

Η διαχείριση των βιομηχανικών και επικίνδυνων αποβλήτων

Στέφανος Αν. Κώνστας Δρ Χημικός
Χημικοτεχνικές και Περιβαλλοντικές Μελέτες

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ποσότητες επικίνδυνων αποβλήτων (ΕΑ) που παράγονται στην χώρα μας και διατίθενται, σχεδόν στο σύνολό τους, κατά τρόπο παράνομο και επικίνδυνο, έχουν κατά καιρούς εμφανισθεί να κυμαίνονται από εκατοντάδες χιλιάδες μέχρι δεκάδες εκατομμύρια τόννους, ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται αλλά και τον βαθμό προκατεργασίας, πριν την διάθεση.

Για να πάψει λοιπόν η Ελλάδα να συμπεριφέρεται στο θέμα αυτό σαν χώρα που περιφρονεί το περιβάλλον της, , προτείνεται η κατασκευή δύο υψηλού κόστους κεντρικών μονάδων διάθεσης για ποσότητες που εκτιμώνται σε περίπου 120.000 τόννους/έτος, που προέρχονται από χιλιάδες σημεία παραγωγής, -συνεργεία ως βιομηχανίες, κτηνιατρεία ως νοσοκομεία- αλλά και από εκατομμύρια αγρότες και όλα τα νοικοκυριά.

Το ύψος της απαιτούμενης επένδυσης, αλλά και του κόστους κατεργασίας, είναι ενδεχόμενο να μπορούν να συμπίεστούν εντυπωσιακά, εάν γίνει χρήση για την αποτέφρωση των κλιβάνων των τσιμεντοβιομηχανιών, όπου μπορεί να διατεθεί με ασφάλεια το μεγαλύτερο μέρος των αποτεφρώσιμων επικίνδυνων αποβλήτων.

Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η κατασκευή σύνθετων και δαπανηρών εγκαταστάσεων αποτελεί μέρος μόνο των προϋποθέσεων για να σταματήσει η σημερινή απαράδεκτη κατάσταση, για την οποία όλοι είμαστε συνυπεύθυνοι και όλοι προσπαθούμε να εμφανισθούμε ανεύθυνοι. Είναι απαραίτητη μία στενή συνεργασία κρατικών φορέων, ΟΤΑ, επιστημονικών και ιδιωτικών φορέων, για να χαραχθεί συναινετικά η ενιαία στρατηγική που θα ακολουθηθεί.

1-Η ανάγκη δημιουργίας χώρων διάθεσης

Η έλλειψη οποιασδήποτε υποδομής για την περιβαλλοντικά φιλική διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (ΕΑ) κάθε προέλευσης στην χώρα μας, έχει ως αναπόφευκτη συνέπεια το σύνολο σχεδόν των παραγωγών ΕΑ, ακόμη και αν το θέλουν, να μην μπορούν να διαθέσουν τα απόβλητά τους κατά σύνομο τρόπο. Παράλληλα, στις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, για ευνόητους λόγους, η διατύπωση στο σημείο αυτό είναι του τύπου "διατίθενται σε εγκεκριμένο χώρο", που όλοι γνωρίζουμε ότι δεν υπάρχει, ή καταβάλλεται προσπάθεια να αποσιωπηθεί η τυχόν ύπαρξη ΕΑ.

Στην πράξη υπάρχουν εργολάβοι-μεταφορείς που αναλαμβάνουν να απομακρύνουν τα ΕΑ από την πηγή παραγωγής, αρκεί να μην τους ρωτήσει κανείς τι τα κάνουν. Φυσικό είναι μεγάλο μέρος των ΕΑ να καταλήγει είτε στους χώρους "διάθεσης" των αστικών απορριμμάτων, που, όπως όλοι γνωρίζουμε, στο σύνολό τους σχεδόν είναι έτσι κι αλλιώς απαράδεκτοι, είτε σε ρεμματιές και ακρογιαλιές.

Εξαφανίζονται λοιπόν κάπου ανά την επικράτειά μας

- Φυτοφάρμακα των εταιριών συσκευασίας, που έχει λήξει η ισχύς τους, αλλά και υπόλοιπα φυτοφαρμάκων, καθώς και κενές συσκευασίες, που βρίσκονται στα χέρια των γεωργών.
- Το ίδιο συμβαίνει με τα κάθε είδους φάρμακα, στις βιομηχανίες, τα νοσοκομεία και τα σπίτια.
- Λόσπες βαρέων μετάλλων από τα επιμεταλλωτήρια και άλλες δραστηριότητες, αλλά και κάθε είδους βιομηχανικά ΕΑ.
- 5.000 τόνοι οικιακά ΕΑ (διαλύτες, εντομοκτόνα, καθαριστικά, μπιονιές).
- Αλλα τόσα ΕΑ από συνεργεία και άλλες μικρές επιχειρήσεις.
- Το μεγαλύτερο μέρος των νοσοκομειακών και ιατρικών ΕΑ σε όλη την χώρα

2- Γενική εικόνα των ΕΑ στην Ελλάδα

Οι ποσότητες ΕΑ που προκύπτουν στην χώρα μας είναι γνωστές μόνο από εκτιμήσεις μελετών που έχουν εκπονηθεί κατά καιρούς από διάφορους φορείς. Η διαφορές ποσοτήτων που εμφανίζονται από την μία μελέτη στην άλλη, οφείλονται τόσο στο γεγονός ότι δεν είναι απολύτως σαφές ποιά απόβλητα πρέπει να κατατάσσονται στα ΕΑ, όσο και στο ότι κάθε μελέτη έχει θεωρήσει διαφορετικό βαθμό προκατεργασίας και συμπύκνωσης των ΕΑ πριν την διάθεση.

Σύμφωνα με μελέτη που εκπονήθηκε το 1993 για λογαριασμό της ΕΤΒΑ¹, παράγονται στην χώρα μας περίπου 15-20 εκατομμύρια τόνοι ειδικών αποβλήτων, από μεταλλεία, μεταλλουργία και θερμοηλεκτρικές μονάδες της ΔΕΗ, που διατίθενται στον χώρο της παραγωγής τους με "μονοταφή", και που πρέπει να διασφαλισθεί ότι δεν δημιουργούν δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, πράγμα που δεν συμβαίνει σε κάθε περίπτωση.

Τα πραγματικά επικίνδυνα απόβλητα κάθε προέλευσης ανέρχονται περίπου σε 120 χιλιάδες τόννους, για τα περισσότερα από οποία δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά ανεκτές εγκαταστάσεις διάθεσης. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται ανάλυση των ποσοτήτων αυτών με βάση περιοχή προέλευσης, αλλά και τον πιο ενδειγμένο τρόπο διάθεσης.

Στις τρεις τελευταίες στήλες του πίνακα αναφέρονται οι διεργασίες που θα γίνονται στα προτεινόμενα δύο Κεντρα Επεξεργασίας. Στην τελευταία στήλη έχουν συνυπολογισθεί τα τελικά κατάλοιπα των άλλων διεργασιών, που πρέπει και αυτά να οδηγηθούν σε ταφή τοξικών.

3-Τι γίνεται στις άλλες χώρες της Ε.Ε.

Ο επικρατέστερος τρόπος διάθεσης των ΕΑ στις χώρες της Ε.Ε. είναι ακόμη σήμερα η ταφή ασφαλείας, όπου καταλήγουν τα 75% περίπου των ΕΑ, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται περίπου εξ ίσου μεταξύ φυσικοχημικής επεξεργασίας και αποτέφρωσης (Σχήμα 1)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ						
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ						
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	ΟΛΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΤΑΦΗ		ΑΠΟΤΕ- ΦΡΩΣΗ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟ/ ΧΗΜΙΚΗ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΤΑΦ.ΤΟΞ+ ΥΠΟΛΕΙΜ. ΤΟΝ/ΕΤΟΣ
		ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΤΟΞΙΚΩΝ ΤΟΝ/ΕΤΟΣ			
ΑΘΗΝΑ	450.000	420.000	10.000	20.000	300	15.000
ΛΟΙΠΗ ΣΤΕΡΕΑ	1.680.000	1.660.000	12.000	8.000	100	14.000
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	70.000	66.000	1.200	2.000	100	1.500
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	13.300.000	13.250.000	30.000	15.000	250	35.000
ΘΡΑΚΗ	800	0	200	550	30	300
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ Σ	2.200.000	2.190.000	3.000	4.000	100	4.000
ΗΠΕΙΡΟΣ	700	0	150	500	50	250
ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ	400	0	100	300	20	150
ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	2.000	0	500	1.400	40	800
ΚΡΗΤΗ	2.500	0	1.100	1.500	50	1.500
ΣΥΝΟΛΟ	17.706.400	17.586.000	58.250	53.250	1.040	72.500

Στις περισσότερες από τις χώρες της Ε.Ε. η κατάσταση απέχει πολύ από το να είναι τέλεια. Το ιστόγραμμα του σχήματος 2² δείχνει τις δαπάνες κατά κεφαλή που πραγματοποιήθηκαν το 1991, από το οποίο προκύπτει ότι εκτός από την Ελλάδα και η Πορτογαλία και η Ιρλανδία βρίσκονται περίπου στο μηδέν, αλλά και η Γαλλία, η Ιταλία και η Ισπανία έχουν ακόμη πολύ δρόμο να διανύσουν, μέχρις ότου φθάσουν τα επίπεδα της Γερμανίας και της Δανίας.

Η Δανία με την υψηλότερη κατά κεφαλή δαπάνη, εφαρμόζει ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των ΕΑ, που καλύπτει όλη την χώρα και όλες τις δραστηριότητες, βιομηχανία, γεωργία, μικροεπιχειρήσεις και νοικοκυριά.

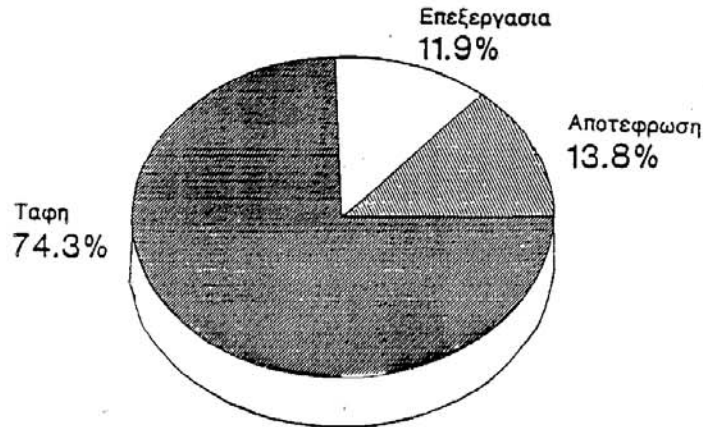
Στην Γερμανία το σύστημα παρουσιάζει ακόμη σημαντικές ελλείψεις, κυρίως λόγω της ανεπάρκειας των υφισταμένων εγκαταστάσεων να αντιμετωπίσουν τις παραγόμενες ποσότητες ΕΑ, η οποία πάλι προέρχεται κυρίως από την μεγάλη δυσκολία χωροθέτησης νέων μονάδων διάθεσης, λόγω των αντιδράσεων των κατοίκων.

