Οδηγία της Ε.Ε. (1999/31) απαγορεύει τη διάθεση αδρανών υλικών και εν γένει μπαζών στους Χ.Υ.Τ.Α. και επιβάλλει τη διάθεσή τους σε ανεξάρτητους χώρους ταφής αδρανών.

Επιπροσθέτως ο Νόμος “περί ίδρυσης Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων” (Ν. 2939/2001) περιλαμβάνει και τα υλικά κατεδάφισης στην κατηγορία “άλλα” προϊόντα. Σύμφωνα με τα επιμέρους προεδρικά διατάγματα, οι παραγωγοί των Α.Ε.Κ.Κ. οφείλουν να συστήσουν ή ίδιοι ή να συμμετέχουν σε συλλογικά συστήματα διαχείρισης (ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

- Μεταχειρισμένα ελαστικά

Απόβλητα αυτής της κατηγορίας προκύπτουν από τα καταστήματα επισώτρων (βουλκανιζατέρ), αλλά και έμμεσα τα οχήματα Ι.Χ., Δ.Χ., τρακτέρ αγροτικής χρήσεως κ.λπ. Σύμφωνα με το Ν.2939/01 και το Π.Δ. 109/04 οι παραγωγοί ελαστικών υποχρεούνται να οργανώσουν οι ίδιοι ή να συμμετέχουν σε ατομικά ή συλλογικά συστήματα διαχείρισης των ελαστικών.

Επιπλέον οι ιδιοκτήτες, κάτοχοι ή τελικοί χρήστες μεταχειρισμένων ελαστικών υποχρεούνται να τα μεταφέρουν οι ίδιοι και να τα παραδίδουν σε σημεία συλλογής ή σε νόμιμους συλλέκτες ή σε εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Τα μεταχειρισμένα ελαστικά δεν μπορούν να διατίθενται σε Χ.Υ.Τ.Α. σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, προβλέπεται η προσωρινή συγκέντρωσή τους και η συλλογή και αξιοποίησή τους σε συνεργασία με το σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ελαστικών ECOELASTICA (ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

- Οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους – Καταλύτες Οχημάτων (Ο.Τ.Κ.Ζ.)

Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται τα αποσυρόμενα οχήματα και οι μεταχειρισμένοι καταλυτικοί μετατροπείς, αλλά και τα μεταχειρισμένα ανταλλακτικά που προκύπτουν από την επισκευή των οχημάτων (ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

- Απόβλητα ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (Α.Η.Η.Ε.)

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν πάσης φύσεως Α.Η.Η.Ε., όπως ψυγεία, πλυντήρια, τηλεοράσεις, υπολογιστές, εκτυπωτές, αριθμομηχανές, φωτιστικά είδη, φούρνοι μικροκυμάτων, θερμαντικά σώματα, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα, συσκευές φαξ, τηλέφωνα, κάμερες, λαμπτήρες φθορισμού κ.λπ. (ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

- Ογκώδη αντικείμενα

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται στερεά απόβλητα μεγάλου όγκου. Πηγές αυτής της κατηγορίας είναι εν μέρει όλες οι δραστηριότητες, όπως κατοικίες, εμπορικά καταστήματα, ξενοδοχεία, βιοτεχνία, κλαδέματα κ.λπ. Δεν αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία αποβλήτων, αλλά εξετάζονται συχνά χωριστά ως προς την συλλογή –μεταφορά – αποθήκευση – προεπεξεργασία τους, λόγω της ιδιαιτερότητας που απαιτεί ο χειρισμός τους, εξαιτίας του μεγέθους τους. Ενδεικτικά αναφέρονται εδώ, τα έπιπλα, βαρέλια, παλέτες, στρώματα κ.λπ. (ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε., 2010).

### 3. Νοσοκομειακά απόβλητα

Τα νοσοκομειακά απόβλητα προέρχονται από νοσηλευτικές μονάδες και γενικότερα μονάδες υγειονομικού ενδιαφέροντος, όπως τα νοσοκομεία, τα ιατρικά κέντρα, οι κλινικές και τα ιατρικά και βιολογικά εργαστήρια. Αυτά διακρίνονται σε τρεις κύριες κατηγορίες: τα προσομοιάζοντα με τα οικιακά (συσκευασίες, απόβλητα κυλικείων κ.λπ.), τα μολυσματικά απόβλητα (όσα φέρουν παθογόνους παράγοντες, όπως γάζες μολυσμένες, μέλη σώματος, κόπρανα πειραματόζωων κ.λπ.) και τα ειδικά απόβλητα (αιχμηρά αντικείμενα, ραδιενεργά, τοξικά κ.λπ.). Με εξαίρεση τα προσομοιάζοντα με

τα οικιακά, τα υπόλοιπα δεν συμπεριλαμβάνονται στα Α.Σ.Α.. σύμφωνα με την ΚΥΑ 50910/2727/2003.

Για ορισμένες από τις ανωτέρω ειδικές κατηγορίες αποβλήτων, λειτουργούν σήμερα στην Ελλάδα, εγκεκριμένα από το Υ.Π.Ε.Κ.Α., Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων, (Υπουργείο Περιβάλλοντος) κατ' εφαρμογή του Νόμου 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/6.8.2001), τα οποία έχουν αναλάβει τη διαχείρισή τους σε εθνικό επίπεδο.

Κατηγοριοποίηση των αστικών στερεών αποβλήτων έχει γίνει και από την ΕΡΑ. Ειδικότερα, σύμφωνα με την ΕΡΑ, τα Α.Σ.Α. περιλαμβάνουν απόβλητα από:

- Κατοικίες: οικίες, εξοχικά, διαμερίσματα
- Εμπορικά κέντρα: κτίρια γραφείων, εμπορικά κέντρα, ξενοδοχεία, αεροδρόμια, εστιατόρια
- Ιδρύματα: Σχολεία, ιατρικά κέντρα, φυλακές
- Βιομηχανίες: απόβλητα συσκευασίας συστατικών, γραφείων, εστιατορίων, αποχωρητηρίων (αλλά όχι απόβλητα βιομηχανικής επεξεργασίας)

Τα Α.Σ.Α. από αυτές τις πηγές κατηγοριοποιούνται σε αγαθά διαρκείας (durable), αγαθά μη διαρκείας (non-durable), δοχεία και συσκευασίες, και άλλα απόβλητα (Tchobanoglous and Kreith, 2002).

Τρεις άλλοι σημαντικοί ορισμοί στα πλαίσια της διαχείρισης των Α.Σ.Α. είναι:

- Η *Παραγωγή (Generation)* αναφέρεται στον αριθμό των υλικών και προϊόντων που περιέχονται στα Α.Σ.Α. όταν εισέρχονται στο ρεύμα αποβλήτων πριν την ανάκτηση υλικών, την κομποστοποίηση ή την καύση.
- Η *Ανάκτηση (Recovery)* αναφέρεται στην απομάκρυνση υλικών από το ρεύμα των αποβλήτων για ανακύκλωση ή κομποστοποίηση. Η ανάκτηση δεν ταυτίζεται με την ανακύκλωση.
- Οι *Απορρίψεις (Discards)* αναφέρονται στα Α.Σ.Α. που παραμένουν μετά την ανάκτηση. Οι απορρίψεις υφίστανται καύση ή διάθεση σε χωματερές, αλλά μπορεί να ρυπαίνουν, να αποθηκεύονται ή να αποτίθενται επί τόπου, ιδιαίτερα σε αγροτικές περιοχές. (Tchobanoglous and Kreith, 2002)

Στα Α.Σ.Α. δεν περιλαμβάνεται μια σειρά άλλων αποβλήτων που συνήθως διατίθενται στις χωματερές μαζί με τα Α.Σ.Α.: ιλύς αστικών αποβλήτων, τέφρα από την καύση,

μη επικίνδυνα απόβλητα από βιομηχανική επεξεργασία, απόβλητα κατασκευών και σώματα οχημάτων (Tchobanoglous and Kreith, 2002).

### **1.3 Σύσταση των Α.Σ.Α.**

Τα Α.Σ.Α. αποτελούνται κατά κύριο λόγο από τα παρακάτω υλικά: (Tchobanoglous and Kreith, 2002)

#### ***I. Χαρτί και χαρτόνι***

Το χαρτί και το χαρτόνι συναντώνται σε ένα μεγάλο εύρος προϊόντων σε δύο κατηγορίες Α.Σ.Α.: τα αγαθά μη διαρκείας και τα δοχεία/συσκευασίες. Σημαντική συνεισφορά σε αυτήν την κατηγορία έχουν τα χαρτιά γραφείου, ταχυδρομικό υλικό (συμπεριλαμβανομένων καταλόγων) και άλλες εκτυπώσεις, όπως διαφημιστικά φυλλάδια εντός των εφημερίδων, εκθέσεων κλπ. Στην κατηγορία των δοχείων και συσκευασιών ανήκουν τα κυματοειδή κουτιά, τα αναδιπλούμενα κουτιά (π.χ. δημητριακών), χαρτοσακούλες, και άλλοι τύποι συσκευασιών.

#### ***II. Γυαλί***

Το γυαλί στα Α.Σ.Α. συναντάται κυρίως σε γυάλινα δοχεία, ενώ μικρό μέρος του υπάρχει σε αγαθά διαρκείας. Τα γυάλινα δοχεία χρησιμοποιούνται για μπίρα και αναψυκτικά, κρασί, λικέρ, τρόφιμα, καλλυντικά και ποικιλία προϊόντων.

#### ***III. Σιδηρούχα μέταλλα***

Οι πιο σημαντικές πηγές σιδηρούχων μετάλλων στην παραγωγή Α.Σ.Α. είναι τα αγαθά διαρκείας, συμπεριλαμβανομένων μεγάλων συσκευών, επίπλων, τροχών, και μικροσυσκευών. Επίσης, τα ατσάλινα δοχεία που χρησιμοποιούνται για τρόφιμα, ενώ μικρότερες ποσότητες χρησιμοποιούνται για αναψυκτικά και άλλου είδους συσκευασίες.

#### ***IV. Αλουμίνιο***

Το περισσότερο αλουμίνιο στα Α.Σ.Α. βρίσκεται σε δοχεία και συσκευασίες, κυρίως κουτάκια αναψυκτικών. Ποσότητα αλουμινίου επίσης βρίσκεται σε αγαθά διαρκείας και μη διαρκείας.

### **V. Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα**

Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα (μόλυβδος, χαλκός, ψευδάργυρος) βρίσκονται στα Α.Σ.Α., κυρίως στα αγαθά διαρκείας. Η κύρια πηγή μη σιδηρούχων μετάλλων στα Α.Σ.Α. είναι ο μόλυβδος στις μπαταρίες των αυτοκινήτων.

### **VI. Πλαστικά**

Τα πλαστικά χρησιμοποιούνται ευρέως στα προϊόντα που καταλήγουν στα Α.Σ.Α.. Επειδή τα πλαστικά είναι σχετικά ελαφριά, κανένα πλαστικό προϊόν δεν καλύπτει μεγάλο μέρος των Α.Σ.Α.. Τα πλαστικά βρίσκονται σε αγαθά διαρκείας όπως συσκευές, χαλιά και έπιπλα και σε αγαθά μη διαρκείας, όπως πιάτα, ποτήρια, σακούλες σκουπιδιών κλπ. Η μεγαλύτερη πηγή πλαστικών στα Α.Σ.Α. είναι τα δοχεία και οι συσκευασίες, όπως δοχεία για χυμούς/αναψυκτικά, γάλα, νερό, και σακούλες, περιτυλίγματα και άλλα προϊόντα συσκευασίων.

### **VII. Άλλα υλικά**

Άλλα υλικά σε προϊόντα συνεισφέρουν σε μικρότερα ποσοστά στα Α.Σ.Α. και αναφέρονται στις ακόλουθες παραγράφους (Tchobanoglous and Kreith, 2002).

Λάστιχο και δέρμα. Το περισσότερο λάστιχο και ποσότητα δέρματος συναντάται σε αγαθά μη διαρκείας, όπως ελαστικά, έπιπλα, και χαλιά. Επίσης σε είδη ένδυσης και υπόδησης.

Υφάσματα. Οι κύριες πηγές υφασμάτων στα Α.Σ.Α. είναι ο ρουχισμός και τα είδη νοικοκυριού όπως σεντόνια και πετσέτες. Όμως τα υφάσματα βρίσκονται επίσης σε έπιπλα και είδη υπόδησης.

Ξύλο. Το ξύλο είναι σημαντικό συστατικό των Α.Σ.Α.. Υπάρχει σε αγαθά διαρκείας, όπως έπιπλα και εντοιχισμό ηλεκτρονικών αγαθών, και στα δοχεία και συσκευασίες αποστολής (παλέτες, κουτιά).

Άλλα υλικά. Ορισμένα υλικά που δεν μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις βασικές κατηγορίες υλικών των Α.Σ.Α. μπαίνουν στην κατηγορία «άλλα υλικά». Τα περισσότερα υλικά αυτής της κατηγορίας σχετίζονται με πάνες, και περιλαμβάνουν το χαρτοπολτό που χρησιμοποιείται καθώς και τα ανθρώπινα απόβλητα που περιέχονται σε αυτές. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται επίσης ο ηλεκτρολύτης στις μπαταρίες των οχημάτων.

Απόβλητα τροφίμων

Τα απόβλητα τροφίμων στα Α.Σ.Α. περιλαμβάνουν φαγητό που δεν καταναλώθηκε και υλικό προετοιμασίας φαγητού από κατοικίες, εμπορικές επιχειρήσεις (π.χ. εστιατόρια), ιδρύματα (π.χ. σχολεία, νοσοκομεία) και ορισμένες βιομηχανικές πηγές (π.χ. καφετέριες και εστιατόρια εργοστασίων)

Απόβλητα περιποίησης κήπων

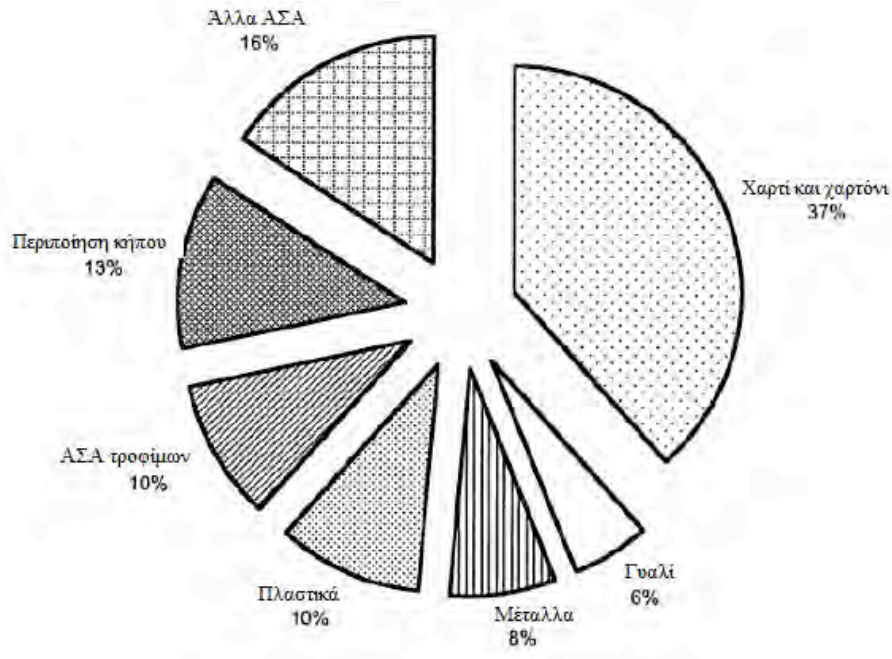
Τα απόβλητα περιποίησης κήπων περιλαμβάνουν το γρασίδι, τα φύλλα και τεμάχια δένδρων και θάμνων από κατοικίες, εμπορικούς και ιδρυματικούς χώρους.

Διάφορα ανόργανα απόβλητα.

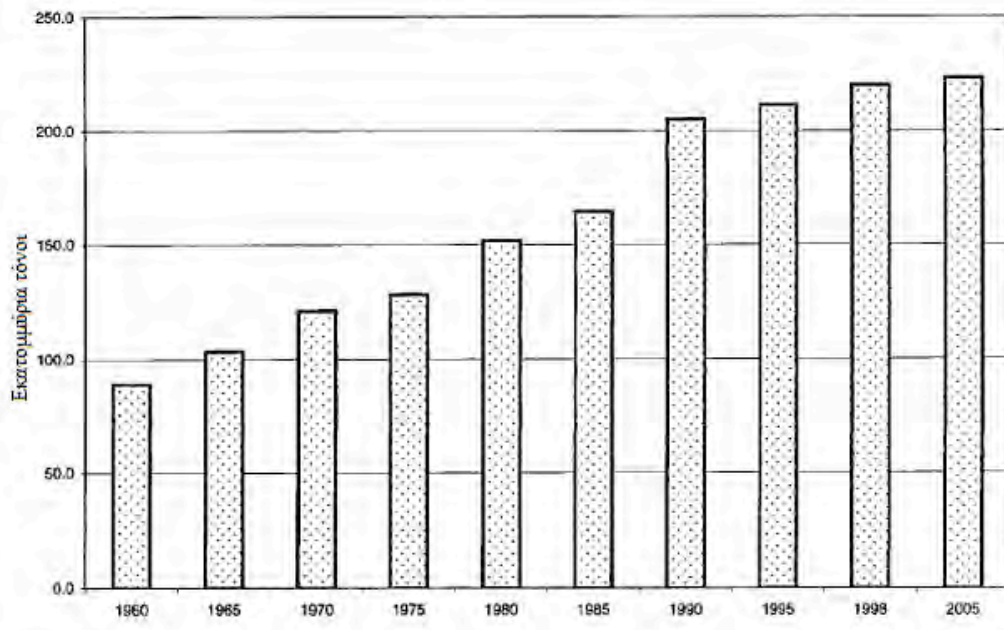
Αυτή η σχετικά μικρή κατηγορία περιλαμβάνει εδαφικά απόβλητα, τεμάχια πέτρας και τσιμέντου κλπ.

Στην Αμερική έχει πραγματοποιηθεί εκτενής έρευνα σχετικά με τα Α.Σ.Α. και τη διαχείρισή τους, και τα αποτελέσματα αναφέρονται στην έκθεση που δημοσιεύτηκε από τη U.S. Environmental Protection Agency (EPA), «Characterization of Municipal Solid Waste in the United States: 1998 Update (Franklin Associates, 1999, 2000)». Καθώς αυτή η έκθεση περιλαμβάνει σχεδόν 40 έτη ιστορικών δεδομένων παραγωγής και διαχείρισης στερεών αποβλήτων, μέχρι το έτος 2005, παρέχει αντιπροσωπευτική εικόνα για τα χαρακτηριστικά και τη σύσταση των στερεών αποβλήτων (Tchobanoglous and Kreith, 2002).

Τα υλικά που παρήχθησαν ως Α.Σ.Α. κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου σχεδόν 40 ετών (από το 1960 έως το 1998) με βάση τα δεδομένα της παραπάνω έκθεσης παρουσιάζονται στα Σχήματα 1.1 και 1.2. Είναι χαρακτηριστικό ότι η παραγωγή Α.Σ.Α. στις ΗΠΑ αυξήθηκε από περίπου 88 εκατομμύρια τόνους το 1960 σε περίπου 220 εκατομμύρια τόνους το 1998 και εκτιμήθηκε σε 240 εκατομμύρια τόνους για το 2005 (Tchobanoglous and Kreith, 2002).



Σχήμα 1.1. Παραγωγή Α.Σ.Α. το 1998 (Tchobanoglous and Kreith, 2002)



Σχήμα 1.2. Παραγωγή Α.Σ.Α. (εκατομμύρια τόνοι) από το 1960 ως το 2005 (Tchobanoglous and Kreith, 2002)



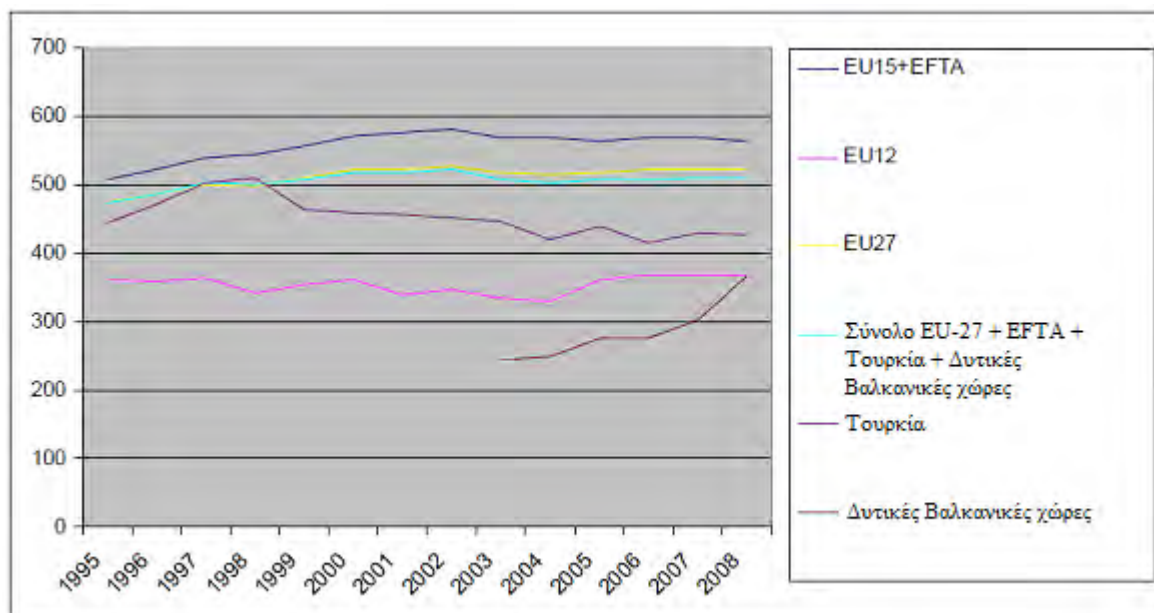
#### 1.4 Ταξινόμηση και διαχείριση των Α.Σ.Α. στην Ευρώπη

Με βάση τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, τα Α.Σ.Α. ταξινομούνται με τον κωδικό 20 (European Waste Catalogue, Working Document, 2001):

- 20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)
- 20 01 01 χαρτιά και χαρτόνια
- 20 01 02 γυαλιά
- 20 01 08 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων διαίτησης
- 20 01 10 ρούχα
- 20 01 11 υφάσματα
- 20 01 17 φωτογραφικά χημικά
- 20 01 19 Ζιζανιοκτόνα
- 20 01 21 σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο
- 20 01 22 αεροζόλ
- 20 01 23 απορριπτόμενος εξοπλισμός που περιέχει χλωροφθοράνθρακες
- 20 01 31 κυτταροτοξικές και κυτταροστατικές φαρμακευτικές ουσίες
- 20 01 32 φάρμακα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 31
- 20 01 33 μπαταρίες και συσσωρευτές που περιλαμβάνονται στα σημεία 16 06 01, 16 06 02 ή 16 06 03 και μεικτές μπαταρίες και συσσωρευτές που περιέχουν τις εν λόγω μπαταρίες
- 20 01 34 μπαταρίες και συσσωρευτές άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 33
- 20 01 35 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 20 01 21 και 20 01 23 που περιέχει επικίνδυνα συστατικά στοιχεία
- 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 20 01 21, 20 01 23 και 20 01 35

- 20 01 37 ξύλο που περιέχει επικίνδυνες ουσίες
- 20 01 38 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37
- 20 01 39 πλαστικά
- 20 01 40 μέταλλα
- 20 01 41 απόβλητα από τον καθαρισμό καμινάδων
- 20 01 99 άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα άλλως
- 20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)
- 20 02 01 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
- 20 02 02 χώματα και πέτρες
- 20 02 03 άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
- 20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα
- 20 03 01 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
- 20 03 02 απόβλητα από αγορές
- 20 03 03 υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων
- 20 03 04 λάσπη σηπτικής δεξαμενής
- 20 03 06 απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
- 20 03 07 ογκώδη απόβλητα
- 20 03 99 δημοτικά απόβλητα με προδιαγραφόμενα άλλως

Στο στενό πυρήνα της Ευρώπης των «15» μαζί με τις Σκανδιναβικές χώρες, ο παραγόμενος όγκος σκουπιδιών ανά άτομο κάθε χρόνο ανέρχεται στα 564 κιλά ενώ οι πολίτες των νέων μελών από την Κεντρική και τη Νοτιοανατολική Ευρώπη παράγουν πολύ μικρότερο όγκο σκουπιδιών, ο οποίος είναι μόλις 369 κιλά ανά κάτοικο. Σε κάθε Ευρωπαϊκό αναλογούν 522 κιλά σκουπίδια στην Ευρώπη των «27» από την κατανάλωση τροφών, τις συσκευασίες των προϊόντων και τις εν γένει καταναλωτικές δραστηριότητες της καθημερινότητας. Τα στοιχεία αυτά αφορούν το έτος 2008 (EEA, 2010).



Σχήμα 1.3: Μεταβολή της παραγόμενης ποσότητας αστικών αποβλήτων/άτομο, στην Ευρώπη των «27», στον στενό πυρήνα των «15» και σκανδιναβικές χώρες, στην Τουρκία, στις δυτικές βαλκανικές χώρες. (EEA, 2010)

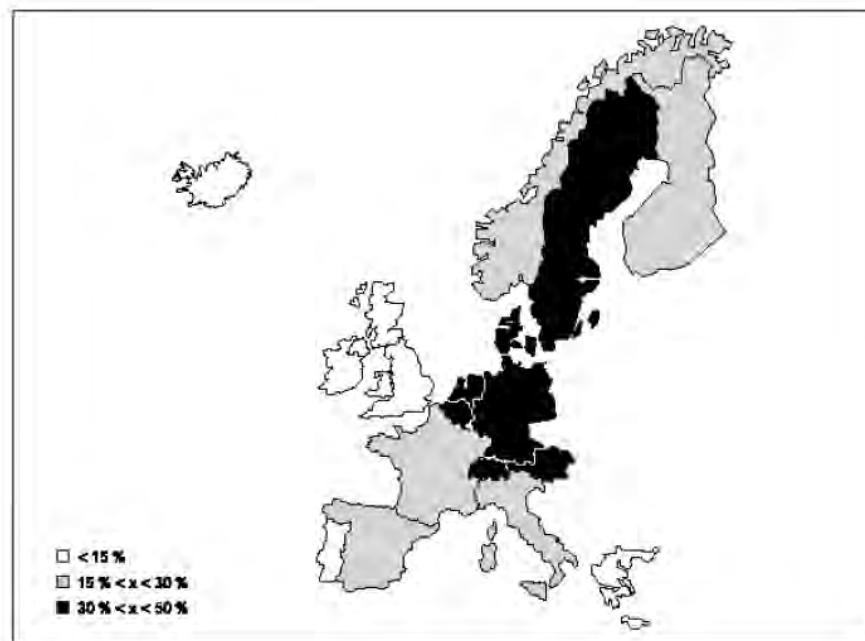
Οι πιο διαδεδομένοι τρόποι με τους οποίους διαχειρίζονται τα αστικά απόβλητα στην Ευρώπη των «27» είναι η υγειονομική ταφή, η καύση, η ανακύκλωση και η κομποστοποίηση (επεξεργασία του βιοαποδομήσιμου κλάσματος). Στην ΕΕ των 27 το 2007, το 42% των αστικών αποβλήτων οδηγήθηκε σε χώρους Υγειονομικής Ταφής, το 20% αποτεφρώθηκαν, το 22% ανακυκλώθηκε και το 17% κομποστοποιήθηκε. (Eurostat, 2009).

Στην Ευρώπη, έχουν υπάρξει προβλήματα διαχείρισης των απορριμμάτων, τα οποία κατέληξαν στην κατασκευή Χ.Υ.Τ.Υ. για την ταφή των υπολοίπων Α.Σ.Α.. Επίσης σε εξέλιξη βρίσκονται πολιτικές μείωσης των απορριμμάτων, επαναχρησιμοποίησης, ανάκτησης χρήσιμων υλικών από τα Α.Σ.Α., και ανακύκλωσης, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.4. Σε αυτό συμβάλλει σημαντικά και η αυξανόμενη περιβαλλοντική εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με το ζήτημα αυτό (ΟΙΚΟ, 2007).

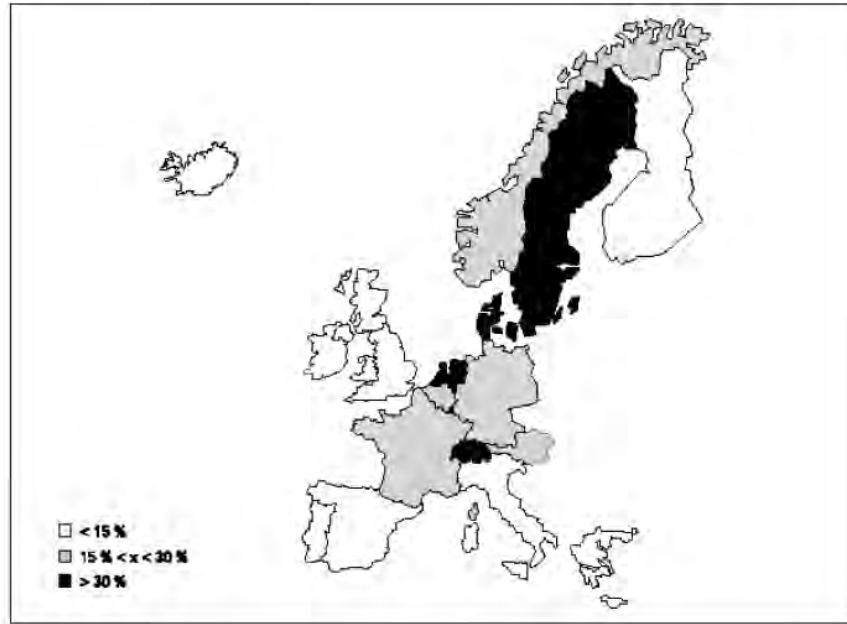


Σχήμα 1.4 Ιεράρχηση επιλογών για τη διαχείριση Α.Σ.Α. στην Ευρώπη (Πηγή: <http://www.ecofokida.gr>)

Στους χάρτες που ακολουθούν παρουσιάζονται τα ποσοστά ανακύκλωσης, καύσης και υγειονομικής ταφής των Α.Σ.Α. στις Ευρωπαϊκές χώρες. Στην Ελλάδα, όπως και στην Ιταλία και στην Ισπανία, το ποσοστό υγειονομικής ταφής των Α.Σ.Α. είναι ακόμη υψηλό, μεγαλύτερο του 60%, και αντίστοιχα τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι χαμηλά (15-30%), μία τάση που θα πρέπει, με την εφαρμογή ορθολογικής διαχείρισης των Α.Σ.Α. να αναστραφεί.



Χάρτης 1.1 Ποσοστό ανακύκλωσης στις Ευρωπαϊκές χώρες (Πηγή: Νταρακάς Ε., <http://users.auth.gr>)



Χάρτης 1.2 Ποσοστό καύσης στις Ευρωπαϊκές χώρες (Πηγή: Νταρακάς Ε., <http://users.auth.gr>)



Χάρτης 1.3 Ποσοστό υγειονομικής ταφής στις Ευρωπαϊκές χώρες (Πηγή: Νταρακάς Ε., <http://users.auth.gr>)

Η Ευρωπαϊκή πολιτική και νομοθεσία για τα απόβλητα αναπτύχθηκε τα τελευταία τριάντα πέντε χρόνια και είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές βελτιώσεις στις πρακτικές διαχείρισης των αποβλήτων. Οι όγκοι όμως των αποβλήτων εξακολουθούν να αυξάνονται συνεχώς, ακολουθώντας την οικονομική ανάπτυξη. Κάθε χρόνο δύο δισεκατομμύρια τόνοι αποβλήτων παράγονται στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΟΣΑ αναμένεται 45% αύξηση του όγκου των αποβλήτων το έτος 2020 σε σχέση με το έτος 1995.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος η Ε.Ε. θέτει στόχους όπως η μείωση παραγωγής αποβλήτων, η χρήση των παραγόμενων αποβλήτων ως πόρων με ανάκτηση ή ανακύκλωση καθώς επίσης και η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων από τη διαχείριση των αποβλήτων, στόχοι οι οποίοι λαμβάνονται πρωτίστως υπόψη κατά τη χάραξη της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Πολιτικής και αντικατοπτρίζονται μεταξύ άλλων στο κείμενο Οδηγιών-Πλαισίων της Ε.Ε. για τα απόβλητα και δεσμεύουν τα κράτη μέλη τα οποία υποχρεούνται να μεταγράψουν τους άνω στόχους στο εθνικό τους δίκαιο και να μεριμνήσουν για την υλοποίησή τους (Καλλία-Αντωνίου, 2012).

### **1.5 Η περίπτωση της Ελλάδας**

Στην Ελλάδα, παρά την πρόοδο των τελευταίων ετών, δεν έχει επιτευχθεί ακόμη η ολοκληρωμένη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (Κουφάκη, 2007). Στο Χάρτη 1.4 υπάρχει μια ενδεικτική σχηματική απεικόνιση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τη λειτουργία και υλοποίηση των Χ.Υ.Τ.Α.:



Χάρτης 1.4. Χ.Υ.Τ.Α. σε λειτουργία και σε φάση υλοποίησης στην Ελλάδα (Χαλβατζάκη, 2010)

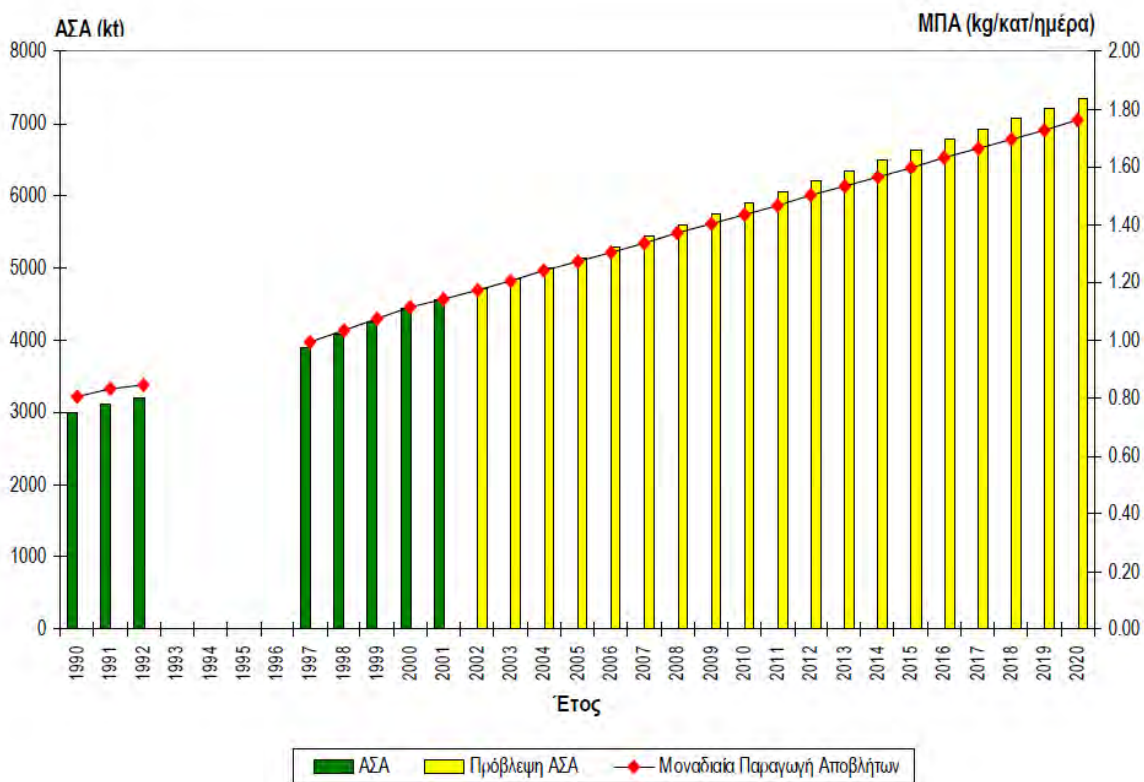
Ειδικότερα, στην Ελλάδα βρίσκονται σήμερα σε λειτουργία μόλις 65 ΧΥΤΑ, εκ των οποίων η συντριπτική πλειοψηφία από το 2012 και μετά θα είναι παράνομοι, αφού δεν μπορούν να μετατραπούν σε ΧΥΤΥ. Άλλοι 32 είναι υπό κατασκευή και 41 υπό μελέτη.

Υπήρξε εθνικός σχεδιασμός με στόχο το κλείσιμο όλων των χωματερών μέχρι και τις 21/12/2008, ενώ δόθηκε παράταση για το 2009, ωστόσο δεν πραγματοποιήθηκε. Στην Ελλάδα υπήρχαν 1102 χωματερές το έτος 2005, ενώ αν συνυπολογιστούν οι “ανεπίσημες” χωματερές, ο αριθμός τους εκτιμάται ότι ανερχόταν σε 3000. Σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος, το 2008 είχαν κλείσει οι 806, εκτελούνταν έργα αποκατάστασης σε 280 και στο τέλος του έτους ήταν ενεργές «μόνο» 16. Στην πραγματικότητα η κατάσταση ήταν και παραμένει σε μεγάλο βαθμό ανεξέλεγκτη, εκτός νομιμότητας και προθεσμιών. Οι χωματερές ως παράνομες δεν μπορεί με ακρίβεια να καταμετρηθούν. Επιπλέον πολλές φορές στην θέση κάποιας που κλείνει δημιουργείται κάποια ή κάποιες άλλες. Τέλος, για έναν μεγάλο αριθμό από αυτές ενώ ανακοινώθηκε το κλείσιμό τους, η λειτουργία τους συνεχίζεται κανονικά.

Στον τομέα της διαχείρισης των Α.Σ.Α., η Ελλάδα φαίνεται να υστερεί σημαντικά σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ειδικότερα, η Ελλάδα βασίζεται σε ποσοστό άνω του 92% στην ταφή υγειονομική και μη. Οι απαιτήσεις που προβλέπονται από Οδηγίες όπως η 2008/98 για την ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών συσκευασίας στην πηγή και η 1999/31 για την υγειονομική ταφή, δεν πληρούνται ακόμη (Ευρωπαϊκή Επιτροπή-ΥΠΕΧΩΔΕ, 2009).

Στην Αττική και την Πελοπόννησο, το πρόβλημα της διαχείρισης των Α.Σ.Α. είναι ιδιαίτερα έντονο και αυξανόμενο, ενώ προκαλεί περιβαλλοντικές οχλήσεις, και διαμαρτυρίες πολιτών. Τα χρονικά περιθώρια για την εφαρμογή των διατάξεων, κυρίως αυτών που απαγορεύουν τη συνέχιση της λειτουργίας Χ.Α.Δ.Α. αλλά και Χ.Υ.Τ.Α. και αυτών που αφορούν στην ανακύκλωση και ανάκτηση πλέον, έχουν ήδη παρέλθει με αποτέλεσμα την επιβολή προστίμων (Δελτίο Τύπου Υπουργείου Εσωτερικών, 2010).

Το πρόβλημα επιτείνεται καθώς στην Ελλάδα παρατηρείται μια συνεχιζόμενη τάση αύξησης της ποσότητας των Α.Σ.Α. και μάλιστα με σχετικά μεγάλα ποσοστά σε αντίθεση με τις τάσεις μείωσης που παρατηρούνται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αποτέλεσμα της τάσης αυτής είναι η αύξηση της ετήσιας παραγόμενης ποσότητας στην Ελλάδα κατά περισσότερο από 45% μέχρι το 2027 σε σχέση με σήμερα, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 1.5. Σε αυτό συνηγορεί το γεγονός ότι τα ποσοστά ανακύκλωσης και μείωσης της παραγόμενης ποσότητας στην πηγή είναι χαμηλά (Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης).



Σχήμα 1.5. Μεταβολή της συνολικής παραγόμενης ποσότητας Α.Σ.Α. και της μοναδιαίας παραγωγής Α.Σ.Α. (Μ.Π.Α.) στην Ελλάδα την περίοδο 1991-2001. (Η.Π. 50910/2727/2003, ΥΠΕΧΩΔΕ 2003 και προβλέψεις Ομάδας ΙΤΑ για το 2020)



Για τη Διαχείριση των Α.Σ.Α. στη χώρα μας, υπάρχει ο επίσημος Εθνικός Σχεδιασμός Μη επικίνδυνων αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Σ.Α) και οι Περιφερειακοί Σχεδιασμοί (Π.Ε.Σ.Δ.Α.). Οι Π.Ε.Σ.Δ.Α. εξειδικεύουν τους στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού, θέτουν στόχους σε περιφερειακό επίπεδο και προβλέπουν τα έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων για τα επόμενη έτη. Οι Π.Ε.Σ.Δ.Α. έχουν ισχύ Νόμου και οφείλουν οι αρμόδιοι φορείς, μέσα από τις προβλεπόμενες διαδικασίες να φροντίσουν για την εφαρμογή τους (ΥΠΕΚΑ).

Ενδεικτικά έργα που σχετίζονται με την ολοκληρωμένη διαχείριση που προβλέπεται στους Π.Ε.Σ.Δ.Α. είναι:

- Αποκαταστάσεις Χ.Α.Δ.Α.
- Χώροι Υγειονομικής Ταφής (Χ.Υ.Τ.Α., Χ.Υ.Τ.Υ., ΧΥΤ αδρανών) και επεκτάσεις αυτών
- Σταθμοί μεταφόρτωσης αποβλήτων (Σ.Μ.Α.)
- Κέντρα Διαλογής Ανάκτησης Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.)
- Μονάδες επεξεργασίας (σύμμεικτων Α.Σ.Α., κομποστοποίησης, ανακύκλωσης, κλπ)
- Μονάδες διαχείρισης αγροτικών αποβλήτων
- Μηχανικός εξοπλισμός για την αποκομιδή ή την επεξεργασία αποβλήτων
- Προγράμματα διαλογής στην πηγή.

Η Ελλάδα καταδικάστηκε στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο το 2005, για τη μη συμμόρφωση που αφορούσε τη διαχείριση στερεών αποβλήτων και συγκεκριμένα για τη λειτουργία 1.125 Χ.Α.Δ.Α.. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία στην ολοκλήρωση του προγράμματος παύσης λειτουργίας περιλαμβάνονται 99 Χ.Α.Δ.Α..

Η διορία για παύση λειτουργίας των υφιστάμενων Χ.Α.Δ.Α. αλλά και αποκατάστασή τους, μετά από πολλαπλές παρατάσεις, ήταν μέχρι το τέλος Ιουνίου του 2011. Η παραπομπή της Ελλάδας στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για ακόμα μια φορά για το ίδιο ζήτημα, φαίνεται να είναι δεδομένη. Η καταβολή προστίμων, σύμφωνα με την εισήγηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, θα είναι ανά Χ.Α.Δ.Α., € 195,84 για κάθε ημέρα από την ημέρα που θα εκδοθεί η δεύτερη καταδίκη μέχρι να υπάρξει πλήρης συμμόρφωση και € 21,42 για κάθε ημέρα που μεσολάβησε από την πρώτη έως τη δεύτερη καταδίκη (Δελτίο Τύπου, 2010).

Με βάση τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, στην Ελλάδα παράγονταν περίπου 4,6 εκατομμύρια τόνοι αστικών αποβλήτων ετησίως. Στην περιφέρεια Αττικής παράγεται το 39% της ετήσιας ποσότητας, ενώ σημαντική ποσότητα (16%) παράγεται και στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Πλέον ο αριθμός των

τόνων παραγόμενων αστικών αποβλήτων έχει αυξηθεί σε 5,8 εκατομμύρια. (ΥΠΕΚΑ, 2008). Σε επίπεδο σχεδιασμού, δεν υπάρχει σχέδιο για την πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων η οποία αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία έτη στη χώρα μας. Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος στην Ελλάδα καταγράφεται σταδιακή αύξηση των παραγόμενων απορριμμάτων: από 302 κιλά ανά άτομο το 1995 στα 423 το 2002 και στα 453 το 2008 (ΕΕΑ, 2010).

## **1.6 Η σωστή διαχείριση των Χ.Α.Δ.Α.**

Η σωστή διαχείριση των Χ.Α.Δ.Α. επιβάλλει τη μετάβαση από τους ανεξέλεγκτους σκουπιδότοπους σε προγράμματα μείωσης των απορριμμάτων και ανάκτησης υλικών, καθώς και σε δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Υ.Τ.Υ. με ταυτόχρονη εξάλειψη των εναπομενουσών χωματερών (Κούγκολος, 2005).

### ***I. Μείωση των απορριμμάτων***

Για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος, το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά στο άμεσο μέλλον, ενώ θα πρέπει να μειωθεί η ποσότητα των απορριμμάτων που παράγεται. Στις περισσότερες χώρες της Ε.Ε. που αντιμετώπισαν ανάλογα προβλήματα πριν από δεκαετίες, η μείωση των απορριμμάτων αποτέλεσε κύρια πολιτική κατεύθυνση για τη διαχείρισή τους και είχε σημαντικά περιβαλλοντικά, αλλά και οικονομικά οφέλη. Οι Χ.Υ.Τ.Υ. δημιουργήθηκαν ως συμπληρωματική λύση για την ταφή των υπολοίπων Α.Σ.Α. (ΟΙΚΟ, 2007).

Σήμερα, η μείωση των απορριμμάτων σε όλα τα στάδια της παραγωγής τους αποτελεί τη βασική επιλογή πολιτικής, που προτείνεται από την Ε.Ε. και υλοποιείται πλέον στο σύνολο σχεδόν των μελών της Ε.Ε. Όπου έχει εφαρμοσθεί η πολιτική της μείωσης των απορριμμάτων και ανάκτησης χρήσιμων υλικών από αυτά, υπάρχουν περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη, ενώ παράλληλα υπάρχει το σημαντικό όφελος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών απέναντι στην ποιότητα του περιβάλλοντος. Με τον τρόπο αυτό, η πολιτική της μείωσης των απορριμμάτων περιορίζει σε μεγάλο βαθμό και τις αντιδράσεις των πολιτών στη χωροθέτηση των Χ.Υ.Τ.Υ. (ΟΙΚΟ, 2007).

### ***Τρόποι μείωσης των απορριμμάτων***

Ο όρος 'Μείωση των Απορριμμάτων' περιλαμβάνει μια σειρά τεχνικών επιλογών και νομοθετικών-οικονομικών ρυθμίσεων, καθώς και ένα πλαίσιο κοινωνικής συμπεριφοράς

και ενεργής συμμετοχής των πολιτών, με στόχο τη δραστική ελάττωση του όγκου και του βάρους των απορριμμάτων, που καταλήγουν στους χώρους τελικής διάθεσης, σε όσο το δυνατόν πιο αρχικό στάδιο παραγωγής τους. Τρόποι μείωσης των απορριμμάτων είναι (<http://www.mnec.gr>):

- η αποφυγή παραγωγής τους
- η επαναχρησιμοποίηση υλικών
- η ανακύκλωση υλικών
- η κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων
- η εναλλακτική διαχείριση επικίνδυνων και ειδικών απορριμμάτων
- ο μηχανικός διαχωρισμός των απορριμμάτων
- οι τεχνολογίες ανάκτησης ενέργειας (καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση).
- η ασφαλής τελική διάθεση των υπολοίπων σε Χ.Υ.Τ.Υ.

## ***II. Δημιουργία συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης Α.Σ.Α.***

Τα συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης των Α.Σ.Α. περιλαμβάνουν:

- Οργάνωση προγραμμάτων διαλογής στην πηγή των ανακυκλώσιμων υλικών με προτεραιότητα στα αστικά κέντρα.
- Κατασκευή μονάδων ανακύκλωσης υλικών.

Τα έργα επεξεργασίας και ανακύκλωσης καθορίζονται για κάθε Περιφέρεια και πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα κατασκευής και λειτουργίας. Ακόμη για την εύρυθμη λειτουργία τους και γρηγορότερη απόδοσή τους απαιτείται να προβλέπονται (<http://www.mnec.gr>, [www.eedsa.gr](http://www.eedsa.gr)):

- Ο τρόπος χρηματοδότησης του έργου.
- Οι ποσότητες και η σύνθεση των προς επεξεργασία αποβλήτων.
- Η τεχνολογία που θα εφαρμοστεί.
- Τα προϊόντα που θα προκύπτουν από την επεξεργασία και η διάθεσή τους.
- Ο τρόπος κοστολόγησης της εξυπηρετούμενης περιοχής.
- Κατασκευή, όπου κρίνεται οικονομοτεχνικά σκόπιμο και με γνώμονα την οικονομία

κλίμακας, μονάδων αερόβιας ή αναερόβιας βιολογικής επεξεργασίας του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των στερεών αποβλήτων ή και μονάδων θερμικής επεξεργασίας με ανάκτηση ενέργειας με σκοπό την ενεργειακή αξιοποίηση των Α.Σ.Α.

-Κατασκευή και λειτουργία Χ.Υ.Τ.Υ. αποβλήτων ή υπολειμμάτων, με στόχο την κάλυψη των αναγκών κάθε χώρας.

### ***III. Λειτουργία των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων***

Οι αλλαγές της στρατηγικής για τη διαχείριση των στερεών αστικών αποβλήτων, απαιτούν αναβάθμιση του ρόλου των Φορέων Διαχείρισης. Στα πλαίσια αυτά, οι Φορείς Διαχείρισης των έργων πρέπει να καταστρώνουν Επιχειρησιακά Σχέδια τα οποία θα θέτουν το πλαίσιο και τις βάσεις για την ανάπτυξη και την βιωσιμότητα τους. Ειδικότερα θα πρέπει ([www.eedsa.gr](http://www.eedsa.gr)):

- Να αναπτύξουν σχέδιο δράσης με προοπτική δεκαετίας, για το σύνολο των διαφορετικών ρευμάτων αποβλήτων.

- Να προσδιορίσουν την τιμολογιακή πολιτική που θα ακολουθήσουν καθώς και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν για την πλήρη κοστολόγηση των υπηρεσιών διαχείρισης Α.Σ.Α.

- Να εξετάσουν λεπτομερώς τις εναλλακτικές δυνατότητες χρηματοδοτήσεων και να προσδιορίσουν τους όρους και τις προϋποθέσεις για την ένταξη τους σε χρηματοδοτικά προγράμματα και ενέργειες προετοιμασίας που πρέπει να γίνουν για συγκεκριμένα έργα.

