

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ

Π.Μ.Σ.

ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

**Τμήμα Πολιτικής Επιστήμης και Διεθνών Σχέσεων - Πανεπιστήμιο
Πελοποννήσου**

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών - Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών - Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων - Πανεπιστήμιο Πειραιά

Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Τοπική και Περιφερειακή Ανάπτυξη και Αυτοδιοίκηση»

**Κυκλική Οικονομία και πόλεις. Μία συγκριτική
αξιολόγηση αστικών στρατηγικών Ελληνικών πόλεων**

Κιάσσου Μαρία

Κόρινθος, Μάρτιος 2018



**Department of Political Studies and International Relations - University of
Peloponnese**

Department of Economics - Democritus University of Thrace

Department of Economics - Aristotle University of Thessaloniki

Department of Business Administration - University of Piraeus

**Interuniversity Interdepartmental
Master Program in
«Local and Regional Government and Development»**

**Circular Economy and cities. A comparative
assessment of urban strategies of Greek cities**

Maria Kiassou

Corinth, March 2018

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Άγγελο Κότιο, Πρύτανη του Πανεπιστημίου Πειραιώς, για την εμπιστοσύνη και την εκτίμηση που έδειξε στο πρόσωπό μου. Στην συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή υποψήφιο Διδάκτορα κ. Μανώλη Κουτουλάκη για την ουσιαστική βοήθεια και πολύτιμη καθοδήγησή του τόσο σε επιστημονικά όσο και σε διαδικαστικά ζητήματα.

Εκφράζω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Παντελή Σκλιά, ο οποίος δέχθηκε να είναι μέλος της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου, που με υπομονή και κουράγιο πρόσφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Σημαντικοί Όροι: [Κυκλική Οικονομία, βιωσιμότητα, αποδοτικότητα, φυσικοί πόροι]

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της έννοιας της κυκλικής οικονομίας, πώς λειτουργεί, ποιές είναι οι αρχές της, καθώς και ποιά είναι τα οφέλη από την εφαρμογή της. Γίνεται μία ιστορική αναδρομή στις στρατηγικές που ακολούθησε η Ευρωπαϊκή Ένωση στον Περιβαλλοντικό τομέα. Παρουσιάζεται το μέχρι τώρα θεσμικό πλαίσιο σε ευρωπαϊκό επίπεδο και πώς αυτό προσαρμόζεται στα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα. Γίνεται ανάλυση του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα.

Αναλύεται ο ρόλος των πόλεων στην κυκλική οικονομία, όπως επίσης και οι τρόποι διατήρησης της βιωσιμότητάς τους. Μελετάται ο τρόπος βελτίωσης της ζωής των κατοίκων με πολλαπλούς τρόπους, αυξάνοντας διαρκώς την αποδοτικότητα των φυσικών πόρων. Επιπρόσθετα, αναλύεται ο ρόλος της ψηφιακής τεχνολογίας στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας.

Ακολουθεί εκτενής αναφορά σε σύγχρονη ευρωπαϊκή πόλη, την Γλασκώβη, η οποία θεωρείται πρωτοπόρος σε θέματα κυκλικής οικονομίας. Αναλύονται οι τομείς στους οποίους έδωσε προτεραιότητα για την επίτευξη των στόχων της.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται δύο μεγάλες ελληνικές πόλεις με εγκεκριμένο πρόγραμμα βιώσιμης αστικής ανάπτυξης, η Αθήνα και το Ηράκλειο.

Πραγματοποιείται συγκριτική αξιολόγηση των Στρατηγικών τους, στον συγκεκριμένο τομέα. Στην συνέχεια οι πόλεις συγκρίνονται βάσει του πληθυσμού τον οποίον καλύπτουν, καθώς και του επιπέδου των δράσεων που έχουν αναλάβει. Επιπλέον χρησιμοποιείται δείκτης δημιουργίας και επεξεργασίας αστικών αποβλήτων.

Στο τέλος παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση, όπως επίσης θέτονται προβληματισμοί για την εξέλιξη του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας στο μέλλον.

Keywords: [Circular Economy, Sustainability, Efficiency, natural resources]

Abstract

The purpose of the thesis is to explore the concept of the circular economy, how it works, what its principles are and what the benefits of its implementation are. There is a historical review of the strategies followed by the European Union in the field of the environment. It is presented the institutional framework at European level and how it is adapted to waste management systems in Greece. The current institutional framework is analyzed in Greece.

The role of cities is analyzed in the circular economy, as well as ways of preserving their sustainability. It is studied how to improve the lives of residents in multiple ways, thereby increasing the efficiency of natural resources. In addition, the role of digital technology in the implementation of the circular economy is analyzed.

There is an extensive reference to a modern European city, Glasgow, which is considered a pioneer in circular economy issues. It analyzes the areas in which it has given priority to achieving its objectives.

Then are presented two major Greek cities with an approved sustainable urban development program, Athens and Heraklion. A benchmarking of their Strategies is being carried out in this area. Then cities are compared on the basis of the population they cover and the level of actions they have taken. In addition, a municipal waste generation and treatment indicator is used.

Finally, the general conclusions from the analysis are presented, as well as concerns about the evolution of the circular economy model in the future.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Κυκλική Οικονομία. Έννοιες - ορισμοί

1.1	Ορισμός της Κυκλικής Οικονομίας.....	1
1.2	Αρχές Κυκλικής Οικονομίας.....	3
1.3	Οφέλη από την Κυκλική Οικονομία.....	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η κυκλική οικονομία ως πεδίο πολιτικής στην ΕΕ

2.1	Εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Πολιτικής.....	7
2.2	Τα προγράμματα δράσης για το Περιβάλλον.....	7
2.3	Ιστορική αναδρομή στις Στρατηγικές της Ε.Ε.....	8
2.4	‘Το κλείσιμο του κύκλου’. Ένα σχέδιο δράσης της ΕΕ.....	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ευρωπαϊκό και θεσμικό πλαίσιο για την κυκλική οικονομία

3.1	Νομοθετικό πλαίσιο για την διαχείριση αποβλήτων.....	12
3.2	Τροποποιήσεις νομοθετικού πλαισίου.....	13
3.3	‘Το κλείσιμο του κύκλου’. Εγκρίσεις βασικών δράσεων.....	15
3.4	Νομοθετικές προτάσεις για επιμέρους τομείς.....	16
3.4.1.	Νομοθετική πρόταση για τα λιπάσματα.....	16
3.4.2	Ξεκίνημα για τις ‘συμφωνίες καινοτομίας’.....	16
3.4.3.	Οικολογικός σχεδιασμός προϊόντων.....	17
3.4.4.	Σπατάλη τροφίμων.....	18
3.4.5.	Νομοθετική πρόταση για τις ηλεκτρονικές πωλήσεις.....	19
3.4.6.	Ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων.....	19
3.4.7.	Κατασκευές και κατεδαφίσεις.....	19
3.4.8.	Επαναχρησιμοποίηση των υδάτων.....	19
3.4.9.	Πρόταση τροποποίησης της οδηγίας για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό...	20
3.4.10.	Πράσινες δημόσιες συμβάσεις.....	20
3.5	Πλαίσιο παρακολούθησης προόδου.....	22
3.6	Επισκόπηση εφαρμογής της Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας στην Ελλάδα.....	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Σημασία των πόλεων στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας

4.1	Ο ρόλος των πόλεων.....	28
4.1.1.	Ο θεμελιώδης ρόλος της Ψηφιακής τεχνολογίας προς την μετάβαση.....	31
4.1.2.	Η κυκλική οικονομία υποστηρίζει τους στόχους της αστικής πολιτικής.....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Συγκριτική Αξιολόγηση Στρατηγικών Αστικής Ανάπτυξης επιλεγμένων πόλεων υπό το πρίσμα της κυκλικής οικονομίας

5.1.	Μεθοδολογία Αξιολόγησης	38
5.2.	Ευρωπαϊκές καλές πρακτικές. Η πόλη της Γλασκώβης ως υπόδειγμα.....	38
5.3.	Η πόλη του Ηρακλείου.....	42
5.4.	Η πόλη των Αθηνών.....	46
5.5.	Συμπεράσματα.....	52

ΕΠΙΛΟΓΟΣ	56
-----------------	----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	58
------------------	----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση.....	59
Διαδικτυακοί Τόποι/Ιστοσελίδες.....	60

Κατάλογος Διαγραμμάτων

1.1.	Αποδοτικότητα πόρων μεταξύ των μελών της ΕΕ το 2016.....	2
3.1.	Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων μεταξύ των μελών της ΕΕ το 2015.....	14
3.2.	Ανταγωνιστικότητα και καινοτομία.....	17
3.3.	Δείκτης Οικολογικής καινοτομίας ανά έτος (2000-2016). Ελλάδα και μέσος όρος ΕΕ.....	17
3.4.	Συνολική αξία πράσινων επενδύσεων σε αρχικό στάδιο ανά κάτοικο το έτος 2016.....	21

3.5.	Παραγωγή πλαστικών αποβλήτων στην ΕΕ.....	22
4.1.	Ποσοστό αύξησης αστικών πληθυσμών 2014 – 2030.....	28
4.2.	Δυσκολίες Εφαρμογής των δραστηριοτήτων της κυκλικής οικονομίας στις επιχειρήσεις.....	33
4.3.	Επεξεργασία αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο από το 1995 έως το 2016.....	36
5.1.	Επιχειρήσεις που εισήγαγαν καινοτομία με περιβαλλοντικά οφέλη που αποκτήθηκαν στην επιχείρηση.....	40

Κατάλογος Πινάκων

5.1.	Δήμος Αθηναίων-ΣΒΑ. Στόχοι για την αποδοτική χρήση των πόρων.....	45
5.2.	Δήμος Ηρακλείου-ΣΒΑ. Στόχοι για την αποδοτική χρήση των πόρων.....	51
5.3.	Πυκνότητα πληθυσμού ανά τ.χ. το έτος 2011.....	52
5.4.	Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων Δήμου Αθηναίων 2016-2020.....	54
5.5.	Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων Δήμου Ηρακλείου 2016-2020.....	54

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας είναι η διερεύνηση της έννοιας της κυκλικής οικονομίας, και πώς αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί στις πόλεις, μειώνοντας το ενεργειακό αποτύπωμά τους και προσφέροντας ταυτόχρονα στους πολίτες καθαρότερο και ασφαλέστερο περιβάλλον.

Μια κυκλική οικονομία χαρακτηρίζεται ως μια οικονομία που είναι αποκαταστατική και αναγεννητική, σχεδιάζοντας και σκοπεύοντας στην διατήρηση των προϊόντων, των εξαρτημάτων και των υλικών στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία τους ανά πάσα στιγμή, συνεπικουρούμενη πάντα από την ψηφιακή τεχνολογία.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία έγινε βιβλιογραφική διερεύνηση κυρίως από ξενόγλωσσα επιστημονικά άρθρα, δημοσιεύσεις, παρουσιάσεις, πανεπιστημιακές μελέτες, έγγραφα, καθώς και ανακοινώσεις και οδηγούς της ευρωπαϊκής επιτροπής.

Στο Κεφάλαιο 1 θα αποτυπωθεί η έννοια της κυκλικής οικονομίας, θα αναλυθούν οι βασικές αρχές της, και θα παρατεθούν τα πολλαπλά οφέλη της σε επιχειρηματικό, οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο.

Στο Κεφάλαιο 2 θα παρουσιασθεί η εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Πολιτικής τις τελευταίες δεκαετίες, θα επιχειρηθεί μία ιστορική αναδρομή στις πρωθύστερες Στρατηγικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα περιγραφούν τα προγράμματα δράσης για το περιβάλλον, και τέλος θα αναλυθεί 'το κλείσιμο του κύκλου', το οποίο και αποτελεί το εγκεκριμένο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία.

Στο Κεφάλαιο 3 θα περιγράψουμε το νομοθετικό πλαίσιο και τις εγκρίσεις βασικών δράσεων στην Ευρώπη καθώς και τις νομοθετικές προτάσεις για επιμέρους τομείς, στην συνέχεια θα παρουσιαστεί το αντίστοιχο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα και θα γίνει επισκόπηση της εφαρμογής της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Στο Κεφάλαιο 4 θα επιχειρηθεί να διερευνηθεί ο ουσιώδης ρόλος των πόλεων στην μετάβαση προς μία κυκλική οικονομία.

Στην συνέχεια θα εξετασθεί ο σημαντικός ρόλος της ψηφιακής τεχνολογίας και ο τρόπος με τον οποίο αυτή προάγει την καινοτομία. Επιπρόσθετα θα αναλυθεί με ποιον τρόπο η κυκλική οικονομία επηρεάζει τους στόχους της αστικής πολιτικής.

Στο Κεφάλαιο 5 θα πραγματοποιηθεί εκτενής αναφορά στο παράδειγμα μίας ευρωπαϊκής πόλης-πρότυπο στην κυκλική οικονομία, της Γλασκώβης, και θα τονισθούν οι τρόποι με τους οποίους έχει ενσωματώσει στοιχεία της κυκλικής οικονομίας.

Στην συνέχεια θα παρουσιασθούν δύο ελληνικές πόλεις, η Αθήνα και το Ηράκλειο, και θα επιχειρηθεί να γίνει συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ αυτών σε επίπεδο ανάληψης ποικίλων δράσεων στον περιβαλλοντικό τομέα, στο μέγεθος του πληθυσμού τον οποίο καλύπτουν, καθώς και στην Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Τέλος θα χρησιμοποιήσουμε έναν δείκτη βιωσιμότητας πόλεων*, όπως αυτοί παρουσιάζονται στην αναλυτική έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, προς ενδελεχή σύγκριση των δύο πόλεων.

* In-Depth Report: Indicators for Sustainable Cities-November 2015 (1)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Κυκλική Οικονομία. Έννοιες - ορισμοί

1.1 Ορισμός της Κυκλικής Οικονομίας

Η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα ανερχόμενο οικονομικό μοντέλο ανάπτυξης το οποίο αποσκοπεί στην αύξηση της αποδοτικότητας των πρώτων υλών, με παράλληλη ελαχιστοποίηση της χρήσης των φυσικών πόρων. Αποσυνδέει δηλαδή την οικονομική ανάπτυξη από την κατανάλωση των πεπερασμένων πόρων, επιδιώκοντας να ανταποκριθεί στα σχέδια δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για έξυπνη βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη.

Έως τώρα η οικονομία λειτουργούσε σύμφωνα με το γραμμικό μοντέλο ανάπτυξης, “παίρνω-παράγω-απορρίπτω”, κατά το οποίο κάθε προϊόν φθάνει αναπόφευκτα στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του. Με αυτό όμως τον τρόπο, πολύτιμα υλικά που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή καταναλωτικών αγαθών, τροφίμων, την κατασκευή υποδομών και κτιρίων, την παροχή ενέργειας, απορρίπτονται όταν δεν είναι πλέον απαραίτητα.

Δεδομένης της αύξησης του πληθυσμού και του πλούτου, η ζήτηση για σπάνιους πόρους καθίσταται συνεχώς μεγαλύτερη, και αυτό αναπόφευκτα οδηγεί σε υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Επομένως το μοντέλο που στηρίζεται στην κατανάλωση των πόρων και τις εκπομπές ρύπων δεν είναι πλέον βιώσιμο.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι η κυκλική οικονομία έχει να κάνει με τη ριζική μετατροπή του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ολόκληρη η οικονομία, τόσο στον τομέα της παραγωγής όσο και αυτόν της κατανάλωσης.

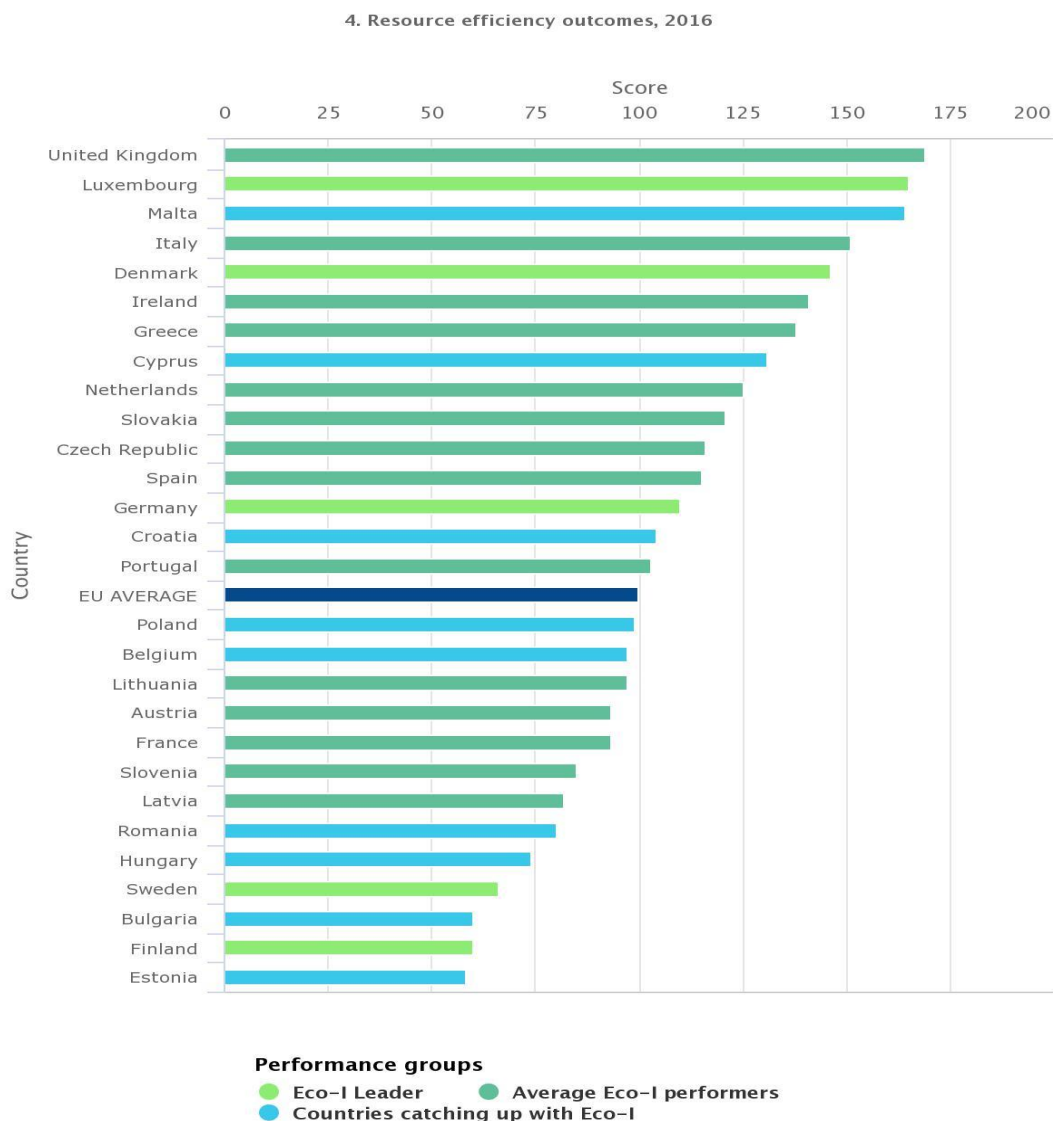
Η ανθεκτικότητα των προϊόντων, η αποδοτικότητα των πόρων, τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα, ο οικολογικός σχεδιασμός, η καινοτομία στις αγορές ανακυκλωμένων υλών, η ανάπτυξη αγορών δευτερογενών υλικών και η αλλαγή καταναλωτικών συνηθειών αποτελούν χαρακτηριστικά της κυκλικής οικονομίας, η οποία στοχεύει σε μια οικονομία με μηδενικά απόβλητα και ελάχιστη χρήση φυσικών πόρων.

Για την μετάπτωση στο νέο οικονομικό μοντέλο απαιτείται η συμμετοχή πολλών διαφορετικών ομάδων ανθρώπων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω ποικίλων δράσεων παρέχει τις βασικές προϋποθέσεις στις επιχειρήσεις να ενισχύσουν τον ρόλο των καταναλωτών και να ορίσουν πώς οι θα εξασφαλίσουν τα οφέλη των αλλαγών που πραγματοποιούνται.

Ο επιχειρηματικός κλάδος είναι σε θέση να δημιουργήσει ολόκληρες αλυσίδες προσφοράς με στόχο την αποδοτικότητα των πόρων. Μία τέτοιου είδους μετάβαση δύναται να υποστηριχθεί από την εξελιγμένη τεχνολογία στην επικοινωνία, έτσι ώστε οι καταναλωτές να γίνουν κοινωνοί αυτής της νέας διαδικασίας και να την στηρίξουν.

Με αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθούν νέες αγορές που θα απέχουν από το παραδοσιακό καθεστώς ιδιοκτησίας, και θα προσεγγίζουν τόσο στην επαναχρησιμοποίηση, όσο και στον διαμοιρασμό των προϊόντων.

Διάγραμμα 1.1
Αποδοτικότητα πόρων μεταξύ των μελών της ΕΕ το 2016



Πηγή: European Commission, Environment, Eco-Innovation, 2016

Η Κυκλική Οικονομία αποτελεί μία από τις 12 Εταιρικές Σχέσεις της Αστικής Ατζέντας* [1], η οποία ξεκίνησε τις εργασίες της τον Φεβρουάριο του 2017, και

* Η Αστική Ατζέντα της ΕΕ (EU Urban Agenda) αποτελεί μια ολοκληρωμένη και συντονισμένη προσέγγιση για την αντιμετώπιση των ζητημάτων αστικού χαρακτήρα της ΕΕ, των εθνικών πολιτικών καθώς και της νομοθεσίας [1].

περιλαμβάνει σε εθελοντική και ισότιμη βάση πόλεις, κράτη-μέλη, την ευρωπαϊκή επιτροπή και ενδιαφερόμενους φορείς, όπως ΜΚΟ και επιχειρήσεις.

1.2. Αρχές Κυκλικής Οικονομίας

Η περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ βασίζεται στις αρχές της προφύλαξης, της πρόληψης και της επανόρθωσης των καταστροφών του περιβάλλοντος στην πηγή, και στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»*.

Η αρχή της πρόληψης είναι ένα εργαλείο διαχείρισης κινδύνων που δύναται να ενεργοποιηθεί εάν υπάρχει επιστημονική αβεβαιότητα ως προς κάποιον εικαζόμενο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία ή για το περιβάλλον, ο οποίος να προκύπτει από συγκεκριμένη ενέργεια ή πολιτική.

Κοιτάζοντας πέρα από το σημερινό βιομηχανικό μοντέλο εξαγοράς-διάθεσης, μια κυκλική οικονομία στοχεύει στον επαναπροσδιορισμό της ανάπτυξης, εστιάζοντας στα θετικά οφέλη της κοινωνίας.

Αυτό συνεπάγεται τη σταδιακή αποσύνδεση της οικονομικής δραστηριότητας από την κατανάλωση πεπερασμένων πόρων και το σχεδιασμό των αποβλήτων από το σύστημα. Υποστηριζόμενο από τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το κυκλικό μοντέλο οικοδομεί οικονομικό, φυσικό και κοινωνικό κεφάλαιο. Βασίζεται σε τρεις [2] αρχές :

- Διατήρηση και ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου με τον έλεγχο των πεπερασμένων αποθεμάτων και εξισορρόπηση των ροών των ανανεώσιμων πόρων. Όταν χρειάζονται οι πόροι, το κυκλικό σύστημα τους επιλέγει με σύνεση, χρησιμοποιώντας πόρους με καλύτερη απόδοση όπου είναι δυνατόν.
- Βελτιστοποίηση των αποδόσεων των πόρων κυκλοφορώντας τα προϊόντα, τα εξαρτήματα και τα υλικά στην υψηλότερη χρησιμότητα ανά πάσα στιγμή σε τεχνικούς και βιολογικούς κύκλους. Τα κυκλικά συστήματα χρησιμοποιούν αυστηρότερους, εσωτερικούς κύκλους, όπως για παράδειγμα προτιμάται η επιδιόρθωση από την ανακύκλωση όπου είναι δυνατόν, διατηρώντας έτσι περισσότερο ενσωματωμένη ενέργεια και επιπρόσθετη αξία.
- Ενίσχυση της αποτελεσματικότητας του συστήματος με συνεχή εξάλειψη των αρνητικών συνεπειών. Με λίγα λόγια συνεχής προσπάθεια για μείωση των ζημιών που προκαλούνται για παράδειγμα, από την ατμοσφαιρική ρύπανση, την χρήση της γης, την ρύπανση των υδάτων, την απελευθέρωση τοξικών ουσιών.

* Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» υλοποιήθηκε με την Οδηγία για την περιβαλλοντική ευθύνη, που αποσκοπεί στην πρόληψη ή διαφορετικά στην αποκατάσταση της περιβαλλοντικής ζημίας σε προστατευόμενα είδη και φυσικούς οικοτόπους, σε ύδατα και έδαφος.

Αναπόφευκτα, τα τελευταία έτη λόγω της εισόδου των χωρών σε μία παγκόσμια κρίση, παρατηρούμε να αναδεικνύεται η οικονομία του διαμοιρασμού (Sharing Economy), η οποία έχει τις ρίζες της στις πρωτόγονες κοινωνίες. Η οικονομία του διαμοιρασμού των πόρων και των περιουσιακών στοιχείων φαίνεται να αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές αγοράζουν αγαθά και υπηρεσίες.

Αποτελεί ένα συνεχώς αυξανόμενο ρεύμα, το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την έως τώρα επικρατούσα άποψη ότι εάν δεν μπορείς να αγοράσεις κάτι, απλά δεν το χρησιμοποιείς.

Με την συνεπικουρία της τεχνολογίας μέσω ειδικά διαμορφωμένων πλατφορμών, πλήθος ανθρώπων που διαθέτει αγαθά ή υπηρεσίες έρχεται σε επαφή με ένα πλήθος χρηστών που αναζητά αγαθά ή υπηρεσίες. Ο κοινός στόχος είναι η καλύτερη κατά το δυνατόν αξιοποίηση των αγαθών και υπηρεσιών μέσω της επιμερισμένης χρήσης τους, χωρίς την διαμεσολάβηση δαπανηρών παροχών υπηρεσιών ή εξίσου δαπανηρών επενδύσεων σε εξοπλισμό.

Η πλατφόρμα Airbnb, αποτελεί παράδειγμα της οικονομίας διαμοιρασμού, καθώς αποτελεί ένα ηλεκτρονικό δίκτυο εύρεσης και ενοικίασης καταλυμάτων το οποίο φέρνει σε επαφή τον οικοδεσπότη με τον πελάτη, προσφέροντας σε όλα τα μήκη και πλάτη της γης ευκαιρίες βραχύβιας ενοικίασης.

Η Uber αποτελεί ένα ακόμη παράδειγμα οικονομίας διαμοιρασμού, καθώς επιτρέπει μέσω ηλεκτρονικής εφαρμογής, σε ιδιώτες κατόχους οχημάτων, να προσφέρουν το όχημά τους προς ενοικίαση, μοιράζοντάς το με τους ενδιαφερόμενους χρήστες που ζητούν να μετακινηθούν, κερδίζοντας χρήματα ως αντίτιμο.

Επιπρόσθετα, μία ακόμα διαδικτυακή πλατφόρμα, το carpooling.gr, διαμεσολαβεί προκειμένου πλήθος ανθρώπων που καταχωρεί την διαδρομή που πρόκειται να πραγματοποιήσει, αναζητεί και βρίσκει ανθρώπους που επιθυμούν να μοιραστούν την ίδια διαδρομή μαζί φυσικά με τα έξοδα.

Υπάρχει πληθώρα τέτοιων κινήσεων που αφορά σε όλες τις εκφάνσεις της καθημερινότητας, καταδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο την ανάγκη των ανθρώπων να προσαρμοστούν σε νέα οικονομικά μοντέλα που προκύπτουν όταν οι κοινωνίες διέρχονται κρίση.

1.3. Οφέλη από την Κυκλική Οικονομία

Θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε τα οφέλη ξεχωρίζοντάς τα σε επιχειρηματικά, οικονομικά, κοινωνικά, περιβαλλοντικά.

Στα **επιχειρηματικά** οφέλη συγκαταλέγονται:

Δίνεται μία μεγάλη ώθηση στην οικονομία με την δημιουργία μίας νέας βιομηχανικής δραστηριότητας στην οποία μπορούν να εισέλθουν πολλές επιχειρήσεις. Σε αυτές περιλαμβάνεται η ανακατασκευή ανταλλακτικών και εξαρτημάτων, η ανακατασκευή προϊόντων με ταυτόχρονη προσφορά εξειδικευμένων γνώσεων, η αξιοποίηση φυτικών και ζωικών υποπροϊόντων και βιοαποικοδομήσιμων υλικών.

Ενδυναμώνονται τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα, όπως ενοικιάσεις ή συμβάσεις χρηματοδοτικής μίσθωσης.

Μια αποτελεσματική κυκλική οικονομία θα αυξήσει την παραγωγικότητα και την ανθεκτικότητα των πόρων και θα βοηθήσει την αγορά να παραμείνει ανταγωνιστική σε έναν κόσμο αυξανόμενης ζήτησης υλικών. Η μεγαλύτερη αξία προέρχεται από την διατήρηση των πραγμάτων σε κατάσταση λειτουργίας.

Μπορούν να δημιουργηθούν τουλάχιστον 170.000 [3] νέες θέσεις εργασίας έως το 2035, εφαρμόζοντας μόνο τα μέτρα διαχείρισης αποβλήτων.

Μείωση του διοικητικού φόρτου, ιδίως για τις μικρές εγκαταστάσεις ή επιχειρήσεις, απλούστευση και βελτίωση της εφαρμογής, μεταξύ άλλων με τη διατήρηση στόχων που είναι «κατάλληλοι για τον επιδιωκόμενο σκοπό»

Στα **οικονομικά** οφέλη περιλαμβάνονται:

Οι δευτερογενείς πρώτες ύλες θα διοχετεύονται εκ νέου στην οικονομία, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο την εξάρτηση των χωρών της ΕΕ από εισαγωγές διαμέσου τρίτων χωρών.

Η αντικατάσταση των υλικών υποδομών και περιουσιακών στοιχείων με ψηφιακές-εικονικές υπηρεσίες, ελαχιστοποιεί την κατανάλωση πρώτων υλών, και ταυτόχρονα αυξάνει το κέρδος αφού συρρικνώνονται τα πάγια.

Αυξάνεται η αποδοτικότητα των πρώτων υλών διαμέσου της επαναχρησιμοποίησης, ακόμα και της εκκίνησης ενός νέου κύκλου ζωής των προϊόντων.

Επιπρόσθετα οι επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν το κόστος και να σταθεροποιήσουν μακροπρόθεσμα τις αλυσίδες εφοδιασμού τους, προκειμένου να συμβάλουν στη μείωση του κόστους παραγωγής και λειτουργίας.

Αυτό ενδέχεται να ωφελήσει τον κατασκευαστικό κλάδο για παράδειγμα, επιτρέποντας την τοπική πρόσβαση στις πρώτες ύλες που απαιτούνται για την κατασκευή των προϊόντων [4].

Ουσιαστικά ο παραγωγός με την χρήση της κυκλικής οικονομίας τοποθετεί τα προϊόντα του πίσω στην αγορά κερδίζοντας ένα δεύτερο εισόδημα.

Επιπλέον, η αποσαφήνιση του πότε τα απόβλητα παύουν να είναι απόβλητα, μπορεί να μειώσει μέρος των διοικητικών δαπανών που σχετίζονται με την νομοθεσία περί αποβλήτων.

Στα **κοινωνικά** οφέλη περιλαμβάνονται:

Παροχή καλύτερων και ανθεκτικότερων προϊόντων, καθώς αυτό επιζητούν οι καταναλωτές* οι οποίοι 'ενοχλούνται' όταν οι συσκευές δεν διαρκούν όσο αναμένεται, και διαπιστώνουν ότι η επισκευή των συσκευών είναι χρονοβόρα και ιδιαίτερα δύσκολη.

* Brook Lyndhurst, 2011, *Public understanding of product lifetimes and durability*—Μία ολοκληρωμένη ερευνητική έκθεση για το Τμήμα Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων στο Ηνωμένο Βασίλειο. (2)

Η διατήρηση πολύτιμων πόρων που κυκλοφορούν στην οικονομία υποστηρίζει την αγορά δευτερογενών προϊόντων και υλικών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε περιοχές με υψηλή ανεργία [5].

Η διαμοιρασμένη πρόσβαση ή αλλιώς συνεργατική κατανάλωση [6], επιτρέπει την αυξημένη χρήση προϊόντων/υπηρεσιών σε πολλαπλούς χρήστες (sharing economy), καθιστώντας δυνατή την διαμοιρασμένη ιδιοκτησία μεταξύ καταναλωτών-χρηστών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης πρώτης ύλης.

Στα **περιβαλλοντικά** οφέλη περιλαμβάνονται:

- Μείωση των απορριμμάτων στους χώρους υγειονομικής ταφής από τα προϊόντα τα οποία είναι σχεδιασμένα ώστε να διατηρούν την ανθεκτικότητά τους και να ενισχύουν την διάρκεια ζωής τους.
- Αύξηση της ανάκτησης αποβλήτων η οποία θα περιορίσει τις εκπομπές από τη διάθεση των αποβλήτων και θα οδηγήσει σε περιβαλλοντικά οφέλη όπως η μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.
- Μείωση των εκπομπών αερίων στο περιβάλλον, περισσότεροι από 500 εκατομμύρια τόνοι αερίων του θερμοκηπίου θα μπορούσαν να αποφευχθούν μεταξύ 2015 και 2035 [7].
- Δραστική μείωση στη διαρροή πλαστικών υλών στο περιβάλλον.
- Ορθολογικότερη εκμετάλλευση των πολύτιμων πόρων όπως είναι το νερό, διαμέσου της διαχείρισης υγρών αποβλήτων.
- Περισσότερη λιπασματοποίηση και ανάκτηση ενέργειας από τα απόβλητα.
- Πολύτιμη συνεισφορά στην δημόσια υγεία.

Είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν δράσεις ώστε να μειωθούν οι ποσότητες των οικιακών απορριμμάτων. Αυτό συχνά γίνεται αποτελεσματικότερα στο εθνικό και το τοπικό επίπεδο, όπου υπάρχουν καλύτερες δυνατότητες στόχευσης: οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης και η παροχή οικονομικών κινήτρων έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί την αποφυγή της δημιουργίας αποβλήτων και την επαναχρησιμοποίηση, μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών και βέλτιστων πρακτικών και μέσω της χρηματοδότησης από τα ταμεία πολιτικής συνοχής για έργα σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένης και της διαπεριφερειακής συνεργασίας.

Τέτοια παραδείγματα είναι τα συστήματα κινήτρων για τους δήμους (συστήματα πληρωμής κατά την απόρριψη), όπου για παράδειγμα τα νοικοκυριά πληρώνουν ανάλογα με την ποσότητα των μη ανακυκλώσιμων απορριμμάτων που πετούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η Κυκλική Οικονομία ως πεδίο πολιτικής στην ΕΕ

2.1 Εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Πολιτικής είναι να προστατεύσει τους φυσικούς πόρους, και να διασφαλίζει την υγεία και ευημερία των κατοίκων της, βοηθώντας ταυτόχρονα την οικονομία να είναι πιο φιλική προς το περιβάλλον.

Η περιβαλλοντική πολιτική χρονολογείται από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο των Παρισίων του 1972 [8], όπου οι αρχηγοί κρατών (μετά την πρώτη διάσκεψη του ΟΗΕ για το περιβάλλον) δήλωσαν την ανάγκη να πλαισιωθεί η οικονομική επέκταση από μια κοινοτική περιβαλλοντική πολιτική μέσω ενός προγράμματος δράσης.

Η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη του 1987 έθεσε τα θεμέλια μιας κοινής περιβαλλοντικής πολιτικής. Οι μεταγενέστερες αναθεωρήσεις εξακολούθησαν να ενισχύουν την προστασία του περιβάλλοντος και τον ρόλο του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής πολιτικής.

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ το 1993 καθιέρωσε το περιβάλλον ως επίσημο πεδίο πολιτικής της ΕΕ.

Η Συνθήκη του Άμστερνταμ το 1999 καθιέρωσε υποχρεωτικά την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής προστασίας σε όλες τις τομεακές πολιτικές της ΕΕ, με στόχο να προαχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη.

Η Συνθήκη της Λισσαβόνας το 2009 [9] έχει επιπρόσθετες συμφωνίες που αφορούν την κλιματική αλλαγή και την καταπολέμηση του φαινομένου του θερμοκηπίου που έχει τεθεί ως στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2.2. Τα προγράμματα δράσης για το Περιβάλλον

Από το 1973 [10], η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκδίδει πολυετή προγράμματα δράσης για το περιβάλλον που καθορίζουν μελλοντικές νομοθετικές προτάσεις και στόχους για την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ.

Το 2013 εγκρίθηκε πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον για το διάστημα έως το 2020, με τον τίτλο ‘ευημερία εντός των ορίων του πλανήτη μας’.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ορίζει εννέα βασικούς στόχους, μεταξύ των οποίων η προστασία της φύσης, η μεγαλύτερη ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, η βιώσιμη οικονομική μεγέθυνση με αποδοτική χρήση των πόρων και χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, και ο αγώνας κατά των περιβαλλοντικών απειλών για την

υγεία. Επιπρόσθετα τονίζεται η ανάγκη για καλύτερη εφαρμογή της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας, και ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών πτυχών στις άλλες πολιτικές.

Τον Νοέμβριο του 2016 [11], ανακοινώθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τα επόμενα βήματα για ένα βιώσιμο μέλλον, μέσω της Ευρωπαϊκής δράσης για αειφόρο ανάπτυξη *

2.3. Ιστορική εξέλιξη στις Στρατηγικές της Ε.Ε.

Το 2001 η ΕΕ καθιέρωσε τη Στρατηγική της για την αειφόρο ανάπτυξη, η οποία συμπλήρωνε την προγενέστερη στρατηγική της Λισαβώνας για την προώθηση της ανάπτυξης και τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης με μία περιβαλλοντική διάσταση.

Η αναθεωρημένη Στρατηγική για την αειφόρο ανάπτυξη το 2009, στοχεύει στην συνεχή βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω της προώθησης της ευημερίας, της προστασίας του περιβάλλοντος και της κοινωνικής συνοχής.

Το 2010 η Στρατηγική ‘‘Ευρώπη 2020’’ για την έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη, προσβλέπει σε μία Ευρώπη που χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους της, προωθώντας την μετάβαση σε μια οικονομία αποδοτικής αξιοποίησης όλων των φυσικών πόρων και χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Μεταξύ άλλων προτείνονται τρεις προτεραιότητες [12] οι οποίες πρέπει να κατέχουν κεντρική θέση:

- Έξυπνη ανάπτυξη οικονομίας που βασίζεται στην γνώση και την καινοτομία
- Βιώσιμη ανάπτυξη με την προώθηση ανταγωνιστικής οικονομίας και αποτελεσματικής στην χρησιμοποίηση των πόρων
- Ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς με την ενίσχυση μιας οικονομίας με υψηλό ποσοστό απασχόλησης, που εξασφαλίζει οικονομική, κοινωνική και εδαφική συνοχή.

Τον Σεπτέμβριο του 2015 [13] υιοθετήθηκε από τον ΟΗΕ ένα φιλόδοξο και ταυτόχρονα ορθολογικό σχέδιο παγκόσμιας δράσης, με στόχο την βιώσιμη ανάπτυξη.

Με χρονικό ορίζοντα το 2030, η Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ, έθεσε κάτω από το συγκεκριμένο πλαίσιο 17 βασικούς Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ), μεταξύ των οποίων η κατασκευή ανθεκτικών υποδομών, προαγωγή της βιώσιμης και χωρίς

* Η αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη [14] αναφέρεται στην οικονομική ανάπτυξη που σχεδιάζεται και υλοποιείται λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και την βιωσιμότητα. Γνώμονας της αειφορίας είναι η μέγιστη δυνατή απολαβή αγαθών από το περιβάλλον, χωρίς όμως να διακόπτεται η φυσική παραγωγή αυτών των προϊόντων σε ικανοποιητική ποσότητα και στο μέλλον. Θεωρείται η πιο αξιόπιστη πολιτική που μπορεί βγάλει την ανθρωπότητα από τα αδιέξοδα της οικολογικής και οικονομικής κρίσης που διέρχεται.

αποκλεισμούς εκβιομηχάνισης και υποστήριξη της καινοτομίας, η διασφάλιση μεθόδων βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής και αρκετοί άλλοι.

Το ίδιο έτος εγκρίθηκε επίσης και η Συμφωνία των Παρισίων για το κλίμα [15], μια παγκόσμια συμφωνία για την κλιματική αλλαγή. Η συμφωνία αποτελεί ένα σχέδιο δράσης για τη συγκράτηση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, και η οποία καλύπτει την περίοδο από το 2020 και μετά.

Η ταύτιση των περισσότερων στόχων με το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας γρήγορα διαπιστώθηκε από αναλυτές και ακαδημαϊκούς, με αποτέλεσμα την ανάληψη σχεδίου δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης σαν επισφράγιση της αναγκαιότητας της μετάβασης αυτής.

Ακολουθεί τον Δεκέμβριο του 2015 η προώθηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με την έγκριση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, με "το κλείσιμο του κύκλου" ένα σχέδιο δράσης που αφορά στην κυκλική οικονομία.

Εισάγεται μία εντελώς διαφορετική νοοτροπία για την διαχείριση των πόρων, η οποία βασίζεται στις αρχές της κυκλικής οικονομίας και της βιομηχανικής συμβίωσης, δίνοντας προτεραιότητα στην επέκταση του κύκλου ζωής των προϊόντων, καθώς και στην μείωση των αποβλήτων και μετατροπή τους σε πρώτες ύλες χρήσιμες για έναν νέο κλάδο επιχειρήσεων.

2.4. Το κλείσιμο του κύκλου. Ένα σχέδιο δράσης της ΕΕ

Με τίτλο το "κλείσιμο του κύκλου", η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την έγκριση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, προωθεί τα δύο και πλέον τελευταία χρόνια μέσω οδηγιών στα κράτη-μέλη της το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία.

Το σχέδιο δράσης [16] εστιάζει στα ακόλουθα σημεία:

Παραγωγή

Ξεκινώντας από την αρχή της ζωής ενός προϊόντος, πρωτεύοντα ρόλο παίζει τόσο ο τρόπος παραγωγής του, όσο και η σχεδίασή του. Εφόσον διαθέτει έξυπνο σχεδιασμό και υψηλή ποιότητα, τότε βελτιώνεται η ανθεκτικότητά του και διευκολύνεται η επισκευή – αναβάθμιση – ανακατασκευή του, που είναι και το ζητούμενο.

Οι μέχρι σήμερα απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού περιορίζονταν κυρίως στην ενεργειακή απόδοση, στο μέλλον προβλέπεται συστηματικά να εστιαστούν στην ανθεκτικότητα, την δυνατότητα επισκευής, αναβάθμισης, ανακύκλωσης.

Επιπροσθέτως, η σωστή διαχείριση των πρώτων υλών δίνει την ευκαιρία σε νέες επιχειρηματικές πρωτοβουλίες για την εκμετάλλευσή τους σε δευτερογενές επίπεδο.

Κατανάλωση

Οι επιλογές των καταναλωτών αποτελούν ένα καθοριστικό παράγοντα, καθώς μπορούν είτε να υποστηρίξουν είτε να παρεμποδίσουν την κυκλική οικονομία.

Για το λόγο αυτό, προτείνεται η χρήση ενός συστήματος που θα παρέχει στον καταναλωτή πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των προϊόντων όσο και αυτές της ανθεκτικότητας.

Σε παραγωγικό επίπεδο θα δίδονται οικονομικά κίνητρα έτσι ώστε οι προσφερόμενες στον καταναλωτή τιμές να αντικατοπτρίζουν και το περιβαλλοντικό κόστος.

Οι πρακτικές προγραμματισμένης απαρχαίωσης μπορούν επίσης να περιορίσουν την ωφέλιμη διάρκεια ζωής των προϊόντων. Μέσω ενός ανεξάρτητου προγράμματος δοκιμών στο πλαίσιο του ‘‘Ορίζοντας 2020’’, η Επιτροπή είναι έτοιμη να ξεκινήσει εργασίες για την ανακάλυψη τέτοιων πρακτικών και την ανεύρεση τρόπων για την αντιμετώπισή τους.

Οι δημόσιες συμβάσεις προμήθειας αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό της κατανάλωσης στην Ευρώπη (σχεδόν 20% του ΑΕΠ της ΕΕ). Για τον λόγο αυτό η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα υποστηρίξει την ευρύτερη υιοθέτηση κριτηρίων, που δίνουν έμφαση σε τομείς της κυκλικής οικονομίας, από τις δημόσιες αρχές, ενθαρρύνοντας έτσι την δράση την χρήση Οικολογικών δημοσίων συμβάσεων (GPP)

Διαχείριση αποβλήτων

Η διαχείριση των αποβλήτων αποτελεί ίσως το πιο κομβικό σημείο στην κυκλική οικονομία, καθώς καθορίζει τον τρόπο πρακτικής εφαρμογής της ιεράρχησης αποβλήτων στην Ε.Ε. Ακολουθείται δηλαδή μία σειρά προτεραιότητας, που ξεκινά από την αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων, έπεται το στάδιο της επαναχρησιμοποίησης, κατόπιν αυτό της ανακύκλωσης και ανάκτησης ενέργειας, και τέλος αυτό της τελικής απόρριψης.

Μετατροπή αποβλήτων σε πόρους

Στόχος είναι να επανεισαχθούν στην οικονομία οι δευτερογενείς πρώτες ύλες,, ως πρώτες ύλες, αφού πρώτα αποχαρακτηρισθούν από απόβλητα, αυξάνοντας έτσι την αποδοτικότητά τους.

Παράδειγμα αποτελεί η επαναχρησιμοποίηση του νερού κατόπιν επεξεργασίας, καθώς και των οργανικών αποβλήτων με την μορφή λιπασμάτων.

Τομείς προτεραιότητας

Υπάρχουν συγκεκριμένοι τομείς, οι οποίοι πρέπει να αντιμετωπισθούν με στοχευμένο τρόπο και έγκριση συγκεκριμένης στρατηγικής, λόγω της ιδιαιτερότητάς τους. Οι πλαστικές ύλες λόγω της μεγάλης περιβαλλοντικής βλάβης που επιφέρουν στο οικολογικό σύστημα, ακόμα η σπατάλη των τροφίμων, αφού τόσο η παραγωγή τους, όσο και η διανομή και η αποθήκευσή τους ισοδυναμεί με χρήση φυσικών πόρων.

Επιπλέον πρώτες ύλες κρίσιμης σημασίας όπως σπάνιες γαίες και άλλα πολύτιμα μέταλλα που βρίσκονται συχνά σε ηλεκτρονικές συσκευές, καθώς και υλικά κατεδαφίσεων και κατασκευών.

Η απόρριψη σε αυτές τις περιπτώσεις έχει σαν αποτέλεσμα τόσο μεγάλη οικονομική απώλεια όσο και περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Καινοτομία, επενδύσεις

Προκειμένου οι τρόποι παραγωγής και κατανάλωσης να συμβαδίζουν με την νοοτροπία του νέου κυκλικού μοντέλου, θα χρειασθεί η συμβολή της νέας τεχνολογίας, έρευνας και καινοτομίας στις διαδικασίες, για την προώθηση αυτής της μετάβασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ευρωπαϊκό και Θεσμικό πλαίσιο για την Κυκλική Οικονομία

3.1 Νομοθετικό πλαίσιο για την Διαχείριση αποβλήτων

Με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2008/98/ΕΚ [17] τον Νοέμβριο του 2008 θεσπίστηκε ένα νομικό πλαίσιο επεξεργασίας των αποβλήτων, του οποίου οι θεμελιώδεις αρχές είναι σε ισχύ, με μεταγενέστερες τροποποιήσεις.

Έχει σκοπό να προστατεύσει το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία τονίζοντας την σημασία της κατάλληλης διαχείρισης των αποβλήτων, των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης έτσι ώστε να μειωθεί η υπεράντληση των φυσικών πόρων αλλά και να πολλαπλασιαστεί η χρήση τους.

Τα κύρια σημεία [18] της οδηγίας περιλαμβάνουν:

- Ταξινόμηση των αποβλήτων: πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση για άλλους σκοπούς, όπως ανάκτηση ενέργειας, διάθεση.
- Επιβεβαίωση της αρχής 'ο ρυπαίνων πληρώνει', όπου ο αρχικός παραγωγός αποβλήτων πρέπει να πληρώσει για το κόστος διαχείρισης των αποβλήτων.
- Εισαγωγή της έννοιας της 'διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού'. Περιλαμβάνεται η υποχρέωση αποδοχής και διάθεσης από τους κατασκευαστές των επιστρεφόμενων προϊόντων που παραμένουν μετά τη χρήση.
- Διάκριση μεταξύ αποβλήτων και υποπροϊόντων*.
- Η διαχείριση των αποβλήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος για το νερό, τον αέρα, το έδαφος, τα φυτά ή τα ζώα, χωρίς να προκαλείται όχληση από θόρυβο ή οσμές, ή να επηρεάζεται δυσμενώς το τοπίο ή οι τοποθεσίες ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.
- Οι παραγωγοί ή κάτοχοι αποβλήτων θα πρέπει να τα επεξεργάζονται μόνοι τους ή να εμπιστευτούν την επεξεργασία τους σε έναν επίσημα αναγνωρισμένο φορέα εκμετάλλευσης. Απαιτείται άδεια και περιοδική υποβολή σε επιθεωρήσεις.
- Οι αρμόδιες εθνικές αρχές οφείλουν να καταρτίζουν σχέδια διαχείρισης αποβλήτων καθώς και προγράμματα πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων.
- Ειδικές προβλέψεις εφαρμόζονται για τα επικίνδυνα απόβλητα, τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια και τα βιολογικά απόβλητα.

* Υποπρόϊον [18]: το αποτέλεσμα που προκύπτει από μια διαδικασία παραγωγής, πρωταρχικός σκοπός της οποίας δεν είναι η παραγωγή αυτού του στοιχείου. Αντίθετα με τα απόβλητα, θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά το πέρας της διαδικασίας αυτής. Η οδηγία επιτρέπει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή να καθορίζει τα κριτήρια που πρέπει να πληρούνται για τη διαφοροποίηση των υποπροϊόντων από τα απόβλητα.

- Προβλέπονται στόχοι ανακύκλωσης και ανάκτησης που θα πρέπει να επιτευχθούν έως το 2020 για τα οικιακά απόβλητα (50 %) και τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων (70 %).
- Η νομοθεσία δεν καλύπτει κάποιους τύπους αποβλήτων όπως ραδιενεργά στοιχεία, αποχαρακτηρισμένα εκρηκτικά, περιττώματα, λύματα και πτώματα ζώων.

Η Οδηγία 2012/19/ΕΕ [19] σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αφορά στην σωστή απόρριψη των χρησιμοποιημένων ηλεκτρονικών συσκευών. Στόχοι της συγκεκριμένης οδηγίας είναι η διατήρηση, η προστασία και η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, η προστασία της υγείας και η ορθολογική αξιοποίηση των φυσικών πόρων.

3.2 Τροποποιήσεις νομοθετικού πλαισίου

Τον Σεπτέμβριο του 2006 η Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/66/ΕΚ [20], σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, καταργεί την παλαιότερη 91/157/ΕΟΚ προάγοντας ένα υψηλότερο επίπεδο συλλογής και ανακύκλωσης αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών.

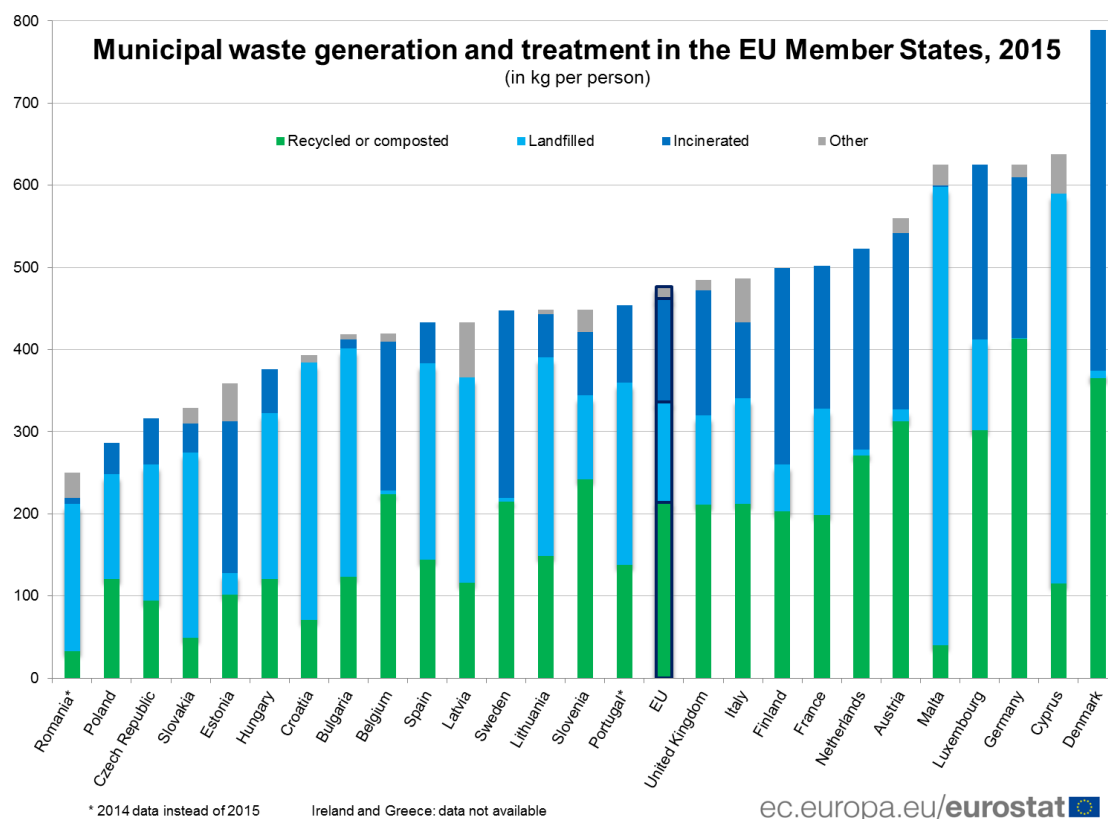
Τον Δεκέμβριο του 2015 στις Βρυξέλλες, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε και ενέκρινε μία σειρά από τροποποιήσεις [21], [22], [23], στην διαχείριση αποβλήτων και οι οποίες εντάσσονται στην δέσμη μέτρων για την κυκλική οικονομία. Στόχος ήταν η περαιτέρω ενδυνάμωση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, και συνολικά η μεγαλύτερη ώθηση της ανταγωνιστικότητας σε παγκόσμιο επίπεδο.

Τα σημαντικότερα στοιχεία των προτάσεων τροποποίησης της νομοθεσίας της ΕΕ για τα απόβλητα είναι τα ακόλουθα:

- αύξηση του στόχου μεταξύ των κρατών-μελών για ανακύκλωση αστικών αποβλήτων σε ποσοστό 65 % έως το 2030
- αύξηση του στόχου μεταξύ των κρατών-μελών για ανακύκλωση απορριμμάτων συσκευασίας σε ποσοστό 75% έως το 2030
- σταδιακός περιορισμός της υγειονομικής ταφής των αστικών αποβλήτων σε ποσοστό 10 % έως το 2030
- μεγαλύτερη εναρμόνιση και απλούστευση του νομικού πλαισίου για τα υποπροϊόντα και τον αποχαρακτηρισμό των αποβλήτων
- νέα μέτρα για την προώθηση της πρόληψης, συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων τροφίμων, και της επαναχρησιμοποίησης
- καθιέρωση ελάχιστων συνθηκών λειτουργίας για τη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού, επιβραβεύοντας τους παραγωγούς που χρησιμοποιούν πιο πράσινα προϊόντα στην αγορά
- δημιουργία συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης για την παρακολούθηση της συμμόρφωσης με τους στόχους ανακύκλωσης

Οι προτάσεις βασίζονται στις αρχές της επικουρικότητας και της αναλογικότητας όπως ορίζονται στο άρθρο 5 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Με λίγα λόγια οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται όσο το δυνατό πλησιέστερα προς το συμφέρον των πολιτών, και το περιεχόμενο και η μορφή των δράσεων πρέπει να αντιστοιχεί στον επιδιωκόμενο στόχο.

Διάγραμμα 3.1 Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων μεταξύ των μελών της ΕΕ το 2015



Πηγή: European Commission, Eurostat, Products Eurostat News

Η διαχείριση των αποβλήτων στην ΕΕ έχει βελτιωθεί τις τελευταίες δεκαετίες σημαντικά, εντούτοις πάνω από το ένα τέταρτο των αστικών αποβλήτων συνεχίζει να ακολουθεί την διαδικασία της υγειονομικής ταφής και λιγότερο από το ήμισυ να ανακυκλώνεται ή να λιπασματοποιείται, με μεγάλες διαφορές μεταξύ των κρατών μελών.

Η βελτίωση στην διαχείριση των αποβλήτων θα μπορούσε να έχει θετικές επιπτώσεις για το περιβάλλον, το κλίμα, τον άνθρωπο την υγεία και βέβαια την οικονομία.

3.3 'Το κλείσιμο του κύκλου'. Εγκρίσεις βασικών δράσεων

Οι βασικές δράσεις [24] που εγκρίθηκαν από την Επιτροπή για να υλοποιηθούν περιλαμβάνουν:

- Χρηματοδότηση ύψους άνω των 650 εκατ. ευρώ στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» και 5,5 δισ. ευρώ από τα διαρθρωτικά ταμεία
- Κοινή μεθοδολογία μέτρησης για την μείωση των απορριμμάτων τροφίμων, βελτιωμένη επισήμανση της ημερομηνίας, και εργαλεία για την επίτευξη του στόχου βιώσιμης ανάπτυξης για μείωση των απορριμμάτων τροφίμων κατά το ήμισυ ως το 2030
- Ανάπτυξη προτύπων ποιότητας για δευτερογενείς πρώτες ύλες, προκειμένου να αυξηθεί η εμπιστοσύνη των επιχειρήσεων στην ενιαία αγορά
- Μέτρα στο πρόγραμμα εργασίας για τον οικολογικό σχεδιασμό 2015-2017 για την προώθηση της επισκευασιμότητας, της ανθεκτικότητας και της ανακυκλωσιμότητας των προϊόντων, εκτός της ενεργειακής απόδοσης
- Αναθεώρηση του κανονισμού για τα λιπάσματα, προκειμένου να διευκολυνθεί η αναγνώριση των οργανικών και παραγόμενων από απόβλητα λιπασμάτων στην ενιαία αγορά και να υποστηριχθεί ο ρόλος των βιολογικών θρεπτικών συστατικών
- Μια στρατηγική για τις πλαστικές ύλες στην κυκλική οικονομία, για την αντιμετώπιση ζητημάτων όσον αφορά την ανακυκλωσιμότητα, τη βιοαποδομησιμότητα, την παρουσία επικίνδυνων ουσιών στα πλαστικά, καθώς και την επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης για σημαντική μείωση των θαλάσσιων απορριμμάτων
- Μια σειρά δράσεων για την επαναχρησιμοποίηση του νερού, στις οποίες περιλαμβάνεται νομοθετική πρόταση σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για την επαναχρησιμοποίηση του νερού.

Στο πλαίσιο της στροφής προς μια κυκλική οικονομία, τον Φεβρουάριο του 2017 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή [25] υπέβαλε τέσσερις νομοθετικές προτάσεις

- τροποποίηση της οδηγίας 2008/98 / ΕΚ για τα απόβλητα
- τροποποίηση της οδηγίας 1999/31 / ΕΚ για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων
- τροποποίηση της οδηγίας 94/62 / ΕΚ για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας
- Τροποποίηση των οδηγιών 2000/53 / ΕΚ σχετικά με τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, 2006/66 / ΕΚ σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τις μπαταρίες συσσωρευτών και αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και 2012/19 / ΕΕ σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Με αυτόν τον τρόπο εισάγει νέους στόχους διαχείρισης αποβλήτων, ανακύκλωσης, και υγειονομικής ταφής, ενισχύοντας έτσι τις διατάξεις σχετικά με την πρόληψη των αποβλήτων και την εκτεταμένη ευθύνη του παραγωγού, καθώς και τον εξορθολογισμό των ορισμών, αναφέροντας τις υποχρεώσεις και τις μεθόδους υπολογισμού των στόχων.

3.4 Νομοθετικές προτάσεις για επιμέρους τομείς

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε συνέχεια των δεσμεύσεων που ανέλαβε στο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, παρέθεσε το 2016 μια σειρά σημαντικών πρωτοβουλιών για την στήριξη της κυκλικής οικονομίας.

Οι πρωτοβουλίες αυτές καλύπτουν όλη την αξιακή αλυσίδα, από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση, τη διαχείριση αποβλήτων και τη χρησιμοποίηση δευτερογενών πρώτων υλών.

3.4.1 Νομοθετική πρόταση για τα λιπάσματα

Τον Μάρτιο του 2016 η Επιτροπή πρότεινε κανονισμό [26] για τη δημιουργία πραγματικής ενιαίας αγοράς για τα λιπάσματα που παράγονται από δευτερογενείς πρώτες ύλες (ιδιαίτερα από ανακτηθείσες θρεπτικές ουσίες), προκειμένου να μετατραπούν τα προβλήματα της διαχείρισης αποβλήτων σε πραγματικές οικονομικές ευκαιρίες.

Το σχέδιο κανονισμού εναρμονίζει τους κανόνες της ΕΕ για προϊόντα που προέρχονται από οργανικά απόβλητα και παρέχει κανόνες για την ανάκτηση θρεπτικών στοιχείων από δευτερογενείς πρώτες ύλες.

Αν τα οργανικά απόβλητα πληρούν αυστηρούς κανόνες ανάκτησης, μπορούν να συγκαταλεχθούν στα προϊόντα λίπανσης με σήμανση CE* τα οποία θα διαθέτουν απεριόριστη πρόσβαση στην ενιαία αγορά.

Όσον αφορά στα λιπάσματα που δεν έχουν σήμανση CE, τα κράτη μέλη της ΕΕ θα είναι σε θέση να συνεχίσουν να εμπορεύονται τα εν λόγω προϊόντα στην εθνική τους αγορά σύμφωνα με τους εθνικούς κανόνες τους.

3.4.2. Ξεκίνημα για τις ‘συμφωνίες καινοτομίας’

Τον Μάιο του 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τις ‘Συμφωνίες καινοτομίας για την κυκλική οικονομία’ [27]. Πρόκειται για πρωτοβουλία που αποτελεί πιλοτική προσέγγιση και θα βοηθήσει όσους καινοτομούν στην αντιμετώπιση των κανονιστικών εμποδίων.

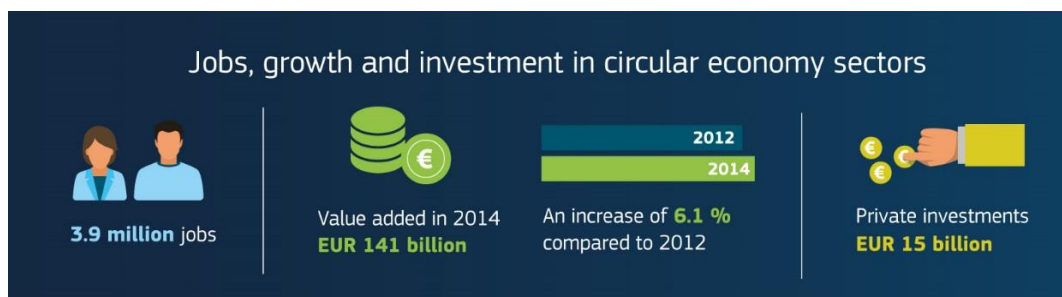
Η κυκλική οικονομία συμβάλλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας και ανάπτυξης, όπως φαίνεται παρακάτω.

Η ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών βελτιώνει τα σχέδια προϊόντων για ευκολότερη επαναχρησιμοποίηση και προωθεί καινοτόμες βιομηχανικές διεργασίες.

* Η σήμανση CE [26] αποδεικνύει ότι το προϊόν έχει ελεγχθεί και πληροί όλες τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές ως προς την ασφάλεια και την προστασία της υγείας και του περιβάλλοντος. Ισχύει για προϊόντα που κατασκευάζονται εντός και εκτός του ΕΟΧ και στη συνέχεια διατίθενται στην αγορά του ΕΟΧ.

Διάγραμμα 3.2

Ανταγωνιστικότητα και καινοτομία



Πηγή: Eurostat, Circular Economy, Indicators

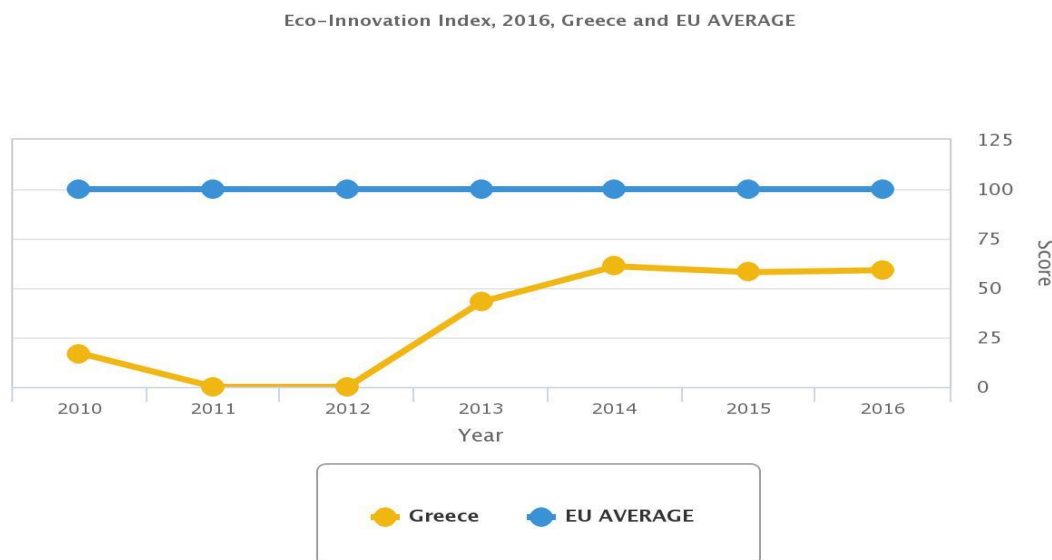
Χάρη στις συμφωνίες καινοτομίας, οι επιχειρηματίες που καινοτομούν, καθώς και οι εθνικές, περιφερειακές, τοπικές αρχές και υπηρεσίες της Επιτροπής θα συνεργαστούν για να προσδιορίσουν ποια κανονιστικά εμπόδια αντιμετωπίζει η καινοτομία στη νομοθεσία της ΕΕ ή στα εκτελεστικά μέτρα των κρατών μελών.

3.4.3. Οικολογικός σχεδιασμός προϊόντων

Τον Νοέμβριο του 2016 εγκρίθηκε πρόγραμμα εργασιών για τον οικολογικό σχεδιασμό των προϊόντων, ως μέρος της δέσμης πρωτοβουλιών ‘Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους’ [28]

Διάγραμμα 3.3

Δείκτης Οικολογικής καινοτομίας ανά έτος (2000-2016). Ελλάδα και μέσος όρος ΕΕ.



Πηγή: European Commission, Environment, Eco-Innovation.

Η δυνατότητα επισκευής ή ανακύκλωσης ενός προϊόντος όπως και η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των συστατικών του στοιχείων και των υλικών του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον αρχικό σχεδιασμό του προϊόντος.

Ο έξυπνος σχεδιασμός στα προϊόντα βοηθάει στην εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων, συμβάλλοντας πιο αποτελεσματικά στην επίτευξη των στόχων της κυκλικής οικονομίας.

3.4.4. Σπατάλη τροφίμων

Η σπατάλη τροφίμων θεωρείται σημαντικός τομέας της κυκλικής οικονομίας και επιβάλλεται να αντιμετωπιστεί σε πολλά επίπεδα σε όλο το φάσμα της αξιακής αλυσίδας.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2016 ξεκίνησε ορισμένες ενέργειες καταπολέμησης της σπατάλης τροφίμων και για να επιτύχει τον σχετικό στόχο περί βιώσιμης ανάπτυξης.

Έθεσε σε λειτουργία μια διαδικτυακή πλατφόρμα [29], με στόχο τον καθορισμό των μέτρων που απαιτούνται για την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων, την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και την αξιολόγηση της προόδου που σημειώνεται με την πάροδο του χρόνου.

Η πλατφόρμα συγκεντρώνει δημόσιους φορείς, κράτη μέλη/χώρες ΕΖΕΣ, όργανα της ΕΕ, διεθνείς οργανισμούς, και φορείς στην αλυσίδα αξίας των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των καταναλωτικών και άλλων μη κυβερνητικών οργανώσεων.

Τα μέλη συνεδριάζουν ορισμένες φορές τον χρόνο, και εξετάζουν την επεξεργασία μεθοδολογίας για την μέτρηση της σπατάλης τροφίμων σε όλη την Ε.Ε.

Η μεθοδολογία θα χρησιμοποιηθεί από τα κράτη μέλη για την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τη σπατάλη τροφίμων, όπως αυτές πρέπει να συνταχθούν με βάση τη νομοθετική πρόταση της Επιτροπής για αναθεώρηση της οδηγίας για τη σπατάλη τροφίμων.

Επιπρόσθετα, αναπτύχθηκαν κατευθυντήριες γραμμές για τη διευκόλυνση της δωρεάς τροφίμων. Οι κατευθύνσεις αυτές θα βοηθήσουν τις κανονιστικές αρχές των κρατών μελών να ερμηνεύουν με μεγαλύτερη ευχέρεια τους κανόνες της ΕΕ που εφαρμόζονται στην ανακατανομή τροφίμων.

Στόχος είναι η αντιμετώπιση νομικών και λειτουργικών φραγμών, τόσο για τους δωρητές όσο και για τους παραλήπτες, ώστε να υπάρχει ανακατανομή ασφαλούς πλεονάσματος τροφίμων στην ΕΕ.

Ομοίως αναπτύχθηκαν κατευθύνσεις για την χρήση πρώην τροφίμων ως ζωοτροφών, με στόχο να αναβαθμιστεί η αξία των θρεπτικών ουσιών πρώην τροφίμων με την ασφαλή χρήση τους στη διατροφή των ζώων.

3.4.5. Νομοθετική πρόταση για τις ηλεκτρονικές πωλήσεις

Τον Δεκέμβριο του 2015 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε νομοθετική πρόταση για τις πωλήσεις αγαθών μέσω διαδικτύου [30], [31].

Η πρόταση αποβλέπει στην ενίσχυση των εγγυήσεων για τους καταναλωτές, ώστε να τους προστατεύσει από ελαττωματικά προϊόντα και να συμβάλει με αυτόν τον τρόπο στη βελτίωση της ανθεκτικότητας και της δυνατότητας επισκευής των προϊόντων.

Στόχος είναι να αποφεύγεται η απόρριψη των προϊόντων και να ενισχυθεί περισσότερο η κυκλική οικονομία.

3.4.6. Ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων

Πρόκειται για μία ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής [32] για τις μεθόδους παραγωγής ενέργειας από απόβλητα και τον ρόλο τους στην κυκλική οικονομία.

Πρωταρχικός στόχος είναι να εξασφαλιστεί ότι η ανάκτηση ενέργειας από τα απόβλητα υποστηρίζει τους στόχους του σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία και συμβαδίζει πλήρως με την ιεράρχηση της ΕΕ για τα απόβλητα.

Επιπλέον η προσέγγιση όσον αφορά στην διαδικασία παραγωγής ενέργειας από απόβλητα αποσκοπεί στην παροχή κινήτρων για καινοτομία και στη δημιουργία θέσεων εργασίας υψηλής ποιότητας.

3.4.7. Κατασκευές και κατεδαφίσεις

Τον Νοέμβριο του 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε ένα πρωτόκολλο το οποίο εντάσσεται στο πλαίσιο της φιλόδοξης δέσμης μέτρων για την κυκλική οικονομία, στοχεύει δε στην εναρμόνισή του με την αποδοτική χρήση των πόρων στον οικοδομικό τομέα, συμβάλλοντας έτσι στην βελτίωση της ποιότητας των ανακυκλωμένων υλικών και ενθαρρύνοντας τη χρήση τους στον κατασκευαστικό τομέα.

Οι προτεινόμενες δράσεις θα συμβάλουν τόσο στην επίτευξη του στόχου ανακύκλωσης σε ποσοστό 70 % έως το 2020, ο οποίος ορίζεται στην οδηγία πλαίσιο για τα απόβλητα [33], όσο και στο κλείσιμο του κύκλου ζωής των προϊόντων με την ενίσχυση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησής τους, καθώς και στην αποκόμιση οφελών για το περιβάλλον και την οικονομία.

Στα οφέλη του πρωτοκόλλου περιλαμβάνεται η ζήτηση για ανακυκλωμένα υλικά κατασκευών και κατεδαφίσεων, καθώς και η προώθηση νέων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και παραγόντων στον τομέα των υποδομών αποβλήτων.

3.4.8. Επαναχρησιμοποίηση των υδάτων

Τον Ιούνιο του 2016 στο πλαίσιο της εφαρμογής της οδηγίας-πλαισίου για τα ύδατα [34] εκδόθηκαν κατευθυντήριες γραμμές με σκοπό την καλύτερη ενσωμάτωση της επαναχρησιμοποίησης του νερού στον σχεδιασμό και τη διαχείριση υδάτων [35].

Η επαναχρησιμοποίηση των υδάτων στη γεωργία συμβάλλει στην ανακύκλωση θρεπτικών ουσιών μέσω της υποκατάστασης των στερεών λιπασμάτων. Η επαναχρησιμοποίηση του νερού μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση του περιβάλλοντος τόσο ποιοτικά, όσο και να μετριάσει την πίεση υποκαθιστώντας την αφαίρεση και την ποιοτική ανακούφιση της πίεσης σε ευαίσθητες περιοχές.

Επιπρόσθετα, σε σύγκριση με εναλλακτικές πηγές υδροδότησης, όπως αφαλάτωση ή μεταφορά νερού, η επαναχρησιμοποίηση νερού συχνά αποδεικνύεται ότι απαιτεί χαμηλότερο επενδυτικό κόστος και ενέργεια, συμβάλλοντας επίσης στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου [36].

3.4.9. Πρόταση τροποποίησης της οδηγίας για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών στον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό

Τον Ιανουάριο του 2017 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εγκρίνει πρόταση [37] για τροποποίηση της συγκεκριμένης οδηγίας με την οποία περιορίζεται η χρήση επικίνδυνων ουσιών στον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

Επιπρόσθετα, προτείνεται να δοθεί στις επιχειρήσεις η δυνατότητα παράτασης της χρήσης ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ώστε να μετατεθεί το τέλος της ωφέλιμης ζωής και η τελική διάθεση αυτού του εξοπλισμού.

Οι θετικές επιπτώσεις από την αύξηση διαθεσιμότητας των ανταλλακτικών είναι σημαντικές καθώς τα νοσοκομεία της ΕΕ προβλέπεται να εξοικονομήσουν περίπου 170 εκατ. ευρώ μετά το 2019, χάρη στην διατήρηση της δυνατότητας μεταπώλησης και αγοράς μεταχειρισμένων ιατροτεχνολογικών προϊόντων.

Επιπλέον, προκύπτουν θετικές οικονομικές επιπτώσεις, δηλαδή πρόσθετες ευκαιρίες στην αγορά για τους κλάδους επισκευής και δευτερογενών πωλήσεων.

Με τον τρόπο αυτό ενισχύεται η δυνατότητα ανακύκλωσης και οικονομικού οφέλους από τα απόβλητα του εν λόγω εξοπλισμού.

3.4.10. Πράσινες δημόσιες συμβάσεις

Οι οδηγίες του 2014 [38], [39], [40] για τις δημόσιες συμβάσεις ενθαρρύνουν τις δημόσιες αρχές των κρατών μελών να προμηθεύονται αγαθά, υπηρεσίες και εργασίες με μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, προκειμένου να επιτύχουν τον στόχο της εφαρμογής των κριτηρίων για τις πράσινες συμβάσεις τουλάχιστον στο 50 % των δημόσιων προσκλήσεων υποβολής προσφορών.

Η δυνατότητα αυτή παρέχεται πριν από τη διαδικασία ανάθεσης, στο πλαίσιο της διαδικασίας ανάθεσης της σύμβασης, καθώς και κατά την εκτέλεση της σύμβασης.

Στόχος είναι να διασφαλίζεται ένα ελάχιστο επίπεδο συμμόρφωσης των αναδόχων και των υπεργολάβων με την περιβαλλοντική νομοθεσία.

Διατίθενται τεχνικές όπως η κοστολόγηση του κύκλου ζωής, ο προσδιορισμός βιώσιμων διαδικασιών παραγωγής και η χρήση περιβαλλοντικών κριτηρίων

ανάθεσης, οι οποίες συνδράμουν τις αναθέτουσες αρχές στον εντοπισμό των περιβαλλοντικά προτιμότερων προσφορών.

Οι δημόσιες αρχές μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην επίτευξη των τοπικών, περιφερειακών, εθνικών και διεθνών στόχων βιωσιμότητας, χρησιμοποιώντας την αγοραστική τους δύναμη για να προμηθευτούν αγαθά, υπηρεσίες και έργα με μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, και ταυτόχρονα να προωθήσουν την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία.

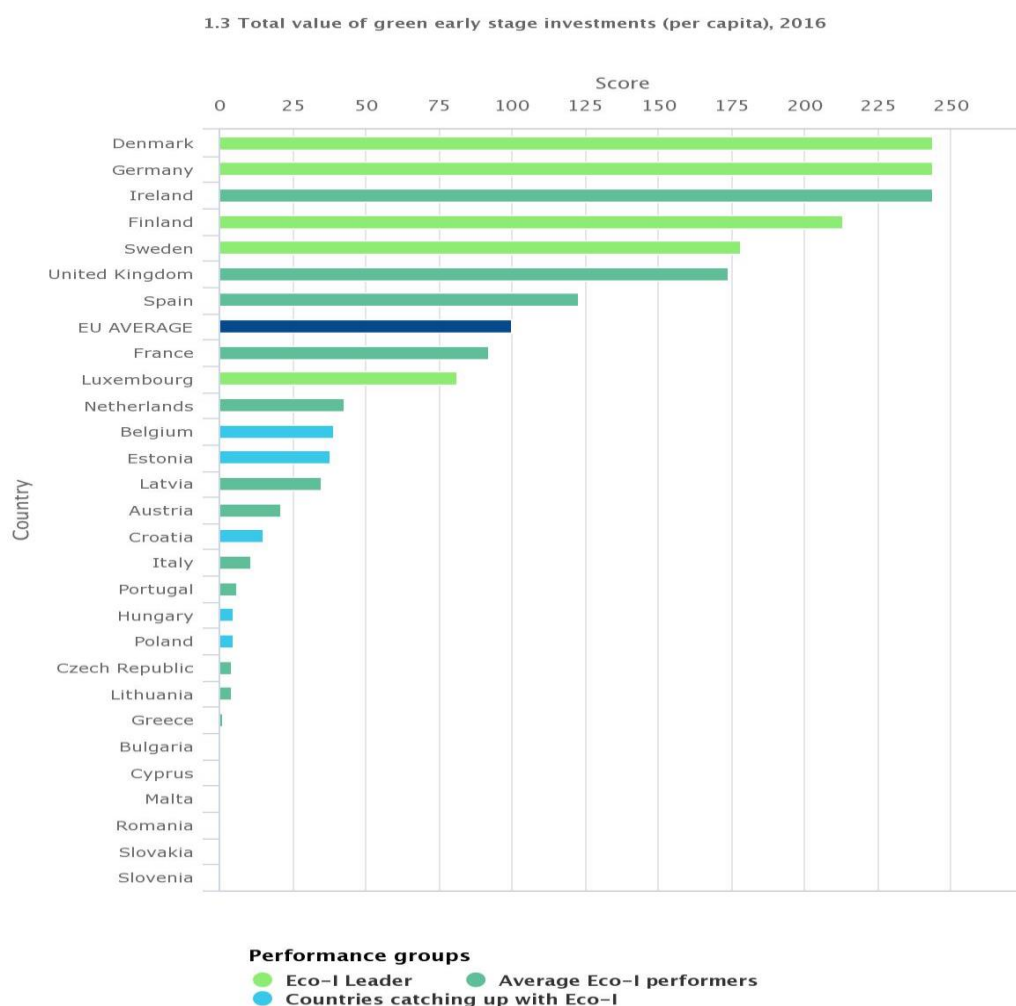
Μπορούν να εξοικονομήσουν δημόσιους πόρους, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος κύκλου ζωής [41].

Μπορούν να μειώσουν το ενεργειακό και οικολογικό τους αποτύπωμα, συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Μπορούν και πρέπει να λειτουργήσουν ως παράδειγμα και για τον ιδιωτικό τομέα, ώστε να οδηγήσουν στην αλλαγή των παραγωγικών και καταναλωτικών προτύπων.

Διάγραμμα 3.4

Συνολική αξία πράσινων επενδύσεων σε αρχικό στάδιο ανά κάτοικο το έτος 2016



Πηγή: European Commission, Environment, Eco-Innovation, 2016

Επιπρόσθετα, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα προώθησης της καινοτομίας, παρέχοντας στη βιομηχανία πραγματικά κίνητρα για την ανάπτυξη πράσινων προϊόντων και υπηρεσιών, ιδίως σε υπηρεσίες υγείας, μεταφορών, κατασκευαστικό τομέα, προμήθειες ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όπου οι αγοραστές του δημόσιου τομέα αντιπροσωπεύουν μεγάλο μερίδιο της αγοράς.

3.5 Πλαίσιο παρακολούθησης προόδου

Στα πλαίσια διαρκούς προσπάθειας για την εφαρμογή του ιδιαίτερα φιλόδοξου σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία καθώς και για τη μετατροπή της ευρωπαϊκής οικονομίας σε πιο βιώσιμη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε τον Ιανουάριο του 2018 ένα νέο σύνολο μέτρων [42].

Στα μέτρα αυτά περιλαμβάνεται μία πανευρωπαϊκή στρατηγική για τα πλαστικά, και συγκεκριμένα για την μετατροπή του τρόπου με τον οποίο τα πλαστικά προϊόντα σχεδιάζονται, παράγονται, χρησιμοποιούνται και ανακυκλώνονται.

Υπογραμμίζεται ότι έως το 2030 όλες οι πλαστικές συσκευασίες οφείλουν να είναι ανακυκλώσιμες. Τονίζεται η ανάγκη ενός νομοθετικού πλαισίου για την μείωση των επιπτώσεων των πλαστικών μίας χρήσης στις θάλασσες και τους ωκεανούς.

Για να μειωθεί η διαρροή πλαστικών στο περιβάλλον, η Επιτροπή ενέκρινε μια νέα πρόταση σχετικά με τις λιμενικές εγκαταστάσεις υποδοχής για την αντιμετώπιση θαλάσσιων απορριμμάτων στη θάλασσα.

Πίνακας 3.5

Παραγωγή πλαστικών αποβλήτων στην ΕΕ



Πηγή: Eunomia (2017)

Πηγή: Eunomia, 2017.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καλεί με ανακοίνωση που εξέδωσε τον Ιανουάριο 2018, καλεί τόσο τις εθνικές αρχές όσο και τις περιφερειακές να λάβουν μέτρα [67] για την ώθηση των επενδύσεων και της καινοτομίας, ακολουθώντας την Στρατηγική κυκλικής οικονομίας. Ενθαρρύνονται να:

- να αξιοποιήσουν καλύτερα τα οικονομικά μέσα, ιδίως να αυξήσουν το κόστος της υγειονομικής ταφής και της αποτέφρωσης, να προωθήσουν την ανακύκλωση των πλαστικών αποβλήτων και την πρόληψη της σχετικής ρύπανσης
- να στηρίξουν, μέσω της ευρύτερης χρήσης δημόσιων συμβάσεων και χρηματοδότησης, την πρόληψη της ρύπανσης από πλαστικά απόβλητα και την ανακύκλωση των πλαστικών υλών

Στον τομέα της μείωσης των πλαστικών αποβλήτων και της δημιουργίας απορριμμάτων καλούνται να:

- να επιδιώξουν την ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τη δημιουργία απορριμμάτων και να εξετάσουν το ενδεχόμενο επιβολής προστίμων, εφόσον δεν προβλέπονται ήδη να προωθήσουν δραστηριότητες καθαρισμού των παραλιών
- να εντείνουν τη συλλογή αποβλήτων, ιδίως πλησίον των ακτών, και να βελτιώσουν τον συντονισμό μεταξύ των αρχών που είναι αρμόδιες για τη διαχείριση των αποβλήτων, τα ύδατα και το θαλάσσιο περιβάλλον
- να εντείνουν τις προσπάθειες για το κλείσιμο των παράνομων και μη συμμορφούμενων χώρων υγειονομικής ταφής
- να αναπτύξουν εθνικά συστήματα παρακολούθησης των θαλάσσιων απορριμμάτων βάσει εναρμονισμένων μεθόδων της ΕΕ
- να συνάψουν περιφερειακές θαλάσσιες συμβάσεις, ιδίως για την ανάπτυξη περιφερειακών σχεδίων κατά της θαλάσσιας ρύπανσης από απορρίμματα
- να εξετάσουν το ενδεχόμενο καθιέρωσης συστημάτων διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού, ιδίως με σκοπό την παροχή κινήτρων για τη συγκέντρωση εγκαταλελειμμένων αλιευτικών εργαλείων και την ανακύκλωση γεωργικών πλαστικών υλών
- να εξετάσουν το ενδεχόμενο καθιέρωσης συστημάτων εγγύησης και επιστροφής, ιδίως για τις συσκευασίες ποτών

Στον τομέα της βελτίωσης της οικονομίας και της ποιότητας της ανακύκλωσης πλαστικών υλών οι εθνικές και περιφερειακές αρχές ενθαρρύνονται να:

- Να ευνοούν τα επαναχρησιμοποιήσιμα και ανακυκλωμένα υλικά στις δημόσιες συμβάσεις
- να αξιοποιούν καλύτερα τη φορολογία και άλλα οικονομικά μέσα προκειμένου να ανταμείβουν την αξιοποίηση των ανακυκλωμένων πλαστικών, να ευνοούν την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση έναντι της αποτέφρωσης και της υγειονομικής ταφής, να εντείνουν τη χωριστή αποκομιδή των πλαστικών αποβλήτων και να βελτιώσουν τον τρόπο πραγματοποίησής της

- να θεσπίσουν καλά σχεδιασμένα συστήματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού και/ή συστήματα επιστροφής συσκευασιών, κατόπιν διαβούλευσης με τους σχετικούς κλάδους
- να αναλάβουν εθελοντικές δεσμεύσεις για τη στήριξη των στόχων της στρατηγικής, ιδίως όσον αφορά στην αξιοποίηση των ανακυκλωμένων πλαστικών

Η βιομηχανία σε κάθε Ευρωπαϊκή χώρα ενθαρρύνεται:

- να προωθήσει εναλλακτικές λύσεις έναντι της κατανάλωσης πλαστικών αντικειμένων μίας χρήσης (π.χ. για την τροφοδοσία και τα φαγητά σε πακέτο), εφόσον οι λύσεις αυτές είναι περισσότερο επωφελείς για το περιβάλλον. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε την χρήση των βιοαποικοδομήσιμων πλαστικών, που μπορούν να μετασχηματιστούν βιολογικά και να αποσυντεθούν από τους μικροοργανισμούς στο νερό, όπως τα διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και το μεθάνιο (CH₄) και η βιομάζα, καθώς και τα πλαστικά πολυμερή. Πρόκειται για πλαστικά με βελτιωμένες βιοδιασπώμενες ιδιότητες που πρόκειται να αποσυντεθούν σε βιομηχανική μονάδα λιπασματοποίησης [68].
- να επιδιώκει και να εφαρμόζει διακλαδικές συμφωνίες για τη μείωση της ελευθέρωσης μικροπλαστικών στο περιβάλλον
- να θεσπίσει μέτρα για την αποφυγή των διαρροών πλαστικών

Στο πλαίσιο παρακολούθησης της προόδου, δημιουργήθηκε ένα εργαλείο για την παρακολούθηση των κύριων τάσεων της μετάβασης, ώστε να αξιολογηθεί κατά πόσο τα ισχύοντα μέτρα και η δέσμευση όλων των φορέων είναι επαρκώς αποτελεσματικά για να συμβάλουν στον προσδιορισμό των βέλτιστων πρακτικών στα κράτη μέλη.

Καταγράφηκε δηλαδή σε ένα συνοπτικό σύνολο δέκα δεικτών ο κύκλος ζωής των προϊόντων και των υλικών, οι τομείς προτεραιότητας και οι επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα, την καινοτομία και την απασχόληση, τόσο σε επίπεδο ΕΕ όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Συγκεκριμένα οι δέκα δείκτες [43] :

Παραγωγή και κατανάλωση

- Αυτάρκεια πρώτων υλών στην ΕΕ
- Οικολογικές δημόσιες συμβάσεις
- Παραγωγή αποβλήτων
- Απορρίμματα τροφίμων*

Διαχείριση αποβλήτων

- Συνολικά ποσοστά ανακύκλωσης
- Ποσοστά ανακύκλωσης για συγκεκριμένες ροές αποβλήτων

* Δείκτες υπό εξέλιξη

Δευτερογενείς πρώτες ύλες

- Συμβολή των ανακυκλωμένων υλικών στην ζήτηση πρώτων υλών
- Εμπόριο ανακυκλώσιμων πρώτων υλών

Ανταγωνιστικότητα και καινοτομία

- Ιδιωτικές επενδύσεις, θέσεις εργασίας και ακαθάριστη προστιθέμενη αξία
- Ευρεσιτεχνίες

Η χρήση αυτού του εργαλείου θα βοηθήσει στην παρακολούθηση των μελλοντικών εξελίξεων.

3.6 Επισκόπηση εφαρμογής της Περιβαλλοντικής Νομοθεσίας στην Ελλάδα

Ο Νόμος 2939/2001* διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων. Σύμφωνα με αυτόν, ενσωματώνεται η Οδηγία 94/62/ΕΚ στο Εθνικό Δίκαιο, και καθορίζεται το πλαίσιο για την υλοποίηση προγραμμάτων ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης/αξιοποίησης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (μπαταρίες, ηλεκτρονικά, ελαστικά κ.α.), με την θέσπιση συγκεκριμένων ποσοτικών στόχων και χρονικών ορίων για την προσέγγισή τους. Ειδικά, τα σχετικά προεδρικά διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους για το κάθε ρεύμα αποβλήτου.

Ως σήμερα έχουν εκδοθεί τα Π.Δ. 82/2004, 109/2004, 115/2004, 116/2004, 117/2004 και 15/2006 για τα ορυκτέλαια, τα ελαστικά, τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος κύκλου ζωής τους και τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού αντίστοιχα.

Μέχρι την έναρξη λειτουργίας του Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π. οι αρμοδιότητες που ανατίθενται σε αυτόν με το Νόμο 2939, ασκούνται από τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Για το σκοπό αυτό έχει συσταθεί το Γραφείο Εναλλακτικής διαχείρισης Συσκευασιών/άλλων προϊόντων, το οποίο υπάγεται στη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και στο οποίο έχει ανατεθεί η εποπτεία και ο έλεγχος εφαρμογής του Νόμου.

Το 2003 δημοσιεύεται η ΚΥΑ 37591/2031/2003 για την διαχείριση των αποβλήτων από υγειονομικές μονάδες. Με βάση αυτήν, υποχρεούνται οι Υγειονομικές Μονάδες να εκπονήσουν Εσωτερικό Κανονισμό Διαχείρισης Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων ενώ απαιτείται και η παράλληλη ενεργοποίηση και συμμετοχή των Επιτροπών Υγιεινής και Ασφάλειας των ΥΜ, οι οποίες θα πρέπει να παίξουν καθοριστικό ρόλο τόσο στην ενημέρωση των εργαζομένων όσο και στην εποπτεία της ορθής λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης των ΕΙΑ.

* Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων/Ελληνική Νομοθεσία [66]

Την ίδια χρονιά δημοσιεύεται η ΚΥΑ 50910/2727/2003 «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης» για την πλήρη συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/156/ΕΚ. Σύμφωνα με αυτήν, καθορίζονται οι στόχοι και οι αρχές της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων, καθώς και οι προδιαγραφές του εθνικού (ΕΣΔΑ) αλλά και των περιφερειακών σχεδίων (ΠΕΣΔΑ) για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων.

Επιπλέον καθορίζονται οι υπόχρεοι φορείς για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) καθώς και μέτρα για την αποκατάσταση και αξιοποίηση των χώρων διάθεσης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι με την προαναφερθείσα ΚΥΑ.

Ακολουθούν νομοθετικές ρυθμίσεις όπως η ΚΥΑ 13588/725/2006 «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων», η έγκριση του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (Υ.Α. 8668/2007) και η δημοσίευση του Ν. 3536/2007 ο οποίος καθορίζει τη νομική μορφή των Φορέων Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ) και προβλέπει τη δημοσίευση κοινής υπουργικής απόφασης, η οποία θα εξειδικεύει οργανωτικά τους ζητήματα και ζητήματα τιμολογιακής πολιτικής.

Το 2012 ενσωματώνεται η νέα Οδηγία Πλαίσιο της ΕΕ και θεσπίζεται ο Εθνικός Σχεδιασμός για τη διαχείριση αποβλήτων από Υγειονομικές Μονάδες.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η Ελλάδα αντιμετωπίζει ιδιαίτερες δυσκολίες στην εφαρμογή της Περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Υπάρχει πλήθος παραβατικών υποθέσεων που εκκρεμούν σε προχωρημένο στάδιο.

Ο τομέας που συναντώνται τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι αυτός της διαχείρισης των αποβλήτων, ιδιαίτερα των επικίνδυνων χημικών αποβλήτων.

Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο επιδικάστηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο στην Ελλάδα υψηλό πρόστιμο 10 εκατομμυρίων ευρώ, με προσαύξηση 30.000 ευρώ για κάθε ημέρα καθυστέρησης εφαρμογής της κοινοτικής νομοθεσίας [44].

Επιπρόσθετα, υπάρχουν δεκάδες παράνομοι υγειονομικοί χώροι ταφής, και σε συνδυασμό με το ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό ανακύκλωσης, περιπλέκει αρκετά την θέση της χώρας στον Περιβαλλοντικό τομέα.

Ομοίως συναντώνται προβλήματα σε σχέση με την ποιότητα του αέρα, ιδίως στα αστικά κέντρα.

Ένας επιπλέον τομέας στον οποίο πρέπει να ανταποκριθεί η χώρα μας, είναι η ολοκλήρωση της εφαρμογής της οδηγίας για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων, δίνοντας προτεραιότητα στους οικισμούς που εμπλέκονται σε διαδικασίες παραβάσεων.

Θέματα προς επίλυση εξακολουθούν να αποτελούν η θέσπιση ενός αποτελεσματικού εθνικού συστήματος για τη συνολική λειτουργία των προστατευόμενων περιοχών, η ευαισθητοποίηση σχετικά με το δίκτυο Natura 2000* [45], καθώς και η δημιουργία κινήτρων για επενδύσεις με σκοπό την προώθηση των πλεονεκτημάτων του δικτύου.

* Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο, (16-8-2015, Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας).

Ακολούθως, η αναβάθμιση της διοικητικής ικανότητας των αρμόδιων αρχών, η εξασφάλιση αποτελεσματικών περιβαλλοντικών αξιολογήσεων σχεδίων και έργων, και η βελτίωση της εφαρμογής και υλοποίησης της νομοθεσίας [46].

Παρατηρείται συχνά ότι οι πολύπλοκες διοικητικές δομές και οι γραφειοκρατικές διαδικασίες μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές καθυστερήσεις, αποτελώντας ενίοτε το βασικό εμπόδιο για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην Ελλάδα. Η χρηματοδότηση συνιστά επίσης σημαντικό πρόβλημα, ειδικά στους τομείς όπου δεν διατίθεται χρηματοδότηση από την ΕΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σημασία των πόλεων στην ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας

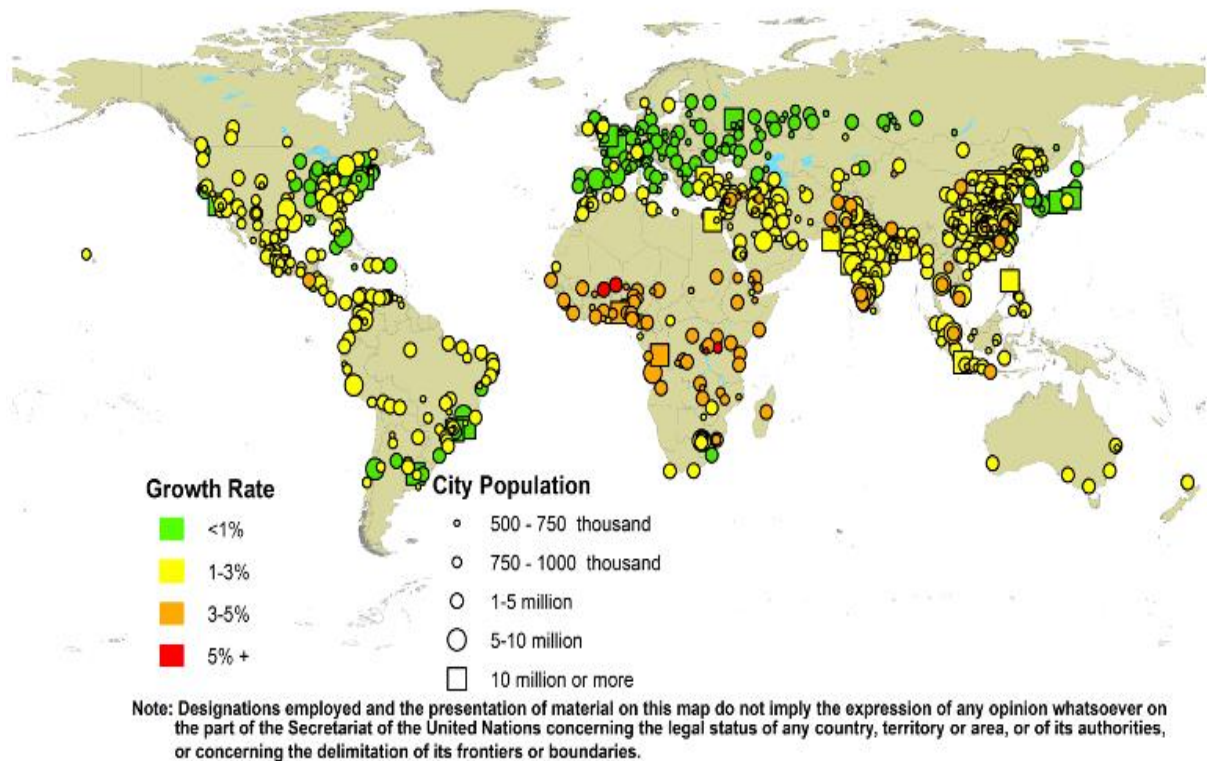
4.1 Ο ρόλος των πόλεων

Η αυξανόμενη παγκόσμια αστικοποίηση προκαλεί ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κυκλική οικονομία. Συνολικά το 54% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σήμερα σε αστικό περιβάλλον, ποσοστό που αναμένεται να αυξηθεί στο 66% μέχρι το 2050 [47].

Υπάρχουν περισσότερες από 28 μεγαλουπόλεις με πληθυσμό άνω των δέκα εκατομμυρίων. Μέχρι το 2030, ο κόσμος αναμένεται να έχει 41 μεγαλουπόλεις με 10 εκατομμύρια κατοίκους ή περισσότερους.

Διάγραμμα 4.1

Ποσοστό αύξησης αστικών πληθυσμών 2014 – 2030



Πηγή: United Nations. Department of Economic and Social affairs. Population division. World urbanization prospects, the 2014 revision.

Ο αυξανόμενος παγκόσμιος πληθυσμός, συγκεντρωμένος σε μεγάλο βαθμό στις πόλεις λόγω των υψηλών ρυθμών αστικοποίησης, και η αυξανόμενη αστική μεσαία τάξη οδήγησε σε αύξηση των απαιτήσεων στις αστικές υποδομές καθώς και στην αύξηση της κατανάλωσης των πόρων.

Σε συνδυασμό με την έλλειψη αναγεννητικών μηχανισμών, αυτές οι απαιτήσεις οδηγούν σε δομικά απόβλητα (και συνεπώς χαμένες οικονομικές ευκαιρίες) καθώς και αρνητικές επιπτώσεις συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, της μειωμένης ποιότητας του αέρα και της συμφόρησης.

Οι πόλεις είναι συσσωρευτές υλικών και θρεπτικών συστατικών, που αντιπροσωπεύουν το 75% της κατανάλωσης των φυσικών πόρων, το 50% της παγκόσμιας παραγωγής αποβλήτων και το 60% - 80% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου [48].

Η αυξανόμενη αστικοποίηση σημαίνει ότι η διαχείριση των αποβλήτων θα καταστεί μια όλο και πιο περίπλοκη πρόκληση για την υποδομή των πόλεων.

Γεννάται το ερώτημα 'Πώς αναπτύσσουμε περισσότερο κυκλική οικονομία σε κλίμακα πόλεων';

Στη φύση, τα απόβλητα απορροφώνται ευεργετικά πίσω στο τοπικό περιβάλλον ως θρεπτικά συστατικά, βασιζόμενα στον βιολογικό μεταβολισμό.

Με τις πόλεις δεν συμβαίνει αυτό. Λειτουργούν με την λήψη πόρων από μία πηγή και την απόρριψή τους κάπου αλλού προκαλώντας ζημιά στη φύση.

Οι πόλεις οφείλουν να ανταποκριθούν στην πρόκληση αυτή και να ακολουθήσουν μία βιομιμητική(3) προσέγγιση, δημιουργώντας ένα μεταβολισμό που μιμείται τα φυσικά συστήματα.

Είναι σημαντικό για τις πόλεις να υιοθετήσουν έναν τεχνικό μεταβολισμό (4).

Ο τεχνικός μεταβολισμός δύναται να επιτευχθεί με την δημιουργία όσο το δυνατόν λιγότερων αποβλήτων, και περισσότερων τεχνικών θρεπτικών συστατικών διατηρώντας την υψηλότερη αξία του μέσω πολλών κύκλων αξίας προϊόντων.

Σε αυτό το πλαίσιο, το οικολογικό αποτύπωμα μιας πόλης, είναι το αποτέλεσμα του μεταβολισμού των εισροών και εκροών της*, δηλαδή οι επιπτώσεις που έχει η λειτουργία της στο περιβάλλον (5).

Η ανακύκλωση ιδιαίτερα οργανικών αποβλήτων είναι σημαντική για τη βιωσιμότητα των μεγάλων πόλεων.

Μια κυκλική οικονομία χαρακτηρίζεται ως μια οικονομία που είναι αποκαταστατική και αναγεννητική, σχεδιάζοντας και σκοπεύοντας στην διατήρηση των προϊόντων, των εξαρτημάτων και των υλικών στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία τους ανά πάσα στιγμή, συνεπικουρούμενη από την ψηφιακή τεχνολογία.

Θεωρείται ως ένας συνεχής θετικός αναπτυξιακός κύκλος που διατηρεί και ενισχύει το φυσικό κεφάλαιο, βελτιστοποιεί τις αποδόσεις πόρων και την ελαχιστοποίηση των

* Herbert Girardet, The Gaia Atlas of cities: New Directions for Sustainable Urban living, 1992

κινδύνων του συστήματος μέσω της διαχείρισης πεπερασμένων αποθεμάτων και ανανεώσιμων ροών.

Μια κυκλική οικονομία στοχεύει να δημιουργήσει ευημερία και οικονομική αντοχή στην πόλη, ενώ αποσυνδέει αυτή τη δημιουργία αξίας από την κατανάλωση πεπερασμένων πόρων.

Μια κυκλική πόλη ενδεχομένως περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία [49] :

Δομημένο περιβάλλον

Ένα χτισμένο περιβάλλον το οποίο είναι σχεδιασμένο κατά τρόπο αρθρωτό και ευέλικτο, προμηθεύοντας υγιεινά υλικά που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων και ελαχιστοποιούν τη χρήση παρθένου υλικού. Θα κατασκευαστεί με αποτελεσματικές τεχνικές κατασκευής και θα αξιοποιηθεί ιδιαίτερα χάρη στους κοινούς, ευέλικτους και αρθρωτούς χώρους γραφείων και κατοικιών.

Τα συστατικά των κτιρίων θα διατηρούνται και να ανανεώνονται όπου χρειάζεται, ενώ τα κτίρια θα χρησιμοποιούνται όπου είναι δυνατόν για να δημιουργούν αντί για καταναλώνουν ενέργεια και τρόφιμα, διευκολύνοντας το κλείσιμο των κύκλων του νερού, των θρεπτικών ουσιών, των υλικών και της ενέργειας, μιμούμενοι φυσικούς κύκλους.

Ενέργεια

Ανθεκτικά, τοπικά και διαμοιρασμένα ενεργειακά συστήματα που επιτρέπουν την αποτελεσματική χρήση ενέργειας, μειώνοντας το κόστος και περιορίζοντας τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Κινητικότητα

Ένα σύστημα αστικής κινητικότητας που είναι προσβάσιμο, προσιτό και αποτελεσματικό.

Μία δομή πολυτροπικής κινητικότητας που θα περιλαμβάνει τα μέσα μαζικής μεταφοράς, με αυτοκίνητα κατά παραγγελία, ως ευέλικτη λύση τελευταίου μιλίου. Η μεταφορά θα γίνεται με ηλεκτρικό ρεύμα, και αυτοματοποιημένη.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση και η κυκλοφοριακή συμφόρηση θα ανήκουν στο παρελθόν και η υπερβολική οδική υποδομή θα μετατραπεί για την εξυπηρέτηση άλλων αναγκών των πολιτών.

Ο κεντρικός σχεδιασμός των οχημάτων θα είναι η ανακατασκευή, η αντοχή, η αποδοτικότητα και η εύκολη συντήρηση.

Αστική βιοοικονομία

Ένα σύστημα όπου τα θρεπτικά συστατικά θα επιστρέφονται στην βιόσφαιρα με τον κατάλληλο τρόπο, δημιουργώντας παράλληλα αξία και ελαχιστοποιώντας τα απόβλητα τροφίμων.

Τα θρεπτικά συστατικά θα μπορούσαν να συλλεχθούν μέσα στο οργανικό κομμάτι των αστικών στερεών αποβλήτων και στις ροές των λυμάτων και να επεξεργάζονται έτσι ώστε να επιστρέφουν στο έδαφος σε μορφές όπως το οργανικό λίπασμα – το οποίο χρησιμοποιείται τόσο για την αστική όσο και για την αγροτική γεωργία.

Διά μέσου της αστικής γεωργίας, η πόλη θα είναι σε θέση να προμηθεύσει μερικά από τα δικά της τρόφιμα, επαναχρησιμοποιώντας τα απορρίμματα τροφίμων και την αποχέτευση σε κλειστούς τοπικούς κύκλους για την παραγωγή λαχανικών, φρούτων και ψαριών.

Ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε επίσης να προσφέρει ένα περισσότερο ανθεκτικό, διαφοροποιημένο και οικονομικά αποδοτικό ενεργειακό σύστημα στην πόλη μέσω της παραγωγής ηλεκτρισμού από τα λύματα, τα βιοκαύσιμα και τα βιοτεχνολογικά προϊόντα.

Αυτά θα προσφέρουν πρόσθετες ροές εσόδων στην πόλη, αξιοποιώντας την χρήση υλικών και θρεπτικών ουσιών που χρησιμοποιούνται ήδη.

Συστήματα παραγωγής

Τα συστήματα παραγωγής θα πρέπει να ενθαρρύνουν τη δημιουργία 'τοπικών κύκλων αξίας'. Αυτό σημαίνει περισσότερη τοπική παραγωγή και αυξανόμενες και πιο ποικίλες ανταλλαγές αξίας στις τοπικές οικονομίες.

Οι κατασκευαστές των εργαστηρίων να ενθαρρύνουν την τοπική παραγωγή, επισκευή και διανομή, οι συλλογικές τράπεζες πόρων να εξομαλύνουν την ζήτηση και την προσφορά των υλικών, και οι ψηφιακές εφαρμογές να μεσολαβήσουν για την ανταλλαγή αγαθών, υλικών και υπηρεσιών.

4.1.1. Ο θεμελιώδης ρόλος της Ψηφιακής Τεχνολογίας προς την μετάβαση

Η ψηφιακή τεχνολογία επέτρεψε μια θεμελιώδη αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας της οικονομίας, προσφέροντας δυνατότητες για ριζοσπαστική εικονικοποίηση, αποϋλικοποίηση και μεγαλύτερη διαφάνεια στην χρήση του προϊόντος και τις ροές υλικού, δημιουργώντας παράλληλα νέους τρόπους λειτουργίας και συμμετοχής στην οικονομία για τους παραγωγούς και τους χρήστες.

Μέσω της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων σχετικά με τα υλικά, τους ανθρώπους και τις εξωτερικές συνθήκες, η ψηφιακή τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να εντοπίσει τις προκλήσεις των υλικών ροών στις πόλεις, να σκιαγραφήσει τους βασικούς τομείς των διαρθρωτικών αποβλήτων και να ενημερώσει πιο αποτελεσματικά τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των προκλήσεων και την παροχή συστημικών λύσεων.

Θα είναι επίσης κρίσιμη για την ασφάλεια των δεδομένων και των συστημάτων που πρέπει να διασφαλίζονται.

Ο ακόλουθες τεχνολογίες έχουν προσδιοριστεί ως παράγοντες που επιτρέπουν την δραστηριότητα κυκλικής οικονομίας σε πόλεις [50]:

Παρακολούθηση των περιουσιακών στοιχείων:

Οι τεχνολογίες παρακολούθησης των περιουσιακών στοιχείων μπορούν να παρέχουν πληροφορίες όπως την κατάσταση και την διαθεσιμότητα των προϊόντων, εξαρτημάτων ή υλικών.

Με τη σειρά τους, αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βοηθήσουν στην επέκταση της χρήσης ενός περιουσιακού στοιχείου, να αυξήσουν την χρηστικότητα, να κατακερματισθούν μέσω πρόσθετων κύκλων χρήσης και επίσης να βοηθήσουν στην αναγέννηση του φυσικού κεφαλαίου.

Για παράδειγμα, παρατείνοντας τον κύκλο ζωής ενός αυτοκινήτου με την παρακολούθηση των προτύπων χρήσης και της κατάστασης μέσω αισθητήρων, μπορεί να ενεργοποιήσει ειδοποιήσεις σχετικά με τα προβλήματα που εμφανίζονται, για να είναι δυνατή η εύκολη και γρήγορη αποκατάσταση.

Γεω-χωρικές πληροφορίες:

Όταν συνδυάζονται με την παρακολούθηση των περιουσιακών στοιχείων, οι γεω-χωρικές πληροφορίες μπορούν να παρέχουν ορατότητα στη ροή των υλικών, των εξαρτημάτων, των προϊόντων και των ανθρώπων σε ολόκληρη την πόλη.

Για παράδειγμα, η δυνατότητα απεικόνισης της κυκλοφορίας και της ρύπανσης σε χάρτες, με πολύτιμες πληροφορίες από άλλες πηγές (δηλ. δεδομένα απογραφής, δεδομένα πληροφοριών υλικού) επιτρέπει στους εμπειρογνώμονες να προβλέπουν και να σχεδιάζουν στοχοθετημένες στρατηγικές για την αντιμετώπιση ζητημάτων συμφόρησης και ρύπανσης, αλλά επίσης επιτρέπει στους πολίτες να κατανοήσουν και να μάθουν τι δείχνουν αυτά τα δεδομένα σε μορφή που είναι προσβάσιμη και κατανοητή.

Μεγάλη διαχείριση δεδομένων:

Η τρέχουσα δυνατότητα υπολογισμού επιτρέπει την επικάλυψη γενικών προτύπων ανθρώπινης συμπεριφοράς πέραν των συγκεντρωτικών πληροφοριών που λαμβάνονται από δραστηριότητες παρακολούθησης περιουσιακών στοιχείων και γεω-χωρικών χαρτογραφημένων δραστηριοτήτων.

Για παράδειγμα, προβλέποντας τα πρότυπα κατανάλωσης ενέργειας σε τοπικό επίπεδο, υποδεικνύονται επιλογές μεταφοράς που αποφεύγουν τις ροές αιχμής σε πραγματικό χρόνο.

Χρησιμοποιώντας προηγμένες δυνατότητες επεξεργασίας, οι υπολογιστές μπορούν να εκτελέσουν σύνθετες και ευέλικτες αναλύσεις που θα βοηθήσουν στον προσδιορισμό και την ανάπτυξη περισσότερων αποτελεσματικών λύσεων πόρων με πρωτοφανή ταχύτητα και ποιότητα.

Συνδεσιμότητα:

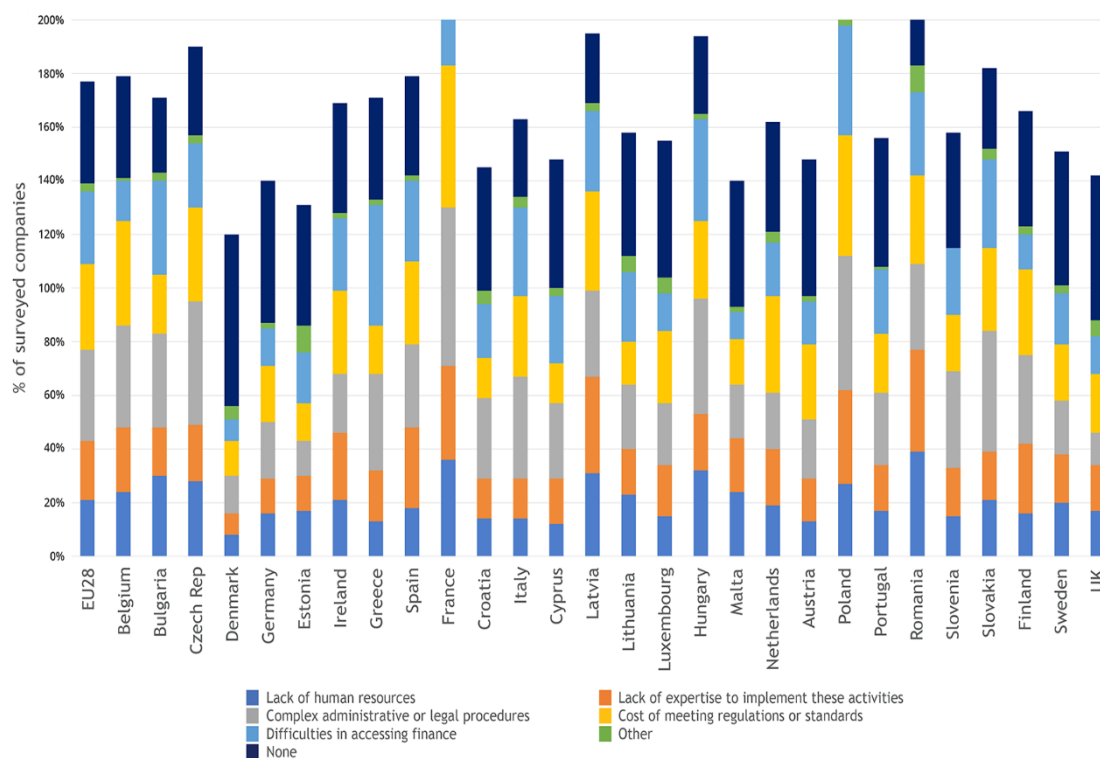
Η διαδεδομένη και εύκολη πρόσβαση στα έξυπνα κινητά τηλέφωνα και στην τεχνολογία των εφαρμογών επιτρέπει την αυξημένη σύνδεση μεταξύ ανθρώπων και προϊόντων, αξιοποιώντας την ικανότητα παρακολούθησης των περιουσιακών στοιχείων.

Αυτό επιτρέπει τα κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα, όπως η χρηματοδοτική μίσθωση, οι πλατφόρμες ανταλλαγής δεδομένων, η αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα, τα συστήματα επιστροφής και οι διανεμημένες ανακατασκευές.

Το 2016, το Ίδρυμα Ellen MacArthur δημοσίευσε το Ευφύες Περιουσιακό Στοιχείο: Ξεκλειδώνοντας το δυναμικό της κυκλικής οικονομίας, μια έκθεση που ανέλυσε τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας στην προώθηση της κυκλικής οικονομίας.

Η έκθεση εντόπισε το αστικό περιβάλλον ως ένα γόνιμο έδαφος για λύσεις που συνδυάζουν το σχεδιασμό και την υλοποίηση ευφών στοιχείων ενεργητικού με βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Διάγραμμα 4.2
Δυσκολίες στην εφαρμογή των δραστηριοτήτων της κυκλικής οικονομίας στις επιχειρήσεις



Πηγή: Flash Eurobarometer 441, 2016

Τα τελευταία χρόνια έχουμε παρακολουθήσει τρεις παράλληλες τάσεις που ξεδιπλώνουν και διαμορφώνουν την οικονομία.

Η πρώτη είναι η ψηφιακή επανάσταση, που τροφοδοτείται από τις τεράστιες τεχνολογικές εξελίξεις τις δυνατότητές τους, και την προσβασιμότητα για καθημερινή χρήση.

Η δεύτερη είναι η κατανόηση επανεξέτασης των οικονομικών δραστηριοτήτων ώστε να φιλοξενήσουν την μελλοντική ευημερία σε έναν περιορισμένο από τους πόρους κόσμο, για την μετάβαση στην κυκλική οικονομία.

Η τρίτη είναι η παγκόσμια τάση για αστικοποίηση, η οποία θα φέρει το 75% του παγκόσμιου πληθυσμού σε αστικά κέντρα μέχρι το 2050, σε αναζήτηση νέων ευκαιριών, απασχόλησης και καλύτερης ποιότητας ζωής.

Η κυκλική οικονομία παρέχει ένα αναπόφευκτο οικονομικό πλαίσιο για αποτελεσματική χρήση των πόρων και ένα ισχυρό οικονομικό σκεπτικό για αυτό, ενώ οι ψηφιακές τεχνολογίες είναι ζωτικής σημασίας για την ενσωμάτωση και την καθιέρωση αρχών και πρακτικών της κυκλικής οικονομίας στην καθημερινή λειτουργία των πόλεων.

Το μοντέλο κυκλικής οικονομίας, εμπλουτισμένο με τις τεχνολογικές συνεργίες, είναι ένας ισχυρός και δυναμικός ένας πολύ παραγωγικός συνδυασμός.

Μια μελέτη του 2015 που διεξήγαγε το Ίδρυμα Ellen MacArthur, σχετικά με το δυναμικό της κυκλικής οικονομίας στην Ευρώπη, πρότεινε ότι το μερίδιο του λέντος της οικονομικής ευκαιρίας συνδέεται άμεσα με την πρόοδο της ψηφιακής τεχνολογίας.

Τέτοια πρόοδος είτε με την μορφή για παράδειγμα συστημάτων παρακολούθησης και εφαρμογών για κινητά, είτε ως κλειδί οδηγός ή ένας παράγοντας ευκολίας, τα οποία επιτρέπουν ένα σημαντικό ποσοστό χρησιμοποίησης των περιουσιακών στοιχείων καθώς και βελτιστοποίηση της ροής των υλικών, τα οφέλη των οποίων ανέρχονται σε 900 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως έως το 2050.

Μια πιο πρόσφατη έκθεση που εξετάζει ευκαιρίες κυκλικής οικονομίας στην ινδική αγορά, εκτιμά ότι εφαρμόζει τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στον κατασκευαστικό τομέα και στις πόλεις, έχοντας ετήσιο όφελος ύψους 76 δισ. δολλαρίων έως το 2050 και θετικό αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής.

Και σε αυτή την περίπτωση, η μετάβαση στην κυκλική οικονομία λειτουργεί με ψηφιακή τεχνολογία.

4.1.2. Η κυκλική οικονομία υποστηρίζει τους στόχους της αστικής πολιτικής

Με βάση προηγούμενη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Ίδρυμα Ellen MacArthur, οι αρχές της κυκλικής οικονομίας που εφαρμόζονται στην πόλη θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τους υπεύθυνους χάραξης αστικής πολιτικής για την επίτευξη των στόχων τους με ποικίλους τρόπους.

Απελευθέρωση πίεσης στις δημοτικές υπηρεσίες και στους προϋπολογισμούς.

Μια κυκλική οικονομία θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση κατά 32% της κατανάλωσης των πρωτογενών υλικών έως το 2030 και κατά 53% έως το 2050, σε σύγκριση με σήμερα.

Επιπλέον οι δημόσιες δαπάνες για προϊόντα θα μπορούσαν να μειωθούν με την προμήθεια προϊόντων ή υπηρεσιών που προσφέρονται μέσω νέων καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων όπως αυτών βασίζονται στην απόδοση.

Αύξηση του διαθέσιμου εισοδήματος.

Σε τρεις από τους τομείς που αναλύθηκαν (κινητικότητα, συστήματα παραγωγής, δομημένο περιβάλλον), διαπιστώθηκε ότι η ανάπτυξη της πορείας της κυκλικής οικονομίας θα μπορούσε να αυξήσει το διαθέσιμο εισόδημα ενός μέσου ευρωπαϊκού νοικοκυριού μέσω του μειωμένου κόστους των προϊόντων και των υπηρεσιών, και μιας μετατροπής του μη παραγωγικού χρόνου σε παραγωγικού (π.χ. μείωση του κόστους της συμμόρφωσης).

Το μέσο διαθέσιμο εισόδημα για τα νοικοκυριά της ΕΕ θα ήταν αύξηση κατά 3.000 ευρώ, ή 11% υψηλότερη από την τρέχουσα ανάπτυξη μέχρι το 2030.

Ενθάρρυνση μιας πλούσιας στην καινοτομία αστικής οικονομίας.

Ένα ισχυρό κίνητρο για νέες ιδέες που θα μπορούσε να προσφέρει νέες πηγές καινοτομίας στις πόλεις αποτελεί η φιλοδοξία να αντικατασταθούν τα προϊόντα μονής κατεύθυνσης με προϊόντα που είναι "κυκλικά από σχεδιασμό" και να δημιουργηθούν αντίστροφα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και άλλα συστήματα που θα είναι σε θέση να υποστηρίξουν την κυκλική οικονομία.

Βρίσκοντας νέους τρόπους διατήρησης των εξαρτημάτων και των υλικών στην υψηλότερη αξία τους θα ενθαρρύνουν την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων και θα μπορούσε να δημιουργήσει ζωντανές αστικές κοινότητες που επικεντρώνονται γύρω από τους χώρους παραγωγής, την επισκευή, τη διανομή, την κατασκευή, την κοινή χρήση και την ανταλλαγή πλατφορμών.

Μείωση των εκπομπών άνθρακα.

Έρευνα που διεξήγαγε το Ίδρυμα Ellen MacArthur έδειξε για την Ευρώπη, πως μια πορεία ανάπτυξης της κυκλικής οικονομίας θα μπορούσε να μειώσει κατά το ήμισυ τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2030, σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα, και παρόμοια ανάλυση που πραγματοποιήθηκε για την Ινδία δείχνει ότι οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα μειωθούν κατά 44% το 2050 σε σύγκριση με το σημερινό σενάριο.

Αύξηση της δυνατότητας διαβίωσης.

Προηγούμενες έρευνες δείχνουν ότι οι δραστηριότητες της κυκλικής οικονομίας μπορούν να επηρεάσουν ορισμένες πτυχές της δυνατότητας διαβίωσης σε πόλεις.

Αυτό περιλαμβάνει τη μείωση του χρόνου που χάνεται από την κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Στην Ευρώπη, για παράδειγμα, μια πορεία κυκλικής οικονομίας για τα συστήματα κινητικότητας θα μπορούσε να μειώσει τον χρόνο που χάθηκε στην κυκλοφοριακή συμφόρηση κατά περίπου 60% έως το 2050.

Στην Ινδία, μια κυκλική πορεία ανάπτυξης θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση των χιλιομέτρων των οχημάτων που ταξιδεύουν στους δρόμους κατά 38% το 2050.

Επιπλέον, η δραστηριότητα της κυκλικής οικονομίας (ιδίως στο δομημένο περιβάλλον και στα συστήματα κινητικότητας) θα μπορούσε να έχει θετικό αντίκτυπο στην ποιότητα του αέρα των εσωτερικών χώρων (μέσω της χρήσης υγιεινών υλικών στα κτίρια) και θα μπορούσε να μειώσει την ατμοσφαιρική ρύπανση (μέσω αποτελεσματικότερων συστημάτων κινητικότητας).

Σε μια κυκλική οικονομία, λιγότερα ανεπεξέργαστα απόβλητα σε υπαίθριες χωματερές, και βελτιωμένες διαδικασίες επεξεργασίας νερού και λυμάτων θα μπορούσαν να αυξήσουν την δυνατότητα διαβίωσης στις πόλεις.

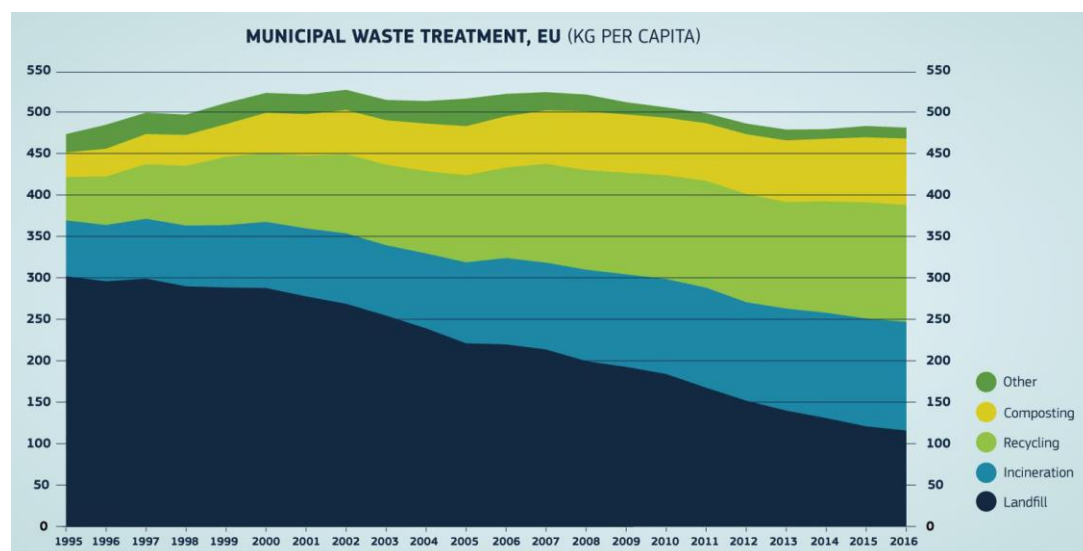
Δυνατότητα θετικού αντίκτυπου στις ευκαιρίες απασχόλησης στην πόλη.

Αν και χρειάζεται περισσότερη έρευνα και ανάλυση για να προσδιοριστεί ο αντίκτυπος της κυκλικής οικονομίας στην αστική απασχόληση, οι αρχικές ενδείξεις δείχνουν προς μια σύνδεση.

Για παράδειγμα, μια ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στην πόλη του Λονδίνου αξιολόγησε ότι μέχρι το 2036 η κυκλική οικονομία θα μπορούσε να προσφέρει στο Λονδίνο 12.000 καθαρές νέες θέσεις εργασίας στις περιοχές της επαναχρησιμοποίησης, της ανακατασκευής και της καινοτομίας των υλικών.

Διάγραμμα 4.3

Επεξεργασία αστικών αποβλήτων ανά κάτοικο από το 1995 έως το 2016



Πηγή: Eurostat

Οι ευκαιρίες απασχόλησης δεν περιορίζονται στην επανακατασκευή και την ανάπτυξη μέσα στις μεγάλες εταιρίες.

Η απασχόληση στην κυκλική οικονομία μπορεί να είναι πλούσια και ποικίλη, με θέσεις εργασίας που δημιουργούνται σε ολόκληρο τον βιομηχανικό τομέα, μέσω της ανάπτυξης της ανάστροφης τοπικής εφοδιαστικής αλυσίδας σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις, μέσω της αύξησης της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας σε μια νέα οικονομία βασισμένη στις υπηρεσίες.

Η πρόκληση της μετάβασης και η ανάγκη εξυπηρέτησης του ραγδαία αναπτυσσόμενου πληθυσμού στην Ευρώπη σε έναν κόσμο πεπερασμένων πόρων είναι τόσο τεράστιος ώστε κανένας δεν μπορεί να το αντιμετωπίσει μόνος του.

Θα χρειαστεί συνεργασία μεταξύ όλων των τομέων της κοινωνίας: τις κυβερνήσεις, τον ιδιωτικό τομέα, τους ακαδημαϊκούς κύκλους, τις μη κυβερνητικές οργανώσεις και το κοινό.

Η πρωτοβουλία Zero Waste Europe συγκεντρώνει και αντιπροσωπεύει τους ευρωπαϊκούς δήμους που έχουν δεσμευτεί ανοιχτά για το στόχο της συνεχούς μείωσης της δημιουργίας αποβλήτων και της βελτίωσης της χωριστής συλλογής των αποβλήτων και συνεπώς, του επανασχεδιασμού των σχέσεων μεταξύ ανθρώπων και αποβλήτων.

Για την υλοποίηση της πρωτοβουλίας αυτής, οι δήμοι που συναινούν χρηματοδοτούνται από τα διαρθρωτικά ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η ενδυνάμωση της κυκλικής οικονομίας με παροχή ψηφιακών λύσεων και το κλείσιμο του χάσματος πληροφόρησης είναι ίσως η καλύτερη επένδυση στην οποία οι τεχνολογικές εταιρείες της εποχής μας μπορούν να κάνουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συγκριτική Αξιολόγηση Στρατηγικών Αστικής Ανάπτυξης επιλεγμένων πόλεων υπό το πρίσμα της κυκλικής οικονομίας

5.1 Μεθοδολογία Αξιολόγησης

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μία ευρωπαϊκή πόλη, η Γλασκώβη, η οποία ακολουθεί την στρατηγική της Σκωτίας από το 2016 προς μία κυκλική οικονομία, ευθυγραμμίζοντας τους οικονομικούς με τους περιβαλλοντικούς της στόχους.

Συγκεκριμένα αναλύονται οι τομείς στους οποίους έχει δώσει προτεραιότητα στα πλαίσια της κυκλικής στρατηγικής της.

Κατόπιν παρουσιάζονται δύο ελληνικές πόλεις, η Αθήνα και το Ηράκλειο, και αξιολογούνται συγκριτικά, βάσει του ολοκληρωμένου στρατηγικού σχεδίου βιώσιμης αστικής ανάπτυξης το οποίο έχουν παρουσιάσει.

Οι συγκεκριμένες πόλεις επιλέχθηκαν για τους εξής λόγους.

Ο πρώτος λόγος είναι εξαιτίας του μεγέθους τους. Η Αθήνα αποτελεί την μεγαλύτερη σε πληθυσμό πόλη, και πρωτεύουσα ταυτόχρονα. Το Ηράκλειο αποτελεί το τέταρτο μεγαλύτερο αστικό κέντρο της χώρας, πρωτεύουσα της Κρήτης, και ταυτόχρονα τον μεγαλύτερο λιμένα της αλλά και κομβικό σημείο μεταξύ τριών ηπείρων.

Έχει ενδιαφέρον να δειχθεί κατά πόσο είναι έχουν ενσωματώσει αποτελεσματικά καλές πρακτικές κυκλικής οικονομίας.

Ο δεύτερος λόγος είναι εξαιτίας της πολύχρονης εμπειρίας που διαθέτουν οι πόλεις αυτές σε ανάληψη δράσεων στον περιβαλλοντικό τομέα.

Η αξιολόγηση των δύο ελληνικών πόλεων γίνεται σε επίπεδο ποικίλων δράσεων, Στρατηγικής Βιώσιμης Ανάπτυξης, πληθυσμού τον οποίο καλύπτουν. Τέλος χρησιμοποιείται ο δείκτης της δημιουργίας και επεξεργασίας αστικών αποβλήτων προς σύγκριση των δύο πόλεων.

5.2 Ευρωπαϊκές καλές πρακτικές. Η πόλη της Γλασκώβης ως υπόδειγμα

Η κυβέρνηση της Σκωτίας έθεσε δύο κύριους στόχους στα πλαίσια εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας: μείωση των απορριμμάτων των τροφίμων έως το 2025 κατά 33%, και δημιουργία ενιαίου πλαισίου για όλους τους τύπους προϊόντων, που οδηγεί σε επιλογές επαναχρησιμοποίησης, επισκευής και ανακατασκευής, αναπτύσσοντας πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση όσον αφορά στην ευθύνη του παραγωγού.

Οι τέσσερις τομείς προτεραιότητας [51] της στρατηγικής που βασίζεται στην αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, στον περιβαλλοντικό αντίκτυπο και στη σημασία για την οικονομία της Σκωτίας, είναι οι εξής:

- Τρόφιμα, ποτά και ευρύτερη βιοοικονομία: οι βιομηχανίες μύρας, ούισκι και ιχθύων μπορούν να μειώσουν το κόστος κατά £ 500-800 εκατομμύρια ετησίως, υιοθετώντας μια πιο κυκλική προσέγγιση
- Ανακατασκευή: συμβάλλει κατά 1,1 δισεκατομμύρια λίρες στερλίνες ετησίως στο ΑΕΠ της Σκωτίας και μπορεί να συνεισφέρει 1,7 δισεκατομμύρια λίρες ετησίως έως το 2020
- Οι κατασκευές και το οικοδομημένο περιβάλλον: παράγουν περίπου το ήμισυ όλων των αποβλήτων που παράγονται στη Σκωτία, έτσι έχει μια σημαντική ευκαιρία για αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων
- Ενεργειακή υποδομή: σημαντική δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του εξοπλισμού από την παροπλισμένη υποδομή πετρελαίου, φυσικού αερίου και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (περίπου 30-35 δισεκατομμύρια £ αναμένεται να δαπανηθούν για τον παροπλισμό πετρελαίου και φυσικού αερίου έως το 2040)

Η Γλασκώβη αποτελεί ένα από τα καλύτερα παραδείγματα πόλεων εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας.

Ακολουθεί ένα πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας το οποίο βασίζεται σε μία πρωτοποριακή συνεργασία μεταξύ κυβερνητικών φορέων της Σκωτίας και χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης.

Στόχος είναι η επιτάχυνση της αποτελεσματικής χρήσης των πόρων στον τομέα των ΜΜΕ.

Η αναφορά του συγκεκριμένου προγράμματος κατέδειξε τρεις βασικούς τομείς οικονομικής σημασίας [52]: την εκπαίδευση, την μεταποίηση και την υγεία, οι οποίοι συνδυασμένοι παρέχουν πάνω από 117.500 θέσεις εργασίας, και πάνω από το ένα τέταρτο της οικονομικής αξίας της Γλασκώβης.

Η βιομηχανία τροφίμων και ποτών, ένας υποτομέας της μεταποίησης, διαπιστώθηκε ότι είναι ένας από τους μεγαλύτερους καταναλωτές πόρων και ένας από τους μεγαλύτερους παραγωγούς αποβλήτων.

Στο φαγητό και το ποτό η βιομηχανία χρησιμοποιεί πάνω από το 51% των συνολικών πόρων που καταναλώνουν και οι τρεις τομείς, υγειονομική περίθαλψη, εκπαίδευση και μεταποίηση, σε συνδυασμό.

Για το λόγο αυτό επιλέχθηκαν για μεγαλύτερη ανάλυση τα τρόφιμα και ποτά αντί για ναυπηγεία, χημικά προϊόντα και προϊόντα ξύλου.

Έτσι λοιπόν δόθηκε έμφαση σε τέσσερις στρατηγικές:

Θερμική ανάκτηση – Αρτοποιία

Η θέρμανση από τους φούρνους αρτοποιίας μπορεί να ανακτηθεί και να ανακατευθυνθεί προς τους λέβητες με χρήση εναλλάκτη θερμότητας, εξοικονομώντας 15% - 30% της ενέργειας που χρησιμοποιείται σήμερα στη διαδικασία ψησίματος.

Υδροπονική καλλιέργεια - Κρέας και ψάρι

Μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία στην οποία η ανάπτυξη των ψαριών σε συνδυασμό με την καλλιέργεια της παραγωγής χωρίς ρύπους, οδηγεί σε σημαντικές εξοικονομήσεις νερού, ακόμα και σε ποσοστό 90% σε σύγκριση με παραδοσιακή γεωργία.

Ψωμί με μύρα - Μπίρα & Πνεύμα

Χρησιμοποιεί τα απόβλητα ψωμιού στη διαδικασία παρασκευής μύρας, εξοικονομώντας 1/3 των πόρων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία παρασκευής ζυθοποιίας. Με αυτόν τον τρόπο μειώνονται τα απορρίμματα τροφίμων.

Υψηλή αλληλουχία (High Cascading) - μύρα & πνεύμα

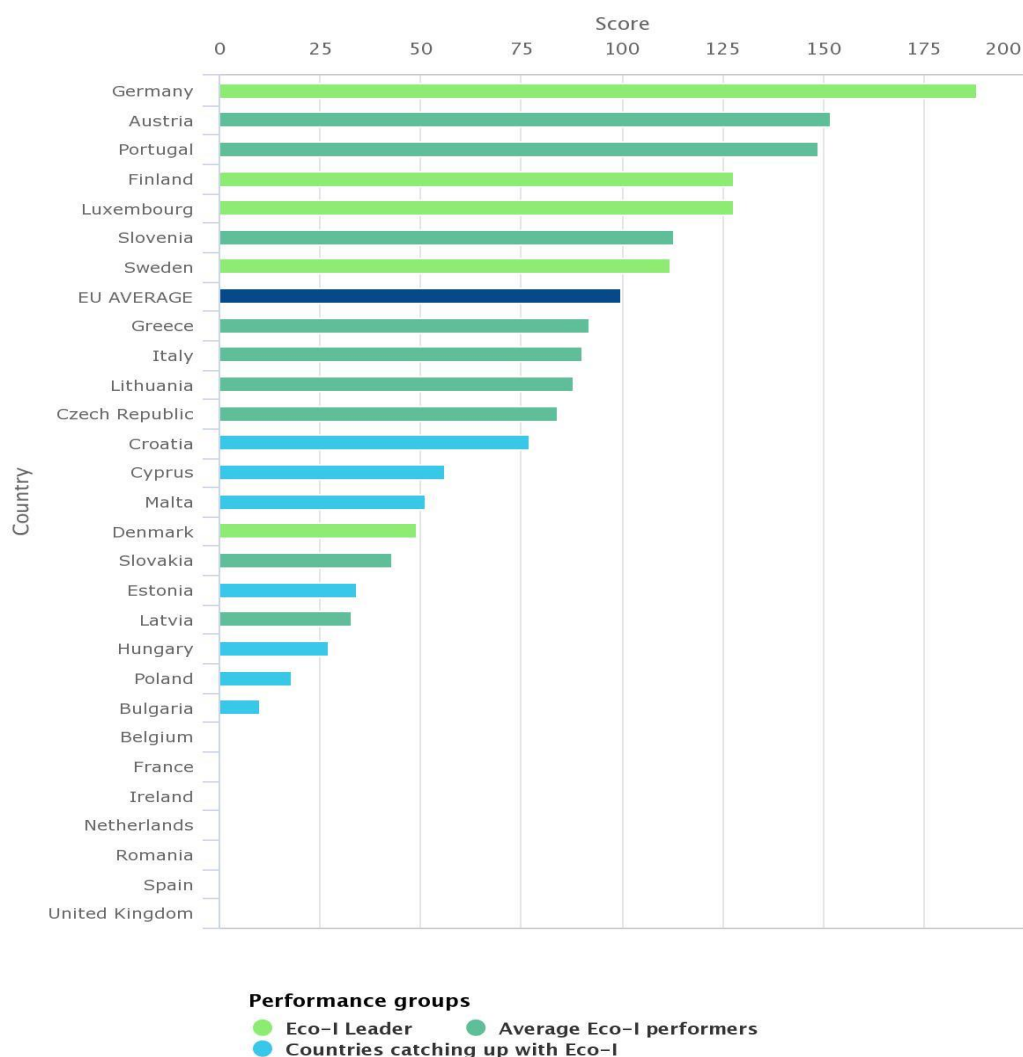
Μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολείμματα από ζυθοποιία (αναλωμένος κόκκος) για να αντικαταστήσει πάνω από το 50% του αλεύρου που απαιτείται για την παραγωγή ψωμιού στην βιομηχανία αρτοποιίας.

Υπολογίζεται ότι 21.000 περίπου θέσεις εργασίας, το 6% του δυναμικού της πόλης της Γλασκώβης απασχολείται σε εργασία συσχετιζόμενη με την κυκλική οικονομία. [53].

Διάγραμμα 5.1

Επιχειρήσεις που εισήγαγαν καινοτομία με περιβαλλοντικά οφέλη που αποκτήθηκαν στην επιχείρηση το έτος 2016

2.1 Enterprises that introduced an innovation with environmental benefits obtained within the enterprise, 2016



Πηγή: European Commission, Environment, Eco-Innovation, 2016

Σε συνδυασμό με την στρατηγική για την κυκλική οικονομία, το Σκωτικό Σχέδιο Δράσης για τη Βιομηχανία (2016) ενθαρρύνει επίσης τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις να υιοθετήσουν κυκλικές πρακτικές όπως η ανακατασκευή ως ένα από τα βασικά τους θέματα.

Τα σχέδια για την ίδρυση μιας ακαδημίας παραγωγής δεξιοτήτων παρέχουν μια περαιτέρω ευκαιρία ενσωμάτωσης πρακτικών κυκλικής οικονομίας σε εκπαιδευτικά προγράμματα σχετικά με το σχεδιασμό προϊόντων και τη χρήση των πόρων.

Αυτού του είδους οι κυκλικές στρατηγικές απαιτούν επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες, καινοτομίες καθώς και μάθηση στο πώς θα λειτουργήσουν σε ένα νέο και πιο περίπλοκο περιβάλλον.

Οι επιχειρήσεις πρέπει να αντιληφθούν πλήρως πώς οι δικές τους εταιρείες μπορούν να υιοθετήσουν στρατηγικές που ταιριάζουν στην κυκλική οικονομία.

5.3 Η πόλη των Αθηνών

Ο Δήμος Αθηναίων, με την τεχνική υποστήριξη και επιμόρφωση από τα διεθνή δίκτυα, κατάρτισε ένα σχέδιο βάσει διεθνών προδιαγραφών και προτύπων, συνδυάζοντάς το ταυτόχρονα με το Επιχειρησιακό και Τεχνικό Πρόγραμμά του, το Σχέδιο Ολοκληρωμένων Αστικών Παρεμβάσεων (ΣΟΑΠ), καθώς και την Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης και την Στρατηγική Ανθεκτικότητας*(6). Το Σχέδιο περιλαμβάνει δράσεις που αποσκοπούν:

1. Στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, μέσω της αποτελεσματικότερης χρήσης ενέργειας για τον Δήμο και τους πολίτες, με βασικά στρατηγικά σημεία τα εξής:

- Ενεργειακή αναβάθμιση δημοτικών και σχολικών κτιρίων
- Μείωση της χρήσης καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο)
- Βελτίωση ηλεκτροφωτισμού της πόλης με την χρήση λαμπτήρων LED και τηλεδιαχείριση
- Ενημέρωση και κινητοποίηση των πολιτών
- Προώθηση των ήπιων μορφών μετακίνησης
- Βελτίωση του συστήματος διαλογής των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων

2. Στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, μέσω της μείωσης της θερμοκρασίας και της δημιουργίας κατάλληλων συνθηκών στην πόλη, με βασικά στρατηγικά σημεία τα εξής:

- Χώροι Πρασίνου: Δημιουργία, επέκταση, συντήρηση των χώρων πρασίνου, κλασικών όπως τα πάρκα αλλά και νέων μορφών, όπως οι κατακόρυφες φυτεύσεις, τα πάρκα τσέπης.
- Ενσωμάτωση στοιχείων νερού
- Δημόσιοι χώροι σχεδιασμένοι κατάλληλα , με σκιάσεις, ψυχρά υλικά, προτεραιότητα σε ήπιες μορφές μετακίνησης
- Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, εκπαίδευση των πολιτών αλλά και των υπηρεσιών του Δήμου.

Η συμμετοχή της Αθήνας σε μεγάλα και αναγνωρισμένα διεθνή δίκτυα πόλεων, όπως είναι το «C40» και οι «100 Ανθεκτικές Πόλεις», καθώς και η ενεργή παρουσία στη διεθνή πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων για το Κλίμα και την Ενέργεια, γίνονται στο πλαίσιο της αναζήτησης ανθεκτικών λύσεων για την βιωσιμότητα της πόλης.

* Ως ανθεκτικότητα ορίζεται η "ικανότητα ενός συστήματος και των ουσιαστών συστατικών μερών του να προβλέπουν, να απορροφούν, ή να ανακάμπτουν από τις επιπτώσεις ενός επικίνδυνου γεγονότος εγκαίρως και αποτελεσματικά, συμπεριλαμβανομένης της διασφάλισης της διατήρησης, βελτίωσης ή αποκατάστασης των βασικών δομών και λειτουργιών " IPCC, 2012

Η Αθήνα αποτελεί την πρώτη πόλη στην Ελλάδα η οποία συμμετέχει στο δίκτυο C40, ένα δίκτυο με τις μεγαλύτερες πόλεις στον κόσμο οι οποίες αντιπροσωπεύουν το ένα τέταρτο της παγκόσμιας οικονομίας.

Στόχος των δράσεων του δικτύου είναι η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η προώθηση της αστικής δράσης που μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και τους κλιματικούς κινδύνους, αυξάνοντας παράλληλα την υγεία, την ευημερία και τις οικονομικές ευκαιρίες των αστικών πολιτών. Οι Δήμαρχοι των πόλεων αυτών έχουν δεσμευθεί στις κάτωθι δράσεις:

- Να υποστηρίξουν σχέδια με μακροπρόθεσμους στόχους για την αλλαγή του κλίματος, όπως είναι η 100% μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η μείωση της τάξης του 80% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, έως το 2050.
- Να βελτιώσουν περαιτέρω τόσο τη μεταξύ τους συνεργασία, όσο και τη συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς, με τις εθνικές κυβερνήσεις, με τον ιδιωτικό τομέα αλλά και με την κοινωνία των πολιτών, για την υιοθέτηση κοινών προγραμμάτων για τις βέλτιστες λύσεις στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής

Η Στρατηγική Αστικής Ανθεκτικότητας αναπτύσσεται στο πλαίσιο της ένταξης της Αθήνας στο δίκτυο '100 Ανθεκτικές Πόλεις'*. Στα πλαίσια της Στρατηγικής της Αστικής Ανθεκτικότητας του Δήμου, έχουν τεθεί στόχοι όπως:

- Υλοποίηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας με πόρους από το Πράσινο Ταμείο
- Βελτίωση του συστήματος διαλογής των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων
- Επέκταση του προγράμματος καφέ κάδων για την κομποστοποίηση

Στον τομέα της αποδοτικής διαχείρισης των αποβλήτων, και λόγω του ότι ο δήμος διαθέτει περιορισμένους πόρους, θα πρέπει να υπάρξει επαναπροσδιορισμός του πεδίου των εργασιών προς ένα πιο αποτελεσματικό πρόγραμμα ανακύκλωσης/επαναχρησιμοποίησης.

Η ενέργεια αυτή περιλαμβάνει επίσης την ανάπτυξη ολοκληρωμένων "πράσινων" σημείων στην πόλη. Αυτά τα σημεία θα μειώσουν άμεσα τα τρέχοντα προβλήματα συλλογής και μεταφοράς.

Τα απόβλητα και ο καθαρισμός της πόλης αποτελούν τις σημαντικότερες πτυχές της καθημερινής ζωής των Αθηναίων και τα μέτρα πρέπει να ληφθούν τόσο από τις υπηρεσίες της πόλης όσο και από τους πολίτες. Θα σχεδιαστεί το σχέδιο δράσης για την εμπλοκή των ενδιαφερομένων μερών, προκειμένου να υποστηριχθούν οι εκστρατείες επικοινωνίας και ευαισθητοποίησης, καθώς και οι υποστηρικτικές δράσεις που θα γίνουν παράλληλα.

Η πόλη πρέπει να βελτιώσει την εφοδιαστική αλυσίδα της συνδυάζοντας την αγορά νέου εξοπλισμού με την αποτελεσματική διαχείριση του υπάρχοντος, των ανθρώπινων πόρων και του διαθέσιμου προϋπολογισμού. Το σχέδιο δράσης για την

* Δίκτυο: '100 Ανθεκτικές Πόλεις' <http://www.100resilientcities.org/strategies/athens/> (πρόσβαση 25/2/2018)

τοπική διαχείριση αποβλήτων προτείνει διάφορες ενέργειες διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας όπως η ανάπτυξη σταθμού μεταφοράς αποβλήτων.

Η Αθήνα πρέπει να κάνει μια χαρτογράφηση ευκαιριών για να προσδιορίσει ποιοι από τους τομείς της μπορούν να επηρεάσουν περισσότερο: τη δημιουργία αξίας, τη δημιουργία θέσεων εργασίας, την καλύτερη ποιότητα του αέρα και τη μείωση των εκπομπών CO₂, την ανταγωνιστικότητα στις παγκόσμιες αγορές και τη μείωση της χρήσης των πόρων.

Φαίνεται ότι το οικιακό σύστημα αποβλήτων και ειδικότερα η αλυσίδα οργανικών αποβλήτων θα μπορούσε να αποτελέσει κινητήριο μοχλό για τη μετάβαση στην κυκλικότητα, δηλαδή έναν από τους τομείς στους οποίους πρέπει να εστιασθεί, προκειμένου να αναπτυχθούν καινοτόμες στρατηγικές για τον τρόπο εξόρυξης και δημιουργίας θέσεων εργασίας .

Η παρακολούθηση των επιδόσεων των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων της πόλης είναι ζωτικής σημασίας, έτσι κρίνεται σαν κύριος στόχος η ψηφιοποίηση ολόκληρης της διαδικασίας ώστε να αναπτυχθούν νέες πολιτικές που βασίζονται σε δεδομένα.

Ο Δήμος Αθηναίων συμμετέχει στην πρώτη πιλοτική διαλογή των βιοαποβλήτων στην πηγή σε επιλεγμένες περιοχές του από το 2013 στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος 'Athens Biowaste', το οποίο στοχεύει στην αξιοποίηση των βιοαποβλήτων, μέσω της επιτόπου διαλογής των υπολειμμάτων τροφών, και την επεξεργασία αυτών σε μονάδα μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας για την παραγωγή κόμποστ* υψηλής ποιότητας. Το παραγόμενο κομπόστ χρησιμοποιείται στα δημοτικά άλση.

Επιπλέον, με την ανάπτυξη κατάλληλων λογισμικών εργαλείων θα προσδιορισθούν τα οφέλη των βιώσιμων μεθόδων διαχείρισης των βιοαποβλήτων αναφορικά με τις εκπομπές αερίων των θερμοκηπίων (συνεισφορά στη κλιματική αλλαγή), ενώ θα πραγματοποιείται αξιολόγηση της ποιότητας του παραγόμενου κόμποστ δεδομένης της σύνθεσης και των μεθόδων συλλογής των βιοαποβλήτων [54].

Στόχοι του έργου είναι:

- Η δημιουργία ολοκληρωμένης διαχείρισης των βιοαποβλήτων στην Ελλάδα
- Η αξιολόγηση εναλλακτικών επιλογών διαχείρισης βιοαποβλήτων βάση όλου του κύκλου ζωής
- Η αξιολόγηση της τελικής ποιότητας κόμποστ σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά υλικών εισροής και άλλων λειτουργικών παραμέτρων
- Η διαμόρφωση της βάσης για τη διαμόρφωση αγοράς κόμποστ στην Ελλάδα
- Η αξιολόγηση εναλλακτικών συστημάτων διαλογής
- Η διαμόρφωση του πρώτου συστήματος διαλογής βιοαποβλήτων στην πηγή στην Ελλάδα
- Η παροχή καθοδήγησης στις τοπικές αρχές διαχείρισης απορριμμάτων όσον αφορά στη διαχείριση των βιοαποβλήτων

* Με τον όρο κομποστοποίηση νοείται η ελεγχόμενη διαδικασία αποδόμησης οργανικού υλικού, από μικροοργανισμούς σε αερόβιες συνθήκες και η επανασύστασή του σε σταθεροποιημένη οργανική ύλη. Η τελική οργανική ύλη, το κόμποστ, αποτελεί περίπου το 20-40% κ.β. της αρχικής οργανικής ύλης [69]

- Η αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίηση και γνώσης των πολιτών, των αρμόδιων αρχών και άλλων ενδιαφερόμενα φορέων σχετικά με τη διαχείριση των βιοαποβλήτων
- Η σύνταξη προτάσεων τροποποίησης των υφιστάμενων τεχνικών προδιαγραφών που περιλαμβάνονται στην ελληνική νομοθεσία

Το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από τα ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης έως τον Δεκέμβριο του 2014. Έκτοτε συνεχίζεται με ίδια έξοδα και ήδη έχουν προχωρήσει οι απαραίτητες διαδικασίες (μέσω νέας χρηματοδότησης από Ευρωπαϊκούς Πόρους) για την επέκτασή του και σε άλλες Δημοτικές Κοινότητες.

Επιπλέον, ο Δήμος Αθηναίων διέθεσε από το 2013 έως το 2015 δωρεάν 2000 κάδους κομποστοποίησης σε δημότες που επιθυμούσαν να συμμετάσχουν στο πιλοτικό πρόγραμμα Athens biowaste.

Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (ΕΜΑΚ) αποτελεί μία μονάδα μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας απορριμμάτων με δημόσιο, μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα, και είναι από τα μεγαλύτερα εργοστάσια στην Ευρώπη. Πρόκειται για μία εγκατάσταση που αποσκοπεί στην μείωση των σύμμεικτων και ειδικότερα των βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων προς ταφή.

Συγχρηματοδοτήθηκε από το Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και απασχολεί περίπου 200 υπαλλήλους διαφόρων ειδικοτήτων, διαθέτει δε σύγχρονο εσωτερικό ηλεκτρονικό σύστημα με το οποίο παρακολουθούνται on line όλα τα μηχανήματα και οι φάσεις επεξεργασίας των αποβλήτων. Ο Δήμος Αθηναίων συνεργάζεται μαζί του όπως και όλοι οι δήμοι του λεκανοπεδίου.

Πίνακας 5.1 Δήμος Αθηναίων-ΣΒΑ. Στόχοι για την αποδοτική χρήση των πόρων

Επενδυτικές Προτεραιότητες	ΕΔΕΤ	Ειδικοί Στόχοι Ο.Χ.Ε.	Ειδικοί Στόχοι Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Αθηναίων
Θ.Σ.6 Διατήρηση και Προστασία του Περιβάλλοντος και προαγωγή της αποδοτικής χρήσης των πόρων			
6α	ΕΤΠΑ	E-Σ 29	Μείωση της εδαφικής διάθεσης στερεών αποβλήτων (6.α.1.)
	ΕΤΠΑ	E-Σ 30	Διερεύνηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης, και ανάκτησης αστικών υποπροϊόντων στερεών αποβλήτων (6.α.2)
	ΤΣ	E-Σ 31	Μείωση, επαναχρησιμοποίηση, κομποστοποίηση, χωριστή συλλογή και ανακύκλωση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης υλός από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων
	ΤΣ	E-Σ 32	Βελτίωση της αποτελεσματικότητας της ολοκληρωμένης διαχείρισης των αποβλήτων, με βάση τους επικαιροποιημένους ΠΕΣΔΑ
	ΤΣ	E-Σ 33	Βελτίωση της διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων και περιβαλλοντικές αποκαταστάσεις ρυπασμένων χώρων

Πηγή: Ολοκληρωμένο Σχέδιο Αστικής και Κοινωνικής Αναζωογόνησης και Ανάπτυξη του Δήμου Αθηναίων στο Πλαίσιο της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020. v3

Στον Πίνακα 5.1 παρατηρούμε τους στόχους και τις δράσεις του Δήμου Αθηναίων που περιλαμβάνονται στην Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης καθώς και στο Σχέδιο Ολοκληρωμένου Αστικού Περιβάλλοντος.

5.4 Η πόλη του Ηρακλείου

Το Ηράκλειο αποτελεί μία πόλη η οποία τα τελευταία χρόνια έχει πραγματοποιήσει μεγάλα άλματα σε τομείς όπως η καινοτομία, η ενεργειακή κατανάλωση, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η περιβαλλοντική διαχείριση, η πολιτιστική κληρονομιά και η ανάπτυξη, αποσπώντας τόσο εθνικές όσο και διεθνείς διακρίσεις.

Έχει αναπτύξει ένα στρατηγικό σχέδιο που περιλαμβάνει τρεις πυλώνες: την έξυπνη πόλη, την ανθεκτική πόλη και την πολιτιστική-τουριστική πόλη.

Το πρώτο σχέδιο, "Ηράκλειο: Έξυπνη πόλη" το 2011, περιλαμβάνει μια καλή πρακτική που αναπτύχθηκε από το Δήμο Ηρακλείου, δημιουργώντας μία επιτροπή σε συνεργασία με τους κυριότερους ενδιαφερόμενους της πόλης, πολίτες, οργανώσεις, επιχειρήσεις, ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και έρευνας, κοινότητες [55]. Σκοπός του η εφαρμογή διεθνώς αναγνωρισμένων πρακτικών έξυπνων πόλεων για την πλήρη αξιοποίηση του δυναμικού των περιουσιακών στοιχείων της πόλης, και παράλληλη ενίσχυση των περιοχών που στερούνται βοήθειας.

Η σύμπραξη όλων των ενδιαφερομένων ωφελεί περισσότερο την πόλη. Στην συγκεκριμένη περίοδο οικονομικής αναταραχής και λιτότητας, που διανύει η χώρα, μια τέτοια στρατηγική είναι περισσότερο αναγκαία και τα οφέλη της είναι ακόμα πιο αισθητά.

Οι συγκεκριμένες λύσεις περιλαμβάνουν υποδομή τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών για την προώθηση της σύνδεσης με τους πολίτες, πρωτοβουλίες εθελοντισμού και κοινωνικής ένταξης, δημόσια φόρουμ που προωθούν την επιχειρηματικότητα και φιλόδοξα διεπιστημονικά και αλληλεπιδρώντα σχέδια που υπόσχονται να βελτιώσουν σημαντικά την πόλη.

Το 2015 συστάθηκε η δεύτερη επιτροπή Ηρακλείου 'Smart City' με την υποστήριξη του Δημοτικού Συμβουλίου, και εκπροσώπηση από διάφορους φορείς*. Σκοπός της επιτροπής είναι να διευκολύνει τη συλλογική διαχείριση των στρατηγικών στόχων της πόλης.

Σύμφωνα με μελέτη της Γενικής Διεύθυνσης Εσωτερικών Πολιτικών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου «Χαρτογράφηση έξυπνων πόλεων στην ΕΕ», το Ηράκλειο θεωρήθηκε έξυπνη πόλη στους τρεις άξονες: την διακυβέρνηση, την οικονομία και την συμμετοχή των πολιτών.

Έχει συμπεριληφθεί τρεις φορές στην λίστα με τις 21 πιο έξυπνες (ψηφιακά) πόλεις του κόσμου, τα έτη 2012,2013,2014. [56], καθώς επίσης ήταν μία από τις 58 πόλεις

* Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας, το Πανεπιστήμιο Κρήτης, το ΤΕΙ Κρήτης, το Εμπορικό Επιμελητήριο Ηρακλείου, τον Οργανισμό Αστικών Λεωφορείων Ηρακλείου, μεμονωμένους εμπειρογνώμονες και εκπροσώπους όλων των πολιτικών ομάδων στο Δημοτικό Συμβούλιο [54].

που αξιολογήθηκαν στον επίσημο διαγωνισμό της ΕΕ για την i-Capital of Europe 2014 [57].

Για τον χρονικό ορίζοντα 2015-2025, ο δήμος Ηρακλείου αναλαμβάνει δράσεις που αφορούν στην βιώσιμη κινητικότητα (sustainable mobility), η οποία αποτελεί βάση για την στρατηγική διαμόρφωσης της μετακίνησης.

Στα πλαίσια της υλοποίησης του έργου 'Κοινές Δράσεις για τη δημιουργία πράσινων – περιβαλλοντικά φιλικών διαδρομών μέσα σε τουριστικές περιοχές' της Προγραμματικής Περιόδου 2014-2020, ο δήμος Ηρακλείου ενισχύθηκε με δύο ηλεκτροκίνητα μικρά λεωφορεία για διαδρομές στο κέντρο της πόλης που ξεκίνησαν τα δρομολόγια τους τον Ιανουάριο του 2018 [58].

Πρόκειται για ένα έργο το οποίο συγχρηματοδοτείται κατά 85% από κοινοτικούς πόρους και κατά 15% εθνικούς, με στόχο την ελάττωση των εκπομπών CO₂ και άλλων επιβλαβών αερίων, τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για το φυσικό περιβάλλον.

Στις δράσεις περιλαμβάνονται και αυτές της 'μοιραζόμενης' κινητικότητας (sharing mobility).

Εξαιτίας του υψηλού κόστους αγοράς, συντήρησης, ασφάλισης και χρήσης ιδιωτικών οχημάτων αναπτύσσονται πρωτοβουλίες με αναφορά στο διεθνές και ευρωπαϊκό περιβάλλον τύπου bikesharing, carsharing, carpooling, taxi-sharing συνδυαζόμενες με σύγχρονες ευφυείς τεχνολογίες (web εφαρμογές, mobile applications κ.α.).

Στα πλαίσια μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης προς την αειφόρο ανάπτυξη, ο δήμος συμμετέχει από το 2011 στο Σύμφωνο των Δημάρχων* για το Κλίμα και την Ενέργεια.

Η Περιφέρεια Κρήτης ενέκρινε την Στρατηγική Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης [60] με τίτλο 'Ηράκλειο έξυπνη-συνεκτική πόλη, τόπος συνάντησης «5+1» πολιτισμών'. Αφορά ένα έργο στο οποίο έχουν χορηγηθεί περισσότερα από 14 εκατομμύρια ευρώ ευρωπαϊκής χρηματοδότησης για την εξασφάλιση μακροπρόθεσμου βιώσιμου αστικού σχεδιασμού και ανάπτυξης.

Ο δήμος του Ηρακλείου έχει τιμηθεί με το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό βραβείο στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος MEDEEA, εδαφικής συνεργασίας στην περιοχή της Μεσογείου, που προβλέπει τη συμμετοχή των περισσότερων Μεσογειακών Χωρών.

Σύμφωνα με αυτό, οι δήμοι που συμμετέχουν αξιολογούνται συγκριτικά για την εφαρμογή Ολοκληρωμένου Ενεργειακού Σχεδιασμού, για τη λήψη πολιτικών αποφάσεων και την εφαρμογή πρακτικών βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητάς τους. Πιο συγκεκριμένα η βράβευση αφορά στα εξής:

* Το Σύμφωνο των Δημάρχων αποτελεί την μεγαλύτερη αστική πρωτοβουλία στην οποία συμμετέχουν τοπικές και περιφερειακές αρχές, και οι οποίες δεσμεύονται οικειοθελώς να επιτύχουν και να υπερβούν τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια. [59]

- Μέθοδος της αβαθούς γεωθερμίας [61] ως το πιο οικονομικό σύστημα ψύξης-θέρμανσης, χρησιμοποιείται στο κτίριο του Πολιτιστικού-Συνεδριακού κέντρου
- Παραγωγή Ηλεκτρικής ενέργειας από την καύση του βιοαερίου που παράγεται κατά τη διαδικασία της αναερόβιας χώνευσης της λυματολάσπης στο βιολογικό καθαρισμό. Έχει σχεδιαστεί η αναβάθμιση της μονάδας με διπλασιασμό της εγκατεστημένης ισχύος
- Προγραμματισμός για ανάπτυξη και εγκατάσταση μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με αξιοποίηση του βιοαερίου στον ΧΥΤΑ του δήμου
- Έχει κατατεθεί πρόταση χρηματοδότησης μέσω του προγράμματος JESSICA για αντικατάσταση όλων ενεργοβόρων συμβατικών σωμάτων οδοφωτισμού με φωτιστικά οικονομίας τύπου LED.
- Βιοκλιματικές, καινοτόμες και καλές πρακτικές για εξοικονόμηση ενέργειας σε όλες νέες κτιριακές υποδομές του δήμου όπως βρεφονηπιακοί σταθμοί, σχολεία, δημοτικά κτίρια, αθλητικά κέντρα κλπ.

Τον Μάιο του 2017 εγκαινιάστηκε στο Ηράκλειο πρότυπος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και βιοαερίου, από κτηνοτροφικά-ζωικά υπολείμματα, ληγμένα τρόφιμα από σούπερ μάρκετ, καταστήματα τροφίμων, υπολείμματα εστιατορίων ξενοδοχείων κ.α προστατεύοντας ουσιαστικά το φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Από την κίνηση αυτή δημιουργήθηκαν 150 θέσεις εργασίας.

Ο σχεδιασμός μίας σειράς δράσεων οι οποίες στηρίζονται στο μοντέλο της αειφόρου ανάπτυξης αποτελεί την βάση της πολιτικής για το περιβάλλον. Παρατίθενται ενδεικτικά μερικές:

- Έλεγχος των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου και υπολογισμό του “ανθρακικού αποτυπώματος” (carbonfootprint) του δήμου, ώστε να εντοπισθούν οι περιοχές που χρήζουν προστασίας και να γίνουν οι αναγκαίες παρεμβάσεις.
- Δράσεις και πρωτοβουλίες για ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης του νερού τόσο από τους πολίτες όσο και από τις επιχειρήσεις.
- Προώθηση δράσεων ευαισθητοποίησης των δημοτών στους τομείς της ανακύκλωσης και οικιακής κομποστοποίησης.
- Έλεγχος και διαχείριση των επιπέδων απορριμμάτων σε έξυπνους κάδους, με σκοπό την βελτίωση της αποκομιδής.
- Μέριμνα για εξοικονόμηση ενέργειας από τον φωτισμό των οδών και των κοινόχρηστων χώρων
- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας με αντίστοιχη εκπαίδευση των πολιτών, υποβοήθηση της τηλε-εργασίας.

Στο πλαίσιο του προγράμματος ‘Urban Innovative Actions’, (Αστικές καινοτόμες δράσεις) εγκρίθηκε η πρόταση του ΕΣΔΑΚ ως η δεύτερη καλύτερη πρόταση προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ανάμεσα σε 312 προτάσεις από ολόκληρη την Ευρώπη. Το πρόγραμμα έχει τίτλο «Αποφευκτέα και Μη Τροφικά Υπολείμματα: Μια Ολιστική Προσέγγιση Διαχείρισης για Αστικές Περιοχές» και ακρωνύμιο

‘A2UFOOD’, και αφορά στην διαχείριση οργανικών αποβλήτων και στην κομποστοποίηση, με ευρωπαϊκή χρηματοδότηση 50 εκατ. ευρώ.

Η τεράστια ποσότητα απορριμμάτων τροφίμων, που μπορεί να αποφευχθεί στο αστικό περιβάλλον παρουσιάζει πολλαπλές προκλήσεις.

Από την επιπρόσθετη πίεση που επιβάλλεται στην παραγωγή τροφίμων και τις σχετικές διεργασίες, στη διαχείριση της απόρριψης των απορριμμάτων τροφίμων που παράγονται, οι φυσικοί πόροι εξαντλούνται με ανορθόδοξο τρόπο. Αυτή η πίεση παραμορφώνει το περιβάλλον και την παγκόσμια οικονομία. Θα πρέπει επίσης να εξεταστούν κοινωνικοί και νομικοί φραγμοί και ευκαιρίες που ενδέχεται να εμποδίσουν ή να επιτρέψουν τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων και την επανεισαγωγή τους στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας [62].

Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος Ηρακλείου αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις, καθώς οι σύγχρονες συνήθειες και ο τουρισμός δημιουργούν σημαντικές ποσότητες απορριμμάτων τροφίμων, ενώ η χρηματοπιστωτική κρίση καθιστά τους άλλους ανάκτους να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες και, από την άλλη, η τοπική υποδομή και διαχείριση αποβλήτων απαιτούν ενισχύσεις για τον εκσυγχρονισμό και την αποτελεσματικότητά τους.

Σε μια περίοδο που η διαχείριση των οργανικών αποβλήτων εξελίσσεται σε βασικό πρόβλημα για τους περισσότερους δήμους της χώρας, έχει εκπονηθεί ένας ολοκληρωμένος σχεδιασμός, με στόχο:

- Την προώθηση της διαλογής στην πηγή
- Την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας
- Την αύξηση της κομποστοποίησης.

Η A2UFood προτείνει ένα ολιστικό σύστημα διαχείρισης στο οποίο περιλαμβάνονται όλες οι πτυχές της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης των απορριμμάτων τροφίμων.

Συγκεκριμένα, μια σειρά συμπληρωματικών δράσεων στοχεύει στη μείωση των αποβλήτων που μπορούν να αποφευχθούν, στη χρήση των αναπόφευκτων αποβλήτων τροφίμων ως πρώτων υλών και στην ορθή διαχείριση των αναπόφευκτων αποβλήτων τροφίμων.

Στον πυρήνα του A2UFood είναι το σύνολο της αλλαγής παραγωγής νερού σε τρόφιμα (ξενοδοχεία, εστιατόρια και νοικοκυριά). Για την υλοποίηση της προτεινόμενης λύσης θα σχεδιαστεί και θα τεθεί σε εφαρμογή μια σειρά καινοτόμων εργαλείων:

- λογισμικό για την υποστήριξη των οικογενειών στη μείωση των αποβλήτων που μπορούν να αποφευχθούν
- λογισμικό και υλικό για τη μείωση αποβλήτων που μπορούν να αποφευχθούν στον τομέα της φιλοξενίας
- μίας δεύτερης ευκαιρίας εστιατόριο τροφίμων
- ένα βιοπλαστικό σύστημα παραγωγής για την παραγωγή λιπασματοποιήσιμων σακουλών από τα τροφικά υπολείμματα των χώρων μαζικής εστίασης
- μια σειρά από υπερσύγχρονες μονάδες αυτόματης κομποστοποίησης (ACUs), όπου η επεξεργασία πραγματοποιείται επί τόπου.

Η A2UFood αναμένει να μειώσει την ποσότητα αποβλήτων που μπορούν να αποφευχθούν, να να προωθήσει τη χρήση των αναπόφευκτων αποβλήτων τροφίμων ως πρώτες ύλες, και να διευκολύνει την επεξεργασία των αποβλήτων τροφίμων με φιλικό προς το περιβάλλον και οικονομικά επωφελές τρόπο εντός του Δήμου Ηρακλείου.

Επιπλέον, η A2UFood διαθέτει όλη την εμπειρία, τις γνώσεις, τις πληροφορίες και τα δεδομένα που διαθέτει για κάθε δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα για τη μεταφορά και εφαρμογή του σχεδίου A2UFood σε άλλα αστικά περιβάλλοντα.

Η A2Ufood στοχεύει στη μείωση των αποβλήτων τροφίμων κατά 1% στα νοικοκυριά και κατά 2-3% στον τομέα των υπηρεσιών φιλοξενίας. Επιπλέον, 1.000t ή 2,5% αναπόφευκτων αποβλήτων τροφίμων για τον Δήμο θα στραφούν προς την κομποστοποίηση ετησίως.

Τα πολλαπλά οφέλη, περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά της συγκεκριμένης πολιτικής, είναι προφανή.

Το ACUA, αποτελεί ένα ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 'INTERREG V-A Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020', και προβλέπει την τοποθέτηση ειδικών κομποστοποιητών γειτονιάς, χωρίς οσμές και διαρροές, σε σημεία του αστικού ιστού στα οποία θα καλύπτουν συγκεκριμένα οικοδομικά τετράγωνα.

Οι κάτοικοι των περιοχών αυτών, θα προμηθευτούν από τον Δήμο Ηρακλείου μια ειδική κάρτα – χρήσης του κομποστοποιητή και ένα συγκεκριμένο αριθμό από ειδικές σακούλες όπου θα τοποθετούν τα οργανικά απορρίμματα. Μόλις γεμίζει η κάθε σακούλα, ο δημότης θα την τοποθετεί στον κομποστοποιητή χρησιμοποιώντας την κάρτα του.

Μόλις εξαντληθούν οι σακούλες, οι δημότες θα μπορούν να προμηθεύονται καινούργιες από τον Δήμο με την επίδειξη της ειδικής κάρτας ώστε να καταγράφεται παράλληλα και το βάρος των ποσοτήτων που έχουν απορρίψει. Με βάση αυτόν τον υπολογισμό θα προκύπτει σε δεύτερη φάση και η τελική έκπτωση που τους αναλογεί στα δημοτικά τέλη.

Στο πλαίσιο δράσης της Ευρωπαϊκής Πολιτικής για την κυκλική οικονομία, το δημοτικό συμβούλιο της πόλης ενέκρινε την πρόταση που παρουσιάστηκε από τον Ενιαίο Σύνδεσμο Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης για τη δημιουργία πρότυπου Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας, στη θέση «Μαύρος Σπήλιος» ιδιοκτησίας του Δήμου Ηρακλείου, σε έκταση των 270 στρεμμάτων [63] [64].

Το έργο προβλέπεται να ολοκληρωθεί μέσα στην επόμενη πενταετία, με χρηματοδότηση από εγχώριους και κοινοτικούς πόρους, και εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει 250 νέες θέσεις εργασίας εξυπηρετώντας 10.000 επισκέπτες ετησίως.

Ο όγκος των υλικών που θα ανακυκλώνονται στο πλαίσιο της λειτουργίας του Πάρκου υπολογίζεται σε 35.000 τόνους .

Στόχος του Περιβαλλοντικού Πάρκου είναι πέρα από την λειτουργία του σε όλο το φάσμα της διαχείρισης και ανακύκλωσης απορριμμάτων, τόσο η εκπαίδευση και η αναψυχή των πολιτών όσο και η καινοτόμος ανάπτυξη περιβαλλοντικών τεχνολογιών σε συνεργασία με τα κορυφαία Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Κρήτης.

Το Έργο (Τρόφιμα για ζωοτροφές), με το ακρωνύμιο Life-F4F [65], είναι μία καινοτόμα διεργασία για τη μετατροπή των υπολειμμάτων τροφίμων ξενοδοχειακών μονάδων (και γενικότερα από τη βιομηχανία φιλοξενίας) σε ζωοτροφές.

Τα τρόφιμα θα υποστούν επεξεργασία με την χρήση ηλιακής ενέργειας για την παστερίωση και το στέγνωμα των απορριμμάτων τροφίμων.

Με τον τρόπο αυτό θα αντιμετωπισθεί η ανάγκη μείωσης των απορριμμάτων τροφίμων που προορίζονται για υγειονομική ταφή και θα υποστηριχθεί η εφαρμογή προγραμμάτων διαχωρισμού στην πηγή για τα απόβλητα τροφίμων προκειμένου να δημιουργηθούν πολύτιμες πρώτες ύλες για την παραγωγή ζωοτροφών.

Αυτή η διαδικασία επαναχρησιμοποίησης, σύμφωνα με την έννοια της κυκλικής οικονομίας, θα μετατρέψει μια διαδικασία διαχείρισης αποβλήτων σε μια μονάδα παραγωγής ζωοτροφών. Καθώς χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια (άμεσα και έμμεσα), είναι επίσης μια διαδικασία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Το έργο στοχεύει στην εφαρμογή της νομοθεσίας της ΕΕ για τα απόβλητα, της δέσμης κυκλικής οικονομίας και του χάρτη πορείας προς μια Ευρώπη αποδοτική από άποψη πόρων.

Επικεφαλής του έργου είναι ο ΕΣΔΑΚ με συνεργαζόμενους φορείς πανεπιστήμια τόσο της Ελλάδας όσο και της Γερμανίας.

Όλα αυτά τα προγράμματα δράσεις καθώς και το πλήθος των παρεμβάσεων, καθιστούν το Ηράκλειο ως έναν δήμο-πρωτοπόρο στην ανάπτυξη Στρατηγικής ανακύκλωσης και προώθησης της κυκλικής οικονομίας σε τοπικό, εθνικό, αλλά και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Πίνακας 5.2

Δήμος Ηρακλείου-ΣΒΑ. Στόχοι για την αποδοτική χρήση των πόρων

Επενδυτικές Προτεραιότητες	ΕΔΕΤ	Ειδικός Στόχος ΒΑΑ	Ειδικοί Στόχοι Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Ηρακλείου
ΕΣ 7. Ανάδειξη πιλοτικών δράσεων ανακύκλωσης και κομποστοποίησης 6 α	ΕΤΠΑ	ΕΣ 7.1	Δράσεις για την ενίσχυση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης
Επενδύσεις στον τομέα των αποβλήτων για την ικανοποίηση των απαιτήσεων του κεκτημένου της Ένωσης στον τομέα του περιβάλλοντος και για την αντιμετώπιση των αναγκών που έχουν προσδιορισθεί από τα κράτη μέλη για επενδύσεις που υπερβαίνουν τις εν λόγω απαιτήσεις	ΕΤΠΑ	ΕΣ 7.2	Δράσεις ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης για την ενίσχυση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης

Πηγή: Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης Δήμου Ηρακλείου 'Ηράκλειο Έξυπνη – Συνεκτική Πόλη, Τόπος Συνάντησης «5+1» Πολιτισμών' 2017.

Στον Πίνακα 5.2 παρατηρούμε τους στόχους και τις δράσεις που περιλαμβάνονται στην Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης του Δήμου Ηρακλείου.

5.5 Συμπεράσματα

Μελετώντας τα χαρακτηριστικά των δύο πόλεων, παρατηρούμε ότι πρόκειται για δύο πυκνοκατοικημένα αστικά κέντρα. Συγκεκριμένα, η πυκνότητα του πληθυσμού στον δήμο Ηρακλείου ανέρχεται στους 711,3 κατοίκους/τ.χλμ*. Το μέγεθος αυτό είναι πολύ υψηλότερο από τον εθνικό μέσο όρο (81,96 κατ/τ.χλμ.).

Την ίδια στιγμή η πυκνότητα του πληθυσμού στον δήμο Αθηναίων ανέρχεται στους 11.796 κατ/τ.χλμ.

Πίνακας 5.3
Πυκνότητα πληθυσμού ανά τ.χ. έτος 2011

Δημοί Δημοτικές Ενοτητες	Πυκνότητα πληθυσμού κατοικοι ανά τ.χλμ. (Έτος 2011)
Δήμος Ηρακλείου (Μ.Ο)	711,3
Δ.Ε Ηρακλείου	1303,47
Δ.Ε. Γοργολαϊνη	79,99
Δ.Ε. Νέας Αλικαρνασσοú	780,16
Δ.Ε. Παλιανης	107,17
Δ.Ε. Τεμένους	55,15
Δήμος Αθηναίων (Μ.Ο)	11.796
1 ^η Δημ Κοινότητα	11.171
2 ^η Δημ Κοινότητα	21.189
3 ^η Δημ Κοινότητα	7.683
4 ^η Δημ Κοινότητα	19.075
5 ^η Δημ Κοινότητα	24.555
6 ^η Δημ Κοινότητα	32.547,8
7 ^η Δημ Κοινότητα	16.015

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Είναι φανερό ότι η Δημοτική Ενότητα Ηρακλείου και αυτή της Αλικαρνασσοú αποτελούν το κέντρο του Δήμου καθώς συγκεντρώνουν το **95,4%** του συνολικού πληθυσμού. Δεδομένης της εγγύτητας και της οικιστικής ένωσής τους ουσιαστικά αποτελούν έναν ενιαίο πόλο, τουλάχιστον όσον αφορά στην διαχείριση των αποβλήτων.

Όσον αφορά στον Δήμο Αθηναίων, η 6^η και 5^η και η 2^η Δημοτική ενότητα που περιλαμβάνουν τα Πατήσια, την Κυψέλη, τον Αγ. Παντελεήμονα, και το Παγκράτι, φέρονται ως οι πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές, συγκεντρώνοντας το 50,03% του συνολικού πληθυσμού, και κατ' επέκταση αποτελούν τον κεντρικό στόχο στην διαχείριση των αποβλήτων.

Για αυτό το λόγο η έκβαση της στρατηγικής των δύο δήμων εξαρτάται από την πορεία των δράσεων στις συγκεκριμένες περιοχές αφού εκεί καταδεικνύεται η

* Πηγή ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011

ανάγκη παρέμβασης, λόγω υψηλού ποσοστού συγκέντρωσης του συνολικού πληθυσμού.

Υπάρχουν αρκετά σημεία που παρουσιάζουν έντονο ενδιαφέρον λόγω της παραγωγής μεγάλης ποσότητας αποβλήτων. Πρακτικά πρόκειται σχεδόν για το σύνολο των δραστηριοτήτων εκτός οικίας. Όσον αφορά στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων ιδιαίτερη σημασία έχουν:

- Τα απόβλητα από τα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος και από τις λαϊκές αγορές, τα οποία έχουν πολύ μεγάλο ποσοστό βιοαποβλήτων.
- Τα απόβλητα από τις δημόσιες υπηρεσίες και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα όλων των βαθμίδων, τα οποία έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε χαρτί/χαρτόνι.
- Τα ιατρικά απόβλητα, τα οποία ενέχουν κινδύνους.

Στους αθλητικούς χώρους αυτούς παρατηρείται αυξημένη παραγωγή αποβλήτων συσκευασίας τα οποία στην πλειονότητά τους ανήκουν στις τέσσερις βασικές κατηγορίες (χαρτί, πλαστικό, γυαλί και μέταλλο).

Υπάρχουν σημαντικοί αρχαιολογικοί χώροι και μουσεία τα οποία παρουσιάζουν μεγάλη επισκεψιμότητα και συνακόλουθα αυξημένη παραγωγή αποβλήτων ιδίως κατά την θερινή περίοδο.

Συγκρίνοντας τους στόχους μέσω των Στρατηγικών Βιώσιμης Ανάπτυξης των Δήμων, παρατηρούμε ότι και οι δύο έχουν δεσμευθεί με δράσεις διαχείρισης των αποβλήτων στον τομέα της αποδοτικότητας και της επαναχρησιμοποίησης των πόρων.

Συγκεκριμένα, ο Δήμος Αθηναίων στοχεύει στην μείωση της εδαφικής απόθεσης των αποβλήτων, στην βελτίωση της διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων, στην περιβαλλοντική αποκατάσταση των ρυπασμένων χώρων, στην αποτελεσματικότερη διαχείριση των αποβλήτων με βάση τα επικαιροποιημένα ΠΕΣΔΑ, στην διερεύνηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης, και ανάκτησης αστικών υποπροϊόντων στερεών αποβλήτων, καθώς και στην μείωση, επαναχρησιμοποίηση, κομποστοποίηση, χωριστή συλλογή και ανακύκλωση αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένης της ιλύος από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

Ο Δήμος Ηρακλείου στοχεύει σε δράσεις για την ενίσχυση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης, όπως επίσης σε δράσεις ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης για την ενίσχυση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης.

Ακολουθούν δύο πίνακες, αντίστοιχα για τις δύο πόλεις, που αποτυπώνουν τα ποσοστά επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων για την πενταετία 2016 – 2020.

Τα δεδομένα έχουν βασισθεί για μεν την Αθήνα στην Πράσινη Πρόταση Διαχείρισης Απορριμμάτων 2013, μία μελέτη από την Δ/ση Καθαριότητας-Ανακύκλωσης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού, για δε το Ηράκλειο στο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2016.

Θα χρησιμοποιήσουμε έναν δείκτη βιωσιμότητας πόλεων[70], όπως αυτοί παρουσιάζονται στην αναλυτική έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, προς ενδελεχή σύγκριση των δύο πόλεων.

Πίνακας 5.4
Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων Δήμου Αθηναίων 2016-2020

<i>Είδος Απορριμμάτων</i>	<i>Παραγωγή Απορριμμάτων</i>	<i>Ανακύκλωση ή κομποστοποίηση</i>	<i>Απορρίμματα προς ταφή</i>
Οργανικά	595.870,00	253.858	342.012,00
Χαρτί-Χαρτόνι	554.608,00	293.410	261.198,00
Πλαστικά	256.238,00		
Μέταλλα	72.322,00		
Γυαλί	68.954,00		
ΔΕΥΛ*	54.017,00		
Λοιπά	150.044,00	54.405	547.170
ΣΥΝΟΛΟ	1.752.053,00	601.673	1.150.380,00

Πηγή: Δ/ση Καθαριότητας-Ανακύκλωσης και Συντήρησης
Μηχανολογικού Εξοπλισμού Δήμου Αθηναίων 2013

*ΔΕΥΛ: (Δέρμα, ξύλο, ύφασμα, λάστιχα)

Ποσοστό επεξεργασίας αστικών αποβλήτων = $\frac{\text{Απορρίμματα ανακυκλωμένα ή κομποστοποιημένα}}{\text{Σύνολο απορριμμάτων}} \times 100 = \frac{601.673}{1.752.053} \times 100 = 34,34\%$

Το ποσοστό της επεξεργασίας των αποβλήτων ανέρχεται μόλις στο 34,34%, ενώ το ποσοστό απορριμμάτων που φαίνεται να οδηγείται προς υγειονομική ταφή αγγίζει το 65,6% .

Όπως διαφαίνεται από τα δεδομένα, ο Δήμος Αθηναίων χρειάζεται μία ενδυνάμωση στις προσπάθειές του για να αυξήσει τα ποσοστά των αποβλήτων που επανέρχονται προς χρήση.

Κλειδί αποτελεί η συνεχής ανάληψη δράσεων για ενημέρωση των δημοτών, με ταυτόχρονη συνεργασία με ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και έρευνας, πολίτες, οργανώσεις, επιχειρήσεις, κοινότητες, για εφαρμογή διεθνώς αναγνωρισμένων καλών πρακτικών ευρωπαϊκών πόλεων, καθώς και πλήρη αξιοποίηση του δυναμικού των περιουσιακών στοιχείων της πόλης με παράλληλη ενίσχυση των περιοχών που στερούνται βοήθειας.

Πίνακας 5.5
Δημιουργία και επεξεργασία αστικών αποβλήτων Δήμου Ηρακλείου 2016-2020

<i>Είδος Απορριμμάτων</i>	<i>Παραγωγή Απορριμμάτων</i>	<i>Ανακύκλωση ή κομποστοποίηση</i>	<i>Απορρίμματα προς ταφή</i>
Οργανικά	37.192,50		
Χαρτί-Χαρτόνι	18.943,00	44.435,50	11.700,00
Πλαστικά	16.007,50		
Μέταλλα	4.702,50		
Γυαλί	5.063,50	19.201,26	6.572,24
ΔΕΥΛ	5.006,50	1.178,00	342
Λοιπά*	8.084,50	2.001,42	9.569,98
ΣΥΝΟΛΟ	95.000,00	66.816,18	28.184,22

Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Δήμου Ηρακλείου 2016

*Στα «λοιπά» εμπεριέχονται αδρανή (σε ποσοστό 2,67%)

Ποσοστό επεξεργασίας αστικών αποβλήτων = Απορρίμματα ανακυκλωμένα ή κομποστοποιημένα / Σύνολο απορριμμάτων= $66.816,18/95.000,00 \times 100 = 70,33\%$

Βάσει του εθνικού σχεδιασμού η υγειονομική ταφή πρέπει να αποτελεί την τελευταία επιλογή και να έχει περιοριστεί σε λιγότερο από το 30% του συνόλου των ΑΣΑ.

Ο σχεδιασμός διαχείρισης απορριμμάτων για το δήμο Ηρακλείου θα έχει ως αποτέλεσμα να οδηγείται προς υγειονομική ταφή ποσότητα απορριμμάτων ίση το 29,67% των συνολικά παραγόμενων ΑΣΑ του Δήμου.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε ότι παρουσιάστηκαν ο ορισμός, οι αρχές, τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας. Στην συνέχεια ακολούθησε μία ιστορική αναδρομή στις Στρατηγικές που ακολούθησε η Ευρωπαϊκή Ένωση στον περιβαλλοντική τομέα.

Κατόπιν αναλύθηκε το νομοθετικό πλαίσιο και οι επιμέρους δράσεις στην Ευρώπη, και στην συνέχεια έγινε επισκόπηση της εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην Ελλάδα.

Ακολούθως τονίστηκε ο ουσιαστικός ρόλος των πόλεων στην μετάβαση προς μία κυκλική οικονομία. Επιπρόσθετα εξήρθη ο σημαντικός ρόλος της ψηφιακής τεχνολογίας ο οποίος προάγει την καινοτομία.

Κατόπιν παρουσιάστηκε το παράδειγμα μίας ευρωπαϊκής πόλης πρότυπο στην κυκλική οικονομία, της Γλασκώβης, και τονίστηκαν οι τρόποι με τους οποίους ενσωμάτωσε στοιχεία της κυκλικής οικονομίας.

Στην συνέχεια παρουσιάστηκαν δύο ελληνικές πόλεις, η Αθήνα και το Ηράκλειο, και έγινε συγκριτική αξιολόγηση των δύο πόλεων σε επίπεδο ποικίλων δράσεων στον περιβαλλοντικό τομέα, στο μέγεθος του πληθυσμού τον οποίο καλύπτουν, και στην Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης. Τέλος χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης της δημιουργίας και επεξεργασίας αστικών αποβλήτων προς ενδελεχή σύγκριση των δύο πόλεων.

Η κυκλική οικονομία αντιπροσωπεύει μια αναπτυξιακή στρατηγική που συνεπάγεται οικονομική ανάπτυξη χωρίς αύξηση της κατανάλωσης πόρων, με βαθιά μεταρρύθμιση των αλυσίδων παραγωγής και των καταναλωτικών συνηθειών και επανασχεδιασμό των βιομηχανικών συστημάτων σε επίπεδο συστήματος.

Στηρίζεται στην τεχνολογική, κοινωνική και οργανωτική καινοτομία. Αυτό απαιτεί νέες δεξιότητες και γνώσεις, καθώς και νέα χρηματοδοτικά μέσα, με τη συμμετοχή πολλών ενδιαφερομένων.

Με τις σημερινές εξελίξεις, η ψηφιακή τεχνολογία έχει τη δύναμη να υποστηρίξει την μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, αυξάνοντας ριζικά τον εικονικοποίηση, την αποϋλικοποίηση, την διαφάνεια και την νοημοσύνη που βασίζεται στην ανάδραση.

Η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία είναι μια τεράστια ευκαιρία να μεταμορφώσουμε την οικονομία σε μία πιο βιώσιμη, να συνεισφέρουμε στους κλιματικούς στόχους, να διαφυλάξουμε τους παγκόσμιους πόρους, να δημιουργήσουμε τοπικές θέσεις εργασίας και να δημιουργήσουμε ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για την Ευρώπη σε έναν κόσμο που υφίσταται βαθιές αλλαγές.

Το νέο μοντέλο της τοπικής και περιφερειακής αυτοδιοίκησης θεμελιώνεται στην βάση της οικολογίας, της αμοιβαιότητας, της κουλτούρας 'βιο-'.

Αναπτύσσεται στην λογική των συστημάτων 'κλεισίματος του κύκλου', της διαχειριστικής αυτονομίας, του προοδευτικού μηδενισμού, του 'οικολογικού αποτυπώματος', του επαναπροσδιορισμού της οικονομίας, των δομών και των διαδικασιών σε σχέση με τις υιοθετούμενες αξίες.

Το νέο μοντέλο χρειάζεται αποτελεσματική πολιτική και απόδοση της αυτοδιοικητικής μηχανής τόσο στο πεδίο της εξοικονόμησης όσο και της άριστης χρήσης των πόρων.

Χρειάζεται δημότες καταναλωτικά 'υπεύθυνους', υιοθετώντας μία διαφορετική άποψη για την εξοικονόμηση ενέργειας, την μείωση των αποβλήτων και την περιβαλλοντική μόλυνση, συνεχώς παροτρυνόμενους από την τοπική αρχή.

Διαρκής στόχος είναι πάντα η επίτευξη του υψηλότερου δυνατού βαθμού ποιότητας ζωής στα πλαίσια της ισορροπίας των τοπικών οικοσυστημάτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΚΡΩΝΥΜΑ

EZEZ:	Ευρωπαϊκή Ζώνη Ελευθέρων Συναλλαγών (περιλαμβάνει την Ελβετία, Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία)
ΕΟΧ:	Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος (περιλαμβάνει και τα 28 κράτη-μέλη της Ε Ε και τις χώρες ΕΟΧ/ΕΖΕΣ - Ισλανδία, Λιχτενστάιν και Νορβηγία)
ΑΕΠ:	Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν
ΜΜΕ:	Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις
ΕΣΔΑΚ:	Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης
Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π:	Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων
Κ.Υ.Α.:	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΦΟΔΣΑ:	Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΠΕ.Σ.Δ.Α.:	Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
Ε.Σ.Δ.Α.:	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
Ε.Μ.Α.Κ:	Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης
Α.Σ.Α. :	Αστικά Στερεά Απόβλητα

ACRONYM

GPP :	Green Public Procurement : Οικολογική Δημόσια Σύμβαση
MEDEEA :	Mediterranean Implementation of the European Energy Award

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

- (1) European Commission, Science for Environment Policy-In Depth Report: Indicators for Sustainable cities, November 2015
- (2). Brook Lyndhurst, 2011, *Public understanding of product lifetimes and durability*–Μία ολοκληρωμένη ερευνητική έκθεση για το Τμήμα Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων στο Ηνωμένο Βασίλειο
- (3). Biomimicry : *Innovation Inspired by Nature* by Janine M. Benyus, Sept. 1, 1997
- (4). Herbert Girardet, 2007 *Surviving the Century: Facing Climate Chaos and Other Global Challenges*, σελίδες 137-139
- (5). Girardet H. 1992 *The Gaia Atlas of Cities: New Directions for Sustainable Urban Living*, London: Gaia Books
- (6) IPCC Διαχείριση των κινδύνων από ακραίες εκδηλώσεις και καταστροφές για την Προσαρμογή της Κλιματικής Αλλαγής, 2012

Διαδικτυακοί Τόποι / Ιστοσελίδες

[1] Η Αστική Ατζέντα της ΕΕ. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://urbact.eu/%CE%B7-%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CF%84%CE%B6%CE%AD%CE%BD%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B5%CE%B5> Πρόσβαση 14/1/2018

[2] Ίδρυμα Ελλεν ΜακΑρθουρ. Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications> (πρόσβαση 27/1/2018)

[3] Closing the loop, European Commission. Διαθέσιμο στην δ/νση https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-general_en.pdf (Πρόσβαση 27/1/2018)

[4] University for the Creative Arts. Circular Economy business models. Διαθέσιμο στην <http://research.uca.ac.uk/3270/> (πρόσβαση 2/2/2018)

[5] Green Alliance, 2015. The social benefits of a circular economy. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.green-alliance.org.uk/resources/The%20social%20benefits%20of%20a%20circular%20economy.pdf> (πρόσβαση 2/2/2018)

[6] Ευρωπαϊκή Επιτροπή – Collaborative Economy. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/growth/single-market/services/collaborative-economy_el (πρόσβαση 2/2/2018)

[7] An ambitious circular economic package. Διαθέσιμο στην δ/νση https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-general_en.pdf (πρόσβαση 29/1/2018)

[8] Περιβαλλοντική Πολιτική. Γενικές αρχές και βασικό πλαίσιο. Διαθέσιμο στην δ/νση http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_2.5.1.pdf (πρόσβαση 24/1/2018)

[9] wikipedia, Κλιματικές αλλαγές και ενεργειακή ενότητα. Διαθέσιμο στην δ/νση https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%85%CE%BD%CE%B8%CE%AE%CE%BA%CE%B7_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%9B%CE%B9%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%B2%CF%8E%CE%BD%CE%B1%CF%82#%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AD%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1 (πρόσβαση 24/1/2018)

[10] Περιβαλλοντική πολιτική: γενικές αρχές και βασικό πλαίσιο www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_2.5.1.pdf (πρόσβαση 16/1/18)

[11] Επόμενα βήματα για ένα βιώσιμο ευρωπαϊκό μέλλον. Ευρωπαϊκή δράση για την αειφορία <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0739&from=EN> (πρόσβαση 19/1/2018)

[12] Ευρώπη 2020. Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=celex:52010DC2020> (Πρόσβαση 16/1/18)

[13] United Nations, «Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development», (General Assembly, Διαθέσιμο στην δ/ση 25/9/2015) http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E (πρόσβαση 19/1/2018)

[14] Αειφόρος Ανάπτυξη https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B5%CE%B9%CF%86%CF%8C%CF%81%CE%BF%CF%82_%CE%B1%CE%BD%CE%AC%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7 [Πρόσβαση 20/1/2018]

[15] Συμφωνία των Παρισίων για την κλιματική αλλαγή <http://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/timeline/> (Πρόσβαση 20/1/2018)

[16] European Commission «Κλείσιμο του κύκλου» Διαθέσιμο στην δ/ση http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF (Πρόσβαση 19/1/2018)

[17] Οδηγία 2008/98 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19/11/2008 για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EL> (πρόσβαση 21/1/2018)

[18] Νομοθεσία της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:ev0010> (Πρόσβαση 25/1/2018)

[19] Ευρωπαϊκή Οδηγία 2012/19/ΕΕ για τα απόβλητα ηλεκτρικού-ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Διαθέσιμο στην δ/ση http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2012.197.01.0038.01.ENG (πρόσβαση 29/1/2018)

[20] Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/66/ΕΚ για ηλεκτρικές στήλες, συσσωρευτές. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0066> (πρόσβαση 29/1/2018)

[21] Proposal for a directive of the European Parliament and of the council amending directive 2008/98/EC on waste http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c2b5929d-999e-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0018.02/DOC_1&format=PDF (πρόσβαση 21/1/2018)

[22] Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την τροποποίηση της οδηγίας 94/62/EK για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b68494d2-999f-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_1&format=PDF (πρόσβαση 21/1/2018)

[23] Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/31/EK περί υγειονομικής ταφής των αποβλήτων Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015PC0594&from=EL> (πρόσβαση 21/1/2018)

[24] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 'Κλείσιμο του κύκλου'. Διαθέσιμο στην δ/ση http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_el.htm (πρόσβαση 21/1/2018)

[25] Circular economy package Four legislative proposals on waste. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://www.europarl.europa.eu/EPRS/EPRS-Briefing-573936-Circular-economy-package-FINAL.pdf> [πρόσβαση 19/1/2018]

[26] Η σήμανση CE https://europa.eu/youreurope/business/product/ce-mark/index_el.htm (πρόσβαση 20/1/2018)

[27] Innovation deals for a Circular Economy <https://ec.europa.eu/research/innovation-deals/index.cfm> (πρόσβαση 20/1/2018)

[28] COM 2016 final 773 Πρόγραμμα Εργασίας 2016-2019 για Οικολογικό Σχεδιασμό <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EL/COM-2016-773-F1-EL-MAIN-PART-1.PDF> (πρόσβαση 20/1/2018)

[29] EU Platform on Food Losses and Food Waste https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en (πρόσβαση 21/1/2018)

[30] Proposal for a Directive on certain aspects concerning contracts for the online and other distance sales of goods Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2015%3A635%3AFIN> (πρόσβαση 29/1/2018)

[31] Έκθεση Ευρωπαϊκής Επιτροπής προς Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο σχετικά με την υλοποίηση του σχεδίου δράσης για την κυκλική οικονομία COM(2017) 33 final <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EL/COM-2017-33-F1-EL-MAIN-PART-1.PDF> (πρόσβαση 20/1/2018)

[32] The role of waste-to-energy in the circular economy. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://ec.europa.eu/environment/waste/waste-to-energy.pdf> (πρόσβαση 21/1/2018)

[33] Οδηγία 2008/98/EK για τα απόβλητα. Διαθέσιμο στην δ/ση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EL> (πρόσβαση 22/1/2018)

[34] Implementing the EU Water Framework Directive & the Floods Directive Διαθέσιμο στην δ/ση http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/implementation_en.htm (πρόσβαση 22/1/2018)

- [35] Κοινή Στρατηγική για την υλοποίηση της οδηγίας πλαισίου περιβάλλοντος και της οδηγίας για τις υδατοκαλλιέργειες. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf (πρόσβαση 22/1/2018)
- [36] Water Reuse-Background and policy context. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm> (πρόσβαση 22/1/2018)
- [37] Τροποποίηση της οδηγίας 2011/65/ΕΕ για τον περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/EL/COM-2017-38-F1-EL-MAIN-PART-1.PDF> (πρόσβαση 22/1/2018)
- [38] Οδηγία 2014/23/ΕΕ σχετικά με την ανάθεση συμβάσεων παραχώρησης <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0023&from=EL> (πρόσβαση 22/1/2018)
- [39] Οδηγία 2014/24/ΕΕ σχετικά με τις δημόσιες προμήθειες. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0024&from=EL> (πρόσβαση 22/1/2018)
- [40] Οδηγία 2014/25/ΕΕ σχετικά με τις προμήθειες φορέων στους τομείς ύδατος, ενέργειας, μεταφορών, ταχυδρομικών υπηρεσιών <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0025&from=EL> (πρόσβαση 22/1/2018)
- [41] Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=533> (πρόσβαση 27/1/2018)
- [42] A European Strategy for plastics in a circular economy. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf> (πρόσβαση 27/1/2018)
- [43] Communication from the Commission on a monitoring framework for the circular economy. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf> (πρόσβαση 27/1/2018)
- [44] Ευρωπαϊκό Δικαστήριο. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2016-09/cp160087el.pdf> (Πρόσβαση 6/2/2018)
- [45] Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Το δίκτυο Natura 2000. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://geodata.gov.gr/dataset/to-diktuo-natura-2000-kai-prostateuomenes-periokhes> (Πρόσβαση 7/2/2018)
- [46] Επισκόπηση της εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της ΕΕ. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/eir/pdf/report_el_el.pdf (Πρόσβαση 6/2/2018)

- [47] United Nations–Department of Economic and National Affairs/World’s population. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects.html> (Πρόσβαση 18/1/2018)
- [48] Ίδρυμα Έλεν ΜακΆρθουρ. Διαθέσιμο στην δ/νση https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE_An-Initial-Exploration.pdf (Πρόσβαση 14/2/2018)
- [49] Cities in the circular economy. The role of digital technology. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Cities-in-the-Circular-Economy-The-Role-of-Digital-Tech.pdf> (Πρόσβαση 14/2/2018)
- [50] Cities in the circular economy. The role of digital technology. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Cities-in-the-Circular-Economy-The-Role-of-Digital-Tech.pdf> (Πρόσβαση 15/2/2018)
- [51] Scottish Government: Making things last. A circular economy strategy. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/scotland-making-things-last-a-circular-economy-strategy/> (Πρόσβαση 13/01/2018)
- [52] Circle Economy: Circular Glasgow. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.circle-economy.com/wp-content/uploads/2016/06/circular-glasgow-report-web-low-res.pdf> (Πρόσβαση 4/1/2018)
- [53] Zero waste Scotland. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.zerowastescotland.org.uk/content/glasgow-seeks-businesses-go-circular> (Πρόσβαση 4/1/2018)
- [54] Athens - Bio-waste - Integrated management of bio-waste in Greece – The case study of Athens Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3952 (Πρόσβαση 25/2/2018)
- [55] URBACT-Driving change for better cities-Good practices-Heraklion Greece Διαθέσιμο στην δ/νση <http://urbact.eu/smart-city-strategic-plan> (Πρόσβαση 11/2/2018)
- [56] Δήμος Ηρακλείου. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://www.heraklion.gr/municipality/distinctions> (Πρόσβαση 11/2/2018)
- [57] Heraklion, smart city. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://smartcity.heraklion.gr/el/our-vision/to-branding-ton-exyprnon-poleon> (Πρόσβαση 12/2/2018)
- [58] Το Ηράκλειο στην λίστα των smart cities. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.fortunegreece.com/article/to-iraklio-beni-sti-lista-ton-smart-cities/> (Πρόσβαση 11/2/2018)

[59] Σύμφωνο Δημάρχων. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.simfonodimarxon.eu/en/> (Πρόσβαση 10/2/2018)

[60] Στρατηγική ΒΑΑ Δήμου Ηρακλείου. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/conferences/udn_athene_2017/Urban%20strategy%20Heraklio.pdf (Πρόσβαση 10/2/2018)

[61] Αβαθής γεωθερμία. Διαθέσιμο στην δ/νση <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B5%CF%89%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%AF%CE%B1> (Πρόσβαση 11/2/2018)

[62] Urban Innovative Actions, Ηράκλειο. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.uia-initiative.eu/en/uia-cities/heraklion-0> (Πρόσβαση 23/2/2018)

[63] Ecopress. Περιβάλλον, Αυτοδιοίκηση, Τεχνική ενημέρωση. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://ecopress.gr/?p=4231> (Πρόσβαση 12/2/2018)

[64] EnergyPress. Πρωτοπόρο στην ΕΕ περιβαλλοντικό πάρκο κυκλικής οικονομίας σχεδιάζεται στο Ηράκλειο Διαθέσιμο στην δ/νση <https://energypress.gr/news/protoporo-stin-ee-perivallontiko-parko-kyklis-oikonomias-shediazetai-sto-irakleio> (Πρόσβαση 12/2/2018)

[65] Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο. Περιβάλλον. Food for feed. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=5762&docType=pdf (Πρόσβαση 23/2/2018)

[66] Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.eedsa.gr/Contents.aspx?CatId=60> (Πρόσβαση 25/2/2018)

[67] European Commission Implementation of the Circular Economy Action Plan. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm (Πρόσβαση 26/2/2018)

[68] A European Strategy for Plastics in a Circular Economy. Διαθέσιμο στην δ/νση <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0016&from=EN> (Πρόσβαση 27/2/2018)

[69] Οδηγός για την εφαρμογή, έλεγχο και αξιολόγηση προγραμμάτων διαλογής στην πηγή και κομποστοποίησης βιοαποβλήτων Διαθέσιμο στην δ/νση <http://www.biowaste.gr/site/> (Πρόσβαση 3/3/2018)

[70] European Commission, Science for Environment Policy-In Depth Report: Indicators for Sustainable cities. Διαθέσιμο στην δ/νση http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/indicators_for_sustainable_cities_IR12_en.pdf (Πρόσβαση 6/3/2018)