

Αθήνα, 31 Οκτωβρίου 2011

**Θέμα: «Μελέτη, Χρηματοδότηση, Κατασκευή, Συντήρηση και Λειτουργία των Μονάδων Επεξεργασίας Απορριμμάτων εντός των Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) Περιφέρειας Αττικής με Σ.Δ.Ι.Τ.»**

## 1. Εισαγωγή

Με αφορμή την πρόσφατη διαβούλευση - Προκαταρκτική προκήρυξη για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση των Απορριμμάτων της Περιφέρειας Αττικής, επισημαίνονται τα ακόλουθα εξόχως σημαντικά:

Όπως αναφέρεται και στη **Μελέτη Αξιολόγησης Μεθόδων Επεξεργασίας Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο Νομό Αττικής**, οι επιλεγμένες μέχρι και σήμερα μέθοδοι διαχείρισης απορριμμάτων ανά την ελληνική επικράτεια στηρίζονται σε παρωχημένες τεχνολογίες, όπως η ταφή, καθώς επίσης και στην παράνομη διάθεσή τους σε μη ελεγχόμενες χωματερές, με αποτέλεσμα την ιδιαίτερη περιβαλλοντική επιβάρυνση, τον κίνδυνο πυρκαγιών και υψηλά πρόστιμα από την Ευρωπαϊκή Ένωση (όπως το κόστος αποκατάστασης των ΧΑΔΑ).

Στην υπό διαβούλευση προκήρυξη αναφέρεται ότι γίνονται δεκτές όλες οι δόκιμες τεχνολογίες επεξεργασίας στερεών αποβλήτων, υπό την προϋπόθεση ότι τηρούν τις απαιτήσεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ότι έχουν ήδη δοκιμαστεί με επιτυχία.

Ωστόσο, στο πληροφοριακό υλικό που συνοδεύει το κείμενο περιλαμβάνονται μελέτες, οι οποίες, αφού εξετάσουν πέντε πιθανά σενάρια, καταλήγουν και προτείνουν ένα εξ αυτών, που υιοθετεί συγκεκριμένη τεχνολογία. Θα πρέπει μετ' επιτάσεως να τονιστεί ότι **πολλά από τα στοιχεία που λαμβάνουν υπόψη οι ως άνω μελέτες είναι είτε πλήρως εσφαλμένα, είτε αντιφατικά, είτε μη επικαιροποιημένα.**

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί αναλύονται διεξοδικά όλα εκείνα τα σημεία που έχουν εντοπιστεί σφάλματα στα δεδομένα των μελετών, ώστε να διορθωθούν και να πάψει η δημιουργία εσφαλμένων εντυπώσεων, συμπερασμάτων ή προτιμήσεων προς συγκεκριμένη τεχνολογία.

Στο τελευταίο μέρος του παρόντος κειμένου (κεφ.3 και 4) συνοψίζονται οι παρατηρήσεις μας από τις οποίες προκύπτει ότι **η τεχνολογία της καύσης, η οποία εφαρμόζεται σήμερα σε περισσότερα από 800 εργοστάσια παγκοσμίως, όχι μόνο δεν μπορεί να αποκλειστεί, τεχνικά ή οικονομικά, αλλά αποτελεί και την προσφορότερη λύση που ικανοποιεί κάθε πιθανό κριτήριο** (τεχνικό, οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό).

## 2. Σχολιασμός της Μελέτης Αξιολόγησης Μεθόδων Επεξεργασίας Σύμμεικτων Απορριμμάτων στο Νομό Αττικής

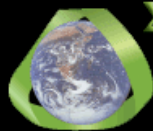
Κατά την αξιολόγηση μεθόδων επεξεργασίας σύμμεικτων απορριμμάτων στο Νομό Αττικής της μελέτης, εξετάζονται 5 Σενάρια για τη διαχείριση, την αξιοποίηση και επεξεργασία 1.100.000 τόνων περίπου σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων ετησίως, στη Δυτική Αττική. Οι εξεταζόμενες τεχνολογίες και η αντίστοιχη δυναμικότητα των μονάδων, συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Σενάρια Διαχείρισης Απορριμμάτων Αττικής

Δυναμικότητα (t/έτος)						
	Εγκατάσταση Μηχανικής Ανακύκλωσης (EMA)	EMA + Κομποστοποίηση	Αποτέφρωση σύμμεικτων (WTE)	EMA + Αναερόβια Χώνευση	EMA + Βιολογική Ξήρανση	Total
Σενάριο 1		400.000	700.000			<b>1.100.000</b>
Σενάριο 2			700.000	400.000		<b>1.100.000</b>
Σενάριο 3		400.000			700.000	<b>1.100.000</b>
Σενάριο 4				400.000	700.000	<b>1.100.000</b>
Σενάριο 5	250.000		850.000			<b>1.100.000</b>

Όπως είναι εμφανές, και τα 5 σενάρια αποτελούνται από μονάδες επεξεργασίας πολύ μεγάλης δυναμικότητας. Η μελέτη καταλήγει τελικά στην επιλογή του Σεναρίου 4, **λαμβάνοντας υπόψη παντελώς λανθασμένα στοιχεία για τη σύγκριση των προτεινόμενων μεθόδων** και χωρίς ορισμένες απαραίτητες διευκρινίσεις, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια:

**2.1 Δεν υπάρχει πουθενά στον κόσμο εν λειτουργία, μονάδα Βιολογικής Ξήρανσης (SRF) δυναμικότητας 700.000 τόνων/έτος.** Η τελική επιλογή τεχνολογίας αποδεικνύει πως δεν έχει ληφθεί υπόψη ο περιορισμένος αριθμός των μονάδων ΜΒΕ παγκοσμίως (εν λειτουργία ή υπό κατασκευή), κάτι που υποδηλοί την περιορισμένη εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών (βλ. αναλυτικά στο Παράρτημα). Από την άλλη, **δεν προκρίνεται η θερμική επεξεργασία** τους μέσω καύσης, **παρότι αυτή προτείνεται στα 3 από τα 5 σενάρια** (Σενάρια 1, 2 και 5) και η οποία (i) έχει τη δυνατότητα διαχείρισης τέτοιων και μεγαλύτερων ποσοτήτων (π.χ. η μονάδα αποτέφρωσης "Waste to Energy" -WtE του Άμστερνταμ έχει δυναμικότητα > 1,4 εκατ. τον/έτος) (ii) είναι ευρέως αποδεκτή στη Ε.Ε., (iii) είναι περιβαλλοντικά φιλική, με εκπομπές ρύπων πολύ κάτω από το 1/6 των ορίων της Ε.Ε., και (iv) είναι οικονομικότερη, όπως θα αποδειχθεί παρακάτω (παρ. 3.5).

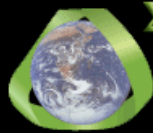


2.2 Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι, η θερμική επεξεργασία με παραγωγή ενέργειας, είναι η πλέον δοκιμασμένη λύση διαχείρισης απορριμμάτων με περισσότερες από **800 μονάδες αναφορά παγκοσμίως**, (διαχείριση **180 εκ. τόνοι**), ενώ οι **435** από αυτές βρίσκονται στην **Ε.Ε (69 εκ. τόνοι ετησίως)** υποκαθιστώντας **7-38 εκατ. τόνους ορυκτών καυσίμων** (λιγνίτη, λιθάνθρακα, πετρέλαιο, κ.α.). Επίσης, μόνο την **τελευταία δεκαετία έχουν κατασκευασθεί περισσότερες από 100 μονάδες καύσης σε όλη την Ευρώπη**. Στο σημείο αυτό, παρατίθεται σχετική αναφορά από πρόσφατη μελέτη του Ινστιτούτου Τοπικής Αυτοδιοίκησης της ΚΕΔΚΕ: «**Τα στοιχεία αυτά δείχνουν ότι η καύση αποτελεί ένα ουσιαστικό στοιχείο μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων, πλήρως αποδεκτής από περιβαλλοντικής πλευράς ώστε να λειτουργεί ακόμη και στο κέντρο πόλεων όπως το Παρίσι, η Νέα Υόρκη, το Λονδίνο, η Βιέννη και το Αμβούργο**». Επίσης σχετική μελέτη του ΤΕΕ χαρακτηρίζει την καύση ως την «πλέον δόκιμη με πολυπληθείς μονάδες σε λειτουργία και κατασκευαστές στην Ε.Ε. και στον υπόλοιπο κόσμο».

Χαρακτηριστική απόδειξη της αυξητικής τάσης στην κατασκευή μονάδων καύσης ΑΣΑ αποτελεί ο επόμενος πίνακας, στον οποίο φαίνονται οι **93 μονάδες** που κατασκεύασαν οι δύο μεγαλύτεροι κατασκευαστές μονάδων καύσης στην Ευρώπη μόνο την τελευταία δεκαετία.

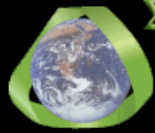
<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΕΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ 2 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΥΣΗΣ ΑΣΑ (2000-2011)</b>			
<b>Χώρα</b>	<b>Σύνολο Μονάδων</b>	<b>Χώρα</b>	<b>Σύνολο Μονάδων</b>
Αυστρία	<b>3</b>	Μεγάλη Βρετανία	<b>9</b>
Βέλγιο	<b>4</b>	Νορβηγία	<b>3</b>
Γαλλία	<b>31</b>	Ολλανδία	<b>6</b>
Γερμανία	<b>12</b>	Ρωσία	<b>1</b>
Ελβετία	<b>7</b>	Σλοβακία	<b>1</b>
Ισπανία	<b>2</b>	Σουηδία	<b>5</b>
Ιταλία	<b>7</b>	Τσεχία	<b>1</b>
Λουξεμβούργο	<b>1</b>	<b>Σύνολο 10ετίας</b>	<b>93 Νέες Μονάδες</b>

2.3 Μέσα στη μελέτη αναφέρεται πως τα παραγόμενα δευτερογενή καύσιμα μπορούν δυνητικά να υποκαταστήσουν ορυκτά καύσιμα ή/και να οδηγήσουν σε παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, με πιθανούς χρήστες την τσιμεντοβιομηχανία, μονάδες παραγωγής ενέργειας ή εγκαταστάσεις σχεδιασμένες ειδικά για το σκοπό αυτό. Ωστόσο, δεν έχει οριστεί **ποια θα είναι η τελική χρήση της τεράστιας ποσότητας** του δευτερογενούς καυσίμου **SRF** που θα παράγεται. Θα καταλήγει στον ΧΥΤΑ, όπως γίνεται με το RDF στα Άνω Λιόσια; Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί



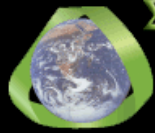
απόσπασμα από μελέτη του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, σύμφωνα με την οποία: «Η αντικατάσταση μέρους των συμβατικών καυσίμων με RDF ή SRF παρουσιάζει σημαντικά τεχνικά προβλήματα τα οποία προκύπτουν από την ύπαρξη ικανών ποσοτήτων πλαστικών, αλλά και τοξικών. Τα προβλήματα αυτά εκτείνονται από τις αυξημένες δυσλειτουργίες, διάβρωση και βλάβες του εξοπλισμού και τις δυσκολίες διάθεσης της τέφρας λόγω του εμπλουτισμού της σε τοξικά, έως την ανάγκη για χρήση νέων δαπανηρών συστημάτων ελέγχου των εκπομπών. Σε κάθε περίπτωση, για λειτουργικούς λόγους (διάβρωση, αύξηση του όγκου και της υγρασίας των απαερίων στο λέβητα κλπ) το RDF και το SRF δεν μπορούν να υπερβαίνουν το 5 έως 10 % του συμβατικού καυσίμου. **Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η πολύ μικρή χρήση RDF και SRF σε λέβητες σήμερα και η πρόβλεψη ότι η κατάσταση αυτή δεν πρόκειται να μεταβληθεί στο μέλλον**». Παρόμοια τεχνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα αναφέρονται και στην επίσης ενδελεχή μελέτη που παρουσιάζεται από την παγκοσμίως γνωστή Εταιρεία Συμβούλων Juniper για τη χρήση αυτή των RDF και SRF, η οποία συμπεραίνει ότι η καύση τους πρέπει να γίνει σε εγκαταστάσεις όπως αυτές που απαιτούνται στην περίπτωση των σύμμεικτων απορριμμάτων.

- 2.4 Ο δείκτης εκτροπής από την ταφή εξαρτάται άμεσα με τη διάθεση των SRF και RDF. Αυτά αποτελούν το 55% του εργοστασίου Βιολογικής Ξήρανσης και το 20-25 % του ΕΜΑΚ II αντίστοιχα, και αναλογούν συνολικά σε περίπου 500,000 τόνους δευτερογενούς καυσίμου (βλ. Παράρτημα). Σύμφωνα με την **Ευρωπαϊκή Ένωση Εταιριών Θερμικής Επεξεργασίας αποβλήτων (EURITS)**, προς αποφυγή σχηματισμού διοξινών και φουρανίων που επιβαρύνουν το περιβάλλον, η **περιεκτικότητα των SRF/RDF σε χλώριο πρέπει να είναι μικρότερη του 0.5% και του θείου μικρότερη του 0.4%**, προκειμένου αυτά να μπορούν να συναποτεφρωθούν στην τσιμεντοβιομηχανία. Συνήθως, ωστόσο, παρατηρείται απόκλιση των ορίων (βλ. προδιαγραφές διαγωνισμού Ν. ΗΜΑΘΙΑΣ «Μελέτη, κατασκευή, χρηματοδότηση και παραχώρηση της εκμετάλλευσης για 25 έτη Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων Νομού Ημαθίας»), γεγονός που μπορεί να οδηγήσει, παρ' όλη την επένδυση, στην **αδυναμία της μελλοντικής ενεργειακής αξιοποίησης του παραγόμενου SRF**. Εφόσον δεν υπάρχει σαφής πρόβλεψη για τα παραγόμενα SRF, RDF & Compost (των σεναρίων 3 & 4), ενδέχεται αυτά να καταλήγουν στο ΧΥΤΑ Α. Λιοσίων. Σε αυτήν την περίπτωση, ο υπολογισμένος δείκτης εκτροπής ταφής για τα σενάρια 3 και 4, **από περίπου 82% που αναφέρει η μελέτη θα μειώνεται στο 35%**. Αντίθετα, τα σενάρια 1, 2 και 5 που περιέχουν την τεχνολογία της θερμικής επεξεργασίας έχουν **σταθερό βαθμό εκτροπής περί το 75% κατ' ελάχιστον**, καθώς η τεχνολογία της θερμικής επεξεργασίας αποτελεί τελική λύση και δεν παράγει δευτερογενή προϊόντα που απαιτούν περαιτέρω επεξεργασία.
- 2.5 Η διαχείριση/διάθεση του δευτερογενούς καυσίμου, καθώς και το κόστος επεξεργασίας του προκειμένου να καλύπτει τα θεσπισμένα ποιοτικά standards (κατά EURITS), είναι ένας παράγοντας ο οποίος σαφώς θα επηρεάσει και την οικονομική αξιολόγηση των σεναρίων που περιλαμβάνουν μονάδες μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας. Το σχετικό κόστος δεν έχει ληφθεί καθόλου υπόψη



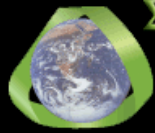
στην εν λόγω αξιολόγηση, αλλοιώνοντας έτσι τα αποτελέσματα. Επίσης, τα **οικονομικά στοιχεία** (κατασκευαστικό & λειτουργικό κόστος) των σεναρίων (1-2-5) της **καύσης σύμμεικτων απορριμμάτων είναι υπερτιμολογημένα**, ενώ τα σεναρία (3-4) της **μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας είναι υπερβολικά υποτιμολογημένα** σε σύγκριση με την επικρατούσα επικαιροποιημένη διεθνή βιβλιογραφία αλλά και την παγκόσμια πραγματικότητα. Οι εκτιμήσεις που θα εξεταστούν ενδελεχώς παρακάτω, **έρχονται σε πλήρη αντιδιαστολή με τις πιο πρόσφατες μελέτες** (μελέτη του ΤΕΕ/2006, μελέτη των Δ. Λάλα, Α. Μαυρόπουλου κ.α για το Ινστιτούτο Τοπικής Αυτοδιοίκησης/ΙΤΑ-2007). Αναλυτικότερα, το κατασκευαστικό κόστος μίας μεγάλης μονάδας θερμικής επεξεργασίας με παραγωγή ενέργειας (Προϋπολογισμός, σελ. 7-57, 8-94), δυναμικότητας 700.000-850.000 τον/έτος, κυμαίνεται μεταξύ 300-400 εκατ. € (σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Συνομοσπονδίας Μονάδων Ενεργειακής Αξιοποίησης Αποβλήτων/CEWEP αλλά και εξειδικευμένων κατασκευαστών όπως Hitachi Zosen Inova, Martin GmbH, Keppel Seghers, Fisia Babcock. κ.α.). Επομένως το κόστος επένδυσης των 482 έως 545 εκατ. € που αναφέρεται στα συμπεράσματα της μελέτης **είναι υπερβολικά υψηλό και λανθασμένο**. Παρομοίως, το κόστος λειτουργίας της καύσης δεν ξεπερνάει τα 20-25 εκατ.€ ετησίως, αντί των 58 εκατ. € που αναφέρει η μελέτη. Αντιθέτως το κατασκευαστικό κόστος μονάδων βιολογικής ξήρανσης δυναμικότητας 700.000 τόνων ετησίως ξεπερνά τα 260 εκατ. €, ποσό αρκετά υψηλότερο από τα 167 εκατ. € που υπολογίζει η Μελέτη. Μάλιστα οι μέθοδοι υπολογισμού του κατασκευαστικού & του λειτουργικού κόστους των μονάδων βασίζονται σε εμπειρικούς τύπους από βιβλιογραφικές αναφορές του 2005 και του 2007, οι οποίες απέχουν αρκετά από τη διεθνή πραγματικότητα και από τα κόστη υφιστάμενων μονάδων. Στο Παράρτημα παρατίθεται σχετικό άρθρο των Α. Καραγιαννίδη και Παπαγεωργίου του ΑΠΘ, δημοσιευμένο στο επιστημονικό περιοδικό 'Οικόπολις' (τεύχος 40, Νοέμβριος 2008), στο οποίο πραγματοποιούνται συγκριτικοί υπολογισμοί του λειτουργικού και επενδυτικού κόστους για καθένα από τα εξεταζόμενα σεναρία.

- 2.6** Κατά τον αναλυτικό υπολογισμό του γενικού συνόλου κόστους των επιλεγμένων σεναρίων 4 και IV για τους ΟΕΔΑ Ανατολικής και Δυτικής Αττικής αντίστοιχα (σελ. 8-95), **διαπιστώνεται μία τεράστια απόκλιση κατά 54% (υψηλότερα) από το κόστος που είχε αρχικά υπολογιστεί κατά την αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων βάσει οικονομικών κριτηρίων (σελ. 7-15).**
- 2.7** Στα Ισοζύγια Μάζας των Σεναρίων Αποτέφρωσης υπάρχουν **σοβαρότατα σφάλματα στην ποσότητα των αποτεφρωμένων ΑΣΑ, στα υπολείμματα και στην παραγόμενη ενέργεια**, γεγονός που **παραποιεί το τελικό αποτέλεσμα** αναφορικά με το προκρινόμενο σενάριο. Συγκεκριμένα, στην εξέταση του σεναρίου 5 το υπόλειμμα εκτιμάται **στο 49% του υλικού που αποτεφρώνεται, ενώ στην πραγματικότητα δεν ξεπερνάει το 25-30% σύμφωνα με την παγκόσμια βιβλιογραφία και πραγματικότητα (σελ. 6-70 της Μελέτης)**. Στην παρουσίαση της μεθόδου αποτέφρωσης συγκεκριμένα, η ιπτάμενη τέφρα αναφέρεται πως κυμαίνεται στο 5-15% των εισερχόμενων απορριμμάτων (σελ. 5-73), ενώ βάσει της διεθνούς εμπειρίας το αντίστοιχο άνω όριο βρίσκεται στο 3-5%. Ακόμα, η ποσότητα του υλικού που αποτεφρώνεται ανά ημέρα, δεδομένης της δυναμικότητας 850.000 τον/έτος που προβλέπεται για τη μονάδα αποτέφρωσης



υπολογίζεται λανθασμένα, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη πως τέτοιες μονάδες λειτουργούν 330 ημέρες/έτος. Αυτό όπως είναι προφανές, οδηγεί σε προφανή υποτίμηση της παραγόμενης ενέργειας, επηρεάζοντας όλους τους περαιτέρω υπολογισμούς κατά την αξιολόγηση των σεναρίων (τεχνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά κριτήρια). Το ίδιο λάθος στους υπολογισμούς απαντάται και στα σενάρια 1 και 2 που προβλέπουν μονάδες αποτέφρωσης απορριμμάτων δυναμικότητας 700.000 τον/έτος (σελ. 6-57 και σελ. 6-60). Επίσης, λάθη εντοπίζονται και στον υπολογισμό της **πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας του σεναρίου 4, η οποία έχει υποτιμηθεί** (σελ. 7-18).

- 2.8 Σαν αποτέλεσμα των λανθασμένων υπολογισμών στα ισοζύγια μάζας, κατά την αξιολόγηση των **περιβαλλοντικών επιπτώσεων** και συγκεκριμένα των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου των σεναρίων 1, 2 και 5, έχει **γίνει υπερτίμηση των εκλυόμενων ισοδύναμων τόνων CO<sub>2</sub>**. Αυτή προκύπτει από την υποτίμηση τόσο της παραγόμενης ποσότητας RDF, το οποίο αξιοποιείται ενεργειακά, μειώνοντας το ισοζύγιο εκπομπής, όσο και της ενέργειας που ανακτάται (σελ. 7-39, 7-40 και 7-42). Επίσης στα σενάρια 3 και 4, δεν έχει ληφθεί υπόψη η περαιτέρω επεξεργασία των δευτερογενών καυσίμων SRF/RDF (καύση, συναποτέφρωση), συνεπώς δεν είναι άμεσα συγκρίσιμο με την απ' ευθείας καύση, η οποία αποτελεί τελική λύση διαχείρισης. Η εκτίμηση των θερμοκηπιακών αερίων εξετάζεται αναλυτικότερα στο επισυναπτόμενο Παράρτημα.
- 2.9 Στις σελίδες 6-22 και 6-23 της μελέτης αναλύεται ο τρόπος υπολογισμού του δείκτη ενεργειακής απόδοσης R1, βάσει του οποίου η μέθοδος της αποτέφρωσης χαρακτηρίζεται είτε ως μέθοδος διάθεσης είτε ως ανάκτησης. Στο σημείο αυτό αναφέρεται σχετική μελέτη της CEWEP, σύμφωνα με την οποία μόνο 67 από τις 97 εξεταζόμενες εγκαταστάσεις καύσης αποβλήτων ικανοποιούν τα κριτήρια ώστε να μπορεί να θεωρηθεί εργασία ανάκτησης, συμπεραίνοντας πως οι στόχοι αξιοποίησης δεν μπορούν να επιτευχθούν μέσω της αποτέφρωσης. **Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι μη επικαιροποιημένα**, καθώς η CEWEP σε μεταγενέστερη αναφορά της διευκρινίζει πως **στις νέες εγκαταστάσεις θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων ο δείκτης ενεργειακής απόδοσης R1 μπορεί κάλλιστα να είναι μεγαλύτερος από 0.65** (π.χ. μονάδα νέα μονάδα καύσης στην Ιρλανδία με  $R1 > 0.65$ ), ακόμα και στην περίπτωση αποκλειστικής ηλεκτροπαραγωγής, **αποδεικνύοντας έτσι φανερά πως η αποτέφρωση αποτελεί διεργασία ανάκτησης ενέργειας και όχι διάθεσης**. Η σχετική αναφορά CEWEP, καθώς και ο τρόπος υπολογισμού του δείκτη ενεργειακής απόδοσης R1 αναλύονται διεξοδικά στο συνημμένο Παράρτημα.
- 2.10 Στη μελέτη αναφέρεται πως η παραγωγή ενέργειας από **εγκαταστάσεις καύσης** σύμμεικτων απορριμμάτων (WTE) **δεν θεωρείται Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας (ΑΠΕ)**, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την ΕΕ και την ελληνική νομοθεσία (συγκεκριμένα **N.3468 (ΦΕΚ 129Α/27-06-06) & N.3851/2010**). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την **δυσμενή επιβάρυνση των σεναρίων που περιλαμβάνουν μονάδες ενεργειακής αξιοποίησης των απορριμμάτων (1, 2 και 5)**, σε ό,τι αναφορά την αξιολόγησή τους βάσει περιβαλλοντικών και οικονομικών κριτηρίων. **Οι 14.000-17.000 MWh/έτος που αναφέρονται στη μελέτη σε καμία περίπτωση δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα**, καθώς η ικανότητα παραγωγής ηλεκτρισμού από την καύση ανέρχεται σε **550-750 kWh/ton ΑΣΑ**, δηλαδή παράγονται τουλάχιστον **400.000-500.000**



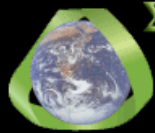
**MWh/έτος, εκ των οποίων τουλάχιστον το 50% θεωρείται Α.Π.Ε. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:**

Σύμφωνα με τον προαναφερθέντα νόμο Ν.3468/2006 «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης και λοιπές διατάξεις», ορίζεται:

- Παρ. 2 του άρθρ. 2: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι «Οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η **βιομάζα**, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, τα βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς» και περαιτέρω:
- Παρ. 8 του άρθρ. 2: Βιομάζα είναι «Το βιοαποδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων που προέρχονται από τις γεωργικές, συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωικών ουσιών, τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και το **βιοαποδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων**».
- Μάλιστα, στην κείμενη ευρωπαϊκή νομοθεσία και συγκεκριμένα στην **οδηγία 2009/28/ΕΚ (άρθρο 2(ε))** για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ, το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των ΑΣΑ περιλαμβάνεται ρητά στις ΑΠΕ ως βιομάζα (σχετικός και ο νόμος **Ν.3851/2010 και η πρόσφατη Υπουργική Απόφαση ΥΑΠΕ/Φ1/14810/04.10.2011/ΥΠΕΚΑ**). Επομένως, **εντελώς λανθασμένα έχει αγνοηθεί η παραγωγή ΑΠΕ από την βιομάζα (βιοαποδομήσιμο κλάσμα) των σύμμεικτων οικιακών απορριμμάτων**. Επίσης, σύμφωνα με την νέα Οδηγία 2008/98/ΕΕ, η **αποδοτική ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων**, ανεβαίνει στην ιεραρχία και αποτελεί μία **διεργασία ανάκτησης ενέργειας και όχι διάθεση**, μέσω της ενεργειακής φόρμουλας/απόδοσης -  $R1 > 0.65$ . Περαιτέρω διεξοδική ανάλυση ως προς τον δείκτη ενεργειακής απόδοσης  $R1$  γίνεται στο Παράρτημα.

**2.11** Με βάση τις παραγόμενες MWh που παραθέτει η μελέτη στα τεχνικά στοιχεία για τα **εργοστάσια καύσης με παραγωγή ενέργειας** (σενάρια 1-2-5) προκύπτει **βαθμός απόδοσης** αυτών των μονάδων της τάξης **0,84%, πράγμα που είναι εμφανώς λάθος**, καθώς τυπικοί βαθμοί απόδοσης μονάδων θερμικής επεξεργασίας, σε νέες εγκαταστάσεις, αγγίζουν το 28-30%. Αναλυτικότερα, στη μελέτη δίνεται ενεργειακή παραγωγή από τις μονάδες θερμικής επεξεργασίας **της τάξης των 20 kWh/ton απορριμ., τιμή υπερβολικά μικρότερη σε σύγκριση με την διεθνή πραγματικότητα και με βάση τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (Best Available Techniques / BAT) που προτείνει η Ε.Ε., οι οποίες δίνουν εύρος 500-650 kWh/ton απορ.** Στο Παράρτημα παρατίθεται ο αναλυτικός υπολογισμός της ηλεκτροπαραγωγής από τις εξεταζόμενες μονάδες καύσης (από το ΑΠΘ).

Επιπλέον μετά από ενδελεχή ανάγνωση του πλήρους κειμένου της Μελέτης, παρατηρήθηκαν **σημεία τα οποία αντιτίθενται πλήρως με τα τελικά συμπεράσματα της μελέτης** και ουσιαστικά

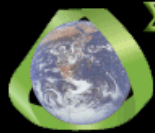


με την τελική επιλογή των μεθόδων Μηχανικής – Βιολογικής Επεξεργασίας. Στη συνέχεια παρατίθενται αυτούσιες οι φράσεις αυτές από τη Μελέτη, οι οποίες αποδεικνύουν την αβάσιμη στήριξη των συμπερασμάτων αυτής :

- 2.12** Θα πρέπει να σημειωθεί πως σύμφωνα με την ευρωπαϊκή στρατηγική για την προστασία του εδάφους, **προτείνεται χρήση compost προερχόμενο από διαλογή του οργανικού στην πηγή και όχι η χρήση compost προερχόμενο από μηχανική και βιολογική επεξεργασία των σύμμεικτων ΑΣΑ** (σελ. 3-121). **Η αγορά δεν είναι ακόμα ώριμη για την απορρόφηση CLO από αστικά απορρίμματα**, για χρήση ως κομπόστ, πόσο μάλλον αφού δεν υφίστανται προδιαγραφές για την αξιοποίηση του υλικού αυτού σε διάφορες χρήσεις. Οι πιθανές χρήσεις του υλικού αυτού επηρεάζονται κατά πολύ από την ποιότητά του (σελ. 6-17). Είναι πολύ πιθανό τελικά το CLO να καταλήξει σε ΧΥΤΑ, λόγω του ότι δεν θα καταστεί δυνατή η αξιοποίησή του με οικονομικά βιώσιμους όρους (σελ. 6-18).
- 2.13** Το εργοστάσιο (ΕΜΑΚ) δουλεύει πλέον σε δυναμικότητα 1.100-1200 τόνους ανά ημέρα **έχοντας κοστίζει υπερδιπλάσια χρήματα από τον αρχικό προϋπολογισμό**. Είναι σαφές πως τα έργα επεξεργασίας απορριμμάτων, είναι σύνθετα έργα που εγκυμονούν αρκετούς επενδυτικούς κινδύνους. **Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή λειτουργία τους, είναι η εξασφάλιση της αξιοποίησης των παραγόμενων δευτερογενών προϊόντων ώστε να μην επαναληφθούν τα προαναφερθέντα λάθη της περίπτωσης του ΕΜΑΚ.** (σελ. 3-125)
- 2.14** Η διάθεση των ανακυκλώσιμων υλικών τα οποία προέρχονται από τη μηχανική-βιολογική επεξεργασία των ΑΣΑ αντιμετωπίζει προβλήματα λόγω των προσμίξεων που περιέχονται στα υλικά αυτά και των αυστηρών προδιαγραφών που τίθενται από τους τελικούς χρήστες. Εξαιρουμένου του scrap μετάλλων, τα υπόλοιπα υλικά δύνανται να αξιοποιηθούν μόνο εφόσον είναι υψηλής καθαρότητας γεγονός το οποίο συνεπάγεται σημαντική αύξηση του κόστους επεξεργασίας στη μονάδα MBT, η οποία ενδέχεται να την καταστήσει μη βιώσιμη. Σε κάθε περίπτωση τονίζεται ότι η μηχανική – βιολογική επεξεργασία δεν είναι σε θέση από μόνη της να επιτύχει (ούτε καν να πλησιάσει) τους στόχους που τίθενται από τις Οδηγίες για τις συσκευασίες.
- 2.15** Για τη Δυτική Αττική, στην οποία αναμένεται συνολική δυναμικότητα 1.000.000 - 1.100.000 τον/έτος, αναφέρεται στον αναθεωρημένο ΠΕΣΔΑ: «Δεν είναι απαραίτητο όλες οι ανωτέρω ποσότητες να οδηγηθούν σε μια κεντρική μονάδα. Πιθανώς θα επιλεγεί η κατασκευή περισσότερων μονάδων μικρότερης δυναμικότητας, είτε της ίδιας είτε και διαφορετικών τεχνολογιών. **Το ακριβές είδος τεχνολογίας ή του συνδυασμού των τεχνολογιών και του αριθμού των επιμέρους εγκαταστάσεων θα επιλεγεί μετά από σχετικές μελέτες από τον ΦοΔΣΑ με την προϋπόθεση επίτευξης των στόχων του ΠΕΣΔΑ**» (σελ. 3-141).
- 2.16** Με βάση και την αποκτηθείσα εμπειρία από τη διάθεση του RDF (του παραγόμενου στο ΕΜΑΚ), η **λήψη οποιασδήποτε απόφασης σχετικά με την υπόψη μονάδα βιοξήρανσης προϋποθέτει την εξασφάλιση της βιώσιμης αξιοποίησης του παραγόμενου ενεργειακού προϊόντος.** (σελ. 3-146)



- 2.17** Οι μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας των ΑΣΑ, μαζί ίσως με τις βιολογικές μεθόδους επεξεργασίας αυτών, αποτελούν τα μοναδικά «εργαλεία» επίτευξης των στόχων πολιτικής διαχείρισης ΑΣΑ, που έχουν τεθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας ΑΣΑ θα πρέπει να ενσωματωθούν άμεσα στο πλαίσιο διαχείρισης των ΑΣΑ στην Ελλάδα, καθώς μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην επίτευξη των προαναφερόμενων στόχων. (σελ. 4-18)
- 2.18** Από την άλλη, δεν είναι σαφές εάν η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της ενεργειακής αξιοποίησης κλασμάτων, όπως το RDF/SRF, ή ακόμα και των σύμμεικτων ΑΣΑ που περιέχουν βιοαποδομήσιμο κλάσμα, μπορεί να θεωρηθεί ότι προέρχεται από ΑΠΕ και αν ναι, σε τι ποσοστό (σελ. 6-25). Η ενέργεια από τις μονάδες αποτέφρωσης, αν και με τη μέχρι τώρα η πολιτική / νομοθεσία δεν θεωρείται ότι προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, **θα συμβάλλει σημαντικά στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας υποκαθιστώντας ορυκτά καύσιμα** (σελ. 7-16). Τα δευτερογενή καύσιμα αποτελούν χρήσιμα υλικά που μπορούν δυνητικά να υποκαταστήσουν ορυκτά καύσιμα ή/και να οδηγήσουν σε παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ (ειδικά τα SRF που ενσωματώνουν τμήμα του ζυμώσιμου κλάσματος των Α.Σ.Α) (σελ. 7-17).
- 2.19** Επιπλέον, ελήφθησαν υπόψη οι υπάρχουσες εμπειρίες από τις προσπάθειες διαχείρισης του δευτερογενούς καυσίμου, ως επί το πλείστον αρνητικές, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν πολύ σημαντικά θετικά στοιχεία ως προς την ποιότητά του. Η απουσία λύσεων ως προς τον τελικό αποδέκτη του καυσίμου, που οφείλεται τόσο στην έλλειψη κατάλληλων θεσμικών ρυθμίσεων, όσο και στη δυσκαμψία της τσιμεντοβιομηχανίας, οδηγεί σε δύο εναλλακτικές κατευθύνσεις: είτε στην κατασκευή νέας μονάδας αξιοποίησής του (σελ.12-4 μεγάλη χρονική καθυστέρηση λόγω αδειοδοτήσεων), είτε στην αξιοποίηση του καυσίμου από ιδιώτες με δικό τους ρίσκο ως προς τον τελικό αποδέκτη (σελ. 12-4 δυσκολίες στη σχετική αγορά, μεγάλο τέλος εισόδου) (σελ. 12-1).
- 2.20** Συνεπώς, στην περίπτωση της Δυτικής Αττικής απαιτείται εκ νέου περιβαλλοντική αδειοδότηση για τις επί μέρους μεθόδους επεξεργασίας, όπως προτείνονται από το σενάριο (σελ. 9-26).
- 2.21** Θα πρέπει να επισημανθεί πως στις εγκεκριμένες ΜΠΕ για τις ΟΕΔΑ Β.Α. και Ν.Α. Αττικής προβλέπεται η κατασκευή μονάδων βιολογικής ξήρανσης και παραγωγής SRF (σελ. 3-20). Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση που υιοθετηθεί η προτεινόμενη λύση (για τους 2 ΟΕΔΑ Ανατολικής Αττικής) απαιτείται τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων. (σελ. 12-4)
- 2.22** Για το μεγάλο ρεύμα που καταλήγει στην ΟΕΔΑ της Δυτικής Αττικής, της τάξης των 700.000 tn/έτος, εκτιμήθηκε ότι η βασική ανάγκη είναι η μεγιστοποίηση της εκτροπής από την ταφή, σε ποσοστά της τάξης του 70-80%, κάτι που επιτυγχάνεται μόνο με την ενεργειακή αξιοποίηση. Στη λογική αυτή, οι μελετητές εκτιμούν ότι η μέθοδος της παραγωγής δευτερογενούς καυσίμου είναι σχετικά προτιμότερη σε σύγκριση με την αποτέφρωση, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των δεδομένων της μελέτης, αλλά λόγω και της μεγαλύτερης ανάκτησης υλικών που συνεπάγεται η μέθοδος, με βάση τη γνωστή ιεράρχηση των μεθόδων επεξεργασίας που ισχύει για τις χώρες της Ευρωπαϊκής



Ένωσης. Η προτίμηση αυτή σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αποκλεισμός της αποτέφρωσης από τις εναλλακτικές λύσεις για την Αττική, κατά τους μελετητές είναι μια λύση πλήρως αποδεκτή τόσο από τεχνοοικονομική όσο και από περιβαλλοντική άποψη, όχι όμως και προτιμητέα. (σελ. 12-2)

2.23 Με δεδομένο ότι οι εγκαταστάσεις παραγωγής δευτερογενούς καύσιμου θα λειτουργούν υπό καθεστώς στενής συνεργασίας με τους κατασκευαστές τους, **με τη λύση της συναποτέφρωσης μεταφέρεται η ευθύνη –και άρα και το ρίσκο- από τον ΕΣΔΚΝΑ στον επενδυτή που μπορεί να διαχειριστεί το ζήτημα καλύτερα με όρους αγοράς**, αποφεύγοντας έτσι την πιθανότητα να βρεθεί και πάλι ο ΕΣΔΚΝΑ αντιμέτωπος με τις ενδεχόμενες δυσκολίες διοχέτευσης του υλικού στην αγορά και με τον κίνδυνο να αναγκαστεί τελικά να οδηγήσει ποσότητες του υλικού για ταφή με αποτέλεσμα να επηρεαστεί ο χρόνος ζωής του ΧΥΤΥ της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής, αλλά και να υπάρξουν αποκλίσεις από τους στόχους εκτροπής του οργανικού κλάσματος από την ταφή σε επίπεδο τόσο Αττικής όσο και εθνικό (σελ. 12-4).

### 3. Η Πρόταση της ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ

Η ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ως επιστημονικός & ερευνητικός φορέας, μέλος του παγκοσμίου Δικτύου WTERT με παγκόσμια δράση (ΗΠΑ, Γερμανία, Γαλλία, Αγγλία, Ιταλία, Βραζιλία, Καναδά, Ιαπωνία, Κίνα & Ινδία), **προτείνει τη μέθοδο της διεθνούς πρακτικής στη διαχείριση αποβλήτων**, η οποία εφαρμόζεται σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες και συνάδει επακριβώς με τις κατευθύνσεις της οδηγίας 2008/98/ΕΕ, που θα αποτελέσει νόμο πλαίσιο της χώρας μας για τη διαχείριση αποβλήτων. Η διαχείριση των ΑΣΑ πρέπει να στηριχθεί στο τρίπτυχο Ανακύκλωση στην Πηγή, κομποστοποίηση αποκλειστικά προδιαλεγμένου οργανικού κλάσματος και θερμική επεξεργασία του υπόλοιπου, η οποία οδηγεί σε ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας αλλά και ανακύκλωση μετάλλων. Πρέπει βεβαίως να προηγηθεί προσπάθεια ελάττωσης της παραγωγής ΑΣΑ.

3.1 Το πρώτο, επομένως, και σημαντικότερο στάδιο πρέπει να είναι η πρόληψη. Για την επίτευξη της μείωσης ευθύνονται κατά κύριο λόγο οι προμηθευτές αγαθών και προϊόντων. Η μείωση μπορεί να επιτευχθεί με τη μείωση των υλικών συσκευασίας και με χρησιμοποίηση υλικών τα οποία δεν αποτελούνται από πολλές διαφορετικές πρώτες ύλες, με αποτέλεσμα να γίνεται ευκολότερη η διαλογή τους.

3.2 Το δεύτερο στάδιο είναι η επαναχρησιμοποίηση, η οποία θεωρείται πολύ σημαντικότερη της ανακύκλωσης, καθώς δεν χρειάζεται αναγέννηση των πρώτων υλών. Το μερίδιο ευθύνης σε αυτή την περίπτωση διαμοιράζεται τόσο στους παραγωγούς αγαθών, όσο και στους καταναλωτές. Πολλά από τα υλικά συσκευασίας μπορούν να επιστρέφονται από τους καταναλωτές στις εταιρίες παραγωγής προϊόντων, μέσω σημείων συλλογής από τα super markets. Πέραν του περιβαλλοντικού οφέλους από την ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος, θα υπάρχει και τεράστιο οικονομικό όφελος για τους παραγωγούς, καθώς σε πολλές περιπτώσεις η συσκευασία αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του κόστους αγαθών, όπως η περίπτωση των γυάλινων μπουκαλιών



κρασιού. Η καλύτερη μέθοδος για την ενεργοποίηση του καταναλωτή είναι η ανταποδοτική επαναχρησιμοποίηση, όπου θα δύναται ο καταναλωτής να αγοράζει το ίδιο προϊόν σε χαμηλότερη τιμή εφόσον επιστρέφει τη συσκευασία του.

**3.3** Το τρίτο στάδιο είναι η ανακύκλωση, η οποία είναι απαραίτητη για την αειφόρο διαχείριση των αποβλήτων. Εξάλλου μέσα στην τιμή του κάθε προϊόντος είναι ενσωματωμένο το τέλος ανακύκλωσής του. Για την πλήρη ανάπτυξη όμως του συστήματος ανακύκλωσης θα πρέπει να εγκατασταθούν μπλε κάδοι σε όλη την ελληνική επικράτεια με μέριμνα του ΥΠΕΚΑ. Επιπλέον θα πρέπει να εφαρμοστούν δράσεις ενημέρωσης του κοινού και εισαγωγής κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα σχολεία για την εξοικείωση των μαθητών, οι οποίοι θα είναι οι αυριανοί πολίτες της χώρας μας. Σύμφωνα με την διεθνή εμπειρία η εφαρμογή μεθόδων, όπως ανταποδοτική ανακύκλωση και PAYT (Pay as you Throw) αυξάνουν σημαντικά τα ποσοστά ανακύκλωσης και μειώνουν την απόρριψη σύμμεικτων απορριμμάτων.

**3.4** Το τέταρτο στάδιο είναι η κομποστοποίηση, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως η ανακύκλωση του οργανικού μέρους των αποβλήτων, για το οποίο θα πρέπει να εγκατασταθούν ξεχωριστοί κάδοι συλλογής. Επιπλέον, προτείνεται η δημιουργία ενός φορέα, ο οποίος θα έχει την ευθύνη συλλογής των οργανικών από τους αντίστοιχους κάδους και από παραγωγούς μεγάλων ποσοτήτων, όπως ξενοδοχεία, εστιατόρια, στρατόπεδα κ.α.. Ακόμα είναι εφικτή η συνδιαχείριση των πράσινων υπολειμμάτων (κλαδέματα) και ιλύος βιολογικών καθαρισμών, οι οποίες είτε εξάγονται στο εξωτερικό, με τεράστιο κόστος, είτε διατίθενται σε ΧΥΤΑ. Ο λόγος για τον οποίο θα πρέπει να γίνει ξεχωριστή συλλογή των οργανικών αποβλήτων είναι πως το compost από σύμμεικτα απορρίμματα περιέχει προσμίξεις και μολυσματικούς παράγοντες (πλαστικά, γυαλιά, βαρέα μέταλλα, κλπ.), με αποτέλεσμα να μη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αγροτικές χρήσεις, ενώ παράλληλα δεν μπορεί να ανταγωνισθεί το κομπόστ που παράγεται από βιοαποδομήσιμα υλικά (τροφές, προϊόντα κηπευτικής, κλαδιά, κλπ) που έχουν διαχωριστεί στην πηγή. Το κομπόστ που παράγεται από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό υλικό για την κάλυψη ΧΥΤΑ ή για την αποκατάσταση νταμαριών (π.χ. ΕΜΑΚ Α. Λιοσίων).

**3.5** Το πέμπτο στάδιο, είναι αυτό της θερμικής επεξεργασίας των υπολοίπων, για το οποίο υπάρχουν δυο μέθοδοι:

**1. Ενεργειακή Αξιοποίηση μέσω Καύσης και**

**2. Ενεργειακή Αξιοποίηση μέσω Βιολογικής Επεξεργασίας, για την οποία υπάρχουν δύο τύποι:**

i) Μηχανική Βιολογική Επεξεργασία (ΜΒΕ) και

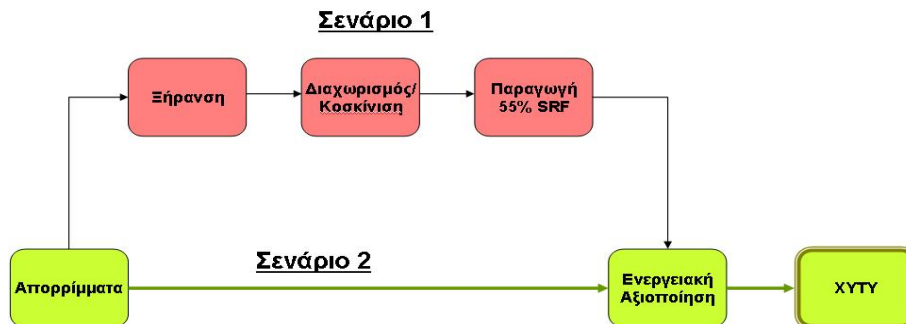
ii) Βιολογική Ξήρανση (ΒΞ)

Τα κύρια προϊόντα της Βιολογικής Επεξεργασίας είναι ένα κομπόστ χαμηλής ποιότητας στη ΜΒΕ και καύσιμα υλικά, RDF στη ΜΒΕ και SRF στην ΒΞ, τα οποία, σύμφωνα με τη Διεθνή πρακτική οδηγούνται:



- πολύ μικρό ποσοστό σε ενεργοβόρες βιομηχανίες και
- το υπόλοιπο στη καύση.

Έχουμε επομένως τα δυο Σενάρια, τα οποία εμφανίζονται στο επόμενο Διάγραμμα:

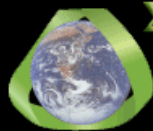


Είναι σαφές ότι το Σενάριο 1 δεν προσφέρει κανένα οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος, διότι απαιτεί ΔΥΟ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ, ένα πρώτο Βιολογικής Ξήρανσης για την παραγωγή του δευτερογενούς καυσίμου SRF και ένα δεύτερο για την ενεργειακή αξιοποίηση της καύσιμης ύλης (SRF), αλλιώς το παραγόμενο SRF θα πρέπει να απορρίπτεται σε ΧΥΤΥ. Αυτό διαπιστώνεται τόσο από σχετική μελέτη του ΙΤΑ, όσο και από την Ανάλυση Κύκλου Ζωής των Consonni et al, σύμφωνα με την οποία ο συνδυασμός αυτός έχει αρνητικές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σύγκριση με την απευθείας –πρωτογενή καύση. Ακόμη, σύμφωνα με τη μελέτη του ΤΕΕ «ο συνδυασμός βιολογικής ξήρανσης με στοιχειομετρική καύση του SRF στερείται λογικής.» Συνοψίζοντας:

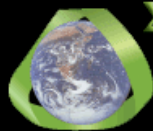
- Η ΜΒΕ αποτελεί προεπεξεργασία και όχι διαχείριση, δηλαδή τελική λύση του προβλήματος
- Ως εκ τούτου έχει βρει περιορισμένη εφαρμογή, ενώ η απευθείας-πρωτογενής καύση αποτελεί την κυρίαρχη τεχνολογία ενεργειακής αξιοποίησης των ΑΣΑ και τελική λύση.
- Γίνεται λοιπόν αντιληπτό, γιατί τα κόστη επένδυσης και λειτουργίας των πρόσθετων εργοστασίων καύσης για την απαραίτητη αξιοποίηση των παραγόμενων, από τα ΜΒΤ, δευτερογενών καυσίμων τύπου RDF/SRF, πρέπει να συμπεριληφθούν στους τεχνικοοικονομικούς υπολογισμούς της Μελέτης. ΑΡΑ τα κόστη επένδυσης και λειτουργίας των μονάδων ΜΒΕ ΕΙΝΑΙ ΥΠΟΤΙΜΟΛΟΓΗΜΕΝΑ σε σχέση με την απευθείας πρωτογενή καύση (αποτέφρωση με παραγωγή ενέργειας) η οποία είναι υπερτιμολογημένη σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία αλλά και πραγματικότητα.

Για τους λόγους αυτούς η ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ προτείνει την ενεργειακή αξιοποίηση μέσω καύσης, η οποία προσφέρει:

- Άμεση δυνατότητα εφαρμογής και αποτελεσματική κάλυψη μεγάλων πληθυσμών με τις πλέον αποτελεσματικές και περιβαλλοντικά φιλικές μεθόδους.



- **Οριστική λύση διαχείρισης των απορριμμάτων**, χωρίς την απαίτηση κατασκευής ενδιάμεσων εργοστασίων και εγκαταστάσεων, τα οποία αυξάνουν το κόστος διαχείρισης
- Οικονομικότερο **κόστος διαχείρισης (Gate Fee)** που κυμαίνεται στα **60-70 €/τόνο, (30 – 35 € ανά πολίτη ετησίως)**, όσο δηλαδή και το **κόστος απόθεσης στον ΧΥΤΑ Φυλής**.
- **Αρμονική συνεργασία με την ανακύκλωση**, γεγονός που αποδεικνύεται από το γεγονός ότι χώρες οι οποίες εμφανίζουν τα υψηλότερα ποσοστά ενεργειακής αξιοποίησης και χαμηλά επίπεδα χρήσης ΧΥΤΑ (π.χ. Δανία, Γερμανία, Γαλλία, Σουηδία, Ελβετία, Βέλγιο, Ολλανδία, κ.α.), έχουν τα πλέον αυξημένα ποσοστά ανακύκλωσης και κομποστοποίησης στην πηγή.
- **Πράσινη Τεχνολογία - Περιβαλλοντικά φιλική** με εκπομπές πολύ χαμηλότερες από τα επιτρεπόμενα όρια και από άλλων ειδών βιομηχανίες (οι **εκπομπές διοξινών των μονάδων καύσης είναι στο 1% των ορίων της Ε.Ε.**).
- **Την πλέον δοκιμασμένη** λύση διαχείρισης απορριμμάτων με περισσότερες από 800 μονάδες αναφορά παγκοσμίως (ετήσια διαχείριση 180 εκ. τόνοι) , ενώ οι 435 από αυτές βρίσκονται στην Ε.Ε ( 69 εκ. τόνους ετησίως) υποκαθιστώντας 7-38 εκ. τόνους, ορυκτών καυσίμων.
- **Μείωση κατά 90% του όγκου** (και κατά 75-80% του βάρους) των διαχειριζόμενων απορριμμάτων, με αποτέλεσμα την **εξάλειψη της ανάγκης εύρεσης νέων χώρων για ΧΥΤΥ**, καθώς αυξάνεται η διάρκεια του χρόνου ζωής των υφιστάμενων
- Παραγωγή ηλεκτρικής ή/και θερμικής ενέργειας από **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας** (Ν. 3851/10), υποκαθιστώντας ορυκτά – ρυπογόνα καύσιμα και δίνοντας τη δυνατότητα εμπορίας ρύπων (carbon credits).
- **Απαίτηση μικρών εκτάσεων** για τις εγκαταστάσεις διαχείρισης (30-70 στρέμματα ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας)
- Επί πλέον, η **καύση απορριμμάτων πλαισιώνεται από Ευρωπαϊκούς και Ελληνικούς Νόμους:**
  - Στην ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων που θέσπισε η Ε.Ε. διατηρεί υψηλή προτεραιότητα μετά την ανακύκλωση (2008/98/ΕΚ)
  - Συνεισφέρει στους στόχους της οδηγίας για τους ΧΥΤΑ (1999/31/ΕΚ)
  - Έχουν θεσμοθετηθεί τα όρια των εκπομπών λειτουργίας των μονάδων καύσης (2000/76/ΕΚ, ΚΥΑ 22912/05). Διασαφηνίζεται και τιμολογείται το ποσοστό ΑΠΕ των απορριμμάτων (Ν. 3851/10)



#### 4. Συμπέρασμα

Η διαγωνιστική διαδικασία πρέπει να είναι ανοικτή σε όλες τις δοκιμασμένες στην Ε.Ε. Τεχνολογίες, και η πρόταση κάθε εταιρείας να περιλαμβάνει το ολικό κόστος διάθεσης των προϊόντων, τόσο δηλαδή της τέφρας όσον αφορά την απευθείας καύση, όσο και του compost και των δευτερογενών καύσιμων τύπου RDF-SRF για τη ΜΒΕ, προκειμένου να πραγματοποιηθεί ορθή οικονομική αξιολόγηση των προτεινόμενων σεναρίων.

Όλα τα ανωτέρω αναλύονται διεξοδικότερα στο συνημμένο Παράρτημα

Με εκτίμηση,

Ευστράτιος Καλογήρου  
Πρόεδρος ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ  
Δρ. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ  
[synergia@synergia.com.gr](mailto:synergia@synergia.com.gr)