Το εθνικό μας δίκαιο διαχείρισης των αποβλήτων έχει βασιστεί τα τελευταία είκοσι χρόνια σχεδόν αποκλειστικά στη σχετική κοινοτική νομοθεσία, την οποία η χώρα μας μετέφερε κατά κανόνα με μεγάλη καθυστέρηση στην εσωτερική έννομη τάξη. Είναι χαρακτηριστικό ότι η προσπάθεια ολοκληρωμένης διαχείρισης των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα δεν έχει προχωρήσει ακόμα σε τέτοιο βαθμό έτσι ώστε να είναι δυνατή η ικανοποίηση όλων των σχετικών ευρωπαϊκών οδηγιών, ιδιαίτερα αναφορικά με την προώθηση μέτρων για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και την ενίσχυση συστημάτων αξιοποίησης αποβλήτων καθώς τα εθνικά μέτρα διαχείρισης περιορίζονται στην ανεύρεση νέων χώρων υγειονομικής ταφής.

Οι παρατάσεις των προθεσμιών για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, σε συνδυασμό με την αδυναμία λήψης αποφάσεων από τα αρμόδια όργανα, έχουν οδηγήσει σε

στασιμότητα και τελικά σε διόγκωση των προβλημάτων διαχείρισης των απορριμμάτων. Το γεγονός δε αυτό επιβεβαιώνεται από το μεγάλο αριθμό των καταδικαστικών αποφάσεων που έχει εκδώσει το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων σε βάρος της χώρας μας λόγω της παραβίασης της σχετικής κοινοτικής νομοθεσίας.

Οι αποφάσεις και οι οδηγίες στηριζόμενες σε βασικές αρχές όπως αυτές της πρόληψης, της ελαχιστοποίησης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης ενέργειας από απόβλητα δεσμεύουν την Ελλάδα ως προς την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων εκτροπής ποσοστού της ποσότητας των ΑΣΑ, που καταλήγει σε απ' ευθείας ταφή, καθώς και ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών.

Στην παρούσα εργασία λοιπόν, αφού παρουσιαστεί το ευρωπαϊκό και εθνικό νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των ΑΣΑ θα γίνει προσπάθεια να παρουσιαστεί η συνολική εικόνα της ελληνικής πραγματικότητας όπως αυτή ισχύει σήμερα προκειμένου να αξιολογηθεί η εφαρμογή στην πράξη των επιταγών της Ε.Ε. και ειδικότερα εντός της επικράτειας της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

## **2. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α.**

### **2.1 Η αναγκαιότητα διαχείρισης των Α.Σ.Α. σε Ευρωπαϊκό επίπεδο**

Δεδομένης της ραγδαίας αύξησης της παραγωγής Α.Σ.Α. στην Ευρώπη, αλλά και των ποικίλων δυσμενών επιπτώσεων που αυτά μπορούν να επιφέρουν στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, καθίσταται ζήτημα απόλυτης προτεραιότητας η διαχείριση των Α.Σ.Α. μέσω της διαμόρφωσης και εφαρμογής του κατάλληλου θεσμικού πλαισίου (Tchobanoglous and Kreith, 2010).

Το θέμα είναι αρκετά πολύπλοκο, με ποικίλες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη ζωή του ανθρώπου. Για το λόγο αυτό έχει υπάρξει σειρά Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών στις ευρωπαϊκές χώρες, σε συναρμογή και με τις υπάρχουσες Οδηγίες που αφορούν την περιβαλλοντική ποιότητα, όπως για παράδειγμα την Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60 για την ολοκληρωμένη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων, που επηρεάζεται άμεσα από την επεξεργασία και διάθεση των Α.Σ.Α. ([www.eu.int](http://www.eu.int)).

Τελικός στόχος είναι η διαμόρφωση της νομοθεσίας με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, και στη συνέχεια η ενσωμάτωση του Ευρωπαϊκού Θεσμικού Πλαισίου στο εθνικό δίκαιο κάθε κράτους-μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για μια ενιαία και αποτελεσματική αντιμετώπιση του εντεινόμενου περιβαλλοντικού προβλήματος της διαχείρισης και των επιπτώσεων των Α.Σ.Α.

### **2.2 Οι σημαντικότερες επιπτώσεις των Α.Σ.Α. που καλείται να αντιμετωπίσει το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο**

Έχει πλέον τεκμηριωθεί από πληθώρα ερευνητικών εργασιών και αναλύσεων ότι τα Α.Σ.Α. αποτελούν σημαντικές πηγές ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων νερών στις περιοχές όπου διατίθενται, αλλά και μετακίνησης τοξικών ρύπων μέσω των υδροφορέων ή και της ατμόσφαιρας ακόμα και σε πιο απομακρυσμένες περιοχές, π.χ. με την καύση τους.

Οι πιο επικίνδυνοι για τη δημόσια υγεία ρύποι που περιέχονται ή προκύπτουν από τα Α.Σ.Α. είναι τα βαρέα μέταλλα, που συναντώνται στα μεταλλικά απορρίμματα (όπως μπαταρίες, ηλεκτρονικά), καθώς και ένα μεγάλο εύρος τοξικών συνθετικών οργανικών

ενώσεων, που αποτελούν συστατικά των Α.Σ.Α. όπως πλαστικά, έπιπλα, οικιακά είδη, συσκευασίες. Σε περίπτωση λοιπόν ανεξέλεγκτης διάθεσης των Α.Σ.Α. στο περιβάλλον, λαμβάνει χώρα απελευθέρωση τέτοιου είδους ρύπων στο έδαφος και το νερό, με σοβαρές επιπτώσεις για τους οργανισμούς και τον άνθρωπο.

Καθώς ο αριθμός των ουσιών αυτών είναι πάρα πολύ μεγάλος, ενώ οι μεθοδολογίες ανίχνευσής τους και τα δεδομένα τοξικολογικών μελετών μέχρι και σήμερα δεν είναι επαρκή για πολλές από αυτές, η τρέχουσα νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει επικεντρωθεί στους πλέον τοξικούς ρύπους οι οποίοι έχουν μελετηθεί κατά το δυνατόν εκτενέστερα, και αποτελούν ουσίες προτεραιότητας για την περιβαλλοντική ποιότητα (ΕΕ, 2000).

Οι κυριότεροι από αυτούς τους ρύπους που περιέχονται στα Α.Σ.Α. και οι επιδράσεις τους στην υγεία, που αποτελούν και τους άξονες διαμόρφωσης του Ευρωπαϊκού θεσμικού πλαισίου περιβαλλοντικής προστασίας αναφέρονται στις ακόλουθες παραγράφους. Βέβαια η τροποποίηση του θεσμικού πλαισίου αποτελεί μια δυναμική διεργασία, καθώς μέσω των τοξικολογικών ερευνών που βρίσκονται σε εξέλιξη, οι κατάλογοι ουσιών προτεραιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης βρίσκονται διαρκώς υπό αναθεώρηση, με τη δυνατότητα προσθήκης και νέων ρύπων που χρήζουν άμεσης μείωσης και αντιμετώπισης (ΕΕ, 2000).

### ***A. Βαρέα μέταλλα***

Με τον όρο βαρέα μέταλλα περιγράφονται τα μέταλλα που έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο του σιδήρου (Fe). Το γεγονός ότι τα βαρέα μέταλλα δεν βιοαποικοδομούνται αλλά αντίθετα βιοσυσσωρεύονται προκαλεί ιδιαίτερη ανησυχία καθώς προκύπτουν σοβαρές επιπτώσεις στην τροφική αλυσίδα και τελικά στην ανθρώπινη υγεία, λόγω των ιδιαίτερα τοξικών ιδιοτήτων των μετάλλων αυτών. Τα βαρέα μέταλλα που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό ενδιαφέρον εξαιτίας της τοξικότητάς τους και της ευρείας εφαρμογής τους, και έχουν ενταχθεί στους καταλόγους προτεραιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήδη από το 1976 (Οδηγία 76/464/ΕΕ) ενώ εξακολουθούν να βρίσκονται στις λίστες επικίνδυνων ουσιών προτεραιότητας της Οδηγίας-Πλαισίου 2000/60/ΕΕ για τα νερά, είναι ο υδράργυρος (Hg), ο μόλυβδος (Pb), το κάδμιο (Cd), το αρσενικό (As) και το χρώμιο (Cr) (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009).

*i. Κάδμιο*

Το κάδμιο προσβάλλει και καταστρέφει τα νεφρά, ενώ προκαλεί ασθένειες στα οστά και το αναπνευστικό σύστημα. Έχει την ικανότητα να βιοσυσσωρεύεται σε μικροοργανισμούς και σε ιστούς φυτών και ζώων.

Στα υδρόβια μακρόφυτα, το κάδμιο παρουσιάζει συντελεστές βιοσυγκέντρωσης, περίπου, 50 φορές και στα ψάρια 100 φορές σε σχέση με τις συγκεντρώσεις στα νερά. Στα ψάρια, το κάδμιο συσσωρεύεται κυρίως στο ήπαρ, τα βράγχια και τα νεφρά. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την τοξικότητα του καδμίου στους υδρόβιους οργανισμούς είναι το είδος, το μέγεθος του σώματος, η ηλικία του οργανισμού, και η διατροφή.

Τα χουμικά οξέα και άλλες ενώσεις που δημιουργούν σύμπλοκες ενώσεις με το κάδμιο επηρεάζουν την τοξικότητα του καδμίου. Το pH των νερών επηρεάζει και αυτό την τοξικότητα του καδμίου. Χαμηλό pH περιορίζει την τοξικότητα σε φύκια και ψάρια, λόγω του συναγωνισμού μεταξύ ιόντων υδρογόνου (H<sup>+</sup>) και ελευθέρων ριζών-κατιόντων του μετάλλου κατά τον μηχανισμό μεταφοράς μέσα στους υποδοχείς των κυττάρων. Έχει παρατηρηθεί από συλλογή στοιχείων ότι η συγκέντρωση καδμίου, όπως και στην περίπτωση του υδραργύρου, είναι υψηλότερη στα χαμηλότερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας σε λίμνες με αυξημένη οξύτητα. Το γεγονός αυτό εκτιμάται ότι θα προκαλέσει αύξηση του καδμίου σε ζώα που τρέφονται με διάφορα είδη οργανισμών από τις λίμνες αυτές.

Το κάδμιο, μετά από επιδημιολογικές έρευνες έχει βρεθεί ότι προκαλεί καρκίνο στον άνθρωπο. Γνωστή είναι η ασθένεια Itai-itai που διαγνώστηκε στους κατοίκους της περιοχής Toyama Prefecture στην Ιαπωνία. Μη επεξεργασμένα απόβλητα ορυχείων κατέληξαν στους ποταμούς προκαλώντας ρύπανση του πόσιμου νερού. Οι συνέπειες αυτού του φαινομένου στους κατοίκους ήταν έντονοι πόνοι στα οστά λόγω καταστροφής του σκελετού καθώς και βλάβες στη κοιλιακή χώρα. (Κούγκολος 2005).

*ii. Υδράργυρος*

Σήμερα, η βιομηχανική χρήση του υδραργύρου μειώνεται διαρκώς λόγω των σοβαρών προβλημάτων που δημιουργεί στο περιβάλλον.

Ειδικότερα, ο υδράργυρος προσβάλλει το νευρικό σύστημα, προκαλεί αϋπνία, απώλεια μνήμης και κατάθλιψη, ενώ μπορεί να καταστρέψει τα νεφρά (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009). Ο υδράργυρος (Hg) είναι ένα από τα πλέον τοξικά μέταλλα του περιοδικού πίνακα και η ρύπανση του περιβάλλοντος από υδράργυρο έχει πολλές και επιβλαβείς επιδράσεις στα διάφορα οικοσυστήματα.



Οι βιολογικές επιδράσεις του υδραργύρου έχουν μελετηθεί και παρουσιαστεί εκτενώς στη βιβλιογραφία, και έχουν οδηγήσει στην ένταξή του στις επικίνδυνες ουσίες προτεραιότητας των καταλόγων των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο υδράργυρος υπάρχει στην φύση υπό την μορφή του θειούχου υδραργύρου. Ο υδράργυρος είναι το μοναδικό μέταλλο που υπάρχει σε υγρή μορφή στην θερμοκρασία δωματίου. Χρησιμοποιήθηκε εκτεταμένα στον καθαρισμό των μεταλλευμάτων χρυσού. Υπολογίζεται ότι μόνο στην Σιέρα Νεβάδα της Αμερικής του 19ου αιώνα 25 εκατ. κιλά υδραργύρου κατέληξαν στα ποτάμια της Καλιφόρνιας.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα δηλητηρίασης από Hg στον κόλπο της Minamata στην Ιαπωνία, κατά τη δεκαετία του 60, λόγω της απόρριψης μεθυλο-υδραργύρου από βιομηχανία παραγωγής ακεταλδεϋδης. Τα απόβλητα του εργοστασίου, που περιείχαν Hg, διοχετεύονταν ακαθάριστα στον κόλπο της Minamata, όπου στα ιζήματα, στο σημείο απόχυσης των αποβλήτων, μετρήθηκαν συγκεντρώσεις Hg μέχρι και 2010ppm. Ο Hg που απελευθερωνόταν στο περιβάλλον μεταφέρθηκε μέσω της βρώσης των ψαριών στους κατοίκους, έως ότου εκδηλώθηκαν τα συμπτώματα μιας αρρώστιας γνωστής σαν «ασθένεια Minamata (Minamata disease). Τα συμπτώματα αυτά ήταν σοβαρές νευρολογικές παθήσεις καθώς και σωματικές και διανοητικές βλάβες. Παρατηρήθηκαν 780 θανατηφόρα κρούσματα και πάνω από 2000 άτομα παρουσίασαν τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής (Hamada and Osame, 1996).

### *iii. Χρώμιο*

Οι ενώσεις του χρωμίου, ιδιαίτερα του εξασθενούς χρωμίου, χαρακτηρίζονται ως ισχυρά τοξικές, καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες, βλαπτικές ως προς την αναπαραγωγή, οξειδωτικές και ως επικίνδυνες για το περιβάλλον.

Υπάρχουν επαρκή πειραματικά δεδομένα που αποδεικνύουν ότι ενώσεις του Cr(VI) καταστρέφουν το DNA και προκαλούν μεταλλάξεις. Επίσης, η εισπνοή σωματιδίων που περιέχουν σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις Cr(VI) μπορεί να προκαλέσει έλκος, αιμορραγία, κνησμό και φτέρνισμα. Κατάποση υψηλών ποσοτήτων Cr(VI) μπορεί να προκαλέσει καταστροφή των νεφρών και του ήπατος, έλκος στομάχου και γαστρεντερικό ερεθισμό, ακόμα και θάνατο. Επιπρόσθετα, δερματική έκθεση σε ενώσεις του Cr(VI) προκαλεί δερματικά έλκη και δριμείες αλλεργικές αντιδράσεις, ιδιαίτερα από ενδύματα και υποδήματα από δέρμα που έχει κατεργαστεί με Cr(VI) (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009).

*iv. Μόλυβδος*

Έρευνες έχουν δείξει ότι η εκτεταμένη χρήση του μολύβδου μπορεί να προκαλέσει μη αντιστρεπτές βλάβες στο νευρικό σύστημα και ελάττωση της ευφυΐας στα παιδιά. Επιβλήθηκε απαγόρευση της χρήσης μολύβδου στα καύσιμα η οποία είχε ως αποτέλεσμα την μείωση των εκπομπών του και κατ' επέκταση της συγκέντρωσης του στην ατμόσφαιρα. Αν και το γεγονός αυτό ανέδειξε την επικινδυνότητα του εν λόγω ρύπου, σήμερα συνεχίζει να λαμβάνει χώρα η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από μόλυβδο, καθιστώντας αναγκαία την αντιμετώπιση του προβλήματος (ΕΕ, 2000, [www.who.int](http://www.who.int)).

Ο μόλυβδος ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις είναι αρκετά τοξικός. Η τοξικότητα του μολύβδου στα φυτά εξαρτάται από την εισδοχή, μετακίνηση, συσσώρευση /αποτοξίνωση και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των φυτών. Ο μόλυβδος μπορεί να εισχωρήσει στο εσωτερικό των κυττάρων και να επιδράσει στα μιτοχόνδρια, πλαστίδια και στον πυρήνα. Σε ορισμένα φυτά, όπως οι λειχήνες, υπάρχει ανεκτικότητα στην τοξική δράση του μολύβδου, πιθανόν, λόγω της ικανότητας για ιζηματοποίηση του εξωκυτταρικού μολύβδου με οργανικές ουσίες.

Έχει βρεθεί πειραματικά ότι ο μόλυβδος παρεμβαίνει κατά την μίτωση των μεμβρανών των κυττάρων, παρεμποδίζει την ανάπτυξη φυτών, την σύνθεση της ATP (τριφωσφορική αδενοσίνη) και τον σχηματισμό δομικών πρωτεϊνών, ελαττώνει την φωτοσύνθεση, την απορρόφηση ύδατος και την διάρκεια ζωής σπόρων. Στα υδρόβια ζώα ο μόλυβδος επιδρά στο μοριακό επίπεδο και αναστέλλει τις δραστηριότητες πολλών ενζύμων που είναι χρήσιμα στην βιολογική του λειτουργία. Οι περισσότερες μελέτες επικεντρώθηκαν στις επιδράσεις στο αιματολογικό και νευρικό σύστημα, τον εγκέφαλο και την αναπαραγωγή. Ιδιαίτερα σε νεαρότερες ηλικίες παρατηρήθηκαν επιδράσεις που δεν εμφανίσθηκαν σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009).

Στα συμπτώματα δηλητηρίασης από μόλυβδο περιλαμβάνονται: τύφλωση, ιστοπαθολογία του ήπατος και των νεφρών, αιμορραγία, ανορεξία, αναιμία, μείωση του όγκου του εγκεφάλου, απώλεια συντονισμού, ανώμαλη συμπεριφορά, υπερκινητικότητα. Ο μόλυβδος παρεμβαίνει στο μεταβολισμό του σιδήρου και του ασβεστίου. Σε μοριακό επίπεδο ενώνεται με σουλφυδρικές και άλλες ομάδες και επεμβαίνει στη λειτουργία ορισμένων ενζύμων. Η τοξική επίδραση του μολύβδου εξαρτάται από τη διάρκεια έκθεσης, από την ηλικία και από την κατάσταση υγείας του οργανισμού (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009).

v. *Αρσενικό*

Οι επιδράσεις στην υγεία από την έκθεση σε αρσενικό είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς, ενώ τα τοξικά αποτελέσματα είναι τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Ειδικότερα, το αρσενικό αποτελεί ισχυρό δηλητήριο και πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε ακαριαίο θάνατο. Η μακροχρόνια έκθεση σε αρσενικό κυρίως μέσω του πόσιμου νερού, ακόμα και σε συγκεντρώσεις μικρότερες των 0,05mg/L, μπορεί να προκαλέσει καρκίνο στο δέρμα, τους πνεύμονες, την ουροδόχο κύστη και τα νεφρά. Επίσης μπορεί να προκαλέσει δερματικές αλλοιώσεις όπως χρωματικές αλλαγές και πάχυνση του δέρματος (υπερκεράτωση) ([www.who.int](http://www.who.int)).

**B. Συνθετικές οργανικές ενώσεις**

Οι συνθετικές οργανικές ενώσεις είναι ενώσεις που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανική παρασκευή υλικών ευρείας κατανάλωσης, όπως βενζόλιο, οργανοκασσιτερικές ενώσεις, εννεύλοφαινόλες και οκτυλφαινόλες, καθώς και ενώσεις που παράγονται κατά την καύση υλικών, όπως πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες. Οι ενώσεις αυτές είναι επίσης τοξικές για το περιβάλλον, και πολλές από αυτές βιοσυσσωρεύονται στους οργανισμούς (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009). Μια κατηγορία συνθετικών οργανικών ενώσεων με ιδιαίτερη σημασία για το περιβάλλον και με μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον σήμερα, αποτελεί η κατηγορία των φαρμακευτικών ουσιών, που έχουν ευρεία χρήση και καταλήγουν συνήθως στα Α.Σ.Α. (Nikolaou et al., 2007).

i. *Βενζόλιο*

Αν και το βενζόλιο είναι πολύ καλός διαλύτης, σήμερα δεν χρησιμοποιείται σε σημαντικές ποσότητες λόγω της τοξικότητάς του. Συγκεκριμένα, το βενζόλιο ταξινομείται στις επικίνδυνες ουσίες ως προς την τοξικότητά του, τόσο στην Ευρώπη όσο και την Αμερική (Οδηγία 67/548/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε με την 2000/33/ΕΚ), ενώ υπάρχουν αρκετοί οργανισμοί που το ταξινομούν ως καρκινογόνο για τον άνθρωπο, όπως το International Agency for Research on Cancer (IARC) που το ταξινομεί στην Ομάδα 1 (καρκινογόνο για τον άνθρωπο) (U.S.ATSDR, 1997, Nielson et al, 1991).

ii. *Διχλωρομεθάνιο*

Το διχλωρομεθάνιο κατατάσσεται, ως προς την τοξικότητά του, στην κατηγορία 2B κατά IARC. Παρατεταμένη δερματική επαφή μπορεί να προκαλέσει μια ξηρή και φολιδωτή δερματίτιδα. Οι ατμοί του προκαλούν ερεθισμούς στα μάτια και το ανώτερο

αναπνευστικό σύστημα, ενώ θεωρείται ήπια ναρκωτική ουσία. (Grimwood and Dixon, 1997).

### *iii. Ναφθαλένιο*

Το ναφθαλένιο είναι κατεξοχήν ερεθιστικό και με παρατεταμένη δερματική επαφή μπορεί να προκαλέσει κοκκινίλες και δερματίτιδα. Επιπλέον, άμεση επαφή των ματιών με αιωρούμενα σωματίδια ναφθαλενίου προκαλεί ερεθισμούς ως και καταρράκτη. Συστηματική εισπνοή του μπορεί να προκαλέσει ενδοαγγειακή αιμολυσία (EE, 2000, [www.eu.int](http://www.eu.int)).

### *iv. Εννεύλοφαινόλες (NPs) και Οκτυλοφαινόλες (OPs)*

Πρόκειται για μια κατηγορία ενώσεων με υψηλή τοξικότητα οι δρουν ως ενδοκρινικοί διαταράκτες (endocrine disruptors) (Tsuda et al., 2001).

Οι οκτυλοφαινόλες (OPs) έχουν αντίστοιχη τοξικότητα με τις NPs. Επίσης αναφέρεται ότι η οκτυλοφαινόλη είναι παραπροϊόν της εννευλοφαινόλης και αυτό μπορεί να είναι σημαντικός παράγοντας για την ανίχνευσή της στο περιβάλλον (Tsuda et al., 2001).

Τόσο οι βασικές αλκυλοφαινόλες (alkylphenols, AP), όσο και οι πολυαιθοξυλιομένες (ethoxylates, APnEOs) και καρβοξυλιομένες (carboxylates, APEC) αλκυλ-φαινόλες τους προκαλούν οιστρογονικότητα. Οιστρογόνα (estrogens) καλούνται οι ορμόνες οι οποίες παράγονται από τις ωοθήκες και είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση και ανάπτυξη των χαρακτηριστικών του θηλυκού φύλου σε διάφορους βαθμούς (όπου n= ο αριθμός των ομάδων των οξειδίων του αιθυλενίου) (Birkett et al., 2003).

Οι αλκυλ-φαινόλες είναι κατά βάση μια ομάδα αλκυλίων που μπορεί να ποικίλλουν σε μέγεθος και θέση προσδεδεμένες σε ένα φαινολικό δακτύλιο και έχουν την ιδιότητα να μιμούνται τις ορμόνες (ορμονικοί μιμητές) διαταράσσοντας το αναπαραγωγικό σύστημα των οργανισμών και προκαλώντας σοβαρές διαταραχές στους πληθυσμούς τους. Ενώσεις όπως η οκτυλοφαινόλη (octylphenol, OP) και η εννύλιοφαινόλη προκαλούν οιστρογονικότητα και η δράση τους έχει δείχθει ότι εξαρτάται από τη φύση των υποκατάστατων των αλκυλίων (Tsuda et al., 2001).

### *v. Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAHs)*

Οι πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες αποτελούν μια ομάδα των πλέον τοξικών συνθετικών οργανικών ενώσεων, που έχουν μελετηθεί εκτενώς σε πάρα πολλές έρευνες

στην Ευρώπη τις τελευταίες δεκαετίες, και έχουν ενταχθεί στις λίστες ουσιών προτεραιότητας των Οδηγιών της ΕΕ (ΕΕ, 2000).

Το Βενζο(α) πυρένιο είναι ένας από τους πλέον τοξικούς PAHs. Η έκθεση, για μικρό χρονικό διάστημα, μπορεί να προκαλέσει καταστροφή των ερυθρών αιμοσφαιρίων, και να οδηγήσει σε αναιμία, και επηρεασμό του ανοσοποιητικού συστήματος. Μακροχρόνια έκθεση εκτιμάται ότι μπορεί να προκαλέσει καρκίνο (ΕΕ, 2000, [www.who.int](http://www.who.int)).

Οι υδρόβιοι οργανισμοί μπορούν να συσσωρεύσουν τα PAHs από το νερό, τα ιζήματα και τα τρόφιμα. Γενικά, τα PAHs που διαλύονται στο νερό συσσωρεύονται στο ίζημα και η παραμονή τους στα ιζήματα μπορεί να διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο στη λήψη τους από μερικά είδη. Η ανάλογη σημασία των διαδρομών λήψης από τα τρόφιμα και το ίζημα δεν είναι γνωστή.

Οι παράγοντες βιοσυγκέντρωσης των PAHs στα διαφορετικά είδη ποικίλλουν πολύ. Τα είδη που δεν μεταβολίζουν τα PAHs καθόλου ή μόνο σε μια περιορισμένη έκταση, όπως τα άλγη, οι ολιγόχαιτοι και τα μαλάκια, και τα ασπόνδυλα συσσωρεύουν τις υψηλές συγκεντρώσεις PAHs, όπως θα αναμενόταν από τις υψηλές τιμές συντελεστή κατανομής οκτανόλης-νερού ( $\log K_{ow}$ ) που παρατηρούνται και που δείχνουν υψηλή τάση βιοσυσσώρευσης. Εντούτοις, οι οργανισμοί που μεταβολίζουν τα PAHs όπως τα ψάρια και τα υψηλότερα ασπόνδυλα, όπως τα αρθρόποδα και τα εχινόδερμα συσσωρεύουν ελάχιστο ή καθόλου PAHs (WHO, 1998).

#### *vi. Οργανοκασσιτερικές ενώσεις*

Οι οργανοκασσιτερικές ενώσεις εμφανίζουν υψηλή τοξικότητα στους θαλάσσιους οργανισμούς και τον άνθρωπο. Συγκεντρώσεις 1-2 ng/l τριβουτυλοκασσιτέρου (TBT) εμφανίζουν τοξική δράση στους πιο ευαίσθητους θαλάσσιους οργανισμούς όπως διάφορα άλγη, ζωοπλαγκτόν και γόνο ψαριών. Θανατηφόρες δόσεις της τάξης των 0,04–16 µg/l TBT έχουν αναφερθεί για διάφορα είδη ψαριών (WHO, 1990, Nicolopoulou-Stamati et al., 2007).

Η τοξικότητα των οργανικών ενώσεων του κασσιτέρου στους ανθρώπους, στους χερσαίους οργανισμούς και στο φυτοπλαγκτόν έχει μελετηθεί σε μεγάλο βαθμό. Οι οργανικές ενώσεις του κασσιτέρου είναι πολύ πιο τοξικές από τις ανόργανες ενώσεις του κασσιτέρου. Οργανικές ενώσεις του τύπου  $R_nSn$  (4-n), ασκούν βιολογικές επιδράσεις σε όλους τους οργανισμούς όταν το  $n=3$ . Η τοξικότητα της ένωσης ποικίλει ανάλογα με την φύση του αλκυλίου. Για παράδειγμα, ο τριμεθυλοκασσίτερος (trimethyltin) είναι πιο τοξικός για τα θηλαστικά, για τα Gram αρνητικά βακτήρια είναι ο τριαιθυλοκασσίτερος

(triethyltin), ο τρι-προπυλοκασσίτερος (tri-n-propyltin), για τα Gram-θετικά και ο τρι-βουτυλοκασσίτερος (tri-n-butyltin) για τα ψάρια και τους μύκητες.

Οι τοξικές επιδράσεις στους υδρόβιους οργανισμούς είχαν σαν αποτέλεσμα να προκύψει ένα ζήτημα με αυξημένο ενδιαφέρον. Οι ενώσεις που το προκαλούν είναι κυρίως τρι-βουτυλοκασσίτερος και τρι-φαινυλοκασσίτερος (triphenyltin), οι οποίες είναι τα ενεργά συστατικά της αντιδιαβρωτικής βαφής για την προστασία των σκαφών. Ο τρι-βουτυλοκασσίτερος και ο τρι-φαινυλοκασσίτερος εμφανίζουν υψηλή τοξικότητα απέναντι στην υδρόβια χλωρίδα και πανίδα του οικοσυστήματος, σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από ppt σε ppm. Τα φύκια, τα μαλάκια και νεαρά ψάρια είναι μεταξύ των πιο ευαίσθητων οργανισμών (EE, 2000, [www.who.int](http://www.who.int), Nicolopoulou-Stamati et al., 2007).

Το πρόβλημα ρύπανσης με τον TBT αναγνωρίστηκε την προηγούμενη δεκαετία λόγω ελάττωσης της συγκομιδής στρειδιών στον κόλπο d' Arcachon της Γαλλίας. Ο TBT χρησιμοποιήθηκε σαν προσθετικό χρωμάτων στα πλοία. Από τα χρώματα ο TBT κατέληγε στα γύρω νερά, όπου προκάλεσε τοξική δράση στα φυτά και τα ζώα. Πρόκειται πιθανώς για την πιο τοξική ουσία που εσκεμμένα διοχετεύτηκε στο θαλάσσιο περιβάλλον. Υγιή στρείδια που μεταφέρθηκαν σε περιοχές ρυπασμένες με TBT παρουσίασαν θνησιμότητα 50% σε διάστημα 30 ημερών.

Ο TBT είναι γνωστό ότι προκαλεί παραμορφώσεις σε μερικά γαστερόποδα σε συγκεντρώσεις ppt στο υδατικό περιβάλλον. Το φαινόμενο αυτό, γνωστό σαν imposex, κατά το οποίο θηλυκοί οργανισμοί αναπτύσσουν χαρακτηριστικά αρσενικών οργανισμών λόγω προφανώς της επίδρασης του TBT στο ορμονικό σύστημα. Ο TBT είναι ιδιαίτερα τοξικός και θανατηφόρος σε μια ποικιλία πλαγκτονικών οργανισμών, περιλαμβάνοντας τις κάμπιες μαλακίων που είναι 10-100 φορές πιο ευαίσθητες από τα ώριμα, σε συγκεντρώσεις μόνο 1 mg/L. Τέτοιες συγκεντρώσεις προσδιορίζονται συχνά στα νερά μέσα και γύρω από τις μαρίνες των θαλαμηγών και έχουν συσχετισθεί με την αποτυχία συλλογής οστράκων και στρειδιών στις περιοχές που έχουν προσβληθεί.

Η θανατηφόρα επίδραση μικρών συγκεντρώσεων του TBT είναι μεγάλης σημασίας στις αλιευτικές περιοχές οστρακοειδών. Συγκεντρώσεις του TBT ως και 00.1 µg/L προκαλούν μειωμένη ανάπτυξη και άλλες υπο-θανατηφόρες συνέπειες σε πολύ νεαρής ηλικίας στρείδια του Ειρηνικού, τα *Crassostrea gigas*. Σοβαρότερο ακόμη είναι ότι ο TBT προκαλεί φανερή πάχυνση των κελυφών των οστράκων, μειώνοντας σημαντικά το μέγεθος του ζώου στο εσωτερικό και καθιστώντας τα μη εμπορεύσιμα (Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου, 2009, Nicolopoulou-Stamati et al., 2007).

vii. *Φαρμακευτικές ουσίες*

Τα φαρμακευτικά προϊόντα είναι μια σημαντική ομάδα συνθετικών ουσιών, πολλές από τις οποίες αποτελούν ορμονικούς διαταράκτες ή έχουν τοξικότητα. Η ομάδα των φαρμακευτικών ουσιών έχει τραβήξει την προσοχή της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας σχετικά πρόσφατα (Nikolaou et al., 2007).

Τα φαρμακευτικά σκευάσματα είναι ουσίες με έντονη και αυξανόμενη χρήση στην ιατρική, αλλά και αυξανόμενη οικιακή χρήση, ενώ μεγάλες ποσότητες ληγμένων ή αχρησιμοποίητων φαρμάκων καταλήγουν στα Α.Σ.Α. (Nikolaou et al., 2007). Στην Ευρωπαϊκή Ένωση περίπου 3000 διαφορετικές φαρμακευτικές ουσίες χρησιμοποιούνται στην ιατρική, ενώ αντιβιοτικά και αντιφλεγμονώδη χρησιμοποιούνται στην κτηνιατρική σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στα φαρμακευτικά προϊόντα ανήκουν τα αντιφλεγμονώδη, τα αναλγητικά φάρμακα, τα αντισυλληπτικά, τα αντιβιοτικά, τους β-αναστολείς, τα αντιθρομβωτικά, τα αντιεπιληπτικά, κ.λ.π. (Nicolopoulou-Stamati et al., 2007).

Χαμηλές συγκεντρώσεις ενώσεων της κατηγορίας των φαρμακευτικών ουσιών έχουν ανιχνευθεί σε απόβλητα, επιφανειακά νερά, στο θαλασσινό νερό και σε υπόγεια νερά. Μεταξύ αυτών των στοιχείων περιλαμβάνονται ενώσεις όπως η δικλοφενάκη (diclofenac), το κλοφιμπρικό οξύ (clofibric acid), η ακεταμινοφένη, η ιβουπροφαίνη (ibuprofen), η ασπιρίνη, η καρβαμαζεπίνη (carbamazepine), η ατορβαστατίνη (atorvastatin), το gemfibrozil, η φλουοξετίνη (fluoxetine), η 17β-αιθυνυλοιστραδιόλη (17β-ethynylestradiol).

Έχουν εντοπιστεί γενοτοξικά αποτελέσματα και ενδοκρινικές διαταράξεις από θεραπευτικές φυσικές και συνθετικές ορμόνες έχουν (Nicolopoulou-Stamati et al., 2007), ενώ οι πιθανές μακροχρόνιες επιδράσεις σε μη-στοχευμένους οργανισμούς παραμένουν άγνωστες. Επίσης οι ιδιότητες και οι επιδράσεις των παραγώγων των φαρμάκων όταν αυτά καταλήξουν στο περιβάλλον παραμένουν ακόμη σε μεγάλο βαθμό άγνωστες και βρίσκονται υπό διερεύνηση διεθνώς (Nicolopoulou-Stamati et al., 2007).

### **2.3 Αξονες ορθολογικής διαχείρισης των Α.Σ.Α. στην Ευρώπη μέσω του νέου θεσμικού πλαισίου**

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω επιδράσεις των κυριότερων ρύπων που περιέχονται στα Α.Σ.Α., αλλά και ενδεχομένως άλλων ρύπων που δεν είναι ακόμη γνωστοί ή δεν έχουν μελετηθεί ακόμη επαρκώς, καθώς και των παραπροϊόντων που πιθανόν να προκύπτουν από την αποδόμηση των υλικών που αποτελούν τα Α.Σ.Α., γίνεται κατανοητή η αναγκαιότητα της άμεσης και ορθολογικής διαχείρισής τους σε Ευρωπαϊκό και σε εθνικό επίπεδο. Για την επίτευξη της διαχείρισης αυτής, είναι απαραίτητη η

ύπαρξη και κατάλληλη διαμόρφωση του τρέχοντος θεσμικού πλαισίου, με βάση και τα νέα δεδομένα των τοξικολογικών ερευνών, ώστε να περιοριστούν στο ελάχιστο οι τοξικές επιδράσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία που οφείλονται στα Α.Σ.Α.

Οι άξονες ορθολογικής διαχείρισης των Α.Σ.Α. που διαγράφονται και στις υπάρχουσες Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, περιγράφονται παρακάτω (WWF, 2010, [www.eu.int](http://www.eu.int)):

#### Πρόληψη ρύπανσης υδάτινων υδροφορέων από τα στραγγίσματα των Α.Σ.Α.

Τα στραγγίσματα των Α.Σ.Α., μπορεί να περιέχουν τοξικές ουσίες, οι οποίες είναι πολύ πιθανό να μεταφερθούν στα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά, έχοντας ως άμεση επίπτωση τη ρύπανση ποταμών και λιμνών, και γενικότερα την υποβάθμιση της ποιότητας των πηγών ύδρευσης και άρδευσης. Στόχος του θεσμικού πλαισίου της ΕΕ όσον αφορά το ζήτημα αυτό, είναι η διαχείριση των Α.Σ.Α. με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία στραγγισμάτων, και η τελική διάθεσή τους σε περιοχές με κατάλληλο γεωλογικό υπόβαθρο ώστε να παρεμποδίζεται η μετακίνηση αυτή.

#### Πρόληψη ρύπανσης εδάφους, παρακτίων περιοχών και αισθητικής ρύπανσης

Πολλά από τα υλικά από τα οποία έχουν κατασκευαστεί τα Α.Σ.Α., για παράδειγμα πλαστικά και μέταλλα, βιοαποδομούνται με εξαιρετικά αργούς ρυθμούς με αποτέλεσμα να παραμένουν στο περιβάλλον για πολλές δεκαετίες. Η μεγάλη τους αυτή σταθερότητα, οδηγεί σε εκτεταμένη ρύπανση του εδάφους και των παρακτίων περιοχών, των δασών και των υγροτόπων. Η ρύπανση αυτή, πέρα από τις τοξικές επιπτώσεις που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, περιλαμβάνει και την αισθητική ρύπανση και αλλοίωση του τοπίου. Λόγω του ότι η αποκατάσταση αυτού του είδους της ρύπανσης είναι δύσκολη και δαπανηρή, το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ έχει επικεντρωθεί στην πρόληψή της. Αυτή μπορεί να λάβει χώρα με την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών και την περιβαλλοντική εκπαίδευση παιδιών και νέων, καθώς και με τις πολιτικές μείωσης του όγκου των Α.Σ.Α. και αύξησης των ποσοστών ανακύκλωσης των χρήσιμων υλικών που περιέχονται σε αυτά.

#### Πρόληψη περιστατικών που ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου - πυρκαγιών

Κατά την “παραδοσιακή” διάθεση των Α.Σ.Α., δηλαδή τη διάθεση σε ΧΑΔΑ, τα οργανικά υλικά των Α.Σ.Α. αποδομούνται από μικροοργανισμούς, οι οποίοι παράγουν βιοαέριο που καταλήγει στην ατμόσφαιρα. Το βιοαέριο όμως είναι ένα από τα αέρια που ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Για το λόγο αυτό, το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ



με βάση τη χάραξη της κατάλληλης πολιτικής για τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου, περιλαμβάνει και τον δραστικό περιορισμό της διάθεσης των Α.Σ.Α. σε ΧΑΔΑ, για την αποφυγή της παραγωγής του βιοαερίου, ενώ προτείνει εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης των Α.Σ.Α. όπου αξιοποιούνται τόσο τα υλικά όσο και το παραγόμενο βιοαέριο. Παράλληλα, η διάθεση των Α.Σ.Α. σε ΧΑΔΑ και η παραγωγή βιοαερίου προκαλούν πολύ συχνά αυτοαναφλέξεις, πυρκαγιές ή ακόμη και εκρήξεις, φαινόμενα τα οποία η ΕΕ στοχεύει να περιορίσει κατά πολύ με το νέο θεσμικό πλαίσιο και την ορθολογική διαχείριση των Α.Σ.Α.

#### Πρόληψη της ρύπανσης της ατμόσφαιρας

Κατά τη διαχείριση των Α.Σ.Α. με μη ορθές περιβαλλοντικά πρακτικές, όπως η ανεξέλεγκτη καύση τους, εκλύονται σε πολλές περιπτώσεις επικίνδυνοι και τοξικοί ρύποι στην ατμόσφαιρα. Τα Α.Σ.Α. είναι πολύ πιθανό να περιέχουν υλικά όπως χλωριωμένα πλαστικά, χρώματα και άλλες συνθετικές ενώσεις, οι οποίες ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα, σε συνδυασμό με πληθώρα τοξικών ρύπων που εκλύονται κατά την καύση: μονοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, διοξείδιο του θείου, αιθάλη, υδροχλώριο, βάρεια μέταλλα, διοξίνες και φουράνια. Αυτού του είδους η ρύπανση μπορεί να επηρεάσει περιοχές και οικοσυστήματα που βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις από την περιοχή καύσης, ανάλογα και με τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν. Για το λόγο αυτό, το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ αναφορικά με το κομμάτι της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, περιλαμβάνει μεθόδους καύσης των Α.Σ.Α. σε ειδικούς καυστήρες, όπου οι συνθήκες είναι ελεγχόμενες και όπου υπάρχει και εφαρμόζεται η κατάλληλη σύγχρονη τεχνολογία για την κατακράτηση και εξουδετέρωση των επιβλαβών ρύπων για την ποιότητα της ατμόσφαιρας και την υγεία του ανθρώπου.

#### Πρόληψη μικροβιακής μόλυνσης/επιπτώσεων στη δημόσια υγεία

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα που προκύπτει από την ανεξέλεγκτη διάθεση των Α.Σ.Α., πέρα από τη χημική ρύπανση διαφόρων μορφών, είναι και η μικροβιακή μόλυνση. Για παράδειγμα, όταν ζώα που εκτρέφονται από τον άνθρωπο για το κρέας ή το γάλα τους έρχονται σε επαφή με τα Α.Σ.Α. που έχουν διατεθεί ανεξέλεγκτα, υπάρχει άμεσος κίνδυνος για την ποιότητα των ζωικών τροφίμων και τη δημόσια υγεία λόγω μόλυνσης από παθογόνους μικροοργανισμούς. Οι ΧΑΔΑ αποτελούν εστίες αναπαραγωγής εντόμων και τρωκτικών, ενώ πιθανή είναι και η μόλυνση των επιφανειακών και υπόγειων υδροφορέων μέσω των στραγγισμάτων, με άμεσο κίνδυνο μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών στον άνθρωπο. Η παράμετρος αυτή της μικροβιακής μόλυνσης λαμβάνεται υπόψη στο νέο θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ, όπου

καταβάλλεται κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε μέσω της κατάλληλης διαχείρισης των Α.Σ.Α. με νέες τεχνολογίες, να αποφεύγεται τόσο η ανεξέλεγκτη διάθεσή τους όσο και η δημιουργία επικίνδυνων στραγγισμάτων.

#### Προστασία της πανίδας

Η πανίδα διατρέχει κίνδυνο από την ανεξέλεγκτη παρουσία των Α.Σ.Α., καθώς μπορεί να προκληθεί δηλητηρίαση, παγίδευση, τραυματισμός ακόμη και θανάτωση ζώων όπως λύκοι, τσακάλια, αλεπούδες, χελώνες στην ξηρά, και φώκιες, δελφίνια, πουλιά, ψάρια στη θάλασσα. Τέτοιου είδους περιστατικά έχουν καταγραφεί από πολλές μελέτες στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο, και αναδεικνύουν το μέγεθος του προβλήματος, το οποίο επιδιώκει να αντιμετωπίσει το νέο θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ, τόσο με την Οδηγία Πλαίσιο για το Νερό, όσο και με τις Οδηγίες για τους Υγροτόπους και τη Θαλάσσια Στρατηγική ([www.eu.int](http://www.eu.int)).

#### Πρόληψη αρνητικών επιπτώσεων στην τουριστική δραστηριότητα

Λόγω της ανεξέλεγκτης διάθεσης των Α.Σ.Α. στο περιβάλλον, πέραν των παραπάνω περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προκαλείται οπτική και αισθητική υποβάθμιση του τοπίου. Η υποβάθμιση αυτή έχει σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στην τουριστική δραστηριότητα. Το θεσμικό πλαίσιο της Ε.Ε. στοχεύει στην πρόληψη των επιπτώσεων αυτών μέσω της ορθής πρακτικής για τη διαχείριση των Α.Σ.Α. και των σχετικών πολιτικών.

### **2.4 Διαχειριστικές πρακτικές που προβλέπονται από το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για τα Α.Σ.Α.**

Σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο της ΕΕ, θα πρέπει πλέον να εφαρμόζονται ορθές διαχειριστικές πρακτικές για τα Α.Σ.Α. Ειδικότερα, καταργείται η ανεξέλεγκτη διάθεσή τους σε Χ.Α.Δ.Α., και καθιερώνεται η διάθεση αποκλειστικά σε Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Υ.Τ.Υ.. Για να γίνει όμως εφικτή αυτή η διάθεση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, θα πρέπει προηγουμένως να εφαρμοστούν επιτυχώς προγράμματα μείωσης των απορριμμάτων και ανάκτησης/ανακύκλωσης των υλικών.

Η μείωση των απορριμμάτων είναι αναγκαία, τόσο για την ευχερή διαχείρισή τους, όσο και για να καταστεί δυνατή η διάθεσή τους αποκλειστικά σε Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Υ.Τ.Υ. όπως προβλέπεται από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία. Το κόστος διαχείρισης των απορριμμάτων είναι καθοριστικός παράγοντας, γι' αυτό θα πρέπει πριν τη διαχείρισή τους να έχουν ανακτηθεί/ανακυκλωθεί/αξιοποιηθεί τα χρήσιμα υλικά, και να οδηγηθούν προς διαχείριση μόνο τα υλικά των Α.Σ.Α. που δεν είναι εφικτό να αξιοποιηθούν. Με αυτόν τον τρόπο, μέσω της μείωσης των ποσοτήτων των απορριμμάτων προς διαχείρισης

αποκομίζονται σημαντικά οφέλη τόσο περιβαλλοντικά όσο και οικονομικά (ΟΙΚΟ, 2007, [www.eu.int](http://www.eu.int)).

Τεχνικές για τη μείωση των απορριμμάτων, που σε μεγάλο βαθμό εξαρτώνται και από την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση όλων των πολιτών της ΕΕ είναι η αποφυγή παραγωγής τους, η επαναχρησιμοποίηση υλικών, η ανακύκλωση υλικών, η κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων, η εναλλακτική διαχείριση επικίνδυνων και ειδικών απορριμμάτων, ο μηχανικός διαχωρισμός των απορριμμάτων, οι τεχνολογίες ανάκτησης ενέργειας (καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση) και η ασφαλής τελική διάθεση των υπολοίπων σε Χ.Υ.Τ.Υ.

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διαχείριση των Α.Σ.Α., λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω τεχνικές, προβλέπει τη δημιουργία συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης Α.Σ.Α. Πρόκειται για συστήματα που περιλαμβάνουν την οργάνωση προγραμμάτων διαλογής στην πηγή των ανακυκλώσιμων υλικών με προτεραιότητα στα αστικά κέντρα και την κατασκευή μονάδων ανακύκλωσης υλικών. Επίσης, μπορεί κατά περίπτωση να περιλαμβάνουν την κατασκευή μονάδων αερόβιας ή αναερόβιας βιολογικής επεξεργασίας του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των στερεών αποβλήτων ή και μονάδων θερμικής επεξεργασίας με ανάκτηση ενέργειας με σκοπό την ενεργειακή αξιοποίηση των Α.Σ.Α., και τέλος την κατασκευή και λειτουργία Χ.Υ.Τ.Υ. αποβλήτων ή υπολειμμάτων, με στόχο την κάλυψη των αναγκών κάθε χώρας (ΟΙΚΟ, 2007, <http://www.mnec.gr>).

### **3. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

#### **3.1 Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη διαχείριση των Α.Σ.Α.**

Ενώ στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες έχει υπάρξει ήδη η μετάβαση από τους Χ.Υ.Τ.Α. στους Χ.Υ.Τ.Υ., και εφαρμόζεται ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης με βάση την ανακύκλωση και τη δραστική μείωση των Α.Σ.Α., στη χώρα μας δυστυχώς το πρόβλημα δεν έχει ακόμη αντιμετωπιστεί, με αποτέλεσμα να αποτελεί ένα διογκούμενο περιβαλλοντικό ζήτημα. Στην Ελλάδα, τόσο η κοινωνία όσο και η διοίκηση απέφευγαν ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του ζητήματος, με αποτέλεσμα την εναπόθεση των Α.Σ.Α. σε χιλιάδες ανεξέλεγκτους χώρους ([www.eedsa.gr](http://www.eedsa.gr)).

Η χωροθέτηση Χώρων Διάθεσης Απορριμμάτων στην Ελλάδα σ υναντούσε και εξακολουθεί να συναντά αυξημένες κοινωνικές αντιδράσεις οι οποίες σχετίζονται με την υποβαθμισμένη και συχνά επικίνδυνη φύση των αποβλήτων καθώς και την ανησυχία του κόσμου για τη μη σωστή σχεδίαση τέτοιων χώρων. Οι διαμάχες για τους Χ.Υ.Τ.Α. είναι πολύ έντονες , ενώ οπουδήποτε δρομολογείται η κατασκευή τους γίνονται συγκρούσεις

μεταξύ κατοίκων και αστυνομίας, πολλές φορές αρκετά σκληρές. Παραδείγματα αποτελούν τα σχετικά γεγονότα στην Παραμυθιά της Θεσπρωτίας τον Φεβρουάριο του 2008, στο Γραμματικό της Αττικής το καλοκαίρι του 2009 και στην Κερατέα τον Ιούνιο του 2011. Και όσο βέβαια τα φαινόμενα αυτά αυξάνονταν και επιτείνονταν μέσα στις τελευταίες δύο δεκαετίες σε πολλά μέρη της χώρας, ταυτόχρονα συνέχισαν να λειτουργούν, και να πολλαπλασιάζονται οι Χ.Α.Δ.Α. στην Ελλάδα (<http://www.oikologio.gr>).

Η χώρα μας, με μεγάλη καθυστέρηση σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη, έχει ξεκινήσει την διαδικασία κατασκευής χώρων διάθεσης αποβλήτων με υγειονομικές προδιαγραφές. Είναι χαρακτηριστικό ότι στην Ελλάδα, μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90, υπήρχαν πάνω από 6000 Χ.Α.Δ.Α. σε χώρους, οι οποίοι δεν πληρούν τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος για την αποφυγή εκπομπής αερίων ρύπων ή μόλυνσης των υδροφορέων.

Από το σύνολο των οικιακών αποβλήτων που παράγονται στη χώρα, ένα ποσοστό 56% διατίθεται σε 76 οργανωμένους χώρους υγειονομικής ταφής, ενώ το υπόλοιπο απορρίπτεται σε ανεξέλεγκτες χωματερές. Το 1997, οι ανεξέλεγκτες χωματερές ξεπερνούσαν τις 6.500, αλλά στο τέλος του 2001 ο αριθμός μειώθηκε σε 2.182 χωματερές (τα αριθμητικά στοιχεία παρουσιάζουν αστάθεια και ανακρίβεια λόγω της φύσης του προβλήματος. Ως ανεξέλεγκτες οι χωματερές ήταν και είναι και δύσκολα μετρήσιμες) (<http://www.oikologio.gr>).

Στην τελευταία πενταετία και λόγω των ανελαστικών υποχρεώσεων που η χώρα έπρεπε να εκπληρώσει εντός των πλαισίων της ΕΕ (με καταληκτική ημερομηνία το 2008 και μετά από παράταση το 2009) το υπουργείο περιβάλλοντος, σε συνεργασία με τις περιφέρειες και τους δήμους, ξεκίνησε την υλοποίηση προγράμματος μείωσης των ανεξέλεγκτων χωματερών, με αρχικό στόχο τη λειτουργία ενός και μόνο χώρου και στην συνέχεια οριστικό κλείσιμό τους το 2008 και μετά από την προαναφερθείσα παράταση το 2009 ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)).

Σήμερα, το 46 % του πληθυσμού δεν εξυπηρετείται από Χ.Υ.Τ.Α., με αποτέλεσμα η χώρα να είναι υπόλογη στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο. Η τακτική που εφαρμόζεται τους τελευταίους μήνες (ξεκίνησε πριν την λήξη του 2009) είναι να ανακοινώνεται επισήμως και να λαμβάνεται η σχετική απόφαση για το κλείσιμο του κάθε Χ.Α.Δ.Α. Στην πράξη όμως η λειτουργία του συνεχίζεται κανονικά, λόγω του ότι η κατασκευή των προβλεπόμενων Χ.Υ.Τ.Α. δεν έχει ολοκληρωθεί, ή, δεν έχει καν ξεκινήσει (<http://www.oikologio.gr>).

Η κατά κεφαλήν παραγωγή σκουπιδιών στην Ε.Ε. είναι ανάλογη της οικονομικής ανάπτυξης κάθε χώρας. Έτσι η Ελλάδα με 420 κιλά περίπου κατ' έτος είναι πολύ πιο

πίσω από τις προηγμένες χώρες της Ένωσης. Ωστόσο την ίδια υστέρηση αναλογικά παρουσιάζει και στην ορθολογική και περιβαλλοντική διαχείριση των σκουπιδιών. Συγκεκριμένα, το 2008 είχε καταταχθεί στην 22η θέση από πλευράς ανακύκλωσης στην ΕΕ. Σήμερα σε λειτουργία βρίσκονται μόλις 76 Χ.Υ.Τ.Α. σε όλη την Ελλάδα, εκ των οποίων η συντριπτική πλειοψηφία από το 2012 και μετά θα είναι παράνομοι, αφού δεν μπορούν να μετατραπούν σε Χ.Υ.Τ.Υ. ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)).

Σε συνέχεια του Ν.4042/2012 προχωρά η κατάρτιση του νέου εθνικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων ενώ θα δρομολογηθούν προγράμματα πρόληψης παραγωγής αποβλήτων. Ειδικότερα, για τα Βιο μηχανικά Μη Επικίνδυνα Στερεά Απόβλητα, υπεύθυνος διαχείρισης είναι ο παραγωγός και ο κάτοχος και εφαρμόζεται πλήρως η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» μέσω της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων.

Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι οι πλέον δόκιμες, σε κάθε περίπτωση επιλογής βέβαια του παραγωγού ή κατόχου, αλλά μετά από έγκριση των αρμόδιων υπηρεσιών.

### **3.2 Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Απορριμμάτων**

Ο σχεδιασμός για τη διαχείριση των απορριμμάτων ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του '90 σε Νομαρχιακό επίπεδο (ΚΥΑ 69728/824), με βασικό στόχο την εξάλειψη των ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης, δίχως πρόβλεψη για την ανάγκη κάλυψης των επερχόμενων απαιτήσεων επεξεργασίας, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί συντεταγμένη μετάβαση από τους αρχικούς χώρους υγειονομικής ταφής των απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) σε ολοκληρωμένες εγκαταστάσεις διάθεσης απορριμμάτων (Ο.Ε.Δ.Α.). Αποτέλεσμα των σχεδιασμών αυτών υπήρξε η προώθηση πολυάριθμων Χ.Υ.Τ.Α.

Ο Εθνικός Σχεδιασμός του 2000 (Κ.Υ.Α. 14312/1302 ΦΕΚ 723 Β '9.6.2000 και 26469/1501/Ε103 ΦΕΚ 864 Β '1.7.2003), που διαμορφώθηκε από τη σύνθεση των Νομαρχιακών, προέβλεπε τη δημιουργία 124 Χ.Υ.Τ.Α. (70 στην Ηπειρωτική Ελλάδα, 11 στην Κρήτη και 43 στα υπόλοιπα νησιά). Η υλοποίηση των έργων που προέβλεπαν οι Νομαρχιακοί σχεδιασμοί κρίθηκε στην πράξη μη αποδοτική και προωθήθηκε η διαμόρφωση νέων σχεδιασμών σε Περιφερειακό επίπεδο, αρχικά με εγκυκλίους του ΥΠΕΧΩΔΕ και στη συνέχεια νομοθετικά (Κ.Υ.Α. 50910/2727 ΦΕΚ 1909/22.12.2003).

Θεσμοθετήθηκε έτσι η υποχρέωση σύνταξης Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Π.Ε.Σ.Δ.Α.) μέχρι το τέλος του 2005. Οι Π.Ε.Σ.Δ.Α εξειδικεύουν

τους στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού, θέτουν στόχους σε περιφερειακό επίπεδο και προβλέπουν τα έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων για τα επόμενα έτη. Οι Π.Ε.Σ.Δ.Α. καθορίζουν τις Διαχειριστικές Ενότητες στις οποίες θα κληθούν οι αρμόδιοι φορείς (Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και ΟΤΑ) να μεριμνήσουν για τα έργα συλλογής και ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων.

Συνολικά οι προβλεπόμενες Διαχειριστικές Ενότητες σε επίπεδο χώρας ανέρχονται σε 81. Από το 2005 ορισμένα Π.Ε.Σ.Δ.Α. αναθεωρήθηκαν, αλλά η εφαρμογή τους αντιμετώπισε στο σύνολό της προβλήματα τόσο σε επίπεδο χρηματοδότησης όσο και σε επίπεδο κοινωνικών αντιδράσεων και προσφυγών.

Σε συνέχεια της εφαρμοζόμενης πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων του Υ.Π.Ε.Κ.Α, ο πρόσφατος νόμος 4042/2012 θέτει ως βασική προτεραιότητα:

- την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων που στοχεύει, ιεραρχικά:
  1. στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων, με την κατάρτιση προγραμμάτων πρόληψης, τη θέσπιση κινήτρων και αντικινήτρων και την παραγωγή προϊόντων κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση
  2. στη προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων
  3. στην μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης
  4. στην άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα.
  5. στην ασφαλή τελική διάθεση των αποβλήτων, που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης, κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό.
- τη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού

Ο Εθνικός σχεδιασμός στόχευε στο κλείσιμο όλων των παράνομων χώρων διάθεσης και την κάλυψη του συνόλου του πληθυσμού με σύγχρονους Χ.Υ.Τ.Α. μέχρι και τις 21/12/2008, οπότε και έληγε η προθεσμία που είχε δώσει η καταδικαστική απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου για τις ανεξέλεγκτες χωματερές, αλλά αυτός ο στόχος δεν επετεύχθη.

Τον Οκτώβριο του 2005, το Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ) καταδίκασε την Ελληνική Δημοκρατία για μη συμμόρφωση με τις οδηγίες που αφορούν τη διαχείριση στερεών αποβλήτων και συγκεκριμένα για τη λειτουργία 1.125 Χ.Α.Δ.Α.. Η αρμόδια Διυπουργική Επιτροπή εκτιμά ότι από αυτές το 2008 είχαν κλείσει οι 806,

εκτελούνταν έργα αποκατάστασης σε 280 και στο τέλος του έτους θα ήταν ενεργές «μόνο» 16. ([www.ypes.gr](http://www.ypes.gr))

Για καθένα από αυτούς τους 16 Χ.Α.Δ.Α. επικρέμεται από 1η Ιανουαρίου 2010 η επιβολή ημερήσιου προστίμου 34.000 ευρώ, δηλαδή συνολικά 544.000 ευρώ την ημέρα. Από το 2005 όμως φαίνεται ότι έχουν προκύψει και άλλες παράνομες χωματερές, καθώς το έτος 2006 υπήρχαν περίπου 3.000, το 2007 περίπου 2.000 και 492 στο τέλος του 2008 ([www.ypes.gr](http://www.ypes.gr)).

Αναφορικά με την αξιοποίηση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος και τους στόχους που θέτει η Οδηγία για την υγειονομική ταφή, θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν κατασκευαστεί 3 μονάδες μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας (Α.Λιόσια, Χανιά, Καλαμάτα) εκ των οποίων σήμερα λειτουργούν οι 2, καθώς το εργοστάσιο στην Καλαμάτα αντιμετώπισε σημαντικά λειτουργικά προβλήματα και ακόμα δεν έχει επαναλειτουργήσει. Σύμφωνα και με όσα προβλέπουν οι Π.Ε.Σ.Δ.Α, στην δρομολόγηση του έργου Μονάδων Διαχείρισης Απορριμάτων στις περιοχές Δυτική Μακεδονία, Πελοπόννησο, Ηλεία, Σέρρες, Αιτωλοακαρνανία υπάρχει πρόοδος, είτε με την μορφή της προεπιλογής των εταιρειών είτε με την προετοιμασία για την κατάθεση οικονομικών προσφορών. Όσον αφορά στην αξιοποίηση του βιοαερίου, αυτή πραγματοποιείται στο Χ.Υ.Τ.Α. Άνω Λιοσίων και στο Χ.Υ.Τ.Α. Ταγαράδων ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr))

Το κατεξοχήν αρμόδιο όργανο για τη Διαχείριση 1.355.000 τόνων απορριμμάτων που παράγονται ετησίως στο Λεκανοπέδιο της Αττικής, είναι ο Ε.Σ.Δ.Ν.Α (Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής), ο οποίος θα χρηματοδοτήσει την κατασκευή των 4 Μονάδων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων με το ποσό των 150 εκατ. ευρώ μέσω του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων που θα προέρχονται από κοινοτικούς και εθνικούς πόρους.

Επίσης καταβάλλεται προσπάθεια να εξασφαλιστούν κεφάλαια χρηματοδότησης των έργων μέσω της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων και σχετικών προγραμμάτων με την αστική ανάπτυξη όπως το Jessica. Σύμφωνα με απόφαση της Εκτελεστικής Επιτροπής του Ε.Σ.Δ.Ν.Α (27/8/2012) το έργο θα γίνει με τη μέθοδο σύμπραξης Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ). Τα προβλεπόμενα έργα διαχείρισης στερεών αποβλήτων καταγράφονται στο τομεακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη «ΕΠΠΕΡΑΑ» ([patt.gov.gr](http://patt.gov.gr))

### 3.3 Το θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των ΑΣΑ και η ιστορική του εξέλιξη

Η πρώτη διάταξη για τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα, ήταν η ΥΑ ΕΙβ/301/64 «περί συλλογής, αποκομιδής και διάθεσης απορριμμάτων», η οποία και καθόριζε τις τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση των απορριμμάτων και πιο συγκεκριμένα για τη συλλογή αλλά και τη διάθεση αυτών. Σύμφωνα με το άρθρο 7 αυτής «Επιτρέπονται κατόπιν αποφάσεως του Νομάρχου εκδιδομένης μετά σύμφωνον γνώμην του Υγειονομικού Κέντρου τη αιτήσει του Δήμου ή της Κοινότητας, αι κάτωθι παρεκκλίσεις των δια της παρούσης καθοριζομένων όρων», δηλαδή δινόταν ουσιαστικά ή δυνατότητα για παρέκκλιση από τα άρθρα της ρύθμισης με απλή απόφαση νομάρχη.

Λίγα χρόνια αργότερα ψηφίζονται οι Νομοθετικές ρυθμίσεις Ν.Δ. 703/1970, Ν. 25/1975, Ν. 429/1976, Ν. 1080/1980 οι οποίες καθορίζουν τον υπολογισμό των δημοτικών τελών καθαριότητας (αποκομιδή απορριμμάτων) με βάση τα τ.μ. του νοικοκυριού. Με βάση τις προαναφερθείσες ρυθμίσεις καθορίζονται σε ετήσια βάση τα δημοτικά τέλη που καλούνται να πληρώσουν οι πολίτες. Η σύνδεση των τελών διαχείρισης απορριμμάτων με το μέγεθος του οικοπέδου και όχι με την παραγωγή αυτών, έχει ως αποτέλεσμα ο πολίτης είτε να μη γνωρίζει είτε να μην έχει κίνητρο να μειώσει τα παραγόμενα απορρίμματα. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η εφαρμογή ενός συστήματος κοστολόγησης με βάση τη συμπεριφορά του πολίτη ή της επιχείρησης και όχι την αντικειμενική αξία του ακινήτου και το συνολικό εμβαδόν του.

Το 1985 ψηφίζεται ο Νόμος 1650 «για την προστασία του Περιβάλλοντος», ο οποίος και θέτει το γενικό πλαίσιο αλλά και τους στόχους και τα μέσα για την προστασία του Περιβάλλοντος. Σύμφωνα με το άρθρο 12 ορίζονταν αρμόδιοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, οι ΟΤΑ η οποίοι όμως είχαν τη δυνατότητα να μην διαχειρίζονται απόβλητα που λόγω της σύστασής τους δεν μπορούν να διατεθούν μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Σε αυτή την περίπτωση αρμόδιος για τη διαχείριση με βάση το Νόμο, είναι τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα από τις δραστηριότητες των οποίων παράγονται τα συγκεκριμένα απόβλητα.

Η πρώτη προσπάθεια προσαρμογής της Ελληνικής Νομοθεσίας για τη διαχείριση των απορριμμάτων με την αντίστοιχη Κοινοτική έγινε με την ΚΥΑ 49541/1424/86 «Στερεά απόβλητα σε συμμόρφωση με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ». Με την ΚΥΑ αυτή, διατυπώνονται οι βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη διαχείριση των απορριμμάτων, ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα η Δημόσια Υγεία και να μην δημιουργούνται βλάβες στο περιβάλλον, ενώ περιγράφεται για πρώτη φορά η αναγκαιότητα σύνταξης Σχεδίων Διαχείρισης, καθώς και οι διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται.



Επιπροσθέτως: (α) δίνεται ο ορισμός των βασικών εννοιών και ορίζονται οι φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων, (β) καθορίζονται οι φάσεις του σχεδιασμού διαχείρισης, (γ) ρυθμίζεται το θέμα των αδειών για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, που χορηγούνται σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα, πέραν των ΟΤΑ και προβλέπεται η άσκηση ελέγχου στις εγκαταστάσεις, βιομηχανίες και επιχειρήσεις που διαχειρίζονται στερεά απόβλητα, (δ) καθορίζονται οι υπόχρεοι καταβολής δαπάνης διαχείρισης και αναφέρονται οι κατά περίπτωση κυρώσεις για τη μη συμμόρφωση των υπόχρεων προς τις οδηγίες των αρμόδιων υπηρεσιών, που μπορεί να είναι ποινικές, διοικητικές ή και χρηματικά πρόστιμα.

Το 1994 συγκροτείται με το Ν. 2242/1994 (άρθρο 4) «Ειδικό Σώμα Ελεγκτών για την Προστασία του Περιβάλλοντος», που τελούσε υπό την «εποπτεία» του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, καθώς και του οικείου Νομάρχη και του Περιφερειάρχη. Ανάμεσα στις αρμοδιότητές του ή ταν «η προστασία του περιβάλλοντος από τις καταστροφές του δασικού πλούτου, τις καταπατήσεις των δημόσιων εκτάσεων, τις παράνομες κατατμήσεις γης, τις αυθαίρετες κατασκευές, τις παράνομες επεμβάσεις στα ρέματα, στον αιγιαλό και στη ζώνη παραλίας και σε κάθε άλλη παράνομη δραστηριότητα, που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον». Επίσης, ασκούσε τον έλεγχο για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων σε περιπτώσεις κατασκευής έργων ή εκτέλεσης δραστηριοτήτων που θέτουν σε κίνδυνο το περιβάλλον.

Επρόκειτο, όπως αποδείχθηκε, για μια ελάχιστη ευέλικτη υπηρεσιακή μονάδα, που την έφερναν συχνά σε αντιπαράθεση με τις υπηρεσίες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Με το άρθρο 9 του Ν. 2947/2001, καταργήθηκε το Ειδικό Σώμα Ελεγκτών για την Προστασία του Περιβάλλοντος και προβλέφθηκε η αντικατάστασή του από μια νέα οργανωτική μονάδα. Η «Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος» (Ε.Υ.Ε.Π.) υπήχθη απευθείας στον Υπουργό ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και διαθέτει αρμοδιότητες με περιεχόμενο κυρίως ελεγκτικό και γνωμοδοτικό.

Το 1996 εκδίδεται η ΚΥΑ 69728/824 (καταργήθηκε) στην οποία εκτός από τις γενικές κατευθύνσεις και την κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών, δίδεται ιδιαίτερη σημασία στη σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης των αποβλήτων και ορίζονται οι αρμόδιοι φορείς τόσο για τον σχεδιασμό, όσο και για την εφαρμογή τους. Σε επίπεδο Νομού, η αρμοδιότητα ανήκει στη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση και σε Περίπτωση αδυναμίας της, στην οικεία Περιφέρεια. Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην εξυγίανση των χώρων διάθεσης, μετά το τέλος της λειτουργίας τους και στην αποκατάσταση ανεξέλεγκτων χώρων διάθεσης. Τέλος, προσαρτώνται σ' αυτήν ως παραρτήματα οι Ευρωπαϊκοί Κατάλογοι Αποβλήτων (Ε.Κ.Α), όπως καταγράφονται στην Απόφαση 94/3/ΕΚ. Το ίδιο έτος εκδίδεται η εγκύκλιος 9/96/30-01-1996 του ΥΠΕΧΩΔΕ, με την οποία καθορίζεται πιο

αναλυτικά το περιεχόμενο του φακέλου προέγκρισης χωροθέτησης των εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων.

Ένα χρόνο αργότερα με την έκδοση της ΚΥΑ 113944/97 (καταργήθηκε) για τον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων και της ΚΥΑ 114218/97 για την Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων ολοκληρώνεται και εξειδικεύεται το νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Λίγα χρόνια αργότερα ο Νόμος 2939/2001 διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Με τον νόμο αυτόν, ενσωματώνεται η Οδηγία 94/62/ΕΟΚ στο Εθνικό Δίκαιο, και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης, αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.), με τη θέσπιση συγκεκριμένων ποσοτικών στόχων και χρονικών ορίων για την προσέγγισή τους.

Ειδικά, τα σχετικά προεδρικά διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους για την κάθε κατηγορία αποβλήτου. Ως σήμερα έχουν εκδοθεί τα Π.Δ. 82/2004, 109/2004, 115/2004, 116/2004, 117/2004 και 15/2006 για τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αντίστοιχα. Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του Εθνικού Οργανισμού Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.), οι αρμοδιότητες που ανατίθενται σε αυτόν με το Νόμο 2939, ασκούνται από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Για το σκοπό αυτό έχει συσταθεί το Γραφείο εναλλακτικής διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων, το οποίο υπάγεται στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και στο οποίο έχει ανατεθεί η εποπτεία και ο έλεγχος εφαρμογής του Νόμου.

Το 2003 δημοσιεύεται η ΚΥΑ 37591/2031/2003 για τη διαχείριση των αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες. Με βάση την παραπάνω ΚΥΑ, υποχρεούνται οι Υγειονομικές Μονάδες να εκπονήσουν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων ενώ απαιτείται και η παράλληλη ενεργοποίηση και συμμετοχή των Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας των Υγειονομικών Μονάδων, οι οποίες θα πρέπει να παίξουν καθοριστικό ρόλο τόσο στην ενημέρωση των εργαζομένων όσο και στην εποπτεία της ορθής λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης των Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων.

Την ίδια χρονιά δημοσιεύεται η ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» για την πλήρη συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΟΚ.

Στην προαναφερθείσα ΚΥΑ καθορίζονται οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (Ε.Σ.Δ.Α) αλλά και των περιφερειακών σχεδίων (Π.Ε.Σ.Δ.Α) για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων. Επιπλέον καθορίζονται οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (Φο.Σ.Δ.Α) καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων διάθεσης.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ, με την κατάρτιση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΣΑ), ο οποίος θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 50910/2727/03 (ΦΕΚ 1909 Β΄) έθεσε σαφές χρονοδιάγραμμα για την εξάλειψη των Χ.Α.Δ.Α. μέχρι το 2008 και κατάρτισε πρόγραμμα αποκατάστασης των Χ.Α.Δ.Α.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης των Χ.Α.Δ.Α., άρχισε στις 29-7-2004 με την έκδοση της αρ.175535/29.7.04 Υπουργικής Απόφασης (ΦΕΚ 1259 Β/16.8.04) «Συγκρότηση Ομάδας Εργασίας για την προώθηση έργων αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (Χ.Α.Δ.Α.)».

Με την εφαρμογή του Ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» και συγκεκριμένα το άρθρο 186 «Αρμοδιότητες Περιφερειών» (ΣΤ΄, παράγραφος 29) η κατάρτιση και η έγκριση του Π.Ε.Σ.Δ.Α. , στο πλαίσιο του αντίστοιχου εθνικού σχεδιασμού μεταφέρθηκε, από την 1η Ιανουαρίου 2011, από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση στην οικεία Περιφέρεια.

Στις 13 Φεβρουαρίου 2012, δημοσιεύτηκε σε ΦΕΚ (Αρ. Φύλλου 24) ο Ν. 4042/2012 με τίτλο «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής», ο οποίος περιλαμβάνει αλλαγές ως προς την κατάρτιση του Π.Ε.Σ.Δ.Α.. Πιο συγκεκριμένα αφαιρεί την αρμοδιότητα σχεδιασμού και κατάρτισης του Π.Ε.Σ.Δ.Α. – όπως αυτή ανατέθηκε με τον «Καλλικράτη» - από την οικεία Περιφέρεια και την αναθέτει στους νέους περιφερειακούς ΦοΔΣΑ (Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων). Η αρμόδια υπηρεσία (Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού/ΠΚΜ) θα εισηγείται και το Π.Ε.Σ.Δ.Α. θα εγκρίνεται με απόφαση Περιφερειακού Συμβουλίου (Μέρος Γ΄, Άρθρο 35).

Επιπλέον ο Ν. 4042/2012 αναφέρει (Ενότητα Δ΄, Άρθρο 57, παράγραφος 7) ότι η έγκριση και ο έλεγχος της πορείας υλοποίησης του Π.Ε.Σ.Δ.Α. στο πλαίσιο του αντίστοιχου ΕΣΔΑ αποτελεί αρμοδιότητα των περιφερειών (τροποποιώντας το άρθρο 186 του Ν. 3852/2010). Το άρθρο 64 του συγκεκριμένου Νόμου περιλαμβάνει ειδική Διάταξη σχετικά με την ανανέωση των Διοικητικών Συμβουλίων των υφιστάμενων ΦοΔΣΑ, τα οποία συγκροτούνται εντός 30 ημερών από τη δημοσίευσή του (18.02.2012).

Σήμερα το νέο υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) έχει προχωρήσει σε σημαντικές νομοθετικές παρεμβάσεις στα σχετικά με την συνολική υπόθεση της διαχείρισης των απορριμμάτων (<http://www.opengov.gr>): «Οι σύγχρονες προεκτάσεις της άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής στον τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων καθώς και η ανάγκη αποτελεσματικής προστασίας περιβάλλοντος και ελέγχου της ρύπανσης από απόβλητα δημιουργούν νέους προσανατολισμούς και επιβάλλουν μία περισσότερο εμπειριστατωμένη αντιμετώπιση και τεκμηριωμένη ανάλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων ρύπανσης από τα απόβλητα».

Είναι διαπιστωμένο ότι τα απόβλητα αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης με συνεχώς αυξανόμενες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, προκαλώντας σπατάλη πόρων.

Ωστόσο κατάλληλα σχεδιασμένες πολιτικές διαχείρισης των αποβλήτων μπορούν να συνεισφέρουν τόσο στη διαχείριση των φυσικών πόρων όσο και στην προστασία της ποιότητας του περιβάλλοντος, με πρωταρχικό στόχο την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης και την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη διαχείριση των αποβλήτων στην Ελλάδα καθορίζεται πλέον από:

- το Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις». Ο Νόμος 2939/2001 διέπεται από τη βασική αρχή της πρόληψης, ενώ η επιβάρυνση του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», προσδιορίζεται από το αρχικό στάδιο παραγωγής των πρώτων υλών μέχρι την επεξεργασία, χρήση των προϊόντων και διαχείριση των αποβλήτων.
- το Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα,
- καθώς και από τις ειδικές προβλέψεις του Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-

11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Στο εθνικό δίκαιο έχουν επίσης ενσωματωθεί βασικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα απόβλητα, όπως:

-η ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 1999/31/ΕΚ, και

-η ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», προς ενσωμάτωση της Οδηγίας 2000/76/ΕΚ, ενώ έχει άμεση ισχύ ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (Ε.Κ.Α), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Ρύθμιση επιμέρους θεμάτων αφορά η έκδοση κοινών υπουργικών αποφάσεων, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

-η ΚΥΑ με αρ. 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012

-η ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991», όπως έχει τροποποιηθεί με το Ν. 4042/2012 και

-η ΚΥΑ με αρ. Κ.Υ.Α. 146163//2012 «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων 1991», που εκδόθηκε κατ'εξουσιοδότηση του άρθρου 38, παρ. 7 του ν. 4042/2012. (ypeka.gr-Διαχείριση αποβλήτων-Νομοθεσία).

Αναλυτικότερα, τα νομοθετήματα του Ελληνικού θεσμικού πλαισίου για τη διαχείριση των Α.Σ.Α. είναι τα εξής:

#### ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

-Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων–Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις», όπως

τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» και το Ν.4042/2012.

Με το Νόμο αυτό θεσπίζεται το πλαίσιο υλοποίησης προγραμμάτων ανακύκλωσης, ενώ προβλέπεται η επαναχρησιμοποίηση και η αξιοποίηση συσκευασιών και υλικών όπως μπαταρίες, ηλεκτρονικά και ελαστικά. Ο Νόμος προβλέπει επίσης συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους οι οποίοι πρέπει να επιτευχθούν εντός ορισμένων χρονικών ορίων.

-Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ–Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων–Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ–Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής» που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα.

Ο Νόμος αυτός αφαιρεί την αρμοδιότητα σχεδιασμού και κατάρτισης του Π.Ε.Σ.Δ.Α. από την Περιφέρεια και την αναθέτει στους νέους περιφερειακούς ΦοΔΣΑ (Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων), ενώ ο Π.Ε.Σ.Δ.Α. θα εγκρίνεται με απόφαση Περιφερειακού Συμβουλίου. Επίσης, ο έλεγχος της πορείας υλοποίησης του Π.Ε.Σ.Δ.Α. αποτελεί πλέον αρμοδιότητα των περιφερειών.

-Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει (Άρθρο 12).

Με το Νόμο αυτό τίθεται το πλαίσιο αδειοδότησης για τη λειτουργία των Χ.Υ.Τ.Α. με βάση την ισχύουσα νομοθεσία.

-Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ), σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/5 32/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.

-Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 Για τις μεταφορές αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί, συμπληρωθεί και ισχύει, με τον οποίο καθορίζονται οι διαδικασίες που πρέπει να τηρούνται κατά τη μεταφορά των ΑΣΑ.

-ΚΥΑ 114218/1997 (ΦΕΚ 1016 Β) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων», με την οποία εξειδικεύεται το

νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων με συγκεκριμένες προδιαγραφές για τα σχετικά έργα.

-ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων», με την οποία θεσπίζονται τα μέτρα και οι όροι που πρέπει να τηρούνται κατά τη διαδικασία υγειονομικής ταφής των στερεών αποβλήτων, με βάση και την Οδηγία 99/31/ΕΚ.

-ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909 Β) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Με τη συγκεκριμένη ΚΥΑ ενσωματώνεται στο εθνικό δίκαιο η Οδηγία 91/156/ΕΟΚ. Ειδικότερα θεσπίζονται οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και οι προδιαγραφές του εθνικού και των περιφερειακών σχεδιασμών (Π.Ε.Σ.Δ.Α.), και επίσης καθορίζονται οι ΦΟΔΣΑ καθώς και μέτρα αποκατάστασης των Χ.Α.Δ.Α.).

-ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων», με την οποία καθορίζονται ειδικοί όροι και προδιαγραφές που αφορούν την εγκατάσταση, λειτουργία και έλεγχο των εγκαταστάσεων θερμικής επεξεργασίας των Α.Σ.Α.

-ΚΥΑ Η.Π. 4641/232/2006 (ΦΕΚ 168Β) «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών μικρών Χ.Υ.Τ.Α. σε νησιά και απομονωμένους οικισμούς κατ' εφαρμογή του άρθρου 3 (παρ.4) σε συνδυασμό με το άρθρο 20 (Παρ.Ι) της υπ' αριθμ.29407/3508/2002 ΚΥΑ», με την οποία καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν την κατασκευή και λειτουργία μικρών Χ.Υ.Τ.Α. στις συγκεκριμένες περιοχές.

-ΚΥΑ Η.Π.13588/725/2006: Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ.αριθ.19396/1546/1997 ΚΥΑ «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων (ΦΕΚ Β'604/28-3-2006)». Με την ΚΥΑ αυτή καθορίζονται οι υποχρεώσεις τόσο παραγωγών Α.Σ.Α όσο και των φορέων διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων.

-ΚΥΑ Η.Π. 24944/1159/2006: Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ' αριθμ. 13588/725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β'383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της οδηγίας 91/156/ΕΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991» και του «Εθνικού Σχεδιασμού διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων», που προβλέπονται στο άρθρο 5 της ίδιας ΚΥΑ (ΦΕΚ Β'791/30-6-2006). Με την ΚΥΑ αυτή καθορίζονται οι

τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων και τίθενται σχετικοί όροι και περιορισμοί.

-ΚΥΑ 8668/2007 (ΦΕΚ Β '287/2-3-2007): Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ.Α) της υπ' αριθμ. 13588/725 ΚΥΑ «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β' 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της υπ' αριθμ. 91/156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ' αριθμ.13588/725/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β' 383) και της υπ' αριθμ.24944/1159/206 κοινή υπουργική απόφαση «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β' 791). Η ΚΥΑ αυτή θέτει ορισμένες τροποποιήσεις στους όρους και περιορισμούς που αναφέρθηκαν στην ΚΥΑ 24944/2006.

-ΚΥΑ 7589/731/2000 (ΦΕΚ Β 514) Για τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη διαχείριση των πολυχλωροδифαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων. Η ΚΥΑ αυτή θεσπίζει όρους και περιορισμούς για τη διαχείριση των συγκεκριμένων κατηγοριών αποβλήτων, λόγω της τοξικότητας των συστατικών τους.

-ΚΥΑ 18083/1098 Ε.103/ 2003 (ΦΕΚ Β 606) Σχέδια διάθεσης/απολύμανσης συσκευών που περιέχουν PCB. Γενικές κατευθύνσεις για τη συλλογή και μετέπειτα διάθεση συσκευών και αποβλήτων με PCB, σύμφωνα με το άρθρο 7 της κοινής υπουργικής απόφασης 7589/731/2000 (Β' 514). Με την ΚΥΑ αυτή καθορίζονται οι παράμετροι που πρέπει να τηρούνται κατά τη διάθεση και απολύμανση ουσιών που περιέχουν PCB, τοξικές οργανικές ουσίες, ώστε να αποφευχθούν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

-ΚΥΑ με αρ. Κ.Υ.Α.146163/2012 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων», που εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 38, παρ.7 του ν.4042/2012. Η ΚΥΑ αυτή θεσπίζει μέτρα και περιορισμούς που αφορούν τη διαχείριση της συγκεκριμένης κατηγορίας αποβλήτων, για την αποφυγή περιβαλλοντικών επιπτώσεων της μικροβιακής μόλυνσης και της ρύπανσης από φαρμακευτικές ουσίες.



Τα νομοθετήματα που αναφέρονται στη συνέχεια εξειδικεύουν τους όρους και περιορισμούς διαχείρισης σε ό, τι αφορά τις συσκευασίες και την ανακύκλωση, προωθώντας την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και την εναλλακτική διαχείριση.

#### ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ-ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

-Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων–Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

-Ν. 3854/2010 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) «Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

-ΚΥΑ 104826/2004 (ΦΕΚ 849 Β/9.6.2004) «Καθορισμός ύψους ανταποδοτικών τελών από ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών / άλλων προϊόντων (όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 2, παρ. 4, του Ν. 2939/2001) σε εφαρμογή των άρθρων 7 (παρ. Β1, εδ. α3 και παρ. Β2, εδ. α5) και του άρθρου 17 του Ν. 2939/2001 "Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων κ.λ.π." (Α' 179)»

-ΚΥΑ 112145/2004 (ΦΕΚ 1916 Β/24.12.2004) «Ξεχωριστή αναγραφή της χρηματικής εισφοράς επί των τιμολογίων πώλησης σε όλα τα στάδια πώλησης των ελαστικών των οχημάτων, των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των οχημάτων, των λιπαντικών ελαίων, εκτός των τιμολογίων που απευθύνονται στους τελικούς αγοραστές χρήστες-επιτηδευματίες

-ΚΥΑ 9268/469/07 (ΦΕΚ 286 Β ) «Τροποποίηση των ποσοτικών στόχων για την ανάκτηση και ανακύκλωση των αποβλήτων των συσκευασιών σύμφωνα με το άρθρο 10 (παρ. Α1, τελευταίο εδάφιο) του ν. 2939/2001 (Α' 179), καθώς και άλλων διατάξεων του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/12/ΕΚ «για την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας», του Συμβουλίου της 11<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2004»

- ΚΥΑ 9303/454/Ε103/2009 (ΦΕΚ 408 Β /5.3.09) Καθορισμός ύψους ανταποδοτικών τελών από ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών / άλλων προϊόντων για την έκδοση πιστοποιητικού εναλλακτικής διαχείρισης (Π.Ε.Δ).

- ΚΥΑ 41624.2057.Ε103/2010 (ΦΕΚ 1625Β/11-10-2010). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών
- ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/ 24-08-2010). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)
- ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ Α 64/2.3.04) «Αντικατάσταση της 98012/2001/ ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» (Β' 40).» «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων των Λιπαντικών Ελαίων»
- ΠΔ 109/2004 (ΦΕΚ Α 75/5.3.04) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους»
- ΠΔ 116/2004 (ΦΕΚ Α 81/5.3.04) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ «για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους» του Συμβουλίου της 18<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2000»
- ΠΔ 117/2004 (ΦΕΚ Α 82/5.3.04) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των Οδηγιών 2002/95 «σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» και 2002/96 «σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003»
- ΠΔ 15/2006 (ΦΕΚ Α 12/ 3.2.06) «Τροποποίηση του Προεδρικού Διατάγματος 117/2004 (Α' 82), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/108 «για την τροποποίηση της οδηγίας 2002/96 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)» του Συμβουλίου της 8ης Δεκεμβρίου 2003
- ΥΑ αρ.οικ. 133480 (ΦΕΚ2711/Β/27.11.2011). Τροποποίηση Παραρτήματος ΙΒ του ΠΔ 117/2004.

Τα παρακάτω νομοθετήματα αφορούν κυρίως τις παραμέτρους οργάνωσης και λειτουργίας των ΦοΔΣΑ σε συνδυασμό με τον Εθνικό και Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης των Α.Σ.Α.

#### ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

- ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909 Β) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Ν. 3536/2007 (ΦΕΚ Α 42/23.2.2007). Ειδικές ρυθμίσεις θεμάτων μεταναστευτικής πολιτικής και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (Άρθρο 30)
- Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87/7.6.2010). Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης.
- Ν. 3854/2010 (ΦΕΚ Α' 94/23.06.2010). Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις.
- Ν. 3979/2011 (ΦΕΚ Α 138 16.6.2011). Για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και λοιπές διατάξεις (Άρθρο 42).
- Ν.4071/2012 (ΦΕΚ Α' 85/11.04.2012). Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση Ενσωμάτωση Οδηγίας 2009/50/EK

### **3.4 Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα σήμερα**

Με βάση τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ, η κατάσταση στην Ελλάδα ως προς την εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου διαχείρισης των Α.Σ.Α. μέχρι σήμερα έχει ως εξής:

Ο πρόσφατος νόμος 4042/2012 θέτει ως βασική προτεραιότητα την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων που στοχεύει, ιεραρχικά:

- στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων, με την κατάρτιση προγραμμάτων πρόληψης, τη θέσπιση κινήτρων και αντικινήτρων και την παραγωγή προϊόντων κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση
- στη προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων
- στην μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης
- στην άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα.
- στην ασφαλή τελική διάθεση των αποβλήτων, που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης, κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό.
- τη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού

Σε συνέχεια του Ν.4042/2012 προχωρά η κατάρτιση του νέου εθνικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων ενώ θα δρομολογηθούν προγράμματα πρόληψης παραγωγής αποβλήτων. Ειδικότερα, για τα Βιο μηχανικά Μη Επικίνδυνα Στερεά Απόβλητα, υπεύθυνος διαχείρισης είναι ο παραγωγός και ο κάτοχος και εφαρμόζεται πλήρως η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» μέσω της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι οι πλέον δόκιμες, σε κάθε περίπτωση επιλογής βέβαια του παραγωγού ή κατόχου, αλλά μετά από έγκριση των αρμόδιων υπηρεσιών.

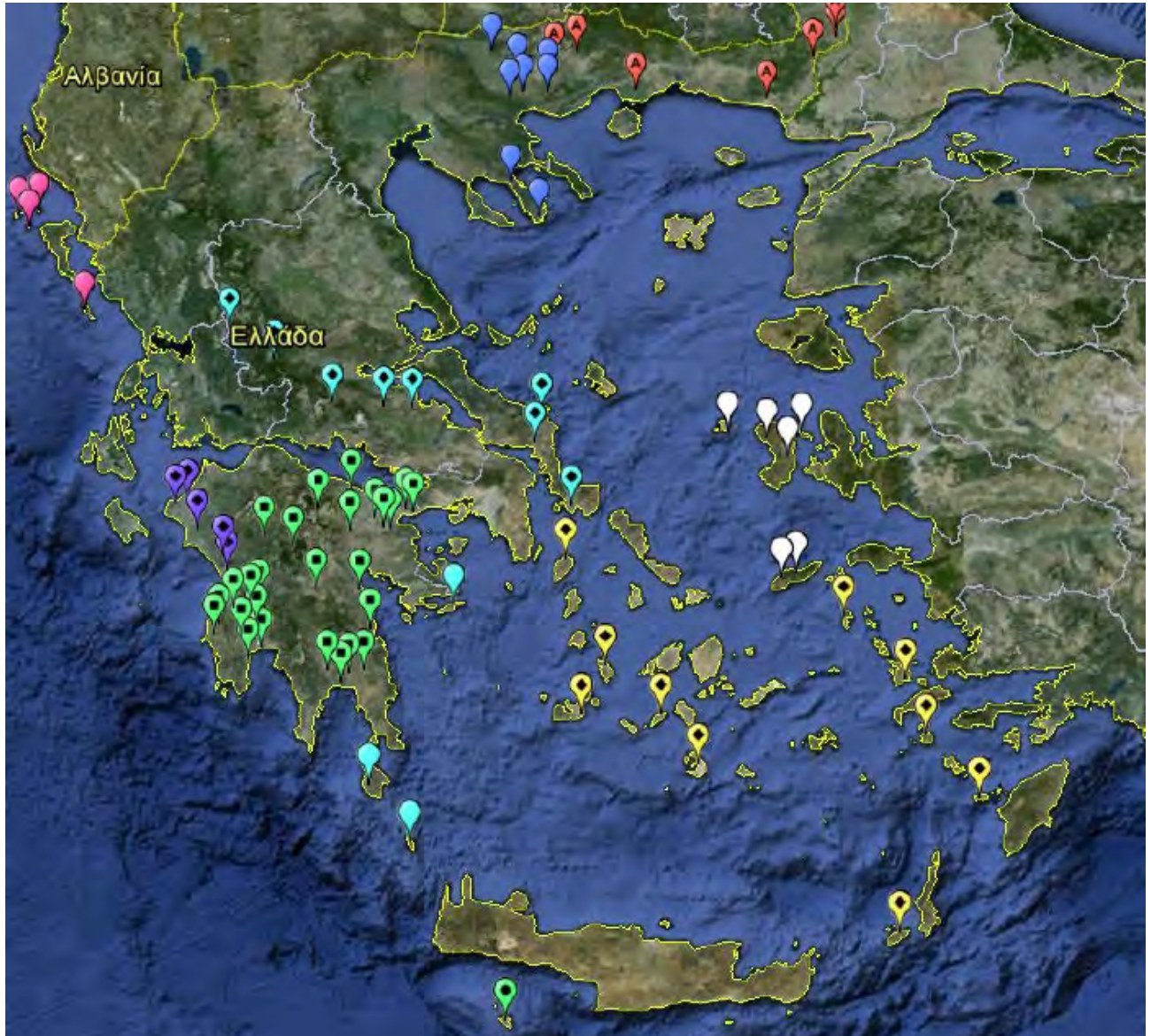
Παράλληλα, η εξάλειψη του φαινομένου της ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων και η παύση της παραβατικής συμπεριφοράς στη διάθεση των αποβλήτων αποτελεί απαρέγκλιτο στόχο που απελευθερώνει οικονομικούς πόρους και δυνάμεις, ώστε να προχωρήσει η χώρα στην ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων με πρόληψη, ανακύκλωση και αξιοποίηση που αποτελεί βασική αναπτυξιακή παράμετρο.

Για την επίτευξη του στόχου πραγματοποιούνται παρεμβάσεις που οδηγούν:

- στη δραστική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεση μέσω της παύσης λειτουργίας τους και της περιβαλλοντικής αποκατάστασης τους και
- στη δημιουργία προϋποθέσεων για τη φυσική επανένταξη των χώρων στο γειτονικό τους περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του προγράμματος παύσης λειτουργίας και αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) του ΥΠΕΚΑ (Φεβρουάριος 2013):

- Συνολικά έχουν απομείνει προς αποκατάσταση 396 ΧΑΔΑ, εκ των οποίων 318 ανενεργοί. Σε λειτουργία παραμένουν οι 78 ΧΑΔΑ, στους οποίους διατίθεται περίπου το 5,5% της ετήσιας ποσότητας των αστικών αποβλήτων της χώρας. Σχεδόν οι μισοί ενεργοί ΧΑΔΑ εξυπηρετούν μικρά νησιά.
- Για την πλειονότητα των ενεργών ΧΑΔΑ, πλην 18 περιπτώσεων, έχει εγκριθεί η συγχρηματοδότηση, έχουν ληφθεί διοικητικές αποφάσεις παύσης λειτουργίας και έχει εκδοθεί άδεια αποκατάστασης και βαθμιαία διακόπτεται η λειτουργία τους.
- Τρεις περιφέρειες, η Δυτική Μακεδονία, η Θεσσαλία, η Ήπειρος έχουν εξαλείψει οριστικά την ανεξέλεγκτη διάθεση. Η Κρήτη έχει μόνο το ΧΑΔΑ στη Γαύδο που εξυπηρετεί 98 κατοίκους.
- Για την υλοποίηση του προγράμματος αποκατάστασης των ΧΑΔΑ έχει διασφαλισθεί χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ ύψους άνω των 200 εκατομμυρίων ευρώ.
- Από τους 396 (78 ενεργούς και τους 318 ανενεργούς ΧΑΔΑ) έχουν ενταχθεί σε προγράμματα ΕΣΠΑ οι 349, προετοιμάζεται η ένταξη άλλων 29, ενώ με ίδιους πόρους των Δήμων αποκαθίστανται 18.
- Από τους ενταγμένους, έχουν ήδη συμβασιοποιηθεί 63 ΧΑΔΑ, έχουν δημοπρατηθεί 103, και εκτιμάται η ολοκλήρωση αποκατάστασης όλων αυτών (δηλαδή περίπου 40% του συνόλου) εντός του 2013.



Χάρτης 3.1 Ενεργοί ΧΑΔΑ στην Ελλάδα (2013) (πηγή: <http://www.ypeka.gr>)

Παρά τα σημαντικά βήματα που ήδη γίνονται προς την κατεύθυνση της διαχείρισης των ΑΣΑ στη χώρα μας, είναι φανερό ότι για την πλήρη εφαρμογή του εθνικού σχεδιασμού διαχείρισης απορριμμάτων απαιτείται η εντατική συνέχιση και προώθηση των σχετικών δράσεων και διαχειριστικών παρεμβάσεων.

## 4. Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ Α.Σ.Α. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

### 4.1 Στοιχεία για την περιοχή μελέτης

Η Θεσσαλία είναι γεωγραφικό διαμέρισμα της Ελλάδας.. Διοικητική πρωτεύουσα της Θεσσαλίας είναι η Λάρισα.



Χάρτης 4.1 Περιφέρεια Θεσσαλίας ([www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr))

Η συνολική γεωγραφική έκταση της Θεσσαλίας είναι 14.036 τετραγωνικά χιλιόμετρα και αντιστοιχεί περίπου στο 11% της συνολικής έκτασης της ελληνικής επικράτειας. Συνορεύει βόρεια με τις περιφέρειες της Δυτικής και Κεντρικής Μακεδονίας, νότια με την περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος, δυτικά με την περιφέρεια Ηπείρου, ενώ Ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο Πέλαγος ([www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr)).

Το έδαφος, ως προς τη διαμόρφωσή του, είναι 50% ορεινό-ημιορεινό και 50% πεδινό και στα όριά του περιλαμβάνεται η πεδιάδα της Θεσσαλίας, η μεγαλύτερη πεδιάδα και σιτοβολώνας της ελληνικής επικράτειας, που διαρρέεται στον άξονα ανατολή-δύση από τον ποταμό Πηνειό, το τρίτο μεγαλύτερο ποτάμι της χώρας. Στις ορεινές περιοχές περιλαμβάνονται ο Όλυμπος, το νότιο τμήμα της οροσειράς της Πίνδου, το βόρειο τμήμα των Αγράφων, η Όσσα, το Πήλιο και η Όθρυς. Ιδιαίτερης σημασίας γεωστρατηγικό και οικονομικό έργο στην περιφέρεια της Θεσσαλίας είναι η τεχνητή λίμνη του Ταυρωπού, η οποία δημιουργήθηκε ύστερα από απόφραξη της κοίτης του Ταυρωπού, παραπόταμου του Αχελώου.

Το υπέδαφος της περιφέρειας Θεσσαλίας διαθέτει ορυκτό πλούτο, κυρίως χρωμίτη, θειούχα μεταλλεύματα, αμιάντο, ιλμενίτη και κοιτάσματα λιγνίτη ([www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr)).

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας είναι μία από τις δεκατρείς περιφέρειες της Ελλάδας. Αποτελείται από πέντε Περιφερειακές Ενότητες:

- Περιφερειακή Ενότητα Λάρισας
- Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας & Βορείων Σποράδων
- Περιφερειακή Ενότητα Τρικάλων
- Περιφερειακή Ενότητα Καρδίτσας
- Περιφερειακή Ενότητα Βορείων Σποράδων

### **Περιφερειακή ενότητα Λάρισας**

Ο νομός Λάρισας είναι ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας και ανήκει γεωγραφικά αλλά και διοικητικά στην περιφέρεια της Θεσσαλίας. Συγκεκριμένα είναι ένας από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας και είναι ο δεύτερος σε έκταση νομός της χώρας. Έχει έκταση 5.381 τ.χλμ. και πραγματικό πληθυσμό 284.420 κατοίκους (απογραφή 2011). Πρωτεύουσα του νομού είναι η ομώνυμη πόλη της Λάρισας.

### **Περιφερειακή ενότητα Μαγνησίας & Σποράδων**

Η Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας είναι υποδιαίρεση της Περιφέρειας Θεσσαλίας και μία από τις λίγες περιφερειακές ενότητες της Ελλάδας που δεν ταυτίζονται απόλυτα με τον αντίστοιχο νομό. Προέκυψε από την κατάτμηση του Νομού Μαγνησίας σε ηπειρωτικό και νησιωτικό κομμάτι. Το ηπειρωτικό μαζί με τις νησίδες του Παγασητικού αποτελεί την Π.Ε. Μαγνησίας, ενώ το κατεζοχίν νησιωτικό (Σποράδες πλην της Σκύρου) αποτελεί την Π.Ε. Σποράδων.

Ο συνολικός πληθυσμός της Π.Ε.Μαγνησίας α νέρχεται σε 193.439, σύμφωνα με την απογραφή του 2001. Μεγαλύτερη πόλη της είναι ο Βόλος, στο πολεοδομικό συγκρότημα του οποίου ζουν περίπου τα 2/3 των κατοίκων της.



Τα νησιά των Βορείων Σποράδων είναι ένα σύνολο νησιών η πλειοψηφία των οποίων ανήκει στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και ειδικότερα στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας, με εξαίρεση την Σκύρο που ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας ειδικότερα στην Περιφερειακή Ενότητα Ευβοίας. Τα νησιά κατά σειρά μεγέθους παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1 ([www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr)).

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των νησιών είναι οι υπέροχες παραλίες με την πολύ πλούσια βλάστηση που συχνά φτάνει μέχρι τις ακτές, σε αντίθεση με τα περισσότερα άλλα νησιά του Αιγαίου.

Πίνακας 4.1 Νησιά των Βορείων Σποράδων

Νησί	Έκταση (km <sup>2</sup> )	Πληθυσμός (2011)
Σκύρος	206,926	2.602
Σκόπελος	95,131	4.696
Αλόνησος	64,118	2.672
Σκιάθος	47,325	6.160
Κυρά Παναγιά	24,76	10
Περιστέρα	14,25	5
Γιούρα	11,052	0
Σκάντζουρα	6,229	0
Βάλαξα	4,333	0
Πιπέρι	4,228	2
Σκυροπούλα	3,827	0
Σαρακηνό	3,337	0
Τσουγκριά	1,173	0
Αδέλφι	1,027	11
Πράσσο (ή Γράμιζα, ή Γραμμέζα)	0,843	0
Ψαθούρα	0,763	0
Λεχούσα (ή Λυκόρεμα, ή Λυκουρίνα)	0,688	0
Πλατύ Σκύρου (ή Πλατειά)	0,619	0
Ρήνεια Σκύρου (ή Ερηνιά)	0,533	0

(Πηγή: [www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr), τροποποιημένος από το συγγραφέα)

### **Περιφερειακή ενότητα Τρικάλων**

Ο νομός Τρικάλων είναι ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας και ανήκει γεωγραφικά αλλά και διοικητικά στην περιφέρεια της Θεσσαλίας. Συγκεκριμένα είναι ένας από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Έχει έκταση 3.376 τ.χλμ. και πληθυσμό 138.047 κατοίκους (απογραφή 2001). Πρωτεύουσα του νομού είναι τα Τρίκαλα με πληθυσμό 48.686 κατοίκους.

Ο Ν. Τρικάλων είναι ο δεύτερος σε έκταση και ο τρίτος σε πληθυσμό από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Κατέχει το βορειοδυτικό τμήμα της Θεσσαλίας. Συνορεύει με τους νομούς Γρεβενών (βόρεια), Λάρισας (ανατολικά), Καρδίτσας (νότια), Άρτας και Ιωαννίνων (δυτικά). Ο νομός Τρικάλων έχει έκταση 3.367 χλμ. Το 72% των εδαφών του είναι ορεινό, το 11% ημιορεινό και το 17% πεδινό. Ο πληθυσμός του νομού Τρικάλων ήταν κατά το 2001, 139.548 κάτοικοι.

### **Περιφερειακή ενότητα Καρδίτσας**

Ο νομός Καρδίτσας είναι ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας και ανήκει γεωγραφικά αλλά και διοικητικά στην περιφέρεια της Θεσσαλίας. Συγκεκριμένα είναι ένας από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Έχει έκταση 2.576 τ.χλμ. και πληθυσμό 113.070 κατοίκους (απογραφή 2011). Πρωτεύουσα του νομού είναι η ομώνυμη πόλη της Καρδίτσας με πληθυσμό 32.031 κατοίκους.

Η περιοχή μελέτης διαθέτει οικολογικό ενδιαφέρον, απaráμιλλη φυσική ομορφιά και πλήθος από αξιοθέατα. Από τουριστικής άποψης, παρατηρείται σταθερή αύξηση των διανυκτερεύσεων στην περιφέρεια Θεσσαλίας (Σχήμα 4.1) ([www.eot.gr](http://www.eot.gr)). Η περιβαλλοντική και τουριστική αξία της περιφέρειας είναι πολύ σημαντικό να προστατευτεί και να διαφυλαχθεί από την υποβάθμιση λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Η αειφόρος διαχείριση των απορριμμάτων παίζει πολύ σημαντικό ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση ([www.eot.gr](http://www.eot.gr)).



Σχήμα 4.1 Εξέλιξη διανυκτερεύσεων στην Περιφέρεια Θεσσαλίας ([www.eot.gr](http://www.eot.gr)).

#### 4.2 Η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τη διαχείριση των Α.Σ.Α.

Όπως περιγράφηκε λεπτομερώς στο προηγούμενο κεφάλαιο, σε συνέχεια της εφαρμοζόμενης πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων του ΥΠΕΚΑ, ο πρόσφατος νόμος 4042/2012 θέτει ως βασική προτεραιότητα την *ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων* που στοχεύει, ιεραρχικά:

- στην πρόληψη παραγωγής αποβλήτων, με την κατάρτιση προγραμμάτων πρόληψης, τη θέσπιση κινήτρων και αντικινήτρων και την παραγωγή προϊόντων κατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση και αξιοποίηση
- στη προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων
- στην μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης
- στην άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας από απόβλητα.
- στην ασφαλή τελική διάθεση των αποβλήτων, που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης, κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό.

- στη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού

Σε αυτό το πλαίσιο, και σε συνέχεια του Ν.4042/2012 προχωρά η κατάρτιση του νέου εθνικού σχεδίου διαχείρισης αποβλήτων ενώ θα δρομολογηθούν προγράμματα πρόληψης παραγωγής αποβλήτων.

Ειδικότερα, για τα Βιο μηχανικά Μη Επικίνδυνα Στερεά Απόβλητα, υπεύθυνος διαχείρισης είναι ο παραγωγός και ο κάτοχος και εφαρμόζεται πλήρως η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» μέσω της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας των διαφόρων εγκαταστάσεων και δραστηριοτήτων.

Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται είναι οι πλέον δόκιμες, σε κάθε περίπτωση επιλογής βέβαια του παραγωγού ή κατόχου, αλλά μετά από έγκριση των αρμόδιων υπηρεσιών.

#### Εξάλειψη ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων

Η εξάλειψη του φαινομένου της ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων και η παύση της παραβατικής συμπεριφοράς στη διάθεση των αποβλήτων αποτελεί απαρτέγκλιτο στόχο που απελευθερώνει οικονομικούς πόρους και δυνάμεις, ώστε να προχωρήσει η χώρα στην ολοκληρωμένη διαχείριση των απορριμμάτων με πρόληψη, ανακύκλωση και αξιοποίηση που αποτελεί βασική αναπτυξιακή παράμετρο.

Για την επίτευξη του στόχου πραγματοποιούνται παρεμβάσεις που οδηγούν:

- στη δραστική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ανεξέλεγκτη διάθεση μέσω της παύσης λειτουργίας τους και της περιβαλλοντικής αποκατάστασης τους και
- στη δημιουργία προϋποθέσεων για τη φυσική επανένταξη των χώρων στο γειτονικό τους περιβάλλον.

#### Βασικά στοιχεία προγράμματος παύσης λειτουργίας και αποκατάστασης Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) (Φεβρουάριος 2013)

Συνολικά έχουν απομείνει προς αποκατάσταση 396 ΧΑΔΑ, εκ των οποίων 318 ανενεργοί. Σε λειτουργία παραμένουν οι 78 ΧΑΔΑ, στους οποίους διατίθεται περίπου το 5,5% της ετήσιας ποσότητας των αστικών αποβλήτων της χώρας. Σχεδόν οι μισοί ενεργοί ΧΑΔΑ εξυπηρετούν μικρά νησιά.

Για την πλειονότητα των ενεργών ΧΑΔΑ, πλην 18 περιπτώσεων, έχει εγκριθεί η συγχρηματοδότηση, έχουν ληφθεί διοικητικές αποφάσεις παύσης λειτουργίας και έχει εκδοθεί άδεια αποκατάστασης και βαθμιαία διακόπτεται η λειτουργία τους.

Τρεις περιφέρειες, η Δυτική Μακεδονία, η Θεσσαλία, η Ήπειρος έχουν εξαλείψει οριστικά την ανεξέλεγκτη διάθεση. Η Κρήτη έχει μόνο το ΧΑΔΑ στη Γαύδο που εξυπηρετεί 98 κατοίκους.

Για την υλοποίηση του προγράμματος αποκατάστασης των ΧΑΔΑ έχει διασφαλισθεί χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ ύψους άνω των 200 εκατομμυρίων ευρώ.

Από τους 396 (78 ενεργούς και τους 318 ανενεργούς ΧΑΔΑ) έχουν ενταχθεί σε προγράμματα ΕΣΠΑ οι 349, προετοιμάζεται η ένταξη άλλων 29, ενώ με ίδιους πόρους των Δήμων αποκαθίστανται 18.

Από τους ενταγμένους, έχουν ήδη συμβασιοποιηθεί 63 ΧΑΔΑ, έχουν δημοπρατηθεί 103, και εκτιμάται η ολοκλήρωση αποκατάστασης όλων αυτών (δηλαδή περίπου 40% του συνόλου) εντός του 2013 ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr))

Ο Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ), ο οποίος προδιαγράφεται στην ΚΥΑ 50910/2727/2003, προβλέπει την πρόληψη – μείωση της ποσότητας, της βλαπτικότητας και της επικινδυνότητας των αποβλήτων, την αξιοποίηση των αποβλήτων με διάφορους τρόπους (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση κλπ), την περιβαλλοντικά ασφαλή διαχείριση και εν γένει την ενθάρρυνση της ολοκληρωμένης διαχείρισης και την δημιουργία εθνικού δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης αποβλήτων.

Ο ΕΣΔΑ εξειδικεύεται περαιτέρω με τα Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, τα οποία σκοπό έχουν την εξειδίκευση και τον καθορισμό μεθόδων διαχείρισης που θα εφαρμόζονται σε κάθε διαχειριστική ενότητα. Σε κάθε διαχειριστική ενότητα, την ευθύνη για τη μεταφόρτωση, αξιοποίηση και διάθεση των αποβλήτων την έχει ο Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ).

#### Υφιστάμενη κατάσταση

Με βάση τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία, οι Περιφερειακές Διοικήσεις έχουν προχωρήσει στην κατάρτιση Π.Ε.Σ.Δ.Α., με ελάχιστες εξαιρέσεις. Ενδεικτικά έργα που σχετίζονται με την ολοκληρωμένη διαχείριση είναι:

- Αποκαταστάσεις ΧΑΔΑ
- Χώροι Υγειονομικής Ταφής (Χ.Υ.Τ.Α., Χ.Υ.Τ.Υ., ΧΥΤ αδρανών) και επεκτάσεις αυτών
- Σταθμοί μεταφόρτωσης αποβλήτων (ΣΜΑ)

- Κέντρα Διαλογής Ανάκτησης Υλικών (ΚΔΑΥ)
- Μονάδες επεξεργασίας (σύμμεικτων ΑΣΑ, κομποστοποίησης, ανακύκλωσης, κλπ)
- Μονάδες διαχείρισης αγροτικών αποβλήτων
- Μηχανικός εξοπλισμός για την αποκομιδή ή την επεξεργασία αποβλήτων
- Προγράμματα διαλογής στην πηγή.

Όσον αφορά στο επίπεδο ωριμότητας κάθε Περιφέρειας σε θέματα σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις αναθεώρησης των Π.Ε.Σ.Δ.Α. που προβλέπονται από την ΚΥΑ 50910/2727/2003, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας υπάρχει ήδη τόσο μελέτη αναθεώρησης όσο και αναθεωρημένη απόφαση Π.Ε.Σ.Δ.Α. ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)).

#### Στόχοι Διαχείρισης των Βιοαποδομήσιμων Απορριμμάτων

Ειδικά όσον αφορά στη διαχείριση των βιοαποδομήσιμων απορριμμάτων (Β.Α.Α.) θα πρέπει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 99/31 για την υγειονομική ταφή, όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508, προβλέπεται ότι :

- Το σύνολο των Χ.Υ.Τ.Α. που λειτουργούν από το 2003 και έπειτα, δεν πρέπει να δέχονται μη επεξεργασμένα απόβλητα, υπό την έννοια της επεξεργασίας που δίνεται στο άρθρο 2 της ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508.
- Οι υφιστάμενοι Χ.Υ.Τ.Α. οφείλουν να θέσουν σε λειτουργία συστήματα επεξεργασίας των αποβλήτων, υπό την έννοια της επεξεργασίας που δίνεται στο άρθρο 2 της ΚΥΑ Η.Π. 29407/3508, το αργότερο μέχρι το τέλος του 2010.

Η Εθνική Στρατηγική για τη μείωση της ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που προορίζονται προς διάθεση σε χώρους υγειονομικής ταφής (Χ.Υ.Τ.Α.), καθορίζει συγκεκριμένους στόχους για τα έτη 2010 και 2013.

Οι στόχοι αυτοί έχουν γνωστοποιηθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2003 και έχουν περιληφθεί στον Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης (Μη Επικινδύνων) Στερεών Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) ο οποίος έχει θεσμοθετηθεί με την ΚΥΑ 50910/2727/2003.

Συγκεκριμένα προβλέπεται:

Για το έτος 2010, εκτροπή Β.Α.Α. = 1100 τόνοι/έτος.

Για το έτος 2013, εκτροπή B.A.A. = 1950 τόνοι/έτος.

Οι στόχοι αυτοί προέκυψαν ύστερα από ανάλογη μελέτη και στηρίζονται σε στοιχεία σύνθεσης και ποσότητας αποβλήτων με έτος βάσης το 1995, όπως εξάλλου ορίζει η Οδηγία 99/31 (ενσωματώθηκε στο Εθνικό Δίκαιο με την ΚΥΑ 29407/2002).

Οι στόχοι αυτοί θα επιτευχθούν με μονάδες επεξεργασίας B. A.A. και μονάδες ανακύκλωσης χαρτιού. Ειδικότερα στον στόχο για το έτος 2010 (1100 τόνοι/έτος) όπως και στον στόχο 2013 (1950 τόνοι/έτος) περιλαμβάνεται και η ποσότητα του χαρτιού το οποίο θα συλλέγεται και θα ανακυκλώνεται.

Σύμφωνα με τις προτάσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ για την κατασκευή των απαιτούμενων Μονάδων Επεξεργασίας Απορριμμάτων που απαιτούνται για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, προβλέπονται τα εξής:

Έτος 2010: Με τα υφιστάμενα και τα προτεινόμενα έργα προκύπτει συνολική εκτροπή B.A.A. 775,7 τόνοι/έτος. Η υπολειπόμενη ποσότητα για την επίτευξη του στόχου θα προκύψει από τις ποσότητες του ανακυκλώσιμου χαρτιού το οποίο είναι B. A.A. Και συνυπολογίζεται. Το αντίστοιχο ισχύει και για το έτος 2013.

Έτος 2013: Με τα υφιστάμενα και τα προτεινόμενα έργα προκύπτει συνολική εκτροπή B.A.A. 1475,7 τόνοι/έτος. Η υπολειπόμενη ποσότητα για την επίτευξη του στόχου θα προκύψει από τις ποσότητες του ανακυκλώσιμου χαρτιού.

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι η χώρα μας θα υπερβεί τα ποσοστά που ορίζει η Οδηγία 99/31 Ε.Ε. Ο συνδυασμός πρόσφατων εκτιμήσεων για την σύνθεση και την ποσότητα του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων και αποτελεσμάτων του προγράμματος ανακύκλωσης αποβλήτων υλικών συσκευασίας, οδηγεί στην διαπίστωση ότι απαιτείται η τροποποίηση – επικαιροποίηση των στόχων της Εθνικής Στρατηγικής για τη μείωση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των αστικών αποβλήτων.

Ειδικότερα για την περίπτωση της Θεσσαλίας, ο στόχος B.A.A. ήταν 80.000 τόνοι προς επεξεργασία για το 2010, και 135.000 για το 2013. ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr))

Από τα στοιχεία του ΥΠΕΚΑ ([www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)) προκύπτει ότι προβλέπεται ή είναι σε εξέλιξη μεγάλος αριθμός έργων για την Περιφέρεια Θεσσαλίας, με εξαίρεση την ενεργειακή αξιοποίηση για την οποία δεν προβλέπονται έργα με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία. Βέβαια αυτή είναι μια έλλειψη και σε επίπεδο χώρας, καθώς συνολικά σε εθνικό επίπεδο προβλέπονται μόνο 2 έργα, 1 στην Κρήτη και 1 στην Πελοπόννησο.

### 4.3 Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

Σύμφωνα με τη διαβούλευση στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, η κατάσταση ως προς την εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου διαμορφώνεται ως εξής:

Παρουσιάστηκε η πρώτη φάση της μελέτης, που θα αποτελέσει το εργαλείο για το σχεδιασμό και την υλοποίηση πάνω στο ζήτημα της Διαχείρισης των ΑΣΑ, όπου τονίστηκε ότι το μεγάλο ζήτημα της διαχείρισης των στερεών αστικών αποβλήτων απαιτεί υπευθυνότητα και ολοκληρωμένο σχεδιασμό. Κατά την πρώτη αυτή φάση εξετάστηκαν επίσης ενδεδειγμένοι και επιστημονικά τεκμηριωμένοι τρόποι για την καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων με σκοπό την εύρεση της καλύτερης δυνατής λύσης η οποία θα είναι όμως και οικονομικά αλλά και κοινωνικά ωφέλιμη. Κατέστη σαφές ότι σχεδιασμός και διαχείριση απορριμμάτων χωρίς συνεργασία, αλλά και επιστημονική και οικονομική τεκμηρίωση δεν είναι δυνατή.

Η μελέτη αυτή εκπονείται για να αποτελέσει τη βάση της επικείμενης αναθεώρησης – τροποποίησης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (Π.Ε.Σ.Δ.Α.) Θεσσαλίας και της προώθησης των έργων για χρηματοδότηση.

Όπως ανακοινώθηκε κατά την παρουσίαση της μελέτης, η Περιφέρεια Θεσσαλίας βρίσκεται σε αρκετά καλό επίπεδο σε σύγκριση με τις υπόλοιπες περιφέρειες καθώς έχει διαμορφώσει ένα λειτουργικό πλαίσιο με Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.), Σταθμούς Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) και Κέντρων Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), έχοντας ταυτόχρονα προχωρήσει στην αποκατάσταση όλων των Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), οι οποίοι εξακολουθούν να υφίστανται σε άλλες περιοχές της χώρας επισείοντας πρόστιμα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Δεδομένα όπως η πρόσφατη απογραφή πληθυσμού, η εξέλιξη της τεχνολογίας, η πρόσφατη λειτουργία των επιπλέον Χ.Υ.Τ.Α., η εφαρμογή του Προγράμματος Διοικητικής Μεταρρύθμισης «Καλλικράτης» αλλά και η νέα ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία εισάγουν καινούρια στοιχεία στον περιφερειακό σχεδιασμό για τη διαχείριση των ΑΣΑ.

Στο πλαίσιο αυτό θα επανεξεταστούν τα εναλλακτικά σενάρια επεξεργασίας αστικών στερεών αποβλήτων στην Περιφέρεια Θεσσαλίας για τον καθορισμό των δόκιμων τεχνολογιών, την εκτίμηση του κόστους επένδυσης και λειτουργίας, τον καθορισμό του απαιτούμενου αριθμού μονάδων και δυναμικότητας, καθώς και τον προσδιορισμό της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης τους. Παράλληλα λαμβάνεται υπόψη και η ανάγκη εξορθολογισμού της σημερινής κατάστασης στη λογική του κόστους-οφέλους στη βάση και της οικονομικής κρίσης που ταλανίζει τη χώρα. Θα ακολουθήσει στην συνέχεια η



ωρίμανση των απαραίτητων έργων και η διαδικασία εξεύρεσης πόρων για την υλοποίηση τους.

#### Υφιστάμενοι Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)

Έχουν συσταθεί και λειτουργούν τρεις ΦοΔΣΑ (Στουρνάρας, 2013):

- Ο ΦοΔΣΑ Λάρισας και ο ΦοΔΣΑ Μαγνησίας με νομική μορφή Συνδέσμου (Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου – ΝΠΔΔ).

- Ο ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας (Π.Ε. Τρικάλων και Καρδίτσας) με νομική μορφή Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρία ΟΤΑ (Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου – ΝΠΙΔ).

Οι τάξεις μεγέθους των ποσοτήτων των ΑΣΑ που διαχειρίζονται ετησίως είναι:

- ΦοΔΣΑ Λάρισας: 113.000 τόνοι

- ΦοΔΣΑ Μαγνησίας: 97.000 τόνοι

- ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας: 80.000 τόνοι

ΣΥΝΟΛΟ: 290.000 τόνοι

Τα ετησίως διαχειριζόμενα ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας ανέρχονται σε 26.000 τόνους.

Όλοι οι ΧΑΔΑ που προϋπήρχαν (σύνολο 480 ΧΑΔΑ), έχουν παύσει να λειτουργούν και από το έτος 2009 έχουν αποκατασταθεί (Στουρνάρας, 2013).

#### Μέθοδοι Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

Η Διαχείριση των ΑΣΑ γίνεται:

- Με τη μέθοδο Διαλογής στη Πηγή (ΔσΠ) σε έναν κάδο και παράδοση στα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), για τα ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας.

- Με τη διαδικασία της υγειονομικής ταφής για τα υπόλοιπα ΑΣΑ.

Τα προκύπτοντα στραγγίσματα σε όλους του Χ.Υ.Τ.Α. υφίστανται προεπεξεργασία και μεταφέρονται σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων προς τελική επεξεργασία και διάθεση.

Το παραγόμενο βιοαέριο αξιοποιείται ενεργειακά (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε εγκατάσταση ισχύος 1,25 MW) στο Χ.Υ.Τ.Α. Βόλου, ενώ στους Χ.Υ.Τ.Α. Λάρισας και Δυτικής Θεσσαλίας καίγεται σε πυρσούς (Στουρνάρας, 2013).

#### Υφιστάμενα Έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων

##### **ΦοΔΣΑ Λάρισας**

Ένας (1) Χ.Υ.Τ.Α.

Τρεις (3) Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (ΣΜΑ)

Ένα (1) Κέντρο διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)

##### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Πέντε (5) Χ.Υ.Τ.Α. (οι 3 στα νησιά)

Ένας (1) Σταθμός Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (ΣΜΑ)

Ένα (1) Κέντρο διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)

(ανήκει σε ιδιώτη)

##### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Ένας (1) Χ.Υ.Τ.Α.

Πέντε (5) Σταθμοί Μεταφόρτωσης Αποβλήτων (ΣΜΑ)

Ένα (1) Κέντρο διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ)

Συνολικά στη Περιφέρεια Θεσσαλίας υφίστανται και λειτουργούν :

7 Χ.Υ.Τ.Α. – 9 ΣΜΑ και 3 ΚΔΑΥ.



Εικόνα 4.1 Μέθοδοι Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων των ΦοΔΣΑ (Στουρνάρας, 2013)

### Εξοπλισμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων των ΦοΔΣΑ

#### **ΦοΔΣΑ Λάρισα**

Τέσσερα (4) Χωματοουργικά Μηχανήματα (κατάλληλα για υγειονομική ταφή)

Ένα (1) Βυτιοφόρο Όχημα (για τη διαχείριση στραγγισμάτων)

Τρία (3) Φορητά Οχήματα

Δύο (2) Ανυψωτικά

*Σταμπουλτζή Ιωάννα*

Έξι (6) ρυμουλκά (τράκτορες)

Έντεκα (11) επικαθήμενα αυτοσυμπιεζόμενα Containers

### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Δύο (2) ρυμουλκά (τράκτορες)

Τρία (3) επικαθήμενα αυτοσυμπιεζόμενα Containers

### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Τρία (3) Χωματουργικά Μηχανήματα (κατάλληλα για υγειονομική ταφή)

Δύο (2) Βυτιοφόρα Οχήματα (για τη διαχείριση στραγγισμάτων)

Ένα (1) Φορτηγό Όχημα

Οχτώ (8) ρυμουλκά (τράκτορες)

Δέκα τρία (13) επικαθήμενα αυτοσυμπιεζόμενα Containers

Τρία (3) Απορριμματοφόρα Οχήματα αποκομιδής ανακυκλώσιμων



Εικόνα 4.2 Εξοπλισμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων των ΦοΣΔΑ (Στουρνάρας, 2013)

### Διοικητικά Στοιχεία

#### **ΦοΔΣΑ Λάρισας**

Η νομική του μορφή είναι Σύνδεσμος ΟΤΑ (λειτουργεί όπως οι Δήμοι), και είναι Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου (ΝΠΔΔ). Συμμετέχουν οι 7 Καλλικρατικοί Δήμοι της Π.Ε.Λάρισας και διοικείται από τον Πρόεδρο, την 4μελή Εκτελεστική Επιτροπή και 21μελές Διοικητικό Συμβούλιο. Διαθέτει 41 άτομα προσωπικό με συμβάσεις παροχής υπηρεσιών και έργου (3ΑΕΙ – 7 Οδηγούς – 7 Χειριστές – 24 Εργατοτεχνίτες).

### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Η νομική του μορφή είναι Σύνδεσμος ΟΤΑ (λειτουργεί όπως οι Δήμοι), και είναι Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου (ΝΠΔΔ). Συμμετέχουν οι 8 Καλλικρατικοί Δήμοι της Π.Ε. Μαγνησίας και διοικείται από τον Πρόεδρο, τη 3μελή Εκτελεστική Επιτροπή και 14μελές Διοικητικό Συμβούλιο. Διαθέτει προσωπικό 3 μόνιμους υπαλλήλους (1 ΑΕΙ – 2 ΤΕΙ) και 1 οδηγό με Σύμβαση Μίσθωσης Έργου.

### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Η νομική του μορφή είναι Αναπτυξιακή Ανώνυμη Εταιρία ΟΤΑ, συστάθηκε και λειτουργεί κυρίως με βάση το Ν.2190/1920 περί Ανωνύμων Εταιριών, όπως ισχύει σήμερα. Αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (ΝΠΙΔ), με μετοχικό κεφάλαιο 443.185,00€ και σύνολο ιδίων κεφαλαίων 2.039.000,00€. Τις μετοχές κατέχουν οι 10 Δήμοι των νομών Τρικάλων και Καρδίτσας καθώς και η ΠΕΔ Θεσσαλίας. Διοικείται από τον Πρόεδρο, το 12μελές Διοικητικό Συμβούλιο και τη Γενική Συνέλευση των μετόχων. Διαθέτει 37 άτομα προσωπικό με σχέση εργασίας ιδιωτικού δικαίου, αορίστου χρόνου (4 ΑΕΙ – 1 ΤΕΙ – 10 Οδηγούς – 3 Χειριστές – 19 εργατοτεχνίτες) (Στουρνάρας, 2013).

### Οικονομικά Στοιχεία

Οι πόροι λειτουργίας των ΦοΔΣΑ προέρχονται από τις εισφορές που καταβάλλουν οι εξυπηρετούμενοι Δήμοι για τις παρεχόμενες υπηρεσίες και προκύπτουν με βάση τις ποσότητες των αποβλήτων ενός εκάστου Δήμου.

### **ΦοΔΣΑ Λάρισας**

Προσκομιζόμενα στο Χ.Υ.Τ.Α. : 12,00 έως 15,50 €/τόνο

Προσκομιζόμενα σε ΣΜΑ : 20,00 έως 23,00 €/τόνο

Ο ετήσιος κύκλος εργασιών είναι της τάξης των 2.700.000,00€.

Σταμπουλτζή Ιωάννα

### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Προσκομιζόμενα στο Χ.Υ.Τ.Α. : 11,50 €/τόνο

Προσκομιζόμενα στο ΣΜΑ : 13,50 €/τόνο

Ο ετήσιος κύκλος εργασιών είναι της τάξης των 4.500.000,00€.

### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Προσκομιζόμενα στο Χ.Υ.Τ.Α. : 15,00 €/τόνο

Προσκομιζόμενα σε ΣΜΑ : 30,00 €/τόνο

Ο ετήσιος κύκλος εργασιών είναι της τάξης των 3.200.000,00€.

### Προγραμματιζόμενα Έργα

Εκτός από τη προσπάθεια ενίσχυσης του συστήματος των μπλε κάδων (επίτευξη των στόχων του Ν.4042/2012) προγραμματίζονται τα εξής έργα:

Άμεσα:

### **ΦοΔΣΑ Λάρισας**

Ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου του Χ.Υ.Τ.Α. (βρίσκεται στη φάση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης)

### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Κατασκευή έργων αύξησης χωρητικότητας της κυψέλης ταφής

### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Κατασκευή επόμενης Κυψέλης Ταφής και επέκταση-συμπλήρωση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Στραγγισμάτων για αξιοποίηση αυτών.

Για την επόμενη Προγραμματική Περίοδο:

Προγραμματίζονται να κατασκευαστούν τρεις (3) Μονάδες Μηχανικής και Βιολογικής Επεξεργασίας καθώς και συνοδά έργα αυτών.

### **ΦοΔΣΑ Λάρισας**

Πρόσφατα έλαβε απόφαση να προχωρήσει στην υλοποίηση της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων μέσω ΣΔΙΤ.

### **ΦοΔΣΑ Μαγνησίας**

Ανατέθηκε η μελέτη σκοπιμότητας για την επεξεργασία & αξιοποίηση των απορριμμάτων στην Μαγνησία και η σύνταξη του φακέλου για την υποβολή του αιτήματος υπαγωγής του έργου στα ΣΔΙΤ μόλις αποφασιστεί.

### **ΦοΔΣΑ Δυτικής Θεσσαλίας**

Έχει προχωρήσει στη σύνταξη των κατ' αρχήν απαιτούμενων μελετών (Επιλογή τεχνολογίας- Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση – Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων) και βρίσκεται στο στάδιο της Περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Προβλέπεται Μηχανική Βιολογική Επεξεργασία-Αναερόβια Χώνευση-Παραγωγή Ενέργειας- Παραγωγή Compost. Βούληση και στόχος είναι η ένταξη της χρηματοδότησης της κατασκευής της Μονάδας στην επόμενη Προγραμματική Περίοδο. Επίσης, η ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου (από τη κυψέλη ταφής και από την αναερόβια χώνευση).



## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ζήτημα της διαχείρισης των ΑΣΑ αποτελεί προτεραιότητα σε παγκόσμιο, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, καθώς οι παραγόμενες ποσότητες αυξάνονται διαρκώς και η ανάγκη ορθολογικής διαχείρισής τους γίνεται όλο και περισσότερο επιτακτική.

Πέρα από την αισθητική ρύπανση και τις άμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα του τοπίου, στον τουρισμό, την αναψυχή και τις πολιτιστικές δραστηριότητες, ένα άλλο σημαντικό ζήτημα είναι ότι τα ΑΣΑ περιέχουν διάφορες ουσίες οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν ρύπανση στους υδάτινους αποδέκτες, μέσω των στραγγισμάτων, αν τα ΑΣΑ διατεθούν σε ΧΑΔΑ, με αποτέλεσμα τοξικές δράσεις στους οργανισμούς, τα οικοσυστήματα και τον άνθρωπο.

Καθώς οι ποσότητες ΑΣΑ που παράγονται καθημερινά, αυξάνονται, λόγω της αύξησης του βιοτικού επιπέδου και της κατανάλωσης αγαθών, μεγαλώνει και το πρόβλημα της εξεύρεσης κατάλληλων χώρων για τη διάθεσή τους.

Στα πλαίσια της σωστής διαχείρισης των ΑΣΑ σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, προβλέπεται η κατάργηση των ΧΑΔΑ και η διάθεση των ΑΣΑ σε Χ.Υ.Τ.Υ.. Παράλληλα, οι ποσότητες προς διάθεση στους Χ.Υ.Τ.Υ. θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό λιγότερες, και για να γίνει αυτό θα πρέπει να εφαρμόζεται στο μέγιστο δυνατό βαθμό η ανακύκλωση των ΑΣΑ, η επαναχρησιμοποίηση όπου είναι δυνατό, και η ανάκτηση χρήσιμων υλικών ή/και ενέργειας από αυτά.

Αυτούς ακριβώς τους στόχους εξυπηρετούν και οι πολιτικές διαχείρισης των ΑΣΑ που εφαρμόζονται ήδη στην Ευρώπη, και για τις οποίες γίνεται προσπάθεια και στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια. Η Ελλάδα, παρότι διαθέτει ένα πλούσιο θεσμικό πλαίσιο αναφορικά με τη διαχείριση των ΑΣΑ, σε πρακτικό επίπεδο βρίσκεται ακόμα πίσω σε σχέση με τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες στην εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου για τη διαχείριση των ΑΣΑ. Είναι χαρακτηριστικό ότι στη χώρα μας εξακολουθεί να υπάρχει ακόμη μεγάλος αριθμός ΧΑΔΑ στους οποίους διατίθενται ανεξέλεγκτα μεγάλες ποσότητες ΑΣΑ, ενώ τα ποσοστά ανακύκλωσης είναι από τα χαμηλότερα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Βέβαια γίνονται ήδη αρκετές προσπάθειες για την εξάλειψη των ΧΑΔΑ και για την εφαρμογή των προβλεπόμενων στο νέο θεσμικό πλαίσιο, με στόχο την αειφόρο διαχείριση των ΑΣΑ. Στην παρούσα εργασία περιγράφηκε αυτό το θεσμικό πλαίσιο, και εξετάστηκε η περίπτωση της Περιφέρειας Θεσσαλίας, όπου παρατηρείται σημαντική δράση στον τομέα της διαχείρισης των ΑΣΑ.

Από τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν, προκύπτει ότι υπάρχει σημαντική εξέλιξη σε ό,τι αφορά τις δράσεις εξάλειψης των ΧΑΔΑ, ιδιαίτερα στην περιφέρεια Θεσσαλίας όπου έχουν ήδη εξαιρεθεί, αλλά και σε επίπεδο πρόβλεψης, κατασκευής και λειτουργίας επιμέρους έργων και δραστηριοτήτων στα πλαίσια της διαχείρισης των ΑΣΑ ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αυτό αποκτά ακόμη πιο ιδιαίτερη σημασία αν λάβει κανείς υπόψη την οικολογική και τουριστική αξία της περιοχής μελέτης, που χρήζει διαφύλαξης.

Οι προοπτικές που διαμορφώνονται, με βάση και τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στην εργασία αυτή, φαίνεται ότι είναι ευοίωνες, καθώς με την ενεργή συμμετοχή των πολιτών, την υποστήριξη των Δήμων, της Περιφέρειας Θεσσαλίας, του ΥΠΕΚΑ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υλοποιούνται ήδη οι επόμενες δράσεις διαχείρισης των ΑΣΑ στην Ελλάδα και ειδικότερα στην περιοχή μελέτης.

Η ανάπτυξη στη χώρα μας και στην περιοχή μελέτης της τεχνογνωσίας και η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών που αφορούν τα ζητήματα των ΧΥΤΑ αποτελεί σίγουρα ένα πολύ θετικό στοιχείο στην πορεία για την ορθολογική διαχείρισή τους και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ωστόσο απαιτείται η πραγματοποίηση άμεσα περαιτέρω και σημαντικών βημάτων κυρίως αναφορικά με τη δομή και λειτουργία των ΦοΔΣΑ, ώστε αυτοί να είναι σε θέση να συμβάλλουν ουσιαστικά στην ορθή εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου για τα στερεά απορρίμματα.

Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα, παρότι αυτό είναι πολύ πλούσιο και περιλαμβάνει νομοθετήματα και διατάξεις για ένα μεγάλο εύρος θεμάτων που σχετίζονται με τα ΑΣΑ, είναι προς το παρόν ελλιπής και ανεπαρκής. Υπάρχει αναγκαιότητα πιστής εφαρμογής του και διαρκούς ελέγχου, ενώ παράλληλα, αποτελώντας ένα δυναμικό σύστημα θα αναθεωρείται συνεχώς με βάση και τα νέα δεδομένα που εξετάζονται από την ΕΕ και τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες, για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά του.

Στην αναθεώρηση και βελτίωση όλων των θεμάτων που σχετίζονται με το θεσμικό πλαίσιο για τα ΑΣΑ, καθοριστική συμβολή θα έχουν οι κατευθύνσεις των νέων ερευνών σχετικά με τις ποσότητες, τα είδη, τη διαχείριση, επεξεργασία και διάθεση των ΑΣΑ, ώστε αυτή να είναι όσο πιο αποδοτική γίνεται, ενώ παράλληλα να επιδιωχθεί η εφαρμογή μεθόδων που θα μειώνουν το κόστος διαχείρισης, το οποίο αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στη σωστή διαχείριση σήμερα.

Παράλληλα, η εκπαίδευση νέου επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού στις παραπάνω μεθόδους και η διαρκής ενημέρωση για τις αλλαγές στο θεσμικό πλαίσιο και τις νέες απαιτήσεις που προκύπτουν καθώς και τον τρόπο ενσωμάτωσής τους στα συστήματα

διαχείρισης των ΑΣΑ αποτελούν ένα σημαντικό πυλώνα για την επιτυχή εξέλιξη του όλου εγχειρήματος ορθο λογικής διαχείρισης και πιστής εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου.

Η εκπαίδευση όμως δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στο προσωπικό που σχετίζεται με τη διαχείριση των ΑΣΑ, αλλά και γενικότερα θα πρέπει να υπάρχει διαρκής ενημέρωση και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινού, ώστε να αυξηθούν τα ποσοστά ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης, μειώνοντας σημαντικά τις ποσότητες ΑΣΑ προς διαχείρισης και ταυτόχρονα τη σχετική δυσκολία και υψηλό κόστος που συνεπάγεται η διαχείριση αυτή, που πολλές φορές είναι δυσβάσταχτο και ειδικά για τη χώρα μας.

Ο σχεδιασμός της διαχείρισης των ΑΣΑ και ο εκσυγχρονισμός της στην περιοχή μελέτης είναι πολύ θετικός και στοχεύει στην ανακούφιση των προβλημάτων συλλογής, μεταφοράς, επεξεργασίας και διάθεσής τους, προστατεύοντας το περιβάλλον, τη δημόσια υγεία και την οικολογική και τουριστική αξία της περιοχής. Σε συνδυασμό με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για την εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου αλλά και για τις νέες τεχνολογίες, την εκπαίδευση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, είναι εφικτό ένα καλύτερο μέλλον, με αισθητά βελτιωμένη ποιότητα ζωής για τους κατοίκους και τους επισκέπτες της περιοχής.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική

Γιαννακούρου Γ., Οικονόμου Θ., Χλέπας Ν.Κ., «Διαχείριση απορριμμάτων», Περιβάλλον και Δίκαιο, 3, σελ. 438 επ., 2004

Δελτίο Τύπου Υπουργείου Εσωτερικών Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Μάιος 2010), «Μέτωπο Χωματερές- Αγώνας δρόμου για να προλάβουμε τα πρόστιμα»

Δούνας (1971) Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος, Φύλλον Ερυθραί, Ινστιτούτο Γεωλογίας και Ερευνών Υπεδάφους.

ΕΕ (2000) «Απόφαση της επιτροπής του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23<sup>ης</sup> Οκτωβρίου του 200 για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης της πολιτικής των υδάτων», ΟΔΗΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟ 2000/60/ΕΚ.

Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (2012), «Ορισμοί Αστικών Στερεών αποβλήτων», <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=94>

ΕΠΤΑ Ε.Π.Ε. (Αύγουστος 2010), «Μελέτη Χωροθέτησης Εργοστασίου Επεξεργασίας Στερεών Αποβλήτων- Ανάλυση και εξέταση των διαθέσιμων τεχνολογιών επεξεργασίας Α.Σ.Α. για την Περιφέρεια Ηπείρου»

Ευρωπαϊκή Επιτροπή- Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2009) Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»- Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. Περιβάλλον (Σεπτέμβριος 2009), «Παράρτημα ΙΙ -Απολογισμός και Εκτίμηση Αναγκών σε Έργα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων»

Ελαφρός Γ., Λιάλιος Γ., «Η λύση για τα σκουπίδια είναι...λιγότερα σκουπίδια» ΟΙΚΟ 7/2/2007.

Καλλία- Αντωνίου Α. «Το ευρωπαϊκό νομικό πλαίσιο διαχείρισης αποβλήτων και η εφαρμογή του στην Ελλάδα», Περιβάλλον και Δίκαιο, 4, σελ. 662 επ., 2009

Καλλία – Αντωνίου Α., «Δίκαιο Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Σύντομη επισκόπηση: Ατμόσφαιρα και Κλιματική αλλαγή - Ύδατα - Απόβλητα και Ανακύκλωση - Φύση και Βιοποικιλότητα - Περιβαλλοντική ευθύνη», Περιβάλλον και Δίκαιο, 2, σελ. 267 επ., 2012

Κολτσίδα Ε. «Νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων- Αξιολόγηση ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης στους νομούς Καρδίτσας, Τρικάλων Ιωαννίνων, Άρτας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας και Αιτωλοακαρνανίας, με εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE III» Διπλωματική εργασία, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 2003

Κούγκολος Α. «Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική» εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα, 2005

Κουφάκη Ι. «Το κοινοτικό δίκαιο της διαχείρισης των αποβλήτων και η εφαρμογή του στην Ελλάδα» στο Γιαννακούρου Γ., Κρεμλή Γ., Σιούτη Γλ.(επ) Η εφαρμογή του κοινοτικού δικαίου περιβάλλοντος στην Ελλάδα-1981-2006, εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα, 213-275, 2007

ΚΥΑ 114218 /1997 (ΦΕΚ 1016/Β/1997) *Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.*

ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572 Β) *Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων*

ΚΥΑ 50910/2727/03, (ΦΕΚ 1909/Β/2003) *Μέτρα και όροι για τη διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης.*

ΚΥΑ 22912/1117/2005 (ΦΕΚ 759Β) *Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων.*

Μιχαλοπούλου Χ. «Νομοθεσία για το περιβάλλον», εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2004

Μπεριάτος Η., Αραβώσης Κ., Κούγκολος Α., Καραγιαννίδης Α., Περκουλίδης Γ., Κολτσίδα Ε., «Θεσμικό πλαίσιο και πολιτική διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Εξελίξεις και προοπτικές», Περιβάλλον και Δίκαιο, 2, σελ. 306 επ., 2003

Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ 179/Α/06.08.2001) *Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης*

Συσκευασιών και άλλων Προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ) και άλλες διατάξεις, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3854/10 (ΦΕΚ 94/Α/23.06.2010) Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις και το Ν.4042/2012,

Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής που ενσωματώνει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία-πλαίσιο 2008/98/ΕΕ για τα απόβλητα

Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης (2010), «Ειδική Έκδοση: Μονάδες μηχανικής βιολογικής επεξεργασίας στην Ελλάδα»: [http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com\\_content&view=article&id=246%3A2010-10-29-11-49-25&catid=121%3A2010-10-27-12-15-20&Itemid=131&lang=el](http://www.ecorec.gr/econew/index.php?option=com_content&view=article&id=246%3A2010-10-29-11-49-25&catid=121%3A2010-10-27-12-15-20&Itemid=131&lang=el)

Παναγιωτακόπουλος Δ., «Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων», εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη, 2002

Στουρνάρας Γ. (2013) ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ) στη ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Θεσσαλονίκη, 23 Μαΐου 2013

Συνοδινός Χ. «Διαχείριση στερεών αποβλήτων. Είναι η εθνική μας νομοθεσία σύμφωνη με τη σχετική κοινοτική οδηγία πλαίσιο;», Περιβάλλον και Δίκαιο, 1, σελ. 20 επ., 1998

ΤΕΔΚ Ν. Λάρισας «Μελέτη Εφαρμογής για την σύσταση φορέα διαχείρισης απορριμμάτων στον Ν. Λάρισα», Λάρισα, 2007

Tchobanoglous G., and Kreith F., «Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων», μεταφρ. Κούγκολου Α., Καραγιαννίδη Α., Σαμαρά Π., εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2010

Υ.Π.Ε.ΚΑ (2012), «Προτεραιότητες Εθνικού Σχεδιασμού Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων», <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=438>

Υπουργείο Περιβάλλοντος, <http://www.minenv.gr/anakyklosi/system/system.html>

Σταμπουλτζή Ιωάννα

Φυτιάνος και Σαμαρά-Κωνσταντίνου (2009) *Χημεία Περιβάλλοντος*, University Studio Press., Θεσσαλονίκη

Χαϊνταρλής Μ. «Περιβαλλοντική νομοθεσία», εκδόσεις Νομικής Βιβλιοθήκης, Αθήνα, 2011

Χαλβατζάκη Ε. (2010) Εκτίμηση εκπομπών αέριων ρύπων από χώρους διάθεσης απορριμμάτων, (Χ.Δ.Α.) Μεταπτυχιακή διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Χανιά, 2010.

### Βιβλιογραφία

Assmuth T. (1992), «Distribution and attenuation of hazardous substances in uncontrolled solid waste landfills», *Waste Management & Research* (1992) 10, 235-255.

Birkett, W.J., Lester, J.N. (2003) *Endocrine Disrupters in Wastewater and Sludge Treatment Process*, CRC Press LLC, London, U.K., 2003.

Blackman W.C. (2001), *Basic Hazardous Waste Management, Third Edition*, Lewis Publishers, 2001.

EEA (2002) *The Precautionary Principle in the 20th Century*, Earthscan Publications Ltd, 2002, ISBN: 1 85383 893.

European Environment Agency (Nov. 2010), “Municipal Solid Generation ”, Indicator code: CSI 016, <http://www.eea.europa.eu/data-andmaps/>

Eurostat (2009), “ Municipal waste Half a ton of municipal waste generated per person in the EU27 in 2007 Almost 40% of this waste was recycled or composted”, Europa.eu

EWC: European Waste Catalogue

Grimwood, M. and Dixon, E. (1997) «Assessment of risks posed by List II metals to 'Sensitive Marine Areas' (SMAs) and adequacy of existing environmental quality standards (EQSs) for SMA protection» WRc Report CO 4278.

Hamada R., Osame M. (1996), «Minamata disease and other mercury syndromes». In: *Toxicology of metals – vol 1*, Editor: L.W. Chang, CRC Press, 1996.

Hoffman, D.J., Rattner, B.A., Burton, G.A., Cairns, J. (1995), *Handbook of ecotoxicology, 2<sup>nd</sup> edition*, CRC Press Company, New York, Washington, 1995.

Martens D., Balta-Brouma K., Brotsack R., Michalke B., Schramel I. P., Klimm C., Henkeimann B., Oxynos K., Schramm K.-W., Diamadopoulos E., Kettrup A. (1998) «Chemical impact of uncontrolled solid waste combustion to the vicinity of the Kouroupitos Ravine, Crete, Greece», *Chemosphere*, Vol. 36, No. 14, pp. 2855-2866.

Nicolopoulou-Stamati P., Hens L., and Howard C.V. (2007) *Reproductive Health and the Environment, Environmental Science and Technology Library*, Springer, ISBN-101-4020-4828-9

Nielson, I.R., Rea, J.D. and Howe, P.D. (1991). «Environmental hazard assessment: Benzene» TSD/4, Building Research Establishment, 1991.



Nikolaou A., Meric S., Fatta D. (2007) «Occurrence patterns of pharmaceuticals in water and wastewater environments» *Analytical and bioanalytical chemistry* 387(4):1225-34.

Sellström U., Kiergegaard A., De Wit C. and Jansson B. (1998). «Polybrominated diphenylethers (PBDE) and hexabromocyclododecane (HBCD) in sediment and fish from a Swedish river», *Environ. Toxicol. Chem.*, 17 (6), 1065-1072.

Tchobanoglous G. and Kreith F. (2002) *Handbook of solid waste management*, Toronto, McGraw-Hill, 2002.

Tsuda, T., Takino A., Muraki, K., Harada, H., Kojima, M., (2001). «Evaluation of 4-nonylphenols and 4-tert-octylphenol contamination of fish in rivers by laboratory accumulation and excretion experiments», *Wat. Res.*, 35, 1786-1792.

U.S.ATSDR (1997), Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA), «Characterization of Municipal Solid Waste in the United States: 1998 Update»

Villanueva, J., Rosell A., Grimalt J., Navarro A. (1991), «Chemical characterization of polycyclic aromatic hydrocarbon mixtures in uncontrolled hazardous waste dumps», *Chemosphere*, 22, 3-4, 317-326

Working Document(Brussels,2001), “Biological Treatment of Biowaste, 2nd Draft”, European Commission, Directorate- General Environment indicators/municipal-waste-generation/municipal-wastegeneration-assessment-published-3

### **Ιστοσελίδες**

<http://www.geo.auth.gr/courses/ggg/ggg887e/images/geology.jpg> (τελευταία επίσκεψη 18/7/2013)

<http://www.ecofokida.gr/sdanf/sites/default/files/u5/sxediagramma%201.jpg>  
(τελευταία επίσκεψη 10/8/2013)

<http://www.eedsa.gr> (τελευταία επίσκεψη 3/11/2013)

[www.eot.gr](http://www.eot.gr) (τελευταία επίσκεψη 15/12/2013)

<http://www.oikologio.gr/content/category/6/89/2/> (τελευταία επίσκεψη 12/9/2013)

[http://www.mnec.gr/export/sites/mnec/el/synoxi/ts/systhmata\\_enallaktika\\_diax.doc](http://www.mnec.gr/export/sites/mnec/el/synoxi/ts/systhmata_enallaktika_diax.doc)  
(τελευταία επίσκεψη 12/9/2013)

<http://users.auth.gr/darakas/24DiaxirisiASA.pdf> (τελευταία επίσκεψη 5/7/2013)

<http://www.patt.gov.gr/main/> (τελευταία επίσκεψη 10/9/2013)

[www.eu.int](http://www.eu.int) (τελευταία επίσκεψη 18/7/2013)

[www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr) (τελευταία επίσκεψη 20/11/2013)

[www.ypes.gr](http://www.ypes.gr) (τελευταία επίσκεψη 20/11/2013)

<http://www.minenv.gr> (τελευταία επίσκεψη 20/11/2013)

[http://www.wwf.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=678:2010-04-16-09-15-13&catid=73:2008-09-16-12-11-40&Itemid=97](http://www.wwf.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=678:2010-04-16-09-15-13&catid=73:2008-09-16-12-11-40&Itemid=97) (τελευταία επίσκεψη 12/10/2013)

<http://www.nomosphysis.org.gr/index.php> (τελευταία επίσκεψη 24/11/2013)

[http://www.opengov.gr/minenv/recycle/aitiologiki\\_ekthesi.pdf](http://www.opengov.gr/minenv/recycle/aitiologiki_ekthesi.pdf) τελευταία επίσκεψη 10/10/2013)

<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=PCC1JJn%2bSvc%3d&tabid=438&language=el-GR> (τελευταία επίσκεψη 9/12/2013)

[www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr) (τελευταία επίσκεψη 15/12/2013)