4- Η πρόταση για δύο κεντρικές μονάδες στην Ελλάδα

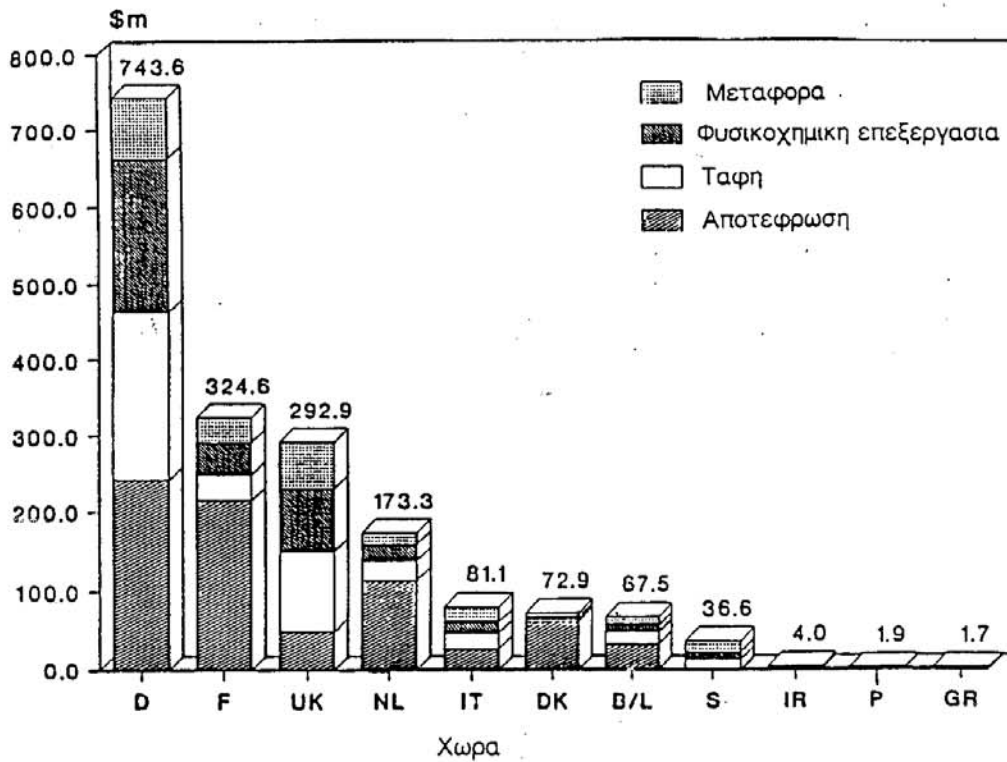
Σήμερα προωθείται στην χώρα μας η ίδρυση δύο κεντρικών μονάδων διάθεσης ΕΑ, στην Βόρεια και στην Νότια Ελλάδα, δηλαδή τις περιοχές Οινοφύτων και Θεσσαλονίκης.

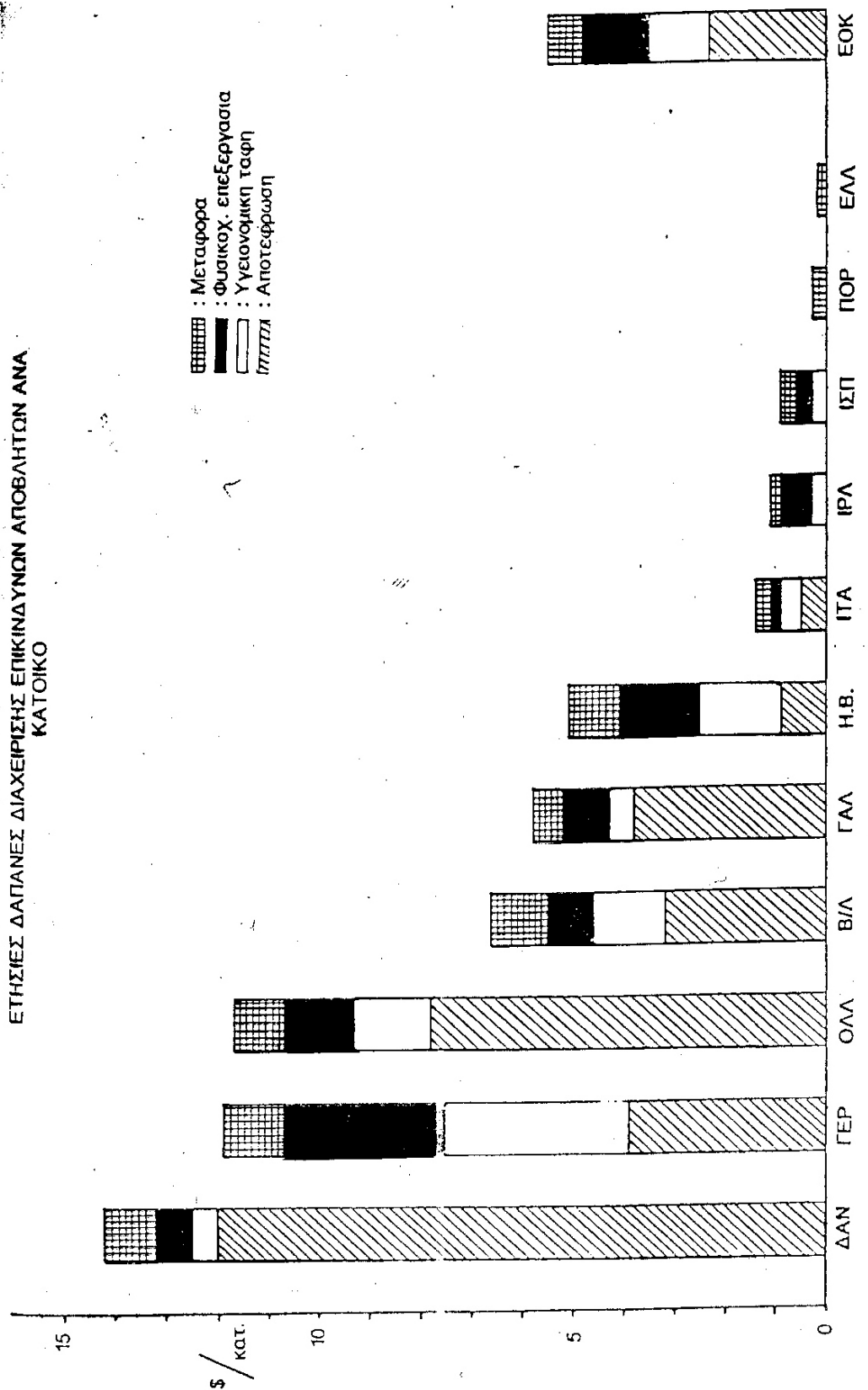
Προς την ίδια κατεύθυνση είχε κινηθεί και η μελέτη της ΕΤΒΑ του 1993, με στόχο την διάθεση των 120.000 τόννων/έτος ΕΑ³.

Σχημα 1
Εκτίμηση της κατανομής των μεθόδων διαχείρισης
επικίνδυνων αποβλήτων στην Ευρώπη το 1996



Σχημα 2
Η Ευρωπαϊκή αγορά διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων το 1991
σε εκατομμύρια δολάρια





10-4

Ο Πίνακας 2 δίνει την δυναμικότητα που προτάθηκε να έχει κάθε μονάδα, το κόστος κατασκευής καθώς και την εκτίμηση του κόστους διάθεσης ανά τόνο ΕΑ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΤΟΞΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ							
Κόστος μονάδων και κόστος διάθεσης κάθε κέντρου							
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	ΦΥΣΙΚΟ/ ΧΗΜΙΚΗ	ΑΠΟΤΕ- ΦΡΩΣΗ	ΤΑΦΗ(*) ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ			ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ
	ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΤΟΝ/ΕΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓ	ΤΑΦΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ	ΔΡΧ/ΤΟΝΝΟ
				εκατ.δρχ	εκατ.δρχ	εκατ.δρχ	δρχ/τόννο
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	400	20.000	40.000	30.000	8.000	38.000	200.000
Ν.ΕΛΛΑΔΑΣ	750	40.000	40.000	40.000	8.000	48.000	150.000

(*) Περιλαμβάνονται τα κατάλοιπα της Φ/Χ κατεργασίας και οι τέφρες

Όπως φαίνεται, το κόστος λειτουργίας ανά τόνο ΕΑ υπολογίζεται ότι θα κυμαίνεται περί τις 150.000-200.000 δρχ, ανάλογα με το είδος και την ποσότητα του κάθε αποβλήτου. Στο ποσό αυτό πρέπει να προστεθούν οι δαπάνες συλλογής και μεταφοράς, που δεν είναι δυνατόν να απέχουν πολύ από τις 50.000 δρχ/τόννο κατά μέσο όρο, με αποτέλεσμα το συνολικό κόστος διαχείρισης να φθάνει έτσι τις 200.000-250.000 δρχ/τόννο, που αντιστοιχεί σε μία ετήσια δαπάνη 30 δις για την διαχείριση των 120.000 τόννων ΕΑ.

Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος που θα εκάλυπτε σχεδόν όλη την χώρα, θα δημιουργούσε μία επιβάρυνση 3.000 δρχ. ή \$12 ανά κάτοικο και θα έφερνε την χώρα μας, με βάση το παραπάνω ιστόγραμμα, στην πρωτοπορία της Ευρώπης. Τα ερωτήματα όμως που τίθενται είναι:

- μήπως τελικά η επιβάρυνση αυτή είναι δυσβάστακτη για την οικονομία μας;
- πόσοι παραγωγοί ΕΑ θα προσκομίσουν τα απόβλητά τους καταβάλλοντας τόσο υψηλή δαπάνη επεξεργασίας, όταν λειτουργεί παράλληλα η "εναλλακτική" παράνομη διέξοδος του εργολάβου που τα εξαφανίζει;
- μήπως τελικά κατασκευασθούν πανάκριβες εγκαταστάσεις, χωρίς να αλλάξει ριζικά το σημερινό καθεστώς;
- μήπως υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις χαμηλότερου κόστους που να αξιοποιούν ήδη υπάρχουσα υποδομή;

5- Εναλλακτικές δυνατότητες - αξιοποίηση υπαρχουσών εγκαταστάσεων

Στο συγκρότημα διάθεσης των ΕΑ η υψηλότερου κόστους μονάδα είναι η αποτέφρωση. Το κόστος οφείλεται τόσο στην ίδια την εγκατάσταση καύσης, όσο και στο σύστημα καθαρισμού των αεαρίων, το οποίο είναι ιδιαίτερα σύμπλοκο, ώστε να εξασφαλίζεται πολύ προωθημένος καθαρισμός από όλους τους ρύπους και αποφυγή δημιουργίας διοξινών. Παρά το υψηλό του κόστος, το σύστημα αποτέφρωσης δεν επιτυγχάνει την εξάλειψη, αλλά μόνο την μείωση του όγκου, αφού απομένει ένα ποσοτό 20-30% υπό μορφή τέφρας, που αναγκαστικά πρέπει να οδογηθεί σε ταφή ασφαλείας.

Γίνεται διεθνώς σήμερα μία προσπάθεια να αξιοποιηθούν για την καταστροφή των ΕΑ οι κλίβανοι των εργοστασίων τσιμέντου, που παρουσιάζουν τα ακόλουθα βασικά πλεονεκτήματα⁴:

- Είναι παραγωγικές μονάδες που βρίσκονται ήδη σε λειτουργία και μπορούν να αξιοποιήσουν διαφόρων ειδών καύσιμα, με περιορισμένες μετατροπές στο σύστημα τροφοδοσίας
- Λειτουργούν σε θερμοκρασίες πολύ υψηλότερες από τις απαιτούμενες για την καταστροφή των ΕΑ
- Διαθέτουν πλήρη συστήματα καθαρισμού των απαερίων
- Η τέφρα των ΕΑ ενσωματώνεται στο τσιμέντο και μεταβάλλεται σε εμπορεύσιμο προϊόν, αντί να χρειάζεται ταφή υψηλής ασφαλείας
- Υπάρχουν αρκετές μονάδες και η γεωγραφική τους κατανομή μειώνει τις δαπάνες μεταφοράς, αλλά και μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες ανταγωνισμού με συνέπεια την μείωση των τιμών διάθεσης, πράγμα που δεν αναμένεται να συμβεί σε μονοπωλιακά κέντρα διάθεσης

Τυχόν αξιοποίηση των εργοστασίων τσιμέντου για την αποτέφρωση των ΕΑ, εκτιμάται ότι θα μειώσει τουλάχιστον κατά 50% το ύψος της αναγκαίας επένδυσης, επιτρέποντας παράλληλα την σταδιακή πραγματοποίησή της, έτσι που να γίνει πού πιο εφικτή, ιδίως κάτω από τις σημερινές οικονομικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα μας.

Συγχρόνως το κόστος διάθεσης θα γίνει πιο προσιτό, με αποτέλεσμα να διατεθούν σωστά πολύ περισσότερα ΕΑ από αυτά που σήμερα διασπείρονται σε όλη την χώρα.

6- Προϋποθέσεις επιτυχίας

Οι διεθνείς εμπειρίες έχουν διδάξει ότι το δυσκολότερο σημείο σε όλη την διαδικασία διαχείρισης κέντρων επεξεργασίας ΕΑ, είναι η εξασφάλιση της κοινωνικής αποδοχής της χωροθέτησής τους. Η εξασφάλιση έστω και στοιχειώδους κοινωνικής συναίνεσης προϋποθέτει μία σωστή και ειλικρινή ενημέρωση των ενδιαφερομένων και ως προς τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την λειτουργία ενός τέτοιου κέντρου και ως προς τα ανταποδοτικά ωφέλη που θα έχει η περιοχή που θα το φιλοξενήσει.

Δυστυχώς η αντίστοιχη πολιτική των αρμοδίων στην περίπτωση των ΧΥΤΑ, δεν αποτελεί παράδειγμα προς μίμηση και πρέπει να αναθεωρηθεί ριζικά.

Πέρα όμως από την χωροθέτηση και ίδρυση του κέντρου διάθεσης, πρέπει να εξασφαλισθεί και ότι θα εκπληρώσει τον προορισμό του, δηλαδή ότι θα οδηγούνται σε αυτό κατά το δυνατόν περισσότερα ΕΑ. Η οργάνωση της σχετικής διαδικασίας συλλογής και μεταφοράς καθώς και η αντίστοιχη τιμολογιακή πολιτική, πρέπει, ιδίως μάλιστα στην περίπτωση που τα κέντρα επεξεργασίας είναι μονοπωλιακού χαρακτήρα, να αποτελέσει αντικείμενο συμφωνίας όλων των φορέων, (επαγγελματιών, βιομηχανιών, αγροτών, ΟΤΑ, κρατικών υπηρεσιών κλπ).

Με λίγα λόγια χρειάζεται, και σε αυτόν τον τομέα, ένας στρατηγικός σχεδιασμός που να χαραχθεί υπεύθυνα και να ακολουθηθεί με συνέπεια, από έμπειρα στελέχη. Διαφορετικά μετά μία δεκαετία θα ξαναλέμε τα ίδια πράγματα, ενώ η διασπορά της ρύπανσης θα συνεχίζεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

¹ Μελέτες “Κώνστας” ΕΠΕ “Μέτρα προστασίας από τοξικές και επικίνδυνες ουσίες και τοξικά απόβλητα στην Ελλάδα” ΕΤΒΑ, 1993

² “Hazardous waste management” Forst & Sullivan, Σεμινάριο, Λονδίνο 1991.

³ Στ. Κώνστας “Βιομηχανικά απόβλητα στην Ελλάδα - Ποσότητες και μέτρα προστασίας” Διημερίδα “Γεωτεχνική Μηχανική και Περιβάλλον” 1995.

⁴ Στ. Κώνστας “Προτάσεις για μία αποτελεσματική διαχείριση των αποβλήτων”, ΤΕΕ, Παγκόσμια ημέρα περιβάλλοντος, Ημερίδα “Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων”, 1996.