

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ Ε.Δ.Ε.Υ.Α.

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΠΑΥΛΙΔΗΣ Γ. – ΔΕΥΑ ΚΟΖΑΝΗΣ
ΓΙΩΤΑΚΗΣ Κ. – ΔΕΥΑ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΣΑΓΚΑΡΑΚΟΣ Σ. – ΔΕΥΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
ΚΑΤΕΡΓΙΑΝΝΑΚΗΣ Σ. – ΔΕΥΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΣΚΛΗΒΑΝΙΩΤΗΣ Μ. – ΔΕΥΑ ΠΑΤΡΑΣ**

ΜΑΪΟΣ 2009

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας σε μια προσπάθεια περιορισμού της υδατικής ρύπανσης και εφαρμογής της Οδηγίας 271/91/EC έχει κατασκευασθεί ένα πλήθος εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων που φθάνουν τις 290 ΜΕΛ.

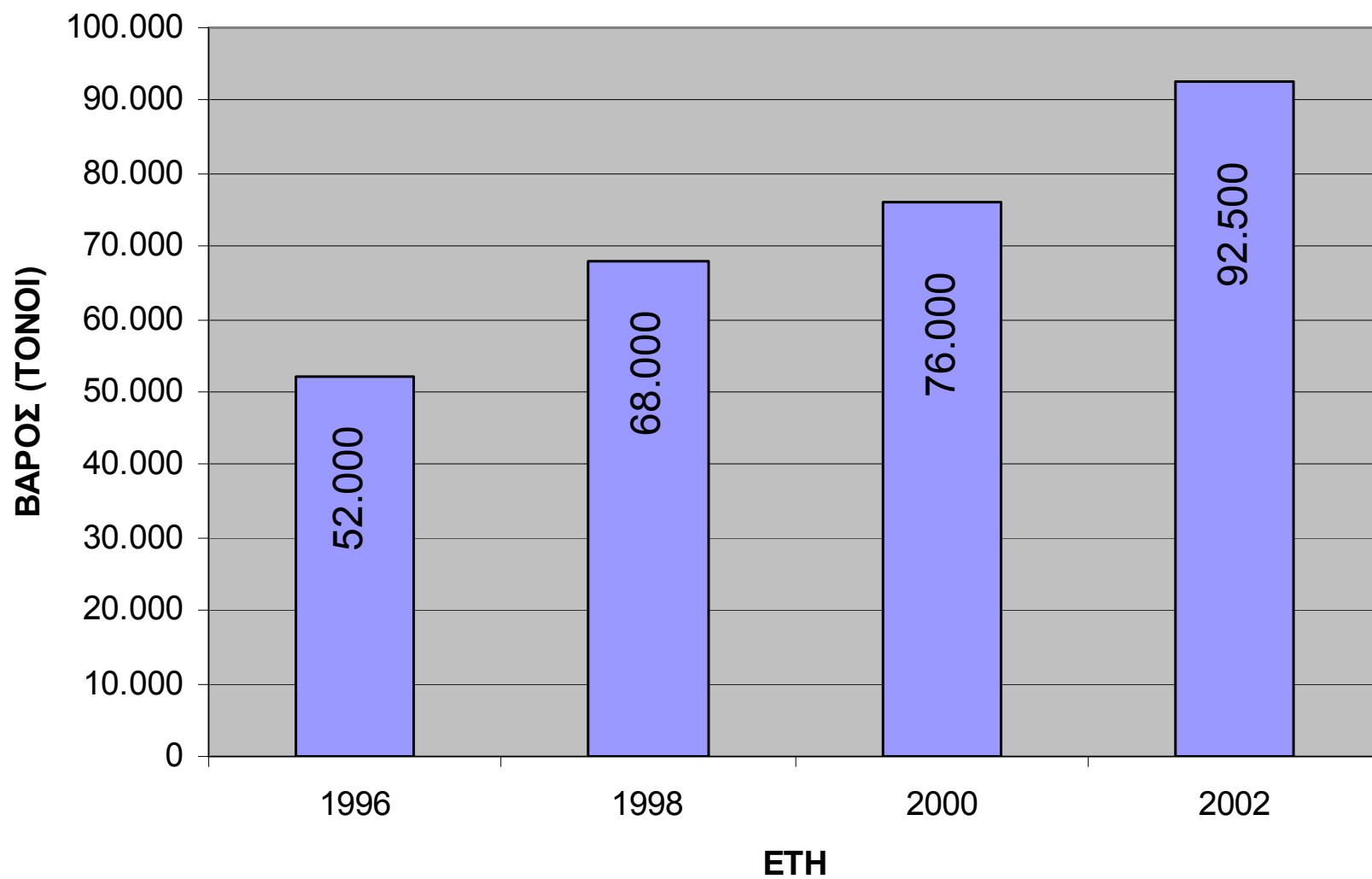
Οι εγκαταστάσεις αυτές καλύπτουν ένα πληθυσμό απογραφής της τάξης του 75% του ισοδύναμου πληθυσμού της χώρας.

Ως αποτέλεσμα της επεξεργασίας των λυμάτων παράγονται σημαντικές ποσότητες ιλύος που για το έτος 2002 εκτιμώνται σε 92.500 tn DS. Οι παραγόμενες ποσότητες βιοστερεών για τα έτη 1996 – 2002 δίνονται στον Πίνακα 1. Στον ίδιο πίνακα φαίνεται ότι στην Ελλάδα η διάθεση των βιοστερεών σε χωματερές (τις περισσότερες φορές ανεξέλεγκτες) είναι η συχνότερα εφαρμοζόμενη μέθοδος, αφού το 98% περίπου των παραγόμενων βιοστερεών καταλήγουν σε χωματερές, κυρίως λόγω χαμηλού κόστους. Το ποσοστό αυτό είναι από τα μεγαλύτερα στην Ε.Ε., όπου ο αντίστοιχος ευρωπαϊκός μέσος όρος δεν υπερβαίνει το 25%.

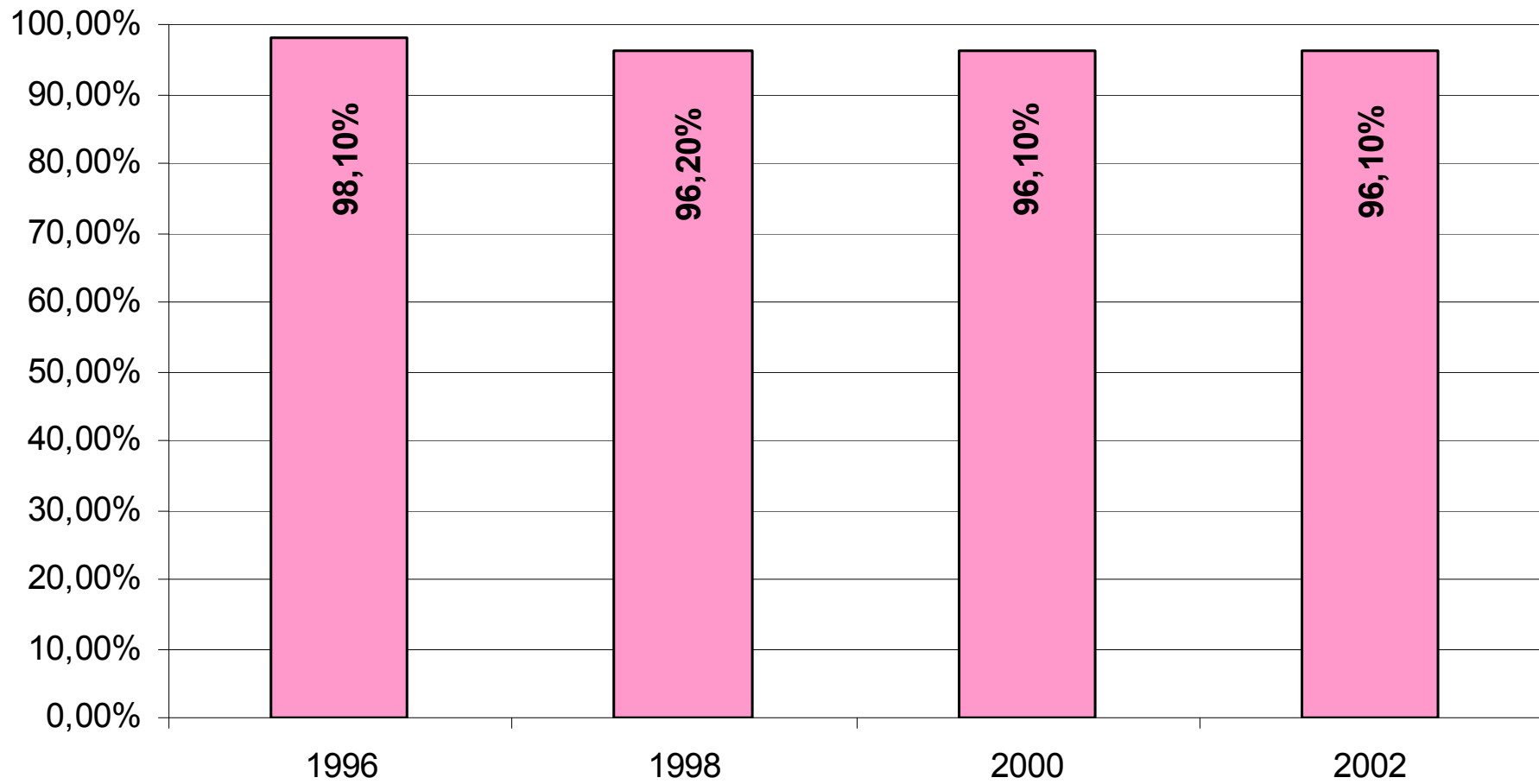
Πίνακας 1: Τρόποι διάθεσης παραγόμενων βιοστερεών από ΜΕΛ στην Ελλάδα

	1996	1998	2000	2002
Ξηρό βάρος (τόνοι/έτος)	52.000	68.000	76.000	92.500
Στους χώρους των ΜΕΛ(%)	1,3	1,2	1,3	1,2
Γεωργία (%)	0,2	1,3	1,3	1,3
Κομποστοποίηση (%)	-	1,0	0,9	1,0
Χωματερή (%)	98,1	96,2	96,1	96,1
Δασικές εκτάσεις (%)	0,4	0,4	0,4	0,4

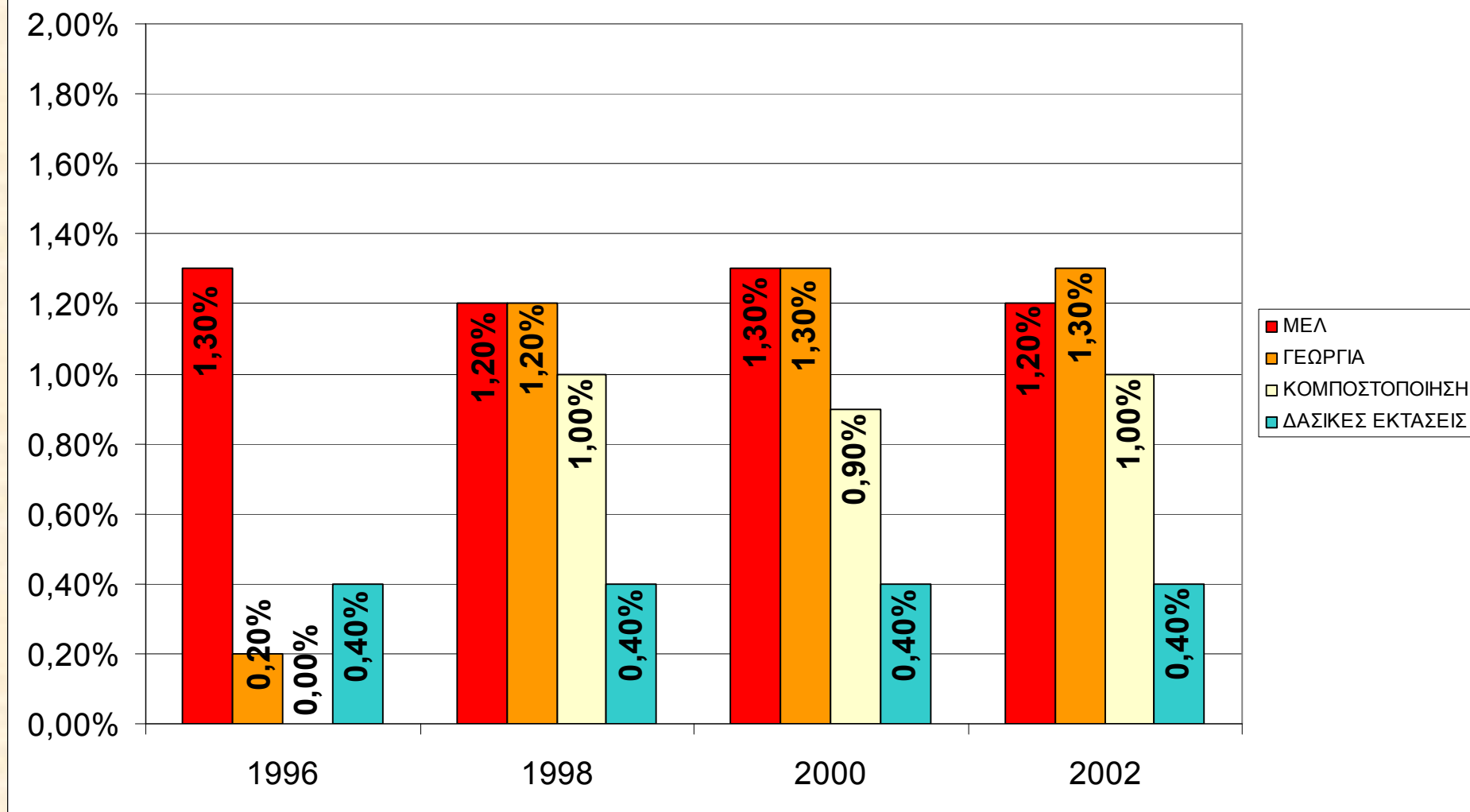
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ



ΔΙΑΘΕΣΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΕ ΧΩΜΑΤΕΡΗ



ΔΙΑΘΕΣΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ



ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

Το 1999 η ετήσια παραγωγή βιοστερεών στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανήλθε στους 6.8 εκατομμύρια τόνους, από όπου 90 gr βιοστερεών κατά ξηρό βάρος και ανά ημέρα αντιστοιχούν σε κάθε ένα Ευρωπαίο πολίτη.

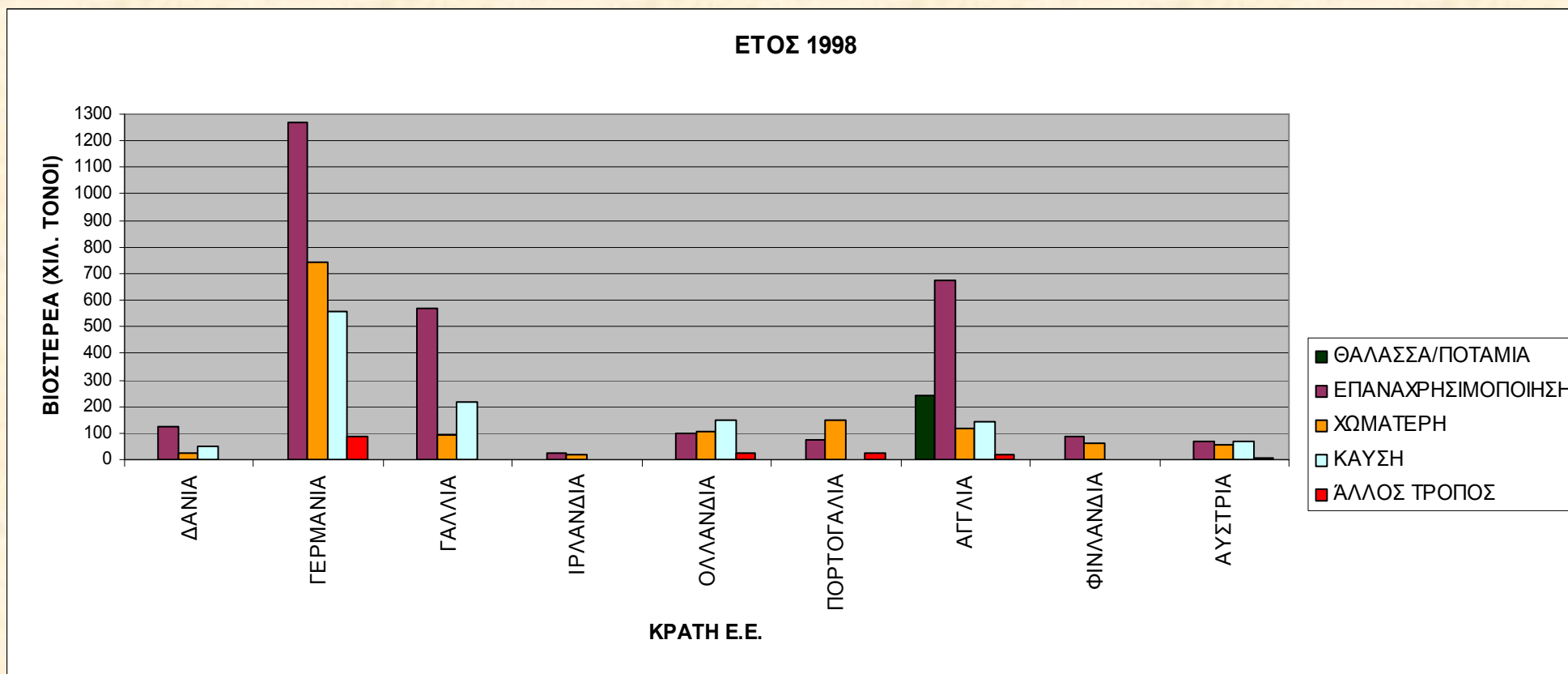
Η ποσότητα των παραγόμενων βιοστερεών αυξήθηκε περαιτέρω με την εφαρμογή της Οδηγίας 91/271/ΕΕ για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων μέχρι το τέλος του 2005 από όλα σχεδόν τα κράτη-μέλη.

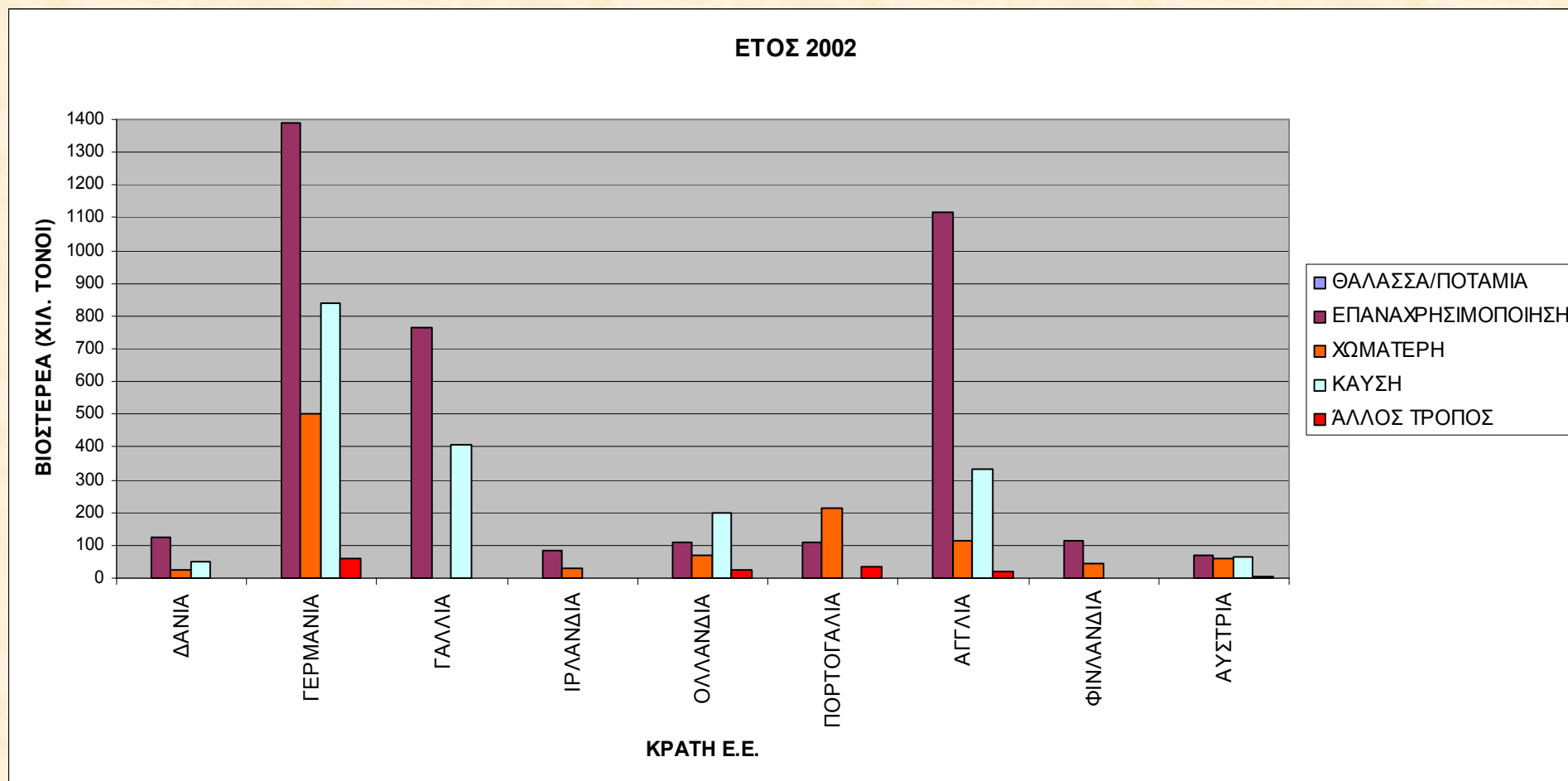
Σήμερα εκτιμάται ότι η εφαρμογή της εν λόγω Οδηγίας έχει αυξήσει την παραγωγή σε 10.7 εκατομμύρια τόνους βιοστερεών ετησίως.

Στις περισσότερες χώρες της ΕΕ η διάθεση των βιοστερεών σε ΧΥΤΑ σταδιακά μειώνεται και επικρατεί η τάση, είτε για επαναχρησιμοποίηση των βιοστερεών, ως εδαφοβελτιωτικό σε γεωργική γη ή για παραγωγή καύσιμης ύλης (π.χ. βιοαερίου).

Στα επόμενα γραφήματα παρουσιάζεται αναλυτικά η τάση αυτή ανά κράτος-μέλος της ΕΕ.

ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟ ΜΕΛ ΚΡΑΤΩΝ ΕΕ





- α. Με τον όρο επαναχρησιμοποίηση εννοείται η χρήση των βιοστερεών για γεωργικούς σκοπούς, πλήρωση λατομείων και άλλων 'τραυματισμένων' τοπίων και για αποκατάσταση εδαφών
- β. Με τον όρο καύση εννοείται η καύση των βιοστερεών (incineration) με σκοπό μόνο τη μείωση του όγκου του τελικού προϊόντος.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

Κύριες πρακτικές τελικής επεξεργασίας των βιοστερεών που εφαρμόζονται από διάφορα Ευρωπαϊκά Κράτη είναι η κομποστοποίηση και η καύση. Κατά καιρούς αναπτύσσονται και άλλες πρακτικές επεξεργασίας των βιοστερεών που έχουν βρει εφαρμογή με μικρότερη όμως απήχηση.

Κομποστοποίηση

Η μέθοδος της κομποστοποίησης των βιοστερεών από Ευρωπαϊκές ΜΕΛ έχει βρει πολλές εφαρμογές, που όμως στις πλείστες των περιπτώσεων η συν-κομποστοποίηση των βιοστερεών πραγματοποιείται με φυτικά υπολείμματα και κοπριές ζώων. Οι εν λόγω εφαρμογές επικεντρώνονται στην απαλλαγή των βιοστερεών από παθογόνους μικροοργανισμούς και στην παρακολούθηση της περιεκτικότητας του τελικού προϊόντος σε θρεπτικά συστατικά και συγκεκριμένα βαρέα μέταλλα.

Καύση

Η καύση των βιοστερεών είναι μια μέθοδος που έχει εφαρμοστεί από αναπτυγμένες χώρες, όπως η Δανία και η Γερμανία και που ωστόσο αποτελεί μια ιδιαίτερα ακριβή λύση, λόγω των καυσίμων, που απαιτούνται στη διεργασία. Για αυτό το λόγο η καύση, που συχνά συνδυάζεται με άλλες μεθόδους επεξεργασίας, αντιπροσωπεύει μόνο το 15% του συνόλου της προς διάθεση ιλύος στην Ευρώπη.
Άλλες Πρακτικές

Άλλες πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί κατά καιρούς στην επεξεργασία της παραγόμενων βιοστερεών είναι η αεριοποίηση (Γερμανία), η χρήση όζοντος (Βέλγιο), κα.

ΤΡΟΠΟΙ ΤΕΛΙΚΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

Η τελική διάθεση των βιοστερεών επηρεάζει ως ένα βαθμό την προαπαιτούμενη επεξεργασία τους, που αφορά κυρίως στην ελάττωση του όγκου τους και στον απαιτούμενο βαθμό σταθεροποίησης. Οι ευρέως εφαρμοζόμενες πρακτικές διάθεσης είναι:

Διάθεση σε ΧΥΤΑ

Η διάθεση των Βιοστερεών σε χωματερές αποδείχθηκε αρχικά η πιο οικονομικά συμφέρουσα λύση. Ωστόσο, περιορισμοί που τέθηκαν αρχικά από κράτη, όπως η Γερμανία, για τη μείωση των οργανικών σε χώρους ταφής απορριμμάτων και που σήμερα αποτελούν στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καταστούν έμμεσα απαγορευτική την εν λόγω πρακτική διάθεση της ιλύος. Η διάθεση των Βιοστερεών χωρίς προηγούμενη επεξεργασία δημιουργεί πρόβλημα στις καθημερινές εργασίες σε ένα ΧΥΤΑ, όπως είναι η συμπίεση των απορριμμάτων με κομπάκτορα.

Εφαρμογή στη Γεωργία

Η εφαρμογή των παραγόμενων βιοστερεών στη γεωργία, κάτω από προϋποθέσεις, που θέτει η Ευρωπαϊκή νομοθεσία, είναι η κύρια πρακτική διάθεσης που ακολουθούν τα περισσότερα Ευρωπαϊκά κράτη. Η εφαρμογή των βιοστερεών στη γεωργία πραγματοποιείται είτε απευθείας, είτε ύστερα από κομποστοποίηση των βιοστερεών με φυτικά υπολείμματα, ώστε να αποκτήσει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, που την καταστούν ένα άριστο εδαφοβελτιωτικό υλικό.

Υλικό Αποκατάστασης Τοπίου

Τα βιοστερεά ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία ώστε να αυξηθεί η συγκέντρωσή της σε στερεά ή ως προϊόν κομποστοποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό πλήρωσης για την αποκατάσταση κατεστραμμένων τοπίων/περιοχών (λατομεία, μεταλλεία, εδαφικές κοιλότητες).

Υλικό Δημιουργίας Νέων Κατασκευαστικών Υλικών

Κατά την εν λόγω μέθοδο γίνεται χρήση μίγματος βιοστερεών - τσιμέντου και άλλων υλικών, όπως ιζήματος ζαροσίτη/αλουνίτη (Z/A) για τη δημιουργία νέων κατασκευαστικών υλικών.

ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

- ΟΡΘΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ
- ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ
- ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ
- ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ
- ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΓΕΝΕΕΣ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ
- ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ Ε.Ε.Λ.
- ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΧΥΤΑ
- ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ
- ΕΜΠΕΔΩΣΗ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΠΝΕΥΜΑΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΠΟΥΝ ΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

- ΠΡΟΛΗΨΗ – ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ
- ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ – ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ
- ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ
- ΕΔΑΦΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΕΓΓΥΤΕΡΑ ΣΤΟΝ ΤΟΠΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ
- ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ «Ο ΡΥΠΑΙΝΩΝ ΠΛΗΡΩΝΕΙ» ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΥΘΥΝΗΣ
- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ

ΩΦΕΛΙΜΑ – ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

- ΩΦΕΛΙΜΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (N, P, K, Mg, Ca κλπ)
- ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ, ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ, ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ κλπ)

ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

A. ΑΞΟΝΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΕΕ

Η πολιτική της ΕΕ για τα απόβλητα στηρίζεται σε μια έννοια που είναι γνωστή ως ιεραρχία διαχείρισης αποβλήτων, με βάση την οποία οι διάφορες εναλλακτικές επιλογές διαχείρισης των αποβλήτων χαρακτηρίζονται από "βέλτιστες" ως "χειρίστες" από περιβαλλοντικής σκοπιάς.

Οι επιλογές αυτές είναι :

- Πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων
- Επαναχρησιμοποίηση του προϊόντος
- Ανακύκλωση ή λιπασματοποίηση του προϊόντος
- Ανάκτηση της ενέργειας μέσω αποτέφρωσης
- Διάθεση σε χώρο υγειονομικής ταφής

Ο κύριος στόχος της στρατηγικής είναι να μετατρέψει την Ευρώπη σε κοινωνία της ανακύκλωσης, η οποία να επιδιώκει να προλάβει τη δημιουργία αποβλήτων και στις περιπτώσεις που δεν μπορεί, να τα χρησιμοποιεί ως πόρο.

Πιο συγκεκριμένα, η θεματική στρατηγική αποβλέπει στα ακόλουθα:

- Στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Στην προώθηση της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων
- Στην ενίσχυση των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης
- Στον εκσυγχρονισμό και στην υλοποίηση της νομοθεσίας για τα απόβλητα
- Στη βελτίωση της εφαρμογής των νομοθετικών πράξεων

B. ΒΑΣΙΚΕΣ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1. ΚΥΑ 80568/4225/1991 - 6641/Β/7.8.1991 - Οδηγία 86/278/ΕΕ «Χρησιμοποίηση της ιλύος καθαρισμού λυμάτων στην γεωργία
2. ΚΥΑ 114214/97 - 1016/Β/17.12.1997 «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
3. ΚΥΑ 29407/3508/2002 - 1572/Β/16.12.2002 - Οδηγία 1999/31/ΕΕ «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
4. Οδηγία 2003/33/ΕΕ «Καθορισμός κριτηρίων και διαδικασιών αποδοχής αποβλήτων στους ΧΥΤΑ»
5. ΚΥΑ 37591/2031/2003 - 1419/Β/1.10.2003 «Μέτρα και όροι για την διαχείριση ιατρικών αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες
6. ΚΥΑ 50910/2727/2003 - 1909/Β/22.12.2003 - Οδηγία 91/156/ΕΕ και Οδηγία 2001/118/ΕΕ «Μέτρα και όροι για την διαχείριση στερεών αποβλήτων – Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός – Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων»
7. ΚΥΑ 22912/1117/2005 - 759/Β/06.06.2005 - Οδηγία 2000/76/ΕΕ «Αποτέφρωση αποβλήτων»
8. ΚΥΑ 13588/725/2006 - 383/Β/28.03.2006 - Οδηγία 91/689/ΕΕ «Μέτρα και όροι για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων

Γ. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Απαιτούμενες περιβαλλοντικές μελέτες και αδειοδοτήσεις, που σχετίζονται με έργα επεξεργασίας και διάθεσης βιοστερεών Βιολογικών Καθαρισμών, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3 και είναι σύμφωνες με την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία (ΚΥΑ 11014/703/Φ.104/2003 – ΦΕΚ 332/Β/5.8.03 & ΚΥΑ 15393/2332//2002 – ΦΕΚ 1022/Β/5.8.02).

Πίνακας 3: Αδειοδοτήσεις για έργα διαχείρισης βιοστερεών

Έργο - Δραστηριότητα	Κατηγορία Πρώτη		Κατηγορία Δεύτερη	
	Υποκατηγ. 1	Υποκατηγ. 2	Υποκατηγ. 3	Υποκατηγ. 4
Μεμονωμένοι χώροι επεξεργασίας και εναπόθεσης βιοστερεών από ΜΕΛ	Αφορούν ΜΕΛ ≥ 100.000 ι.π.	Αφορούν ΜΕΛ < 100.000 ι.π.		
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης μη επικίνδυνων αποβλήτων με θερμική επεξεργασία	Το σύνολο			
Υγειονομική Ταφή μη επικίνδυνων στερεών Αποβλήτων	≥ 200.000 ι.π.	< 200.000 ι.π.		

Μεμονωμένες εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής στερεών αποβλήτων		≥ 30.000 ι.π.	< 30.000 ι.π.	
Μεμονωμένες εγκαταστάσεις παρασκευής εδαφοβελτιωτικών από μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα	≥ 200.000 ι.π.	< 200.000 ι.π.		

Επεξηγήσεις:

Υποκατηγορία 1:

Εκπόνηση Π.Π.Ε. → έκδοση Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγηση

Εκπόνηση Μ.Π.Ε. → έκδοση Περιβαλλοντικών Όρων

Αρμόδια Υπηρεσία: Υπηρεσία Περιβάλλοντος ΥΠΕΧΩΔΕ (ΕΥΠΕ)

Υποκατηγορία 2

Εκπόνηση Π.Π.Ε. → έκδοση Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγηση

Εκπόνηση Μ.Π.Ε. → έκδοση Περιβαλλοντικών Όρων

Αρμόδια Υπηρεσία: Υπηρεσία Περιβάλλοντος Οικείας Περιφέρειας εκτός αν το έργο ή η δραστηριότητα πραγματοποιείται εντός των ορίων περιοχής Natura

Υποκατηγορία 3

Εκπόνηση Π.Π.Ε. → έκδοση Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγηση

Εκπόνηση Μ.Π.Ε. → έκδοση Περιβαλλοντικών Όρων

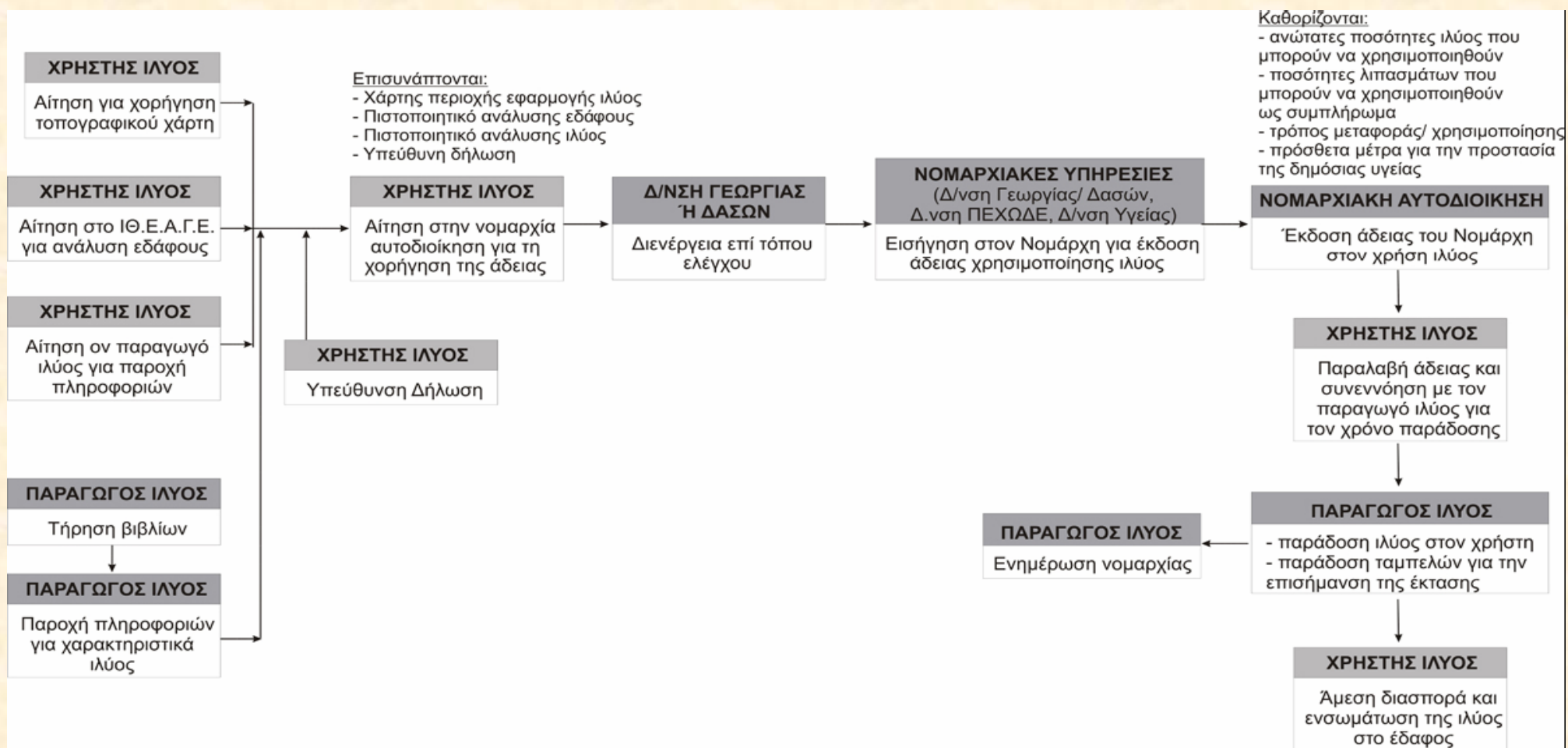
Αρμόδια Υπηρεσία: Υπηρεσία Περιβάλλοντος Οικείας Περιφέρειας

Υποκατηγορία 4

Δυνατότητα μερικής ή ολικής απαλλαγής από την διαδικασία Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης

Αρμόδια Υπηρεσία: Υπηρεσία Περιβάλλοντος οικείας Νομαρχίας

Οι απαιτούμενες ενέργειες για την διάθεση επεξεργασμένων βιοστερεών στην γεωργία, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ 80568/4225/1991), παρουσιάζονται διαγραμματικά στο επόμενο Σχήμα:



ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

A. ΑΠΟ ΧΥΤΑ ΣΕ ΧΥΤ & ΧΥΤΥ

Η εφαρμογή ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση νέων προσεγγίσεων στα συστήματα διαχείρισης, τα οποία πλέον δεν είναι δυνατό να βασίζονται στην αξιολόγηση μίας μεμονωμένης τεχνολογίας, αλλά στο συνδυασμό διαφόρων τεχνολογιών, λαμβάνοντας κατ' αυτόν τον τρόπο υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής των στερεών αποβλήτων. Ακόμη όμως και στα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης, ο ρόλος των χώρων υγειονομικής ταφής (ΧΥΤ) παραμένει σημαντικός, καθότι συνεχίζει να αποτελεί το καταληκτικό σημείο της διαχείρισης, αλλά πλέον όχι ως χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), αλλά ως χώρος υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).

Μια τέτοια κατάσταση μπορεί να είναι αποδεκτή μόνο αν επιβάλλεται μια άλλη αντιμετώπιση του θέματος, που είναι γνωστή ως «αειφορική ταφή»:

- Το περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος διαχείρισης ενός ΧΥΤ θα πρέπει να καλύπτεται από τους χρήστες του και δεν πρέπει να μεταβιβάζεται στις επόμενες γενιές.
- Οι βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του ΧΥΤ θα πρέπει να ολοκληρώνονται εντός της διάρκειας ζωής των υλικών, από τα οποία είναι κατασκευασμένος.
- Με το πέρας της χρονικής διάρκειας της μεταφροντίδας η απόθεση θα πρέπει να είναι σε τέτοια κατάσταση, που να συνιστά αμελητέο ρίσκο για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.

Β. ΧΥΤ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Οι μεταβολές, που θα μπορούσαν να αναφερθούν και ως πλεονεκτήματα, που προσφέρει η διάθεση επεξεργασμένων στερεών αποβλήτων, σε σχέση με τη διάθεση ανεπεξέργαστων, αναμφίβολα είναι πάρα πολλές. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποια παραδείγματα:

- Η βιολογική επεξεργασία των απορριμμάτων οδηγεί σε μείωση των εκπομπών, που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου
- Η μάζα των επεξεργασμένων απορριμμάτων μειώνεται από 20 - 40%
- Τέλος, η ποιότητα των εκπομπών από ένα ΧΥΤ, που δέχεται επεξεργασμένα απόβλητα, βελτιώνεται σημαντικά
- Η ποσότητα του βιοαερίου, που εκπέμπεται κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά το πέρας της λειτουργίας ενός ΧΥΤ, που δέχεται απορρίμματα, που δεν έχουν υποστεί επεξεργασία, ανέρχεται στα 150 m³/Mg, ενώ στην περίπτωση ΧΥΤ, που δέχεται επεξεργασμένα, μειώνεται μόλις στα 20 m³/Mg.

Γ. ΧΥΤ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα, που προκύπτουν για ένα ΧΥΤ, που δέχεται απόβλητα, τα οποία έχουν υποβληθεί σε θερμική επεξεργασία, είναι:

- Η μείωση του μεγέθους του ΧΥΤ μέχρι και 90% σε σύγκριση πάντα με χώρους που δέχονται ανεπεξέργαστα απορρίμματα.
- Η εκμηδένιση των εκπομπών βιοαερίου κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά το πέρας της λειτουργίας.
- Οι καθιζήσεις, που πραγματοποιούνται σε έναν ΧΥΤ, που δέχεται υπολείμματα θερμικής επεξεργασίας, είναι πολύ μικρές, λόγω των μεγάλων ποσοστών συμπίεσης που επιτυγχάνονται.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΒΑΣΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

1. ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
2. ΠΑΧΥΝΣΗ (με βαρύτητα – με μηχανικά μέσα – επίπλευση με διάχυση αέρα)
3. ΒΕΛΤΙΩΣΗ (Χημική <ανόργανη – οργανική>, Θερμική)
4. ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ (Αναερόβια χώνευση – αερόβια χώνευση – επεξεργασία με Νιτρώδη ιόντα – Παστερίωση)
5. ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ (κλίνες ξήρανσης – φυγοκέντρωση – ταινιοφιλτρόπρεσσα φιλτρόπρεσσα)
6. ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ (Χλώριο – UV)

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΗΣΗ η συγκεκριμένη επεξεργασία συνίσταται στην προσθήκη ασβέστη (άνυδρου, CaO ή σβησμένου, Ca(OH)_2), στην ιλύ, με σκοπό να αυξηθεί το pH στο 12, καταστρέφοντας ή αναστέλλοντας έτσι την δράση της βιομάζας, που είναι υπεύθυνη για τη διάσπαση των οργανικών συστατικών της ιλύος. Παράλληλα με την σταθεροποίηση, επιτυγχάνεται απολύμανση της ιλύος και αυξάνεται η περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία, με αποτέλεσμα η διαχείριση του τελικού προϊόντος να είναι ευκολότερη.

ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ είναι η ελεγχόμενη βιο-οξείδωση ετερογενών οργανικών υλικών, από ετερογενείς και κυρίως ετερότροφους οργανισμούς (βακτήρια, ακτινομύκητες και μύκητες). Στον ορισμό αυτό, ο όρος βιο-οξείδωση υποδηλώνει αερόβιες διεργασίες, επομένως το στερεό υπόλειμμα της αναερόβιας χώνευσης δεν ονομάζεται compost, εκτός αν υποστεί ένα δεύτερο στάδιο αερόβιας χώνευσης.

ΘΕΡΜΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ είναι μια φυσική διεργασία, κατά την οποία επιτυγχάνεται σημαντική μείωση της υγρασίας των στερεών της ιλύος με εξάτμιση. Η περιεκτικότητα της ξηρής ιλύος σε στερεά ανέρχεται περίπου στο 90-95% με συνθήκες, που είναι ευνοϊκές για την αποτελεσματική θερμική ξήρανση των στερεών της ιλύος.

ΠΥΡΟΛΥΤΙΚΗ ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ Η πυρόλυση είναι μία θερμική επεξεργασία που συντελείται απουσία οξυγόνου. Αποτελείται από μια σειρά πολύπλοκων χημικών αντιδράσεων, οι οποίες διασπούν την οργανική ύλη. Η αεριοποίηση είναι μια θερμική διαδικασία, κατά τη διάρκεια της οποίας ένα καύσιμο υλικό (χωνευμένη ή μη χωνευμένη ιλύς) μετατρέπεται, μέσω του αέρα ή του οξυγόνου, σε εύφλεκτο αέριο (αέριο σύνθεσης: CO , H_2 , CO_2 , N_2) και αδρανές υπόλειμμα (υαλώδες υπόλειμμα).

ΗΛΙΑΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ επιτυγχάνει σημαντική μείωση του όγκου των Βιοστερεών (αύξησης του στερεού κλάσματος), αποκλειστικά μέσω της ηλιακής ενέργειας, χωρίς τη χρήση προσθέτων υλικών. Η ηλιακή ξήρανση μπορεί να εφαρμοσθεί, είτε σε παχυμένη ιλύς (περιεκτικότητα σε στερεά 2-5%), είτε σε αφυδατωμένη ιλύς (περιεκτικότητα σε στερεά έως 45%).

ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ
- ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ
- ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ
- ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΓΕΝΙΕΣ
- ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ
- ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ Ε.Ε.Λ.
- ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΧΥΤΑ
- ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΑΛΛΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
- ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
- ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΥ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ
- ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΟΛΑΪΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

- ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ
- ΕΜΠΕΔΩΣΗ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΠΝΕΥΜΑΤΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

- ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
- ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΩΝ
- ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
 - ❖ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ
 - ❖ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
 - ❖ ΛΗΨΗ ΑΛΛΩΝ ΕΚΧΥΛΙΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ – ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΓΙΑ ΓΕΩΡΓΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ (ΟΔΗΓΙΕΣ Ε.Ε. – ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ)

Σχετικά με τις επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, στην ΚΥΑ 80568/4224/1991 καθώς και στην ΚΥΑ 114218/1016/1997 καθορίζονται οριακές τιμές συγκέντρωσής τους στο έδαφος και στα βιοστερεά, που χρησιμοποιείται στη γεωργία, καθώς επίσης και οριακές τιμές για την ποσότητα βαρέων μετάλλων , που μπορούν να εισάγονται στα καλλιεργήσιμα εδάφη (με βάση τον μέσο όρο δέκα ετών).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΕ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΓΗ

Γενικά, η εφαρμογή των βιοστερεών στο έδαφος μπορεί να γίνει σε δύο περιόδους: μετά την συγκομιδή ή πριν το όργωμα και την σπορά. Σε συνεκτικά εδάφη καλό είναι η εφαρμογή των επεξεργασμένων βιοστερεών να πραγματοποιείται την περίοδο μεταξύ Απριλίου – Οκτωβρίου. Για καλά στραγγιζόμενα εδάφη η εφαρμογή μπορεί να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε εποχή, εκτός μετά από έντονες βροχοπτώσεις. Γενικά, συνίσταται ο χρήστης να μην εφαρμόζει στο έδαφος βιοστερά σε απόσταση:

- Μικρότερη των 200 μέτρων από υφιστάμενες κατοικίες και οικισμένες εκτάσεις, ποταμούς συνεχούς ροής και δίκτυα ύδρευσης.
- Μικρότερη των 15 μέτρων από ρυάκια ή χειμάρρους ή άλλες ανοικτές υδατοσυλλογές περιορισμένης έκτασης.
- Μικρότερη των 1000 μέτρων από θαλάσσιες ακτές.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΡΟΠΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

- ✓ ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
- ✓ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ
- ✓ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
- ✓ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ

- ✓ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ Η ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ ΧΑΔΑ
- ✓ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΚΑΤΑ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
- ✓ ΝΑ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
- ✓ Η ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΣΕ ΧΥΤΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΕΤΑΖΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΑΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΛΥΣΗ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΛΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ

- ο Τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των προς διάθεση βιοστερεών,
- ο Η διαθεσιμότητα των αποδεκτών (πχ. αγροτικές εκτάσεις, βιομηχανία, κτλ.),
- ο Η απαιτούμενη κατά περίπτωση επεξεργασία βιοστερεών για την άρση των αρνητικών επιπτώσεων,
- ο Τα έργα και μέσα που είναι αναγκαία για την τυχόν αποθήκευση, μεταφορά, κτλ. των παραπροϊόντων επεξεργασίας,
- ο Οι αναγκαίες αδειοδοτήσεις, καθώς επίσης και οι υποχρεώσεις τόσο του παραγωγού βιοστερεών, όσο και του καταναλωτή του τελικού προϊόντος.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Πρέπει να προσδιορίζεται το κόστος επένδυσης, οι ετήσιες δαπάνες για την λειτουργία και συντήρηση, καθώς επίσης και τα τυχόν έσοδα από την επαναχρησιμοποίηση των παραπροϊόντων επεξεργασίας.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ

Σκόπιμο είναι η διάθεση των παραπροϊόντων επεξεργασίας να υλοποιείται σε επίπεδο Νομού. Με τον τρόπο αυτό και διαθεσιμότητα αποδεκτών μπορεί να προκύψει, αλλά και οικονομία κλίμακας, με την κατασκευή ενιαίων μονάδων επεξεργασίας ιλύος, που θα εξυπηρετούν μία ευρύτερη περιοχή.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΡΟΠΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ, ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΙΛΥΟΣ, ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΞΗΣ:

- ✓ ΤΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ Η ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ,
- ✓ ΟΙ ΕΚΑΣΤΟΤΕ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟΙ Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ (Π.Χ. Ο ΕΠΙΒΑΛΛΟΜΕΝΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΤΕΛΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ ΧΥΤΑ Ή ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΟΡΙΑ ΑΕΡΙΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΚΑΥΣΗ - ΑΠΟΤΕΦΡΩΣΗ, ΚΤΛ.),
- ✓ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ / ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ / ΠΩΛΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ (Π.Χ. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ),
- ✓ Η ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ,
- ✓ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΚΟΣΤΗ (Π.Χ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΑΣ,ΚΤΛ.).

ΣΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ. ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΤΑΙ ΤΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ 7.500 ΤΟΝΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ ΣΥΝΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΙΣΟ ΜΕ 30 ΕΥΡΩ / ΤΟΝΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΔΕ ΒΡΕΘΕΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΣ ΠΑΡΕΝΘΕΣΕΩΣ ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ/ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (M2)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/ΤΟΝ)	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ΚΩΗ/ΕΤΟΣ)	ΜΕΙΩΣΗ ΟΓΚΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
ΚΟΜΠΟΣΤΟΠ ΟΙΗΣΗ	3.000	2.000.000	55 (18)*	340.000	23%	ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΩΣ ΛΙΠΑΣΜΑ
ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙ ΗΣΗ (ΔΟΣΗ 6%)	500	400.000	30 (12)	25.000	5%	ΠΡΟΪΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΕΛΑΦΙΚΗ ΧΡΗΣΗ, ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΕ ΕΛΑΦΗ ΧΑΜΗΛΟΥ ΡΗ
ΗΛΙΑΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ	4.500	2.200.000	28 (18)	140.000	70%	ΕΛΑΦΟΒΕΛΤΙΩ ΤΙΚΟ/ ΚΑΥΣΙΜΟ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ ΧΥΤΑ
ΘΕΡΜΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ	500	4.500.000	88 (79)	5.000.000	75%	ΕΛΑΦΟΒΕΛΤΙΩ ΤΙΚΟ/ΚΑΥΣΙΜ Ο, ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ ΧΥΤΑ
ΘΕΡΜΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ + ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ	800	10.000.000	49 (42)	125.000	80%	ΔΙΑΘΕΣΗ ΣΕ ΧΥΤΑ ΚΑΤ.Β/ Η ΟΔΟΠΟΙΑ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΦΟΡΕΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Ο ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ:

- **ΤΗΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ**
- **ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΕΥΑ**
- **ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΒΙΟΣΤΕΡΕΩΝ**
- **ΤΗΝ ΠΡΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΛΥΣΗ**
- **ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ**