

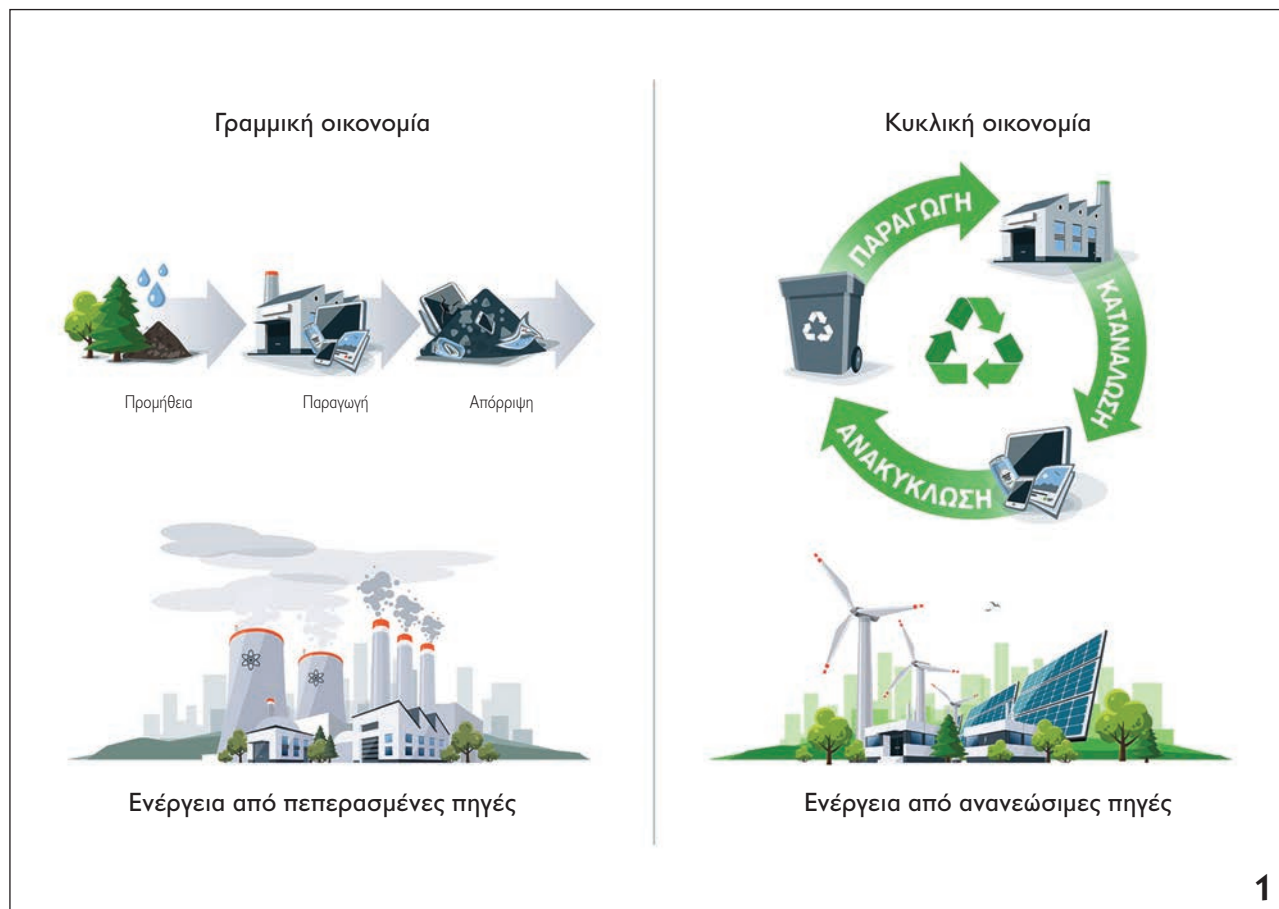
ΔΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

ΠΩΣ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ



Από τον σχεδιασμό έως την κατανάλωση, την επισκευή, καθώς επίσης και την ανακατασκευή των προϊόντων, η διαχείριση των αποβλήτων και η επιστροφή δευτερευουσών πρώτων υλών στον οικονομικό κύκλο αποτελούν το σκεπτικό της κυκλικής οικονομίας. Θεωρείται ως ένα βιώσιμο σύστημα αποκατάστασης πόρων, που έχει σχεδιαστεί με έμπνευση από τους κύκλους της φύσης και εμφανίζεται ως μια καινοτόμος και φιλόδοξη δέσμη μέτρων, με δράσεις, που θα συμβάλουν στο κλείσιμο του κύκλου ζωής των προϊόντων μέσω ευρύτερης ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των υλικών και στο τελικό τους στάδιο με βιώσιμη εκμετάλλευση των απορριμμάτων τους. Η σημερινή εικόνα και αντίληψη της παγκόσμιας οικονομίας είναι γραμμική, καθώς οι εταιρείες εξάγουν πόρους από το περιβάλλον, τους μετατρέπουν σε καταναλωτικά προϊόντα, τα οποία θα καταλήξουν κάποια στιγμή σε απορρίμματα. Έτσι, όμως, υπάρχει εξάντληση των φυσικών πόρων της γης και σπατάλη χρήσιμων υλικών. Η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων απαιτεί ανάπτυξη και βελτιστοποίηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών, όταν αυτό είναι δυνατό.

Παρουσίαση:
ΠΩΛΙΝΑ ΡΟΪΔΗ, μηχανολόγος μηχανικός Α.Π.Θ.



1

Νομοθετικό πλαίσιο

Νέος εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης αποβλήτων

Τον αριθμό 185 πήρε το ΦΕΚ Β' της 29ης Σεπτεμβρίου 2020 με την πράξη 39 του υπουργικού συμβουλίου με την οποία εγκρίθηκε το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.), που θα ακολουθήσει η Ελλάδα μέχρι το 2030 και αποτελεί τον στρατηγικό και πολιτικό σχεδιασμό της χώρας για τη διαχείριση των αποβλήτων της. Για τη διασφάλιση της μακροπρόθεσμης ανταγωνιστικότητας, την προώθηση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, το σχέδιο συνδυάζεται με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (Ε.Σ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της μετάβασης σε μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη μέχρι το 2050.

Οι βασικές κατηγορίες των αποβλήτων που καλείται να αντιμετωπίσει το σχέδιο δράσης είναι οι εξής: Απόβλητα αστικού τύπου, βιομηχανικά απόβλητα, γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα, λοιπά επικίνδυνα απόβλητα, απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων, λοιπά ρεύματα αποβλήτων που εμπíπτουν στην εναλλακτική διαχείριση και επικίνδυνα απόβλητα υγειονομικών μονάδων.

Σχέδιο διαχείρισης Α.Ε.Κ.Κ.

Η νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (Α.Ε.Κ.Κ.) περιλαμβάνει τις διαδικασίες διαχείρισής τους, τον τρόπο οργάνωσης των

εργασιών διαχείρισης, το σύστημα εποπτείας και ελέγχου, τις υποχρεώσεις φορέων, παραγωγών και διαχειριστών, καθώς και τις κυρώσεις που υφίστανται οι παραβάτες. Η παραγωγή τους εκτιμάται ότι θα ακολουθήσει τον αντίστοιχο ρυθμό μεταβολής του πραγματικού Α.Ε.Π. της χώρας. Οι στόχοι διαχείρισής τους συνοψίζονται ως εξής:

- Περαιτέρω αύξηση της γεωγραφικής κάλυψης της χώρας από συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης Α.Ε.Κ.Κ.
- Θεσμοθέτηση υποχρέωσης εναλλακτικής διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. στα δημόσια και ιδιωτικά έργα.
- Εξορθολογισμός λειτουργίας συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης (Σ.Ε.Δ.) και αναπροσαρμογή χρηματικών εισφορών.
- Χωριστή συλλογή για τα απόβλητα εκσκαφών, τα οποία εξαιρούνται από τους στόχους των Α.Ε.Κ.Κ., καθώς και για την περίσσεια σκυροδέματος που προκύπτει κατά τα έργα κατασκευών.
- Ανάπτυξη αγορών για τα δευτερογενή υλικά της επεξεργασίας Α.Ε.Κ.Κ.

Νέο σχέδιο δράσης για κυκλική οικονομία

Τον Μάρτιο του 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε το νέο σχέδιο δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κυκλική οικονομία, που αποτελεί έναν από τους κύριους πυλώνες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Τον Νοέμβριο του 2021, το εθνικό σχέδιο δράσης αναθεωρήθηκε και συγκεκριμενοποιήθηκε με το νέο σχέδιο δράσης της χώρας

1. Η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία προϋποθέτει αλλαγή της εστίασης στην επαναχρησιμοποίηση, επισκευή, ανανέωση και ανακύκλωση υφιστάμενων υλικών και προϊόντων. Ό,τι προηγουμένως θεωρούνταν "απόβλητο", μπορεί να μετατραπεί σε πρώτη ύλη.
Πηγή: Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης



για την κυκλική οικονομία, το οποίο εναρμονίζεται πλήρως με τους στόχους και τις δεσμεύσεις του νέου ευρωπαϊκού σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία και λαμβάνει υπόψη όλες τις νέες νομοθετικές εξελίξεις στην Ελλάδα, όπως το νέο νομοθετικό πλαίσιο για τα απόβλητα, την εναλλακτική διαχείριση, τα πλαστικά μιας χρήσης κ.ά.

Κατηγοριοποίηση αποβλήτων

Ως στερεά απόβλητα νοούνται ουσίες ή αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεά φυσική κατάσταση, από τις οποίες ο κάτοχος τους θέλει ή υποχρεούται να απαλλαγεί, και δεν περιλαμβάνονται στον κατάλογο επικίνδυνων αποβλήτων της Ευρωπαϊκή Ένωσης. Συγκεκριμένα, στην κατηγορία των στερεών αποβλήτων περιλαμβάνονται όλα τα απόβλητα με εξαίρεση τα απόβλητα σε υγρή φάση χωρίς αξιόλογο ποσοστό αιωρούμενων ρύπων (υγρά απόβλητα) και τους αέριους ρύπους.

Τα στερεά απόβλητα ομαδοποιούνται γενικά σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- στα **αστικά απόβλητα** (απορρίμματα) και
- στα **ειδικά απόβλητα**, τα οποία με τη σειρά τους κατηγοριοποιούνται σε:
 - επικίνδυνα απόβλητα.
 - μη επικίνδυνα ειδικά απόβλητα.
 - ιατρικά απόβλητα.



Ο κύκλος ζωής των προϊόντων στη θεωρία της κυκλικής οικονομίας.

2. Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών στις Η.Π.Α., όπου το εργοστάσιο επεξεργάζεται 1.000 τόνους ανακυκλώσιμων υλικών κάθε ημέρα. Το πλαστικό και τα υπόλοιπα μικρά απορρίμματα διαχωρίζονται από το χαρτί απευθείας από τον ιμάντα μεταφοράς.
©Dianna Douglas.



3



4

Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση

Η πιο δόκιμη κατηγοριοποίηση των απορριμμάτων με γνώμονα την ανακύκλωση, όπως προκύπτει από σειρά δειγματοληψιών και αναλύσεων, περιλαμβάνει τις εξής ομάδες (κλάσματα) υλικών:

- **Ζυμώσιμα**, όπως είναι τα υπολείμματα κουζίνας και κήπου.
- **Χαρτί**. Πάσης φύσεως χαρτιά και χαρτόνια, που προέρχονται κυρίως από έντυπο υλικό και συσκευασίες προϊόντων.
- **Μέταλλα**. Το σύνολο των μεταλλικών υλικών, που απαντώνται στα απορρίμματα. Είναι δόκιμος ένας διαχωρισμός σε σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα (κυρίως λόγω της μαγνητικής ιδιότητας των πρώτων), με τα τελευταία να έχουν ως κυριότερο αντιπρόσωπο το αλουμίνιο. Σε ορισμένες αναλύσεις έχουν εξετασθεί ως ξεχωριστή υποκατηγορία και οι μπαταρίες λόγω της σχετικά υψηλότερης επικινδυνότητάς τους.
- **Γυαλί**. Η διαχείριση αποβλήτου γυαλιού στη χώρα μας πάσχει κυρίως από την έλλειψη υαλοφυγίων, κυρίως σε περιοχές μακριά από την Αττική. Είναι δόκιμος ο διαχωρισμός σε λευκό, καφέ και πράσινο γυαλί, όσον αφορά στην ανακύκλωση, καθώς η παραγωγή καφέ και λευκού γυαλιού απαιτεί υαλότριμμα μόνο του ίδιου χρώματος.
- **Πλαστικό**. Περιλαμβάνεται το σύνολο των πολυμερών απορριμμάτων. Αυτή η κατηγορία γίνεται διαρκώς μεγαλύτερη κατά τα τελευταία χρόνια και στη χώρα μας ως συνέπεια της αλλαγής των καταναλωτικών συνηθειών (στροφή σε συσκευασμένα προϊόντα κτλ.). Χαρακτηριστικό αυτής της κατηγορίας είναι η έντονη ανομοιογένειά της, λόγω των πολλών χρησιμοποιούμενων πολυμερών (π.χ. PVC, PE, PP, PS, PET, ABS κτλ.).
- **Δέρμα, ξύλο, λάστιχο, ύφασμα**. Χαρακτηρίζονται ως λοιπά καύσιμα (Δ.Ξ.Λ.Υ.).
- **Αδρανή**. Σ' αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται χημικά ανενεργά υλικά, που καταλήγουν στα οικιακά απορρίμματα (π.χ. χώματα, πέτρες κτλ.).
- **Λοιπά**. Σ' αυτήν την κατηγορία καταλήγουν τα υλικά εκείνα, που δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε καμία από τις άλλες κατηγορίες.

Το περιβαλλοντικό πρόβλημα και ο ρόλος της κυκλικής οικονομίας

Τα απόβλητα, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, είναι κάτι ευρύτερο από τα απορρίμματα. Ο όρος αναφέρεται επίσης στα προϊόντα που βρίσκονται στο τέλος του κύκλου ζωής τους, καθώς και στην υπο-χρησιμοποίηση των προϊόντων στις αγορές. Για παράδειγμα, ένα απορριφθέν προϊόν, που δεν ανακυκλώνεται, είναι ένα απόβλητο, αλλά το ίδιο είναι και η πρόωρη λήξη της διάρκειας ζωής ενός προϊόντος ή η μη χρησιμοποίησή του.

Η σημερινή εικόνα και αντίληψη της παγκόσμιας οικονομίας είναι γραμμική, δηλαδή οι εταιρείες εξάγουν πόρους από το περιβάλλον, τους μετατρέπουν σε καταναλωτικά προϊόντα, τα οποία θα καταλήξουν κάποια στιγμή στα απορρίμματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους. Δηλαδή, η πορεία της πρώτης ύλης από την παραγωγή του προϊόντος, τη χρήση - εκμετάλλευσή του και, τέλος, την απόρριψή του στο τελευταίο

3. Το Άμστερνταμ είναι η πρώτη ευρωπαϊκή πόλη, η οποία έχει μπει σε πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας με τα απορρίμματα των κατοίκων του να αποτελούν πλέον πηγή εισοδήματος και ενέργειας.

4. Πρωτοπόρος στην εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας είναι η Ε.Υ.Δ.Α.Π., που διαχειρίζεται τα υγρά και στερεά απόβλητα που προκύπτουν στις εγκαταστάσεις της. ©Αρχείο Ε.Υ.Δ.Α.Π. - Κ.Ε.Λ. Ψυτάλλειας.

Συγκεκριμένα τα Α.Ε.Κ.Κ. κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

- Υλικά εκσκαφών, που είναι τα υλικά, τα οποία προέρχονται από εργασίες εκσκαφών ή από φυσικά φαινόμενα όπως είναι το χαλίκι, το χώμα, η άμμος, οι πέτρες κτλ.
- Υλικά οδοποιίας. Η παραγωγή αυτών των υλικών προέρχεται κυρίως από έργα οδοποιίας και δημόσιων έργων όπως είναι οι εγκαταστάσεις δικτύων φυσικού αερίου, ηλεκτρικών καλωδίων κτλ. Κατά κύριο λόγο τα υλικά οδοποιίας είναι η άσφαλτος, το χαλίκι και η άμμος.
- Υλικά κατεδαφίσεων. Πρόκειται κατά κύριο λόγο για τούβλα, σκυρόδεμα, επιχρίσματα, πέτρες κτλ.
- Υλικά εργοταξίου, περιλαμβάνοντας την παραγωγή υλικών εργοταξίων κατασκευών ή επισκευών. Τα κύρια παραγόμενα μπορεί να είναι μέταλλα, ξύλο, καλώδια, χαρτί, μογιές κ.ά.



στάδιο παρεκκλίνει ελάχιστα. Έτσι όμως εξαντλούνται οι φυσικοί πόροι της γης και απορρίπτονται χρήσιμα υλικά. Σύμφωνα με καινοτόμους αντιλήψεις, που έχουν ως γνώμονα το παρόν αλλά κυρίως το μέλλον, πρέπει να γίνει στροφή προς μια κυκλική οικονομία, στην οποία όλα τα απόβλητα επαναχρησιμοποιούνται ή ανακυκλώνονται.

Πρωτόκολλο της Ε.Ε. για τη διαχείριση των αποβλήτων

Η αποτελεσματικότερη διαχείριση των αποβλήτων είναι το πρώτο βήμα για την καθιέρωση μιας κυκλικής οικονομίας, κατά την οποία τα περισσότερα, αν όχι όλα τα προϊόντα και υλικά, ανακυκλώνονται, επαναχρησιμοποιούνται ξανά και ξανά.

Η κυκλική οικονομία έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει πολλές θέσεις εργασίας στην Ευρώπη, με την παράλληλη διαφύλαξη των πολύτιμων και ολοένα πιο σπάνιων πόρων, μειώνοντας τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της χρήσης πόρων και προσδίδοντας νέα αξία στα απόβλητα. Καθορίζονται

επίσης επί μέρους μέτρα, καθώς και πρότυπα ποιότητας για τις δευτερογενείς πρώτες ύλες.

Η αναθεωρημένη νομοθετική πρόταση σχετικά με τα απόβλητα θέτει σαφείς στόχους για τη μείωση των αποβλήτων και την ανακύκλωση. Τα βασικά στοιχεία είναι τα εξής:

- Κοινός στόχος για όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση να επιτευχθεί η ανακύκλωση του 65% των αστικών αποβλήτων έως το 2030.
- Κοινός στόχος για όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση να επιτευχθεί η ανακύκλωση του 75% των απορριμμάτων συσκευασίας έως το 2030.
- Δεσμευτικός στόχος σχετικά με την υγειονομική ταφή, για τη μείωση της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων στο 10% μέσω της ταφής υπολειμμάτων κατά το μέγιστο όλων των αποβλήτων έως το 2030.
- Απαγόρευση της υγειονομικής ταφής των χωριστά συλλεγόμενων αποβλήτων.

5. Αναφορικά με τα επιχειρηματικά μοντέλα κυκλικής οικονομίας στη βιομηχανία πλαστικών υπάρχει η πιστοποίηση EuCertPlast, της οποίας οι προδιαγραφές επικεντρώνονται στην ικνηλασιμότητα των πλαστικών υλικών (σε όλη τη διαδικασία ανακύκλωσης και στην αλυσίδα εφοδιασμού).

6. Μονάδα επί τόπου ανακύκλωσης ασφαλτομείγματος.



7. Μονάδα προεπεξεργασίας πλαστικών φύλλων θερμοκηπίου, τα οποία συλλέγονται στις αγροτικές περιοχές της Κρήτης. Η συλλογή και ανακύκλωσή τους υπερβαίνει το 90% του συνόλου που χρησιμοποιείται κάθε χρόνο στο νησί.
Πηγή: Πλαστικά Κρήτης

8. Μετακίνηση απορριμμάτων χαρτιού προς ανακύκλωση.
©Reuters / Benoit Tessier.

Το 30% επί των συνολικών παραγόμενων αποβλήτων στην Ε.Ε., αποτελούν τα οικοδομικά απόβλητα, τα οποία αποτελούν και τη μεγαλύτερη ροή αποβλήτων. Με την ορθή διαχείριση των Α.Ε.Κ.Κ., των επικίνδυνων αποβλήτων και των ανακυκλούμενων υλικών τα οφέλη μπορεί να είναι πολλαπλά, πολυεπίπεδα και να δημιουργηθεί νέα ώθηση για την ανακύκλωση τους. Με τη σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου της Ε.Ε. για τη διαχείριση των Α.Ε.Κ.Κ. λαμβάνουν χώρα δράσεις που συντελούν στην ολοένα και μεγαλύτερη ανακύκλωσή τους. Επιπλέον, ένας ακόμη στόχος είναι με την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση να κλείνει ο κύκλος ζωής των προϊόντων, με το αντίστοιχο οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.

Προβλήματα στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας

Η κυκλική οικονομία αποτελεί μία δέσμη δράσεων και μέτρων με στόχο να επέλθουν ουσιαστικές και σημαντικές

αλλαγές. Μέχρι να εφαρμοστούν πλήρως οι κανονισμοί θα συναντώνται πολλά προβλήματα, τα οποία πηγάζουν από το σύστημα που ήδη λειτουργεί και από τις υπάρχουσες παθογένειες.

Η ποιότητα των αποβλήτων

Ο κλάδος του πλαστικού αποτελεί μια χαρακτηριστική περίπτωση, στον οποίο οι δυνητικοί αγοραστές αποθαρρύνονται από τα επίπεδα των προσμείξεων στα ανακυκλωμένα πλαστικά. Παρότι διενεργούνται έλεγχοι ποιότητας, αυτοί στερούνται αξιοπιστίας, διότι γίνονται μέσω διαλογής – με το μάτι. Αντίστοιχα ζητήματα ποιότητας απασχολούν όλες τις δευτερογενείς αγορές πρώτων υλών, από το χαρτί έως το μέταλλο και τα λιπάσματα, που παράγονται από οργανικά απόβλητα. Το νέο ευρωπαϊκό πακέτο για την κυκλική οικονομία αναγνωρίζει αυτά τα προβλήματα και προβλέπει ρυθμίσεις των κριτηρίων, που θα λειτουργούν ως προϋποθέσεις εμπορευσιμότητας των ανακυκλωμένων προϊόντων.



Ο χαρακτηρισμός των αποβλήτων

Κριτήρια χαρακτηρισμού των αποβλήτων (end-of-waste criteria) υφίστανται για προϊόντα όπως το χαρτί και το σκραπ παλαιοσιδήρου, αλλά οι νομοθέτες και οι εκπρόσωποι των εμπλεκόμενων κλάδων δεν κατάφεραν να συμφωνήσουν σε μια κοινή βάση κριτηρίων για μια ολόκληρη σειρά άλλων δευτερογενών προϊόντων, όπως τα πλαστικά. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι τα ανακυκλωμένα προϊόντα δεν μπορούν να γίνουν αντικείμενο εμπορίας μεταξύ διαφορετικών διοικητικών διαμερισμάτων ή φορέων τοπικής αυτοδιοίκησης αρμόδιων για τη συλλογή και την ανακύκλωση των απορριμμάτων.

Στο παρελθόν είχε προταθεί η διαμόρφωση μιας Ζώνης Σένγκεν για τα απόβλητα, ωστόσο αυτές οι προσπάθειες έπεσαν στο κενό. Το εν λόγω εγχείρημα δεν αφορά τόσο στη μεταφορά των αποβλήτων οπουδήποτε, αλλά στη διαμόρφωση ενός ξεκάθολου πλαισίου, που θα ρυθμίζει τον χαρακτηρισμό του αποβλήτου σε προϊόν.

Το μειονέκτημα των βιομηχανικών αποβλήτων

Το νέο ευρωπαϊκό πακέτο αλλαγών και δράσεων για την κυκλική οικονομία εμφανίζει μια σημαντική αδυναμία, καθώς εστιάζει την προσοχή του στα αστικά απόβλητα, αφήνοντας απ' έξω ένα ευρύ φάσμα και έναν μεγάλο όγκο αποβλήτων. Κατά μέσο όρο, στην Ευρώπη, ένας τόνος αστικών αποβλήτων αντιστοιχεί με τρεις τόνους εμπορικών και βιομηχανικών αποβλήτων. Παρ' όλα αυτά, η νέα δέσμη μέτρων της κυκλικής οικονομίας καλύπτει ορισμένα ρεύματα αποβλήτων, όπως η συσκευασία και τα παλαιά αυτοκίνητα, που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως βιομηχανικά απόβλητα.

Η καύση ως εργαλείο αξιοποίησης αποβλήτων στην κυκλική οικονομία

Η κυκλική οικονομία, που έχει ως γνώμονα την πλήρη εκμετάλλευση των υλικών, δεν θα μπορούσε να μην χρησιμοποιεί την πολύ σημαντική διεργασία ανάκτησης

9. Το εργοστάσιο καύσης "Amager Baahe" ξεχωριστού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού στην Κοπεγχάγη αποτελεί μια πρωτοποριακή κατασκευή, που μετατρέπει τα απόβλητα σε καθαρή, ηλεκτρική ενέργεια. Επεξεργάζεται 400.000 τόνους σκουπιδιών και αποβλήτων ετησίως για να τροφοδοτεί 62.500 σπίτια με ηλεκτρικό ρεύμα και άλλα 160.000 με θέρμανση. ©BIG.



10

10.
Η Μονάδα
Επεξεργασίας
Απορριμμάτων (Μ.Ε.Α.)
Σερρών, δυναμικότητας
63.000 τόνων ετησίως,
παρέχει λύσεις μέσα
από ένα σύγχρονο,
ολοκληρωμένο
σύστημα διαχείρισης
στερεών αποβλήτων
που ενισχύει
την κυκλική οικονομία.
Πηγή: Intrakat.

ενέργειας, που είναι πλέον η καύση. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως στις πλέον αναπτυγμένες χώρες και κερδίζει συνεχώς έδαφος σε όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, διότι περιλαμβάνει την εφαρμογή αναπτυγμένων και περιβαλλοντικά φιλικών τεχνολογιών για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των απορριμμάτων. Οι πρόσφατα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες, κυρίως η αεριοποίηση με χρήση οξυγόνου ή πλάσματος, αναμένεται να δώσουν επίσης πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Προς το παρόν, για σύμμεικτα αστικά στερεά απόβλητα (Α.Σ.Α.), η καύση φαίνεται πολύ αξιόπιστη μέθοδος, ενώ η πυρόλυση και η αεριοποίηση εμφανίζουν ευαισθησία εφαρμογής. Με την καύση των εκατομμυρίων τόνων απορριμμάτων θα μπορούσε να αποφευχθεί η εξόρυξη και καύση τόνων λιγνίτη. Επίσης αποφεύγονται πολλά kg CH₄, καθώς και πηκτικών ουσιών που παράγονται στους Χ.Υ.Τ.Α., ενώ παρουσιάζεται σημαντική ελάττωση όγκου κατά 90% και προστασία της γης.

Συμπεράσματα και βελτίωση συστήματος διαχείρισης στην Ελλάδα

Η αναβάθμιση της κυκλικής οικονομίας αναμένεται να συμβάλει ουσιαστικά στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Η ανθεκτικότητα των προϊόντων, η αποδοτικότητα των πόρων, τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα, ο οικολογικός σχεδιασμός, η καινοτομία στις αγορές ανακυκλωμένων υλών, η ανάπτυξη δευτερογενών υλικών και η αλλαγή καταναλωτικών συνηθειών αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά της κυκλικής οικονομίας, η οποία στοχεύει σε μια οικονομία με μηδενικά απόβλητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- E. C. Rada, M. Ragazzi, V. Torretta, G. Castagna, L. Adami, and L. I. Cioca, **Circular economy and waste to energy**, American Institute of Physics, 2018.
- Sophia Lisbeth Hsu, **Life cycle assessment of materials and construction in commercial structures: Variability and Limitations**, 2009.
- Cassandra L. Thiel, Nicole Campion, Amy E. Landis, Alex K. Jones, Laura A. Schaefer and Melissa M. Bilec, **A materials life cycle assessment of a net-zero energy building**, 2013.
- Η κυκλική οικονομία στην Ευρώπη, Econews.gr, 2021.
- Νικόλαος Μουσιόπουλος, **Επεξεργασία και διαχείριση στερεών αποβλήτων, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση**, 2002.
- Peter J.Lisi, **Η κυκλική οικονομία στον πλανήτη**, School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, 2014.
- Alexandros Stefanakis, **Circular economy and sustainability: Volume 2: Environmental Engineering**, Elsevier Science Publishing Co Inc, 2021.
- Peter Lacy and Jakob Rutqvist, **Waste to wealth - The circular economy advantage**, Ma Editions.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- Διαχείριση Ξενοδοχειακών απορριμμάτων. Σχεδιασμός ολοκληρωμένων συστημάτων. Τεύχος 9/2021, σελ. 153.
- Διαχείριση των αποβλήτων στα κτίρια. Σχεδιασμός για μηδενική απόρριψη. Τεύχος 8/2020, σελ. 103.
- Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών & κατεδαφίσεων: Διαχείριση και αξιοποίηση. Τεύχος 3/2012, σελ. 77.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
& ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ
στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr