



ΕΘΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΚΑΙ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

## ΚΖ΄ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΤΕΛΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΤΙΤΛΟΣ

Η εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα και στην  
Ευρωπαϊκή Ένωση

ΤΜ. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ Αναπτυξιακών και Περιφερειακών Πολιτικών

### Επιβλέπων

Απόστολος Μουστάκης

### Σπουδάστρια:

Ταρσή Κοκκίνη

Αθήνα 2022

## ΤΙΤΛΟΣ

**Η εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα  
και στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

## Επιβλέπων

**Απόστολος Μουστάκης**

## Σπουδάστρια:

**Ταρσή Κοκκίνη**

**ΔΗΛΩΣΗ**

**«Δηλώνω ρητά ότι, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας, δεν παραβιάζει καθ' οιονδήποτε τρόπο πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής».**

**Αθήνα, 19/5/2022**

**Υπογραφή**

**Ευχαριστίες:**

Ευχαριστώ θερμά τον Επιβλέποντα μου, Δρ. Απόστολο Μουστάκη, για την αμέριστη και άμεση συνδρομή του στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας, καθώς και για την απρόσκοπτη και συνεχή επικοινωνία μας.

## Περίληψη

Ο συνεχώς αυξανόμενος πληθυσμός της γης έχει αναπόφευκτα οδηγήσει σε μια αέναη αναζήτηση πόρων προκειμένου η ανθρωπότητα να καλύψει τόσο τις βιοτικές, όσο και τις επίπλαστες ανάγκες της. Όμως οι ήδη πεπερασμένοι πόροι, σε συνδυασμό με τα διαρκώς αυξανόμενα περιβαλλοντικά και κλιματικά προβλήματα, έχουν καταστήσει επιτακτική τη μετάβαση από το καταναλωτικό γραμμικό μοντέλο ««παράγω-χρησιμοποιώ-απορρίπτω», σε ένα βιώσιμο κυκλικό μοντέλο, όπου τα προϊόντα διατηρούν την αξία τους μέσα στο οικονομικό σύστημα. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, τόσο η Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και η χώρα μας έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους προς αυτή την κατεύθυνση, εκδίδοντας πληθώρα νομοθετημάτων και δράσεων. Αν και οι ανασταλτικοί παράγοντες εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας είναι ακόμα αρκετοί, εντούτοις υπάρχουν πλείστες βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής κυκλικής οικονομίας οι οποίοι αποτελούν φωτεινά παραδείγματα εδώ και πολλά χρόνια. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, σε εθνικό επίπεδο, ξεχωρίζουν η Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) Κεντρικής Μακεδονίας, η Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) Ηλείου, το Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας, το πάρκο κυκλικής οικονομίας στο Ηράκλειο Κρήτης, η εφαρμογή της μεθόδου της αεριοποίησης στον Δήμο Μυκόνου, οι δράσεις της Περιφέρειας Αττικής, αλλά και τα προγράμματα «LIFE-IP CEI-Greece - Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα», «Βιώσιμη Πόλη» και το «Project Kafsimο». Παράλληλα, σε ευρωπαϊκό επίπεδο ξεχωρίζουν οι πρακτικές κυκλικής οικονομίας που εφαρμόζουν η Γερμανία, η Γαλλία, η Δανία, η Πορτογαλία, η Πολωνία, η Ιταλία και η Βουλγαρία. Τέλος, αξιοσημείωτες προσπάθειες μετάβασης σε ένα κυκλικό μοντέλο έχουν σημειωθεί και από πολλές επιχειρήσεις τόσο εθνικές, όσο και ευρωπαϊκές, καταδεικνύοντας με τον καλύτερο τρόπο πως παρά τις όποιες δυσκολίες η στροφή προς την κυκλική οικονομία είναι όχι μόνο εφικτή, αλλά και απαραίτητη για τη βιωσιμότητα του πλανήτη.

Λέξεις κλειδιά: κυκλική οικονομία, περιβάλλον, βιωσιμότητα, καλές ευρωπαϊκές πρακτικές, καλές εθνικές πρακτικές, κυκλική οικονομία στις επιχειρήσεις

## Abstract

The ever-increasing population of the earth has inevitably led to a perpetual search for resources in order for humanity to meet both its living and artificial needs. But the already finite resources, combined with the ever-increasing environmental and climate problems, have made it imperative to move from a "produce-use-discard" consumer linear model to a sustainable cyclical model, where products retain their value within the financial system. In order to achieve this, both the European Union and our country have turned their attention in this direction, issuing a variety of legislation and actions. Although the impediments to implementing the circular economy are still numerous, there are still many best practices for implementing the circular economy that have been shining examples for many years. In this reference frame, at national level, the Waste Treatment Unit (WMU) of Central Macedonia, the Waste Treatment Unit (WMD) of Epirus, the Cluster of bio-economy and environment of Western Macedonia, the circular economy park in Heraklion Crete, the gasification in the Municipality of Mykonos, the actions of the Attica Region, but also the programs "LIFE-IP CEI-Greece - Implementation of the Circular Economy in Greece", "Sustainable City" and the "Project Kafsimo" stand out. At the same time, at European level, the circular economy practices of Germany, France, Denmark, Portugal, Poland, Italy and Bulgaria stand out. Finally, remarkable efforts to move to a circular model have been made by many companies, both national and European, demonstrating in the best way that despite any difficulties, the shift to a circular economy is not only possible, but also necessary for the sustainability of the planet.

Keywords: circular economy, environment, sustainability, good European practices, good national practices, circular economy in business

## Πίνακας Περιεχομένων

### Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	5
Abstract .....	6
Πίνακας Περιεχομένων .....	7
Πίνακας Εικονογράφησης .....	9
Πίνακας Συντομογραφιών .....	11
1. Κεφάλαιο: Εισαγωγικές Αναφορές .....	14
1.1. Δομή και στόχος της παρούσας εργασίας .....	14
1.2. Εισαγωγή .....	14
2. Κεφάλαιο: Διαχείριση αποβλήτων και Κυκλική Οικονομία .....	16
2.1. Η διαχείριση των αποβλήτων .....	16
2.2. Ιεράρχηση στη διαχείριση αποβλήτων .....	18
2.3. Τι είναι η κυκλική οικονομία; .....	19
2.4. Μετάβαση από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία .....	21
3. Κεφάλαιο: Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο .....	22
3.1. Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική - Περιοδολόγηση .....	22
3.2. Σχέδιο Δράσης Κυκλικής Οικονομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης .....	23
3.3. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία .....	23
3.4. Ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την Κυκλική Οικονομία .....	24
4. Κεφάλαιο: Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο .....	25
4.1. Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία .....	25
4.2. Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) .....	26
4.3. Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ) .....	27
4.4. Ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την Κυκλική Οικονομία .....	28
5. Κεφάλαιο: Παράγοντες που εμποδίζουν την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας ....	34
6. Κεφάλαιο: Καλές πρακτικές εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα .....	35
6.1. Δήμος Μυκόνου .....	36
6.2. Ηράκλειο Κρήτης .....	38
6.3. Δυτική Μακεδονία .....	40
6.4. Κεντρική Μακεδονία, Σέρρες .....	41
6.5. Ήπειρος .....	42
6.6. Περιφέρεια Αττικής .....	44
6.7. Πρόγραμμα <i>LIFE-IP CEI-Greece</i> -Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα .....	46

6.8.	Δίκτυο «Βιώσιμη Πόλη».....	47
6.9.	Project Kafsimo .....	48
7.	Κεφάλαιο: Καλές πρακτικές εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	49
7.1.	Γερμανία.....	50
7.2.	Δανία .....	52
7.3.	Γαλλία.....	56
7.4.	Πορτογαλία .....	59
7.5.	Ιταλία.....	61
7.6.	Πολωνία .....	62
7.7.	Βουλγαρία .....	64
8.	Κεφάλαιο: Εφαρμογές Κυκλικής Οικονομίας στον επιχειρηματικό κόσμο.....	65
8.1.	Ευρωπαϊκές εταιρείες που εφάρμοσαν καλές πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας	65
8.1.1.	Εταιρεία BOLD AGRO KFT (Ουγγαρία) .....	65
8.1.2.	Εταιρεία Έnviro Grind Ltd (Ιρλανδία).....	65
8.1.3.	Εταιρεία Globe Hope (Φινλανδία) .....	66
8.1.4.	Εταιρεία Orange Fiber (Ιταλία).....	66
8.1.5.	Εταιρεία IKEA (Αυστρία, Γερμανία).....	68
8.1.6.	Circle House (Δανία).....	69
8.2.	Ελληνικές εταιρείες που εφάρμοσαν καλές πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας ....	69
8.2.1.	Εταιρεία Tsakiris Family .....	69
8.2.2.	Εταιρεία Domaine Agrovision .....	70
8.2.3.	"Staramaki" .....	70
8.2.4.	Εταιρεία ΕΛΔΙΑ .....	72
8.2.5.	Project Restia.....	73
9.	Κεφάλαιο: Συμπεράσματα .....	74
10.	Κεφάλαιο: Βιβλιογραφία .....	79



## Πίνακας Εικονογράφησης

Εικόνα 1 Πρωτεύοντες και Δευτερεύοντες Στόχοι UNEP.....	15
Εικόνα 2 Στατιστικά δεδομένα παραγωγής και διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα.....	16
Εικόνα 3 Παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ -Συγκριτικά δεδομένα 2005-2020.....	17
Εικόνα 4 Παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ (1995-2020).....	18
Εικόνα 5 Ιεράρχηση διαχείρισης αποβλήτων.....	19
Εικόνα 6 Σχηματική Διάταξη Κυκλικής Οικονομίας.....	20
Εικόνα 7 Γραμμικό Μοντέλο.....	21
Εικόνα 8 Κυκλικό Μοντέλο.....	22
Εικόνα 9 Οι πέντε άξονες του Νέου Σχεδίου Δράσης για την κυκλική οικονομία 2021-2025.....	26
Εικόνα 10 Πιλοτική Μονάδα αεροποίησης/υαλοποίησης.....	37
Εικόνα 11 Πιλοτική Μονάδα αεροποίησης/υαλοποίησης.....	37
Εικόνα 12 Ενδεικτικές εφαρμογές στερεού υπολείμματος.....	38
Εικόνα 13 Το περιβαλλοντικό πάρκο κυκλικής οικονομίας.....	40
Εικόνα 14 ΜΕΑ Σερρών.....	42
Εικόνα 15 ΜΕΑ Ηπείρου.....	44
Εικόνα 16 Κινητό Πράσινο Σημείο.....	45
Εικόνα 17 Κινητό Πράσινο Σημείο.....	46
Εικόνα 18 Δοχείο συλλογής υπολειμμάτων καφέ, τα οποία ανταλλάσσονται με «staramakia».....	49
Εικόνα 19 Εργοστάσιο μετατροπής αποβλήτων σε υδρογόνο, Wuppertal Γερμανίας.....	52
Εικόνα 20 Εργοστάσιο Amager Bakke.....	53
Εικόνα 21 Εργοστάσιο Amager Bakke.....	54
Εικόνα 22 Εργοστάσιο Amager Bakke – Τοίχος αναρρίχησης.....	54
Εικόνα 23 Εργοστάσιο Amager Bakke –Χάρτης Δραστηριοτήτων.....	55
Εικόνα 24 Εργοστάσιο Amager Bakke – Δαχτυλίδι ένδειξης μετατροπής ενέργειας.....	55
Εικόνα 25 Μονάδα παραγωγής πράσινου υδρογόνου στο Creitel.....	57
Εικόνα 26 Εργοστάσιο Isséane.....	58
Εικόνα 27 Ανάλυση τρόπου λειτουργίας εργοστασίου Isséane.....	58

Εικόνα 28 Μονάδα Lipoγ.....	60
Εικόνα 29 Περιοχές που τροφοδοτούν με απόβλητα το Lipoγ και το είδος αυτών.....	60
Εικόνα 30 Κάδοι απορριμμάτων για το πιλοτικό πρόγραμμα συλλογής απορριμμάτων «πόρτα – πόρτα».....	61
Εικόνα 31 Μονάδα παραγωγής βιοαερίου.....	64
Εικόνα 32 Η διαδικασία παραγωγής νημάτων από πορτοκάλια.....	67
Εικόνα 33 Νήμα από πορτοκάλια .....	68
Εικόνα 34 «Σταραμάκι».....	72
Εικόνα 35 Διαδικασία παραγωγής σταραμακίων.....	72
Εικόνα 36 Φίλτρα από τρίχες.....	73
Εικόνα 37 Επιδόσεις Ελλάδας συγκριτικά με τον ευρωπαϊκό Μ.Ο στην διαχείριση ΑΣΑ .....	75
Εικόνα 38 Αποτελέσματα Ελλάδας σε ευρωπαϊκούς δείκτες κυκλικής οικονομίας σύμφωνα με τη Eurostat.....	76

## Πίνακας Συντομογραφιών

ΑΑΝΕΛ:	Ανακύκλωση Αδρανών Νότιας Ελλάδας
ΑΕΚΚ:	Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΑΗΗΕ:	Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
ΑΠΕ:	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣΑ:	Αστικά Στερεά Απόβλητα
ΕΔΣΝΑ:	Ειδικό Διαβαθμιδικό Σύνδεσμο Νομού Αττικής
ΕΕ:	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΠΠ:	Επισκόπηση της Εφαρμογής της Περιβαλλοντικής Πολιτικής
ΕΕΣΔΑ:	Ειδικό Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΚΑ:	Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων
ΕΛΣΤΑΤ:	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΛΔΙΑ:	Ελληνική Διαχείριση Απορριμμάτων
ΕΜΠ:	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΕΟΑΝ:	Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης
ΕΣΔΑ:	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΕΣΔΑΚ:	Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης
ΕΣΚΟ:	Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία
ΕΣΠΑ:	Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΕΣΠΔΑ:	Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων
ΗΜΑ:	Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων
ΚΥΑ:	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΚΥΣΟΠΠ:	Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής

ΜΒΕΑ:	Βιομηχανικών Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων
ΜΕΑ:	Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων
ΜΕΒΑ:	Μονάδες Επεξεργασίας Βιολογικών Αποβλήτων
ΟΤΑ:	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΟΟΣΑ:	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΕ:	Περιφερειακή Ενότητα
ΠΕΣΔΑ:	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΠΔ:	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΠ:	Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον
ΠΟΠ:	«Πληρώνω - Όσο-Πετάω»
ΠΥΣ:	Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου
ΣΔΙΤ:	Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα
ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ:	Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων, Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων
ΤοΣΔΑ:	Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΥΠΕΝ:	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΦΕΚ:	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
ΦοΔΣΑ:	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΧΑΔΑ:	Χώρος Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων
ΧΥΤΑ:	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων
ΧΥΤΕΑ:	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Επικίνδυνων Αποβλήτων
ΧΥΤΥ:	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων
ARC:	Amager Resource Center
CLuBE:	Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας

CEWEP:	Confederation of European Waste-to-Energy Plants
EUROSTAT:	Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία
ICESP:	Italian Circular Economy Stakeholder Platform
IPPC:	Integrated Prevention Pollution Control
UNEP:	United Nations Environment Programme

## 1. Κεφάλαιο: Εισαγωγικές Αναφορές

### 1.1. Δομή και στόχος της παρούσας εργασίας

Η παρούσα εργασία στοχεύει να καταγράψει κάποιες από τις βέλτιστες πρακτικές από την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας, τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ο καινοτόμος τρόπος που αντιμετωπίζεται η διαχείριση των αποβλήτων σε κάθε μια από τις κατωτέρω αναλυτικά αναφερθείσες περιπτώσεις, μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα προς μίμηση, και τροφή για περαιτέρω δράση πάνω στον συγκεκριμένο τομέα δραστηριοποίησης της κυκλικής οικονομίας. Η έρευνα στηρίχθηκε σχεδόν κατά αποκλειστικότητα σε ηλεκτρονικές πηγές, λόγω και της ιδιαιτερότητας του θέματος της εργασίας, που δεν είναι η παραγωγή πρωτότυπης παραγωγής λόγου, αλλά η έρευνα, η συγκέντρωση και η παρουσίαση των βέλτιστων πρακτικών κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται κάποιες σύντομες εισαγωγικές αναφορές, ενώ στο δεύτερο αναλύονται οι έννοιες της διαχείρισης των αποβλήτων και της κυκλικής οικονομίας. Εν συνεχεία, στο κεφάλαιο τρία παρουσιάζεται το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο, ενώ το εθνικό θεσμικό πλαίσιο ακολουθεί στο κεφάλαιο τέσσερα. Στο κεφάλαιο πέντε καταγράφονται ενδεικτικά κάποιοι παράγοντες που δρουν ανασταλτικά στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας, ενώ το κεφάλαιο έξι και επτά αποτελούν τον πυρήνα της παρούσας εργασίας, καθώς σε αυτά γίνεται εκτενής αναφορά στις καλές πρακτικές εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης αντίστοιχα. Στο επόμενο κεφάλαιο, στο ίδιο πλαίσιο αναφοράς, παρατίθενται καλές πρακτικές που εφαρμόζονται από επιχειρήσεις σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, και ακολουθεί το τελευταίο κεφάλαιο με την εξαγωγή συμπερασμάτων.

### 1.2. Εισαγωγή

Ο αλματώδης ρυθμός αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού, ο οποίος αναπόφευκτα επιφέρει πολλαπλασιασμό των ανθρωπίνων αναγκών, τόσο των πραγματικών όσο όμως και των επίπλαστων, σε συνδυασμό με την όλο και αυξανόμενη βιομηχανική παραγωγή έχουν ως αποτέλεσμα την κατασπατάληση των πόρων του πλανήτη. Στον βωμό της αύξησης του βιοτικού επιπέδου, η ανθρωπότητα δεν διστάζει να χρησιμοποιεί και εν συνεχεία να απορρίπτει τους πόρους οδηγώντας τον πλανήτη σε μια παγκόσμια περιβαλλοντική κρίση, η οποία μάλιστα βρίσκεται στις αρχές της εκδήλωσης της. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι η Έκθεση για την

Αποδοτικότητα των Πόρων (UNEP, 2017), προβλέπει ότι οι υλικές ανάγκες του πληθυσμού μπορεί να διπλασιαστούν μέχρι το 2050 με όλες τις καταστροφικές συνέπειες που μπορεί να έχει κάτι τέτοιο στους ήδη πεπερασμένους πόρους του πλανήτη. Στο ίδιο μήκος κύματος, ο παγκόσμιος οργανισμός για το περιβάλλον UNEP στο «Global Waste Management Outlook 2015» αναφέρει ότι *«Είναι δραματικά φθηνότερο η διαχείριση των απορριμμάτων τώρα σε ένα περιβαλλοντικά ορθό τρόπο από το να καθαριστούν τα επόμενα χρόνια οι αμαρτίες του παρελθόντος»*, εξειδικεύοντας παράλληλα και τους πρωτεύοντες και δευτερεύοντες στόχους, μέσω των οποίων κάτι τέτοιο μπορεί να υλοποιηθεί.

GLOBAL WASTE MANAGEMENT GOALS		RELATED REFERENCES WITHIN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS	
Primary goals			
W.1	By 2020, ensure access for all to adequate, safe and affordable solid waste collection services	11 Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable	11.1 By 2030, ensure access for all to adequate, safe and affordable housing and basic services, and upgrade slums 11.6 By 2030, reduce the adverse environmental impact of cities, including by paying special attention to air quality and municipal and other waste management 11.b By 2020, increase ... the number of cities and human settlements adopting and implementing integrated policies and plans towards inclusion, resource efficiency, mitigation and adaptation to climate change [and] resilience to disasters ...
		3 Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages	3.9 By 2030, substantially reduce the number of deaths and illnesses from hazardous chemicals and air, water, and soil pollution and contamination
W.2	By 2020, eliminate uncontrolled dumping and open burning	12 Ensure sustainable consumption and production patterns	12.4 By 2020, achieve the environmentally sound management of chemicals and all wastes throughout their life cycle, in accordance with agreed international frameworks, and significantly reduce their release to air, water and soil in order to minimize their adverse impacts on human health and the environment
			12.5 By 2030, substantially reduce waste generation through prevention, reduction, recycling and reuse
W.3	By 2030, ensure the sustainable and environmentally sound management of all wastes, particularly hazardous wastes	12 Ensure sustainable consumption and production patterns	12.a Support developing countries to strengthen their scientific and technological capacity to move towards more sustainable patterns of consumption and production
W.4	By 2030, substantially reduce waste generation through prevention and the 3Rs (reduce, reuse, recycle) and thereby create green jobs		12.3 Halve per capita global food waste at the retail and consumer levels, and reduce food losses along production and supply chains, including post-harvest losses
W.5	By 2030, halve global per capita food waste at the retail and consumer levels and reduce food losses in the supply chain	2 End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture	2.1 By 2030, end hunger and ensure access by all people, in particular the poor and people in vulnerable situations, including infants, to safe, nutritious and sufficient food all year round

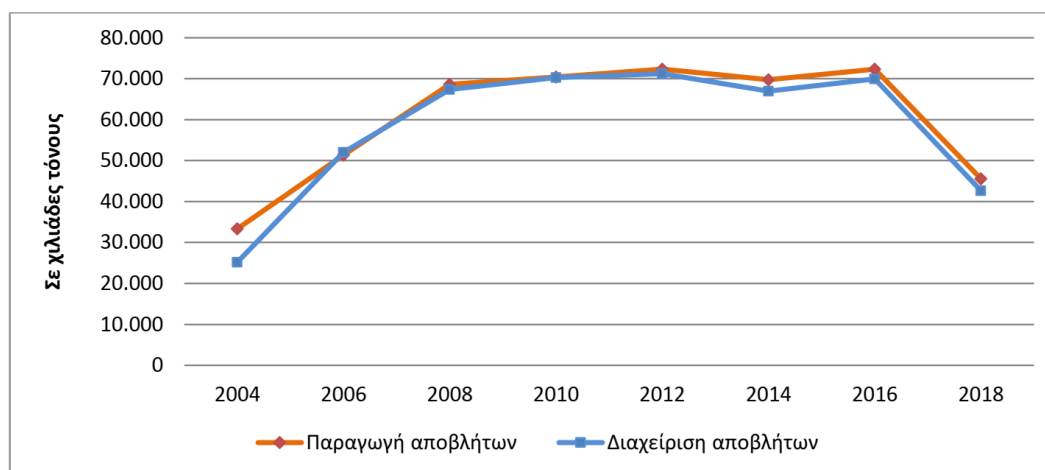
Εικόνα 1 Πρωτεύοντες και Δευτερεύοντες Στόχοι UNEP (Πηγή: UNEP-ISWA Global Waste Management Outlook)

Φυσικά η λύση σε όλο αυτό δεν είναι ούτε εύκολη, ούτε άμεση. Όπως αντιθέτως είναι αρκετά πολύπλοκη και απαιτείται μακροχρόνια δράση και συνεργασία από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, ήτοι τον δημόσιο τομέα, τις επιχειρήσεις και τους απλούς πολίτες με τους τελευταίους να καλούνται να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στο όλο εγχείρημα.

## 2. Κεφάλαιο: Διαχείριση αποβλήτων και Κυκλική Οικονομία

### 2.1. Η διαχείριση των αποβλήτων

Στο ανωτέρω πλαίσιο αναφοράς, ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που ταλανίζει τόσο τα ευρωπαϊκά κράτη όσο και την Ελλάδα, είναι η διαχείριση των αποβλήτων, των οποίων η παραγωγή αυξάνεται επίσης συνεχώς ακολουθώντας το ανοδικό μοντέλο κατανάλωσης της εποχής. Είναι χαρακτηριστικό ότι σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, υπήρχε ένα ανοδικό κύμα παραγωγής αποβλήτων μέχρι το 2008 το οποίο έτεινε προς σταθεροποίηση το 2016, ενώ από το 2018 παρατηρείται μια σαφής πτωτική πορεία που ανέρχεται στο 37%.



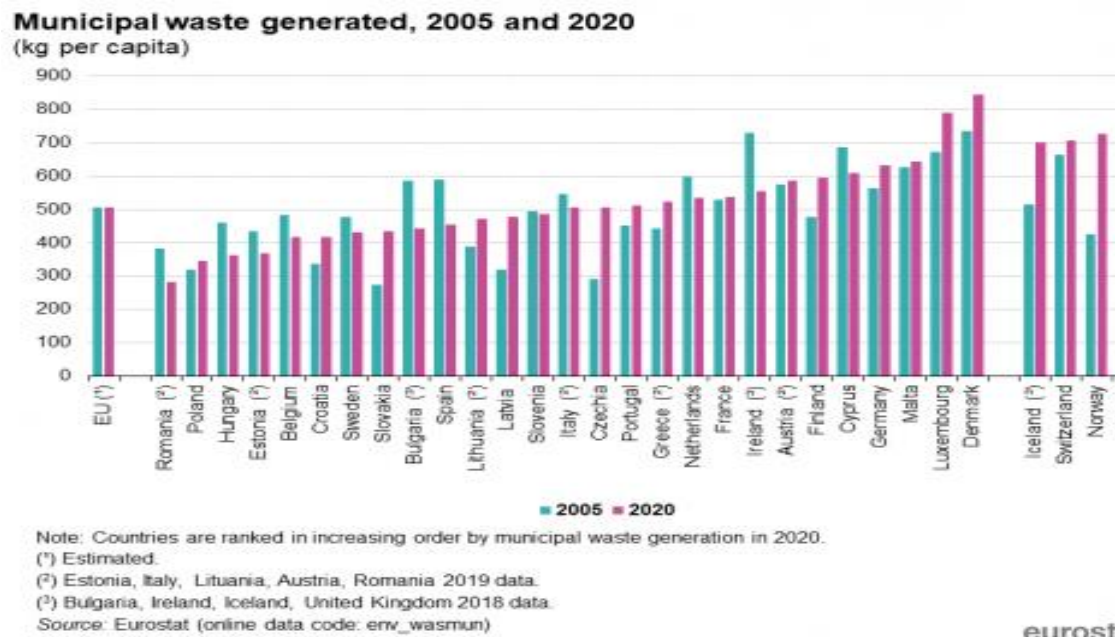
\* Προσωρινά Στοιχεία για το έτος 2018

Εικόνα 2 Στατιστικά δεδομένα παραγωγής και διαχείρισης ΑΣΑ στην Ελλάδα (Πηγή : Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία Δελτίο Τύπου στατιστικών στερών αποβλήτων 2018)

Την ίδια στιγμή σε ολόκληρη την ΕΕ, η παραγωγή αποβλήτων ανά έτος ανέρχεται σε 2,5 δισεκατομμύρια τόνους, ήτοι ο κάθε πολίτης παράγει περίπου μισό τόνο αποβλήτων ετησίως (Commission, 2022). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η παραγωγή των ΑΣΑ από το 2005 έως το 2020 σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της



EUROSTAT, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι η παρατηρούμενη πτωτική πορεία των ΑΣΑ την περίοδο 2000-2015, αποδίδεται στη διεθνή οικονομική κρίση.



Εικόνα 3 Παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ -Συγκριτικά δεδομένα 2005-2020 (Πηγή Eurostat)

**Municipal waste generated, in selected years, 1995-2020**

(kg per capita)

	1995	2000	2005	2010	2015	2020	Change 2019/1995 (%)
<b>EU</b>	<b>467</b>	<b>513</b>	<b>506</b>	<b>503</b>	<b>490</b>	<b>505</b>	<b>8.2</b>
Belgium	455	471	482	456	412	416	-8.6
Bulgaria (*)	694	612	588	554	419	444	-36.0
Czechia	302	335	289	318	316	507	67.7
Denmark	521	664	736	758	822	845	62.2
Germany	623	642	565	602	632	632	1.4
Estonia (*)	371	453	433	305	359	368	-0.7
Ireland (*)	512	599	731	624	557	555	8.4
Greece (*)	303	412	442	532	488	525	73.1
Spain	505	653	588	510	456	455	-10.1
France	475	514	529	534	516	537	12.8
Croatia	220	262	336	379	393	418	90.4
Italy (*)	454	509	546	547	486	505	11.4
Cyprus	595	628	688	695	620	609	2.3
Latvia	264	271	320	324	404	478	80.8
Lithuania (*)	426	365	387	404	448	472	10.8
Luxembourg	587	654	672	679	607	790	34.4
Hungary	460	446	461	403	377	364	-21.0
Malta	387	533	625	623	641	643	66.1
Netherlands	539	598	599	571	523	535	-0.8
Austria (*)	437	580	575	562	560	585	33.9
Poland	285	320	319	316	286	346	21.6
Portugal	352	457	452	516	460	513	45.7
Romania (*)	342	355	383	313	247	282	-17.5
Slovenia	596	513	494	490	449	487	-18.3
Slovakia	295	254	273	319	329	433	47.0
Finland	413	502	478	470	500	595	44.4
Sweden	386	425	479	441	451	431	11.7
Iceland (*)	426	462	516	484	588	702	64.7
Norway	624	613	426	469	422	726	16.2
Switzerland	602	659	664	711	728	706	17.2
United Kingdom (*)	498	577	581	509	483	463	-7.0
Montenegro	..	..	..	494	530	486	..
North Macedonia	..	..	..	381	441	441	..
Albania (*)	..	..	..	..	381	369	..
Serbia (*)	..	..	..	364	338	338	..
Turkey (*)	..	..	..	..	..	..	..
Bosnia and Herzegovina (*)	441	465	458	410	424	424	-3.9
Kosovo (*)	..	..	..	340	352	352	..
..	..	..	..	..	252	256	..

(\*) 2019 data.

(\*) 2018 data.

Note: data presented in italic are estimated.

(\*) This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Source: Eurostat (online data code: env\_wasmun)

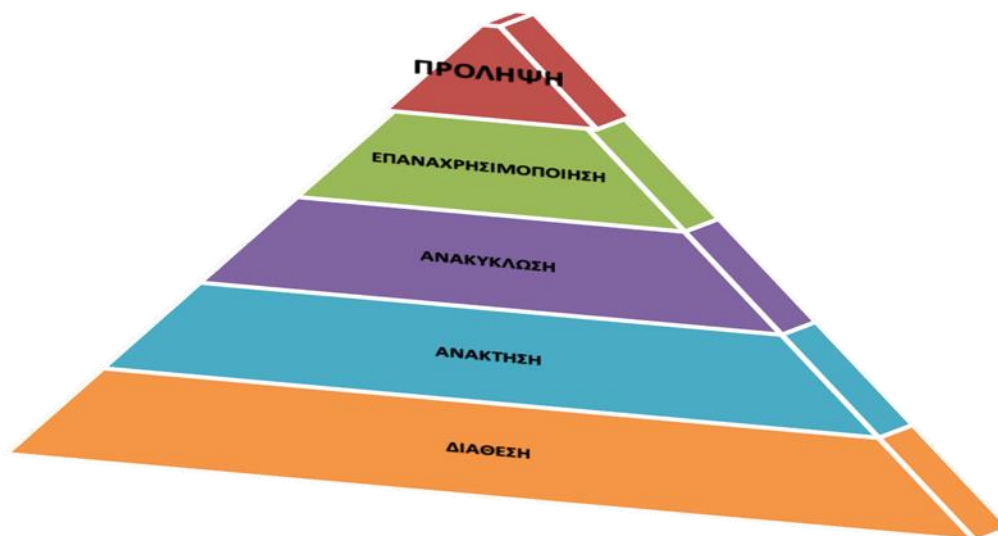
eurostat 

Εικόνα 4 Παραγωγή ΑΣΑ στην ΕΕ (1995-2020) Πηγή: Eurostat

Μια ρεαλιστική αντιμετώπιση του προβλήματος, καλείται να ακολουθήσει τεχνικές βασισμένες στην τεχνολογία και στην εμπειρία που έχουμε αποκομίσει και με στόχο μια βιώσιμη (τόσο παροντικά όσο και μελλοντικά) ανάπτυξη, να προχωρήσουμε στον πλήρη ανασχεδιασμό της διαδικασίας διαχείρισης αποβλήτων. Προκειμένου να καταστεί αυτό εφικτό, η λέξη «απόβλητο» θα πρέπει να πάψει να έχει τη σημασία του περιττού, του απορριπτόμενου προϊόντος, και τη θέση της να πάρουν αρχικά η έννοια της ελαχιστοποίησης της παραγωγής απορριμμάτων και έπειτα η έννοια της επαναχρησιμοποίησης αυτών.

## 2.2. Ιεράρχηση στη διαχείριση αποβλήτων

Η έννοια της ιεράρχησης των αποβλήτων, η οποία κατατάσσει τις επιλογές διαχείρισης αυτών σε πέντε επίπεδα (άρθρο 4 νέας Οδηγίας Πλαίσιο), κατέχει πρωτεύουσα σημασία για την επιτυχία του όλου εγχειρήματος. Σχηματικά αποδίδεται ως κατωτέρω:



Εικόνα 5 Ιεράρχηση διαχείρισης αποβλήτων Πηγή: Μουστάκης, 2022

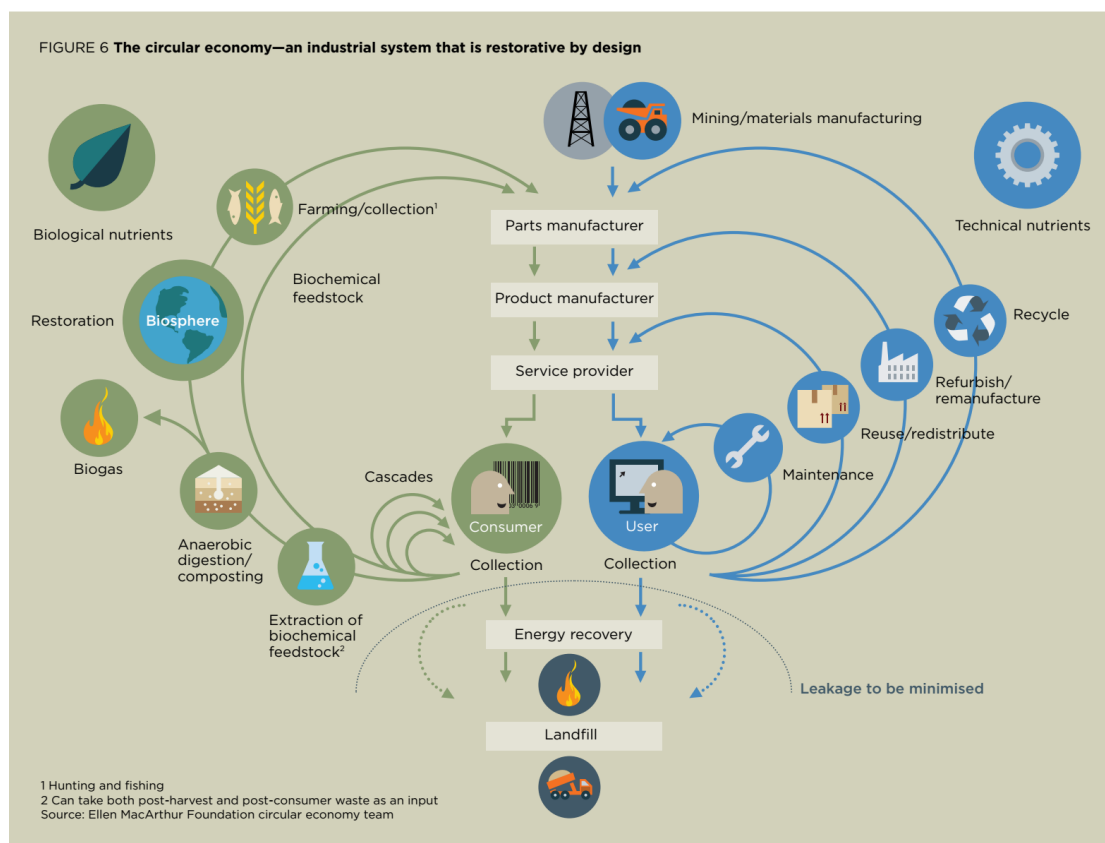
Γίνεται ευκόλως αντιληπτό, ότι προωθείται η πρόληψη ως βέλτιστη επιλογή, ακολουθεί η επαναχρησιμοποίηση, έπειτα η ανακύκλωση, εν συνεχεία η ανάκτηση και τέλος η ασφαλής διάθεση των αποβλήτων, ως η έσχατη όμως λύση, αφού έχουν εξεταστεί και έχουν απορριφθεί όλες οι προηγούμενες.

### 2.3. Τι είναι η κυκλική οικονομία;

Σε έναν αενάως μεταβαλλόμενο κόσμο, με συνεχώς νέες ανακύπτουσες ανάγκες για τον πληθυσμό του όπως τροφή, νερό, ενέργεια, τα υλικά αποθέματα έχουν περιέλθει σε ένα τέλμα. Σήμερα, η ανθρωπότητα έχοντας αντιληφθεί τη σοβαρότητα της κατάστασης στην οποία μόνοι μας περιήλθαμε, προσπαθεί με κάθε τρόπο να αλλάξει την υφιστάμενη νοοτροπία χρήσης και κατανάλωσης των υλικών αγαθών, μέσα από μια σκοπιά επαναχρησιμοποίησης αυτών. Υπό αυτό το πρίσμα, ο όρος «Κυκλική Οικονομία» χρησιμοποιείται ευρύτατα τα τελευταία έτη για να δηλώσει ένα παραγωγικό, καταναλωτικό μοντέλο, με κύριο άξονα την πλήρη αξιοποίηση των πόρων μέσω της ανακύκλωσης, της ανάκτησης και της επαναχρησιμοποίησης (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2018). Αν θέλαμε να αποδώσουμε έναν ορισμό για την έννοια της «Κυκλικής Οικονομίας», ανάμεσα στη σωρεία ορισμών που υπάρχουν, εκείνος θα ήταν αυτός που έχει διατυπωθεί από το ίδρυμα Ellen MacArthur:

«Η Κυκλική Οικονομία δίνει μια ευκαιρία δημιουργίας αξίας των προϊόντων με μεγαλύτερη παράταση ζωής ώστε να επιτυγχάνει την αποκατάσταση και να διατηρεί τα προϊόντα ή υλικά στην καλύτερη δυνατή χρησιμότητα. Αποσκοπεί επίσης στην αξιοποίηση της ανανεώσιμης ενέργειας, καταργώντας τοξικά υλικά και εξαλείφοντας τα μέσω προσεκτικού σχεδιασμού αποβλήτων» (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Με απλά λόγια, θα μπορούσε να λεχθεί ότι κυκλική οικονομία είναι ένα οικονομικό σύστημα που στοχεύει στην εξάλειψη της σπατάλης και στην αποτελεσματική χρήση των πόρων, μέσα στο οποίο ό,τι προηγουμένως θεωρούνταν ως «απόβλητο», τώρα πια μπορεί να μετατραπεί σε πρώτη ύλη ή ενέργεια. Ουσιαστικά λοιπόν, η κυκλική οικονομία καλείται να μετατρέψει το γραμμικό μοντέλο «παράγω-χρησιμοποιώ-απορρίπτω», σε ένα βιώσιμο κυκλικό μοντέλο, όπου τα προϊόντα διατηρούν την αξία τους μέσα στο οικονομικό σύστημα (Ellen MacArthur Foundation, 2012).



Εικόνα 6 Σχηματική Διάταξη Κυκλικής Οικονομίας (Πηγή: Ellen MacArthur)

## 2.4. Μετάβαση από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία

Από τον ανωτέρω ορισμό και μόνο αντιλαμβανόμαστε ότι η κυκλική οικονομία δίνει έμφαση στην παράταση ζωής των προϊόντων, μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της επισκευής, της ανακαίνισης, της εκμίσθωσης και της ανακύκλωσης. Το καταναλωτικό αυτό μοντέλο έρχεται σε ευθεία αντίθεση με το εφαρμοζόμενο σήμερα γραμμικό καταναλωτικό μοντέλο. Το τελευταίο βασίζεται στην «εξαγωγή-κατασκευή-κατανάλωση», και στηρίζεται στην παραδοχή πως οι πόροι του πλανήτη είναι ανεξάντλητοι, γεγονός φυσικά που όχι μόνο δεν ισχύει αλλά στην πραγματικότητα συμβαίνει ακριβώς το αντίθετο: οι πόροι του πλανήτη μας ελαττώνονται με αλματώδεις ρυθμούς. Προκειμένου να τεθεί ένα οριστικό τέλος, σε αυτό το παράλογο μοντέλο καταναλωτισμού και να επιτευχθεί η πολυπόθητη μετάβαση στην κυκλική οικονομία, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συλλήβδην και ριζική αλλαγή της καταναλωτικής μας νοοτροπίας σε συνδυασμό με ένα προσεκτικά μελετημένο επανασχεδιασμό επιχειρηματικών μοντέλων με στόχο αυτή τη φορά όχι την κάλυψη των αναγκών του παρόντος παραβλέποντας κάθε άλλο, αλλά μια βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη που να μην θα συνδράμει την παρούσα κοινωνία να ικανοποιήσει τις ανάγκες τις, αλλά ταυτόχρονα δεν θα στερεί από τις μελλοντικές κοινωνίες τους αναγκαίους πόρους (Dominguez – Ramos,2018).



Εικόνα 7 Γραμμικό Μοντέλο Πηγή: [enainstitute.org](http://enainstitute.org)



Εικόνα 8 Κυκλικό Μοντέλο Πηγή: ekt.gr

### 3. Κεφάλαιο: Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο

#### 3.1. Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική - Περιοδολόγηση

Η αναγνώριση της αξίας της προστασίας του περιβάλλοντος δεν αποτελεί καινούριο δαιμόνιο για την ΕΕ. Οι πρώτες κοινοτικές οδηγίες και πρωτοβουλίες που ξεκινούν με το πρώτο ΠΔΠ (1972-1977), ενώ σήμερα η Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική διαμορφώνεται μέσα από επτά προγράμματα δράσης για το περιβάλλον (ΠΔΠ), στα οποία τίθενται στόχοι και προτεραιότητες. Ακολουθεί η πρώτη οδηγία πλαίσιο 75/442/ΕΚ για τη διαχείριση των ΑΣΑ υπό το πρίσμα της οικονομικής ανάπτυξης. Όπως κάθε Οδηγία, έτσι και σε αυτή απαιτούνταν εναρμόνιση από τα κράτη κάτι που είχε ως αποτέλεσμα τον ελλιπή έλεγχο τόσο κατά το στάδιο της μεταφοράς, όσο και κατά το στάδιο της εφαρμογής της. Από το 1975 έως και τις αρχές της δεκαετίας του 1990 η Κοινοτική Νομοθεσία διέπεται από προτροπές προς τα Κράτη-Μέλη, χωρίς όμως την ύπαρξη σχετικών δεσμεύσεων. Έτσι επαφίεται σε κάθε κράτος να εφαρμόσει μέσω της δικής του νομοθεσίας την επεξεργασία των αποβλήτων.

Έπειτα, ακολουθεί το κείμενο αναφοράς για την κυκλική οικονομία, ήτοι η Οδηγία 2008/98/ΕΚ, με τις τροποποιήσεις της με τις Οδηγίες 2018/851 και 2018/852, οι οποίες ενσωματώθηκαν στην Ελληνική Νομοθεσία με το Ν. 4819/2021 (ΦΕΚ 129 τ.Α /23- 7- 2021), η οποία ουσιαστικά αποτελεί την κείμενη ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία.



Το 2010, η διατήρηση των πόρων αναγνωρίστηκε ως προτεραιότητα για την Ευρώπη στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» με την «Ευρώπη με αποδοτική χρήση των πόρων» να προσδιορίζεται ρητά ως μία από τις επτά εμβληματικές πρωτοβουλίες. Μάλιστα, σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, το 2018 εγκρίθηκε μια δέσμη μέτρων που περιλαμβάνει τροποποιήσεις στη βασική νομοθεσία για τη διαχείριση αποβλήτων

### **3.2. Σχέδιο Δράσης Κυκλικής Οικονομίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης**

Το 2015 για πρώτη φορά, οι χώρες της ΕΕ εγκρίνουν ένα κοινό σχέδιο δράσης σχετικά με την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας (Σχέδιο Δράσης Κυκλικής Οικονομίας, 2015) με συντονισμένη δράση, εναρμονισμένη με την ευρωπαϊκή προοπτική για το 2030. Ακολουθούν συνεχείς ανανεώσεις του, με την πιο πρόσφατη να λαμβάνει χώρα τον Μάρτιο του 2022 (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2022). Παράλληλα, η ΕΕ αναπτύσσει και προσφέρει στα κράτη μέλη κατευθυντήριες γραμμές για τη δημιουργία επιχειρηματικών μοντέλων και προωθεί τις βέλτιστες πρακτικές στην παραγωγή, τις επιχειρήσεις και την καθημερινή πρακτική, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, επιδιώκοντας μια περιβαλλοντική συνοχή σε όλα τα κράτη μέλη της.

### **3.3. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία**

Σημείο αναφοράς για όλη την ΕΕ, τόσο για θέματα που άπτονται της προστασίας του περιβάλλοντος όσο και για θέματα σχετικά με την κυκλική οικονομία, αποτέλεσε φυσικά η [Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία](#) ένας από τους στόχους της οποίας, είναι ή ΕΕ να είναι κλιματικά ουδέτερη μέχρι το 2050 (Επιτροπή, 2019). Η ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία, που εγκρίθηκε το 2020 ως βάση του Νέου Σχεδίου Δράσης για την Κυκλική Οικονομία 2 (Action Plan) (Commission, Circular Economy Action Plan, 2020), είναι ουσιαστικά ένα σύνολο πρωτοβουλιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με σκοπό την επανεξέταση κάθε υφιστάμενου νόμου σχετικά με το κλίμα εν γένει, και η με κάθε τρόπο ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ (www.pwc.com, 2020). Το νέο φιλόδοξο αυτό σχέδιο, το οποίο χαρακτηρίστηκε από την Πρόεδρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ούρσουλα Φον Ντερ Λάιεν ως «*το σχέδιο Μάρσαλ της πράσινης ανάπτυξης*», έχει ως απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας την αποσύνδεση των πόρων από την οικονομική ανάπτυξη, πράγμα καθόλου εύκολο καθώς κατά το πέρασμα των αιώνων η ευημερία του ανθρώπινου είδους εξαρτιόταν ακριβώς από τη χρήση των πόρων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019). Σήμερα όμως, εν έτει 2022, η ευημερία του είδους μας, εξαρτάται από ακριβώς το αντίθετο. Γενικότερα όλη η ΕΕ

διαπνέεται από την τάση για την επίτευξη βιώσιμης διαχείρισης των πρώτων υλών, μέσω της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία, και προς το σκοπό αυτό την περίοδο 2017-2019 εκδόθηκαν νέες Οδηγίες από την ΕΕ σχετικά με τον περιορισμό αλλά και την διαχείριση των ΑΣΑ.

### **3.4. Ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την Κυκλική Οικονομία**

Στο παρόν κεφάλαιο, παρατίθεται συγκεντρωτικά η ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία:

1. **ΟΔΗΓΙΑ 2018/851/ΕΚ**\_Τροποποιημένη Οδηγία 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών
2. **ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/849** ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση των οδηγιών 2000/53/ΕΚ για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, 2006/66/ΕΚ σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και 2012/19/ΕΕ σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού
3. **ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/850** ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/31/ΕΚ περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων
4. **ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/852** ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 2018 για τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας
5. **ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/904** ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 5ης Ιουνίου 2019 σχετικά με τη μείωση των επιπτώσεων ορισμένων πλαστικών προϊόντων στο περιβάλλον
6. **Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ)**, σύμφωνα με το Παράρτημα της Απόφασης 2002/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. - Κανονισμός (ΕΚ) 1013/2006 Για τις μεταφορές αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί, συμπληρωθεί και ισχύει<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Η νομοθεσία τίθεται όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στο εγχειρίδιο του μαθήματος Διαχείριση Αποβλήτων – Κυκλική Οικονομία (Μουστάκης, 2022)



## 4. Κεφάλαιο: Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο

### 4.1.Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία

Ατμομηχανή της χώρας μας σε ότι αφορά την Κυκλική Οικονομία, δεν θα μπορούσε να είναι άλλη παρά η Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία (ΕΣΚΟ), η οποία υιοθετήθηκε το 2018 με απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥΣΟΠ) και η οποία πρόσφατα επικαιροποιήθηκε από το Νέο Σχέδιο Δράσης της Ελλάδας για την Κυκλική Οικονομία. Με χρονικό ορίζοντα το 2030, θέτει προτεραιότητες για την άρση των γραφειοκρατικών κωλυμάτων και την ανεμπόδιστη εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας, κυρίως μέσω της παροχής φορολογικών και οικονομικών κινήτρων για τις επιχειρήσεις που συμμορφώνονται με ορισμένα κριτήρια και συμβάλλουν στην επαναχρησιμοποίηση των πόρων. Πιο συγκεκριμένα το νέο [Σχέδιο Δράσης της χώρας για την Κυκλική Οικονομία](#), είναι ένας οδικός χάρτης για τα έτη 2021-2025 και περιλαμβάνει 71 δράσεις που θα επιτρέψουν να καταστεί η οικονομία της χώρας βιώσιμη και ταυτόχρονα ανταγωνιστική, πάντα όμως σε πλήρη εναρμόνιση με τις δεσμεύσεις της χώρας προς το ευρωπαϊκό σχέδιο δράσης, με τις ευρωπαϊκές οδηγίες και πρωτοβουλίες και τις νομοθετικές εξελίξεις στην Ελλάδα. Το νέο σχέδιο περιλαμβάνει 5 βασικούς άξονες:

1. βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική, π.χ. οικολογικός σχεδιασμός, οικολογική πιστοποίηση, βιομηχανική συμβίωση, φορολογικές απαλλαγές,
2. βιώσιμη κατανάλωση, π.χ. προώθηση πράσινων δημόσιων συμβάσεων, υπηρεσίες επισκευής, επαναχρησιμοποίησης,
3. λιγότερα απόβλητα με μεγαλύτερη αξία, π.χ. χρηματοδοτικά προγράμματα για πρόληψη, θεσμικό πλαίσιο για πρόληψη,
4. οριζόντιες δράσεις, π.χ. εθνικό παρατηρητήριο, εθελοντικές συμφωνίες, συντονιστικό όργανο, δείκτες, και
5. συγκεκριμένες κατηγορίες προϊόντων που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα π.χ. πλαστικά προϊόντα, μπαταρίες και οχήματα (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Νέο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, 2020).



Εικόνα 9 Οι πέντε άξονες του Νέου Σχεδίου Δράσης για την κυκλική οικονομία 2021-2025 Πηγή: *ecopress.gr*

#### 4.2.Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Το νέο [ΕΣΔΑ](#) με χρονικό ορίζοντα δράσης από το 2020-2030, είναι επιφορτισμένο με τον καθορισμό της πολιτικής αλλά και των αξόνων και τομέων δράσης, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί τόσο από την εθνική όσο και από την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, έχει θέσει φιλόδοξους στόχους που σχετίζονται με τη διαλογή στην πηγή και την επαναχρησιμοποίηση των ΑΣΑ τουλάχιστον σε ποσοστό 55 % κατά βάρος μέχρι το 2025 και 60% κατά βάρος μέχρι το 2030. Επίσης τίθεται ως στόχος η ελαχιστοποίηση της υγειονομικής ταφής στο 10% των παραγόμενων ΑΣΑ έως το 2030 (ΕΣΔΑ, 2020). Με κύριους πυλώνες την αρχή της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», την αρχή της εγγύτητας και την αρχή της επανόρθωσης των ζημιών στο περιβάλλον, ο ΕΣΔΑ λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου να εξασφαλίσει την επιτυχία των δράσεων της κυκλικής οικονομίας, όπως τη μείωση της υγειονομικής ταφής των ΑΣΑ, την προώθηση της ανακύκλωσης και της διαλογής στην πηγή, τη μέγιστη αύξηση της ανάκτησης και αξιοποίησης των Βιομηχανικών Μη Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΜΒΕΑ)

από τις μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων κ.α. Τελικός στόχος του ΕΣΔΑ είναι η προώθηση της αποδοτικής χρήσης των πόρων προς όφελος της κοινωνίας με έναν κοινωνικά δίκαιο τρόπο, και η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού για τα ρεύματα αποβλήτων σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

#### **4.3.Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Παραγωγής Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ)**

Το ΕΣΠΔΑ αποτελεί ένα ολιστικό εθνικό σχέδιο που στοχεύει στην παραγωγή όσο το δυνατόν λιγότερων αποβλήτων στη χώρα, μέσω της πληρέστερης ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων και την προώθηση της βιώσιμης κατανάλωσης και επαναχρησιμοποίησης προϊόντων. Προκειμένου να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι ακολουθείται μια σειρά δράσεων ανάμεσα στις οποίες συγκαταλέγονται ο οικολογικός σχεδιασμός των προϊόντων, η αύξηση της διάρκειας ζωής τους, η ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης αγαθών, η ενίσχυση της προσπάθειας για μείωση των αποβλήτων κ.α. Βασικές προτεραιότητες του ΕΠΠΔΑ, αφορούν κυρίως σε:

- ✓ Απόβλητα Τροφίμων, τα οποία αντιστοιχούν στο 37% των ΑΣΑ, μέσω σειράς νομοθετικών ρυθμίσεων που στοχεύουν στην πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων
- ✓ Πλαστικά μιας χρήσης, με στόχο τον άμεσο περιορισμό τους και τη μείωση του αντικτύπου που έχουν στο περιβάλλον και στον ανθρώπινο οργανισμό, μέσω νέων βιώσιμων και επαναχρησιμοποιούμενων προϊόντων, η χρήση των οποίων θα γίνεται σταδιακά υποχρεωτική σε δημόσιες εκδηλώσεις
- ✓ Χαρτί, με στόχο την αύξηση της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης του χαρτιού
- ✓ Συσκευασίες – πλαστικές σακούλες μεταφοράς, μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των πλαστικών συσκευασιών μεταφοράς μέσω της προώθησης επαναχρησιμοποιούμενων συσκευασιών
- ✓ Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), μείωση των ΑΗΗΕ μέσω της επιδιόρθωσης και επαναχρησιμοποίησης του ηλεκτρονικού εξοπλισμού με ταυτόχρονη παράταση της λειτουργικότητας τους
- ✓ Ειδικές κατηγορίες ΑΣΑ (έπιπλα, ρουχισμός), παράταση της αρχικής διάρκειας ζωής τους μέσω της ενίσχυσης της βιομηχανικής

ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας, αλλά και της ανακατασκευής και επαναχρησιμοποίησης τους

- ✓ Βιομηχανικά απόβλητα, μέσω της υιοθέτησης των βιομηχανικών φορέων της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων, γεγονός που θα επιφέρει και άμεση μείωση του λειτουργικού τους κόστους
- ✓ Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), με στόχο τη μείωση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων στη χώρα, μέσω της μετάβασης του κατασκευαστικού κλάδου προς την κυκλική διαχείριση πόρων και αποβλήτων (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2021).

#### **4.4.Ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την Κυκλική Οικονομία**

Στο παρόν κεφάλαιο, παρατίθεται συγκεντρωτικά η ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία:

**Πράξη 11 της 29/4/2022** του Υπουργικού Συμβουλίου «Έγκριση του Εθνικού Προγράμματος Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων», ΦΕΚ 83 τ. Α/ 3-5-2022

**1. ΝΟΜΟΣ 4843/Α/ 20.10.2021** ΦΕΚ Α 193 20.10.2021 Ενσωμάτωση της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 (...) και άλλες επείγουσες διατάξεις. ΜΕΡΟΣ Ζ΄ ΑΠΟΣΑΦΗΝΙΣΗ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ ΤΟΥ ν. 4819/2021

**2. ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΔΑ/90439/1846** ΦΕΚ 4514Β\_30.9.2021 Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων σε εναρμόνιση με τις διατάξεις της οδηγίας 99/31/ΕΚ (...)

**3. Ν. 4819/2021** (Α' 129) ΦΕΚ Α 129\_23.07.2021 και Διόρθωση Σφαλμάτων στον Ν. 4819\_2021\_ΦΕΚ 171Α\_25.9.2021 «Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων – Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/851 και 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ περί αποβλήτων και της Οδηγίας 94/62/ΕΚ περί συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασιών, πλαίσιο οργάνωσης του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, διατάξεις για τα πλαστικά προϊόντα και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, χωροταξικές – πολεοδομικές, ενεργειακές και συναφείς επείγουσες ρυθμίσεις»

4. **Νόμος 4685/2020** (ΦΕΚ 92Α) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις.»
5. **Πράξη 39 της 31.8.2020** του Υπουργικού Συμβουλίου «Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων Ε.Σ.Δ.Α» ΦΕΚ 185 τ. Α /29-9-2020
6. **ΚΥΑ 930-2019** (ΦΕΚ 1277/Β/15-4-2019) Κανονισμός Τιμολόγησης Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦΟΔΣΑ)
7. **Νόμος 4555/2018** (ΦΕΚ 133/ Α /19-07-2018) ‘Μεταρρύθμιση του θεσμικού πλαισίου της Τοπικής Αυτοδιοίκησης Εμβάθυνση της Δημοκρατίας Ενίσχυση της Συμμετοχής Βελτίωση της οικονομικής και αναπτυξιακής λειτουργίας των Ο.Τ.Α. [Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι»] - Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό του πλαισίου οργάνωσης και λειτουργίας των ΦΟΔΣΑ- Ρυθμίσεις για την αποτελεσματικότερη, ταχύτερη και ενιαία άσκηση των αρμοδιοτήτων σχετικά με την απονομή ιθαγένειας και την πολιτογράφηση - Λοιπές διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών και άλλες διατάξεις’.
8. **Ν.4496/2017** (ΦΕΚ 170/Α/8-11-2017) Τροποποίηση του ν. 2939/2001 για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων, προσαρμογή στην Οδηγία 2015/720/ΕΕ, ρύθμιση θεμάτων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης και άλλες διατάξεις
9. **Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων (ΕΣΠΔΑ)**, το οποίο εγκρίθηκε με τις ΠΥΣ 49 15-12-2015 (ΦΕΚ 174/Α’/2015).
10. **Ν. 4296/2014** (ΦΕΚ 214/Α/02-10-2014) Κύρωση της από 30.12.2013 Σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των ... με την οποία τροποποιείται η από 23.11.1999 Σύμβαση... η οποία κυρώθηκε με το ν.2779/1999 (Α’ 296).
11. **Κ.Υ.Α.146163/2012** «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Αποβλήτων Υγειονομικών Μονάδων», που εκδόθηκε κατ’ εξουσιοδότηση του άρθρου 38, παρ.7 του ν.4042/2012. 2. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
12. **Ν.4071/2012** (ΦΕΚ Α’ 85/11.04.2012). Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση Ενσωμάτωση Οδηγίας 2009/50/ΕΚ.

- 13. Ν. 4042/2012** (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική Προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
- 14. Ν. 4014/2011** (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
- 15. Ν. 3979/2011** (ΦΕΚ Α 138 16.6.2011). Για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και λοιπές διατάξεις (Άρθρο 42).
- 16. ΚΥΑ 41624.2057.Ε103/2010** (ΦΕΚ 1625Β/11-10-2010). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών
- 17. ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010** (ΦΕΚ 1312Β/ 24-08-2010). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)
- 18. Ν. 3854/2010** (ΦΕΚ 94/Α/23-06-2010) Τροποποίηση της νομοθεσίας για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων και τον Εθνικό Οργανισμό Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις.
- 19. Ν. 3852/2010** (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) ‘Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης’, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- 20. ΥΑ 116570** (ΦΕΚ 769/Β/28-4-2009) Κανονισμός για τη διαδικασία ανανέωσης των εγκρίσεων συστημάτων ατομικής ή συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών και άλλων προϊόντων
- 21. ΚΥΑ 9303/454/Ε103/2009** (ΦΕΚ 408/Β/5-3-2009) Καθορισμός ύψους ανταποδοτικών τελών από ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών / άλλων προϊόντων για την έκδοση πιστοποιητικού εναλλακτικής διαχείρισης (Π.Ε.Δ).

**22. ΚΥΑ 9268/469/07** (ΦΕΚ 286 Β) «Τροποποίηση των ποσοτικών στόχων για την ανάκτηση και ανακύκλωση των αποβλήτων των συσκευασιών σύμφωνα με το άρθρο 10 (παρ. Α1, τελευταίο εδάφιο) του ν. 2939/2001 (Α΄ 179), καθώς και άλλων διατάξεων του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/12/ΕΚ «για την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας», του Συμβουλίου της 11ης Φεβρουαρίου 2004»

**23. ΚΥΑ 8668/2007** (ΦΕΚ Β΄287/2-3-2007): Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ.Α) της υπ΄ αριθμ.13588/725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β΄ 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της υπ΄ αριθμ. 91/156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ΄ αριθμ.13588/725/2006 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β΄ 383) και της υπ΄αριθμ.24944/1159/206 κοινή υπουργική απόφαση «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β΄ 791)

**24. Ν. 3536/2007** (ΦΕΚ Α 42/23.2.2007). Ειδικές ρυθμίσεις θεμάτων μεταναστευτικής πολιτικής και λοιπών ζητημάτων αρμοδιότητας Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (Άρθρο 30)

**25. ΚΥΑ Η.Π. 24944/1159/2006:** Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ΄ αριθμ. 13588/725 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β΄383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της οδηγίας 91/156/ΕΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991».και του «Εθνικού Σχεδιασμού διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων», που προβλέπονται στο άρθρο 5 της ίδιας ΚΥΑ (ΦΕΚ Β΄791/30-6-2006)

**26. ΚΥΑ Η.Π.13588/725/2006:** Μέτρα, όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ.αριθ.19396/1546/1997 ΚΥΑ «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων (ΦΕΚ Β΄604/28-3-2006)».

- 27. ΚΥΑ Η.Π. 4641/232/2006** (ΦΕΚ 168 Β) «Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών μικρών ΧΥΤΑ σε νησιά και απομονωμένους οικισμούς κατ' εφαρμογή του άρθρου 3 (παρ.4) σε συνδυασμό με το άρθρο 20 (Παρ.Ι) της υπ' αριθμ.29407/3508/2002 ΚΥΑ»
- 28. Ν. 3463/2006** (ΦΕΚ 114/Α/8-6-2006) 'Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων', όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- 29. ΠΔ 15/2006** (ΦΕΚ Α 12/ 3.2.06) «Τροποποίηση του Προεδρικού Διατάγματος 117/2004 (Α' 82), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/108 «για την τροποποίηση της οδηγίας 2002/96 σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)» του Συμβουλίου της 8ης Δεκεμβρίου 2003 – ΥΑ αρ.οικ.133480(ΦΕΚ2711/Β/27.11.2011). Τροποποίηση Παραρτήματος ΙΒ του ΠΔ 117/2004.
- 30. ΚΥΑ 22912/1117/2005** (ΦΕΚ 759 Β) «Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων»
- 31. ΚΥΑ 112145/2004** (ΦΕΚ 1916/ Β/24-12-2004) «Ξεχωριστή αναγραφή της χρηματικής εισφοράς επί των τιμολογίων πώλησης σε όλα τα στάδια πώλησης των ελαστικών των οχημάτων, των ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των οχημάτων, των λιπαντικών ελαίων, εκτός των εκτός των τιμολογίων που απευθύνονται στους τελικούς αγοραστές χρήστες – επιτηδευματίες»
- 32. ΚΥΑ 104826/2004** (ΦΕΚ 849/Β/9-6-2004) «Καθορισμός ύψους ανταποδοτικών τελών από ατομικά ή συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών / άλλων προϊόντων (όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 2, παρ. 4, του Ν. 2939/2001) σε εφαρμογή των άρθρων 7 (παρ. Β1, εδ. α3 και παρ. Β2, εδ. α5) και του άρθρου 17 του Ν. 2939/2001 "Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων κ.λ.π." (Α'179)»
- 33. ΠΔ 117/2004** (ΦΕΚ Α 82/5.3.04) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των Οδηγιών 2002/95 «σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» και 2002/96 «σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού» του Συμβουλίου της 27ης Ιανουαρίου 2003»



- 34. ΠΔ 116/2004** (ΦΕΚ Α 81/5.3.04) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους, των χρησιμοποιημένων ανταλλακτικών τους και των απενεργοποιημένων καταλυτικών μετατροπέων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/53/ΕΚ «για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους» του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000»
- 35. ΠΔ 82/2004** (ΦΕΚ Α 64/2.3.04) «Αντικατάσταση της 98012/2001/ ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» (Β' 40).» «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων των Λιπαντικών Ελαίων»
- 36. ΠΔ 109/2004** (ΦΕΚ Α 75/5.3.04) «Μέτρα και όροι για την εναλλακτική διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών των οχημάτων. Πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείρισή τους»
- 37. ΚΥΑ 50910/2727/2003** (ΦΕΚ Β 1909/22-12-2003) Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης
- 38. ΚΥΑ 18083/1098 Ε.103/ 2003** (ΦΕΚ Β 606) Σχέδια διάθεσης/απολύμανσης συσκευών που περιέχουν PCB. Γενικές κατευθύνσεις για τη συλλογή και μετέπειτα διάθεση συσκευών και αποβλήτων με PCB, σύμφωνα με το άρθρο 7 της κοινής υπουργικής απόφασης 7589/731/2000 (Β' 514).
- 39. ΚΥΑ 29407/3508/2002** (ΦΕΚ 1572 Β) «Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων»
- 40. Ν. 2939/2001** (ΦΕΚ 179/Α/06-08-2001) Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση ΕΟΕΔΣΑΠ και άλλες διατάξεις
- 41. ΚΥΑ 7589/731/2000** (ΦΕΚ Β 514) Για τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη διαχείριση των πολυχλωροδιφαινυλίων και πολυχλωροτριφαινυλίων
- 42. ΚΥΑ 114218/1997** (ΦΕΚ 1016 Β) «Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων»<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Η νομοθεσία τίθεται όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στο εγχειρίδιο του μαθήματος Διαχείριση Αποβλήτων – Κυκλική Οικονομία, (Μουστάκης, 2022).

## 5. Κεφάλαιο: Παράγοντες που εμποδίζουν την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας

Παρά όμως τις συντονισμένες προσπάθειες σε όλα τα επίπεδα (πολιτικό, νομοθετικό, ενημερωτικό) ιδίως τα τελευταία χρόνια, εντούτοις παρατηρείται ότι η κυκλική οικονομία δεν εφαρμόζεται στο αναμενόμενο μέτρο. Το φαινόμενο αυτό είναι πολυσχιδές και οφείλεται σε μια πληθώρα παραγόντων. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι:

- ✓ Έλλειψη χρηματοδότησης. Ένας από το πιο ανασταλτικούς παράγοντες για την υλοποίηση των δράσεων της κυκλικής οικονομίας (αν όχι ο πιο σημαντικός), είναι η έλλειψη χρηματοδότησης. Αναμφίβολα, η μετάβαση από το γραμμικό στο κυκλικό μοντέλο απαιτεί ριζική αλλαγή των υφιστάμενων πρακτικών, γεγονός που με τη σειρά του απαιτεί επενδύσεις σε καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα και προϊόντα
- ✓ Η γραφειοκρατία. Η πολυπλοκότητα και η πληθώρα των νομοθετημάτων και των διαδικασιών πολλές φορές έχει αντίθετα αποτελέσματα, καθώς δρα αποτρεπτικά στην εφαρμογή των νέων πρακτικών της κυκλικής οικονομίας
- ✓ Έλλειψη ενημέρωσης για τις δυνατότητες που παρέχει η κυκλική οικονομία, κυρίως στον επιχειρηματικό κόσμο, όπου τα κυκλικά και επαναχρησιμοποιούμενα προϊόντα δεν είναι ακόμα διαδεδομένα
- ✓ Έλλειψη ευαισθητοποίησης του κοινού. Οι πολίτες καλούνται να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας. Η ορθή και διαρκής ενημέρωσή τους για τα σχετικά θέματα κρίνεται όχι μόνο απαραίτητη, αλλά επιβεβλημένη
- ✓ Έλλειψη πληροφόρησης. Όσο οξύμωρο και αν ακούγεται, στην εποχή της απρόσκοπτης και άμεσης πληροφόρησης, σύμφωνα με μελέτες έχει καταγραφεί ότι υπάρχει έλλειμμα πληροφόρησης, αλλά και εμπιστοσύνης, γεγονός που αποτελεί εμπόδιο στη διάδοση και μεταλαμπάδευση των καλών πρακτικών κυκλικής οικονομίας
- ✓ Μη εναρμόνιση με ευρωπαϊκές πολιτικές. Παρά την πληθώρα των ευρωπαϊκών νομοθετημάτων και των καλών πρακτικών, πολύ συχνά παρατηρείται ότι υφίσταται χάσμα κατά την εφαρμογή τους, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο

ανάλογα πάντα με το βαθμό εξοικείωσης με την κυκλική οικονομία σε επίπεδο κάθε περιοχής

- ✓ Έλλειψη τεχνογνωσίας και απαραίτητου εξοπλισμού. Δεν είναι λίγες οι φορές κατά τις οποίες μεγαλόπνοα και φιλόδοξα σχέδια κυκλικής οικονομίας με σημαντικά οφέλη, έμειναν ανεφάρμοστα εξαιτίας είτε της έλλειψης του απαραίτητου υλικοτεχνικού εξοπλισμού είτε της απαραίτητης τεχνογνωσίας για μια πετυχημένη υλοποίηση των δράσεων
- ✓ Έλλειψη παρακολούθησης και αξιολόγησης. Προκειμένου να μην επαναληφθούν τα λάθη του παρελθόντος, αλλά αντίθετα να συλλέξουμε μέσα από αυτά πολύτιμα συμπεράσματα που θα αποτελέσουν τη βάση για τα επόμενα εγχειρήματα, το στάδιο της αξιολόγησης κρίνεται απαραίτητο. Όταν αυτό είτε παραλείπεται είτε δεν γίνεται σωστά, τότε δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή και αξιοποιήσιμα συμπεράσματα με αποτέλεσμα όχι μόνο να μη μαθαίνουμε από τα λάθη του παρελθόντος, αλλά να τα επαναλαμβάνουμε συνεχώς σε έναν ατέρμονο φαύλο κύκλο (Αλαμανταριώτης, 2021) Σωτηρόπουλος (2019), EIB (2018), Ellen MacArthur (2018).

## **6. Κεφάλαιο: Καλές πρακτικές εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα**

Η χώρα μας τα τελευταία χρόνια δραστηριοποιείται εντόνως σε θέματα που άπτονται των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Καταρχάς σε όλη την επικράτεια οι Δήμοι έχουν εκπονήσει τα ΤοΔΣΑ (Τοπικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων) στα οποία τίθενται προσαρμοσμένοι τοπικοί στόχοι σύμφωνα με τον Εθνικό Σχεδιασμό για την διαχείριση των ΑΣΑ (ΥΠΕΝ, 2022). Επιπλέον οι Δήμοι προμηθεύονται με νέο απαραίτητο υλικοτεχνικό εξοπλισμό προκειμένου απρόσκοπτα να υλοποιήσουν τα προγράμματα και τις δράσεις τους, κυρίως μέσω των χρηματοδοτικών προγραμμάτων ΕΣΠΑ και «Αντώνης Τρίτσης», «Πράσινο Ταμείο», «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι και ΙΙ», LIFE, κλπ (Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης, 2020). Όμως μέσα σε όλη τη συλλογική αυτή προσπάθεια, κάποιες πρακτικές ξεχωρίζουν για την καινοτομία, την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και τη συλλήβδην λειτουργία τους. Μερικές από αυτές παρουσιάζονται κατωτέρω.

### 6.1.Δήμος Μυκόνου

Ο Δήμος Μυκόνου σε συνεργασία με το ΕΜΠ, έγινε ο πρώτος Δήμος στην Ελλάδα που τοποθέτησε έστω και πιλοτικά μονάδα αεριοποίησης των ΑΣΑ. Προκειμένου να καταστεί αυτό εφικτό επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος του πλάσματος λόγω και των ιδιαίτερων μορφολογικών χαρακτηριστικών ενός νησιού με περιορισμένο χώρο, όπως η Μύκονος. Πιο συγκεκριμένα, αντικείμενο της μονάδας, είναι η μετατροπή των ΑΣΑ σε θερμική ενέργεια μέσω της ανωτέρω αναφερόμενης τεχνολογίας. Αξίζει να αναφερθεί πως ακόμα και το τελικώς απορριπτόμενο προϊόν, μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί είτε ως πλακίδιο γυαλιού, είτε να αναμειχθεί με άλλα υλικά για την παραγωγή μπετόν (Μουστάκας, 2011). Έτσι λοιπόν ως γενικό συμπέρασμα θα μπορούσε να λεχθεί ότι η μέθοδος της αεριοποίησης είναι μια μέθοδος:

- ✓ φιλική προς το περιβάλλον
- ✓ συμβατή με την κείμενη νομοθεσία
- ✓ αρκετά ευέλικτη όσον αφορά το είδος των προς επεξεργασία ΑΣΑ
- ✓ με δυναμικότητα μονάδων να κυμαίνεται από 5 έως 100 τόνους απορριμμάτων ημερησίως
- ✓ σημαντικά λιγότερο ρυπογόνος σε σχέση με άλλες τεχνικές που εμπεριέχουν καύση όπως η αποτέφρωση
- ✓ ειδικά η αεριοποίηση με χρήση πλάσματος, οδηγεί σε εκμηδενισμό των απορριμμάτων, αφού ακόμα και τα υπολείμματα επαναχρησιμοποιούνται
- ✓ για τη λειτουργία της οποίας δεν απαιτείται μεγάλη χωρική έκταση σε αντίθεση με άλλες μεθόδους θερμικής επεξεργασίας

Ακριβώς λοιπόν για όλους τους ανωτέρω λόγους, η μέθοδος αυτή προσφέρει ολιστική αντιμετώπιση και ενδείκνυται για τη διαχείριση αποβλήτων ιδιαίτερα σε νησιωτικές και απομονωμένες περιοχές με έλλειψη χώρου εγκαταστάσεων μεγάλων μονάδων

επεξεργασίας

αποβλήτων

(Λοϊζίδου,

2018).



Εικόνα 10 Πιλοτική Μονάδα αεροποίησης/υαλοποίησης

Πηγή: (Λοϊζίδου, 2018)



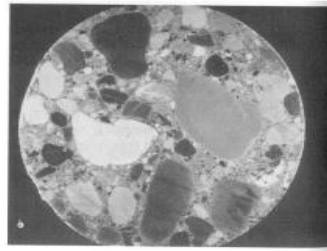
Εικόνα 11 Πιλοτική Μονάδα αεροποίησης/υαλοποίησης

Πηγή: (Λοϊζίδου, 2018)

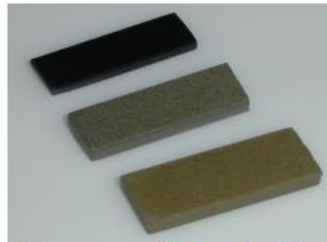




Χρήση υαλοποιημένου υπολείμματος ως πρόσθετου στο μπετό



Ενδεικτική χρήση υαλοποιημένου υπολείμματος ως πρόσθετου



Χρήση σαν γυαλί και πλακίδιο

Εικόνα 12 Ενδεικτικές εφαρμογές στερεού υπολείμματος

Πηγή: (Λοιζίδου, 2018)

Επιπρόσθετα, σημαντική πρωτοβουλία του Δήμου Μυκόνου αποτελεί και η σύναψη συμφωνίας με την Ανακύκλωση Αδρανών Νότιας Ελλάδας (Α.Α.Ν.ΕΛ.), που είναι το Συλλογικό Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων, Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ), καθώς σύμφωνα με την κείμενη εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία προβλέπεται ρητά ότι τα ΑΕΚΚ, αποτελούν ξεχωριστό είδος αποβλήτων των οποίων απαγορεύεται η εναπόθεση στους κοινούς κάδους απορριμμάτων. Αντικείμενο της σύμβασης λοιπόν, αποτελεί ακριβώς η ορθή διαχείριση αυτών των απορριμμάτων με ευθύνη του Δήμου. Για το λόγο αυτό, όλα τα ΑΕΚΚ θα συγκεντρώνονται και έπειτα θα μεταφέρονται σε αδειοδοτημένη Μονάδα Ανακύκλωσης – Ανάκτησης των Αποβλήτων (Δήμος Μυκόνου, 2021).

## 6.2. Ηράκλειο Κρήτης

Το Ηράκλειο Κρήτης πρωτοπορεί μέσω της δημιουργίας ενός εμβληματικού για την περιοχή έργου: ενός πάρκου κυκλικής οικονομίας, το οποίο θα εγκατασταθεί σε μια έκταση 270 στρεμμάτων. Το εξαιρετικά πρωτοποριακό σε αυτό το εγχείρημα, είναι ότι το πάρκο θα συνδυάζει με ένα μοναδικό τρόπο, τόσο χώρους αναψυχής (155 στρέμματα), όσο όμως και χώρους ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησής ΑΣΑ, αλλά και χώρους έρευνας και καινοτομίας σε συνεργασία με ερευνητικά και ακαδημαϊκά κέντρα. Ακριβώς για όλα τα ανωτέρω απέσπασε άλλωστε το Ελληνικό Βραβείο για το Περιβάλλον το 2018

(ΕΣΔΑΚ, 2022), (Η εφημερίδα των συντακτών, 2018). Πρόκειται για το μεγαλύτερο πάρκο διαχείρισης αποβλήτων στο Ηράκλειο και αρχικός του σκοπός ήταν ο εκσυγχρονισμός της Μονάδας Επεξεργασίας και Αξιοποίησης Απορριμμάτων (ΜΕΑ), η όποια σε πλήρη λειτουργία θα μπορεί να επεξεργάζεται 59.200 τόνους ΑΣΑ ανά έτος. Περαιτέρω η ΜΕΑ θα αποτελείται από πέντε τμήματα και θα παρέχει ολιστική διαχείριση των ΑΣΑ:

- Υποδοχή, και προεπεξεργασία εισερχόμενων
- Βιολογική επεξεργασία οργανικού κλάσματος
- Μηχανικής διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών και μετεπεξεργασία
- Θερμική ξήρανση, δεματοποίηση
- Αποθήκευση και πελλετοποίηση

Το πάρκο θα μπορεί να παράγει 10 προϊόντα (γυαλί, σιδηρούχα μέταλλα, πλαστικά PE, μη σιδηρούχα μέταλλα, Pellet καυσίμου, ανάμικτο χαρτί, χαρτί-χαρτόνι συσκευασίας, πλαστικό PET, πλαστικά PVC, απορριμματογενές καύσιμο) και τα υπολείμματα θα οδηγούνται για ταφή στο ΧΥΤΥ Ηρακλείου (Ecopress, 2021).

Η παραγόμενη θερμική ενέργεια του πάρκου αρχικά θα επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών λειτουργίας της ΜΕΑ και το μεγαλύτερο μέρος των υπόλοιπων εγκαταστάσεων του πάρκου ενώ απώτερος στόχος του πάρκου είναι μέχρι το 2025 να επιτύχει πλήρη ενεργειακή αυτονομία. Πέραν όμως από τα ενεργειακά οφέλη η λειτουργία του πάρκου αναμένεται να δώσει νέα πνοή στην περιοχή με οφέλη κυρίως κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά, ήτοι:

- Επενδύσεις μέσω ΕΣΠΑ ύψους 45.000.000 ευρώ
- Ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση 35.000 τόνων απορριμμάτων ετησίως
- Δημιουργία τουλάχιστον 250 θέσεων εργασίας
- Τουλάχιστον 10.000 επισκέπτες των χώρων αναψυχής ετησίως (Ecopress, 2020)

Περαιτέρω το πάρκο θα είναι ανοιχτό για επισκέψεις από σχολεία, συλλόγους, εκπαιδευτικά ιδρύματα κλπ, ενώ στόχος του πλέον είναι να συνδυάσει την ανάκτηση και ανακύκλωση των απορριμμάτων με την αναψυχή και την ενημέρωση/εκπαίδευση του κοινού (Δήμος Ηρακλείου, 2019). Το μόνο σίγουρο είναι ότι αναμένεται να αποτελέσει πόλο έλξης τουρισμού στην ευρύτερη περιοχή, καθώς όμοιο του δεν υπάρχει σε

ολόκληρη τη χώρα. Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι η κατασκευή του πάρκου χρηματοδοτήθηκε κατά 100% από ευρωπαϊκούς πόρους, και με αυτό τον τρόπο δεν επιβάρυνε ούτε στο ελάχιστο τους δημότες.<sup>3</sup>



Εικόνα 13 Το περιβαλλοντικό πάρκο κυκλικής οικονομίας Πηγή: Δήμος Ηρακλείου

### 6.3. Δυτική Μακεδονία

Το Cluster Βιοοικονομίας και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας (CLuBE) αποτελεί την έμπρακτη μετουσίωση της συνέργειας και συνεργασίας της απαραίτητης τριπλής έλικας τόσο για την ανάπτυξη της περιφερειακής οικονομίας, όσο και για την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας: του Δημοσίου τομέα, του επιχειρηματικού κόσμου και του τομέα της έρευνας και της καινοτομίας. Το CluBE χρηματοδοτείται 100% από προγράμματα της ΕΕ (Ορίζοντας 2020, MED κ.λπ.) (Interreg - IPA CBC Greece Republic of North Macedonia, 2021). Η επίσημη λειτουργία του ανατρέχει στο 2014, και έκτοτε σκοπός του CLuBE είναι να ενθαρρύνει κάθε είδους δραστηριότητα και καινοτομία, η οποία θα προωθεί την παραγωγή βιοενέργειας, ήτοι τη μετατροπή των απορριμμάτων σε ωφέλιμα προϊόντα προστιθέμενης αξίας (Clube, 2017), αλλά και η περαιτέρω προώθηση συνεργιών σε θέματα που άπτονται του περιβάλλοντος.

<sup>3</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=JdgJqizjfaI&ab\\_channel=EsdakCrete](https://www.youtube.com/watch?v=JdgJqizjfaI&ab_channel=EsdakCrete)



Παράλληλα, καθώς η παγκόσμια ζήτηση για ενέργεια συνεχώς αυξάνεται, το CLuBE έχει δώσει ιδιαίτερη σημασία στην απολιγνιτοποίηση όχι μόνο της χώρας μας και των Βαλκανίων, αλλά και ολόκληρης της Ευρώπης. Ως εναλλακτική πηγή ενέργειας, προτάσσει σθεναρά τη βιομάζα και την ευρύτερη αξιοποίηση της, τόσο σε συλλογικότερο επίπεδο όπως η τηλεθέρμανση Δήμων ή οικισμών, όσο όμως και για οικιακή χρήση με σημαντικά οφέλη στην εξοικονόμηση πόρων και για τα νοικοκυριά και για το περιβάλλον (IME - ΓΣΕΒΕΕ, 2020). Η δράση του CLuBE όμως δεν σταματά εκεί, καθώς ανάμεσα στους στόχους είναι επίσης να ενθαρρύνει και να εγκαθιδρύσει την έννοια των έξυπνων πόλεων και χωριών, να βελτιστοποιήσει τα συστήματα θέρμανσης εν γένει πετυχαίνοντας μέγιστη απόδοση με όσο το δυνατόν λιγότερους πόρους, να ενισχύσει την τοπική επιχειρηματικότητα, και φυσικά να αυξήσει τη χρήση βιομάζας στο μίγμα για καύσιμο μεταφορών (European Cluster Collaboration Platform, 2022). Μέχρι σήμερα, το CLuBE έχει επιτύχει την αгаστή συνεργασία τριών περιφερειακών κυβερνητικών αρχών, πέντε πανεπιστημίων και τεχνολογικών ιδρυμάτων και δώδεκα επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε σχετικούς με το αντικείμενο τομείς (Interreg Europe, 2018).

#### **6.4.Κεντρική Μακεδονία, Σέρρες**

Μια εξόχως τιμητική διάκριση και μάλιστα σε διεθνές επίπεδο, κατάφερε να αποσπάσει για τη χώρα μας η Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (Μ.Ε.Α.) του Νομού Σερρών. Το έργο υλοποιείται με τη σύμπραξη δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, κατασκευάστηκε σε μια έκταση 57.000 στρεμμάτων, και τη διαχείρισή του για διάστημα 25 ετών έχουν αναλάβει οι εταιρείες ARCHIRODON – INTRAKAT – ENVITEC, πάντα για λογαριασμό του Περιφερειακού Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) Κεντρικής Μακεδονίας (ΣΙΡΡΑ ΑΕ, 2021). Η συγκεκριμένη ΜΕΑ, κυρίως λόγω της ολοκλήρωσης το έργου αποκλειστικά εντός αυστηρών χρονοδιαγραμμάτων και μάλιστα σε ένα άριστο επίπεδο ποιότητας, κατόρθωσε να προκριθεί στα 6 καλύτερα projects παγκοσμίως, στην κατηγορία “Best Utilities Projects in 2019” για Ευρώπη, Αφρική, Μέση Ανατολή (Ecopress, 2019). Η μονάδα έχει δυνατότητα επεξεργασίας έως 63.000 τόνων αποβλήτων ετησίως, και τα παραγόμενα προϊόντα είναι προϊόντα ανακύκλωσης, όπως πλαστικό, χαρτί, γυαλί, μέταλλο. Μάλιστα καθώς οι ανάγκες βαίνουν αυξανόμενες, υπάρχει σχετική πρόβλεψη για δυνατότητα επεξεργασίας μεγαλύτερου όγκου βιοαποβλήτων στο μέλλον. Οι μέθοδοι επεξεργασίας των απορριμμάτων περιλαμβάνουν τη μηχανική ανακύκλωση και τη βιολογική επεξεργασία μέσω κομποστοποίησης. Η ΜΕΑ αποτελείται από τη Μονάδα Φυλακίου – Ζυγιστηρίου, όπου αυτοματοποιημένα

ζυγίζονται τα εισερχόμενα και εξερχόμενα φορτία αποβλήτων, τη Μονάδα Υποδοχής από όπου τα απορρίμματα διοχετεύονται στις κατάλληλες γραμμές επεξεργασίας, τη Μονάδα Μηχανικής Διαλογής όπου πραγματοποιείται η μηχανική ανακύκλωση των απορριμμάτων και ο διαχωρισμός του οργανικού υλικού και η πολλή σημαντική ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών, ήτοι χαρτί και χαρτόνι, αλουμίνιο, πλαστικά και μέταλλα. Έπειτα στη Μονάδα Κομποστοποίησης οδηγείται το ανακτημένο οργανικό υλικό από τη μηχανική διαλογή, όπου η όλη διαδικασία πραγματοποιείται υπό συνθήκες πλήρους αυτοματοποίησης, χωρίς να απαιτείται η παρουσία προσωπικού. Το παραγόμενο κομπόστ, οδηγείται έπειτα στη Μονάδα Ραφιναρίας με σκοπό την αφαίρεση τυχόν προσμίξεων και την παραγωγή ενός υψηλής ποιότητας προϊόντος (Intrakat, 2021).<sup>4</sup>



Εικόνα 14 ΜΕΑ Σερρών

Πηγή: [www.sirra.gr](http://www.sirra.gr)

### 6.5. Ήπειρος

Στο ίδιο μήκος κύματος με ανωτέρω, η Περιφέρεια Ηπείρου σε συνεργασία με την εταιρεία ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ σε μια σύμπραξη ΣΔΙΤ υπόδειγμα για τη δυνατότητα συνεργασίας δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, έχουν κατασκευάσει μια ΜΕΑ που εκτός του ότι είναι από τις πιο σύγχρονες και άρτια εξοπλισμένες ΜΕΑ σε εθνικό αλλά και ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι και η πρώτη μονάδα στην Ελλάδα η οποία παράγει ενέργεια από τη θερμική επεξεργασία των αποβλήτων. Το έργο έχει πολλαπλά οφέλη

<sup>4</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=Hr\\_jdC48zcA&ab\\_channel=drimworksproductions](https://www.youtube.com/watch?v=Hr_jdC48zcA&ab_channel=drimworksproductions)

τόσο για το περιβάλλον όσο και για τους πολίτες και για το λόγο αυτό αναδείχθηκε ως «Έργο Υποδομών του 2018». Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- ✓ Παραγωγή 25.000 τόνων κομπόστ τον χρόνο
- ✓ Δημιουργία τουλάχιστον 200 θέσεων εργασίας
- ✓ Ανακύκλωση τουλάχιστον 17.000 τόνων χρήσιμων υλικών ετησίως, με την επακόλουθη συμβολή στην επίτευξη των εθνικών στόχων για ανακύκλωση
- ✓ Παραγωγή πράσινης ενέργειας ισχύος 10.800 κιλοβατώραν ετησίως, η οποία μπορεί να καλύψει τις ανάγκες 3.000 οικογενειών και να εξοικονομήσει 12.000 τόνους διοξειδίου του άνθρακα ανά έτος (ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ, 2019).

Η ΜΕΑ τέθηκε σε λειτουργία τον Μάρτιο του 2019, υπερκαλύπτοντας τους στόχους του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) καθώς ανακτά το 36% των ανακυκλώσιμων έναντι 22% του ΠΕΣΔΑ (Η Καθημερινή, 2019) και ουσιαστικά αποτελεί ένα υπερσύγχρονο και απόλυτα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των απορριμμάτων της Περιφέρειας Ηπείρου. Η ΜΕΑ επιπρόσθετα, καθώς παράγει πράσινη ενέργεια η οποία διοχετεύεται στο δίκτυο ηλεκτρισμού της χώρας, έχει αναγάγει ολόκληρη την Περιφέρεια Ηπείρου σε «Πράσινη Περιφέρεια» (Περιφέρεια Ηπείρου, 2019), ενώ στα πλαίσιά της κοινωνικής ευθύνης η ΜΕΑ θα δέχεται επισκέψεις σχολείων και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με σκοπό την εκ βάθρων αλλαγή της νοοτροπίας του ευρύτερου κοινού, το οποίο ταυτίζει τις ΜΕΑ με επικίνδυνες χωματερές. (Greenagenda, 2019).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=8S81GSw50hM&ab\\_channel=EnimerosiKerkira](https://www.youtube.com/watch?v=8S81GSw50hM&ab_channel=EnimerosiKerkira)



Εικόνα 15 ΜΕΑ Ηπείρου

Πηγή: [www.greenagenda.gr](http://www.greenagenda.gr)

## 6.6. Περιφέρεια Αττικής

Με στόχο τη μείωση των απορριμμάτων και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, την αύξηση της ανακύκλωσης, αλλά ταυτόχρονα και της ευαισθητοποίησης και της επιβράβευσης των πολιτών, η Περιφέρεια Αττικής σε συνεργασία με τον Ειδικό Διαβαθμιακό Σύνδεσμο Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ), υλοποιεί το πρόγραμμα [The Green City](#). Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που προσφέρει στους πολίτες που ανακυκλώνουν άμεσο κέρδος. Με κεντρικό μήνυμα «Ανακυκλώνω – Συμμετέχω – Κερδίζω», το εξαιρετικά αυτό καινοτόμο πρόγραμμα μετατρέπει τον τύπο και το βάρος των προσκομιζόμενων ανακυκλώσιμων απορριμμάτων σε πόντους, οι οποίοι εν συνεχεία μπορούν να εξαργυρωθούν από τον κάτοχο τους είτε με τη μορφή έκπτωσης είτε με τη μορφή δώρων, σε πολλές συνεργαζόμενες επιχειρήσεις, όπως εστιατόρια, ξενοδοχεία, γυμναστήρια κ.λπ. στα πλαίσια της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που τις διέπει (Περιφέρεια Αττικής, 2021). Μάλιστα το όλο πρόγραμμα είναι πλήρως εναρμονισμένο με τις ανάγκες της εποχής, και η όλη διαδικασία γίνεται μέσω μιας εφαρμογής κινητού τηλεφώνου, μέσω της οποίας οι πολίτες μπορούν να εγγραφούν στο πρόγραμμα, να ενημερώνονται για τα καθημερινά προκαθορισμένα δρομολόγια των Κινητών Πράσινων Σημείων, όπου και μπορούν να παραδώσουν τα υλικά τους, και να πιστώνονται οι πόντοι



που έχουν συλλέξει. Οι πόντοι δεν έχουν ημερομηνία λήξης, είναι διαθέσιμοι στο website και στην mobile εφαρμογή, και μπορούν να εξαργυρωθούν ανά πάσα στιγμή. Στα Κινητά Πράσινα Σημεία ανακυκλώνονται 8 κατηγορίες απορριμμάτων και συγκεκριμένα: γυαλί, ρούχα/υφάσματα, χαρτί/χαρτόνι, πλαστικά, βιώσιμα έλαια και λίπη, αλουμίνιο, πλαστικά και μεταλλικά αντικείμενα (Megaratz, 2021). Η συμβολή των Κινητών Πράσινων Σημείων είναι κομβικής σημασίας για την επιτυχία του προγράμματος, καθώς χάρη σε αυτά οι πολίτες μπορούν εύκολα και αβίαστα να παραδώσουν τα προς ανακύκλωση αντικείμενα τους χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση για τους ίδιους. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν 60 Κινητά Πράσινα Σημεία και τα οποία έχουν δυνατότητα συλλογής 1,2 τόνων το καθένα και λειτουργούν 6 ημέρες την εβδομάδα (Δήμος Μαρκόπουλου-Πόρτο Ράφτη, 2022).<sup>6</sup>



Εικόνα 16 Κινητό Πράσινο Σημείο

Πηγή: Δήμος Αγίας Βαρβάρας

<sup>6</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=f3zm0PeV8-k&ab\\_channel=FournationsCamp1](https://www.youtube.com/watch?v=f3zm0PeV8-k&ab_channel=FournationsCamp1)



Εικόνα 17 Κινητό Πράσινο Σημείο

Πηγή: Δήμος Μαραθώνος

### 6.7. Πρόγραμμα *LIFE-IP CEI-Greece* -Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα

Ένα επίσης εξαιρετικής σημασίας έργο είναι και το LIFE-IP CEI-Greece. Αρχόμενο από την 1/11/2019 και με οκταετή διάρκεια, ήτοι με λήξη στις 31/10/2027, το έργο οραματίζεται να συνδράμει καθοριστικά στην ενίσχυση των δράσεων της κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς προωθεί καλές πρακτικές, προτάσσει την αδήριτη ανάγκη για συλλήβδην αλλαγή νοοτροπίας, τη μετατροπή των αποβλήτων σε πηγή νέων προϊόντων και όλα αυτά φυσικά πάντα σε απόλυτη εναρμόνιση με την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Κύριο άξονα της δράσης του όμως αποτελεί η άρτια εφαρμογή των εξαγγελθέντων εθνικών σχεδίων για την κυκλική οικονομία. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς παρατίθενται ενδεικτικά κάποια σημεία που προβλέπεται να υλοποιηθούν έως το 2027:

- ✓ Έκδοση αναλυτικών και πληρέστατων οδηγιών για το τι είναι η κυκλική οικονομία και ποια είναι η ορθή εφαρμογή της με σκοπό την σφαιρική ενημέρωση του ευρύ κοινού

- ✓ Δημιουργία νέων πράσινων σημείων αλλά και μετεξέλιξη των υφιστάμενων πράσινων σημείων, από σημεία συλλογής ΑΣΑ, σε σημεία επαναχρησιμοποίησης υλικών, για αρχή στους μητροπολιτικούς Δήμους Αθηναίων και Θεσσαλονίκης
- ✓ Εγκαθίδρυση συστημάτων ολιστικής διαχείρισης αποβλήτων σε νησιωτικούς Δήμους που παραδοσιακά αντιμετωπίζουν μείζον πρόβλημα
- ✓ Πιλοτική εφαρμογή του προγράμματος « Πληρώνω - Όσο-Πετάω» (ΠΟΠ) στο Δήμο Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, βάσει του οποίου οι πολίτες θα χρεώνονται αναλόγως με τα παραγόμενα απόβλητα τους
- ✓ Πιλοτική εφαρμογή δικτύων συλλογής και διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, με απώτερο σκοπό την εφαρμογή τους και στην υπόλοιπη Ελλάδα
- ✓ Έμπρακτη προσπάθεια μείωσης των αποβλήτων τροφίμων, μέσω εκστρατειών για ενημέρωση και πρόληψη, αλλά και δημιουργία πλατφορμών για τη δωρεάν παροχή της πλεοναζόντων τροφίμων
- ✓ Υπό εξέλιξη έρευνα μέσω του μεγαλύτερου ερωτηματολογίου, το οποίο στάλθηκε σε 900 φορείς, και αφορά καταγραφή απόψεων αλλά και προτάσεις επιτυχούς μετάβασης της χώρας μας προς την κυκλική οικονομία (Circulargreece, 2019), (Αλαμανταριώτης, 2021).

### **6.8. Δίκτυο «Βιώσιμη Πόλη»**

Το 2017 ιδρύθηκε το [Δίκτυο Βιώσιμη Πόλη](#), που αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα για την κυκλική οικονομία. Ιδρυτικά μέλη ήταν 30 Δήμοι από την Ελλάδα και την Κύπρο, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Μανιατάκειο Ίδρυμα και το Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης της Κύπρου. Σήμερα, η ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ απαριθμεί περισσότερα από 70 Μέλη, τα οποία συνεχώς αυξάνονται (Βιώσιμη Πόλη, Δίκτυο Πόλεων, 2017). Σκοπός του δικτύου είναι να ενημερώνει, να οργανώνει και να δικτυώνει ορθά και με αποτελεσματικό τρόπο την υποβολή και υλοποίηση των προτάσεων των Δήμων που επιθυμούν να λάβουν παρεχόμενες επιδοτήσεις από ευρωπαϊκά προγράμματα (Ράπτης, 2020). Για την τεχνική αυτή υποστήριξη το δίκτυο έχει ορίσει ετήσια συνδρομή η οποία ανέρχεται στα 2000 ευρώ. Η δράση αυτή είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς ελάχιστοι Δήμοι πληροφορούνταν για τα τρέχοντα προγράμματα της ευρωπαϊκής ένωσης στα οποία δικαιούνταν να πάρουν μέρος, και ακόμα και όταν τα πληροφορούνταν, οι αιτήσεις ήταν ελλιπείς και λανθασμένες με

αποτέλεσμα να απορρίπτονται. Έτσι λοιπόν, αυτή η πρωτοβουλία στοχεύει να καλύψει αυτό το κενό και να συνδράμει αποφασιστικά τους Δήμους να λάβουν την κατάλληλη χρηματοδότηση που θα τους επιτρέψει να επικεντρωθούν σε θέματα κυκλικής οικονομίας, εξοικονόμησης ενέργειας, βιώσιμης ανάπτυξης και αειφορίας. Ενδεικτικά, κάποια προγράμματα που βρίσκονται αυτή τη στιγμή υπό εξέλιξη είναι τα:

- ✓ «WaysTUP!-Αλυσίδες αξίας για τη μετατροπή των αστικών βιοαποβλήτων σε νέα καινοτόμα προϊόντα» με τη φιλοδοξία όχι μόνο την παραγωγή νέων προϊόντων από τα ΑΣΑ, αλλά και την αλλαγή της νοοτροπίας των κατοίκων εν συνόλω σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων
- ✓ «Living Streets and Citizen Engagement in local energy and climate projects», που δίνει την ευκαιρία στους Δήμους να μετατρέψουν ένα δρόμο της επιλογής τους στο σε ένα βιώσιμο μέρος ακριβώς όπως το οραματίζονται
- ✓ “POLIFOLIO”, μέσω του οποίου θα καταστεί εφικτή η κατασκευή μια ηλεκτρονικής πλατφόρμας διαβούλευσης, από την οποία και θα επιλεγούν ομάδες έργων και δράσεων Δήμων, που θα προβούν σε έργα για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος για την προστασία του περιβάλλοντος και την έξυπνη διαχείριση της ενέργειας
- ✓ «PROSPECT – Peer Powered Cities and Regions», στόχος του οποίου οι τοπικές αρχές να εξοικειωθούν και να εντρυφήσουν σε θέματα σχετικά με τη χρηματοδότηση και την εφαρμογή έργων εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ.

### **6.9. Project Kafsimo**

Μία εξαιρετικά καινοτόμα και πρωτοποριακή ιδέα, υλοποιείται αυτή τη στιγμή στη χώρα μας. Πρόκειται για το Project Kafsimo το οποίο ξεκίνησε τον Μάιο του 2019, και έχει ως στόχο την ανακύκλωση των υπολειμμάτων του καφέ στην Ελλάδα, μετατρέποντάς τα σε καθαρά καύσιμα! Το εγχείρημα ξεκίνησε στην ευρύτερη περιοχή του Κιλκίς, από την Αστική Μη Κερδοσκοπική Εταιρία «InCommOn – Innovative Communities Onwards» (Ecoearth, 2020). Πιο συγκεκριμένα, τα υπολείμματα καφέ συλλέγονται από τις συνεργαζόμενες καφετέριες, οι οποίες πλέον ανέρχονται σε άνω των 150, και εν συνεχεία μεταφέρονται σε ειδικό χώρο όπου ξηραίνεται με στόχο να παραχθεί βιοκαύσιμο, το οποίο αποθηκεύεται σε μορφή μπρικετών ή και πέλλετ. Μόνο από τις καφετέριες του Κιλκίς, τα αξιοποιήσιμα απόβλητα του καφέ ανέρχονται σε 100 κιλά την ημέρα. Απώτερος στόχος είναι να



αξιοποιηθούν πλήρως όλα τα υπολείμματα του καφέ με σύνθημα «κανένας κόκκος καφέ στη χωματερή» και να επαναπροσδιοριστεί η χρήση του, αυτή τη φορά ως καύσιμο. Προχωρώντας ένα βήμα περαιτέρω, οι συμμετέχουσες καφετέριες στη Θεσσαλονίκη, συγκεντρώνουν τα απόβλητα του καφέ, και αφού τα παραδώσουν παίρνουν ως αντάλλαγμα όχι χρήματα, αλλά «staramakia», καλαμάκια δηλαδή από το στέλεχος του σιταριού (βλ κατωτέρω κεφ. 8.2.3) ενισχύοντας έτσι περαιτέρω έμπρακτα τη δράση της κυκλικής οικονομίας (Η Καθημερινή, 2020). Χαρακτηριστικό είναι ότι το Project Kafsimo έχει προβεί μέχρι στιγμής στην ανακύκλωση περισσότερων 16 τόνων αποβλήτων καφέ (EPT, 2022). Στα οφέλη αυτού του έργου, θα πρέπει σίγουρα να προστεθεί η εκπαίδευση και η επακόλουθη αξιοποίηση άνεργων - ανειδίκευτων ατόμων στην όλη διαδικασία παραγωγής καυσίμου δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίες, ενώ τα έσοδα από την πώληση βιοκαυσίμου διατίθενται στην ενίσχυση της στέγασης ευάλωτων κοινωνικών ομάδων (Interreg Europe, 2021).



Εικόνα 18 Δοχείο συλλογής υπολειμμάτων καφέ, τα οποία ανταλλάσσονται με «staramakia» Πηγή: ecoearth.gr

## 7. Κεφάλαιο: Καλές πρακτικές εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Στο ανωτέρω κεφάλαιο παρουσιάστηκαν κάποιες καλές εφαρμογές της κυκλικής οικονομίας σε εθνικό επίπεδο. Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται βέλτιστες πρακτικές

κυκλικές οικονομίας, όπως αυτές εφαρμόζονται σε διάφορες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### 7.1.Γερμανία

Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα της ΕΕ, η Γερμανία ανήκει ανάμεσα στους πρωτοπόρους της διαχείρισης απορριμμάτων, της ανακύκλωσης και των περιβαλλοντικών τεχνολογιών. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, η Γερμανία με την πλούσια τεχνογνωσία της, παρέχει βέλτιστες πρακτικές τόσο στη διαχείριση των ειδικών ρευμάτων, όσο και στην αξιοποίηση των ΑΣΑ. Μάλιστα στη Γερμανία, έχει καθιερωθεί ως ένας ξεχωριστός οικονομικός κλάδος, που ειδικεύεται στην παραγωγή ηλεκτρισμού και ενέργειας, από την αξιοποίηση των ρευμάτων των αποβλήτων (Oko - Institut, 2013). Από τότε που εγκρίθηκε ο γερμανικός νόμος περί κλειστού κύκλου διαχείρισης αποβλήτων, η γερμανική βιομηχανία διαχείρισης αποβλήτων έχει κάνει την «πρόληψη, μετά ανάκτηση και μετά διάθεση» την κατευθυντήρια αρχή της. Αυτό σημαίνει ότι σε πρώτη φάση θα πρέπει να επιδιώκεται η όσο το δυνατόν μικρότερη παραγωγή αποβλήτων, σε δεύτερη φάση ό,τι απομένει θα ανακυκλώνεται και σε τρίτη φάση τα υπόλοιπα υπολείμματα θα επεξεργάζονται και το τελικό υπόλειμμα θα απορρίπτεται. Έχοντας τα ανωτέρω ως βασικό πλαίσιο αναφοράς, η Γερμανία ανέπτυξε αρκετές καλές πρακτικές, τόσο σε θεωρητικό, όσο και πρακτικό επίπεδο, όπως αυτές παρουσιάζονται κατωτέρω:

- ✓ Ο χάρτης της Κυκλικής Οικονομίας για την Γερμανία (Germany, 2022), εξάγει τη σημασία των οικονομικών κινήτρων (σ.σ. τόσο τις επιδοτήσεις σε αυτούς που συμμορφώνονται, όσο και τη φορολόγηση σε αυτούς που δεν πειθαρχούν) που πρέπει να δοθούν στις επιχειρήσεις, με κύριο παράδειγμα τη μετατόπιση της φορολογίας προς τη τιμολόγηση του άνθρακα και τη χρήση των πόρων. Γενικότερα η Γερμανία επενδύει στο να υιοθετήσει επιχειρηματικά μοντέλα στους παρόχους των κυκλικών υπηρεσιών και όχι στα προϊόντα αυτά καθαυτά.
- ✓ Εν συνεχεία, εξέχουσας σημασίας είναι η μελέτη σχετικά με την ανακύκλωση μπαταριών στον ηλιακό τομέα σε αγροτικές περιοχές αναπτυσσόμενων και μεταβατικών χωρών καθώς η ηλιακή ενέργεια είναι συχνά η μόνη διαθέσιμη πηγή προσιτής και καθαρής ενέργειας για φωτισμό το βράδυ, φόρτιση κινητών τηλεφώνων και ψύξη φαρμάκων.

Ωστόσο, τα ηλιακά οικιακά συστήματα και ο ηλιακός φωτισμός χρησιμοποιούν πάντα και μπαταρίες. Οι μπαταρίες έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής και επομένως αποτελούν πηγή επικίνδυνων απορριμμάτων. Ως αποτέλεσμα της έρευνας, οι ερευνητές δεν κατάφεραν να εντοπίσουν ένα ιδανικό μέγεθος μπαταρίας για όλες τις περιοχές, σε αυτό όμως που συγκλίνουν όλοι πέραν πάσης αμφιβολίας, είναι η αδήριτη ανάγκη οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής να λάβουν σοβαρά υπόψιν τους, τι συμβαίνει όταν οι μπαταρίες φτάσουν στο τέλος της ωφέλιμης ζωής τους προκειμένου να αποτρέψουν τη σημερινή καθαρή ενέργεια να γίνει το πρόβλημα της διάθεσης απορριμμάτων του αύριο .

- ✓ Το Feldheim είναι μια εξολοκλήρου ενεργειακά αυτόνομη πόλη της Γερμανίας, η οποία τροφοδοτείται αποκλειστικά από εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Το επίτευγμα αυτό έγινε πραγματικότητα με την υλοποίηση ενός πάρκου 47 ανεμογεννητριών, με κόστος περίπου 3.000 ανά κάτοικο. Πλέον, η ηλεκτρική ενέργεια είναι 30% φθηνότερη από ότι στην υπόλοιπη Γερμανία, ενώ αντίστοιχα το ποσοστό της θέρμανσης ανέρχεται σε 20% (Εναλλακτικός, 2013).
- ✓ Στο πλαίσιο της προστασίας του κλίματος, αλλά και της ενεργειακής κρίσης, στο Wuppertal της Γερμανίας, τα απόβλητα έχουν αρχίσει ήδη να αντιμετωπίζονται ως εν δυνάμει καύσιμα και έτσι έχουν καταστεί πρωταρχική πηγή ενέργειας. Μάλιστα το εργοστάσιο «Waste-to-Energy» με απώτερο στόχο να παράγει αρκετό υδρογόνο για να τροφοδοτεί 70 λεωφορεία έως το 2025, σήμερα τροφοδοτεί περισσότερα από 20 λεωφορεία (Wtert, 2022). Η τεράστια σημασία συμβολή της διαδικασίας αυτής στη μείωση των εκπομπών σωματιδίων είναι προφανής, καθώς εξαιτίας αυτής και μόνο η πόλη του Wuppertal εξοικονομεί ήδη περισσότερους από 700 τόνους CO<sub>2</sub> ετησίως (ΜΟΥΣΤΑΚΗΣ, 2022).



Εικόνα 19 Εργοστάσιο μετατροπής αποβλήτων σε υδρογόνο, Wuppertal Γερμανίας Πηγή: <https://www.wtert.net>

## 7.2. Δανία

Σίγουρα η Δανία συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πιο καινοτόμες χώρες στην κυκλική οικονομία. Η χώρα πλέον έχει σχεδόν απεξαρτηθεί πλήρως από το πετρέλαιο, έχοντας μετατρέψει τα απορρίμματά της σε εναλλακτικό καύσιμο. Ήδη λειτουργούν 29 εργοστάσια θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων για την παραγωγή ενέργειας, τα οποία εξυπηρετούν 98 δήμους, σε μια χώρα 5,5 εκατομμυρίων κατοίκων, ενώ υπό κατασκευή είναι άλλα 10. Το πιο χαρακτηριστικό από αυτά, το οποίο αποτελεί και σήμα κατατεθέν της πρωτεύουσας της χώρας, είναι το αποκαλούμενο «θαύμα» της Κοπεγχάγης. Πρόκειται για ένα εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας και ταυτόχρονα για ένα σύγχρονο αρχιτεκτονικό στολίδι, καθώς στη στέγη του φιλοξενεί τη μεγαλύτερη τεχνητή πίστα σκι της Δανίας, προσπαθώντας να προωθήσει και αυτό το σπορ στους κατοίκους της (Lifo, 2017). Αυτό όμως που κάνει κατά κύριο λόγο το εργοστάσιο είναι να επεξεργάζεται θερμικά 400.000 τόνους αποβλήτων ετησίως για να τροφοδοτεί περισσότερα από 62.500 σπίτια με ηλεκτρική ενέργεια και άλλα 160.000 με θέρμανση. Όσο για το αποτύπωμά του

στο περιβάλλον, το ARC (Amager Resource Center) απελευθερώνει ως καθαρό νερό, 100 εκατ. λίτρα νερού τον χρόνο, αλλά και 10.000 τόνους μετάλλων ετησίως, τους οποίους συλλέγει από τα απόβλητα. Μάλιστα ο αρχιτέκτονας του Bjarke Ingels, προχώρησε ένα βήμα παραπέρα, με τη δημιουργία δαχτυλιδιών καπνού που συμβολίζουν τη μετατροπή των αποβλήτων σε καθαρή ενέργεια. Όλα τα ανωτέρω συνδυάζονται τόσο αρμονικά, και έτσι έχουν καταστήσει οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά επωφέλεις το σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, αποτελώντας ένα εξάισιο παράδειγμα αυτού που ο Ingels αποκαλεί «ηδονιστική βιωσιμότητα» (Newsbeast, 2019). Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, ότι και στην Ελλάδα η επένδυση σε καύση απορριμμάτων για παραγωγή ηλεκτρισμού, είναι στα άμεσα σχέδια της ΔΕΗ, η οποία βρίσκεται σε διαρκή αναζήτηση για έξυπνες και βιώσιμες λύσεις παραγωγής ενέργειας (Γιώργος Φιντικάκης, 2019).



Εικόνα 20 Εργοστάσιο Amager Bakke

Πηγή: [www.xionodromika.gr](http://www.xionodromika.gr)





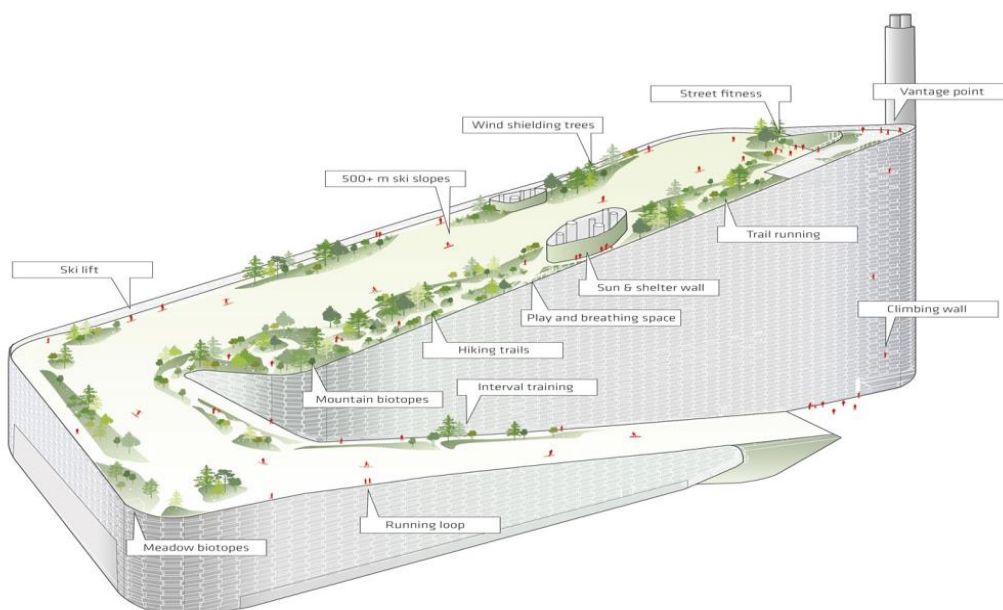
Εικόνα 21 Εργοστάσιο Amager Bakke

Πηγή: [www.energy-supply.dk](http://www.energy-supply.dk)



Εικόνα 22 Εργοστάσιο Amager Bakke – Τοίχος αναρρίχησης

Πηγή: [www.facebook.com](http://www.facebook.com)



Εικόνα 23 Εργοστάσιο Amager Bakke –Χάρτης Δραστηριοτήτων

Πηγή: [www.urbannext.net](http://www.urbannext.net)



Εικόνα 24 Εργοστάσιο Amager Bakke – Δαχτυλίδι ένδειξης μετατροπής ενέργειας

Πηγή:

[www.newsbeast.gr](http://www.newsbeast.gr)

Παράλληλα, ο Δήμος Κοπεγχάγης όμως πρωτοπορεί και στις καινοτόμες πρακτικές κυκλικής οικονομίας, που αφορούν την ανακύκλωση των υλικών κατασκευών και κατεδαφίσεων. Από αυτά ακριβώς τα υλικά άλλωστε είναι κατασκευασμένος ο «κήπος του μέλλοντος», που ουσιαστικά πρόκειται για μια όαση πρασίνου μέσα στους αστικούς ιστούς. Πλήρως εναρμονισμένη στο πνεύμα της κυκλικής οικονομίας, δεν παραμένει ανεκμετάλλευτο ούτε το βρόχινο νερό, αφού αυτό συλλέγεται για τη

συντήρηση του πρασίνου, αλλά και για τη δημιουργία μιας λιμνούλας στο κέντρο του πάρκου.

### 7.3.Γαλλία

Η Γαλλία με τη σειρά της, δεν θα μπορούσε να μη λάβει μέτρα στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας. Η χώρα αποφάσισε να δώσει έμφαση στη σχεδόν πλήρη κατάργηση του πλαστικού αλλά και στην εκτύπωση χαρτιού, προς υιοθέτηση ενός φιλικότερου προς το περιβάλλον τρόπου ζωής. Μερικά από τα πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα εξής:

- ✓ Στόχος της γαλλικής κυβέρνησης είναι να τερματίσει τη συστηματική εκτύπωση των εισιτηρίων, και έτσι από 1η Σεπτεμβρίου 2020 οι συναλλαγές στα ταμεία των σταθμών όλων των μέσων μεταφοράς γίνονται δίχως την εκτύπωση εισιτηρίου αξίας κάτω των 10 ευρώ
- ✓ Εννοείται η πώληση αγαθών σε χονδρική ή «χύμα» και παράλληλα αποθαρρύνεται η πώληση ατομικών συσκευασιών μέσω οικονομικών κινήτρων
- ✓ Έως την 1η Ιανουαρίου 2023, καταργείται η χρήση πλαστικού ή συσκευασιών μιας χρήσης στα γεύματα που σερβίρονται στα εστιατόρια
- ✓ Μετά την 1η Ιανουαρίου 2025 καταργείται πλήρως η χρήση μη ανακυκλωμένων πλαστικών
- ✓ Έως το 2030, θα μειωθεί ο συνολικός αριθμός των πλαστικών μπουκαλιών που πωλούνται στη χώρα κατά 50%
- ✓ Μετά το 2040, δεν θα πωλούνται στη γαλλική αγορά πλαστικές συσκευασίες μιας χρήσης
- ✓ Τέλος, απαγορεύονται τα πλαστικά προϊόντα από αυτοδιασπώμενο πλαστικό, το οποίο αποσυντίθεται σε πολύ μικρά κομμάτια και είναι υπεύθυνο κατά μεγάλο μέρος για τη ρύπανση των ωκεανών (Energy-world, 2020).

Την ίδια στιγμή, οι εταιρείες «SUEZ» και «SIPEnR» έχουν δημιουργήσει μια νέα κοινοπραξία για την κατασκευή μιας μονάδας παραγωγής και διανομής υδρογόνου από απορρίμματα στο Créteil, μια περιοχή κοντά στο Παρίσι. Η μονάδα αυτή θα μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από την ενεργειακή αξιοποίηση των οικιακών



απορριμμάτων σε πράσινο υδρογόνο χρησιμοποιώντας μια διαδικασία ηλεκτρόλυσης. Θα έχει δυναμικότητα παραγωγής και διανομής 500 kg/ημέρα υδρογόνου. Πράγμα που πρακτικά σημαίνει ότι είναι σε θέση να καλύψει την κατανάλωση 500 αυτοκινήτων που κινούνται με 100χλμ/ημέρα!!

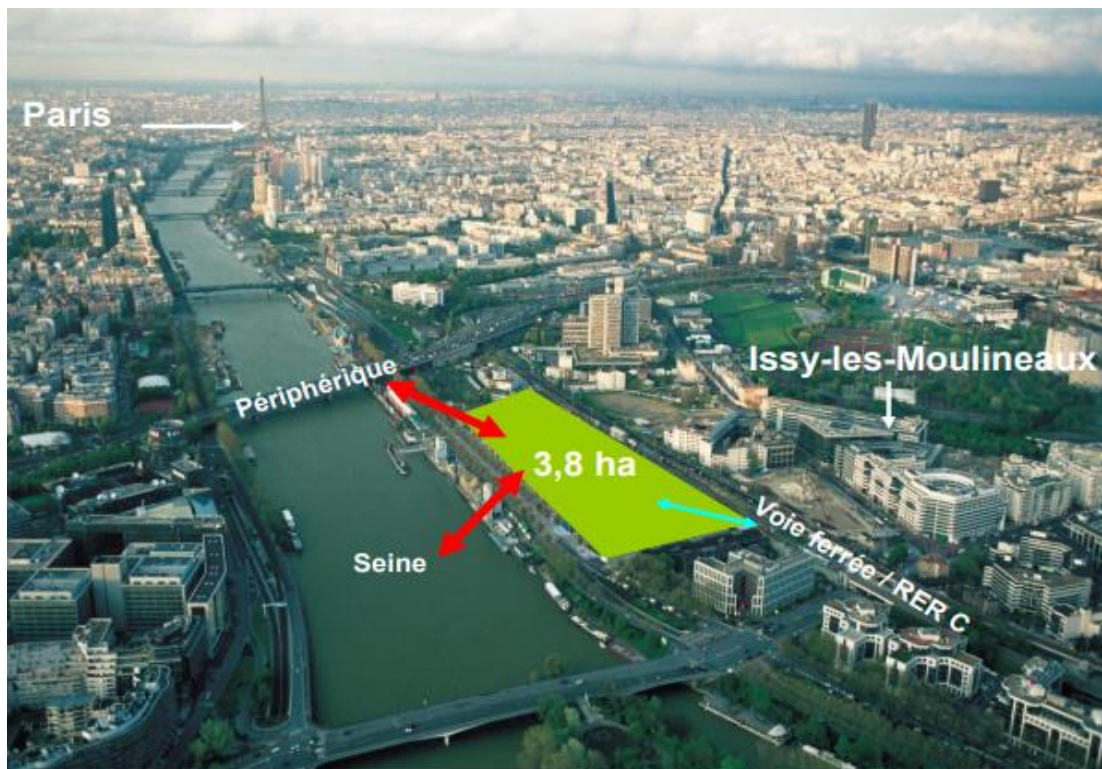
Στόχος είναι η διανομή έως και ένα τόνο υδρογόνου την ημέρα, αποτρέποντας παράλληλα την εκπομπή τουλάχιστον 1.300 τόνων CO<sub>2</sub> κάθε χρόνο!! (world-energy.org, 2022).



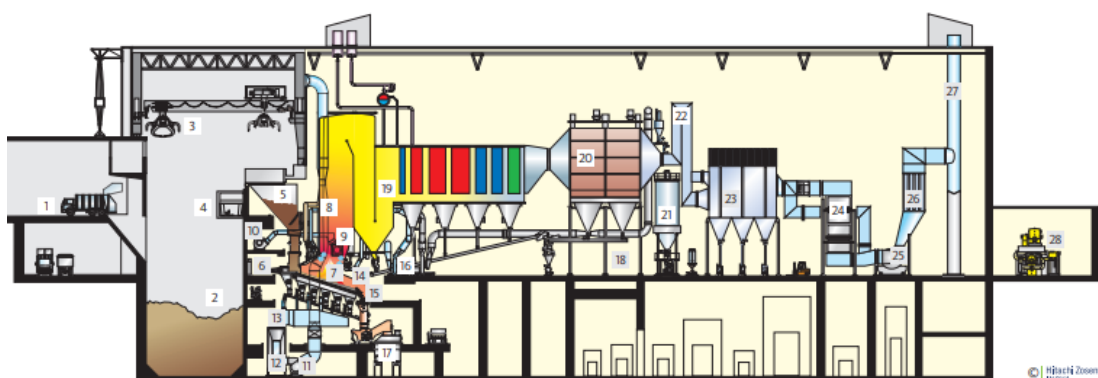
Εικόνα 25 Μονάδα παραγωγής πράσινου υδρογόνου στο Creitel

Πηγή: [www.fuelcellsworks.com](http://www.fuelcellsworks.com)

Τέλος σημαντικό είναι να αναφερθεί και η πολύτιμη προφορά του μεγαλύτερου εργοστασίου θερμικής επεξεργασίας απορριμμάτων που βρίσκεται τοποθετημένο στην καρδιά της γαλλικής πρωτεύουσας ([www.letsrecycle.com](http://www.letsrecycle.com), 2022). Εκεί επεξεργάζονται 460.000 τόνοι υπολειμματικών απορριμμάτων ετησίως, και ταυτόχρονα ανακυκλώνονται 50.000 τόνοι υλικών ανακύκλωσης. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται χρησιμοποιείται για την παροχή τηλεθέρμανσης σε κτήρια, συμπεριλαμβανομένου του μουσείου Musée D'Orsay, ενώ περισσότεροι από 182.000 κάτοικοι οφείλουν επίσης σε αυτό τη θέρμανσή τους. Η ένταξη της μονάδας στην καρδιά της πόλης, συνοδεύεται με αυστηρές προδιαγραφές, ανάμεσα τους, η υπόγεια επεξεργασία αποβλήτων και συστήματα αναρρόφησης οσμών τελευταίας τεχνολογίας. Το εργοστάσιο λειτουργεί από το 2008, μπορεί να επεξεργαστεί 510.000 τόνους ΑΣΑ ετησίως, τα οποία παραλαμβάνει από 22 δήμους και η θερμική ενέργεια που παράγει επαρκεί για να τροφοδοτεί 80.000 σπίτια. ([www.futureenviro.es](http://www.futureenviro.es), 2022).



Εικόνα 26 Εργοστάσιο Isséane Πηγή: (ΜΟΥΣΤΑΚΗΣ, 2022)



Waste Receiving and Storage	Combustion and Boiler	Flue Gas Treatment	Energy Recovery	Residue Handling and Treatment
1 Delivery hall	5 Feed hopper	12 Primary air preheater	20 Electrostatic precipitator	28 Turbine and generator
2 Waste bunker	6 Ram feeder	13 Primary air distribution	21 Sodium bicarbonate silo	
3 Waste crane	7 HZI grate	14 Secondary air fan	22 Dry reactor	
4 Waste crane pulpit	8 Infrared camera	15 Secondary air and flue gas recirculation nozzles	23 Fabric filter	
	9 Start-up and auxiliary burner	16 Flue gas recirculation fan	24 Catalyzer	
	10 Combustion air fan	17 Bottom ash conveying	25 Induced draught fan	
	11 Primary air fan	18 Fly ash conveying	26 Silencer	
		19 Four-pass boiler	27 Stack	

Εικόνα 27 Ανάλυση τρόπου λειτουργίας εργοστασίου Isséane

Πηγή: <https://www.hz-inova.com/>

#### 7.4. Πορτογαλία

Στην Πορτογαλία, ήδη από το 1982, λειτουργεί η μονάδα επεξεργασίας ΑΣΑ Līpor. Το Līpor διαχειρίζεται και επεξεργάζεται ΑΣΑ 8 διαφορετικών δήμων, τα οποία σε αριθμούς αντιστοιχούν σε 500.000 τόνους ΑΣΑ τον χρόνο, ενώ ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός ανέρχεται σε περίπου 1.000.000 -ήτοι 1,38 κιλά ανά κάτοικο ανά ημέρα- (www.lipor.pt, 2022) . Περαιτέρω το Līpor στοχεύει στον εκμηδενισμό των αποβλήτων που καταλήγουν στους ΧΥΤΑ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι στους ΧΥΤΑ καταλήγει λιγότερο από το 1% των ΑΣΑ (www.cewer.eu, 2022) γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο, η μονάδα διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων το οποίο περιλαμβάνει Μονάδα Κομποστοποίησης προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων, Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών, Χώρους Υγειονομικής Ταφής και Μονάδες Θερμικής Επεξεργασίας (www.wtert.gr, 2022).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί, ότι προκειμένου να αυξήσει την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας, αυτή τη στιγμή το Līpor προωθεί ένα πιλοτικό σχέδιο συλλογής απορριμμάτων «πόρτα - πόρτα» σε 55.900 κατοικίες. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της παράδοσης των απαιτούμενων κάδων για κάθε είδος αποβλήτων και έπειτα μέσω απαντήσεων σε τυχόν ερωτήσεις των κατοίκων. Παράλληλα, καθώς η ενημέρωση του κοινού θεωρείται μείζουσα σημασίας παράγοντας, το Līpor από το 2019 παρέχει στοιχεία και δεδομένα σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση υλικών όπως μέταλλο, χαρτί και ξύλο στα οποία παρατάθηκε η διάρκεια ζωής τους, και άλλα ενδιαφέροντα στατιστικά στοιχεία.<sup>7</sup>

Όμως το Līpor δεν σταματά εκεί. Καθώς πρωταγωνιστεί στο χώρο της κυκλικής οικονομίας εδώ και περίπου 40 χρόνια και στα πλαίσια της κοινωνικής του ευθύνης, από τον Δεκέμβριο του 2018, διοργανώνει διάφορα προγράμματα ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του κοινού όπως (www.circulareconomy.europa.eu, 2022):

- ✓ Το Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Παρέμβασης με στόχο την άμεση προσέγγιση περίπου 90.000 πολιτών και την μύησή τους σε καλές πρακτικές της κυκλικής οικονομίας.
- ✓ Το ετήσιο πρόγραμμα πρόληψης του LIPOR με στόχο την μείωση της σπατάλης των τροφίμων, και το οποίο απευθύνεται όχι μόνο σε

<sup>7</sup> <https://portal.lipor.pt/pls/apex/f?p=2020:1:0>



μεμονωμένους κατοίκους, αλλά και σε εστιατόρια της ευρύτερης περιοχής.

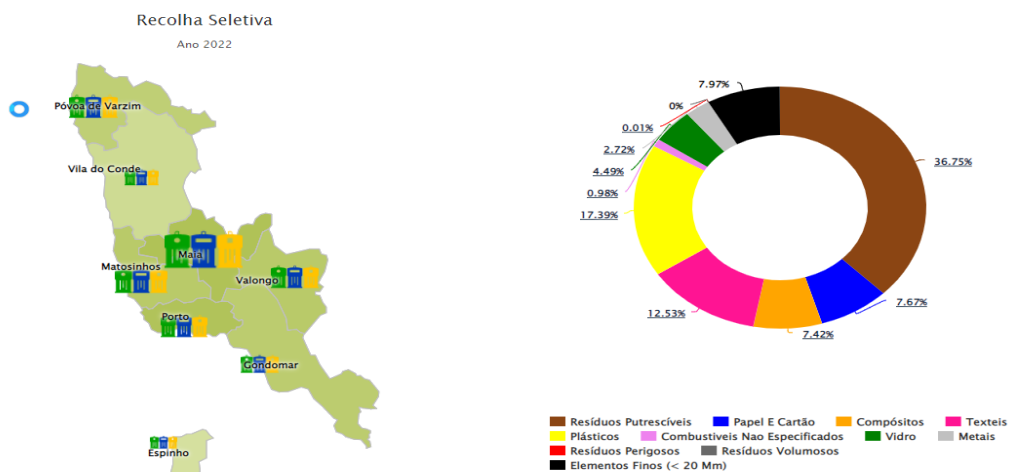
- ✓ Δημόσιο διαγωνισμό για υπηρεσίες εστίασης με πλήρως βιώσιμα και κριτήρια που ανταποκρίνονται στις επιταγές της κυκλικής οικονομίας.



**LIPOR, Baguim do Monte (Portugal)** – Sorting Plant(1), Drop off Site (2), Composting Plant(3), Horta da Formiga – Home Composting Centre (4), Adventure Park(Ermesinde Old Landfill) (5), Platform (6)

Εικόνα 28 Μονάδα Lipor

Πηγή: [www.cewep.eu](http://www.cewep.eu)



Εικόνα 29 Περιοχές που τροφοδοτούν με απόβλητα το Lipor και το είδος αυτών

Πηγή: [www.lipor.pt](http://www.lipor.pt)



Εικόνα 30 Κάδοι απορριμμάτων για το πιλοτικό πρόγραμμα συλλογής απορριμμάτων «πόρτα – πόρτα»

Πηγή: [www.lipor.pt](http://www.lipor.pt)

### 7.5. Ιταλία

Η Ιταλία, έχοντας ευήκοα ώτα στους φρενήρεις ρυθμούς της εποχής, της πολυπλοκότητας της νομοθεσίας και της ανάγκης του κοινού -κυρίως δε των επιχειρήσεων- για έγκυρη και έγκαιρη ενημέρωση, δημιούργησε μια διαδικτυακή πλατφόρμα και συγκεκριμένα την [icesp.it](http://icesp.it), όπου οι χρήστες μπορούν εύκολα και γρήγορα να βρουν συγκεντρωμένη όλη την κείμενη νομοθεσία σχετικά με την κυκλική οικονομία, χρηματοδοτικά εργαλεία που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν, ποσοτικά στοιχεία και δεδομένα, καλές πρακτικές που εφαρμόζονται στη χώρα, και όλα αυτά από την άνεση του χώρου τους, συγκεντρωμένα σε έναν ιστότοπο (European Union, 2018). Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, από τις 31/5/2018, δημιουργήθηκε η πλατφόρμα Italian Circular Economy Stakeholder Platform (ICESP), με στόχο την προώθηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, αλλά και την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών μεταξύ ευρωπαϊκών χωρών, και φυσικά τη προώθηση των ιταλικών καινοτομιών πάνω στην κυκλική οικονομία σε ευρωπαϊκό αλλά και διεθνές επίπεδο (Regional Forum, 2018). Σημαντικό

είναι επίσης ότι η πλατφόρμα απευθύνεται τόσο σε ιδιώτες, επιχειρήσεις, όσο και δημόσιο τομέα, αλλά και πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα (Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare, 2022). Συγκεκριμένα, η πλατφόρμα προς στιγμήν απαρτίζεται από 94 ιδρυτικούς οργανισμούς και 177 ακόμη οργανισμούς που συμμετέχουν στις ομάδες εργασίες ως ειδικοί στα διάφορα θέματα ενασχόλησης. Το 60% αυτών προέρχεται από τον επιχειρηματικό κόσμο, το 20% από τον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης, η συμμετοχή του Δημοσίου ανέρχεται στο 11%, ενώ το εναπομείναν 9% αντιστοιχεί στην συμμετοχή των απλών πολιτών (Interreg Europe, 2020).

### 7.6. Πολωνία

Η Πολωνία, έχει επικεντρωθεί αρκετά στην εκστρατεία κατά της σπατάλης του φαγητού. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς σε όλη την πολωνική επικράτεια λαμβάνουν χώρα διάφορες δράσεις. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση όπου καταξιωμένοι σεφ από όλη την Πολωνία, ανέλαβαν να ανταποκριθούν στην πρόκληση της «ZERO WASTE» και να μαγειρέψουν πιάτα μόνο από τα υπολείμματα των φαγητών των νοικοκυριών σε συνδυασμό με τις φλούδες των φρούτων και των λαχανικών. Σε αυτή την επίδειξη οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να μάθουν να παρασκευάζουν μόνοι τους τις ίδιες συνταγές, ενώ ήταν ελεύθεροι να πληρώσουν για το φαγητό τους όποια τιμή θεωρούσαν αυτοί πρέπouσα. Τα έσοδα της ημερίδας, διατέθηκαν προς ενίσχυση της Τράπεζας Τροφίμων, ενώ οι διάφοροι ιδιοκτήτες εστιατορίων είχαν την ευκαιρία να ανταλλάξουν καλές πρακτικές σχετικά με την όσο το δυνατόν λιγότερη σπατάλη του φαγητού (Interreg Europe, 2021).

Στο ίδιο μήκος κύματος, βάσει ερευνών, μόνο στην Πολωνία το ετήσιο φαγητό που απορρίπτεται ως απόβλητο ανέρχεται σε 5.000.000 τόνους, με το 60% αυτών να προέρχεται από τα νοικοκυριά. Τον Απρίλιο του 2019, εισήχθη στην πολωνική αγορά μια εξαιρετικά καινοτόμα εφαρμογή (application), η οποία στοχεύει ακριβώς στον περιορισμό της αλόγιστης σπατάλης φαγητού. Η [Foodsi](#) απευθύνεται σε εστιατόρια, πολυκαταστήματα τροφίμων, καφετέριες κλπ, οι οποίες αντί να απορρίψουν τα απούλητα τρόφιμα τους (ιδίως αυτά που λήγουν άμεσα), μπορούν να τα διαθέσουν μέσω της εν λόγω εφαρμογής στο ευρύ κοινό σε χαμηλότερη τιμή σε σχέση με την τιμή αγοράς (Interreg Europe, 2021).

Παράλληλα στο Ronzan της Πολωνίας, από το 2019 λειτουργεί μια καινοτόμος μονάδα παραγωγής βιοαερίου, η οποία αυτή τη στιγμή είναι σε πειραματικό ακόμη στάδιο, και είναι η πρώτη στο είδος της σε όλη την Ευρώπη. Η εν λόγω μονάδα μετατρέπει τα βιοαπόβλητα και τα υπολείμματα τροφίμων σε βιοαέριο, χρησιμοποιώντας τις πιο αποτελεσματικές τεχνικές ζύμωσης που εγγυώνται μια όσο το δυνατόν περισσότερο «πράσινη» ενέργεια, ενώ παράλληλα αποθηκεύει την παραγόμενη ενέργεια, χρησιμοποιεί ΑΠΕ, και είναι απόλυτα συμβατή με τις αρχές που εγγυώνται μια παγκόσμια ενεργειακή ασφάλεια. Αυτό που την διαφοροποιεί από τις άλλες αντίστοιχες μονάδες είναι ότι χρησιμοποιεί έναν ανεπτυγμένο βιοτεχνολογικό επιταχυντή, ο οποίος επιτρέπει τη χρήση υποστρωμάτων αποβλήτων που ειδάλλως δεν θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε τυπικές μονάδες βιοαερίου. Επίσης σημαντικό είναι ότι ο επιταχυντής επιτρέπει τη χρήση μιας ευρείας σειράς βιοαποβλήτων, όπως απόβλητα σφαγής (Interreg Europe, 2021). Βάσει μετρήσεων η ισχύς της εγκατάστασης αρχικά ήταν 2.212,38 MWh/έτος ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και 2.428,22 MWh/έτος θερμικής ενέργειας, ενώ η υπολογιζόμενη ηλεκτρική ισχύς ήταν 0,270 MW (Energy, 2014). Τέλος, ανάμεσα στα πλεονεκτήματα αυτής της καινοτόμου μονάδας είναι:

- ✓ Η πολύ σημαντική μείωση εκπομπής CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα (6.800 MG)
- ✓ Η παραγόμενη ενέργεια χρησιμοποιεί μεθάνιο, το οποίο δεν απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα
- ✓ Ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 4.300 MWh
- ✓ Ετήσια παραγωγή θερμικής ενέργειας σε ποσότητα 4.300 MWh (15.480 GJ)
- ✓ Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής ζήτησης, ήτοι από τις 6:00 έως τις 21:00
- ✓ Μείωση της οσμής από την αποθήκευση και διασπορά της κοπριάς στα χωράφια ως λίπασμα
- ✓ Θερμική ενέργεια με δυνατότητα θέρμανσης 500-800 τοπικών κτιρίων





Εικόνα 31 Μονάδα παραγωγής βιοαερίου

Πηγή: [www.interregeurope.eu](http://www.interregeurope.eu)

### 7.7. Βουλγαρία

Κι αν όλα τα ανωτέρω νομίζουμε ότι συμβαίνουν σε μια Ευρώπη που απέχει από τη χώρα μας κατά πολύ (κυριολεκτικά και μεταφορικά), η Βουλγαρία, η γείτονα χώρα, εδώ και κάποια χρόνια εφαρμόζει με μεγάλη επιτυχία το δικό της στρατηγικό σχέδιο κυκλικής οικονομίας. Στο πλαίσιο αυτού, ανέπτυξε μάλιστα αρκετές καλές πρακτικές όπως η μαζική αντικατάσταση παλαιών αυτοκινήτων με νέα ηλεκτρικά που ελαχιστοποιούν το αποτύπωμα τους στο περιβάλλον (Bulgarian Industrial Association, 2019). Η πρακτική όμως για την οποία η Βουλγαρία μπορεί να είναι υπερήφανη είναι η επαναχρησιμοποίηση των αποβλήτων από την επεξεργασία του σιταριού για την παραγωγή πέλлет, το οποίο με τη σειρά του θα χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη σε εργοστάσια παραγωγής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Μάλιστα, στα πλαίσια της αρχής του «zero waste», ακόμα και η τέφρα που απομένει από την καύση του πέλлет, επαναχρησιμοποιείται στη γεωργική καλλιέργεια (Dimitrov & Ivanova, 2017). Πιο συγκεκριμένα, διάφορες εταιρείες συνάπτουν συμφωνίες με τοπικούς αγρότες/παραγωγούς για την αγορά αχύρου από υπολείμματα δημητριακών. Στη συνέχεια τα βιαπόβλητα συσκευάζονται σε δέματα τόσο για την εύκολη μεταφορά και αποθήκευσή τους, κυρίως όμως για να προληφθεί η αποσύνθεσή τους στη γεωργική γη, με όποιες βλαβερές συνέπειες αυτό θα επέφερε. Έπειτα η βιομάζα χρησιμοποιείται για την παραγωγή θερμικής ενέργειας με πλείστα οφέλη, καθώς πρόκειται για καύσιμο εξαιρετικά φιλικό προς το περιβάλλον, αφού παράγει μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Έτσι έχουμε πλήρη αξιοποίηση των γεωργικών απορριμμάτων, τα οποία



ανέρχονται σε περίπου ένα τρισεκατομμύριο τόνους ετησίως, αλλά ταυτόχρονα και οικονομική ενίσχυση των γεωργών καθώς οι συμβάσεις αγοράς αχύρου από εταιρείες θερμικής επεξεργασίας βαίνουν αυξανόμενες κάθε έτος. Είναι ευνόητο ότι αυτή η καλή πρακτική βρίσκει πρόσφορο έδαφος ανάπτυξης σε περιοχές με υψηλή γεωργική παραγωγή, αφού εκεί η αναγκαία πρώτη ύλη βρίσκεται σε πλεόνασμα (Interreg Europe, 2021).

## **8. Κεφάλαιο: Εφαρμογές Κυκλικής Οικονομίας στον επιχειρηματικό κόσμο**

Το αμέσως προηγούμενο κεφάλαιο αφορούσε μια πιο ολιστική προσέγγιση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, με εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο στο σύνολο της επικράτειας των χωρών. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας όμως, αξίζουν να αναφερθούν και κάποιες εξέχουσες καλές πρακτικές που εφαρμόζονται από επιχειρήσεις σε όλη την ευρωπαϊκή ήπειρο, και οι οποίες μπορούν -και πρέπει- να αποτελέσουν παράδειγμα προς μίμηση για το σύνολο των υπολοίπων.

### **8.1.Ευρωπαϊκές εταιρείες που εφάρμοσαν καλές πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας**

#### **8.1.1. Εταιρεία BOLD AGRO KFT (Ουγγαρία)**

Η παραπάνω εταιρεία δραστηριοποιείται στην παραγωγή γεωκτηνοτροφικών προϊόντων, όπως φρούτα και λαχανικά ενώ παράλληλα εκτρέφει και ζώα, όπως χοίρους. Όλα τα ανωτέρω χρησιμοποιούνται σαν πρώτη ύλη στο εστιατόριο ([Apple Blossom Restaurant](#)) που διατηρεί η ίδια εταιρεία, ενώ τα απόβλητά της δε κάθε άλλο παρά άχρηστα είναι, καθώς επαναχρησιμοποιούνται στο έπακρο ως λίπασμα για την καλλιέργεια των αγροτικών προϊόντων της, δημιουργώντας ένα τέλειο πρότυπο κυκλικής οικονομίας (Ubm, 2019).

#### **8.1.2. Εταιρεία Enviro Grind Ltd (Ιρλανδία)**

Από το 1997 η επιχείρηση αυτή λειτουργούσε αρχικά ως μονάδα ανακύκλωσης ξύλου. Πλέον είναι η πρώτη μονάδα που μπορεί να υποστηρίξει την ανακύκλωση γύψου και γυψοσανίδας. Επιπρόσθετα διαθέτει μονάδα κομποστοποίησης οργανικών αποβλήτων όπως τρόφιμα και λάδια. (Envirogrind, 2021).

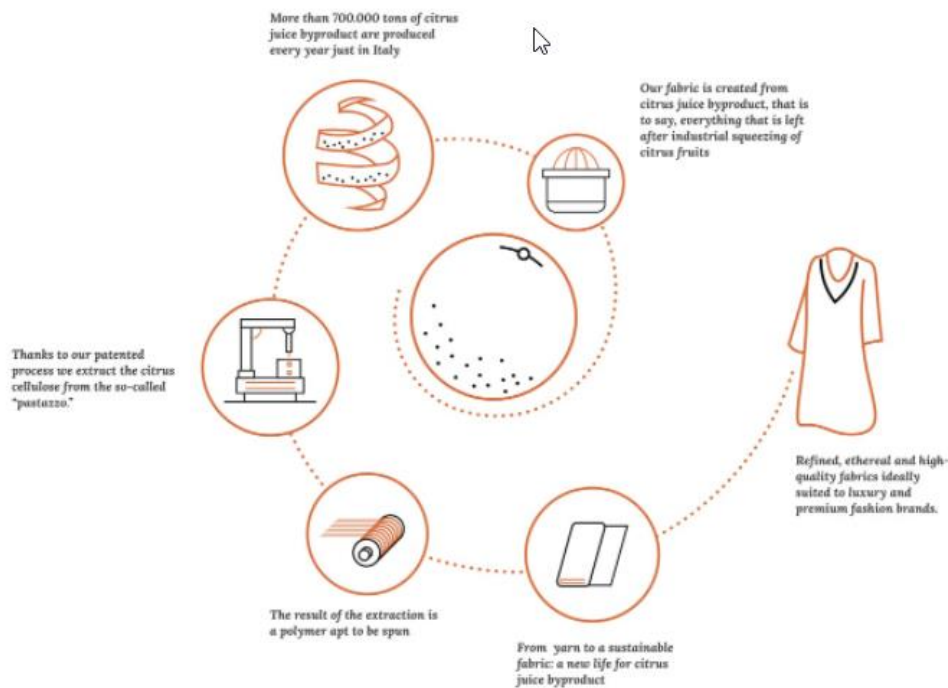
### 8.1.3. Εταιρεία Globe Hope (Φινλανδία)

Η φινλανδική αυτή εταιρεία από το 2005 ειδικεύεται στην κατασκευή ρούχων, αξεσουάρ και τσαντών από ανακυκλωμένα κλωστοϋφαντουργικά υλικά. Μόνο στη Φινλανδία εκτιμάται ότι παράγονται πάνω από 71 εκατομμύρια κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα, ενώ ένας Φινλανδός απορρίπτει κατά μέσο όρο περίπου 12 κιλά υφάσματα το χρόνο. Μέχρι σήμερα το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων αυτών αποτεφρώνεται (με τις όποιες επιβλαβείς συνέπειες έχει αυτό προς το περιβάλλον) καθώς η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση των υφασμάτων είναι πιο απαιτητική από την αντίστοιχη ανακύκλωση γυαλιού ή πλαστικού. Ενδεικτικά από την καύση ενός τόνου υφασμάτων, εκπέμπεται 1,8 τόνοι αερίων θερμοκηπίου. Η Globe Hope, πλήρως εναρμονισμένη και με την ευρωπαϊκή νομοθεσία η οποία ήδη από το 2016 απαγορεύει την υγειονομική ταφή των υφασμάτων, ενώ προβλέπει μέχρι το 2025 να υπάρχει χωριστή συλλογή για τα κλωστοϋφαντουργικά απόβλητα, προβαίνει σε ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση ακόμα και των πιο περίεργων υφασμάτων: κουβέρτες και αδιάβροχα στρατού, διαφημιστικά πανό, ταπετσαρίες επίπλων, παλιά χαλιά κ.α., δημιουργώντας μοναδικά ενδύματα και αξεσουάρ με ιδιαίτερη αισθητική και οικολογική αξία (Globe Hope, 2022).

### 8.1.4. Εταιρεία Orange Fiber (Ιταλία)

Η ιταλική αυτή εταιρεία που εδρεύει στην Κατάνια από το 2014, ειδικεύεται σε κάτι πραγματικά μοναδικό: στην παραγωγή βιώσιμων υφασμάτων, και μάλιστα από νήματα υψηλής ποιότητας, τα οποία προέρχονται από φλούδες και υπολείμματα πορτοκαλιών και άλλων εσπεριδοειδών! Τα τελευταία έχουν υψηλό κόστος διάθεσης τόσο για τους βιομηχανία χυμών όσο και για το περιβάλλον. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, η εταιρεία συλλέγει τα απόβλητα αυτά και έπειτα από συγκεκριμένες διεργασίας εξάγεται υψηλής ποιότητας κυτταρίνη (υλικό το οποίο ομοιάζει κατά πολύ στο γνωστό μας μετάξι), που αποτελεί το βασικό συστατικό των ινών. Για αυτή την διεργασία μάλιστα η εταιρεία κατοχύρωσε το 2014 δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, ενώ η αξία της ως βέλτιστη πρακτική αναγνωρίζεται διεθνώς όχι μόνο στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, αλλά και στα πλαίσια μιας βιώσιμης βιομηχανίας μόδας (Orange Fiber, 2022). Αξιοποιώντας λοιπόν ένα υλικό που υπάρχει σε αφθονία στη Σικελία, τα πορτοκάλια, όπου χιλιάδες τόνοι αυτών χυμοποιούνται ετησίως αφήνοντας επίσης χιλιάδες τόνους απορριμμάτων, οι ιδρυτές της εταιρείας δημιούργησαν ένα νήμα που μπορεί να επεξεργαστεί, να αναμιχθεί με άλλα υλικά και εν συνεχεία να πουληθεί σε εταιρείες κατασκευής ρούχων, αποφέροντάς τους τεράστια οικονομικά αλλά και

περιβαλλοντικά κέρδη (BBC, 2017), (Ethical Fashion Brazil, 2021). Το εντυπωσιακό είναι ότι παρά το προφανές όφελος που το εγχείρημα αυτό, επιφέρει στο περιβάλλον, καθώς διαφορετικά χιλιάδες τόνοι υπολειμμάτων πορτοκαλιών θα κατέληγαν αχρησιμοποίητοι, έτι περαιτέρω τα υφάσματα αυτά έχουν οφέλη και στον ανθρώπινο οργανισμό. Καθώς είναι κατασκευασμένα, από φλούδες εσπεριδοειδών, περιέχουν φυσικά έλαια πλούσια σε βιταμίνες A, C και E, οι οποίες κατά την επαφή με το δέρμα απελευθερώνονται και απορροφώνται από αυτό (Unati Silks, 2020)



Εικόνα 32 Η διαδικασία παραγωγής νημάτων από πορτοκάλια

Πηγή: [www.unnatisilks.com](http://www.unnatisilks.com)



Εικόνα 33

Νήμα από πορτοκάλια

Πηγή: [www.bbc.com](http://www.bbc.com)

### 8.1.5. Εταιρεία ΙΚΕΑ (Αυστρία, Γερμανία)

Ο πασίγνωστος κολοσσός πώλησης επίπλων ανά τον κόσμο, ξεκίνησε ήδη από την Αυστρία και την Γερμανία το πρόγραμμα [Second Life IKEA](#), με στόχο αυτό να επεκταθεί παγκοσμίως σε όλα τα καταστήματα της. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, η εταιρεία δίνει την ευκαιρία στους πελάτες της να αγοράσουν ήδη χρησιμοποιημένα έπιπλα της εταιρείας, σε τιμή χαμηλότερη της τιμής αγοράς. Από την άλλη πλευρά, όσοι ενδιαφέρονται να πουλήσουν τα χρησιμοποιημένα έπιπλά τους, μπορούν πλέον να το πράξουν στα καταστήματα της ΙΚΕΑ, και ως αντάλλαγμα να πάρουν κουπόνια που θα μπορούν να τα εξαργυρώσουν σε μελλοντικές αγορές τους στο κατάστημα. Η διαδικασία είναι αρκετά απλή. Οι πελάτες θα προσκομίζουν συναρμολογημένα τα έπιπλα τους σε ένα κατάστημα της εταιρείας, όπου ανάλογα με την κατάσταση του επίπλου (σ.σ. 50% της αρχικής τιμής για αυτά που είναι σε άριστη κατάσταση, 40% για εκείνα που είναι σε μέτρια κατάσταση και 30% σε εκείνα που βρίσκονται σε κακή κατάσταση) θα τους δίνεται και το αντίστοιχο κουπόνι. Ένας άλλος τρόπος είναι να ανεβάζουν φωτογραφίες και συνοπτική περιγραφή του προϊόντος σε μια διαδικτυακή πλατφόρμα ([www.katche.eu](http://www.katche.eu), 2022), από όπου και ελέγχονται από υπαλλήλους της εταιρείας. Αφού ο πελάτης με τον έναν ή με τον άλλο τρόπο συμφωνήσει με την εταιρεία στην τιμή πώλησης, θα του χορηγηθεί το συμφωνημένο ποσό σε κουπόνι χωρίς ημερομηνία λήξης.

Τα δε μεταχειρισμένα έπιπλα θα πωλούνται σε ξεχωριστό τμήμα, στην τιμή που η εταιρεία ήδη συμφώνησε με τον αρχικό ιδιοκτήτη των επιπλών, χωρίς δηλαδή να αποκομίζει κάποιο επιπρόσθετο κέρδος, διατείνοντας ότι σκοπός της εταιρείας είναι καθαρά η παράταση ζωής των επίπλων και η εναρμόνιση της με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (IKEA, 2022), (Newsville, 2021), (In2life, 2021), (www.dw.com, 2022).

#### **8.1.6. Circle House (Δανία)**

Το φιλόδοξο εγχείρημα του Circle House, στοχεύει το 90% των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός κτηρίου, να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς σημαντική μείωση της αρχικής τους αξίας. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, το έργο πιλοτικά αφορά 60 κατοικίες, οι οποίες εκτός από τον προφανή ρόλο της στέγασης, καλούνται να δώσουν στον κατασκευαστικό κλάδο νέες ιδέες και γνώσεις σχετικά με την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας και σε αυτόν τον τομέα. Το κύριο γνώρισμα του κτηριακού αυτού συγκροτήματος είναι ότι μπορεί να συναρμολογηθεί, να αποσυναρμολογηθεί και να επανασυναρμολογηθεί με άλλα κτήρια χωρίς μείωση της αρχικής αισθητικής και οικονομικής αξίας των υλικών. Το έργο έχει χρόνο ολοκλήρωσης τρία χρόνια, και σε αυτό συμμετέχουν 30 επιχειρήσεις από τον κατασκευαστικό κλάδο (GXN, 2022).

### **8.2.Ελληνικές εταιρείες που εφάρμοσαν καλές πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας**

#### **8.2.1. Εταιρεία Tsakiris Family**

Η εταιρεία Tsakiris, μία από τις μεγαλύτερες μονάδες παραγωγής αυγών στην Ελλάδα, επαναχρησιμοποιεί τα απορρίμματα τροφίμων, μετατρέποντάς τα σε νέα διατροφικά προϊόντα. Συγκεκριμένα πωλεί τα αυγά με πεπερασμένη ημερομηνία λήξης σε άλλες εταιρείες, οι οποίες μέσω μια ειδικής επεξεργασίας τα επαναχρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη για την παραγωγή αρτοποιημάτων. Παράλληλα αξιοποιεί τα κτηνοτροφικά απορρίμματα στην παραγωγή ενέργειας και χρησιμοποιεί τα υπολείμματα ως λίπασμα (Interreg Europe, 2021).



### 8.2.2. Εταιρεία [Domaine Agrovision](#)

Η εταιρεία αυτή δραστηριοποιείται στην παραγωγή κρασιών. Κατά τη διαδικασία της οινοποίησης, παράγονται και απόβλητα όπως η οινολάσπη. Η οινολάσπη, ως προϊόν της ζύμωσης του κρασιού, περιέχει οξύτητα, χρωστικές, ζυμομύκητες, σάκχαρα και άλλες ουσίες απαραίτητες για την παραγωγή αρτοποιημάτων (Skaí, 2021). Ακριβώς τα απόβλητα αυτά, η εταιρεία τα διαθέτει σε τοπικές επιχειρήσεις, οι οποίες με τη σειρά τους παράγουν ψωμί, πίτσα, κουλούρια και λουκούμια δίνοντας όχι μόνο νέα ζωή σε αυτά τα απορρίμματα (Interreg Europe, 2021), αλλά και ξεχωριστά εδέσματα αφού ανακαλύφθηκαν ευφάνταστες συνταγές με την οινολάσπη να έχει πρωταγωνιστικό ρόλο. Μάλιστα, η εταιρεία προχωράει και ένα βήμα περαιτέρω, καθώς φιλοδοξεί να αντικαταστήσει τη χρήση κρασιού με τη χρήση οινολάσπης σε όλες τις συνταγές όπως πχ χταπόδι κρασάτο, αλλά και να διαπιστώσει άλλες ενδεχόμενες χρήσεις της οινολάσπης, όπως πχ στην ωρίμανση του κρέατος. (Winetrails, 2021). Χαρακτηριστικό είναι ότι η εταιρεία μέσα σε ένα χρόνο κατάφερε να μειώσει τον όγκο των απορριμμάτων της κατά 40%, αλλά και να αυξήσει και τα κέρδη της από την πώληση της οινολάσπης, η οποία μέχρι σήμερα θεωρούνταν απόβλητο. Έτι περαιτέρω, η εταιρεία μετατρέπει τους φελλούς σε διακοσμητικά έργα τέχνης, ενώ τα παλιά βαρέλια κρασιών και οι στύλοι των αμπελιών, μετατρέπονται σε μοντέρνα καθίσματα, τραπέζια, ακόμη και σε ...ποδήλατα, τα οποία σκοπεύουν να διαθέσουν σε σχολεία (Paspirtou, 2021).

### 8.2.3. "Staramaki"

Στη Βόρεια Ελλάδα και συγκεκριμένα στο Κιλκίς, παράγεται από την Κοινωνική Συνεταιριστική Επιχείρηση, το «staramaki». Το «staramaki» δεν είναι τίποτα άλλο από καλαμάκι φτιαγμένο από το στέλεχος του σιταριού και το όνομα του προέρχεται από το συνδυασμό των λέξεων «καλαμάκι» και «σιτάρι» (Iefimerida, 2019). Καθώς η περιοχή είναι κυρίως αγροτική, το όλο εγχείρημα ξεκίνησε για την οικονομική τόνωση τόσο ευρύτερης περιοχής αλλά και των ευάλωτων ομάδων ειδικότερα, αφού η κοινωνική επιχείρηση απασχολεί τέτοια ευάλωτα άτομα (πχ πρόσφυγες) προσφέροντας τους θέσεις εργασίας. Στόχος της επιχείρησης είναι η σταδιακή αντικατάσταση των πλαστικών και χάρτινων καλαμακιών, εκμεταλλευόμενοι ακριβώς ένα υποπροϊόν του σιταριού που υπάρχει σε αφθονία στην περιοχή και έτσι δημιουργήθηκε το «staramaki». Η διαδικασία της παραγωγής άρχεται με τη συγκομιδή και αποθήκευση του σιταριού σε κατάλληλο χώρο προκειμένου να ελέγχεται το επίπεδο υγρασίας. Έπειτα επιλέγονται τα κατάλληλα στελέχη σιταριού και κόβονται στο επιθυμητό ύψος, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί η

πρόπλυση, ο βρασμός, ο κατιόνισμός και η πλύση των φυσικών καλαμακίων, προκειμένου να καταστούν κατάλληλα προς χρήση. Εν συνεχεία τα καλαμάκια αποξηραίνονται και αφού υποβληθούν σε ποιοτικό έλεγχο, συσκευάζονται και προωθούνται στην αγορά.<sup>8</sup>

Τα οφέλη από τη διάδοση αυτού του εναλλακτικού καλαμακίου θα είναι τεράστια, ιδιαίτερα αν αναλογιστεί κανείς ότι μόνο στην Ελλάδα καταναλώνουμε 1,6 δισεκατομμύρια καλαμάκια τον χρόνο, ενώ η αντίστοιχη κατανάλωση στην Ευρώπη ανέρχεται σε 30-40 δισεκατομμύρια καλαμάκια ετησίως (Staramaki, 2019)! Ήδη η ζήτηση για το «staramaki» έχει αυξηθεί κατακόρυφα, αναγκάζοντας την επιχείρηση να αυξήσει την παραγωγή της από 5.000 κομμάτια ημερησίως, σε 20.000 προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες της αγοράς, ενώ ήδη έχει αρχίσει να εξάγει το προϊόν της και στην Ευρώπη καθώς μεγάλες εταιρείες παραγγέλνουν «staramakia» (Interreg Europe, 2021). Καθώς η όλη διαδικασία μέχρι σήμερα γίνεται με το χέρι, το κόστος κάθε καλαμακίου είναι υψηλό και ανέρχεται στα 13-14 λεπτά. Στόχος είναι η μείωση του ποσού αυτού τουλάχιστον κατά το ήμισυ στο επόμενο εξάμηνο, στα 4 λεπτά σε βάθος διατίτας, ενώ σε τέσσερα χρόνια από τώρα οι ιδρυτές υπολογίζουν ότι η κάθε μονάδα θα πωλείται για μισό λεπτό του ευρώ (Ethnos.gr, 2020). Η δραστική αυτή μείωση θα επέρθει με την εισαγωγή μηχανημάτων στην παραγωγή και την μετατροπή της σε ημιαυτόματη επιτρέποντας τόσο τη μαζικότερη, όσο και φθηνότερη παραγωγή «staramaki».

---

<sup>8</sup> <https://www.staramaki.gr/diadiakasia>



Εικόνα 34 «Σταραμάκι»

Πηγή

[www.ethnos.gr](http://www.ethnos.gr)



Εικόνα 35 Διαδικασία παραγωγής σταραμακίων

Πηγή: [www.ethnos.gr](http://www.ethnos.gr)

#### 8.2.4. Εταιρεία ΕΛΔΙΑ

Η ΕΛΔΙΑ, είναι μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων στην Ελλάδα. Από το 1997 δραστηριοποιείται σε διάφορα είδη ανακύκλωσης (πχ γυαλιού, βιοαποβλήτων κτλ). Εκείνο το είδος που τη διακρίνει όμως είναι η



ανακύκλωση ξύλου. Διαθέτοντας ειδικά μηχανήματα, θρυμματίζει όλα τα ξύλα όπως κλαδιά δέντρων, παλέτες, ακόμα και έπιπλα, και έτσι ανακυκλώνει χιλιάδες τόνους ξύλου που διαφορετικά θα κατέληγαν στους ΧΥΤΑ ως απόβλητα. Μάλιστα η εταιρεία βρίσκεται εν αναμονή αδειοδότησης για την κατασκευή μονάδας μετατροπής βιομάζας σε θερμική ενέργεια (Interreg Europe, 2021), ([www.eldia.gr](http://www.eldia.gr), 2022).

### 8.2.5. Project Restia

Το [Project Restia](#) δημιουργήθηκε από έναν 36χρονο κομμωτή, ο οποίος σε συνεργασία με άλλα κομμωτήρια και καταστήματα περιποίησης ζώων, αποφάσισε να συγκεντρώνει τις τρίχες για ένα μοναδικό σκοπό: τη δημιουργία φίλτρων καθαρισμού των θαλάσσιων υδάτων. Ο ίδιος γνωρίζοντας την ιδιότητα της τρίχας να συγκρατεί τη λιπαρότητα, υπέθεσε ότι αντί να πεταχτεί ως απόβλητο, θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί για την περισυλλογή πετρελαιοειδών μετά από θαλάσσια ατυχήματα. Σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής και με την κατάλληλη καθοδήγηση από μια αντίστοιχη δράση στην Αμερική, την “Matter of Trust” η οποία δημιουργήθηκε για την αντιμετώπιση του ατυχήματος στον κόλπο του Μεξικού, δημιουργήθηκε η ΡΕΣΤΙΑ. Κατά μέσο όρο ετησίως λαμβάνουν χώρα 8-9 θαλάσσια ατυχήματα με σοβαρό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, στα οποία όραμα του ΡΕΣΤΙΑ είναι να παρέχει τα φίλτρα αυτά δωρεάν (Καμπόσου, 2022), ([restia.gr](http://restia.gr), 2022)<sup>9</sup>.



Εικόνα 36 Φίλτρα από τρίχες

Πηγή: [restia.gr](http://restia.gr)

<sup>9</sup>[https://www.youtube.com/watch?v=2kJ3IHEImE&ab\\_channel=Dimitris%26DimitrisUnboxingHairTools](https://www.youtube.com/watch?v=2kJ3IHEImE&ab_channel=Dimitris%26DimitrisUnboxingHairTools)

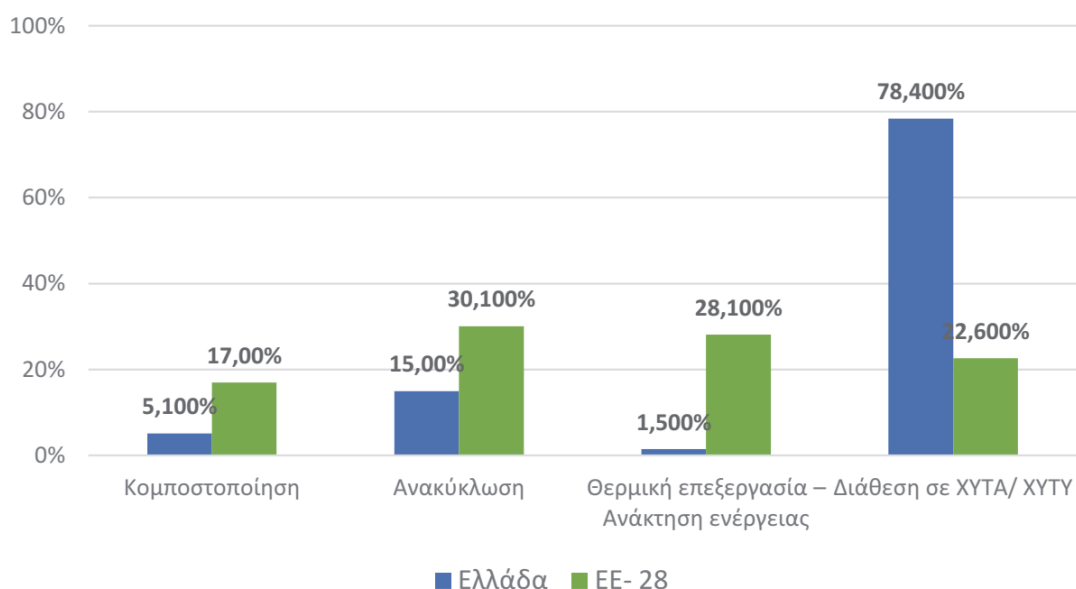
## 9. Κεφάλαιο: Συμπεράσματα

Το Σχέδιο Δράσης της ΕΕ για την Κυκλική Οικονομία σημειώνει ότι «έως το 2050 οι άνθρωποι θα καταναλώνουν για τρεις πλανήτες και ότι αναμένεται να αυξηθεί κατά 70% η ετήσια παραγωγή αποβλήτων. Η κυκλική οικονομία θα αποσυνδέσει την οικονομική μεγέθυνση από την χρήση των πόρων, ενώ παράλληλα θα διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα της ΕΕ». Ο μόνος τρόπος για να επιτευχθεί ο φιλόδοξος αυτός στόχος, είναι να διατηρηθούν οι πόροι του πλανήτη στο τωρινό επίπεδο και να μειώσουμε το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των δράσεων μας, πάντα μέσα από τις αρχές της κυκλικής οικονομίας με στόχο τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και την αύξηση της ανακύκλωσης.

Προς το στόχο αυτό κινείται τόσο η ευρωπαϊκή, όσο και η εθνική νομοθεσία με συνεχείς αναθεωρήσεις σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων. Ενδεικτικά σε ευρωπαϊκό επίπεδο η Οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα (2008/98/ΕΚ) αναθεωρήθηκε πρόσφατα (ΕΕ 2018/851), ενώ σε εθνικό επίπεδο μόλις στις 3/5/2022 δημοσιεύτηκε η Νέα Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου σχετικά με το ΕΠΠΑΔ (Πράξη 11 της 29/4/2022 του Υπουργικού Συμβουλίου «Έγκριση του Εθνικού Προγράμματος Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων», ΦΕΚ 83 τ. Α/ 3-5-2022), προκειμένου να συμπεριλάβουν νέους και πιο φιλόδοξους στόχους μείωσης της παραγωγής των αποβλήτων και αύξησης της ανακύκλωσης.

Η ανάγκη μετασχηματισμού του παραγωγικού μοντέλου της χώρας και η μετάβαση από το γραμμικό στο κυκλικό μοντέλο, σίγουρα δεν αποτελεί μια εθνική καινοτομία. Αντιθέτως, αποτελεί μέρος της ευρύτερης προσπάθειας για μετάβαση της Ευρώπης προς μια κυκλική οικονομία που θα ενισχύσει την παγκόσμια ανταγωνιστικότητα και την προώθηση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης. Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, χώρες όπως η Δανία, η Γερμανία, η Ιταλία, η Πορτογαλία, η Γαλλία, η Πολωνία, ακόμα και η γειτονική Βουλγαρία εισφέρουν στην ευρωπαϊκή κοινότητα βέλτιστες πρακτικές εφαρμογής κυκλικής οικονομίας. Ακριβώς επειδή η κυκλική οικονομία καλύπτει ένα ευρύτατο φάσμα δραστηριοτήτων, στην παρούσα εργασία επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν καλές πρακτικές από διαφορετικούς τομείς που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία (πχ δημιουργία διαδικτυακής πλατφόρμας κυκλικής οικονομίας στην Ιταλία – Μονάδα παραγωγής ενέργειας από απόβλητα στη Δανία), προκειμένου να καταγραφούν από σφαιρική οπτική οι βέλτιστες πρακτικές στην Ευρώπη.

Η Ελλάδα, δεν θα μπορούσε να λείπει φυσικά από το κάδρο των εξελίξεων. Αν και για αρκετά χρόνια παρέμενε ουραγός της ΕΕ σε θέματα κυκλικής οικονομίας τα τελευταία έτη έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο όπως επισημαίνει και η έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2019 για την επισκόπηση της εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής (ΕΕΠΠ). Σε αυτό το πλαίσιο αναφοράς, η χώρα μας πλέον έχει να επιδείξει πλείστες βέλτιστες πρακτικές κυκλικής οικονομίας, όπως η ΜΕΑ Ηπείρου, η μονάδα αεριοποίησης αποβλήτων του Δήμου Μυκόνου, το πάρκο κυκλικής οικονομίας στο Ηράκλειο Κρήτης, το Cluster βιο-οικονομίας και περιβάλλοντος της Δυτικής Μακεδονίας κ.α. Παρά ταύτα, η εθνική μετάβαση σε ένα κυκλικό μοντέλο ανάπτυξης εξακολουθεί να αντιμετωπίζει ισχυρές προκλήσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι επιδόσεις της Ελλάδας υπολείπονται του μέσου όρου της ΕΕ σε βασικούς τομείς, όπως η μείωση των αποβλήτων (Παραγόμενα αστικά απόβλητα ανά κάτοικο: Ελλάδα 515 kg (2018) – ΕΕ 502 kg (2019)), η ανακύκλωση υλικών (Ποσοστό ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων: Ελλάδα 20,1 (2018) – ΕΕ 47,6 (2019)), η ενσωμάτωση δευτερογενών υλικών (Κυκλικός ρυθμός χρήσης υλικών - % επί της συνολικής χρήσης υλικών: Ελλάδα 4,2 % (2019) – ΕΕ 12,4 % (2019)) και η οικοκαινοτομία (Δείκτης οικοκαινοτομίας: Ελλάδα 75 (2019) – ΕΕ 100 (2019)) (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019).



Εικόνα 37 Επιδόσεις Ελλάδας συγκριτικά με τον ευρωπαϊκό Μ.Ο στην διαχείριση ΑΣΑ (Πηγή : ΕΣΔΑ 2020)

## Αποτελέσματα Ελλάδας

Βασικοί Δείκτες του πλαισίου παρακολούθησης της ΕΕ				
Κατηγορία	Βασικοί Δείκτες	Ελλάδα	ΕΕ28	Κατάταξη σε φθίνουσα κλίμακα
Παγωγή και Κατανάλωση (Production and consumption)	Παράγόμενα ΑΣΑ – κιλά ανά κάτοικο (2017)	504	488	11 <sup>η</sup>
	Παράγόμενα απόβλητα ανά μονάδα Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (εκτός των αποβλήτων που προκύπτουν από την εξορυκτική βιομηχανία) – κιλά ανά χιλιάδες ευρώ (2018)	85	65	8 <sup>η</sup>
	Παράγόμενα απόβλητα επί της Εγχώριας Κατανάλωσης Υλών (εκτός των αποβλήτων από την εξορυκτική βιομηχανία) - % (2018)	13.4	13.6	9 <sup>η</sup>
Διαχείριση αποβλήτων (Waste management)	Ποσοστό ανακύκλωσης ΑΣΑ - % (2017)	18.9	46.5	25 <sup>η</sup>
	Ποσοστό ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασιών - % (2017)	68.6	67	8 <sup>η</sup>
	Ποσοστό ανακύκλωσης αποβλήτων πλαστικών συσκευασιών - % (2017)	41.4	41.9	16 <sup>η</sup>
	Ανακύκλωση Βιοαποβλήτων – κιλά ανά κάτοικο (2018)	21	82	23 <sup>η</sup>
Δευτερογενείς πρώτες ύλες (Secondary raw materials)	Ποσοστό ανάκτησης αποβλήτων ΑΕΚΚ - % (2018)	97	90	12 <sup>η</sup>
	Κυκλικός ρυθμός χρήσης υλικών - % επί της συνολικής χρήσης υλικών (2019)	4.2	11.9	23 <sup>η</sup>
	Εμπόριο ανακυκλώσιμων πρώτων υλών – τόνοι (εισαγωγές extra EU28) (2019)	677,081	5,937,995	4 <sup>η</sup>
	Εμπόριο ανακυκλώσιμων πρώτων υλών – τόνοι (εξαγωγές extra-EU28) (2019)	380,527	36,105,287	15 <sup>η</sup>
Ανταγωνιστικότητα και καινοτομία (Competitiveness and innovation)	Εμπόριο ανακυκλώσιμων πρώτων υλών – τόνοι (imports intra-EU28) (2019)	326,141	51,470,034	16 <sup>η</sup>
	Ακαθάριστες επενδύσεις σε υλικά αγαθά – εκ. Ε (2017)	95,4	18,447.7	16 <sup>η</sup>
	Ακαθάριστες επενδύσεις σε υλικά αγαθά- % του ΑΕΠ (2017)	0.05	0.12	19 <sup>η</sup>
	Θέσεις εργασίας – αριθμός (2017)	63,084	3,985,720	12 <sup>η</sup>
	Θέσεις εργασίας - % επί της συνολικής απασχόλησης (2017)	1.52	1.69	17 <sup>η</sup>
	Αριθμός διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με την ανακύκλωση και τις δευτερογενείς πρώτες ύλες – αριθμός (2016)	1	290.47	21 <sup>η</sup>
	Αριθμός διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με την ανακύκλωση και τις δευτερογενείς πρώτες ύλες – ανά εκατ. κατοίκους (2016)	0.09	0.57	21 <sup>η</sup>

(<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>)

Εικόνα 38 Αποτελέσματα Ελλάδας σε ευρωπαϊκούς δείκτες κυκλικής οικονομίας σύμφωνα με τη Eurostat

Επιπλέον, σύμφωνα με την έκθεση Πισσαρίδη 2020 επισημαίνονται σημαντικές καθυστερήσεις στην εφαρμογή της ΕΣΚΟ, απουσία αυστηρών χρονοδιαγραμμάτων και συγκεκριμένων δεικτών, και έλλειψη αξιολόγησης.

Από όλα τα ανωτέρω καθίσταται φανερό ότι η στροφή του καταναλωτικού μοντέλου προς την κυκλική οικονομία είναι επιτακτικής ανάγκης. Η στροφή όμως αυτή, δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως κάτι επώδυνο και αναγκαστικό, αλλά ως κάτι που θα κάνει τη ζωή μας καλύτερη σε πολλά επίπεδα, καθώς η κυκλική οικονομία έχει πλείστα οφέλη. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής κατηγορίες:

- ✓ **Περιβαλλοντολογικά Οφέλη:** Κύριο πλεονέκτημα των εφαρμογών της κυκλικής οικονομίας δεν θα μπορούσε να είναι άλλο από την προστασία του περιβάλλοντος. Μέσα από τις προβλεπόμενες δράσεις, μπορούμε να επιτύχουμε τη συστηματική ανακύκλωση, τη μείωση των αποβλήτων, τον οικολογικό σχεδιασμό, καθώς και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (με βάση ευρωπαϊκά στατιστικά στοιχεία: μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου από 2% έως 4%). Παράλληλα, η κυκλική οικονομία αποτελεί το κλειδί για την απεξάρτηση μας από τους πόρους του πλανήτη (ενέργεια, νερό, πρώτες ύλες)
- ✓ **Κοινωνικά Οφέλη:** Η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία θέσεων εργασίας (Jean Chateau, Eleonora Mavroeidi, OECD Environment Working Papers No. 167, 2020) (με βάση ευρωπαϊκά στατιστικά στοιχεία: δημιουργία άνω των 2 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση), την επακόλουθη αναβάθμιση των περιοχών ανάπτυξης των δράσεων, τη μείωση της φτώχειας και της ανεργίας (Cambridge Econometrics, Trinomics, and ICF, 2018), αλλά και τη μείωση των υγειονομικών επιπτώσεων της ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής (Aguilar, 2021). Σημαντικές είναι επίσης και οι δράσεις ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του κοινού σχετικά με την κυκλική οικονομία
- ✓ **Οικονομικά Οφέλη:** Ιδιαίτερα κατά τη σημερινή περίοδο όπου η ενεργειακή κρίση βρίσκεται στο αποκορύφωμά της, τα οικονομικά οφέλη από τη μετάβαση στην κυκλική οικονομία στον τομέα της ενέργειας είναι προφανή (Circular economy: definition, importance and benefits, European Parliament, 2019). Παράλληλα, μέσω της κυκλικής οικονομίας αναμένεται αύξηση της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας, με την επακόλουθη ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων που αυτή συνεπάγεται (με βάση ευρωπαϊκά στατιστικά στοιχεία: εξοικονόμηση 600 δισ. ευρώ για τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις, που ισοδυναμεί με το 6%-8% του κύκλου εργασιών τους) (OECD, 2019).
- ✓ **Οφέλη προς τους καταναλωτές:** Άμεσο όφελος θα έχουν και οι καταναλωτές, καθώς βασική αρχή της κυκλικής οικονομίας είναι η κατασκευή υψηλής ποιότητας προϊόντων με αντοχή στο χρόνο, οικονομικά, σχεδιασμένα για επαναχρησιμοποίηση και επισκευή. Με αυτόν τον τρόπο και στη προστασία του περιβάλλοντος συμμετέχουν και παράλληλα εξοικονομούν χρήματα μέσω της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων (Άγγελος Σωτηρόπουλος, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΝΑ, 2019)

- ✓ **Οφέλη προς τις επιχειρήσεις:** Και στον επιχειρηματικό κόσμο όμως, η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας μόνο οφέλη μπορεί να επιφέρει. Καταρχάς, οι επιχειρήσεις θα έχουν άμεσο οικονομικό όφελος καθώς θα χρησιμοποιούν λιγότερες πρώτες ύλες, ενώ θα στραφούν σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Ταυτόχρονα η κυκλική οικονομία δημιουργεί νέες ευκαιρίες ανάπτυξης και ανάδειξης επιχειρηματικών ταλέντων, δημιουργώντας νέες ροές εσόδων (Αυλωνάς Ν., 2019).

Συνοψίζοντας, οι ήδη πεπερασμένοι φυσικοί πόροι του πλανήτη μας, τα περιβαλλοντικά και τα κλιματικά ζητήματα που βαίνουν συνεχώς αυξανόμενα, έχουν καταστήσει αναγκαία τη μετάβαση από μια κοινωνία που βασίζεται στο μοντέλο «κατασκευή-κατανάλωση-απόρριψη» προς μια κλιματικά ουδέτερη, περιβαλλοντικά βιώσιμη και πλήρως κυκλική οικονομία (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2021). Γιατί μπορεί όντως σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή έως το 2050 να καταναλώνουμε σαν να έχουμε τρεις πλανήτες, στην πραγματικότητα όμως, έχουμε μόνο έναν.

## 10. Κεφάλαιο: Βιβλιογραφία

- Achten, WMJ., Degrez, M., Zeller, V., et. al. 2019, Urban waste flows and their potential for a circular economy model at city-region level, Waste Management, vol. 83, pp. 83-94.
- Aguilar-Hernandez, G., A. João F. Dias Rodrigues, Arnold Tukker,(2021) Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies, Journal of Cleaner Production, Volume 278, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620334661> (Πρόσβαση 16-5-2022)
- Anguilano, L., Czajczynska, D., Jouhara, H., et. al. 2017, Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe, Energy, vol. 141, pp. 2013-2044
- BBC. (2017, 8 24). *How Sicilian oranges are being made into clothes*. Retrieved from [www.bbc.com](http://www.bbc.com): <https://www.bbc.com/news/business-40946159> (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Bulgarian Industrial Association. (2019). *CURRENT STATE, BEST PRACTICES AND RESEARCH FINDINGS AT A STATE LEVEL*. Interreg Balkan Mediterranean SMecoMP. (Πρόσβαση 14-4-2022)
- Cambridge Econometrics, Trinomics, and ICF. (2018). *Impacts of circular economy policies on the labour market*. Cambridge.
- Circular economy action plan - Publications Office of the EU ([europa.eu](http://europa.eu))
- Circular economy package Four legislative proposals on waste, Briefing EU Legislation in Progress March 2018, EPRS | European Parliamentary Research Service
- Circular economy: definition, importance and benefits (2019) | News | European Parliament ([europa.eu](http://europa.eu))
- COM(2019). Έκθεση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών σχετικά με την υλοποίηση του σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία. 190 final
- Circulargreece. (2019). *Τι είναι η κυκλική οικονομία;*. Retrieved from [circulargreece.gr](http://circulargreece.gr): <https://circulargreece.gr/el/ti-einai-kuklikh-oikonomia/> (Πρόσβαση 12-4-2022)



- Clube. (2017, 10 30). *To Cluster Βιοενέργειας & Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας συμβάλλει στην προώθηση της Βιοοικονομίας*. Retrieved from clube.gr: <https://clube.gr/to-cluster-vioenergeias-perivallontos-dytikis-makedonias-symvallei-stin-proothisi-tis-viooikonomias/> (Πρόσβαση 5-5-2022)
- Commission, E. (2020). *Circular Economy Action Plan*. Retrieved from ec.europa.eu: [https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf) (Πρόσβαση 5-5-2022)
- Commission, E. (2022). *Waste and recycling*. Retrieved from ec.europa.eu: [https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling\\_en](https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling_en) (Πρόσβαση 2-5-2022)
- Comparing European countries' performances in the transition towards the Circular Economy. (2020, Αύγουστος 10). *Science of the Total Environment*.
- Dimitrov, D., & Ivanova, M. (2017, Ιανουάριος). TRENDS IN ORGANIC FARMING DEVELOPMENT IN BULGARIA: APPLYING CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES TO SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, pp. 10-16. (Πρόσβαση 11-4-2022)
- Dominguez – Ramos, A., Cobo, S., Irabien, A. 2018, From linear to circular intergrated waste management systems: A review of methological approaches, *Resources Concervation and Recycling*, vol. 135, no. SI, pp. 279-295.
- EastMan (2020). Enabling a circular economy. <https://www.eastman.com/company/CircularEconomy/Pages/Overview.aspx> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Ecoearth. (2020, 11 12). *Γίνεται ο καφές «κάΦσιμο» για παραγωγή θερμικής ενέργειας*:. Retrieved from [www.ecoearth.gr](http://www.ecoearth.gr): <https://www.ecoearth.gr/energeia/kafes-kafsimo-thermiki-energeia/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Ecopress. (2019, 6 5). *Διεθνής Διάκριση για τη Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων Ν. Σερρών*. Retrieved from [ecopress.gr](http://ecopress.gr): <https://ecopress.gr/diethnis-diakrisi-gia-ti-monada-epexer/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Ecopress. (2020, 6 24). *Το μεγαλύτερο πάρκο κυκλικής οικονομίας θα είναι ενεργειακά αυτόνομο*. Retrieved from [ecopress.gr](http://ecopress.gr): [https://ecopress.gr/to-](https://ecopress.gr/to-energeiaká-autónomo)

- megalytero-parko-kyklikis-ikonomias-tha-ine-energiaka-aftonomo/ (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Ecopress. (2021, 2 5). *Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας Κρήτης*. Retrieved from ecopress.gr: <https://ecopress.gr/parko-kyklikis-oikonomias-irakleiou-kritis-kleidose-i-chrimatodotisi/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
  - Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: Business rationale for an accelerated transitions*.
  - Ellen MacArthur Foundation. (2012, 1). *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Retrieved from [www.greengrowthknowledge.org](http://www.greengrowthknowledge.org): <https://www.greengrowthknowledge.org/research/towards-circular-economy-economic-and-business-rationale-accelerated-transition> (Πρόσβαση 4-5-2022)
  - Energy. (2014, May 1). *Energetic efficiency analysis of the agricultural biogas plant in 250 kW<sub>e</sub> experimental installation*, pp. 34-38. (Πρόσβαση 3-5-2022)
  - Energy-world. (2020, 2 16). *Η Γαλλία λέει “adieu” στο πλαστικό με κυκλική οικονομία και ανακύκλωση*. Retrieved from energy-world.gr: <https://energy-world.gr/%CE%B7%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%AF%CE%B1-%CE%BB%CE%AD%CE%B5%CE%B9adieu%CF%83%CF%84%CE%BF-%CF%80%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BA%CF%85%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BA/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
  - Envirogrind. (2021). Retrieved from <https://www.envirogrindltd.com/>: <https://www.envirogrindltd.com/> (Πρόσβαση 11-4-2022)
  - Ethical Fashion Brazil. (2021). *Orange Fiber made in Italy*. Retrieved from [ethicalfashionbrazil.com](http://ethicalfashionbrazil.com): <https://ethicalfashionbrazil.com/orange-fiber-made-in-italy/> (Πρόσβαση 13-4-2022)
  - Ethnos.gr. (2020, 7 1). *Staramaki: Το καλαμάκι από σιτάρι διεκδικεί μερίδιο μετά την κατάργηση του πλαστικού*. Retrieved from [www.ethnos.gr](http://www.ethnos.gr): <https://www.ethnos.gr/greece/article/113243/staramakitokalamakiapositaridiekdi-keimeridiometathnkatarghshtoyplastikoy> (Πρόσβαση 12-4-2022)
  - European Cluster Collaboration Platform. (2022). *Cluster of Bioeconomy & Environment of Western Macedonia (CluBE)*. Retrieved from

- clustercollaboration.eu: <https://clustercollaboration.eu/content/cluster-bioeconomy-environment-western-macedonia-clube> (Πρόσβαση 2-5-2022)
- European Environment Agency (2019). Paving the way for a circular economy: Insights on status and potentials. EEA Report No 11/2019. Διαθέσιμο ηλεκτρονικά <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe-insights#tab>
  - European Parliament (2017), Green Public Procurement and the EU Action Plan for the Circular Economy
  - European Union. (2018, 3 31). *ICESP: Italy's circular economy platform*. Retrieved from [www.circulareconomy.europa.eu](http://www.circulareconomy.europa.eu): <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/about/cgactivitiesdocuments/icesp-italys-circular-economy-platform> (Πρόσβαση 15-4-2022)
  - Globe Hope. (2022). Retrieved from [globehope.com](http://globehope.com): <https://globehope.com/blogs/news/yriityksen-tekstiilijate-kierratys-vastuullisesti> (Πρόσβαση 14-4-2022)
  - Greenagenda. (2019, 9 24). *ΜΕΑ Ηπείρου: Ένα έργο που λύνει το πρόβλημα με τα απόβλητα για 25 χρόνια*. Retrieved from [greenagenda.gr](http://greenagenda.gr): <https://greenagenda.gr/%CE%BC%CE%B5%CE%B1%CE%B7%CF%80%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%BF%CF%85%CE%AD%CE%BD%CE%B1%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%BF%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%BB%CF%8D%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CF%84%CE%BF%CF%80%CF%81%CF%8C%CE%B2%CE%BB/>(Πρόσβαση 14-4-2022)
  - GXN. (2022). *Circle House*. Retrieved from [gxn.3xn.com](http://gxn.3xn.com): <https://gxn.3xn.com/project/circle-house> (Πρόσβαση 6-5-2022)
  - Iefimerida. (2019, 4 27). *Τι είναι το staramaki, μια ιδέα νέων απο το Κιλκίς που αλλάζει τον τρόπο που πίνουμε τον καφέ μας*. Retrieved from [www.iefimerida.gr](http://www.iefimerida.gr): <https://www.iefimerida.gr/zoi/ti-einai-staramaki-gia-ton-kafe> (Πρόσβαση 3-5-2022)
  - Interreg - IPA CBC Greece Republic of North Macedonia. (2021). *Cluster of Bioeconomy & Environment of Western Macedonia (CluBE)*. Retrieved from [www.ipa-cbc-programme.eu/](http://www.ipa-cbc-programme.eu/): <http://www.ipa-cbc-programme.eu/project-partner/261/> (Πρόσβαση 3-5-2022)

- Interreg Europe. (2018, 6 27). *Cluster of Bioenergy and Environment of Western Macedonia (CLuBE)*. Retrieved from [interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/cluster-of-bioenergy-and-environment-of-western-macedonia-clube](https://www.interregeurope.eu/good-practices/cluster-of-bioenergy-and-environment-of-western-macedonia-clube) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2020, 12 15). *ICESP Italian Circular Economy Stakeholder Platform*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/icesp-italian-circular-economy-stakeholder-platform](https://www.interregeurope.eu/good-practices/icesp-italian-circular-economy-stakeholder-platform) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 2 19). *#niemarnu\_jemy Zero waste dinner - how to bite it?* Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/niemarnujemy-zero-waste-dinner-how-to-bite-it](https://www.interregeurope.eu/good-practices/niemarnujemy-zero-waste-dinner-how-to-bite-it) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 3 9). *Bread and Pizza from wine lees*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/bread-and-pizza-from-wine-lees](https://www.interregeurope.eu/good-practices/bread-and-pizza-from-wine-lees) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 3 9). *Circular model of wheat straws production*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/circular-model-of-wheat-straws-production](https://www.interregeurope.eu/good-practices/circular-model-of-wheat-straws-production) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 2 24). *FOODSI app - reducing food waste in restaurants, bakeries, pastry shops and supermarkets*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/foodsi-app-reducing-food-waste-in-restaurants-bakeries-pastry-shops-and-supermarkets](https://www.interregeurope.eu/good-practices/foodsi-app-reducing-food-waste-in-restaurants-bakeries-pastry-shops-and-supermarkets) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 10 18). *NEWbiogasDIMENSION: utilization of food organic waste in a highly efficient biogas plant*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/newbiogasdimension-utilization-of-food-organic-waste-in-a-highly-efficient-biogas-plant](https://www.interregeurope.eu/good-practices/newbiogasdimension-utilization-of-food-organic-waste-in-a-highly-efficient-biogas-plant) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 10 29). *Production of straw bales and pellets*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/production-of-straw-bales-and-pellets](https://www.interregeurope.eu/good-practices/production-of-straw-bales-and-pellets) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 4 13). *Reuse of food waste in new food products and utilize livestock waste for energy production*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/reuse-of-food-waste-in-new-food](https://www.interregeurope.eu/good-practices/reuse-of-food-waste-in-new-food)

- products-and-utilize-livestock-waste-for-energy-production (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Interreg Europe. (2021, 3 9). *Use of coffee waste to produce biofuels*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/use-of-coffee-waste-to-produce-biofuels](https://www.interregeurope.eu/good-practices/use-of-coffee-waste-to-produce-biofuels) (Πρόσβαση 3-5-2022)
  - Interreg Europe. (2021, 1 19). *Wood and expired food recycling*. Retrieved from [www.interregeurope.eu: https://www.interregeurope.eu/good-practices/wood-and-expired-food-recycling](https://www.interregeurope.eu/good-practices/wood-and-expired-food-recycling) (Πρόσβαση 11-4-2022)
  - Intrakat. (2021). [www.intrakat.gr](https://www.intrakat.gr/%CF%85%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82%CE%B5%CF%80%CE%B5%CE%BE%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%81/). Retrieved from <https://www.intrakat.gr/%CF%85%CE%BB%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%AF%CE%B7%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82%CE%B5%CF%80%CE%B5%CE%BE%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%BF%CF%81/> (Πρόσβαση 11-4-2022)
  - Jean Chateau, Eleonora Mavroei, OECD Environment Working Papers No. 167, 2020, The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy
  - Lifo. (2017, 11 21). *Τι θα λέγατε να πάτε για σκι σε ένα εργοστάσιο επεξεργασίας απορριμμάτων;*. Retrieved from [www.lifo.gr: https://www.lifo.gr/culture/design/ti-tha-legate-na-pate-gia-ski-se-ena-ergostasio-epexergasias-aporrimmaton](https://www.lifo.gr/culture/design/ti-tha-legate-na-pate-gia-ski-se-ena-ergostasio-epexergasias-aporrimmaton) (Πρόσβαση 10-4-2022)
  - McKinsey-Company (2016). The circular economy. Moving from Theory to practice [McKinsey on line https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx)
  - Megarstv. (2021, 8 11). *Η Περιφέρεια Αττικής υλοποιεί το πρόγραμμα The Green City και στη Δυτική Αττική*. Retrieved from [www.megarstv.gr: https://www.megarstv.gr/i-perifereia-attikis-ylopoiei-to-programma-the-green-city-kai-sti-dytiki-attiki/](https://www.megarstv.gr/i-perifereia-attikis-ylopoiei-to-programma-the-green-city-kai-sti-dytiki-attiki/) (Πρόσβαση 11-5-2022)
  - Mhatre P., Panchel R., Singh A., Bibyan S. (2021). A systematic Review on the Circular Economy Initiatives in The European Union. Sustainable Production and

Consumption. Vol 26 p.187-202, ISSN 2352-5509 Διαδικτυακά διαθέσιμο  
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.00>

- Newsbeast. (2019, 1 5). *Το πιο ανατρεπτικό εργοστάσιο του κόσμου*. Retrieved from [www.newsbeast.gr](http://www.newsbeast.gr): <https://www.newsbeast.gr/weekend/arthro/4290080/to-pio-anatreptiko-ergostasio-toy-kosmoy> (Πρόσβαση 10-4-2022)
- OECD(2019), *Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/g2g9dd62-en>
- Oko - Institut. (2013). *Germany, Europe, worldwide: a circular economy for more sustainable resource use*. Retrieved from [www.oeko.de](http://www.oeko.de): <https://www.oeko.de/en/research-consultancy/issues/resources-and-recycling/translate-to-englisch-deutschland-europa-global-kreislaufwirtschaft-fuer-eine-nachhaltigere-rohstoffverwendung> (Πρόσβαση 2-5-2022)
- Orange Fiber. (2022). Retrieved from [orangefiber.it](http://orangefiber.it): <https://orangefiber.it/who-we-are/> (Πρόσβαση 2-5-2022)
- Paspertou. (2021, 4 10). *Αξιοποιώντας την οινολάσπη: Μία καινοτόμα ιδέα*. Retrieved from [paspertou.gr](http://paspertou.gr): <https://paspertou.gr/eya-kakleidaki/axiopoiontas-tin-oinolaspi-mia-kainotoma-idea> (Πρόσβαση 17-4-2022)
- Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare. (2022). Retrieved from [www.icesp.it](http://www.icesp.it): <http://icesp.it/> (Πρόσβαση 2-5-2022)
- Regional Forum. (2018, 3). *Case Study // Round Table SDG 12: Towards a circular economy*. Retrieved from [www.unece.org](http://www.unece.org): [https://unece.org/DAM/RCM\\_Website/Case\\_Study\\_SDG12\\_2\\_Italy.pdf](https://unece.org/DAM/RCM_Website/Case_Study_SDG12_2_Italy.pdf)
- *restia.gr*. (2022). Retrieved from <https://restia.gr/el/> (Πρόσβαση 11-4-2022)
- Skai. (2021, 1 8). *Μην το πιείτε, φάτε το: Πίτσα, ψωμί και γλυκίσματα από τα... υπολείμματα του κρασιού*. Retrieved from [www.skai.gr](http://www.skai.gr): <https://www.skai.gr/news/greece/min-to-pieite-fate-to-pitsa-psomi-kai-glykismata-apo-ta-ypoleimmata-tou-krasiou> (Πρόσβαση 17-4-2022)
- Staramaki. (2019). *Κοινωνική Καινοτομία*. Retrieved from [www.staramaki.gr](http://www.staramaki.gr): <https://www.staramaki.gr/intro> (Πρόσβαση 7-5-2022)
- Ubm. (2019). Retrieved from [www.ubm.hu](http://www.ubm.hu): <https://www.ubm.hu/en/bold-agro-kft/> (Πρόσβαση 3-5-2022)



- Unati Silks. (2020). *Fabrics from Oranges – interesting and exciting*. Retrieved from [www.unnatisilks.com](http://www.unnatisilks.com): <https://www.unnatisilks.com/blog/fabrics-from-oranges-interesting-and-exciting/> (Πρόσβαση 17-4-2022)
- Unep (2015), Global Waste Management Outlook
- United Nations (2015). Sustainable developing goals .Διαδικτυακά <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-developmentgoals/>
- Winetrails. (2021, 2 11). *H Agrovision που έκανε τις οινολάσπες, ψωμί, λουκούμι και κουλούρια*. Retrieved from [winetrails.gr](http://winetrails.gr): <https://winetrails.gr/%CE%B7-agrovision%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%AD%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CF%82%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%AC%CF%83%CF%80%CE%B5%CF%82%CF%88%CF%89%CE%BC%CE%AF-%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%BA/3905/> (Πρόσβαση 17-4-2022)
- Wtert. (2022). *Basic features of the dry absorption process for flue gas treatment systems in waste incineration - Germany*. Retrieved from [www.wtert.net](http://www.wtert.net): <https://www.wtert.net/bestpractice/17/Basic-features-of-the-dry-absorption-process-for-flue-gas-treatment-systems-in-waste-incineration-Germany> (Πρόσβαση 19-4-2022)
- [www.dw.com](http://www.dw.com). (2022). Retrieved from <https://www.dw.com/el/%CF%80%CF%89%CE%BB%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CF%89%CE%BD%CE%AD%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%BB%CF%89%CE%BD-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CE%BA%CE%B1> (Πρόσβαση 5-5-2022)
- [www.eldia.gr](http://www.eldia.gr). (2022). Retrieved from <https://eldia.gr/> (Πρόσβαση 3-5-2022)
- [www.katche.eu](http://www.katche.eu). (2022, Μάιος 2). Retrieved from <https://www.katche.eu/>
- [www.lifefoster.eu](http://www.lifefoster.eu). (2022, Απρίλιος 16). Retrieved from <https://www.lifefoster.eu/life-foster-is-now-a-best-practice-in-the-italian-way-for-circular-economy/>
- [www.pwc.com](http://www.pwc.com). (2020). Retrieved from The EU Green Deal: <https://www.pwc.com/gr/en/advisory/risk-assurance/sustainability-climate-change/eu-green-deal.html> (Πρόσβαση 3-5-2022)

- Αλαμανταριώτης, Δ. (2021). *Απόψεις και στάσεις Ελληνικών εταιρειών που αφορούν την κυκλική οικονομία και πως αυτές γνωρίζουν και αντιλαμβάνονται τα υπάρχοντα μοντέλα και τις στρατηγικές της κυκλικής οικονομίας*, Διπλωματική Εργασία. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.
- Αύλωνας Ν.(2019), «Πως η κυκλική οικονομία δημιουργεί ευκαιρίες για την ελληνική οικονομία», Capital.gr. <https://www.capital.gr/meapopsi/3380390/pos-i-kukliki-oikonomia-dimiourgei-eukairies-gia-tin-elliniki-oikonomia> (Πρόσβαση 16-5-2022)
- Βιώσιμη Πόλη, Δίκτυο Πόλεων. (2017). *Ποιοι είμαστε*. Retrieved from [www.sustainable-city.gr](http://www.sustainable-city.gr): <https://www.sustainable-city.gr/about-us-gr.html> (Πρόσβαση 17-4-2022)
- Γιώργος Φιντικάκης. (2019, 11 13). *Το δανέζικο μοντέλο για την παραγωγή ηλεκτρισμού από καύση απορριμμάτων εξετάζει η ΔΕΗ - Το Copenhagen στην Κοπεγχάγη και τα joint ventures από Κινέζους*. Retrieved from [energypress.gr](http://energypress.gr): <https://energypress.gr/news/daneziko-montelo-gia-tin-paragogi-ilektrismoy-apo-kaysi-aporrimmaton-exetazei-i-dei-copenhagen> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Δήμος Ηρακλείου. (2019). *Ένα βήμα πιο κοντά το Περιβαλλοντικό Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας*. Retrieved from [www.heraklion.gr](http://www.heraklion.gr): <https://www.heraklion.gr/municipality/press-releases-2019/parko-kyklikis-oikonomias-120219.html> (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Δήμος Μαρκόπουλου-Πόρτο Ράφτη. (2022, 3 2). *Πρόγραμμα «THE GREEN CITY» της Περιφέρειας Αττικής*. Retrieved from [www.marko.gr](http://www.marko.gr): <https://www.marko.gr/programma-tie-green-city-tis-perifereias-attikis/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Δήμος Μυκόνου. (2021, 3 17). *Η διαχείριση των αποβλήτων στο νησί και ανακοίνωση από τον Δήμο Μυκόνου*. Retrieved from [www.mykonosvoice.gr](http://www.mykonosvoice.gr): <https://www.mykonosvoice.gr/news/i-diacheirisi-ton-avovlition-sto-nisi-kai-anakoinosi-aro-ton-dimo-mykonoy/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, 2019, Διαχείριση Αποβλήτων Επικαιροποίηση Έκθεσης Κατάστασης Περιβάλλοντος 2018
- Ελληνική Εταιρεία Τοπικής Ανάπτυξης και Αυτοδιοίκησης (2020), Κυκλική Οικονομία και Τοπική Αυτοδιοίκηση

- Εναλλακτικός. (2013, 11 17). *Ζεσταίνομαι από τα σκουπίδια σου*. Retrieved from enallaktikos.gr: <https://enallaktikos.gr/article/27044/zestainomai-apo-ta-skoypidia-soy/> (Πρόσβαση 12-4-2022)
- Ενέργειας, Υ. Π. (2018). *Εθνική Στρατηγική για την κυκλική οικονομία*. Retrieved from [http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2018/05/kykliki\\_oikonomia.pdf](http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2018/05/kykliki_oikonomia.pdf) (Πρόσβαση 4-5-2022)
- Ενέργειας, Υ. Π. (2020). *Νέο Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία*. Retrieved from [ypen.gov.gr: https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/16052-2/](https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/16052-2/) (Πρόσβαση 4-5-2022)
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη (ΕΠΠΕΡΑΑ), 2014, Οδηγός λειτουργίας ανοιχτών εγκαταστάσεων κομποστοποίησης (αερόβια επεξεργασία) προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2019), Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2019) [ec.europa.eu](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_el). Retrieved from [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_el](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_el) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- ΕΡΤ. (2022, 1 9). *Project Kafsimo: Μία ελληνική πρωτοβουλία κάνει πράξη την ανακύκλωση καφέ στην Ελλάδα*. Retrieved from [ertnews.gr: https://www.ertnews.gr/roi-idiseon/project-kafsimo-mia-elliniki-protovoylia-kanei-praxi-tin-anakyklosi-kafe-stin-ellada/](https://www.ertnews.gr/roi-idiseon/project-kafsimo-mia-elliniki-protovoylia-kanei-praxi-tin-anakyklosi-kafe-stin-ellada/) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- ΕΣΔΑ. (2020). Retrieved from [www.nomotelia.gr: https://www.nomotelia.gr/photos/File/185a-20.pdf](https://www.nomotelia.gr/photos/File/185a-20.pdf) (Πρόσβαση 13-4-2022)
- ΕΣΔΑΚ. (2022). *Το Περιβαλλοντικό Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας σε Ημερίδα του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης & Αυτοδιοίκησης*. Retrieved from [esdak.gr: https://esdak.gr/to-perivallontiko-parko-kyklikis-oikonomias-se-imerida-tou-ethnikou-kentrou-dimosias-dioikisis-aftodioikisis/](https://esdak.gr/to-perivallontiko-parko-kyklikis-oikonomias-se-imerida-tou-ethnikou-kentrou-dimosias-dioikisis-aftodioikisis/) (Πρόσβαση 5-5-2022)
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2019). *Επισκόπηση της εφαρμογής της περιβαλλοντικής πολιτικής 2019*. Retrieved from [ec.europa.eu: https://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report\\_el\\_el.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_el_el.pdf) (Πρόσβαση 13-4-2022)
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. (2021). *Το σχέδιο δράσης της ΕΕ για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία έως το 2050*. Retrieved from [www.europarl.europa.eu: https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20210128STO96607/t](https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20210128STO96607/t)

o-schedio-drasis-tis-ee-gia-ti-metavasi-se-mia-kukliki-oikonomia-eos-to-2050  
(Πρόσβαση 13-4-2022)

- Η εφημερίδα των συντακτών. (2018, 10 26). *Βραβεύτηκε ο ΕΣΔΑΚ για το Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας*. Retrieved from [www.efsyn.gr:https://www.efsyn.gr/efkriti/koinonia/169651\\_brabeytike-o-esdak-gia-parko-kyklikis-oikonomias](http://www.efsyn.gr:https://www.efsyn.gr/efkriti/koinonia/169651_brabeytike-o-esdak-gia-parko-kyklikis-oikonomias) (Πρόσβαση 5-5-2022)
- Η Καθημερινή. (2019, 9 23). *Τέρνα Ενεργειακή: Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων Ηπείρου*. Retrieved from [kathimerini.gr:https://www.kathimerini.gr/economy/business/1043889/terna-energeiaki-monada-epexergasias-aporrimmaton-ipeiroy/](http://kathimerini.gr:https://www.kathimerini.gr/economy/business/1043889/terna-energeiaki-monada-epexergasias-aporrimmaton-ipeiroy/) (Πρόσβαση 4-5-2022)
- Η Καθημερινή. (2020, 10 19). *Πρωτοποριακό ελληνικό εγχείρημα: Ο καφές, καύσιμο για την παραγωγή θερμικής ενέργειας*. Retrieved from [www.kathimerini.gr:https://www.kathimerini.gr/society/561122224/protoporiako-elliniko-egcheirima-o-kafes-kaysimo-gia-tin-paragogi-thermikis-energeias/](http://www.kathimerini.gr:https://www.kathimerini.gr/society/561122224/protoporiako-elliniko-egcheirima-o-kafes-kaysimo-gia-tin-paragogi-thermikis-energeias/) (Πρόσβαση 3-5-2022)
- In2life. (2021, Μάιος 6). *Το IKEA θα δέχεται τα παλιά σου έπιπλα και θα σε ανταμείβει*. Retrieved from [www.in2life.gr:https://www.in2life.gr/indulgence/buy/article/1009746/to-ikea-tha-dehetai-ta-palia-soy-epipla-kai-tha-se-antameivei.html](http://www.in2life.gr:https://www.in2life.gr/indulgence/buy/article/1009746/to-ikea-tha-dehetai-ta-palia-soy-epipla-kai-tha-se-antameivei.html) (Πρόσβαση 17-4-2022)
- IKEA. (2022). *IKEA Second Life*. Retrieved from [www.ikea.com:https://www.ikea.com/ch/en/customer-service/services/buy-back-resell/](http://www.ikea.com:https://www.ikea.com/ch/en/customer-service/services/buy-back-resell/) (Πρόσβαση 17-4-2022)
- ΙΜΕ - ΓΣΕΒΕΕ. (2020). *Cluster Βιοενέργειας και Περιβάλλοντος (CluBE)*. Retrieved from [www.kainotomia.imegseev.gr:https://www.kainotomia.imegseev.gr/periptwseis/cluster-clube](http://www.kainotomia.imegseev.gr:https://www.kainotomia.imegseev.gr/periptwseis/cluster-clube) (Πρόσβαση 13-4-2022)
- Καμπόσου, Κ. (2022, Μάιος 8). *www.athensvoice.gr*. Retrieved from [www.athensvoice.gr:https://www.athensvoice.gr/environment/755908-dimitris-gkirtzalis-kommotis-roy-katharizei-tis-thallases-meta-mallia-mas?fbclid=IwAR2ZwZabg0xodlmpAiiHie300Vhu9ee4ehscoObWhzOwIgG0wwAQ68NcLVc](http://www.athensvoice.gr:https://www.athensvoice.gr/environment/755908-dimitris-gkirtzalis-kommotis-roy-katharizei-tis-thallases-meta-mallia-mas?fbclid=IwAR2ZwZabg0xodlmpAiiHie300Vhu9ee4ehscoObWhzOwIgG0wwAQ68NcLVc) (Πρόσβαση 8-5-2022)

- Καραγιαννίδης Α., Μουσιόπουλος Ν., 2002, Σημειώσεις στο μάθημα ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη
- Κοινοβούλιο, Ε. (2022). Retrieved from [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu): <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20210128STO96607/tao-schedio-drasis-tis-ee-gia-ti-metavasi-se-mia-kukliki-oikonomia-eos-to-2050> (Πρόσβαση 7-5-2022)
- Κοτταρίδη Κ. (2020), «Κυκλική Οικονομία & Μικρές Επιχειρήσεις: Ανάδειξη Εμποδίων, Καλές Πρακτικές και Προτάσεις για την ανάπτυξη της Κυκλικής Οικονομίας», Ερευνητικά Κείμενα ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ 13/2020, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ
- Λοϊζίδου, Μ. (2018). *Δυνατότητες Ενεργειακής Αξιοποίησης Απορριμμάτων-Νέες Τεχνολογίες*. Ηράκλειο Κρήτης: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Μουστάκας, Κ. (2011). *Αεριοποίηση - υαλοποίηση αποβλήτων με την τεχνική του πλάσματος, Διδακτορική Διατριβή*. ΕΜΠ, Τμήμα Χημικών Μηχανικών.
- Μουστάκης Απόστολος, (2022), Διαχείριση Αποβλήτων - Κυκλική Οικονομία, ΕΚΔΔΑ
- Newsville. (2021, 3 2). *IKEA: ετοιμάζει αγορά και πώληση μεταχειρισμένων επίπλων εντός της επόμενης διετίας*. Retrieved from [www.newsville.be](http://www.newsville.be): <https://www.newsville.be/ikea-etoimazei-agora-kai-pwlisi-metaxeirismenwn-epiplwn-tin-epomeni-dietia/> (Πρόσβαση 3-5-2022)
- Περιφέρεια Αττικής. (2021). *The Green City*. Retrieved from [www.metamorfossi.gov.gr](http://www.metamorfossi.gov.gr): <https://www.metamorfossi.gov.gr/uploads/news/green-city/thegreencity.pdf> (Πρόσβαση 19-4-2022)
- Περιφέρεια Ηπείρου. (2019, 3 27). *Σε Εμπορική Λειτουργία η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων Ηπείρου*. Retrieved from [www.php.gov.gr](http://www.php.gov.gr): <https://www.php.gov.gr/news/dt/6877-se-emporiki-leitourgia-i-monada-epexergasias-aporrimmaton-ipeirou.html> (Πρόσβαση 19-4-2022)
- Πισσαρίδης, Χ., Βαγιανός, Δ., Βέττας, Ν., & Μεγήρ, Κ. (2020). *Σχέδιο Ανάπτυξης για την Ελληνική Οικονομία*
- Πόλεων, Δ. (2017). [www.sustainable-city.gr](http://www.sustainable-city.gr). Retrieved from <https://www.sustainable-city.gr/about-us-gr.html> (Πρόσβαση 20-4-2022)

- Ράπτης, Χ. (2020, 2 14). *Δίκτυο Πόλεων «Βιώσιμη Πόλη» : Όταν οι δήμοι ενώνουν τις δυνάμεις τους*. Retrieved from [www.in.gr](http://www.in.gr): <https://www.in.gr/2020/02/14/greece/diktyo-poleon-viosimi-poli-otan-oi-dimoi-enonoun-tis-dynameis-tous/>(Πρόσβαση 1-5-2022)
- ΣΙΡΡΑ ΑΕ. (2021). [www.sirra.gr](http://www.sirra.gr). Retrieved from <http://www.sirra.gr/>(Πρόσβαση 12-5-2022)
- Σωτηρόπουλος Α. ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΝΑ (2019), ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ: ΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΟ ΓΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΕΥΗΜΕΡΙΑ
- ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ. (2019). *Η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) Ηπείρου μετατρέπει την Ήπειρο σε πράσινη Περιφέρεια*. Retrieved from [www.terna-energy.com](http://www.terna-energy.com): <https://www.terna-energy.com/acivities/erga-vioaerioy-diach-aporrimmaton/monada-epexergasias-aporrimmaton-hipirou/>(Πρόσβαση 13-5-2022)
- ΥΠΕΝ. (2022). *Πλατφόρμα Υποβολής και Διαχείρισης Τοπικών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων ΤΣΔΑ*. Retrieved from [tosdaota.ypen.gov.gr](http://tosdaota.ypen.gov.gr): <https://tosdaota.ypen.gov.gr/login/?next=>(Πρόσβαση 30-4-2022)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2021, Κυκλική Οικονομία, Το Νέο Σχέδιο Δράσης για την Ελλάδα
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2018, Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία, Αθήνα.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2021, Μαρτίου 23). *Εθνικό Πρόγραμμα Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων 2021 – 2030*. Retrieved from [ypen.gov.gr](http://ypen.gov.gr): <https://ypen.gov.gr/oloklirothike-i-diavoulefsi-gia-to-ethniko-programma-prolipsis-dimiourgias-apovliton-2021-2030/> (Πρόσβαση 3-5-2022)





Ε.Π.  
**ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ  
ΔΗΜΟΣΙΟΥ  
ΤΟΜΕΑ**



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Εθνική Σχολή Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Σ.Δ.Δ.Α.)  
Πειραιώς 211, ΤΚ 177 78, Ταύρος  
τηλ: 2131306349 , fax: 2131306479  
[www.ekdd.gr](http://www.ekdd.gr)