

Τα Απόβλητα και τα Νοσοκομειακά Απόβλητα: Η Διαχείριση και η Σχέση τους με τη Δημόσια Υγεία

Αντωνία Μουρτζίκου,¹ Μαριλένα Σταμούλη,² Γεωργία Καλλιώρα³

Waste and Hospital Waste: Management and Consequences to Public Health

Abstract at the end of the article

¹Κλινικός Βιοχημικός MSc, MPH, MHSM,
PhD, EurSpecLabMed,

²Βιολόγος MSc, MScTQM,
EurSpecLabMed,

³Φοιτήτρια Βιολογικού Τμήματος ΕΚΠΑ

Υποβλήθηκε: 28/05/2021
Επανυποβλήθηκε: 22/08/2021
Εγκρίθηκε: 19/11/2021

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Αντωνία Μουρτζίκου
Εργαστήριο Μοριακού Ελέγχου SARS-CoV-2,
ΓΝΝΠ «Άγ. Παντελεήμων», Ανδρέα Πέτρου
Μαντούβαλου 3, 184 54 Νίκαια
e-mail: antoniamour@yahoo.com

Τα απόβλητα αποτελούν αφενός περιβαλλοντικό πρόβλημα, με αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και στην υγεία γενικότερα, αφετέρου επιφέρουν οικονομική βλάβη. Το μοντέλο οικονομίας των σύγχρονων κοινωνιών και τα σημερινά συστήματα παραγωγής και κατανάλωσης, δυστυχώς δεν ευνοούν τη δημιουργία κινήτρων για την αποφυγή και τη μείωση των αποβλήτων. Ωστόσο, η αντιμετώπιση των αποβλήτων αρχίζει με την πρόληψη. Η διαχείριση των αποβλήτων καθορίζει εάν και κατά πόσο τα απόβλητα θα συνιστούν πρόβλημα ή πόρο. Η αναρρίχηση στην πυραμίδα διαχείρισης των αποβλήτων απαιτεί κοινή προσπάθεια από όλους τους ενδιαφερόμενους, αλλά και εμπλεκόμενους, εφαρμόζοντας και τηρώντας σε επίπεδο μονήρους κράτους, αλλά και συνολικά τα κράτη της Ε.Ε. και παγκόσμια, τους προβλεπόμενους νόμους. Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα αποτελεί τμήμα της εθνικής πολιτικής για την αειφόρο και βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας, με σκοπό τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος, της ανθρώπινης υγείας και της ευημερίας των πολιτών. Επίσης, αποβλέπει στον κοινωνικό-οικολογικό μετασχηματισμό του παραγωγικού μοντέλου, μέσω της Κυκλικής Οικονομίας. Σκοπός του άρθρου είναι η παράθεση και η περιγραφή των σημαντικότερων υφιστάμενων νόμων και κανονισμών, καθώς και αποτύπωση της πραγματικής κατάστασης που ισχύει στην Ελλάδα αναφορικά με τα αστικού τύπου απόβλητα, πολλώ δε μάλλον με τα νοσοκομειακά (επικίνδυνα και μολυσματικά).

Λέξεις-ευρετηρίου: Ευρωπαϊκός οργανισμός περιβάλλοντος, διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων, πανελλήνιος σύνδεσμος επιχειρήσεων προστασίας περιβάλλοντος.

Εισαγωγή

Απόβλητο εννοείται «κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει»,¹⁻³ ενώ επικίνδυνα απόβλητα είναι εκείνα που εμφανίζουν μία ή περισσότερες από τις επικίνδυνες ιδιότητες που αναφέρονται στο Παράρτημα III των νόμων 4042/2012 και 1357/2014, πίνακας 1.

Τα απόβλητα κατατάσσονται ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση σε:

- Στερεά
- Υγρά
- Αέρια

Ειδικότερα δε:

- Στερεά απόβλητα είναι τα απόβλητα σε μορφή στερεής κατάστασης. Σε αυτά ανήκουν:
 - Τα αστικά απορρίμματα
 - Τα βιομηχανικά απορρίμματα
 - Τα απόβλητα οικοδομικών κατεδαφίσεων
 - Τα πετρελαιοειδή
 - Τα απόβλητα κτηνοτροφικών και γεωργικών εκμεταλλεύσεων

Πίνακας 1. Ταξινόμηση των επικίνδυνων αποβλήτων.

Ιδιότητες αποβλήτων που τα καθιστούν επικίνδυνα σύμφωνα με τον κανονισμό 1357/2014

HP1	Εκρηκτικό
HP2	Οξειδωτικό
HP3	Εύφλεκτο
HP4	Ερεθιστικό- ερεθισμός δέρματος και οφθαλμική βλάβη
HP5	Ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους
HP6	Οξεία τοξικότητα
HP7	Καρκινογόνο
HP8	Διαβρωτικό
HP9	Μολυσματικό
HP10	Τοξικό για την αναπαραγωγή
HP11	Μεταλλαξιογόνο
HP12	Έκλυση αερίου οξείας τοξικότητας
HP13	Ευαισθητικοποιητικό
HP14	Οικοτοξικό
HP15	Απόβλητο ικανό να επιδείξει μια επικίνδυνη ιδιότητα που αναφέρεται ανωτέρω και δεν είναι άμεσα εμφανής στο αρχικό απόβλητο

Πηγή: ΠΑΣΕΠΠΕ (Πανελλήνιος Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Προστασίας Περιβάλλοντος)

- Τα απόβλητα των ορυχείων και των μεταλλείων
 - Τα απόβλητα εκσκαφών
 - Η ιλύς από την επεξεργασία αστικών λυμάτων και τη βιομηχανία
 - Τα νοσοκομειακά απορρίμματα, κ.ά.
- Υγρά απόβλητα είναι τα στερεά υπολείμματα τα οποία είναι διαλυμένα σε ένα υγρό μέσο (νερό ή κάποιον οργανικό διαλύτη). Τα υγρά απόβλητα αποτελούν μία από τις κυριότερες πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος. Τα υγρά απόβλητα προέρχονται από:
- Τα οικιακά
 - Τα αστικά και
 - Τα βιομηχανικά απόβλητα.

Οι κύριοι ρύποι των υγρών αποβλήτων είναι τα οργανικά βιοδιασπώμενα υλικά, τα οργανικά μη βιοδιασπώμενα υλικά, θρεπτικά υλικά, τοξικές ουσίες (π.χ. θειούχα, χρωμικά, αρσενικά άλατα, κυανιούχα, φαινόλες και τα παράγωγά τους, οργανοφωσφορικά, οργανικό θείο, αλογόνα), βαρέα μέταλλα, άλλα ανόργανα υλικά (π.χ. χλωριούχο νάτριο), παθογόνοι μικροοργανισμοί (π.χ. *Escherichia coli*), ιοί (π.χ. SARS-CoV-2), φάρμακα, κ.ά. Τα σημαντικότερα συστατικά των αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων είναι τα αιωρούμενα στερεά, το Βιοχημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (BOD), το Χημικά Απαιτούμενο Οξυγόνο (COD) και το άζωτο.

– Αέρια απόβλητα (ή αερολύματα) είναι κατά βάση τα αστικά αερολύματα και τα αέρια απόβλητα από τη μεταποίηση.

Η σύστασή τους αποτελείται από: στερεά πολύ μικρής κοκκομετρίας και χαμηλού βάρους (μεταφορά μέσω του αέρα), αλλά και εκνεφώματα υγρών (οργανικών διαλυτών, οξέων και άλλων ουσιών) τα οποία παρουσιάζουν υψηλή τάση εξάτμισης. Τα κύρια συστατικά των αερίων αποβλήτων είναι: το Μονοξείδιο του άνθρακα (CO), Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), Οξείδια του Θείου (SO_x), Οξείδια του αζώτου (NO_x), Υδρογονάνθρακες (HCs), Σωματίδια PM₁₀ και το Όζον (O₃).⁴ Πηγές των αερολυμάτων είναι: οι σταθμοί παραγωγής ενέργειας, η οικιακή θέρμανση, η κυκλοφορία των οχημάτων, τα διυλιστήρια, οι χαρτοποιίες, τα βαφεία, τα υαλοουργεία, τα χυτήρια, οι μονάδες θερμής κατεργασίας ορυκτών, τα ξηραντήρια γεωργικών προϊόντων, κ.ά.

Σκοπός

Ερευνάμε το υφιστάμενο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων και ειδικότερα των νοσοκομειακών αποβλήτων και σε ποιον βαθμό υπάρχει

και λειτουργεί η εναρμόνισή μας με τις υπάρχουσες κατευθυντήριες οδηγίες της ΕΕ.

Υλικό και Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση πρωτογενών πηγών, επιστημονικών δημοσιεύσεων σε ελληνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, που αφορούσε σε νομολογία, ΦΕΚ, κατευθυντήριες γραμμές, οδηγίες-συστάσεις της Ε.Ε. Η αναζήτηση έγινε σύμφωνα με τις απαιτήσεις του <http://www.prisma-statement.org/> στο διαδίκτυο (internet, googlescholar, EMBASE, PubMed) με τις λέξεις: European environment agency, hazard medical waste management, environmental protection agency, ευρωπαϊκός οργανισμός περιβάλλοντος, διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων, πανελλήνιος σύνδεσμος επιχειρήσεων προστασίας περιβάλλοντος, νόμοι, κατευθυντήριες οδηγίες. Η αναζήτηση αφορούσε στο χρονικό διάστημα 2010–2020 και ανασκοπήθηκαν συνολικά 12 ελληνόγλωσ-

σα και 9 ξενόγλωσσα δημοσιευμένα επιστημονικά άρθρα (συγγράμματα), ενώ διερευνήθηκε η σχετιζόμενη με το θέμα ελληνική νομολογία και τα ΦΕΚ δημοσίευσής τους, κοινές υπουργικές αποφάσεις, υπουργικές αποφάσεις, εγκύκλιοι και οδηγίες της ΕΕ και της τέως ΕΟΚ. Τα κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού στη μελέτη μας από την ανασκόπηση, ήταν αυστηρά, η συνάφεια τους με το θέμα, οι χρονολογίες των δημοσιεύσεων να εμπίπτουν στα χρονικά όρια που καθορίστηκαν (10ετία), καθώς και ο περιορισμός λέξεων κατά τις απαιτήσεις του περιοδικού που επιλέξαμε για τη δημοσίευση του παρόντος άρθρου. Συνοπτικά παραθέτονται στους πίνακες 2, 3, τα ανωτέρω.

Αποτελέσματα

Προκλήσεις

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος για Αποδοτική χρήση των πόρων και τα απόβλητα, οι προκλήσεις που αναδύονται σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο

Πίνακας 2. Σημαντικά ελληνικά συγγράμματα στο πεδίο των αποβλήτων και της διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων.

Έτος	Τίτλος	Συγγραφείς	Εκδόσεις-Επιστημ. Περιοδικά	Σελ.
2009	Χημεία Περιβάλλοντος	Φυτιάνος Κ, Σαμαρά - Κωνσταντίνου Κ.	University Studio Press	1-372
2013	Εγκυκλοπαίδεια του Περιβάλλοντος για νέους: Ρύπανση	Γιάννης Οργανόπουλος	ΣΕΛΕΝΑ ΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε. ⁹	1-32
2011	Κοινωνία Μηδενικών Αποβλήτων: Στόχος ή Χίμαιρα;	Αραβώσης Κ.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 21	32-33
2020	Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Θνησιμότητα: Μείζον Πρόβλημα Δημόσιας Υγείας με Κοινωνικοοικονομικές Επιπτώσεις	Μουρτζίκου Α, Σταμούλη Μ.	Επιθεώρηση Υγείας.179(31)	17-21
2009	Η Προστασία του Περιβάλλοντος Κοστίζει, αλλά Τελικά Συμφέρει	Αραβώσης Κ.	Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ	22-23
2009	Προστασία Περιβάλλοντος: κοστίζει.....	Αραβώσης Κ.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 21	24
2010	Προτάσεις Βελτίωσης του Θεσμικού Πλαισίου για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα	Αραβώσης Κ.	Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ Στήλη «ΕΠΩΝΥΜΟΣ» 2570	55-56
2010	Ενεργειακή Αξιοποίηση: μια σύγχρονη μέθοδος	Αραβώσης Κ.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 21	21-22
2011	Η Πρόκληση της Κοινωνίας Μηδενικών Αποβλήτων στην Ελλάδα των ΧΥΤΑ και της Οικονομικής Κρίσης	Αραβώσης Κ.	Water and Waste	10-11
2009	Όχι στη δαιμονοποίηση της τεχνολογίας	Αραβώσης Κ.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 21	63
2010	Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων με Εναλλακτική Ενεργειακή Αξιοποίηση.	Αραβώσης Κ.	Water and Waste	18-19

Πίνακας 3. Ξενόγλωσσα συγγράμματα στο πεδίο των αποβλήτων και της διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων.

Έτος	Τίτλος	Συγγραφείς	Εκδόσεις-Επιστημ. Περιοδικά	Σελ.
2015	The European environment — state and outlook 2015: an integrated assessment of the European Environment	European Environment Agency	SOER	1-234
2019	Dynamic assessment of economic and environmental performance index and generation, composition, environmental and human health risks of hospital solid waste in developing countries; A state of the art of review	Ansari M, Ehrampoush MH, Farzadkia M, Ahmadi E.	Environ Int. (132)	105073
2017	Hospital waste management in developing countries: A mini review	Ali M, Wang W, Chaudhry N, Geng Y.	Waste Manag Res. 35(6)	581-592
2019	Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital.	Santos ES, Gonçalves KMDS, Mol MPG.	Waste Manag Res. 37(3)	278-286
2020	Healthcare waste management in Ghanaian hospitals: Associated public health and environmental challenges.	Odonkor ST, Mahami T.	Waste Manag Res. 38(8)	831-839
2020	Indirect effects of COVID-19 on the environment.	Zambrano-Monserrate MA, Ruano MA, Sanchez-Alcalde L.	Sci Total Environ. (728)	138813
2020	Can the human coronavirus epidemic also spread through solid waste?	Mol MPG, Caldas S.	Waste Manag Res. 38(5)	485-486
2020	COVID-19: mitigating transmission via wastewater plumbing systems.	Gormley M, Aspray TJ, Kelly DA.	Lancet Glob Health. 8(5)	643
2020	Reverse Logistics Network Design for Effective Management of Medical Waste in Epidemic Outbreaks: Insights from the Coronavirus Disease 2019. (COVID-19) Outbreak in Wuhan (China).	Yu H, Sun X, Solvang WD, Zhao X.	Int J Environ Res Public Health. 17(5)	1770

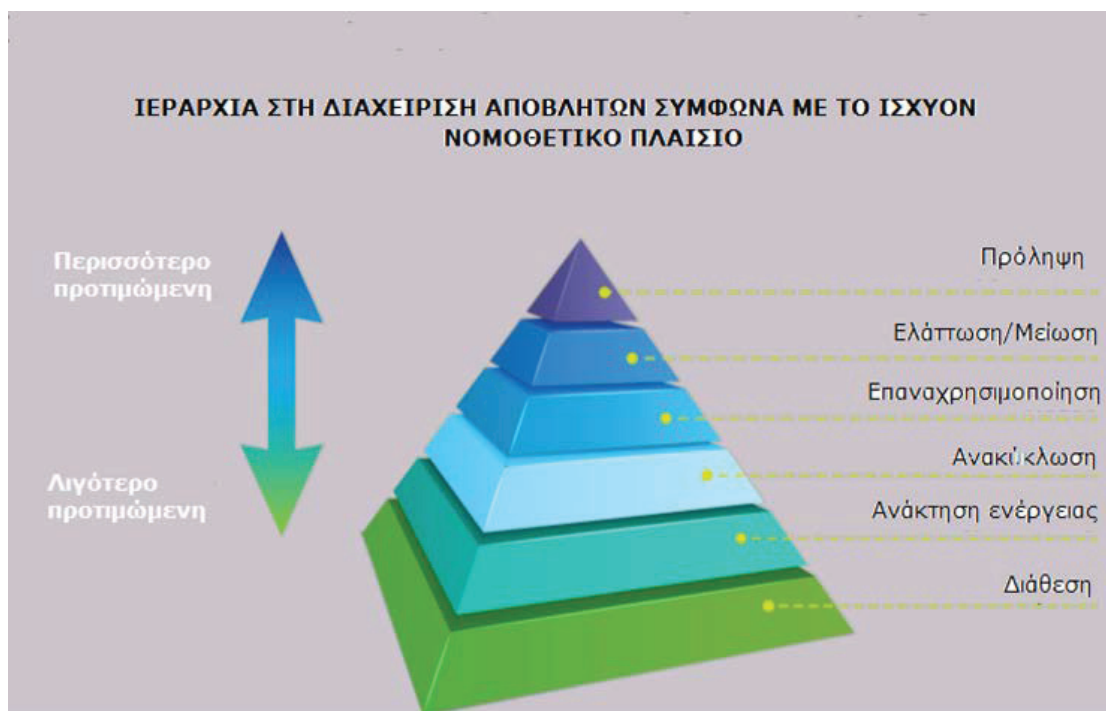
επίπεδο, αφορούν στην αλλαγή του τρόπου με τον οποίο παράγουμε και καταναλώνουμε, ώστε να παράγουμε λιγότερα απόβλητα, ενώ παράλληλα να χρησιμοποιούμε όλα τα απόβλητα ως πόρο, εικόνα 1.

Η μετατροπή των αποβλήτων σε πόρο, μέχρι το 2020, είναι ένας από τους βασικούς στόχους του Χάρτη Πορείας της Ε.Ε. για μια αποδοτική, από πλευράς πόρων, Ευρώπη, [ΟΠΑ, ΟΔΗΓΙΑ 2006/12/ΕΚ ΓΙΑ ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ, άρθρο 3, παραγρ. 1], [αναθεωρημένη οδηγία 2008/98/ΕΚ].5

Ο χάρτης πορείας τονίζει την ανάγκη για διασφάλιση ανακύκλωσης υψηλής ποιότητας, για εξάλειψη των χρωμα-

τερών, για περιορισμό της ανάκτησης ενέργειας στα μη ανακυκλώσιμα υλικά και για τη διακοπή των παράνομων μεταφορών αποβλήτων. Η κακή διαχείριση αποβλήτων συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή και στην ατμοσφαιρική ρύπανση και επηρεάζει άμεσα πολλά οικοσυστήματα και είδη, μέσα από τη μόλυνση εδάφους και υδάτων.^{6,7} Ειδικότερα επηρεάζονται κατά σειρά τα:

– Τα οικοσυστήματα (θαλάσσια και παράκτια) επηρεάζονται σοβαρά από τα απορρίμματα και την κακή διαχείριση αποβλήτων, αποτελώντας παράγοντες κινδύνου και απειλή για τη ζωή των θαλασσίων ειδών.



Εικόνα 1. Ιεραρχία στη Διαχείριση Αποβλήτων.

- Τα οικοσυστήματα επηρεάζονται και έμμεσα, αφού ό,τι δεν ανακυκλώνεται ή δεν ανακτάται από τα απόβλητα αντιπροσωπεύει απώλεια πρώτων υλών και άλλων εισροών που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα, δηλαδή στις φάσεις παραγωγής, μεταφοράς και κατανάλωσης του προϊόντος. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην αλυσίδα του κύκλου ζωής είναι σημαντικά μεγαλύτερες από εκείνες στις φάσεις διαχείρισης αποβλήτων μόνο.
- Η υγεία και η ευημερία επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα με πολλούς τρόπους, (π.χ. τα αέρια μεθανίου συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή, οι ατμοσφαιρικοί ρύποι εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα, οι πηγές γλυκού νερού μολύνονται, οι καλλιέργειες αναπτύσσονται σε μολυσμένα εδάφη και τα ψάρια προσλαμβάνουν τοξικά χημικά, τα οποία αποτελούν τροφή για τον άνθρωπο).

Διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων

Τα βήματα που απαιτούνται και προβλέπονται για τη σύνομη διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων είναι:

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ που αφορούν στο σύνολο των διαδικασιών που αποτυπώνουν τις επικίνδυνες ιδιότητες των αποβλήτων (δειγματοληψία, χημικές αναλύσεις, ταξινόμηση) και την κατηγοριοποίησή του σε κωδικό ΕΚΑ (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων).
2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ που αφορά στη διαδικασία συγκέντρωσης ή και συσκευασίας σαφώς διαχωρισμένων ανά είδος επικινδύνων αποβλήτων, η διαδικασία συσκευασίας, καθώς και η σήμανσή τους.
3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ από αδειοδοτημένη εταιρεία προς αδειοδοτημένη εγκατάσταση διαχείρισης, όπως ορίζει η περιβαλλοντική νομοθεσία (έντυπο αναγνώρισης/ασφαλιστήριο συμβόλαιο) και οι οδηγίες ασφαλούς μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων (ADR/IMDG/RID/ICAO).
4. ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ εάν απαιτηθεί, κατόπιν λήψης σχετικών αδειών, προς εγκαταστάσεις του εξωτερικού, όπως ορίζει ο κανονισμός 1013/2006 EC.
5. ΑΝΑΚΤΗΣΗ/ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ που αφορά στην εκτέλεση εργασιών ανάκτησης ή διάθεσής τους με την έκδοση των σχετικών πιστοποιητικών.
6. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ως προς τις επικίνδυνες ιδιότητες που έχουν.
7. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.
8. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ από εταιρεία που διαθέτει άδεια συλλογής και μεταφοράς Επικινδύνων Αποβλήτων και είναι εγγεγραμμένη στο μητρώο που τηρεί το ΥΠΕΝ (Υπουργείο Περιβάλλοντος και

Ενέργειας) για εργασίες συλλογής μεταφοράς (έλεγχος αδειοδότηση με τον κωδικό ΕΚΑ του υπό μεταφορά αποβλήτου) - Απαραίτητα έγγραφα (έντυπο αναγνώρισης, οδηγίες σε περίπτωση ατυχήματος) - Απαιτήσεις ADR (ΣΑΜΕ, οδηγός με δίπλωμα ADR, όχημα με έγκριση τύπου κατά περίπτωση) - Τήρηση μητρώου μεταφοράς ΕΑ/Αρχείο εντύπων αναγνώρισης (3 έτη) - Ασφαλιστήριο συμβόλαιο.

9. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: 1) Προσωρινή αποθήκευση: Σε ειδικά διαμορφωμένο και σημασμένο χώρο του παραγωγού 2) Αποθήκευση: Σε χώρο αδειοδοτημένης εταιρείας που διαθέτει έγκριση περιβαλλοντικών όρων για αποθήκευση επικίνδυνων αποβλήτων και είναι εγγεγραμμένη στο μητρώο που τηρεί το ΥΠΕΝ για εργασίες αποθήκευσης.
10. ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ που πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση τελικής διάθεσης ή ανάκτησης επικίνδυνων αποβλήτων (Κανονισμός 1013/2006 – Αδειοδότηση από το ΥΠΕΝ) με έγγραφη συγκατάθεση για διασυνοριακή μεταφορά. Βασική υποχρέωση είναι η εναρμόνιση αποστολής Επικίνδυνων Αποβλήτων με το εθνικό δίκαιο όλων των εμπλεκόμενων χωρών (αποστολής/διαμετακόμισης/προορισμού).
11. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ που πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση τελικής διάθεσης ή ανάκτησης επικίνδυνων αποβλήτων που διαθέτει εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και είναι εγγεγραμμένη στο μητρώο που τηρεί το ΥΠΕΝ για εργασίες ανάκτησης /τελικής διάθεσης. Η διαδικασία αυτή προϋποθέτει την Άδεια λειτουργίας - Άδεια εγκατάστασης - Παροχή εγγράφων ολοκλήρωσης ανάκτησης ή τελικής διάθεσης των αποβλήτων
12. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ R1: Χρήση κυρίως ως καύσιμο ή άλλο μέσο ανάκτησης ενέργειας. R2: Ανάκτηση/αναγέννηση διαλυτών. R3: Ανακύκλωση/ ανάκτηση οργανικών ουσιών που δεν χρησιμοποιούνται ως διαλύτες. R4: Ανακύκλωση/ ανάκτηση μετάλλων και μεταλλικών ενώσεων. R5: Ανακύκλωση/ ανάκτηση άλλων ανόργανων υλών. R6: Αναγέννηση οξέων ή βάσεων. R7: Ανάκτηση ενώσεων που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της ρύπανσης. R8: Ανάκτηση ενώσεων που προέρχονται από καταλύτες. R9: Επαναδιύλιση χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων ή άλλου είδους επαναδιύλιση χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων. R10:

Εμπλουτισμός εδάφους με θετικά αποτελέσματα για τη γεωργία και το περιβάλλον. R11: Χρησιμοποίηση καταλοίπων από τις εργασίες που αναφέρονται στα σημεία R1-R10. R12: Ανταλλαγή αποβλήτων προκειμένου να υποβληθούν σε μια από τις εργασίες που αναφέρονται στα σημεία R1-R11. R13: Αποθήκευση αποβλήτων εν αναμονή μιας από τις εργασίες που αναφέρονται στα σημεία R1-R12.

13. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ στις οποίες περιλαμβάνονται D1: Εναπόθεση εντός ή επί του εδάφους (π.χ σε χώρους ταφής αποβλήτων), D2: Επεξεργασία στο έδαφος (π.χ. βιοαποικοδόμηση υγρών αποβλήτων ή ιλύων), D3: Έγχυση σε βάθος (π.χ έγχυση ρευστών αποβλήτων σε γεωτρήσεις), D4: Επιφανειακή διασπορά (π.χ εναπόθεση υγρών αποβλήτων σε φρεάτια), D5: Απόθεση σε ειδικά σχεδιασμένους χώρους ταφής, D6: Απόθεση σε υδατικό σύστημα πλην των θαλασσών, D7: Απόρριψη σε θάλασσες και ωκεανούς, συμπεριλαμβανομένης της ταφής στον θαλάσσιο βυθό, D8: Βιολογική επεξεργασία μη αναφερόμενη σε άλλο σημείο του παρόντος καταλόγου, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό τελικών ενώσεων ή μειγμάτων που διατίθενται με κάποιον από τους τρόπους D1-D12, D9: Φυσική ή χημική επεξεργασία μη αναφερόμενη σε άλλο σημείο του παρόντος καταλόγου, η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό τελικών ενώσεων ή μειγμάτων που διατίθενται με κάποιον από τους τρόπους D1-D12, D10: Καύση στο έδαφος, D11: Καύση στη θάλασσα, D13: Μόνιμη αποθήκευση, D14: Επανασυσκευασία αποβλήτων πριν υποβληθούν σε μια από τις εργασίες που αναφέρονται στα σημεία D1-D12, D15: Αποθήκευση εν αναμονή μιας από τις εργασίες που αναφέρονται στα σημεία D1 έως D14.

Υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η διαχείριση των Επικίνδυνων Αποβλήτων αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα εξαιτίας αφενός της επικίνδυνης φύσης τους, και της έλλειψης επαρκών υποδομών για την ασφαλή διαχείρισή τους αφετέρου.⁸⁻¹¹ Αν και έχουν κατά το παρελθόν γίνει προσπάθειες προκειμένου να δημιουργηθεί η βασική υποδομή για τη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων, παρά ταύτα καμία από αυτές δεν έχει υλοποιηθεί, με αποτέλεσμα η μη σωστή διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων να αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της χώρας και μια σοβαρή πηγή πρόκλησης ρύπανσης στο έδαφος, στα ύδατα και στο περιβάλλον γενικότερα.^{12,13}

Έως τώρα υπάρχουν 22 αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής και μεταφοράς επικίνδυνων αποβλήτων, οι δε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων είναι περιορισμένες και πρέπει να αναπτυχθούν. Κατά τούτο, αποτελεί κοινή ομολογία το γεγονός ότι, τόσο ο ορθολογικός τρόπος διαχείρισης από τους παραγωγούς επικίνδυνων αποβλήτων, όσο και το δίκτυο επεξεργασίας τους είναι σαφώς ελλιπές, κάτι που καταδεικνύεται από τις ποσότητες που εξάγονται, αλλά και από τις πρόσφατες αναγγελίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας σχετικά με την ίδρυση και λειτουργία μονάδων επεξεργασίας επικίνδυνων αποβλήτων (ΧΥΤΕΑ), [ΚΥΑ 62952/5384/30-12-2016 (ΦΕΚ Β4326)].¹¹ Ιδιαίτερης σημασίας και ευαισθησίας τυγχάνει η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων, όπως π.χ. ηλεκτρικές στήλες, συσσωρευτές Pb και Ni-Cd, λάμπες φθορισμού, H/Y, ανακυκλούμενες τέφρες μετάλλων, κ.ά, τα οποία θα μπορούσαν να ενταχθούν στην εναλλακτική διαχείριση με σκοπό την επίτευξη των εθνικών στόχων για την ανακύκλωση.

Επιπλέον, στα Ρεύματα Επικίνδυνων Αποβλήτων εντάσσονται τα:

- Βιομηχανικά επικίνδυνα απόβλητα,
- Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών μονάδων,
- Επικίνδυνα απόβλητα εγκαταστάσεων κοινής ωφελείας/ εξυπηρέτησης κοινού,
- Επικίνδυνα απόβλητα που εντάσσονται στην εναλλακτική διαχείριση,
- Απόβλητα που περιέχουν αμιάντο,
- Πολυχλωροδιφαινύλια (PCB)
- Πολυχλωροτριφαινύλια (PCT).

Διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων υγειονομικών μονάδων (ΕΣΔΕΑΥΜ).

Τι προβλέπει το ειδικό εθνικό σχέδιο

Ειδικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΕΣΔΕΑΥΜ), σύμφωνα με τον Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ 24 Α) Απόφαση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής αλλαγής, Τμήμα διαχ. Στερεών αποβλήτων Αρ. Πρ.: οικ.33312/4110/3-7-2012 και 15/12/2015 (ΠΥΣ 49- Β' 174) που αφορά στην περίοδο 2015 έως 2020.

Σύμφωνα με το ΕΣΔΑ-ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ 6-8-2020 «Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) είναι στρατηγικός και πολιτικός σχεδιασμός της χώρας για τη διαχείριση των αποβλήτων της. Η σύνταξη Σχεδίων Διαχείρισης αποτελεί υποχρέωση των κρατών μελών της ΕΕ και

απορρέει από το άρθρο 28 της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα (L312). Το ΕΣΔΑ αφορά περίοδο δέκα (10) ετών και αξιολογείται κάθε πέντε (5) χρόνια και εφόσον απαιτείται αναθεωρείται, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Ν.4685/2020 (Α' 92), ενώ με το άρθρο 83 του Ν. 4685/2020, προβλέπεται η διαδικασία σύνταξης του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων».

Τα νοσοκομειακά απόβλητα είναι μολυσματικά και συχνά ιδιαίτερα επικίνδυνα για τη Δημόσια Υγεία.¹⁴ Χρηζουν εξειδικευμένης αντιμετώπισης, όπως και τα Ρεύματα Επικίνδυνων Αποβλήτων. Για τα απόβλητα των μικρών υγειονομικών μονάδων (π.χ. κλινικών) δεν έχει οργανωθεί έως σήμερα ικανοποιητικά η διαχείρισή τους, ενώ τα παραγόμενα απόβλητά τους δεν τυγχάνουν ειδικής διαχείρισης. Για τα απόβλητα ιατρείων και οδοντιατρείων η διαχείρισή τους είναι σχεδόν μηδενική και κατά κανόνα καταλήγουν στα Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ).

Τα νοσοκομεία και οι εν γένει νοσοκομειακές μονάδες, θα πρέπει να διαχειρίζονται τα παραγόμενα απόβλητα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη νομοθεσία, με βασικό γνώμονα την προστασία των εργαζομένων, της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Ο στόχος θα πρέπει να είναι η ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων τα οποία παράγουν και η συνεχής βελτίωση των επιδόσεων της εγκατάστασης, με σκοπό τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και τη μεγιστοποίηση της ανάκτησής τους. Για τον λόγο αυτόν θα πρέπει να γίνει καθορισμός πηγών παραγωγής και παραγόμενης ποσότητας, επί τη βάση της εκτίμησης των συνολικών παραγόμενων ποσοτήτων των αποβλήτων του Νοσοκομείου. Τα απόβλητα να κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και να προσδιορίζεται η μέση ημερήσια παραγόμενη ποσότητα του Νοσοκομείου.

Η κατηγοριοποίησή τους είναι:

Α) Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ) από την παρασκευή φαγητών στις κουζίνες των υγειονομικών μονάδων, από τις δραστηριότητες εστίασης συσκευασίας, και άλλα μη επικίνδυνα υλικά.

Β) Επικίνδυνα Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων (ΕΑΥΜ)

Β1) Επικίνδυνα Απόβλητα Αμιγώς Μολυσματικά (ΕΑΑΜ) που είναι τα απόβλητα που έχουν έρθει σε επαφή με αίμα, εκκρίσεις ή άλλα βιολογικά υγρά και μπορούν να μεταδώσουν λοιμώδη νοσήματα.

Β2) Μικτά Επικίνδυνα Απόβλητα (ΜΕΑ) που είναι απόβλητα που προέρχονται από Παθολογοανατομικά Εργαστήρια, από Τμήματα όπου γίνονται χημειοθεραπείες, (όπως ιστοί,

όργανα, μέρη σώματος, πειραματόζωα), απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο, άλλα βαρέα μέταλλα, αμίαντο, κυτταροτοξικά – κυτταροστατικά – χημειοθεραπευτικά κ.ά. φάρμακα.

B3) Άλλα Επικίνδυνα Απόβλητα (ΑΕΑ) όπως χημικές ουσίες που αποτελούνται από/ ή περιέχουν επικίνδυνες ουσίες (π.χ. Χλωροφόρμιο, τριχλωροαιθυλένιο, ξυλένιο, ακετόνη, μεθανόλη), ανόργανες χημικές ενώσεις που περιέχουν οξέα και αλκάλια (π.χ. θειικό, υδροχλωρικό, νιτρικό, χρωμικό οξύ, υδροξείδιο του νατρίου και διάλυμα αμμωνίας) και άλλα οξειδωτικά (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) ή επιβραδυντές (NaHSO_3 , Na_2SO_3), αμαλγάματα οδοντιατρικής, οργανικές χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται για την καθαριότητα (φαινόλες), κατεστραμμένα θερμόμετρα, πιεσόμετρα υδραργύρου, έλαια εκροής από αντλίες κενού, εξαντλημένα προσροφητικά υλικά, φίλτρα, διαλύτες που χρησιμοποιούνται στα ακτινολογικά εργαστήρια, κ.ά.

Γ) Ειδικά ρεύματα αποβλήτων όπως ορίζονται στην παράγραφο Β1 του άρθρου 2 της ΚΥΑ146163 (Κοινή Υπουργική Απόφαση), όπως ραδιενεργά, μπαταρίες, συσκευασίες με αέρια υπό πίεση, ρεύματα εναλλακτικής διαχείρισης, κ.ά.

Αναφορικά με την Πρόληψη της παραγωγής, η διαχείριση των ιατρικών αποβλήτων διέπεται, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, μεταξύ άλλων Αρχών, και από την «Αρχή Παραγωγής και της Βλαπτικότητας των Αποβλήτων», βάσει της οποίας έχει ως γνώμονα την κατά προτεραιότητα επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων, κατά τρόπο αβλαβή για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, καθώς και την ανακύκλωση ή στόχο τη μείωση της δαπανώμενης ενέργειας και των πρωτογενών πρώτων υλών.¹⁴⁻¹⁷

Συζήτηση/Συμπεράσματα:

Τα απόβλητα αποτελούν αφενός περιβαλλοντικό πρόβλημα, με αρνητικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία και την υγεία εν τω συνόλω, αφετέρου επιφέρουν οικονομική βλάβη. Το μοντέλο οικονομίας των σύγχρονων κοινωνιών και τα σημερινά συστήματα παραγωγής και κατανάλωσης, δυστυχώς δεν ευνοούν τη δημιουργία κινήτρων για την αποφυγή και τη μείωση των αποβλήτων. Ωστόσο, η αντιμετώπιση των αποβλήτων αρχίζει με την πρόληψη.

Η επιλογή για το εάν τα απόβλητα θα συνιστούν πρόβλημα ή πόρο εξαρτάται από τη διαχείρισή τους. Η αναρρίχηση στην πυραμίδα διαχείρισης των αποβλήτων απαιτεί κοινή προσπάθεια όλων των ενδιαφερομένων και εμπλεκόμενων (φορέων, υπουργείων, ΟΤΑ, κρατών-μελών εντός και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης) υπακούοντας, εφαρ-

μόζοντας, τηρώντας τόσο σε επίπεδο μονήρους κράτους, αλλά και συνολικά τα κράτη της Ε.Ε. και παγκόσμια, τους προβλεπόμενους νόμους. Η εθνική πολιτική για τα απόβλητα αποτελεί τμήμα της εθνικής πολιτικής για την αειφόρο και βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας, η οποία αποσκοπεί στη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος, της ανθρώπινης υγείας και της ευημερίας των πολιτών. Επίσης, αποβλέπει στον κοινωνικο-οικολογικό μετασχηματισμό του παραγωγικού μοντέλου, στη μετάβαση προς μια οικονομία των κοινωνικών αναγκών, που χρησιμοποιεί αποδοτικά τους πόρους, είναι φιλική στο περιβάλλον και στοχεύει στην αντιμετώπιση των αποβλήτων ως πόρου, στο πλαίσιο μιας Κυκλικής Οικονομίας.

Αντί Επιλόγου

Επιδημιολογία λυμάτων για την παρακολούθηση της νόσου COVID-19

Η ανάλυση λυμάτων, επιστημονικά τεκμηριώθηκε ότι μπορεί να θεωρηθεί πολύ αποτελεσματική μέθοδος παρακολούθησης της διάδοσης της νόσου Covid-19, και ότι συμβάλλει στην έγκαιρη προειδοποίηση και επαγρύπνηση.¹⁸⁻²¹ Η επιστημονική κοινότητα διεθνώς απεδέχθη, βάσει των ήδη δημοσιευμένων επιστημονικών μελετών, ότι η ανάλυση λυμάτων αποτελεί πολύτιμο εργαλείο έγκαιρης διάγνωσης και παρακολούθησης της διασποράς του ιού και της ποσότητας του ιικού φορτίου στην κοινότητα, αφού συμπληρώνει αποτελεσματικά την κλασική ιατρική επιδημιολογική επιτήρηση, συμβάλλοντας στην κλινική διάγνωση, αλλά και παρέχοντας πληροφορίες που αφορούν στον γενικό πληθυσμό συνολικά. Ήδη, από τις αρχές του 2021 ο Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ) ανακοίνωσε τη δημιουργία Εθνικού Δικτύου Επιδημιολογίας Λυμάτων (ΕΔΕΛ) για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση του ιού SARS-CoV-2 στα αστικά λύματα πόλεων στις Περιφέρειες: Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, Πελοποννήσου και Κρήτης.

Σε στενή συνεργασία με το ΕΔΕΛ που συντονίζεται από τον ΕΟΔΥ, είναι το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημείας του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), το Εργαστήριο Υγιεινής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Πατρών, η Ομάδα Επιδημιολογίας Λυμάτων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), τα Περιφερειακά Εργαστήρια Δημόσιας Υγείας του ΕΟΔΥ στη Θεσσαλία και την Κρήτη, καθώς και το Κεντρικό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας (ΚΕΔΥ) του ΕΟΔΥ.

Νομοθετικό Πλαίσιο

N. 4042/2012, ΦΕΚ Α' 24/13-02-2012.

N. 4342/2015, ΦΕΚ 143/A/9-11-2015.

Νομοθέτημα Υ.Α. Η.Π. 13588/725/2006ΚΥΑ 13588/725/2006, Φ.Ε.Κ. 383/Β' 28.3.2006: «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων».

Νομοθέτημα Υ.Α. Η.Π. 24944/1159/2006, Φ.Ε.Κ.791/Β' 30.6.2006 ΚΥΑ 24944/1159/2006: «Έγκριση γενικών τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων».

Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθ. οικ. 62952/5384/2016, ΦΕΚ 4326/Β/30-12-2016 Έγκριση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του ν. 4342/2015.

N.4042/2012 - ΦΕΚ 24/A/13-2-2012 «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος».

N. 4014/2011-ΦΕΚ Α' 209/21.9.2011 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων».

2014/955 ΕΕ: «Νέος ΕΚΑ».

1357/2014 ΕΕ: «Ταξινόμηση αποβλήτων».

1013/2006 ΕΕ: «Διασυνοριακή μεταφορά αποβλήτων».

Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) 20655/2897/2015 «ΑΔΡ 2015».

Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) οικ.146163/2012 - ΦΕΚ 1537/Β/8-5-2012: «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων».

N. 4042/2012 (ΦΕΚ 24 Α), ΚΥΑ οικ.146163 /2012 Υπ' αρ. οικ.29960/3800/15-06-2012 Εγκύκλιος της Γενικής Δ/

νσης Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ): «Ενδεικτικές κατηγορίες Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων (ΑΥΜ).

N. 4042/2012 (ΦΕΚ 24 Α):Υπ' αρ. ΔΥΓ2/Γ.Π.55561/ 02-07-2012 έγγραφο Υπουργείου Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης (Α.Π. ΥΠΕΚΑ/ΔΠΣ: 33049/4103/02-07-2012).

Οδηγία 2006/12/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ περί των στερεών αποβλήτων. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L 114/9.

Οδηγία 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα.

Οδηγία 75/439/ΕΟΚ – Διάθεση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων – Επεξεργασία των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων δι' αναγεννήσεως – Προτεραιότητα.

Οδηγία 86/278/ΕΟΚ για την ιλύ καθαρισμού λυμάτων.

Οδηγία 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας.

Οδηγία 1999/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων.

Οδηγία 2002/96/ΕΚ σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Ιστοσελίδες

http://ec.europa.eu/environment/waste/reporting/pdf/C_2012_2384.pdf. http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/sec_biowaste.pdf. <http://www.eea.europa.eu>.

ΕΟΔΥ, Δελτίο Τύπου 11.02.2021 τελευταία προσπέλαση στην ιστοσελίδα του ΕΟΔΥ 26/5/2021 <http://www.gov.gr>.

ABSTRACT

Waste and Hospital Waste: Management and Consequences to Public Health

Antonia Mourtzikou,¹ Marilena Stamouli,² Georgia Kalliora³¹Clinical Biochemist MSc, MPH, MHSM, PhD, EurSpecLabMed,²Biologist MSc, MScTQM, EurSpecLabMed,³Student at Faculty of Biology (EKPA), Greece

The inappropriate waste management contributes in climate changes, air, water, soil pollution and affects ecosystems and species, both directly and indirectly. Moreover, the environment, health and wellness are affected in many ways. In Greece, the management of hazard waste poses a serious threat due to lack of sufficient infrastructure for safe management. Hospital waste is a contaminated and infectious matter, often dangerous for Public Health, thus a specialized way of management is needed. National policies concerning waste is a part of the national policy for sustainable development, which aims at ensuring environmental protection, human health and the well-being of citizens. It aspects in a socio-economical transformation that runs on realistic human needs, using sources efficiently, friendly to the environment, while faces waste as source. The aim of the present study is to list and describe the most important in use laws and regulations, as well as to underline the real-time situation in Greece regarding municipal-type waste, much more the hospitals' one (hazardous and infectious).

Key-words: European environment agency, hazard medical waste management, environmental protection agency.

✉ **Corresponding Author:** Antonia Mourtzikou, Lab of Molecular detection of SARS-CoV-2, GHNP "Agios Pan-teleimon", 3 A.P. Mantouvalou street, GR-184 54 Nikaia Greece, e-mail: antoniamour@yahoo.com

Βιβλιογραφία

1. Φυτιάνος Κ, Σαμαρά - Κωνσταντίνου Κ. *Χημεία Περιβάλλοντος*. Εκδόσεις University Studio Press, 2009:1-372
2. Οργανόπουλος, Γ. *Εγκυκλοπαίδεια του Περιβάλλοντος για νέους: Ρύπανση*, Τόμος 5. Σελένα Εκδοτική ΑΕ, 2013:1-32
3. European Environment Agency: The European environment — state and outlook 2015: an integrated assessment of the European Environment. SOER 2015: 1-234
4. Μουρτζίκου Α, Σταμούλη Μ. Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Ονησιμότητα: Μείζον Πρόβλημα Δημόσιας Υγείας με Κοινωνικοοικονομικές Επιπτώσεις. *Επιθεώρηση Υγείας* 2020, 179:17-21
5. Αραβώσης Κ. Βιώσιμη ανάπτυξη και επενδύσεις στο τομέα της διαχείρισης αποβλήτων. Συμμετοχή στο Forum του ΕΛΙΑΜΕΠ «Μετάβαση σε μια Πράσινη Ελλάδα [2010 – 2020], μετά από πρόσκληση, 07/2011
6. Αραβώσης Κ. Η Προστασία του Περιβάλλοντος Κοστίζει, αλλά Τελικά Συμφέρει. *Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ*. 2009, 2538:22-23
7. Αραβώσης Κ. Προστασία Περιβάλλοντος: κοστίζει. *Περιβάλλον* 21. 2009:24
8. Αραβώσης Κ. Προτάσεις Βελτίωσης του Θεσμικού Πλαισίου για την Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων στην Ελλάδα. *Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ Στήλη «ΕΠΩΝΥΜΟΣ»*. 2010, 2570:55-56
9. Αραβώσης Κ. Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων με Εναλλακτική Ενεργειακή Αξιοποίηση. *Water and Waste* 2010:18-19
10. Αραβώσης Κ. Ενεργειακή Αξιοποίηση: μια σύγχρονη μέθοδος. *Περιβάλλον* 21. 2010:21-22
11. Αραβώσης Κ. Η Πρόκληση της Κοινωνίας Μηδενικών Αποβλήτων στην Ελλάδα των ΧΥΤΑ και της Οικονομικής Κρίσης. *Water and Waste* 2011:10-11
12. Αραβώσης Κ. Όχι στη δαιμονοποίηση της τεχνολογίας. *Περιβάλλον* 21, 2009:63
13. Αραβώσης Κ. Κοινωνία Μηδενικών Αποβλήτων: Στόχος ή Χίμαιρα; *Περιβάλλον* 21, 2011:32-33
14. Ansari M, Ehrampoush MH, Farzadkia M, Ahmadi E. Dynamic assessment of economic and environmental performance index and generation, composition, environmental and human health risks of hospital solid waste in developing countries; A state of the art of review. *Environ Int* 2019, 132:105073, <https://doi:10.1016/j.envint.2019.105073>
15. Ali M, Wang W, Chaudhry N, Geng Y. Hospital waste management in developing countries: A mini review. *Waste Manag Res* 2017, 35:581-592, <https://doi:10.1177/0734242417691344>
16. Santos ES, Gonçalves KMDS, Mol MPG. Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital. *Waste Manag Res* 2019, 37:278-286, <https://doi:10.1177/0734242418815949>
17. Odonkor ST, Mahami T. Healthcare waste management in Ghanaian hospitals: Associated public health and environ-

- mental challenges. *Waste Manag Res* 2020, 38:831–839, <https://doi:10.1177/0734242X20914748>
18. Zambrano-Monserrate MA, Ruano MA, Sanchez-Alcalde L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. *SciTotalEnviron* 2020, 728:138813, <https://doi:10.1016/j.scitotenv.2020.138813>
19. Mol MPG, Caldas S. Can the human coronavirus epidemic also spread through solid waste? *Waste Manag Res* 2020 38:485–486 <https://doi:10.1177/0734242X20918312>
20. Gormley M, Aspray TJ, Kelly DA. COVID-19: mitigating transmission via wastewater plumbing systems. *Lancet Glob Health* 2020 8:e643, [https://doi:10.1016/S2214-109X\(20\)30112-1](https://doi:10.1016/S2214-109X(20)30112-1)
21. Yu H, Sun X, Solvang WD, Zhao X. Reverse Logistics Network Design for Effective Management of Medical Waste in Epidemic Outbreaks: Insights from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in Wuhan (China). *Int J Environ Res Public Health* 2020, 17:1770, <https://doi:10.3390/ijerph17051770>