



ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
“Οικονομικά της Αγοράς Ακινήτων”**

Εφαρμοσμένων Οικονομικών και Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Θέμα: "Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας εντός του πλαισίου
αξιολόγησης της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA framework):
προς μια κυκλική πολεοδομία;"**

Νίκου Βασίλειος

Στέλλα Σοφία Κυβέλου-Χιωτίνη (Επιβλέπουσα), Καθηγήτρια

Αθήνα, 2021

Περιεχόμενα

Ευρετήριο Εικόνων	3
Περίληψη.....	3
Εισαγωγή.....	6
Κεφάλαιο Πρώτο.....	8
Θεωρητικές Προσεγγίσεις Κυκλικής Οικονομίας.....	8
1.1 Ορισμοί της Κυκλικής Οικονομίας	8
1.2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση	9
Κεφάλαιο Δεύτερο	15
Πεδία εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας	15
2.1 Εφαρμογή των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας σε κλίμακα πόλης.....	15
2.2 Εφαρμογή των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας σε κλίμακα χώρας	23
Κεφάλαιο Τρίτο.....	28
Το πλαίσιο Cradle-to Cradle (C2C).....	28
3. Εφαρμογή του πλαισίου Cradle-to Cradle (C2C) σε πόλεις και περιφέρειες.....	28
Κεφάλαιο Τέταρτο.....	30
Η εφαρμογή του κυκλικού μοντέλου εντός της ελληνικής επικράτειας	30
4.1 Στρατηγικές και Εργαλεία για την προώθηση της κυκλικής μετάβασης	30
4.2 Πολιτική και εφαρμογές κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα.....	33
4.3 Είναι δυνατή μια κυκλική πολεοδομία στην Ελλάδα;	37
Βιβλιογραφικές Αναφορές	47
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	47
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία	47

Ευρετήριο Εικόνων

<i>Εικόνα.Ε.Ι.1: Συμπεριληπτική κυκλική οικονομία : Προτεραιότητες των υπό ανάπτυξη χωρών</i>	7
<i>Σχήμα Σ.Ι.1: Ομοιότητες Κυκλικής Οικονομίας και Βιωσιμότητας</i>	13
<i>Εικόνα Ε.ΙΙ.1: Σχηματική αναπαράσταση της ιδέας της κυκλικής πολεοδομίας</i>	20
<i>Εικόνα Ε.ΙΙ.2: Μουσείο Moesgaard, Δανία</i>	22
<i>Εικόνα Ε.ΙΙ.3: Gymnasium for street sports, Gentofte</i>	23
<i>Διάγραμμα Δ.ΙΙ.1: Δείκτες διαχείρισης αποβλήτων</i>	24
<i>Εικόνα Ε.ΙΙ.4: Δραστηριότητες για την προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας σε παγκόσμια βάση</i>	28
<i>Εικόνα Ε.ΙΙΙ.1: Venlo City Hall</i>	29
<i>Εικόνα Ε.ΙΙΙ.2: Basque Country: On Its Way to a European Reference Region</i>	30
<i>Εικόνα Ε.ΙV.1: Eco-Park Το πάρκο κυκλικής οικονομίας Ηρακλείου Κρήτης</i>	34
<i>Εικόνα Ε.ΙV.2: Το Κέντρο Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΕΥ) Καστοριάς</i>	36

Περίληψη

Αντικείμενο: Η παρούσα εργασία διερευνά την εφαρμογή κυκλικών δράσεων εντός του πλαισίου αξιολόγησης της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA framework) εστιάζοντας σε διαφορετικές χωρικές κλίμακες και συγκεκριμένα τόσο σε επίπεδο πόλης όσο και σε επίπεδο χώρας (μακροεπίπεδο). Η συγκεκριμένη μελέτη έχει ως στόχο την καταγραφή της ποικιλομορφίας που χαρακτηρίζει την κυκλική οικονομία ως μοντέλο ανάπτυξης μέσα από τους τρεις πυλώνες της βιωσιμότητας (οικονομία, περιβάλλον, κοινωνία), λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα σκέψη σχεδιασμού για κάθε στρατηγική που αναπτύσσεται σε διαφορετικές χωρικές κλίμακες και συγκλίνουν στην εξεύρεση βιώσιμων πρακτικών.

Ωστόσο, εκτός από τις εννοιολογικές προσεγγίσεις, είναι σημαντικό να ερευνηθεί η επιχειρησιακή εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας εντός των διαφορετικών χωρικών κλιμάκων. Η μετάβαση προς την κυκλική οικονομία ξεκινά ουσιαστικά από τις πόλεις, όπου η οικονομική, κοινωνική και χωρική επίδραση είναι μεγαλύτερη. Παράλληλα, απαιτεί μια πολυεπίπεδη διακυβέρνηση και νέα οράματα για το πως θα μπορούσε να είναι η μελλοντική πόλη. Στην κατεύθυνση αυτή, υπάρχει ισχυρή πεποίθηση ότι τα ιστορικά κτίρια και οι αντίστοιχες γειτονιές πρέπει να διατηρηθούν και συχνά να ενταχθούν σε μια λογική «κυκλικής ανάπλασης» με στόχο να δημιουργήσουν τις ταυτότητες των γειτονιών και των πόλεων. Ως εκ τούτου, καθίσταται απαραίτητο να εφαρμοστούν κατάλληλες στρατηγικές ικανές να επεκτείνουν τη διάρκεια ζωής τους με φιλικό προς το περιβάλλον και βιώσιμο τρόπο. Δοθέντος ότι οι «αιφόροι γειτονιές» όπως και οι «αιφόροι πόλεις» αποτελούν τοπικής σημασίας εκφάνσεις του στρατηγικού χωρικού σχεδιασμού όπως αυτός αναγεννάται και αναδιαμορφώνεται στην Ευρώπη, αλλά και εκφάνσεις της μετατόπισης του σχεδιασμού από την κανονιστική μορφή του (σχεδιασμός χρήσεων γης) προς ένα διαχειριστικό εγχείρημα όπου το «χωρικό μάρκετινγκ» διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο (Κυβέλου, 2010) μπορεί να υποστηριχθεί, ότι **η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα ενοποιητικό στοιχείο και**

παράλληλα σημείο ανασύνταξης των χωρικών πολιτικών. Υπό αυτό το πρίσμα, οι πόλεις και οι γειτονιές δεν είναι χώροι που δημιουργούνται χωρίς ρίζες. Είναι η ιστορία του τόπου που προσφέρει στους ανθρώπους την αίσθηση ότι ανήκουν (Chiotinis, 2006). Από την άλλη πλευρά, οι πόλεις είναι υπεύθυνες για πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα, ενώ ταυτόχρονα υφίστανται τις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής και κλιματικής κρίσης (ρύπανση, απόβλητα, έλλειψη χώρων πρασίνου και πυκνό περιβάλλον, επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή..). Αξίζει να υπογραμμιστεί, ότι τα κτίρια και οι κατασκευαστικοί τομείς ευθύνονται για το 36% της παγκόσμιας τελικής κατανάλωσης ενέργειας και για το σχεδόν 40% των συνολικών άμεσων και έμμεσων εκπομπών CO₂ (Karoglou et al. 2019).

Σύμφωνα με σχετική έρευνα (Andrikopoulou et.al, 2007), πολλές ελληνικές πόλεις και χωριά, καθόλη τη διάρκεια του 1960 μπορούν να θεωρηθούν εν μέρει ως πρότυπα κυκλικών οικονομιών. Για παράδειγμα, τα κουκούτσια αντιμετωπίζονταν ως καύσιμη ύλη, τα ζωικά απόβλητα δεν απορρίπτονταν αλλά αντίθετα χρησιμοποιούνταν στους κήπους και τα χωράφια για τη βελτίωση του εδάφους, ενώ και τα οργανικά απορρίμματα από τα φρούτα, τα χόρτα και τα λαχανικά αξιοποιούνταν ως τροφή για τα ζώα. Με άλλα λόγια, εξαιτίας κυρίως των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών που επικρατούσαν στην ελληνική πραγματικότητα, εφαρμόζονταν κατά συνθήκη κυκλικές δράσεις καθώς τα βιολογικά θρεπτικά συστατικά (πρώτη κατηγορία υλικής ροής σε ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας) επανεισάγονταν στις περισσότερες περιπτώσεις εντός της βιόσφαιρας. Από την άλλη πλευρά ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί, ότι τα τεχνικά θρεπτικά συστατικά (μη βιολογικά υλικά), που συνθέτουν τη δεύτερη κατηγορία υλικής ροής σε ένα κυκλικό υπόδειγμα, δεν ήταν σχεδιασμένα να κυκλοφορούν με υψηλή ποιότητα, και ως εκ τούτου η οικονομική τους αξία εξαλείφονταν.

Ως εκ τούτου, σε επίπεδο διακυβέρνησης και πολιτικής απαιτούνται νέες στρατηγικές που θα ενσωματώνουν τις κυκλικές δράσεις και θα ευθυγραμμίζονται με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη (Agenda for Sustainable Development 2030) αλλά και από την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe). Λαμβάνοντας υπόψη, ότι το οικολογικό αποτύπωμα μιας πόλης είναι το αποτέλεσμα του μεταβολισμού των εισροών και εκροών της, τότε ο πολεοδομικός σχεδιασμός όχι μόνο εμπνέεται αλλά και καθοδηγείται από μία βιώσιμη αντίληψη στον σχεδιασμό των κτιρίων υιοθετώντας έναν «τεχνικό μεταβολισμό» προς μία κυκλική λειτουργία όπου το «οικολογικό αποτύπωμά» θα μειωθεί συνολικά, εφαρμόζοντας δράσεις, ενέργειες και έργα που έχουν τον χαρακτήρα της αποκατάστασης, της ανακαίνισης και της επαναχρησιμοποίησης, ενώ συγχρόνως θα εγγυώνται τη διατήρηση των προϊόντων και των υλικών στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία ανά πάσα στιγμή, συνεπικουρούμενη από την ψηφιακή τεχνολογία. Κατά συνέπεια, η συμμετοχή σε τοπικό επίπεδο είναι ζωτικής σημασίας για τη μετατροπή από την παραδοσιακή γραμμική προσέγγιση σε μια κυκλική στρατηγική που θα αποσυνδέει την ανάπτυξη από τους πεπερασμένους πόρους και την κατανάλωση.

Στο ευρύτερο αυτό αναλυτικό περιβάλλον, τρία κρίσιμα ζητήματα-ερευνητικά ερωτήματα εξετάζονται στην εργασία αυτή: α) Σε ποιο βαθμό είναι δυνατή η εφαρμογή των κυκλικών δράσεων σε μακροεπίπεδο και συγκεκριμένα σε επίπεδο πόλης και κατόπιν σε επίπεδο χώρας ; β) ποιες δράσεις επιτρέπουν τη διατήρηση, εξέλιξη και ανανέωσή των υλικών ροών μεταξύ του οικοσυστήματος και του κοινωνικοοικονομικού συστήματος ; και γ) εστιάζοντας στην περίπτωση της Ελλάδας και στην ελληνική πόλη, σε ποιο βαθμό είναι δυνατή η εφαρμογή των κυκλικών

δράσεων και ποιες πρωτοβουλίες έχουν ήδη αναπτυχθεί ή θα μπορούσαν να αναπτυχθούν προς αυτήν την κατεύθυνση;

Συνεισφορά της διπλωματικής και Κοινωνικό όφελος: Δεδομένου του σχετικά μικρού αριθμού εμπειρικών ερευνών σε αυτό το πεδίο, η χαρτογράφηση της εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας εντός του πλαισίου αξιολόγησης της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA framework) μπορεί να συμβάλλει στη θεωρητική συζήτηση και να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την χάραξη και τη λήψη αποτελεσματικότερων μέτρων για την προώθηση και επιτάχυνση της κυκλικής μετάβασης τόσο σε επίπεδο πόλης όσο και σε επίπεδο χώρας.

Λέξεις κλειδιά: Κυκλική Οικονομία, Χωροταξικός σχεδιασμός, Μακροεπίπεδο, Κυκλική Πολεοδομία

Εισαγωγή

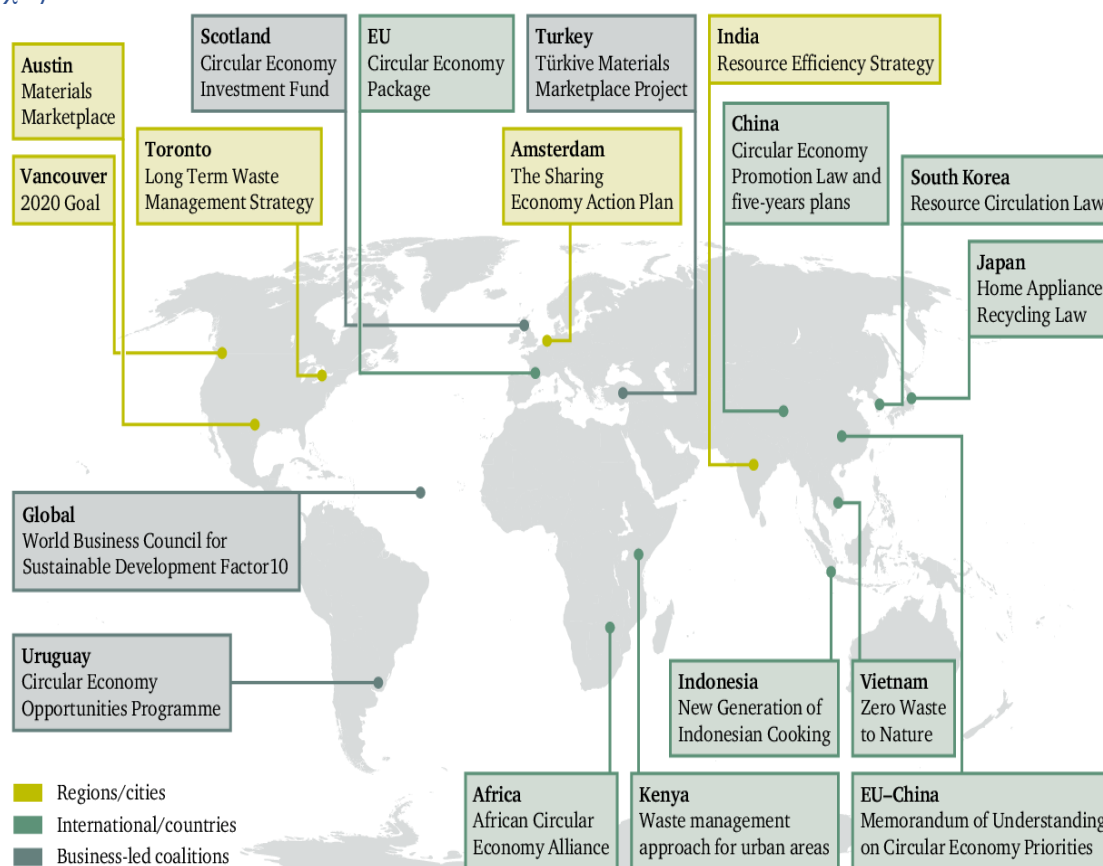
Τα τελευταία χρόνια αναδύθηκε στο πεδίο των ερευνητικών συζητήσεων και αναζητήσεων μεταξύ των μελετητών και των εμπειρογνομόνων, η ανάγκη για μία περισσότερο εμπεριστατωμένη διερεύνηση και θεώρηση της κυκλικής οικονομίας με στόχο να παρουσιαστούν οι πιθανοί τρόποι υιοθέτησης των αρχών της κυκλικότητας μέσα σε διαφορετικές χωρικές κλίμακες και συγκεκριμένα τόσο σε επίπεδο πόλης και περιφέρειας όσο και σε επίπεδο χώρας. Η τάση αυτή, όπως είναι λογικό, αποτυπώθηκε και στο πεδίο των επιστημονικών δημοσιεύσεων κυρίως κατά την τελευταία εικοσαετία. Υπό αυτό το πρίσμα, θεωρητική αφετηρία της παρούσας ανάλυσης αποτέλεσε η αποδελτίωση των ερευνητικών άρθρων και μελετών που έχουν δημοσιευτεί την τελευταία εικοσαετία, με στόχο να σκιαγραφηθεί η επιχειρησιακή εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας σε μακροεπίπεδο και συγκεκριμένα σε επίπεδο πόλης, και χώρας.

Πιο συγκεκριμένα, η κυκλική οικονομία συνιστά έναν επαναλαμβανόμενο ενάρετο κύκλο ανάπτυξης εντός του οποίου δύναται να διατηρείται και να ενισχύεται το φυσικό κεφάλαιο και η οικονομία διαμοιρασμού, να βελτιστοποιούνται οι αποδόσεις των πόρων και να ελαχιστοποιείται η υπερβάλλουσα εκμετάλλευση των φυσικών πόρων τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το τέλος του κύκλου ζωής. Εντός ενός κυκλικού συστήματος, τα προϊόντα δε σχεδιάζονται εκ του μηδενός, αλλά ανασχεδιάζονται ώστε να ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις. Η κυκλική κατασκευή προϋποθέτει ότι τα υλικά θα πρέπει να ανακτώνται προκειμένου να αποφεύγεται η σπατάλη υλικών, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ανακτώνται χωρίς να υφίστανται σημαντική ζημιά. Για παράδειγμα, προκειμένου να εφαρμοστούν οι αρχές της κυκλικής σκέψης στον σχεδιασμό των ιστορικών κτιρίων, θα πρέπει οι κατασκευαστές υλικών από κοινού με τους αναδόχους έργων, τους αρχιτέκτονες και τις εταιρείες κατεδαφίσεων να αναδιαμορφώσουν τον τρόπο σκέψης τους και να στραφούν σε πιο βιώσιμες πρακτικές (συνεργατική οικονομία). Ειδικότερα, στο υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα, ήδη ενθαρρύνονται πρακτικές όπως η αποκατάσταση και η επαναχρησιμοποίηση ως μια ευκαιρία να ανοίξει ένας νέος κύκλος ζωής για τα ιστορικά κτίρια με στόχο μεταξύ άλλων να διατηρηθεί η ιδιαίτερη ταυτότητα των γειτονιών και των πόλεων (Karoglou et al., 2019). Στην κατεύθυνση αυτή, ο άρτιος οικολογικός σχεδιασμός, η αποδοτικότητα των πόρων, η ανθεκτικότητα των υλικών, η καινοτομία στις αγορές ανακυκλωμένων υλών, η ανάπτυξη αγορών δευτερογενών υλικών μπορεί να δημιουργήσει καινοτομίες και στον κατασκευαστικό τομέα παρέχοντας ένα σημαντικό επίπεδο προστασίας για τον άνθρωπο, το περιβάλλον, την ιστορία, τον πολιτισμό.

Σήμερα, η Κυκλική Οικονομία έχει υιοθετηθεί ως κατευθυντήρια αρχή στις πολιτικές πολλών χωρών, οι οποίες προσέγγισαν την εφαρμογή της με διάφορους τρόπους (George et al., 2015). Ενώ η Κίνα έχει υιοθετήσει την προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, άλλες χώρες έχουν υποστηρίξει την ανάπτυξη της Κυκλικής Οικονομίας με πολιτικές εκ των κάτω προς τα άνω (Ghisellini et al., 2016). Η Κίνα ενσωμάτωσε την Κυκλική Οικονομία ως κεντρικό στόχο του 11ου και 12ου πενταετούς σχεδίου για την Εθνική Οικονομική και Κοινωνική Ανάπτυξη και το 2009 εξέδωσε τον «Νόμο Προώθησης της Κυκλικής Οικονομίας» (Su et al., 2013), όπου η Κυκλική Οικονομία ορίζεται ως «ένας γενικός όρος για τη δραστηριότητα μείωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης στην παραγωγή, κυκλοφορία και κατανάλωση» (Chinese National People's Congress, 2008).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε το 2014 την ανακοίνωση «Για μια κυκλική οικονομία: ένα μηδενικό πρόγραμμα για τα απόβλητα για την Ευρώπη» και το 2015 την ανακοίνωση «Κλείσιμο του βρόγχου-ένα σχέδιο δράσης της ΕΕ για την κυκλική οικονομία», το οποίο αποτελεί μέρος του πακέτου της Κυκλικής Οικονομίας (European Commission, 2015). Η Κυκλική Οικονομία ορίζεται από τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα ως μια οικονομία όπου η αξία των προϊόντων, των υλικών και των πόρων διατηρείται στην οικονομία όσο το δυνατόν περισσότερο και η παραγωγή αποβλήτων ελαχιστοποιείται. Αυτό το think-tank ορίζει την Κυκλική Οικονομία ως: «ένα βιομηχανικό σύστημα που είναι αποκαταστατικό ή αναγεννητικό με πρόθεση και σχεδιασμό. Αντικαθιστά την έννοια της «ζωής στο τέλος του κύκλου ζωής» με την αποκατάσταση, τη μεταστροφή προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εξαλείφει τη χρήση τοξικών χημικών ουσιών που μειώνουν την επαναχρησιμοποίηση και επιδιώκουν την εξάλειψη των αποβλήτων μέσω του ανώτερου σχεδιασμού υλικών και μέσα σε αυτό, επιχειρηματικά μοντέλα» (Ellen McArthur Foundation, 2013). Ως εκ τούτου, η μετάβαση σε μια περισσότερο κυκλική κοινωνία αποσκοπεί στην αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την εξάντληση των φυσικών πόρων και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Murray et al., 2017) ενώ την ίδια στιγμή, οι σύγχρονες απαιτήσεις σε επίπεδο πολιτικής ευθυγραμμίζονται πλήρως με τις αρχές ενός σύγχρονου οικολογικού βιώσιμου πολεοδομικού σχεδιασμού, που μπορεί να κατευθύνει την κατά το δυνατόν ομαλή μετάβαση στην κυκλική οικονομία, άρα και στην κυκλική πόλη.

Εικόνα.Ε.Ι.1: Συμπεριληπτική κυκλική οικονομία : Προτεραιότητες των υπό ανάπτυξη χωρών



Πηγή: Preston et al., 2019

Κεφάλαιο Πρώτο

Θεωρητικές Προσεγγίσεις Κυκλικής Οικονομίας

1.1 Ορισμοί της Κυκλικής Οικονομίας

Αρχικά, η ιδέα της κυκλικής οικονομίας προτάσσει την ανάγκη επανεξέτασης του συμβατικού κύκλου ζωής με στόχο να αντικατασταθεί το τέλος χρήσης με την αποκατάσταση, τη μετάβαση προς την αξιοποίηση ανανεώσιμων μορφών ενέργειας και την εξάλειψη της χρήσης τοξικών χημικών και αποβλήτων. Ο ορισμός της Κυκλικής Οικονομίας δεν είναι στατικός ενώ παράλληλα ενσωματώνει ένα ευρύ φάσμα αρχών και προτάσεων που διατυπώθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες, όπως αυτές του «αναγεννητικού σχεδιασμού» (Lyle, 1994), της «οικονομίας της απόδοσης» (Stahel, 2008), του σχεδιασμού Cradle-to-Cradle (Braungart et al., 2007) και της «βιομηχανικής οικολογίας» (Erkman, 1997). Η κυκλική οικονομία αποτελεί μία αναπτυξιακή στρατηγική που καθιστά εφικτή την οικονομική ανάπτυξη βελτιστοποιώντας την κατανάλωση των πόρων, μετασχηματίζει σε βάθος τις αλυσίδες παραγωγής και τα πρότυπα κατανάλωσης, ενώ παράλληλα επανασχεδιάζει τα βιομηχανικά συστήματα (European Commission, 2014). Υπό αυτό το πρίσμα, υιοθετήθηκε ως απόρροια της διαπίστωσης ότι η οικονομική ανάπτυξη μειώνει την αναπαραγωγική ικανότητα της βιόσφαιρας και οδηγεί σε περιβαλλοντική υποβάθμιση και υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων (Lieder and Rashid, 2016).

Σύμφωνα με τον Bilitewski (2012), η κυκλική οικονομία αποτελεί μία ιδέα η οποία αναπροσαρμόζει τα παραδοσιακά πρότυπα οικονομικής ανάπτυξης και παραγωγής. Η γενικότερη ιδέα της κυκλικής οικονομίας περικλείεται εντός ενός πλαισίου που αναδύεται γύρω από τη διαχείριση των αποβλήτων και τον πόρων επιδιώκοντας να προσφέρει ένα εναλλακτικό σχέδιο στις επικρατούσες γραμμικές πρακτικές με τη μορφή «παράγω-χρησιμοποιώ-απορρίπτω» προωθώντας την αντίληψη της κυκλικότητας των πόρων και των αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, στρατηγικές όπως η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση και η ανακατασκευή θέτουν σε εφαρμογή την κυκλική οικονομία, αν και δεν αποτελούν τις μοναδικές στρατηγικές (Blomsma and Brennan, 2017). Ειδικότερα, η κυκλική οικονομία αποσκοπεί στη διατήρηση των προϊόντων, των συστατικών και των υλικών στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία ανά πάσα στιγμή. Η αξία διατηρείται και εξάγεται με επέκταση της διάρκειας ζωής του προϊόντος μέσα από την επαναχρησιμοποίηση, την ανάκτηση και την ανακατασκευή όπως επίσης και μέσω της ανακύκλωσης και των στρατηγικών βιώσιμης ανάπτυξης. Μία εναλλακτική στρατηγική για την επέκταση της ζωής του προϊόντος θα μπορούσε να είναι η αποδοτικότερη χρήση των προϊόντων μέσω της κοινής τους χρήσης ή της διαλειτουργικότητάς τους. Όλες αυτές οι στρατηγικές μπορούν μάλιστα να διευκολυνθούν μέσω αλλαγών στις σχέσεις ιδιοκτησίας, όπως τα συστήματα χρηματοδοτικής μίσθωσης προϊόντων (Bocken et. al, 2017).

Ωστόσο, η πολυμορφία που την χαρακτηρίζει ως έννοια, καθιστούν δύσκολο το εγχείρημα εννοιολογικού προσδιορισμού και οριοθέτησής της στο πλαίσιο ενός γενικά αποδεκτού ορισμού. Επομένως, είναι χαρακτηριστικό ότι **δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός της Κυκλικής Οικονομίας** (Yuan et al., 2006). Με άλλα λόγια, είθισται ανάλογα με την οπτική εστίασης και τη θεωρητική αφετηρία των διάφορων σχολών σκέψης, να μεταβάλλεται τόσο η εννοιολογική θεώρηση όσο και οι διαστάσεις της κυκλικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, κάποιοι ορισμοί (ADEME, 2014) περιλαμβάνουν γενικότερα μια προσέγγιση αποτελεσματικότητας, αποσύνδεσης της οικονομικής ανάπτυξης από την κατανάλωση πόρων, διαχείρισης των αποβλήτων και

διαχείρισης υλικών ενώ κάποιοι άλλοι, εστιάζουν στην ανάγκη ενός ανώτερου σχεδιασμού των προϊόντων (Ellen McArthur Foundation, 2013). Από την άλλη πλευρά, οι Kirchherr et al. (2015), εξετάζοντας συνολικά 114 ορισμούς της κυκλικής οικονομίας, ανέδειξαν 17 διαφορετικές διαστάσεις της, καταλήγοντας στο συμπέρασμα, ότι η κυκλική οικονομία απεικονίζεται συχνότερα ως συνδυασμός δραστηριοτήτων μείωσης πόρων, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, ενώ συνδέεται ελάχιστα με την αειφόρο ανάπτυξη. Με τον τρόπο αυτό, οι μελετητές επιτυγχάνουν μία αποσαφήνιση των όρων και των αντιλήψεων που υπάρχουν για την κυκλική οικονομία προκειμένου να μην υπάρχει σύγχυση και ασάφεια που θα δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα τόσο στη διερεύνησή της, όσο και στην εφαρμογή της. Ωστόσο, κοινή συνισταμένη των εννοιολογικών προσεγγίσεων αποτελεί το γεγονός, ότι **εντός του κυκλικού μοντέλου οι καταναλωτές μετασχηματίζονται σε χρήστες**, αναπτύσσοντας καινοτόμες επιχειρηματικές πρωτοβουλίες όπως εκείνες της Συνεργατικής Οικονομίας.

Επιπρόσθετα, στην Κυκλική Οικονομία, η αξία δημιουργείται μέσα από την αξιοποίηση των βέλτιστων δυνατών βρόγχων τόσο για τα τεχνικά όσο και για τα βιοτικά θρεπτικά συστατικά. Το μοντέλο κυκλικής οικονομίας έχει δομηθεί σύμφωνα με την ποροκεντρική θεώρηση, και ως εκ τούτου υπογραμμίζει σε κάθε επίπεδο διακηρύξεων τη σημασία μείωσης της κατανάλωσης πρώτων υλών, την αξία επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων μέσω της συντήρησης και της επισκευής, τη χρήση ανακυκλώσιμων υλικών στο σχεδιασμό των προϊόντων καθώς και την ανάκτηση πρώτων υλών από τις ροές αποβλήτων. Παράλληλα, προτείνει έναν υλικό μετασχηματισμό ώστε να καθίσταται εφικτός ο διαχωρισμός και η επαναχρησιμοποίηση μετά τη χρήση (οικολογικός σχεδιασμός). Με λίγα λόγια, η κυκλική οικονομία αποσκοπεί στη δημιουργία οικονομικής αξίας (αύξηση της οικονομικής αξίας των υλικών και των προϊόντων), κοινωνικής αξίας (ελάχιστη απώλεια κοινωνικής αξίας για ολόκληρο το σύστημα με δράσεις όπως η πρόληψη των ανθυγιεινών συνθηκών εργασίας στην εξόρυξη πρώτων υλών) στοχεύοντας παράλληλα και στη δημιουργία περιβαλλοντικής αξίας μέσα από την ανθεκτικότητα των φυσικών πόρων (van Buren et al., 2016).

1.2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Αρχικά, ο Andersen (2007) στην μελέτη του υπογραμμίζει το ρόλο της αειφορίας και παραθέτει κάποιες βασικές αρχές και προσεγγίσεις σχετικές με την περιβαλλοντική διάσταση της κυκλικής οικονομίας. Σύμφωνα με τον συγγραφέα, το περιβάλλον ενσωματώνει τέσσερις οικονομικές λειτουργίες πάνω στις οποίες βασίζεται η ανάπτυξη των οικονομικών υπηρεσιών. Υπό αυτό το πρίσμα έχουν δομηθεί επιστημονικές προσεγγίσεις που συμβάλουν στην εκτίμηση του κόστους των περιβαλλοντικών πολιτικών. Την ίδια στιγμή, οι Geng and Doberstein (2008) αναφέρονται στο μοντέλο της κυκλικής οικονομίας ως μίας αναπτυξιακής στρατηγικής που συγκλίνει με τις επιταγές της αειφόρου ανάπτυξης και δύναται να συμβάλει στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τη διαχείριση των πόρων προκειμένου να αναπτυχθούν οικολογικές προσεγγίσεις και να υπάρχει αποδοτικότητα. Στη συγκεκριμένη κατεύθυνση, η επιτυχημένη εφαρμογή αυτού του μοντέλου θεωρείται ως η καταλληλότερη προσέγγιση προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργεί η οικονομική εκβιομηχάνιση και η ανάπτυξη της. Η Κίνα συντάσσεται πλήρως με τη συγκεκριμένη στρατηγική αναπτύσσοντας παράλληλα την αντίστοιχη πολιτική και μέτρα προκειμένου να επιτευχθεί η αειφορία. Η περίπτωση της Κίνας σκιαγραφείται και μέσα από την έρευνα

του Dajian (2008) καθότι μπορεί να παρέχει σημαντικά δεδομένα για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει, θετικές και αρνητικές αλλά και να παρέχει πρότυπα πολιτικών που μπορούν να ακολουθηθούν και άλλες χώρες με αντίστοιχα προβλήματα.

Ακολουθώντας, οι Hu et al. (2011) ενσωματώνουν μία άλλη διάσταση της κυκλικής οικονομίας και όχι την περιβαλλοντική που αναφέρουν οι άλλες έρευνες καθώς εστιάζουν στον τρόπο με τον οποίο οι πόροι μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα και να βελτιωθεί η παραγωγή. Στο πλαίσιο αυτό εξετάζεται το πως η κυκλική οικονομία μπορεί να συμβάλει στη βελτιστοποίηση της βιομηχανικής δομής, στην ανάπτυξη και στην εφαρμογή νέων τεχνολογιών, στην ανανέωση του εξοπλισμού και της διαχείρισης. Ο Charonis (2012) με την σειρά του, σκιαγραφεί κάθε εναλλακτική προσέγγιση που μπορεί να αποτελέσει την λύση στην αποτυχία των νεοκλασικών οικονομικών μοντέλων, ενώ οι Pauliuk et al. (2012) επικεντρώνονται στην Κίνα όσον αφορά την προσπάθεια της να δημιουργήσει και να εφαρμόσει αποτελεσματικά το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας διατηρώντας παράλληλα και ενισχύοντας την οικονομική της ανάπτυξη χωρίς να έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σε αυτή την μελέτη ο κλάδος που εξετάζεται είναι της παραγωγής χάλυβα που οι οικολογικές του συνέπειες είναι έντονες και σημαντικές. Στο πλαίσιο αυτό οι ερευνητές εστιάζουν στην εφαρμογή της δυναμικής ανάλυσης ροής υλικών για την πρόβλεψη παραγωγής, ανακύκλωσης και κατανάλωσης σιδηρομεταλλεύματος στην παραγωγή χάλυβα στην Κίνα έως το 2100. Η μελέτη τους υπολογίζει ότι ενδεχομένως να υπάρξει μία τάση κορεσμού που στη συνέχεια θα οδηγήσει σε σημαντική μείωση της παραγωγής. Η λύση σε αυτό το ζήτημα είναι η βραδύτερη ανάπτυξη των αποθεματικών αλλά παράλληλα και η εφαρμογή μεθόδων που θα μειώσει σε τεράστιο βαθμό την κατανάλωση πρώτων υλών λόγω της αντικατάστασής τους από την επαναχρησιμοποίηση των παλαιών απορριμμάτων. Οι ερευνητές σημειώνουν ότι κάτι τέτοιο δεν είναι εύκολο δεδομένου ότι απαιτεί προηγμένες τεχνολογίες ανακύκλωσης, καθώς οι κατασκευαστές μηχανημάτων και εξοπλισμού μεταφοράς θα πρέπει να στραφούν σε δευτερεύοντα προϊόντα χάλυβα αλλά και σε νέες δυνατότητες στη δευτερογενή παραγωγή.

Οι Geng et al. (2012) με την σειρά τους εστιάζουν στην ενεργοποίηση των εθνικών πρωτοβουλιών που αναπτύσσονται στη Κίνα σημειώνοντας ότι έχει αναπτυχθεί εθνική πολιτική, νόμοι και κανονισμοί αλλά και εθνικά έργα και δραστηριότητες που αφορούν την κυκλική οικονομία. Παράλληλα υπογραμμίζουν την καινοτομία της Κίνας να δημιουργήσει εθνικούς δείκτες της κυκλικής οικονομίας, έτσι ώστε να εξάγονται κατά το δυνατόν περισσότερες αντικειμενικές και αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας και τα αποτελέσματά της. Αυτοί οι δείκτες παρέχουν σημαντικά δεδομένα για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και λήψης αποφάσεων και μπορούν να βοηθήσουν σε σημαντικό βαθμό στην επίτευξη των στόχων και των αποτελεσμάτων της κυκλικής οικονομίας. Υπό αυτή τη θεωρητική βάση, επιχειρούν να σκιαγραφήσουν τα πλεονεκτήματα αυτών των δεικτών επιχειρώντας ωστόσο και μία κριτική αξιολόγηση αναφορικά με το γεγονός ότι δεν είναι ολοκληρωμένοι αφού απουσιάζουν δείκτες όπως κοινωνικοί, επιχειρηματικοί, όπως και στη γενικότερη δυσκολία εφαρμογής τους.

Οι Haas et al. (2015) διακρίνουν για την περίπτωση της ΕΕ έναν χαμηλό βαθμό κυκλικότητας και ανακύκλωσης των αποβλήτων που οφείλεται στη μη διαθεσιμότητα των υλικών αλλά και στα χαμηλά αποθέματα. Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι παρά το γεγονός ότι υπάρχουν πολύ υψηλότερα ποσοστά ανακύκλωσης στο τέλος του κύκλου ζωής, ο συνολικός βαθμός κυκλικότητας είναι χαμηλός. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι στρατηγικές που στοχεύουν την πλευρά των παραγόμενων υλικών είναι περιορισμένες δεδομένου του ποσοστού ροών όπως και η μετάβαση σε ανανεώσιμες

πηγές ενέργειας περιορίζοντας σε σημαντικό βαθμό την ανάπτυξη των κοινωνικών αποθεμάτων που είναι απαραίτητες συνιστώσες για την κυκλική μετάβαση.

Ο Beaulieu (2015) επικεντρώνεται στην παρουσίαση της κυκλικής οικονομίας καθώς και των επιμέρους διαστάσεων της (από τον ορισμό έως την εφαρμογή), ενώ οι Bocken et al. (2016) εστιάζουν μεν στην κυκλική οικονομία αλλά από την πλευρά των επιχειρήσεων και των προκλήσεων που θα αντιμετωπίσουν καθώς και των στρατηγικών που πρέπει να υιοθετήσουν για την επιτυχημένη εφαρμογή της. Στην μελέτη αναπτύσσεται ένα πλαίσιο στρατηγικών που μπορεί να συμβάλει ώστε οι επιχειρήσεις να μεταβούν από μια γραμμική σε μια κυκλική οικονομία. Επιπλέον, πέρα από τις βασικές έννοιες και διαδικασίες, παρατίθενται στρατηγικές αλλά και παραδείγματα που μπορούν να συμβάλουν προς αυτή την κατεύθυνση ενώ παράλληλα διατυπώνονται και επισημάνσεις που μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την μελλοντική διερεύνηση του θέματος.

Ο Hobson (2016) με τη σειρά του, εξετάζει τη σχέση κυκλικής οικονομίας και μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας. Πιο συγκεκριμένα, εστιάζει στη συμβολή της κυκλικής οικονομίας στη μελέτη της ανθρώπινης γεωγραφίας εντοπίζοντας χώρους όπου έχουν υιοθετηθεί διαφορετικές στρατηγικές της κυκλικής οικονομίας. Συσχετίζοντας την κυκλική οικονομία με την ανθρώπινη γεωγραφία, καθώς και τα συστήματα υπηρεσιών και προϊόντων, ο συγγραφέας καταλήγει στο ότι υπάρχουν αναδυόμενες ιδέες και πρακτικές που μπορούν να εντοπιστούν σε πολιτικούς χώρους αλλά και στον καθημερινό ακτιβισμό.

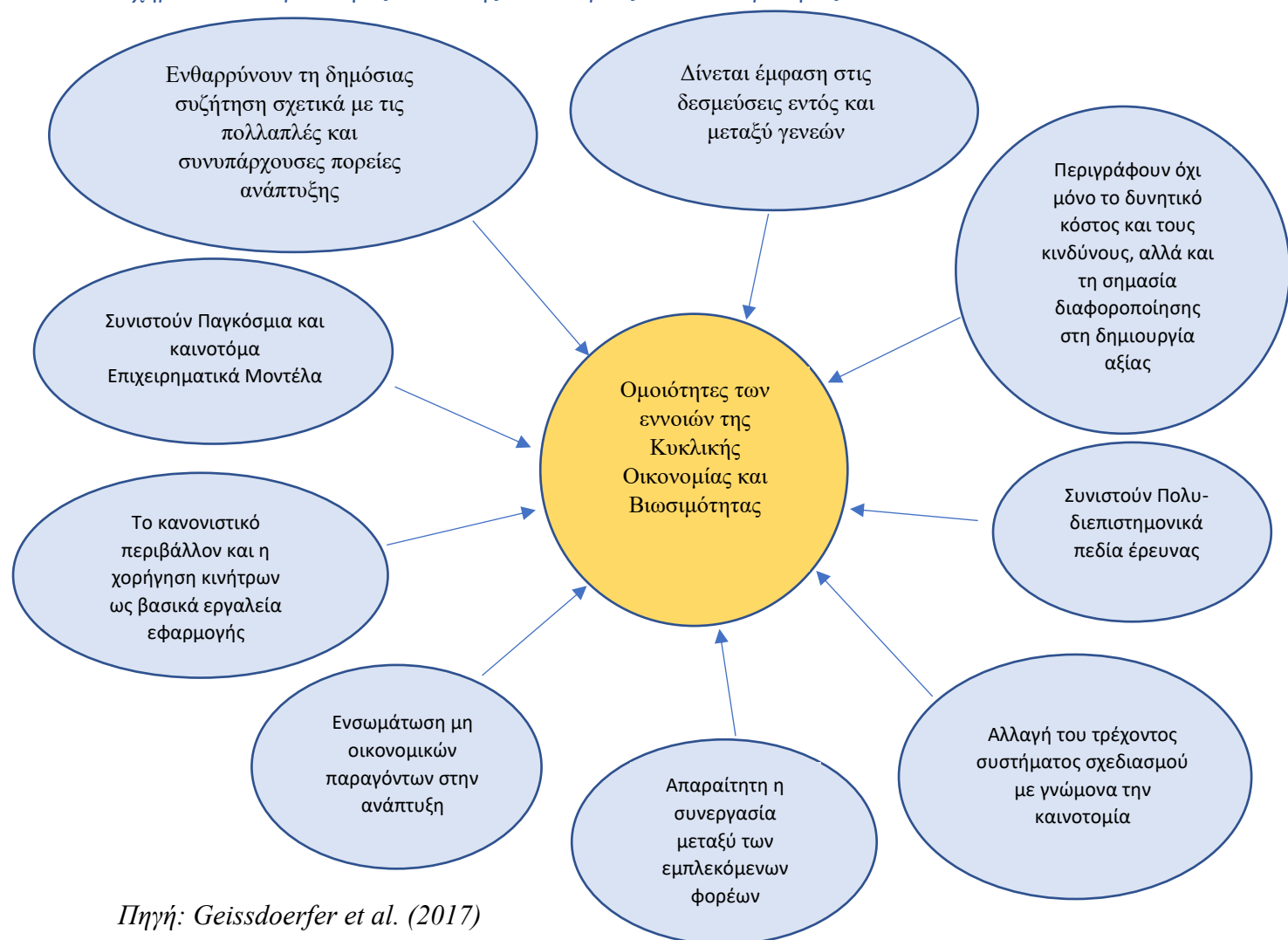
Παράλληλα, οι Ghisellini et al. (2016) επιχειρούν μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας των τελευταίων δύο δεκαετιών, με σκοπό την κατανόηση των κύριων χαρακτηριστικών και προοπτικών της κυκλικής οικονομίας. Ειδικότερα εστιάζουν στην προέλευσή της, στις βασικές αρχές της, στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματά της καθώς και στην μοντελοποίηση και εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας σε διαφορετικά επίπεδα σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι ρίζες της κυκλικής οικονομίας εδράζονται κυρίως στην οικολογική και περιβαλλοντική οικονομία και στη βιομηχανική οικολογία. Παράλληλα αναδεικνύουν τις διαφορές που εντοπίζονται ανά περίπτωση αφού για παράδειγμα στην Κίνα η κυκλική οικονομία προωθείται ως εθνικός πολιτικός στόχος από πάνω προς τα κάτω, ενώ σε άλλες χώρες όπως οι ευρωπαϊκές χρησιμοποιείται ως εργαλείο για τον σχεδιασμό πολιτικών περιβαλλοντικής διαχείρισης αποβλήτων από κάτω προς τα πάνω. Οι ερευνητές εντοπίζουν ότι η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας παγκοσμίως φαίνεται να είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο και ότι κυρίως εστιάζει στην ανακύκλωση και όχι στην επαναχρησιμοποίηση των υλικών και των πόρων. Σημαντικά αποτελέσματα έχουν επιτευχθεί σε ορισμένους τομείς δραστηριότητας (π.χ. στη διαχείριση αποβλήτων, όπου επιτυγχάνονται μεγάλα ποσοστά ανακύκλωσης αποβλήτων σε ανεπτυγμένες χώρες του δείγματος). Επιπλέον, καταλήγουν στη διαπίστωση ότι η αποτελεσματική εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας συνεπάγεται την υιοθέτηση καθαρότερων προτύπων παραγωγής σε επίπεδο εταιρειών, αύξηση της ευθύνης και της ευαισθητοποίησης των παραγωγών και των καταναλωτών, χρήση ανανεώσιμων τεχνολογιών και υλικών (όπου είναι δυνατόν) καθώς και την υιοθέτηση κατάλληλων, και σταθερών πολιτικών και εργαλείων. Τέλος, υποστηρίζουν ότι η προγενέστερη εμπειρία οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μετάβαση προς την κυκλική οικονομία κατευθύνεται από τη συμμετοχή όλων των φορέων της κοινωνίας και την ικανότητά τους να συνδέονται και να δημιουργούν κατάλληλα πρότυπα συνεργασίας και ανταλλαγής.

Οι Augustsson et al. (2017) με τη σειρά τους, εξετάζουν την περίπτωση του ξύλου που έχει υποστεί επεξεργασία με χρωμιωμένο αρσενικό χαλκό (CCA), το οποίο, στη Σουηδία, καλύπτεται από τους κανόνες για τα επικίνδυνα απόβλητα από το 2002 αλλά η διαχείριση του δεν είναι αποτελεσματική με αποτέλεσμα την ύπαρξη σημαντικών επιπτώσεων. Οι ερευνητές χρησιμοποιούν αυτό το παράδειγμα για να εξηγήσουν ότι παρά τα νομοθετικά μέσα, εξακολουθεί να υπάρχει επείγουσα ανάγκη για βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης με στόχο τον εντοπισμό επικίνδυνων ροών και τον διαχωρισμό τους από τις μη επικίνδυνες. Το τελικό συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουν μέσω της παράθεσης του συγκεκριμένου παραδείγματος, είναι ότι για να πραγματοποιηθεί η κυκλική μετάβαση, βασική προτεραιότητα πρέπει να είναι η μείωση του χάσματος μεταξύ των προβλεπόμενων κατευθύνσεων και της νομοθεσίας, αλλά και μεταξύ των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται και των επιπτώσεων που συνεπάγονται.

Οι Blomsma and Brennan (2017) από την πλευρά τους, εξετάζουν την κυκλική οικονομία ως μια νέα προοπτική διαχείρισης των αποβλήτων και των πόρων για την περίπτωση της βιομηχανίας. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι υπάρχουν πολλές ερευνητικές ευκαιρίες για την κοινότητα της βιομηχανικής οικολογίας σχετικά με τη θεωρητική ανάπτυξη της έννοιας αλλά και την πρακτική εφαρμογή της. Συγκεκριμένα υποστηρίζουν, ότι απαιτείται η ανάπτυξη των κοινωνικών διαστάσεων της βιομηχανικής οικολογίας, ενώ οι Den Hollander et al.(2017) από την άλλη πλευρά, εστιάζοντας στις κατευθυντήριες αρχές, τις στρατηγικές σχεδιασμού και τις μεθόδους που απαιτούνται για τον σχεδιασμό ενός κυκλικού προϊόντος προσπαθούν να προσδιορίζουν το βαθμό που διαφέρουν από τις αρχές, τις στρατηγικές και τις μεθόδους του οικολογικού σχεδιασμού. Οι μελετητές επιχειρούν μια θεμελιώδη διάκριση μεταξύ του οικολογικού σχεδιασμού και του σχεδιασμού κυκλικών προϊόντων και προχωρούν στην ανάπτυξη ενός συνόλου νέων εννοιών και ορισμών, ξεκινώντας από τον επαναπροσδιορισμό της διάρκειας ζωής του προϊόντος και την εισαγωγή νέων όρων. Οι ερευνητές στην ουσία επιχειρούν μία τυποποίηση της ορολογίας και των εννοιών η οποία θα μπορεί να συμβάλλει στη βαθύτερη κατανόηση της κυκλικής οικονομίας αλλά και του ρόλου του σχεδιασμού προϊόντων σε αυτή.

Επιπρόσθετα, οι Geissdoerfer et al. (2017) προσπαθούν να καλύψουν ένα σημαντικό κενό της βιβλιογραφίας και αυτό είναι η ασάφεια που υπάρχει ανάμεσα στις ομοιότητες και στις διαφορές των εννοιών της κυκλικής οικονομίας και της βιωσιμότητας. Συγκεκριμένα, παρατηρούν ότι η σχέση μεταξύ αυτών των εννοιών δεν προσδιορίζεται ρητά και με σαφήνεια στην βιβλιογραφία, κάτι που περιορίζει τα επίπεδα κατανόησής τους αλλά και την αποτελεσματικότητά τους στην έρευνα και στην πρακτική. Ως εκ τούτου, προσπαθούν να προσδώσουν μία εννοιολογική σαφήνεια διακρίνοντας τις δύο έννοιες μέσω της παρουσίασης των ομοιοτήτων και των διαφορών τους, και τον προσδιορισμό των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Σχήμα Σ.Ι.Ι: Ομοιότητες Κυκλικής Οικονομίας και Βιωσιμότητας



Πηγή: Geissdoerfer et al. (2017)

Ακολούθως, οι Haupt et al. (2017), παρουσιάζουν μια ανάλυση ροής υλικών του ελβετικού συστήματος διαχείρισης αποβλήτων διακρίνοντας ότι τα επίσημα ποσοστά και οι σχετικές τιμές τους συχνά δεν παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα δευτερογενών υλικών και ως εκ τούτου αποκρύπτεται η δυναμική βελτίωσης που υπάρχει για την ανάκτηση των πόρων.

Παράλληλα, οι Zink and Geyer (2017) εστιάζοντας στις δραστηριότητες της κυκλικής οικονομίας και στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αυξήσουν τη συνολική παραγωγή, διέκριναν, ότι πολλές φορές οι κυκλικές δραστηριότητες έχουν μικρότερες επιπτώσεις ανά μονάδα παραγωγής καθώς αυξάνουν τα επίπεδα παραγωγής και ως εκ τούτου αντισταθμίζονται εν μέρει ή πλήρως τα οφέλη της. Στο πλαίσιο αυτό οι ερευνητές προχώρησαν σε μία περιγραφή των μηχανισμών που μπορούν να οδηγήσουν σε μία τέτοια εξέλιξη λόγω της περιορισμένης ικανότητας των δευτερογενών προϊόντων να αντικαθιστούν τα πρωτογενή προϊόντα και τις επιπτώσεις στις τιμές. Προτείνουν επίσης στρατηγικές που μπορούν να συμβάλλουν στην ορθότερη υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας επισημαίνοντας ωστόσο, ότι δεν είναι εύκολο ένα τέτοιο εγχείρημα ειδικά από την πλευρά των νομικών οντοτήτων που αντιμετωπίζουν προβλήματα κέρδους.

Οι Kirchherr et al. (2015) με τη σειρά τους, επικεντρώθηκαν στους διαφορετικούς ορισμούς που έχουν διατυπωθεί για την κυκλική οικονομία και στον τρόπο με τον οποίο γίνεται αντιληπτή και κατανοητή η έννοια της κυκλικότητας. Πιο συγκεκριμένα, οι ερευνητές εξετάζοντας συνολικά 114 ορισμούς της κυκλικής οικονομίας, ανέδειξαν 17 διαφορετικές διαστάσεις της, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η κυκλική οικονομία απεικονίζεται συχνότερα ως συνδυασμός δραστηριοτήτων μείωσης πόρων, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης. Επιπλέον, διέκριναν ότι οι ορισμοί της κυκλικής οικονομίας συνδέονται ελάχιστα με την αειφόρο ανάπτυξη ενώ την ίδια στιγμή παρατήρησαν, ότι ως κύριος στόχος της κυκλικής οικονομίας θεωρείται η οικονομική ευημερία, ακολουθούμενη από την ποιότητα του περιβάλλοντος ενώ η επίδρασή της στην κοινωνική ισότητα και στις μελλοντικές γενιές δεν αναφέρεται σχεδόν καθόλου. Κατόπιν, οι μελετητές, θέλοντας να επιτύχουν μία αποσαφήνιση των όρων και των αντιλήψεων που υπάρχουν για την κυκλική οικονομία προκειμένου να μην υπάρχει σύγχυση και ασάφεια που θα δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα τόσο στη διερεύνηση της όσο και στην εφαρμογή της, ανέδειξαν το γεγονός, ότι ως παράγοντες που διευκολύνουν την κυκλική μετάβαση δεν περιγράφονται συχνά ούτε τα επιχειρηματικά μοντέλα αλλά ούτε και οι καταναλωτές.

Από την άλλη πλευρά, οι Moreau et al.(2017) εστιάζοντας στις κοινωνικές διαστάσεις της κυκλικής οικονομίας προσπάθησαν να αναδείξουν τους περιορισμούς που χαρακτηρίζουν τις τρέχουσες προσεγγίσεις της κυκλικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζοντας την κυκλική οικονομία υπό το πρίσμα της κοινωνικής προσέγγισης διέκριναν ότι στην εννοιολογική θεώρηση δεν επισημαίνεται η κοινωνική και θεσμική διάσταση και ως εκ τούτου, η επανεξέταση των διαστάσεων της κυκλικότητας κρίνεται απαραίτητη για την πρόβλεψη της ανάκτησης των υλικών και ενεργειακών ροών καθότι οι θεσμικές συνθήκες διαδραματίζουν σημαίνοντα ρόλο στον καθορισμό των κανόνων που διαφοροποιούν τις κερδοσκοπικές από τις μη κερδοσκοπικές δραστηριότητες. Ακολουθώντας τη συγκεκριμένη συλλογιστική συνέκλιναν στη διαπίστωση, ότι η κοινωνική και αλληλέγγυα οικονομία, με έμφαση στην ισότητα σε σχέση με την εργασία και τη διακυβέρνηση, παρέχει ένα διδακτικό και πρακτικό παράδειγμα που αψηφά τους περιορισμούς που σχετίζονται με τις τρέχουσες θεσμικές συνθήκες και την οικονομική αποδοτικότητα και ως εκ τούτου οι γνώσεις που πηγάζουν από τις αρχές της κοινωνικής οικονομίας θα μπορούσαν να συμβάλουν στην ανάπτυξη της εννοιολογικής θεώρησης της κυκλικής προσέγγισης αναφορικά με το κόστος των οικονομικών δραστηριοτήτων.

Οι Mendoza et al.(2017) από την άλλη πλευρά, εστίασαν στο BECE το οποίο αποτελεί ένα νέο πλαίσιο που μπορεί να διασφαλίσει ότι οι επιχειρήσεις μπορούν να αντιμετωπίσουν τις απαιτήσεις της κυκλικής οικονομίας πιο εύκολα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της. Συγκεκριμένα, παρέχει ένα πλαίσιο ολιστικής προσέγγισης και ενσωμάτωσης της κυκλικής οικονομίας στη λήψη των εταιρικών αποφάσεων αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα της επιτυχίας της. Οι ερευνητές εξέτασαν τη δυναμική του πλαισίου BECE μέσω ενός πιλοτικού εργαστηρίου με έμφαση στην ανάπτυξη ενός επιχειρηματικού μοντέλου κυκλικής οικονομίας μέσω του επανασχεδιασμού των προϊόντων και της αλυσίδας εφοδιασμού. Χρησιμοποιώντας τις ηλεκτρικές σκούπες ως μελέτη περίπτωσης, εντόπισαν αρκετές εναλλακτικές λύσεις σχεδιασμού των προϊόντων και της αλυσίδας εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης σεναρίων και σχεδίων δράσης για την εφαρμογή τους σε επιχειρησιακό επίπεδο. Αν και η μελέτη περίπτωσης επικεντρώθηκε σε ένα συγκεκριμένο προϊόν, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το πλαίσιο BECE μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα προϊόντα και επιχειρηματικούς τομείς. Στην κατεύθυνση αυτή, οι Korhonen et al. (2018) εστίασαν στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ κυκλικής οικονομίας και

περιβαλλοντικής αειφορίας. Οι ερευνητές πραγματοποίησαν μία ανάλυση η οποία ανέδειξε έξι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν ώστε η κυκλική οικονομία να μπορεί να συμβάλει στην παγκόσμια περιβαλλοντική βιωσιμότητα και αειφορία. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η κυκλική οικονομία είναι σημαντική για την επιχειρηματική κοινότητα αλλά για τους υπεύθυνους του σχεδιασμού πολιτικών για την αειφορία. Ωστόσο καθίσταται απαραίτητο, η επιστημονική έρευνα να διασφαλίσει ότι οι πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κυκλικής οικονομίας λειτουργούν προς την κατεύθυνση της αειφορίας.

Επιπρόσθετα, οι Merli et al. (2018) εφάρμοσαν μία μετά-ανάλυση για την κυκλική οικονομία ενσωματώνοντας στο σύνολο της 565 επιστημονικά άρθρα για το θέμα. Οι ερευνητές εντόπισαν ότι η κυκλική οικονομία αρχικά μελετήθηκε σε σχέση με τη βιομηχανική οικολογία αλλά σταδιακά ανεξαρτητοποιήθηκε ως θέμα και συμπεριλήφθηκε κυρίως σε μελέτες σχετικές με την περιβαλλοντική αειφορία. Η ακαδημαϊκή έρευνα επικεντρώθηκε κυρίως στην Κίνα και την Ευρώπη ως απόρροια των πολιτικών που αναπτύχθηκαν καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι οι μελέτες για την κυκλική οικονομία ακολουθούν τρεις κύριους άξονες δράσης: ο πρώτος στόχος είναι η αλλαγή της κοινωνικής και οικονομικής δυναμικής σε μακροοικονομικό και διοικητικό επίπεδο, ο δεύτερος είναι η υποστήριξη των εταιρειών στην εφαρμογή κυκλικών διεργασιών σε μικρο-επίπεδο για τη διάδοση νέων μορφών κατανάλωσης και σχεδιασμού προϊόντων και ο τρίτος, που αναπτύχθηκε σε μεσο-επίπεδο, συζητά τις εμπειρίες της βιομηχανικής συμβίωσης. Η κυκλική οικονομία συνδέθηκε επίσης με την έννοια της αειφορίας, ενώ διατυπώθηκαν προτάσεις για την επιχειρησιακή εφαρμογή της σε περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η κυκλική οικονομία αποτελεί μια εξελισσόμενη έννοια που απαιτεί όμως περαιτέρω ανάπτυξη προκειμένου να αποσαφηνιστεί και να γίνουν κατανοητές όλες οι διαστάσεις της. Τέλος, η μελέτη των Moraga et al. (2019) εξετάζοντας την κυκλική οικονομία στο πλαίσιο της ΕΕ και τους δείκτες που έχουν αναπτυχθεί από τα σχέδια δράσης πρότειναν ένα πλαίσιο ταξινόμησης για την κατηγοριοποίηση τους βάσει των στρατηγικών και των πεδίων στα οποία εφαρμόζονται. Οι ερευνητές εντόπισαν ότι παρά τους διαφορετικούς τύπους, οι στρατηγικές της κυκλικής οικονομίας μπορούν να ομαδοποιηθούν ανάλογα με την προσπάθειά τους να διατηρήσουν τις λειτουργίες, τα υλικά και τις ενέργειες που ενσωματώνουν. Η έρευνα έδειξε ότι οι δείκτες αντιπροσωπεύουν διαφορετικούς τεχνολογικούς κύκλους και οι επιδράσεις τους διαχέονται σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο ενώ την ίδια στιγμή, οι περισσότεροι από τους δείκτες επικεντρώνονται στη συντήρηση των υλικών, με στρατηγικές όπως η ανακύκλωση. Η πρόταση των ερευνητών είναι ότι πρέπει να χρησιμοποιείται ένα σύνολο δεικτών για την αξιολόγηση της κυκλικής οικονομίας αντί για έναν μόνο δείκτη.

Κεφάλαιο Δεύτερο

Πεδία εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας

2.1 Εφαρμογή των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας σε κλίμακα πόλης

Στις σύγχρονες κοινωνίες της αγοράς όπου η οικονομία, η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα (economy, efficiency and effectiveness, τα λεγόμενα 3Es) προσδιορίζουν κάθε πτυχή της ανθρώπινης δραστηριότητας θέτοντας ωστόσο σε καθημερινή βάση σημαντικές προκλήσεις για το περιβάλλον και τους πόρους, η έννοια

της κυκλικής οικονομίας και πιο συγκεκριμένα οι πρωτοβουλίες που αναπτύσσονται στην κατεύθυνση της υιοθέτησης των αρχών της κυκλικότητας, έχουν προκαλέσει το ενδιαφέρον πλήθους μελετητών και ερευνητών αναφορικά με τα πιθανά οφέλη που υπόσχονται τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων επιχειρήσεων, καταναλωτών, βιομηχανιών (μικροεπίπεδο), όσο και σε επίπεδο κοινότητας, πόλης, χώρας (μακροεπίπεδο). Ιστορικά, οι πόλεις τείνουν να σχηματίζονται κοντά σε περιοχές με άφθονους πόρους. Για παράδειγμα, τα ανθρακωρυχεία έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην αστικοποίηση πολλών περιοχών στα τέλη του 18ου, ολόκληρο τον 19ο και στις αρχές του 20ού αιώνα. Τα τεχνητά χαρακτηριστικά μιας τοποθεσίας (όπως η εγγύτητα με καλές υποδομές μεταφορών) είναι προφανώς επίσης σημαντικά.

Η Νέα Οικονομική Γεωγραφία προσπαθώντας να ερμηνεύσει το μέγεθος των πόλεων επιχείρησε να απαντήσει γιατί τα άτομα μετακινούνται σε αυτές υπό το πρίσμα ότι για κάθε πόλη, υπάρχουν παράγοντες που την καθιστούν ελκυστική και παράγοντες που την καθιστούν μη ελκυστική. Συνήθως, αυτοί οι παράγοντες θεωρείται ότι είναι οικονομικοί, αλλά μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν οποιαδήποτε άλλη πτυχή που επηρεάζει την ποιότητα ζωής. Από την άλλη πλευρά, οι πόλεις είναι υπεύθυνες για πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα, ενώ ταυτόχρονα υφίστανται τις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής κρίσης (ρύπανση, απόβλητα, έλλειψη χώρων πρασίνου και πυκνό περιβάλλον). Υπό αυτό το πρίσμα, το κυκλικό μοντέλο αστικοποίησης, που προτάθηκε από τον Sylvain Grisot (2020) βασίζεται στο γεγονός, ότι η πρώτη ύλη από την οποία κατασκευάζονται οι πόλεις, το έδαφος, αποτελεί έναν πεπερασμένο πόρο. Η κυκλική κατασκευή προϋποθέτει ότι τα υλικά θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται προκειμένου να αποφεύγεται η σπατάλη υλικών, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ανακτώνται χωρίς να υφίστανται σημαντική ζημιά. Ως εκ τούτου, η μετάβαση σε μια περισσότερο κυκλική κοινωνία αποσκοπεί στην αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από την εξάντληση των φυσικών πόρων και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Murray et al., 2017) ενώ την ίδια στιγμή, οι σύγχρονες απαιτήσεις σε επίπεδο πολιτικής ευθυγραμμίζονται πλήρως με τις αρχές ενός σύγχρονου οικολογικού βιώσιμου πολεοδομικού σχεδιασμού ικανού να κατευθύνει την κατά το δυνατόν ομαλότερη μετάβαση στην κυκλική οικονομία, άρα και στην κυκλική πόλη.

Σήμερα, υποφέρουμε από τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις του «αθροίσματος 3 κρίσεων», όπως περιγράφεται από τον Sylvain Grisot (2020): της κρίσης των πόρων, του οικοσυστήματος και της κλιματικής κρίσης. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη της πόλης έχει καταστεί λιγότερο αποτελεσματική, παρέχοντας από τη μία πλευρά λιγότερες υπηρεσίες στους κατοίκους της, ενώ από την άλλη πλευρά δεσμεύεται ολοένα και περισσότερη γη. Αν και η αστικοποίηση διαφέρει από χώρα σε χώρα, διαμορφώνεται εντούτοις από κοινές δυνάμεις που είναι παρόμοιες σε όλο τον κόσμο (OECD, 2015). Για παράδειγμα, οι πόλεις στις χώρες του ΟΟΣΑ διαφέρουν από τις πόλεις σε πολλά άλλα μέρη του κόσμου ως προς μία κρίσιμη πτυχή. Στις περισσότερες χώρες του ΟΟΣΑ, η μεγάλη πλειονότητα του πληθυσμού ζει ήδη σε πόλεις. Εκτός του ΟΟΣΑ, πολλές πόλεις εξακολουθούν να αναπτύσσονται ραγδαία. Οι πόλεις μεγαλώνουν επειδή είναι κέντρα οικονομικής δραστηριότητας και προσφέρουν στους κατοίκους τους ευκαιρίες για μια καλύτερη ζωή. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής σε αυτές τις ταχέως αναπτυσσόμενες πόλεις έχουν ακόμη μεγαλύτερες ευθύνες από τους αντίστοιχους σε ώριμες πόλεις. Ωστόσο, η οικονομική απόδοση μιας πόλης επηρεάζεται από ένα σύνθετο σύνολο πολιτικών σε εθνικό και τοπικό επίπεδο που αλληλοσυμπληρώνονται ή όχι, ανάλογα με την περίπτωση.

Ως απάντηση στο πρόβλημα της αναποτελεσματικής ανάπτυξης και διαχείρισης των πόλεων εισήχθη η έννοια της «**κυκλικής αστικοποίησης**», που αναπτύχθηκε από τον

Sylvain Grisot. Ειδικότερα, η κυκλική αστικοποίηση ορίζεται από τον Grisot (2020) ως η υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας στη διαδικασία δημιουργίας μιας πόλης. Στην κατεύθυνση αυτή, προτείνεται να επεκταθεί η εφαρμογή του κυκλικού μοντέλου σε τρεις άξονες αστικής εξάπλωσης: Αρχικά, ο πρώτος άξονας βασίζεται στην εντατικοποίηση των χρήσεων και στην αποφυγή της οικοδόμησης -όπως για παράδειγμα με την κατάληψη κενών κατοικιών- αλλά και στη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των δημόσιων κτιρίων. Συγκεκριμένα, προτείνει να αξιοποιηθεί καλύτερα η υπάρχουσα πόλη για να αποφευχθεί η οικοδόμηση, με ελιγμούς στο χρόνο και την οργάνωσή της καθότι οι πόλεις είναι γεμάτες με άδειους και ανεκμετάλλευτους χώρους και κτίρια. Αυτοί οι χώροι είτε αγνοούνται είτε δεν εντάσσονται στην ατζέντα της συζήτησης για τον πολεοδομικό σχεδιασμό. Υπό αυτή τη σκέψη, ο μελετητής προτείνει μέσω της διαδικασίας της κυκλικής αστικοποίησης, αντί να χτιστεί μια νέα πόλη, να αξιοποιηθούν αποτελεσματικότερα οι δυνατότητες της υπάρχουσας πόλης. Ο κύριος στόχος της κυκλικής αστικοποίησης, όπως προτάθηκε από τον Grisot (2020), είναι να μετριαστεί η πίεση που ασκεί η αστικοποίηση στη φυσική γη εντός του αστικού ιστού. Η κατασκευή ενός νέου είναι μερικές φορές απαραίτητη για την εκπλήρωση των απαιτούμενων λειτουργιών και αναγκών της γειτονιάς, ωστόσο η κυκλική αστικοποίηση δίνει έμφαση στον επείγοντα χαρακτήρα της κατασκευής μόνο για την περίπτωση των πολυλειτουργικών νέων κτιρίων.

Ο δεύτερος άξονας περικλείεται στον κύκλο κατασκευής και κατεδάφισης υπό την έννοια ότι αυτό που χτίζεται σήμερα, πρέπει να δύναται να αλλάξει χρήσεις αύριο και ως εκ τούτου συγκλίνει προς τη δημιουργία «εύπλαστων πόλεων». Η υπόθεση εργασίας είναι ότι τα υπάρχοντα κτίρια πρέπει να μετασχηματιστούν και όχι να αποδομηθούν, ενώ τα νέα κτίρια πρέπει να κατασκευάζονται με γνώμονα τη μελλοντική εξέλιξη και τον μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Για παράδειγμα στην περίπτωση μιας παλαιότερης γειτονιάς που αλλάζει άρδην, η ανάγκη να εισαχθούν νέες χρήσεις στο σχεδιασμό καθίσταται απαραίτητη.

Ο τρίτος άξονας αφορά τόσο την πυκνότητα όσο και την ανακύκλωση. Είναι θέμα «επιστροφής στο έδαφος», που θα μπορούσε να σημαίνει οικοδόμηση σπιτιών δίπλα σε υπάρχοντα σπίτια ή την ανακύκλωση βιομηχανικών ερημιών. Κάθε ένας από αυτούς τους βρόχους επιτρέπει στην ευέλικτη πόλη να ανοικοδομηθεί μόνιμα, εξοικονομώντας χώρο, ενέργεια και υλικά. Όσο συντομότερος ο κύκλος και όσο πιο απλή η λειτουργία, τόσο λιγότεροι πόροι κινητοποιούνται και με τον τρόπο αυτό περιορίζονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ωστόσο, το γεγονός ότι η κυκλική οικονομία ταυτίζεται συχνά με τη συμβατική ανακύκλωση αποβλήτων δημιουργεί σύγχυση, καθότι η ιδέα της κυκλικότητας ενσωματώνει ευρύτερο φάσμα δυνατοτήτων συγκριτικά με τη στενά οριοθετημένη έννοια της ανακύκλωσης.

Παράλληλα υποστηρίζει, ότι υπάρχει άμεση ανάγκη ενσωμάτωσης της κυκλικότητας στις δημόσιες πολιτικές με κεντρικούς άξονες τη μείωση της κατανάλωσης, τον οικολογικό σχεδιασμό και την ανάπτυξη καλύτερων συνεργιών μεταξύ των εδαφών. Άλλωστε, η κυκλική οικονομία συνιστά έναν επαναλαμβανόμενο ενάρετο κύκλο ανάπτυξης εντός του οποίου δύναται να διατηρείται και να ενισχύεται το φυσικό κεφάλαιο και η οικονομία διαμοιρασμού, να βελτιστοποιούνται οι αποδόσεις των πόρων και να ελαχιστοποιείται η υπερβάλλουσα εκμετάλλευση των φυσικών πόρων τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το τέλος του κύκλου ζωής. Εντός ενός κυκλικού συστήματος, τα προϊόντα δε σχεδιάζονται εκ του μηδενός, αλλά ανασχεδιάζονται ώστε να ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις. Ως εκ τούτου, η μη βιωσιμότητα των έργων ανάπτυξης, ιδίως σε κοινωνικό και περιβαλλοντικό επίπεδο, αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στο κομμάτι του σχεδιασμού, καθώς συνεχώς κατασκευάζονται νέα κτίρια,

εξάγονται όλο και περισσότερες πρώτες ύλες -παρά το πεπερασμένο απόθεμα- και η φυσική γη αστικοποιείται, ενώ αντίθετα η μετατόπιση των διαδικασιών ανάπλασης θα μπορούσαν να μεγιστοποιήσουν την αξιοποίηση του ήδη υπάρχοντος κτιριακού αποθέματος, του ήδη αποσπασμένου υλικού και της ήδη αστικοποιημένης γης.

Επιπρόσθετα, η αστική εξάπλωση αποτελεί ένα πρόβλημα που πλήττει τις περισσότερες πόλεις, καθώς η γη στα περίχωρα των πόλεων είναι εύκολα προσβάσιμη, προκαλώντας περιβαλλοντική και κοινωνική υποβάθμιση. Στην κατεύθυνση αυτή, η μεγιστοποίηση του χωρικού αποθέματος θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς εξάπλωση, μέσω της επαναχρησιμοποίησης της ήδη αστικοποιημένης γης, της συγκέντρωσης και της οργάνωσης της πόλης με τέτοιο τρόπο ώστε να ξαναχτιστεί σε μόνιμη βάση από μόνη της. Ο Grisot υποστηρίζει, ότι η κυκλική αστικοποίηση προάγει την ευέλικτη πόλη, είναι ικανή να προσαρμόζεται συνεχώς στις μεταβαλλόμενες ανάγκες, να βελτιστοποιήσει τις χρήσεις της γης που έχουν ήδη αναπτυχθεί αποφεύγοντας έτσι την κατανάλωση νέας γεωργικής ή φυσικής γης. Το επίκεντρο της κυκλικής αστικοποίησης, όπως ορίζεται από τον Grisot (2020), έγκειται στην επανεξέταση της υπάρχουσας πόλης ώστε να αποφευχθεί η εξάπλωση των λειτουργιών της πόλης έξω από την ήδη τεχνητή γη. Σύμφωνα με τον Grisot, η πλειοψηφία των πόλεων δεν εφαρμόζουν αποτελεσματικές στρατηγικές στην κλίμακα της πραγματικής αστικής δυναμικής. Έτσι, ο συγγραφέας υποστηρίζει την ανάγκη για ένα στρατηγικό πλαίσιο σε αστική κλίμακα που θα καθίσταται ικανό να επιτρέπει στους πολίτες να συμμετέχουν σε διαλόγους, να θεσπίσουν μια σαφή αρχή για τον τερματισμό της τεχνητής γης -ιδιαίτερα στα περίχωρα των πόλεων- και την προστασία της γεωργικής γης που απειλείται από την ανάπτυξη, την επιβολή στις τοπικές αρχές όπως και τη συστηματική αξιολόγηση των συσσωρευμένων κοιτασμάτων και των αποθεμάτων γης στην επικράτειά τους αλλά και τον καθορισμό των μεθόδων αντιστάθμισης της κατανάλωσης γης.

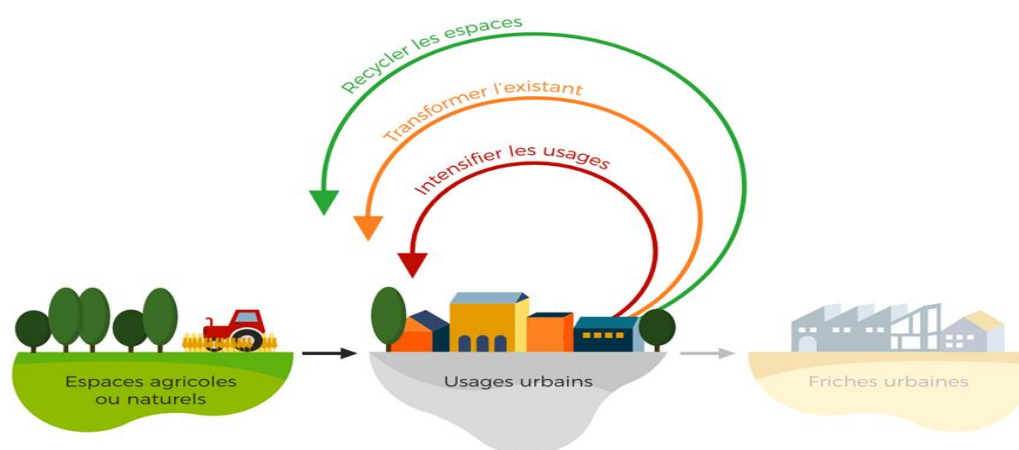
Την ίδια στιγμή, η ιδέα της κυκλικής αστικοποίησης ενσωματώνει στις διακηρύξεις της τη συγκατοίκηση διαφόρων χρήσεων με στόχο να καταστεί δυνατή η ενίσχυση πολλών υφιστάμενων αστικών πόρων μέσω της εντατικοποίησης της χρήσης τους. Στην κατεύθυνση αυτή, οι πόροι πρέπει να προσδιοριστούν ώστε να αξιοποιηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ακόμη και αν αυτό σημαίνει εφεύρεση νέων τρόπων διακυβέρνησης και οργάνωσης. Η μετάβαση στην κυκλική αστικοποίηση απαιτεί συντονισμό, ενώ την ίδια στιγμή λαμβάνει πολύ διαφορετικές μορφές ανάλογα με τις περιοχές και τα χαρακτηριστικά του έργου. Ο Grisot υποστηρίζει, ότι για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή της κυκλικής αστικοποίησης, πρέπει να εφευρεθούν νέα επαγγέλματα και να σφυρηλατηθούν νέα εργαλεία. Δεδομένου ότι η εργασία εντός του αστικού ιστού είναι τεχνικά πολύπλοκη λόγω του κατακερματισμού της γης, των περιοριστικών αγροτεμαχίων, των ευαίσθητων γειτονιών, της ρύπανσης του εδάφους, των κτιρίων προς αποδόμηση, θα πρέπει να αναπτυχθούν νέες δεξιότητες. Αλλά πάνω απ' όλα απαιτείται πραγματική πολιτική συνδρομή και υποστήριξη καθώς και τεχνικές δεξιότητες που μερικές φορές είναι σπάνιες σε συνδυασμό βέβαια με την ενεργοποίηση φορέων ικανών να προχωρήσουν υπό καθεστώς αβεβαιότητας.

Παράλληλα, η κυκλική αστικοποίηση απαιτεί μετάβαση από μια γραμμική και κατακερματισμένη διαδικασία όπου σε κάθε στάδιο εμπλέκονται πολλοί φορείς προς μια επαναληπτική διαδικασία όπου στο τέλος της αλυσίδας θα υπάρχει ανατροφοδότηση. Αυτό απαιτεί συλλογική προσπάθεια, από κοινού με τη χαρτογράφηση των προσδιορισμένων αναγκών ώστε να εξευρίσκονται λύσεις, να διασταυρώνονται οι διαφορετικές απόψεις και να αναλαμβάνονται πρωτοβουλίες συλλογικά, καθότι η κυκλική αστικοποίηση κινητοποιεί ολόκληρη την αλυσίδα

τοπικών φορέων. Αξίζει να σημειωθεί, ότι παραδοσιακά η οικοδόμηση της πόλης περιλαμβάνει διαδικασίες έργου όπου τα στάδια διαδέχονται το ένα το άλλο και ως εκ τούτου απαιτείται αποσαφήνιση του ρόλου των συνεργαζόμενων πλευρών καθώς και υψηλά επίπεδα συντονισμού ανάμεσα στους εμπλεκόμενους φορείς. Άλλωστε, παρόλο που η αστικοποίηση διαφέρει από χώρα σε χώρα, διαμορφώνεται εντούτοις από κοινές δυνάμεις που είναι παρόμοιες σε όλο τον κόσμο και υπό αυτό το πρίσμα, η κυκλική αστικοποίηση όπως και το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας, καθιστά απαραίτητη την ανάπτυξη συνεργασιών με ανταγωνιστές καθώς η έννοια των κύκλων προσδιορίζεται από την ανταλλαγή υλικών. Ο βαθμός αποτελεσματικότητας της κυκλικής αστικοποίησης προσδιορίζεται επίσης από την εμβάθυνση του κεφαλαίου, δηλαδή την αύξηση της ποσότητας του κεφαλαίου ανά εργαζόμενο η οποία ενισχύει παράλληλα τόσο την παραγωγικότητα όσο και το εισόδημα, την αξιοποίηση του ανθρωπίνου κεφαλαίου η οποία οδηγεί στην αύξηση της παραγωγικότητας και του εισοδήματος και περιλαμβάνει τις γνώσεις και τις δεξιότητες του καθενός, την τεχνολογική πρόοδο αλλά και τη δημιουργία οικονομιών συγκεντρώσεως καθότι η εγγύτητα αυξάνει την παραγωγικότητα μέσα από τις κοινές εισροές, τη διάχυση γνώσεων, την αντιστοίχιση και τις δεξαμενές εργασίας. Την ίδια στιγμή, ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης μιας πόλης καθορίζεται από τα επίπεδα της κεφαλαιακής εμβάθυνσης δηλαδή από το πόσο γρήγορα αυξάνεται το κεφάλαιο ανά εργαζόμενο ετησίως, το ρυθμό της τεχνολογικής προόδου και από το ρυθμό αύξησης του ανθρωπίνου κεφαλαίου. Ως εκ τούτου, η οικονομική απόδοση μιας πόλης επηρεάζεται από ένα σύνθετο σύνολο πολιτικών σε εθνικό και τοπικό επίπεδο που αλληλοσυμπληρώνονται -ή όχι- ανάλογα με την περίπτωση.

Ο Grisot (2020) προσθέτει, ότι η προώθηση συνεργατικών συμπεριφορών καθίσταται δυνατή με τη βοήθεια συμβατικών, νομικών και ασφαλιστικών όρων, ενόσω η πρόοδος της μετάβασης πρέπει να αξιολογείται τακτικά και δημόσια, να προσαρμόζεται, να βελτιώνεται ως διαδικασία και να εξευρίσκονται λύσεις. Υπό αυτό το πρίσμα, υπογραμμίζει, ότι πρέπει να καθιερωθεί η διαδικασία επιτόπιας παρακολούθησης ώστε να διασφαλίζεται ότι τα μέτρα εφαρμόζονται σωστά. Ωστόσο, ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στην προσπάθεια αυτή, είναι η αδυναμία των εμπλεκόμενων φορέων να διαμοιραστούν και να συνεργαστούν, καθότι η φύση και τα χαρακτηριστικά τόσο της οικονομίας διαμοιρασμού όσο και της συνεργατικής οικονομίας συνιστούν μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτούν οργανωτικές προσπάθειες, νομικούς και ανθρώπινους πόρους, ενώ παράλληλα πρέπει να ενισχυθούν περαιτέρω τόσο η εξειδικευμένη τεχνογνωσία όσο και οι σχετικές δεξιότητες. Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί ότι θα υπάρχει μια διαδοχή, μια διακυβέρνηση για την κυκλικότητα του έργου αφού κάποιες φορές ένας εμπλεκόμενος φορέας στο έργο μπορεί να έχει υπό τη δικαιοδοσία του πολλούς εμπλεκόμενους φορείς και έτσι ο καθορισμός του διαχειριστή έργου για την εφαρμογή των δράσεων κυκλικότητας είναι ζωτικής σημασίας ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα της κυκλικής διαδικασίας.

Εικόνα Ε.Π.1: Σχηματική αναπαράσταση της ιδέας της κυκλικής πολεοδομίας



Πηγή : *Μανιφέστο για μια κυκλική οικονομία Grisot, S. (2020).*

Σήμερα, η προσέγγιση μιας εννοχρηστωμένης κατασκευής «η πόλη πάνω στην πόλη» θα ήταν ακόμη πιο ακριβή από την αστική εξάπλωση. Παράλληλα, η αλλαγή των προσεγγίσεων απαιτεί και μια νέα «πνευματική πλαστικότητα»: Είναι οι συγκεκριμένες και τεχνικές δεξιότητες, που αφορούν τα ζητήματα «οικολογία στο αστικό περιβάλλον» καθώς και οι δεξιότητες των συσχετιζόμενων φορέων που πρέπει να είναι σε θέση να χειριστούν τα συστήματα που έχουν βαρύνουσα σημασία με γνώμονα την αξιοποίηση της νοημοσύνης. Συγκεκριμένα, εστιάζοντας στην περίπτωση των ιστορικών κτιρίων, στο υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα, ήδη ενθαρρύνονται πρακτικές όπως η αποκατάσταση και η επαναχρησιμοποίηση ως μια ευκαιρία να ανοίξει ένας νέος κύκλος ζωής για τα ιστορικά κτίρια με στόχο μεταξύ άλλων να διατηρηθεί η ιδιαίτερη ταυτότητα των γειτονιών και των πόλεων (Karoglou et al, 2019). Ειδικότερα, οι πόλεις και οι γειτονιές δεν είναι χώροι που δημιουργούνται χωρίς ρίζες. Είναι η ιστορία του τόπου που φέρνουν στους ανθρώπους την αίσθηση ότι «ανήκουν» (Chiotinis, 2006). Εστιάζοντας στην περίπτωση των ιστορικών κτιρίων, η υιοθέτηση και εφαρμογή των αρχών της κυκλικής σκέψης στη -συγκλίνουσα με τις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις- σκέψη σχεδιασμού, προστάζει, ότι οι κατασκευαστές υλικών από κοινού με τους αναδόχους έργων, τους αρχιτέκτονες και τις εταιρείες κατεδαφίσεων οφείλουν να αναθεωρήσουν τον τρόπο σκέψης τους και να στραφούν σε πιο βιώσιμες λύσεις (συνεργατική οικονομία). Στην κατεύθυνση αυτή, υπάρχει ισχυρή πεποίθηση ότι τα ιστορικά κτίρια πρέπει να διατηρηθούν με στόχο να δημιουργήσουν τις ταυτότητες των γειτονιών και των πόλεων. Ως εκ τούτου, καθίσταται απαραίτητο να εφαρμοστούν κατάλληλες στρατηγικές ικανές να επεκτείνουν τη διάρκεια ζωής τους με φιλικό προς το περιβάλλον και βιώσιμο τρόπο. Στην κατεύθυνση αυτή, ο άρτιος οικολογικός σχεδιασμός, η αποδοτικότητα των πόρων, η ανθεκτικότητα των υλικών, η καινοτομία στις αγορές ανακυκλωμένων υλών, η ανάπτυξη αγορών δευτερογενών υλικών μπορεί να εισάγει καινοτομίες και στον κατασκευαστικό τομέα παρέχοντας ένα σημαντικό επίπεδο προστασίας για τον άνθρωπο, το περιβάλλον, την ιστορία, τον πολιτισμό. Επιπρόσθετα, ο σχεδιασμός ενός κτιρίου για αποκατάσταση και όχι για τη λειτουργία «κατασκευής-αποδόμησης», απαιτεί μία εξυπνότερη μηχανική καθώς και περισσότερη εργασία σχεδιασμού. Δοθέντος ότι οι «αιφόροι γειτονιές» όπως και οι «αιφόροι πόλεις» αποτελούν τοπικής σημασίας εκφάνσεις του στρατηγικού χωρικού σχεδιασμού όπως αυτός αναγεννάται και αναδιαμορφώνεται στην Ευρώπη, αλλά και εκφάνσεις της μετατόπισης του σχεδιασμού από την κανονιστική μορφή του (σχεδιασμός χρήσεων

γης) προς ένα διαχειριστικό εγχείρημα όπου το «χωρικό μάρκετινγκ» διαδραματίζει σημαίνοντα ρόλο (Κυβέλου, 2010) μπορεί να υποστηριχθεί, ότι η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα ενοποιητικό στοιχείο και παράλληλα σημείο ανασύνταξης των χωρικών πολιτικών. Αξίζει να υπογραμμιστεί, ότι στις μέρες μας, η μηχανική, όπως και η αρχιτεκτονική, πληρώνεται με βάση το μέγεθος του παραγόμενου αποτελέσματος, ενώ δεδομένης της κατεύθυνσης της ιστορίας και των προκλήσεων του αιώνα, θα πρέπει οι πόροι να προσανατολίζονται περισσότερο στην ένταση και στην εξειδίκευση του ανθρωπίνου κεφαλαίου, ώστε να περιοριστούν κατά το δυνατόν περισσότερο τυχόν ανορθογραφίες που ενδέχεται να έχουν σημαντικό αντίκτυπο και επίδραση σε μελλοντικό χρόνο.

Επεκτείνοντας τη συγκεκριμένη συλλογιστική και εστιάζοντας στην περίπτωση των παλαιών κατοικιών, μέχρι πρότινος, τα πιθανά σενάρια όσον αφορά την εγκατάλειψη παλαιών κατοικιών εντοπίζονταν στη διαδικασία μετατροπής των κατοικιών η οποία πραγματοποιείται όταν το κέρδος από την εναλλακτική χρήση είναι μεγαλύτερο από το κόστος μετατροπής, στη φάση εγκατάλειψης η οποία συμβαίνει όταν το κέρδος από την εναλλακτική χρήση είναι μικρότερο από το κόστος μετατροπής και στη διαδικασία κλεισίματος (προσωρινού) η οποία πραγματοποιείται συνήθως όταν αναμένεται ότι οι τιμές των κατοικιών θα ανέβουν στο μέλλον, ενώ την ίδια στιγμή θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το κόστος ευκαιρίας διατήρησης της κατοικίας έναντι άλλων περιουσιακών στοιχείων. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες είχε παρατηρηθεί ότι σχεδόν πάντα υπήρχε εγκατάλειψη ενός ακινήτου όταν το εισόδημα το οποίο απέφερε ήταν μικρότερο από το φόρο κατοχής του ακινήτου. Δοθέντος ότι η εγκαταλελειμμένη κατοικία δημιουργεί αρνητικές εξωτερικότητες παρατηρείται το φαινόμενο σε γειτονιές που έχουμε πολλές εγκαταλελειμμένες κατοικίες να μετατρέπεται σε «πόλο» εγκληματικότητας και ως εκ τούτου η περιοχή «βυθίζεται» οικονομικά. Ας σημειωθεί, ότι τα νοικοκυριά είναι ικανά να κατοικήσουν σε μία περιοχή που δεν θέλουν να μείνουν πραγματικά λόγω του υψηλού κόστους μετακίνησης. Όσο περνάει ο καιρός η ποιότητα της κατοικίας μειώνεται. Άρα ένα ορθολογικό νοικοκυριό μπορεί να επιλέξει είτε να μείνει στο ίδιο σπίτι και να το ανακαινίσει, είτε να μετακομίσει σε ένα καινούριο σπίτι, είτε να χρησιμοποιήσει μεταχειρισμένο σπίτι το οποίο βρίσκεται σε «κάμψη» και έχει «φιλτραριστεί» προς τα κάτω.

Επιπρόσθετα, η προσφορά ακινήτων προσαρμόζεται στα δεδομένα της φάσης στην οποία βρίσκεται ο κύκλος της κτηματαγοράς (O'sullivan, 2007). Ειδικότερα, στα πρώτα στάδια του κύκλου τα ενοίκια αυξάνονται, διευρύνεται η οικονομική δραστηριότητα και ως εκ τούτου η ισχυρή ζήτηση δίνει ώθηση σε νέες κατασκευές. Παράλληλα, ενισχύεται η ζήτηση και οι τιμές για υπηρεσίες και αποθέματα γης, ενώ την ίδια στιγμή οι νέες κατασκευές δίνουν ώθηση και ενισχύουν τις προσδοκίες για υψηλότερα ενοίκια και τιμές και ως εκ τούτου προάγεται η οικονομική ανάπτυξη. Με τον τρόπο αυτό, η αύξηση των προσλήψεων, της παραγωγής και διαθεσιμότητας του κεφαλαίου «γεννά» μεγαλύτερο απόθεμα ακινήτων. Στη συνέχεια, υπάρχει ένα σημείο στο οποίο η προσφορά υπηρεσιών και αποθέματος ακινήτων υπερβαίνει τη ζήτηση και από το σημείο αυτό κι έπειτα ο κύκλος αρχίζει να φθίνει. Πιο συγκεκριμένα, τα ενοίκια αυξάνουν το τέλμα που έχει περιέλθει η αγορά ακινήτων, τη στιγμή που οι δαπάνες και οι νέες αγορές καθυστερούν, ενώ αυξάνονται τα πλεονάσματα αποθέματος. Κατά συνέπεια, η απορρόφηση του νέου αποθέματος ακινήτων αρχίζει να επιβραδύνεται ενώ αυξάνονται οι κενές θέσεις. Παράλληλα, συρρικνώνεται η ζήτηση για υπηρεσίες και αποθέματα ακινήτων ενόσω μειώνονται οι απαιτήσεις, τα ενοίκια, οι τιμές, τα κόστη και τα αποθέματα επιχειρήσεων. Αντίθετα, οι κενές θέσεις αυξάνονται, ενώ τα ενοίκια εξακολουθούν να μειώνονται και τα έσοδα από την αναχρηματοδότηση ενυπόθηκων δανείων ενθαρρύνουν τις δαπάνες. Κατόπιν, υπάρχει ένα σημείο όπου ανακάμπτει η

ζήτηση σε όρους υπηρεσιών, προϊόντων και αποθέματος κατοικιών, ενώ μειώνονται οι κενές θέσεις. Αντίστοιχα αυξάνονται τα ενοίκια ενώ αντιθέτως μειώνονται οι εκπτώσεις στα μισθώματα. Παράλληλα, διευρύνεται η οικονομική δραστηριότητα, αυξάνεται η απασχόληση και η παραγωγή, ενόσω η ισχυρή ζήτηση που δημιουργείται τροφοδοτεί τις κατασκευές. Με τον τρόπο αυτό, οι νέες κατασκευές ενισχύουν τις προσδοκίες για υψηλότερα ενοίκια και τιμές, ενθαρρύνουν τις προσλήψεις και τη διαθεσιμότητα του κεφαλαίου το οποίο με τη σειρά του τροφοδοτεί ακόμη περισσότερες κατασκευές και ως εκ τούτου η οικονομική δραστηριότητα διευρύνεται εκ νέου (O'sullivan, 2007).

Μετατοπίζοντας την εννοιολογική θεώρηση της κυκλικής οικονομίας στη βάση του παραγόμενου αποτελέσματος, παρατίθεται το παράδειγμα του Μουσείου Moesgaard το οποίο έχει δομηθεί υπό το πρίσμα των αρχών της κυκλικότητας αποτελώντας ένα δημοφιλές αξιοθέατο που προσδίδει καθημερινά επιπρόσθετη αξία στην πολιτιστική ζωή του Aarhus. Ας σημειωθεί, ότι μετά τα εγκαίνια του μουσείου, ο αριθμός των επισκεπτών αυξήθηκε επτά φορές κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους συνεισφέροντας αποφασιστικά μεταξύ άλλων και στην ανάπτυξη της οικονομίας της τοπικής κοινότητας.

Εικόνα Ε.ΙΙ.2: Μουσείο Moesgaard, Δανία



Ακολουθώντας την ίδια συλλογιστική κατεύθυνση, το γυμναστήριο για αθλήματα δρόμου στο Jägers Skatepark λειτουργεί, διοικείται και συντηρείται από τους χρήστες. Είναι ουδέτερο σε ισοζύγιο άνθρακα, ενώ την ίδια στιγμή κοστίζει μόλις το ένα πέμπτο ενός συμβατικού γυμναστηρίου του ίδιου μεγέθους δοθέντος των εξόδων λειτουργίας και συντήρησης. Αυτό οφείλεται στην κατασκευή ξύλου και στην απουσία μόνωσης, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και υγρών δωματίων. Το γυμναστήριο είναι επίσης

ρυθμιζόμενο, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να φιλοξενήσει κι άλλες τοπικές ανάγκες. Αποτελεί παράδειγμα αξιοποίησης του κεφαλαίου μέσω ενός συνεταιριστικού και κοινωνικού χρήστη (ομάδες χρηστών που θα χρησιμοποιούν την αξία, την υπηρεσία και τη λειτουργία σε αντίθεση με την καταναλωτική κουλτούρα).

Εικόνα E.II.3: Gymnasium for street sports, Gentofte



Στην κατεύθυνση αυτή, σε υποεθνικό επίπεδο, μπορεί να αναφερθεί και το σχέδιο δράσης του καντονιού της Ζυρίχης για τις βιομηχανίες αποβλήτων και πόρων, το οποίο εξετάζει μέτρα και στρατηγικές για επτά προκλήσεις όπως η αστική εξόρυξη, η μείωση των εμποδίων στο εμπόριο σχετικά με τα απόβλητα και τα ανακυκλωμένα προϊόντα, η αποδοτικότητα των πόρων στην παραγωγή και την κατανάλωση, η καινοτομία, η χαρτογράφηση των κινδύνων που σχετίζονται με τα νέα προϊόντα και τις τεχνολογίες, η ποιότητα της διαχείρισης των αποβλήτων και η ασφάλεια των χώρων διάθεσης.

2.2 Εφαρμογή των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας σε κλίμακα χώρας

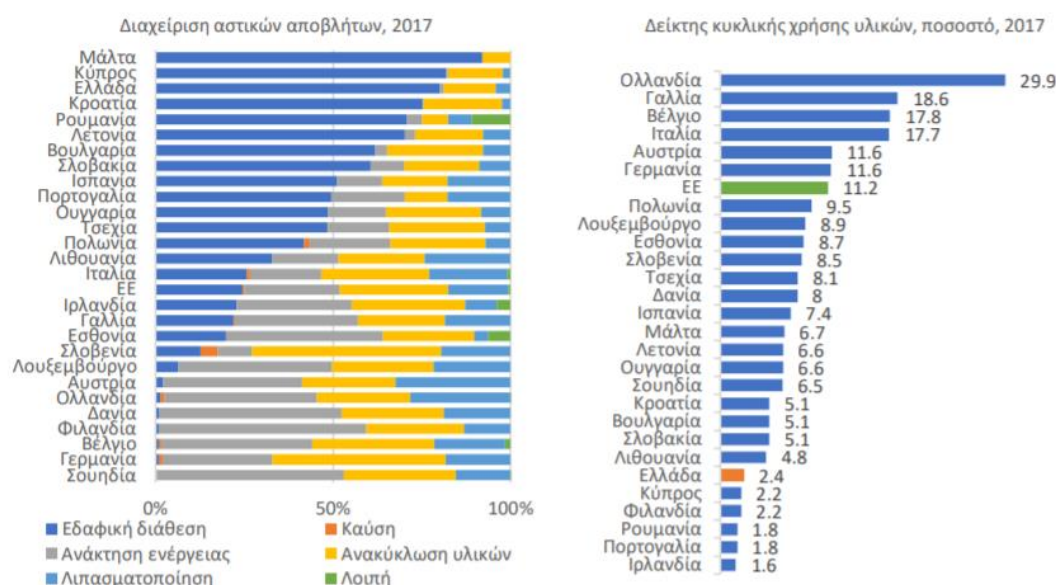
Η μετάβαση σε μια περισσότερο κυκλική οικονομία, όπου η αξία των προϊόντων, των υλικών και των πόρων θα διατηρείται στην οικονομία για όσο το δυνατόν περισσότερο ενώ η παραγωγή αποβλήτων θα ελαχιστοποιείται, αποτελεί σημαντική πρόκληση σε επίπεδο ΕΕ για την ανάπτυξη μιας βιώσιμης, χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα, και ανταγωνιστικής οικονομίας. Υπό αυτό το πρίσμα, τον Δεκέμβριο του 2015, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε ένα σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία ενώ ακολούθησε, δύο χρόνια αργότερα, ένα πλαίσιο για την παρακολούθηση της προόδου προς την κυκλική οικονομία το οποίο αποτελείται από 15 δείκτες που καλύπτουν μια σειρά από πτυχές που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένης της κατανάλωσης υλικών, της διαχείρισης αποβλήτων, της δευτερογενούς χρήσης υλικών, της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας στις επιχειρήσεις. Ειδικότερα, στη βάση δεδομένων της Eurostat για τη μέτρηση της κυκλικής οικονομίας χρησιμοποιούνται δεδομένα για τους τομείς της παραγωγής και κατανάλωσης,

διαχείρισης αποβλήτων, δευτερογενών πρώτων υλών και ανταγωνιστικότητας και καινοτομίας.

Πιο συγκεκριμένα, η κατηγορία παραγωγής και κατανάλωσης αποτελείται από τους δείκτες:

- αυτάρκειας της ΕΕ για πρώτες ύλες,
- παραγωγής αστικών αποβλήτων,
- παραγωγής αποβλήτων εκτός από τα κύρια ορυκτά απόβλητα ανά μονάδα ΑΕγχΠ,
- παραγωγής αποβλήτων εκτός από τα κύρια ορυκτά απόβλητα ανά μονάδα εγχώριας υλικής κατανάλωσης

Διάγραμμα Δ.Π.1: Δείκτες διαχείρισης αποβλήτων



Πηγή: Eurostat

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία από τη δεξαμενή δεδομένων της Eurostat (Διάγραμμα Δ.Π.1), η Ελλάδα βρίσκεται στην τρίτη χειρότερη θέση στην ΕΕ όσον αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων, καθότι το 80,1% των αποβλήτων καταλήγουν σε εδαφική διάθεση στη χώρα. Συγκριτικά, το ποσοστό αυτό περιορίζεται σε 24,5% κατά μέσο όρο στην ΕΕ, ενώ σε αρκετές χώρες της ΕΕ σχεδόν το σύνολο των αστικών αποβλήτων αξιοποιείται μέσα από ανακύκλωση υλικών, λιπασματοποίηση ή ανάκτηση ενέργειας. Μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση, εξάγεται μεταξύ άλλων το συμπέρασμα, ότι κεντρικό ρόλο στις διακηρύξεις της κυκλικής οικονομίας εμπεριέχει η αναγκαιότητα μείωσης του επιπέδου κατανάλωσης των κρίσιμων πρώτων υλών και η ανάκτηση των πεπερασμένων αποθεμάτων από τις ροές αποβλήτων, ο μετασχηματισμός και η εκμετάλλευση των υλικών και των αποβλήτων ως εισροή σε άλλους τομείς, η μεγιστοποίηση της αξιοποίησης των αποβλήτων και η ελαχιστοποίηση της μη βέλτιστης χρήσης των κρίσιμων πρώτων υλών στοχεύοντας σε μία κοινωνία «μηδενικών αποβλήτων» (Ghisellini et al., 2016; Mirabella et al., 2014). Κατά συνέπεια, όπως παρατηρείται από το Διάγραμμα Δ.Π.1, οι εθνικές στρατηγικές για την κυκλική οικονομία μέσω της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης και της ανάκτησης των αποβλήτων ως μέρος μιας πράσινης κυκλικής οικονομίας βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο και νηπιακό στάδιο και ως εκ τούτου απαιτείται σύγκλιση με την ευρύτερη

ποροκεντρική θεώρηση και ευθυγράμμιση με τις αρχές ορθής διαχείρισης αποβλήτων στα πλαίσια του νέου Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030. Παράλληλα, απογοητευτικές είναι οι επιδόσεις της χώρας και στον ευρύτερο δείκτη κυκλικής χρήσης υλικών. Μόλις το 2,4% των υλικών που καταναλώνονται στη χώρα προέρχονται από διαδικασίες ανάκτησης, έναντι 11,2% κατά μέσο όρο στην ΕΕ, 18,6% στη Γαλλία και 29,9% στην Ολλανδία. Στον δείκτη αυτό, η θέση της χώρας είναι 23η μεταξύ των 28 χωρών επιδεικνύοντας καλύτερες επιδόσεις μόνο σε σύγκριση με την Ιρλανδία, την Πορτογαλία, τη Ρουμανία, τη Φινλανδία και την Κύπρο.

Η κατηγορία διαχείρισης αποβλήτων απαρτίζεται από τους δείκτες:

- ποσοστού ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων
- ποσοστού ανακύκλωσης όλων των αποβλήτων εκτός από τα κύρια ορυκτά απόβλητα
- ποσοστού ανακύκλωσης των απορριμμάτων συσκευασίας ανά τύπο συσκευασίας
- ποσοστού ανακύκλωσης ηλεκτρονικών αποβλήτων
- Ανακύκλωσης βιολογικών αποβλήτων
- ποσοστού ανάκτησης απορριμμάτων κατασκευών και κατεδαφίσεων

Η κατηγορία δευτερογενών πρώτων υλών περιλαμβάνει τους δείκτες:

- Συνεισφοράς ανακυκλωμένων υλικών στη ζήτηση πρώτων υλών - ποσοστά ανακύκλωσης στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- ποσοστού κυκλικής χρήσης υλικών
- Εμπορίου ανακυκλώσιμων πρώτων υλών

Τέλος, η κατηγορία ανταγωνιστικότητας και καινοτομίας αποτελείται από τους δείκτες:

- ιδιωτικών επενδύσεων, θέσεων εργασίας και ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας που σχετίζονται με τομείς της κυκλικής οικονομίας
- διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας που σχετίζονται με την ανακύκλωση και τις δευτερογενείς πρώτες ύλες

Κατόπιν, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κυκλοφόρησε μία νεότερη ανακοίνωση για να θέσει τη βάση για ένα ισχυρό και συνεκτικό πλαίσιο πολιτικής για βιώσιμα προϊόντα, υπηρεσίες και επιχειρηματικά μοντέλα ικανά να μεταβάλλουν τα πρότυπα κατανάλωσης με τέτοιο τρόπο ώστε να μην παράγονται απόβλητα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020). Στην κατεύθυνση αυτή, τόσο η Ελβετία όσο και το Λιχτενστάιν διαθέτουν ένα σύνολο κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών που κατατάσσουν τις χώρες μεταξύ των περισσότερο αποτελεσματικών από άποψη παραγωγικότητας, καινοτομίας και υποδομών σε όλο τον κόσμο. Και οι δύο χώρες έχουν να επιδείξουν μεταξύ των υψηλότερων κατά κεφαλήν ΑΕΠ στην Ευρώπη, ενώ την ίδια στιγμή παρουσιάζουν μια ευημερούσα και σύγχρονη οικονομία που χαρακτηρίζεται από χαμηλή ανεργία και υψηλή εξειδίκευση εργατικού δυναμικού. Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι οικονομίες τόσο της Ελβετίας όσο και του Λιχτενστάιν βασίζονται σημαντικά στον τριτογενή τομέα, ενώ η χαμηλή εταιρική φορολόγηση από κοινού με την πολιτική σταθερότητα και τα διαφανή νομικά συστήματα προάγουν την οικονομική ανταγωνιστικότητα των δύο χωρών. Την ίδια στιγμή, παρόλο που δεν διαθέτουν σημαντικό επίπεδο εγχώριων φυσικών πόρων, κατάφεραν να δημιουργήσουν μια

πρωτοποριακή και ευημερούσα μεταποιητική βιομηχανία που ειδικεύεται στην κατασκευή υψηλής τεχνολογίας και στην οικονομία της γνώσης. Δοθέντος ότι οι συγκεκριμένες κοινωνικοοικονομικές διαστάσεις είναι σημαντικές για την κατανόηση των δυνατοτήτων αυτών των χωρών, συμβάλλουν και στην ορθότερη ερμηνεία των δεικτών κυκλικής οικονομίας, που αναφέρονται στην κατανάλωση υλικών και τη διαχείριση των αποβλήτων. Ως εκ τούτου, η ομοιομορφία και τα συναφή γνωρίσματα που χαρακτηρίζουν τα δύο κοινωνικοοικονομικά συστήματα αποτυπώνονται μέσα από την προτεραιοποίηση και τις στρατηγικές που χαράσσονται εκ μέρους των εθνικών κυβερνήσεων με στόχο την κυκλική μετάβαση.

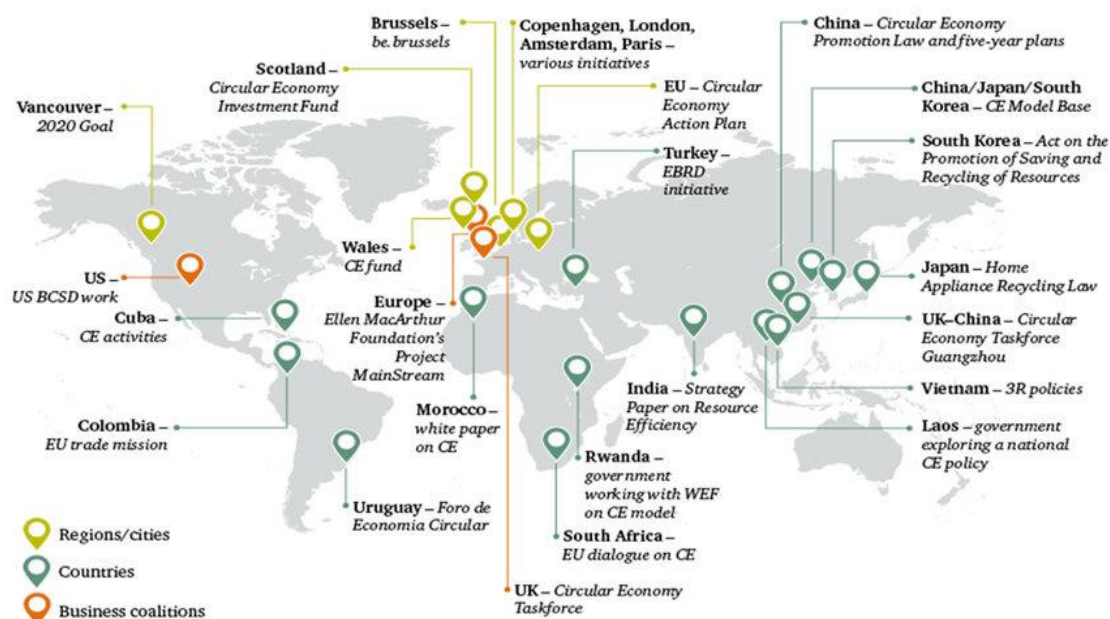
Σύμφωνα με την έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος με θέμα «Αποδοτικότητα των πόρων και κυκλική οικονομία στην Ευρώπη το 2019», οι βασικοί άξονες προσανατολισμού της κυκλικής μετάβασης των δύο χωρών περικλείονται στη μείωση των εισαγωγών πρώτων υλών από τις ξένες χώρες, τον έλεγχο της αυξανόμενης παραγωγής οικιακών απορριμμάτων παρά τα σχετικά υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης που παρατηρούνται και τη σταδιακή εξάλειψη των χώρων υγειονομικής ταφής και, ως εκ τούτου, την καλύτερη αξιοποίηση των αποβλήτων και του εδάφους. Πιο συγκεκριμένα, η Ελβετία δεσμεύεται να μειώσει το αποτύπωμα κατανάλωσης υλικών λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού. Στην κατεύθυνση αυτή, επιδιώκει να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε θέματα που άπτονται με την υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, καθώς και να αυξήσει την ανταγωνιστικότητα μέσω κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων, αξιοποιώντας την υπάρχουσα τεχνογνωσία. Μια άλλη βασική πολιτική που αφορά την αποδοτικότητα των υλικών πόρων και την κυκλική οικονομία στην Ελβετία είναι το Σχέδιο Δράσης για την Πράσινη Οικονομία (GEAP). Υιοθετήθηκε το 2013, και εστιάζει σε τρεις τομείς προτεραιότητας: την κατανάλωση και την παραγωγή, τα απόβλητα και τις πρώτες ύλες καθώς και τα απαραίτητα εργαλεία πολιτικής. Επιπλέον, τα «μέτρα 2016-2019» λειτουργούν συνεπικουρικά με την υπάρχουσα νομοθεσία με στόχο να υποστηρίξουν την εθελοντική δέσμευση των ενδιαφερόμενων πλευρών αλλά και να δημιουργήσουν νέες δυνατότητες για την ενίσχυση της αποδοτικότητας και της διατήρησης των πόρων. Άλλες πρωτοβουλίες σε εθνικό επίπεδο που σχετίζονται με την κυκλική οικονομία είναι οι ακόλουθες: Η Νέα Περιφερειακή Πολιτική (ΕΠΜ) και η Στρατηγική Αειφόρου Ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα, η Νέα Περιφερειακή Πολιτική (ΕΠΜ) αποτελεί ένα μέσο για την περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη με επίκεντρο τις ορεινές, αγροτικές αλλά και παραμεθόριες περιοχές. Αξίζει να σημειωθεί, ότι ενώ η νέα περιφερειακή πολιτική επικεντρώνεται στην επιχειρηματικότητα, την καινοτομία και τη δημιουργία αξίας πρώτα, θέτει τη βιωσιμότητα ως ένα ευρύτερο πλαίσιο για την πολιτική κατεύθυνση.

Από την άλλη πλευρά, κυρίως λόγω της της περιορισμένης διαθεσιμότητας πρώτων υλών, το Λιχτενστάιν δεν διαθέτει ειδική εθνική στρατηγική ή σχέδιο δράσης για την αποδοτικότητα των πόρων. Λόγω της μεγάλης εγγύτητας με την Ελβετία, το Λιχτενστάιν όχι μόνο αποτελεί μέρος της ελβετικής οικονομίας αποβλήτων, αλλά έχει επίσης υιοθετήσει τη νομοθεσία της Ελβετίας για τα απόβλητα και τις πρώτες ύλες. Οι νομοθετικές προσπάθειες που κατέβαλε το Λιχτενστάιν στο πρόσφατο παρελθόν στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος είχαν ιδιαίτερη έμφαση στη βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων ειδικά στον κατασκευαστικό τομέα. Συγκεκριμένα, το 2010, παρουσιάστηκε Σχέδιο Εφαρμογής για τη χρήση Ανακυκλωμένων Οικοδομικών Υλικών σε Δημόσια Κτίρια με στόχο να εξεταστούν πιθανοί τρόποι αύξησης της χρήσης ανακυκλωμένων δομικών υλικών στις τοπικές κατασκευές, ενώ το 2012, το Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Λιχτενστάιν 2012-2070 αποσκοπούσε να αντιμετωπίσει τη διάθεση διαφόρων τύπων αποβλήτων που δημιουργούνται

μακροπρόθεσμα. Το 2012, καταρτίστηκε η Εθνική Στρατηγική Ενέργειας με στόχο την υποστήριξη της περαιτέρω μείωσης των εκπομπών μέσα από πολιτικές και μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας, την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας, την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας, και ιδίως την ανακαίνιση παλαιότερων κτιρίων αλλά και την παραγωγή βιοαερίου από απόβλητα. Εκτός από την ανακύκλωση δομικών υλικών και την ανακαίνιση των κτιρίων, οι στρατηγικές και τα σχέδια του Λιχτενστάιν περικλείονται στη μείωση, την επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση των αποβλήτων ως μέρος μιας πράσινης κυκλικής οικονομίας. Για το σκοπό αυτό, το Λιχτενστάιν αναπτύσσει τη δική του στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία, καθορίζοντας 4 γενικούς στρατηγικούς στόχους που αναλύονται σε συγκεκριμένες δράσεις. Η στρατηγική επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στον στόχο κλεισίματος των υλικών κύκλων με την υποστήριξη τεχνολογικών καινοτομιών (π.χ. συστήματα συλλογής, αντίστροφη εφοδιαστική, διαχωρισμός) καθώς και τη δέσμευση όλων των εμπλεκόμενων φορέων που απασχολούνται και διαχειρίζονται την εφοδιαστική αλυσίδα αξίας προϊόντων. Ωστόσο, παρά το υψηλό επίπεδο καινοτομίας, φαίνεται ότι τα επίπεδα συνεργασία μεταξύ των μικρομεσαίων επιχειρήσεων στην Ελβετία παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα. Από την άλλη πλευρά, ο βαθμός επιτυχίας του κυκλικού μοντέλου είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την ικανότητα των εταιρειών να αξιοποιούν διάφορες πηγές πληροφοριών, γνώσης και συνεργασίας για την επιτυχημένη υιοθέτηση των αρχών της κυκλικότητας. Επομένως, νέες μορφές συνεργασίας είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν προς αυτή την κατεύθυνση, ενώ την ίδια στιγμή και τα επίπεδα αποτελεσματικότητας θα μεγιστοποιηθούν εάν η τεχνογνωσία που απαιτείται για την εφαρμογή κυκλικών επιχειρηματικών μοντέλων αναπτύσσεται σε συνεργασία.

Εστιάζοντας στην περίπτωση του Λουξεμβούργου, τον Φεβρουάριο του 2021, η τοπική κυβέρνηση παρουσίασε την «Εθνική Στρατηγική Κυκλικής Οικονομίας», η οποία στοχεύει στην ευθυγράμμιση υποσχόμενων πρωτοβουλιών από «πάνω προς τα κάτω» και από «κάτω προς τα πάνω» καθώς και στην αξιοποίηση της εμπειρίας των τελευταίων ετών από τη δημοσίευση της πρώτης μελέτης για την κυκλική οικονομία στο Λουξεμβούργο το 2014. Αξίζει να σημειωθεί, ότι διάφοροι τομείς της οικονομίας του Λουξεμβούργου, όπως ο κατασκευαστικός τομέας, είναι πολύ απαιτητικοί σε πόρους και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές. Συνολικά, το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του Λουξεμβούργου είναι ένα από τα υψηλότερα παγκοσμίως. Κατά συνέπεια, η Εθνική Στρατηγική Κυκλικής Οικονομίας καταρτίστηκε με στόχο να προσδιορίσει το ρυθμιστικό πλαίσιο, τις χρηματοοικονομικές μεθόδους καθώς και τα εργαλεία διαχείρισης πληροφοριών με στόχο την ενίσχυση των κυκλικών πρωτοβουλιών στοχεύοντας σε μία υπευθυνότερη διαχείριση των αποθεμάτων και των ροών πόρων.

Εικόνα Ε.Π.4: Δραστηριότητες για την προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας σε παγκόσμια βάση



Πηγή: Fedotkina et al., 2019

Κεφάλαιο Τρίτο

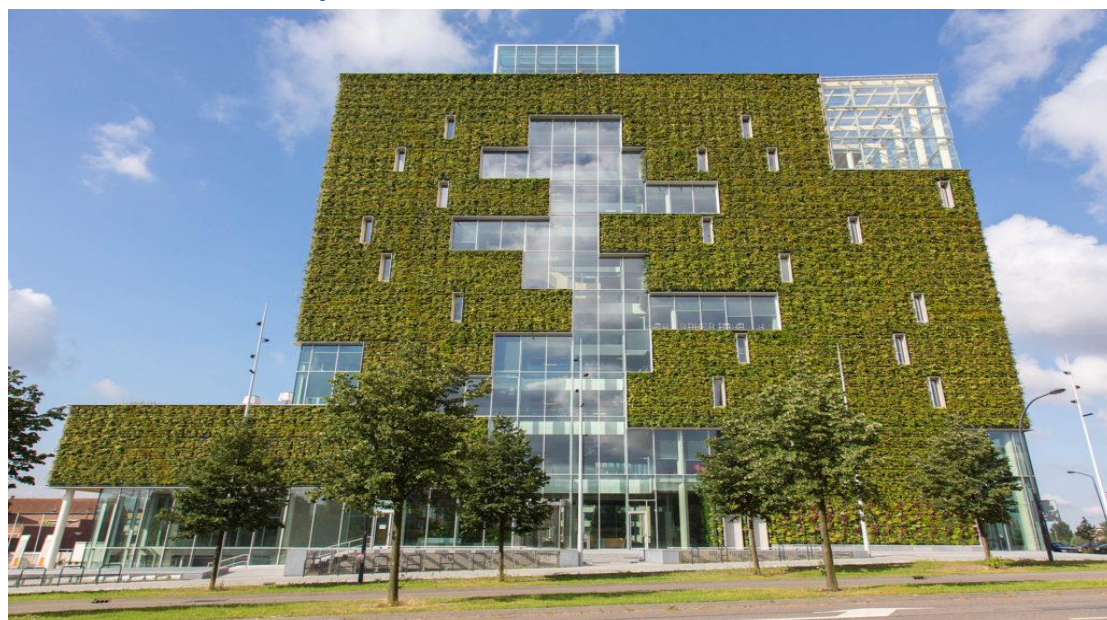
Το πλαίσιο Cradle-to Cradle (C2C)

3. Εφαρμογή του πλαισίου Cradle-to Cradle (C2C) σε πόλεις και περιφέρειες

Αρχικά, η κυκλική οικονομία εμπεριέχει μεταξύ άλλων στις διακηρύξεις της ένα ευρύ φάσμα αρχών και προτάσεων που διατυπώθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες, όπως αυτή του πλαισίου «Cradle-to-Cradle» (McDonough & Braungart, 2002; Braungart et al., 2007) η οποία υιοθετήθηκε λαμβάνοντας υπόψη ότι η οικονομική ανάπτυξη οδηγεί σε περιβαλλοντική υποβάθμιση και σε υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων μειώνοντας την αναπαραγωγική ικανότητα της βιόσφαιρας (Lieder and Rashid, 2016). Υπό αυτή τη σκέψη, το πλαίσιο Cradle-to Cradle (C2C) επιδιώκει να δημιουργήσει τεχνικές παραγωγής ικανές να επιτύχουν σημαντικά επίπεδα αποτελεσματικότητας χωρίς παραγωγή αποβλήτων. Στη διαδικασία παραγωγής από λίκνο σε λίκνο (Cradle-to Cradle) όλες οι εισροές και οι εκροές υλικών θεωρούνται είτε ως τεχνικές είτε ως βιολογικές θρεπτικές ουσίες. Αξίζει να σημειωθεί, ότι τα τεχνικά θρεπτικά συστατικά μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς απώλεια ποιότητας, ενώ αντίθετα τα βιολογικά θρεπτικά συστατικά να κομποστοποιηθούν ή να καταναλωθούν. Στην κατεύθυνση αυτή, τα βιολογικά θρεπτικά συστατικά (πρώτη κατηγορία υλικής ροής σε ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας) πρέπει να είναι σε θέση να εισαχθούν εκ νέου εντός της βιόσφαιρας, ενώ από την άλλη πλευρά, τα τεχνικά θρεπτικά συστατικά (μη βιολογικά υλικά), που συνθέτουν τη δεύτερη κατηγορία υλικής ροής σε ένα κυκλικό υπόδειγμα, πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να κυκλοφορούν με υψηλή ποιότητα αποσκοπώντας στην ενίσχυση της οικονομικής τους αξίας.

Μετατοπίζοντας την εννοιολογική θεώρηση για το πλαίσιο Cradle-to Cradle (C2C) στη βάση του παραγόμενου αποτελέσματος, παρατίθενται τα παραδείγματα του Δήμου Venlo και της Χώρας των Βάσκων. Ειδικότερα, ο Δήμος του Venlo χρησιμοποίησε τις αρχές C2C στο σχεδιασμό και την κατασκευή του νέου Δημαρχείου Venlo. Οι πλειοδότες κλήθηκαν να λάβουν υπόψη μεταξύ άλλων τη χρήση κατάλληλων, ασφαλών και υγιεινών υλικών ικανών να ανακυκλώνονται μετά τη ζωή τους, να βελτιώνουν την ποιότητα του αέρα και του κλίματος καθώς και την ποιότητα του νερού, ενώ συγχρόνως απαραίτητη προϋπόθεση στη διαδικασία σχεδιασμού και παραγωγής ήταν η αποκλειστική χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το «Συνολικό κόστος ιδιοκτησίας» για 10 χρόνια υπολογίστηκε όχι μόνο με βάση το άμεσο κόστος των προϊόντων αλλά επίσης με βάση το έμμεσο οικολογικό και κοινωνικό κόστος. Με τον τρόπο αυτό, υπολογίστηκε ότι σε διάστημα 40 ετών, η απόδοση της επένδυσης θα έχει αποφέρει στον Δήμο Venlo περίπου 17 εκατομμύρια ευρώ.

Εικόνα E.III.1:Venlo City Hall



Από την άλλη πλευρά, η βασκική κυβέρνηση έχει ενσωματώσει την κυκλική οικονομία στη στρατηγική της κατεύθυνση, η οποία περικλείεται στην ενεργειακή στρατηγική της Χώρας των Βάσκων 2030, στο πλαίσιο περιβαλλοντικού προγράμματος 2020, στη στρατηγική EcoEuskadi, στο πρόγραμμα οικολογικής αποδοτικότητας, καθώς και στο Σχέδιο Πρόληψης και Διαχείρισης των Αποβλήτων. Αξίζει να σημειωθεί, ότι λόγω του μικρού μεγέθους και της έντονης βιομηχανικής δραστηριότητάς, η Χώρα των Βάσκων είναι μια περιοχή στην οποία η κυκλική οικονομία εξελίσσεται ραγδαία. Ας υπογραμμιστεί, ότι το 75 % των εισαγωγών που εξαρτώνται από τη χώρα θα μπορούσε να αντισταθμιστεί μέσα από το διπλασιασμό της παραγωγικότητας των υλικών, τις απαγορεύσεις στη διάθεση ροής αποβλήτων αλλά και τις λύσεις ανάκτησης αποβλήτων. Υπό αυτό το πρίσμα, η χώρα έχει υιοθετήσει ποικίλες πρωτοβουλίες για την εφαρμογή κυκλικών δράσεων. Πιο συγκεκριμένα, έχουν χαραχθεί ως βασικές προτεραιότητες του Επιχειρησιακού Προγράμματος της Χώρας των Βάσκων η μετάβαση προς μια οικονομία αποδοτική στους πόρους, η προώθηση της πράσινης ανάπτυξης και η οικολογική καινοτομία. Ειδικότερα, έχουν αναληφθεί πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη συνεργασιών ικανών να επιταχύνουν την ενσωμάτωση

περιβαλλοντικά αποδοτικότερων διαδικασιών στις στρατηγικές των εταιρειών, την υποστήριξη στην ανάπτυξη έργων με επίκεντρο την ανάπτυξη και την υιοθέτηση περισσότερων καινοτόμων και συνάμα αποτελεσματικότερων τεχνολογιών, μεθόδων και διαδικασιών καθώς και την υποστήριξη των επενδυτικών πρωτοβουλιών σε εταιρείες και βιομηχανίες.

Εικόνα E.III.2: Basque Country: On Its Way to a European Reference Region



Παράλληλα, η χώρα ακολουθεί την Οδηγία-πλαίσιο για τα απόβλητα, ενώ υιοθέτησε τη «Βασική Περιβαλλοντική Στρατηγική για Βιώσιμη Ανάπτυξη (2002-2020)» προσδιορίζοντας την «υπεύθυνη διαχείριση πόρων και αποβλήτων» ως έναν από τους στόχους της και την ίδια στιγμή δημοσίευσε το «Σχέδιο για την Πρόληψη και Διαχείριση Αποβλήτων στην Αυτόνομη Κοινότητα των Βάσκων 2020». Οι κυριότεροι στόχοι του περικλείονται μεταξύ άλλων, στη μείωση της συνολικής ποσότητας αποβλήτων που παράγονται κατά δέκα τοις εκατό για το 2020, στην αύξηση της επιλεκτικής συλλογής και διαχωρισμού των αποβλήτων σε τουλάχιστον 75 τοις εκατό για το 2020, στη δημιουργία συστημάτων συλλογής προβληματικών ροών αποβλήτων και στην αύξηση του ποσοστού των απορριμμάτων για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση στο 60 % έως το 2020.

Κεφάλαιο Τέταρτο

Η εφαρμογή του κυκλικού μοντέλου εντός της ελληνικής επικράτειας

4.1 Στρατηγικές και Εργαλεία για την προώθηση της κυκλικής μετάβασης

Η δέσμη των κυκλικών στρατηγικών και των εργαλείων που περικλείονται στη διαδικασία της κυκλικής μετάβασης αναφέρονται -μεταξύ άλλων- στη διατήρηση της μέγιστης αξίας εντός του συστήματος για όσο το δυνατόν περισσότερο (η επαναχρησιμοποίηση σε πολλούς κύκλους απαιτεί λιγότερη ενέργεια και είναι αποδοτικότερη οικονομικά συγκριτικά με την εκ νέου παραγωγή από το μηδέν) μέσα από την αντικατάσταση του τέλους χρήσης με την αποκατάσταση (Restore), τη δημιουργία αξίας μέσω της αξιοποίησης πεπερασμένων αποθεμάτων (regenerate), τη διατήρηση των υλικών και της ενέργειας στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία (Maintain utility), τη διατήρηση της οικονομικής αξίας (Maintain financial value) μέσω

της οργάνωσης των οικονομικών δραστηριοτήτων με τρόπο ικανό ώστε να διαμορφωθεί μία κυκλική ροή ανατροφοδότησης με τα χαρακτηριστικά της χαμηλής εκμετάλλευσης, της υψηλής αξιοποίησης, της εξοικονόμησης ενέργειας και των χαμηλών εκπομπών ρύπων (Pauliuk, 2018). Παράλληλα, ενσωματώνονται και δράσεις για τη διατήρηση της μη οικονομικής αξίας (Maintain non-financial value) με τη χρήση εργαλείων από τη βιομηχανική οικολογία όπως η αξιολόγηση του κύκλου ζωής, η ανάλυση ροής υλικών και η δημιουργία κυκλικών μεταβολισμών ικανών να συμβάλλουν στη διατήρηση της ιδιότητας των υλικών (McDonough & Braungart, 2002).

Επιπλέον, οι διαστάσεις της κυκλικής οικονομίας ως μία ολιστική έννοια που έχει δομηθεί στις αρχές «της μείωσης, της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και της ανάκτησης» καθώς και τα πιθανά οφέλη που υπόσχεται η υιοθέτηση των αρχών της σε επίπεδο χωρών και περιφερειών (μακροεπίπεδο) ενσωματώνονται στους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη (2030 Agenda for Sustainable Development) αλλά και από την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe) δίνοντας μεγάλη βαρύτητα στο βαθμό κατανόησης της σημασίας των ατομικών αποφάσεων και των δραστηριοτήτων εντός ενός πολυεπίπεδου συστήματος το οποίο χαρακτηρίζεται από περιορισμένες δυνατότητες πόρων (systems thinking). Άλλωστε, με δεδομένη την ανισορροπία που έχει παρουσιαστεί ήδη από το στάδιο της εκβιομηχάνισης στην ανταλλαγή υλικών ανάμεσα στο οικοσύστημα και το κοινωνικοοικονομικό σύστημα, κρίνεται επιτακτική η ανάπτυξη δράσεων ικανών να επιτρέπουν τη διατήρηση, εξέλιξη και ανανέωσή των υλικών ροών μεταξύ του οικοσυστήματος και του κοινωνικοοικονομικού συστήματος (Liu et al., 2009; National Strategy on Circular Economy, 2018).

Ειδικότερα, ένας από τους βασικότερους άξονες της βιομηχανικής συμβίωσης και ευρύτερα της κυκλικής οικονομίας σχετίζεται με τους τρόπους και τις μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων καθότι τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων υπόσχονται ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα μέσα από την αποδοτικότητα των πόρων και την θεμελίωση ενός ηγετικού ρόλου στις πράσινες τεχνολογίες δημιουργώντας ταυτόχρονα νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες και θέσεις εργασίας (Pauliuk, 2018; Timmermans, 2015). Ωστόσο, οι πολιτικές ορθής διαχείρισης δεν περιορίζονται αποκλειστικά στα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων αλλά περιλαμβάνουν και τη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού καθώς η μεγάλη εξάρτηση των βιομηχανιών από πρώτες ύλες, όπως πολύτιμα ή σπάνια μέταλλα, αποτελεί μία πρόκληση υψηλής στρατηγικής σημασίας για το σύνολο των βιομηχανιών (Saidani et al., 2017). Υπό αυτό το πρίσμα, οι διακηρύξεις της κυκλικής οικονομίας, λαμβάνοντας υπόψη την αλόγιστη χρήση των πόρων στην παραγωγική διαδικασία, την καταστροφή της βιόσφαιρας λόγω της περιβαλλοντικής ρύπανσης και γενικότερα την αδυναμία συμμόρφωσης των βιομηχανιών με τους οικολογικούς νόμους εγείρουν την ανάγκη για άμεση υιοθέτηση και εφαρμογή μιας αυτοτροφοδοτούμενης παραγωγικής διαδικασίας εστιάζοντας στο ρόλο της απόλυτης διαφάνειας (transparency). Ως εκ τούτου, η καθοδήγηση της μετάβασης από ένα μοντέλο γραμμικής σε ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας είναι απαραίτητο να δομηθεί σε στέρεες βάσεις και συγκεκριμένα στην αμοιβαία εμπιστοσύνη, τη γνωστοποίηση των προθέσεων έγκαιρα, ολοκληρωμένα και με σαφήνεια, ακρίβεια, ειλικρίνεια. Παράλληλα, δεν παραβλέπει και τον κομβικό ρόλο των συνεργασιών (collaboration) που μπορούν να αναπτυχθούν τόσο εντός μιας πόλης ή χώρας όσο και μεταξύ των πόλεων ή των χωρών για την εξυπηρέτηση των σκοπών της κυκλικότητας, καθότι η ευρείας κλίμακας κοινή δράση και συνεργασία καθίσταται απαραίτητη για την επιτυχή εφαρμογή του μοντέλου μέσω μιας φιλοσοφίας αμοιβαίου κέρδους στην οποία μπορούν να συνυπάρχουν αρμονικά τόσο η οικονομική και

περιβαλλοντική βιωσιμότητα (Pauliuk, 2018; Park et al., 2010; Geng et al. 2009). Ας σημειωθεί, ότι η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα νέο αναπτυξιακό πρότυπο που θέτει σε έναν συσχετισμό διαφορετικούς τρόπους δημιουργίας αξίας και συντήρησης μέσα από την ανακύκλωση, τη μείωση, την επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση όπως υποδεικνύονται μεταξύ άλλων στις προσεγγίσεις κλειστού κύκλου και συνεργασίας, επαναχρησιμοποίησης, προσαρμογής, διαχείρισης πόρων, διαχείρισης αποθεμάτων και ανταλλαγής (Pauliuk, 2018; Ness & Xing, 2017). Την ίδια στιγμή, επισημαίνεται και η σημασία της καινοτομίας (innovation) στο σχεδιασμό των νέων προϊόντων και υπηρεσιών, των διαδικασιών και των εθνικών συστημάτων αποσκοπώντας στον περιορισμό της σπατάλης ώστε να καθίσταται εφικτός ο διαχωρισμός και η επαναχρησιμοποίηση μετά τη χρήση (οικολογικός σχεδιασμός), η άμβλυνση της εξάρτησης από πρωτογενή υλικά αντιμετωπίζοντας αποτελεσματικά τις έντονες διακυμάνσεις των τιμών (Kiser, 2016) και ο επανασχεδιασμός των βιομηχανικών συστημάτων με έμφαση στον κυκλικό σχεδιασμό και στην ελαχιστοποίηση των υλικών και ενεργειακών ροών. Στην κατεύθυνση αυτή συγκλίνουν και πρωτοβουλίες που περικλείονται στην εκμετάλλευση των προϊόντων μέσω κοινής χρήσης (National Strategy on Circular Economy, 2018; Mirabella et al., 2014) και για πολλές λειτουργίες οι οποίες θα μπορούσαν να διευκολυνθούν μέσω αλλαγών στις σχέσεις ιδιοκτησίας, όπως τα συστήματα χρηματοδοτικής μίσθωσης προϊόντων (PSSs). Με τον τρόπο αυτό, σηματοδοτείται η μετάβαση προς ένα νέο αναπτυξιακό μοντέλο που τροφοδοτείται από την υιοθέτηση βιώσιμων μεθόδων παραγωγής με στόχο την επίτευξη οικονομικής βιωσιμότητας μέσω υλικής και ενεργειακής εξοικονόμησης. Υπό αυτό το πρίσμα, εισηγείται τρόπους βελτιστοποίησης της αξίας (value optimisation) μέσω της διατήρησης της υψηλότερης χρησιμότητας και αξίας των υλικών και των συστατικών σε κάθε στάδιο παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης, υπογραμμίζοντας συγχρόνως την αξία επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων μέσω της συντήρησης και της επισκευής στοχεύοντας στη σταδιακή κατάργηση των αποβλήτων από τα βιομηχανικά συστήματα έτσι ώστε οι διαδρομές ανάκτησης να επικεντρώνονται στην επανακυκλοφορία των υλικών (Niero and Rivera, 2018; Pauliuk, 2018). Άλλωστε, η ιδέα του κυκλικού μοντέλου έχει αναδειχθεί τα τελευταία χρόνια ως απάντηση στην ανάγκη αποσύνδεσης της βιομηχανικής ανάπτυξης από τη μη βέλτιστη χρήση των πόρων και τη διαρκή υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Mendoza et al., 2017; EMF 2014; Banaitè, 2016; Geissdoerfer et al., 2016; Korhonen et al., 2018 ; Su et al., 2013; Sauvé et al., 2016; Bocken et al., 2016; Murray et al., 2017; Sihvonen and Ritola, 2015) προσεγγίζοντας το βιομηχανικό σύστημα ως ένα ανοιχτό υποσύστημα του οικολογικού συστήματος της γης που χαρακτηρίζεται από περιορισμένες δυνατότητες πόρων στοχεύοντας στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των υλικών και της ενεργειακής χρήσης.

Επιπρόσθετα, με κατευθυντήριους άξονες τον έλεγχο πεπερασμένων αποθεμάτων και την εξισορρόπηση των ανανεώσιμων ροών πόρων σε τεχνικούς και βιολογικούς κύκλους για την ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου και της αποτελεσματικότητας του κοινωνικοοικονομικού συστήματος (Mendoza et al., 2017; EMF 2014; Bocken et al., 2016; Banaitè, 2016; Geissdoerfer et al., 2016; Korhonen et al., 2018) στοχεύει στον περιορισμό της παραγωγής και κατανάλωσης πρώτων υλών, τη μείωση του ενεργειακού κόστους και του κόστους διαχείρισης και ελέγχου των αποβλήτων, την εξάλειψη των κινδύνων που εγείρονται από την παρέκκλιση με τις αρχές της περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Στις διακηρύξεις της κυκλικής οικονομίας ανατανακλάται και ο κοινωνικός στόχος για μία οικονομία διαμοιρασμού, αύξησης της απασχόλησης, αποτελεσματικότερης αξιοποίησης της ικανότητας του φυσικού κεφαλαίου μέσω ενός συνεταιριστικού και κοινωνικού χρήστη (ομάδες χρηστών που θα χρησιμοποιούν την

αξία, την υπηρεσία και τη λειτουργία) και ενίσχυση της συμμετοχικής-δημοκρατικής λήψης αποφάσεων (Geng et al. 2009; Geng et al. 2016; Korhonen et al., 2018 Linder et al., 2017; Qiao and Qiao 2013; Webster, 2013).

4.2 Πολιτική και εφαρμογές κυκλικής οικονομίας στην Ελλάδα

Στην κατεύθυνση αυτή, το **Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας δημοσίευσε τον Δεκέμβριο 2018 την Εθνική Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία**, που συγκλίνει με τους στόχους που έχουν τεθεί από την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe). Υπό αυτό το πρίσμα, η άμεση υιοθέτηση πολιτικών που θα προωθήσουν την κυκλική μετάβαση τόσο σε επίπεδο πόλεων όσο και σε επίπεδο χώρας αποτελεί επιτακτική ανάγκη και ταυτόχρονα ευκαιρία ανάπτυξης για την Ελλάδα καθότι ενσωματώνει σαφή περιφερειακή διάσταση και ως εκ τούτου, δύναται να αποτελέσει βασική συνιστώσα για την παραγωγική ανασυγκρότηση της χώρας. Συγκεκριμένα, ο βαθμός κατανόησης της σημασίας των ατομικών αποφάσεων και των δραστηριοτήτων εντός ενός πολυεπίπεδου συστήματος το οποίο χαρακτηρίζεται από περιορισμένες δυνατότητες πόρων (systems thinking) αποτελεί τον εννοιολογικό πυλώνα και στην προσέγγιση του κύκλου ζωής. Επιπλέον, η καινοτομία (innovation) στο σχεδιασμό των νέων προϊόντων και υπηρεσιών, των διαδικασιών και των βιομηχανικών συστημάτων παρέχει ποικίλους μηχανισμούς για την αύξηση της οικονομικής αξίας των υλικών και των προϊόντων, την ελάχιστη απώλεια κοινωνικής αξίας καθώς και τη δημιουργία περιβαλλοντικής αξίας μέσα από την αύξηση της ανθεκτικότητας των φυσικών πόρων (Ghisellini et al. 2016; van Buren et al., 2016; Geng et al., 2013; Goldberg, 2017; Ellen MacArthur Foundation, 2012; Hobson, 2016). Με τον τρόπο αυτό ευθυγραμμίζεται με το πλαίσιο αξιολόγησης της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA framework) αποτελώντας ένα καινοτόμο σχέδιο που συνδέεται άρρηκτα με βιώσιμες πρωτοβουλίες όπως ο επανασχεδιασμός των βιομηχανικών συστημάτων, προϊόντων και υπηρεσιών με έμφαση στον κυκλικό σχεδιασμό και την ελαχιστοποίηση των υλικών και ενεργειακών ροών. Παράλληλα, η ανάπτυξη με πολιτικών προσανατολισμένων στην ορθή διαχείριση (stewardship) με τον προσδιορισμό έγκυρων δεικτών μέτρησης για την ποσοτικοποίηση των οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιδράσεων συνθέτουν ένα βιώσιμο βιομηχανικό πρότυπο ανάπτυξης που συνδέεται με το αντίστοιχο πλαίσιο για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής. Την ίδια στιγμή, οι συνεργασίες (collaborations) και κοινές δράσεις ανάμεσα σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς που μπορούν να αναπτυχθούν τόσο σε επίπεδο πόλης ή χώρας όσο και μεταξύ των πόλεων ή των χωρών για την εξυπηρέτηση των σκοπών της κυκλικότητας μέσω μιας φιλοσοφίας αμοιβαίου κέρδους και ανταλλαγής των υλικών και ενεργειακών ροών εμπεριέχονται στο πλαίσιο αξιολόγησης της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA framework).

Επιπρόσθετα, η διαδικασία βελτιστοποίησης της αξίας (value optimisation) βασιζόμενη στην ιδέα της συνεχούς βελτίωσης για τη διατήρηση της υψηλότερης χρησιμότητας και αξίας των υλικών και των συστατικών σε κάθε στάδιο παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης αποτελεί βασική αρχή και στη συνεκτίμηση του κύκλου ζωής (life cycle thinking). Ειδικότερα, μέσω της συγκριτικής αξιολόγησης που διεξάγεται, δύναται να διατηρείται και να ενισχύεται το φυσικό κεφάλαιο, να βελτιστοποιούνται οι αποδόσεις των πόρων και να ελαχιστοποιείται η υπερβάλλουσα εκμετάλλευση των φυσικών πόρων τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το τέλος του κύκλου ζωής. Τέλος, η διαφάνεια (transparency) κατέχει κεντρική θέση στις διακηρύξεις της κυκλικής οικονομίας είτε αυτή αφορά την ολιστική και δομημένη

πρακτική διαχείρισης της ενέργειας, είτε τη συστηματική διαχείριση κάθε μορφής περιβαλλοντικών επιπτώσεων, είτε την εφαρμογή των κυκλικών στρατηγικών καθότι η καθοδήγηση της μετάβασης είναι απαραίτητο να συνεπικουρείται από αμοιβαία εμπιστοσύνη, σαφήνεια, ακρίβεια και ειλικρίνεια. Αξίζει να υπογραμμιστεί, ότι το σχέδιο στρατηγικής ανάπτυξης θα πρέπει να προσδιορίσει τους στόχους και τις επιδιώξεις για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA) ενώ την ίδια στιγμή, θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη (2030 Agenda for Sustainable Development) αλλά και από την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe). Στην κατεύθυνση αυτή, η πόλη ή η χώρα οφείλει να εντοπίσει τις ευκαιρίες για τα πιθανά πεδία εφαρμογής των κυκλικών δράσεων, να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο η κυκλική οικονομία μπορεί να επηρεάσει την αναπτυξιακή της πορεία και να καταστρώσει μία στρατηγική υψηλού επιπέδου σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ενός στρατηγικού χάρτη πορείας και την οριοθέτηση των στόχων εξυπηρέτησης που περικλείονται εντός αυτού.

Μετατοπίζοντας την εφαρμογή των αναπτυξιακών δράσεων και πρωτοβουλιών που έχουν εφαρμοστεί στην ελληνική επικράτεια για την κυκλική οικονομία στη βάση του παραγόμενου αποτελέσματος, παρατίθεται το παράδειγμα του Περιβαλλοντικού Πάρκου Κυκλικής Οικονομίας-ECO Park, που σχεδιάζεται από το Δήμο Ηρακλείου και τον ΕΣΔΑΚ. Ειδικότερα, με γνώμονα την ολιστική διαχείριση των απορριμμάτων και τη βιομηχανική ενοποίηση αποβλήτων, το Περιβαλλοντικό Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας-ECO Park αποσκοπεί στην ταχύτερη επεξεργασία των παραγόμενων απορριμμάτων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων υλικών.

Εικόνα Ε.ΙV.1: Eco-Park Το πάρκο κυκλικής οικονομίας Ηρακλείου Κρήτης



Παράλληλα, το εγχείρημα προωθεί και τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα, αφού θα δοκιμάζονται νέες τεχνολογίες διαχείρισης, σε συνεργασία με τα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Τα παραπάνω, μαζί και με τον εκπαιδευτικό αλλά και διαδραστικό χαρακτήρα που θα έχει μέσω των επισκέψεων για τους πολίτες χώρους, το καθιστούν έργο-πρότυπο σε εθνικό επίπεδο. Γι' αυτό ακριβώς και αναγνωρίστηκε ως τέτοιο από το υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για ένα πάρκο που σχεδιάζεται έτσι ώστε να συνδυάζει την περιβαλλοντική εκπαίδευση με την αναψυχή, να οργανώνει σε μια ενιαία έκταση πολλές διαφορετικές χρήσεις, να είναι ανοιχτό σε επισκέψεις σχολείων, συλλόγων και φορέων, και να μπορεί να αναπτύσσει ταυτόχρονα διάφορες δράσεις προώθησης της

κυκλικής οικονομίας. Επιπρόσθετα, το Περιβαλλοντικό Πάρκο, δημιουργεί 250 νέες θέσεις εργασίας, ενώ δύναται να αναπτυχθεί περαιτέρω και να αναβαθμίσει μια περιοχή μεγαλύτερη των 270 στρεμμάτων στη Νέα Αλικαρνασσό, βόρεια της Βιομηχανικής Περιοχής, με τη λειτουργία του να έχει πρωτοποριακό χαρακτήρα στην Ελλάδα. Οι επιδιωκόμενοι στόχοι του Δήμου Ηρακλείου και του Ενιαίου Συνδέσμου Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης από τη δημιουργία του προτεινόμενου Περιβαλλοντικού Πάρκου είναι να είναι ανοιχτό και επισκέψιμο σε πολίτες, σχολεία, Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, παραγωγικούς φορείς εντός και εκτός Περιφέρειας Κρήτης, να συνδυάζει την περιβαλλοντική διαχείριση με την ενημέρωση, την εκπαίδευση και την καινοτομία, καθώς και την αναψυχή, να οργανώσει χωροταξικά το σύνολο των επιμέρους χρήσεων της ενιαίας έκτασης που βρίσκονται στη θέση “Μαύρος Σπήλιος” και να αναβαθμίσει περιβαλλοντικά την περιοχή, να δώσει προτεραιότητα στις δράσεις ενημέρωσης κοινού, στην πρόληψη, την επαναχρησιμοποίηση, καθώς και στη χωριστή συλλογή για ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών, να εκσυγχρονίσει την υφιστάμενη Μονάδα Προεπεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΠΑ) σε Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ), ώστε να την καταστήσει λειτουργικά ωφέλιμη με υψηλή ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών και ευέλικτη και προσαρμόσιμη τόσο σε αιχμές (εποχικότητας) όσο και σε μεταβολές νέων οδηγιών της Ε.Ε, να αναπτύξει ερευνητικές-καινοτόμες-επιδεικτικές εφαρμογές κυκλικής οικονομίας καθώς και να “δέσει” αρμονικά με υφιστάμενες χρήσεις, όπως η Λαχαναγορά και Ιχθυαγορά, ενισχύοντάς τις λόγω αύξησης της επισκεψιμότητας του Πάρκου. Παράλληλα με τα παραπάνω, στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Κυκλικής Οικονομίας-ECO Park οι πολίτες θα μπορούν να παραδίδουν υλικά προς ανακύκλωση, αφού θα λειτουργεί και “Πράσινο Σημείο”, απολαμβάνοντας άμεσα οικονομικά και άλλα οφέλη μέσα από την “Πράσινη Κάρτα Δημότη”, στην οποία θα καταγράφεται η συμμετοχή τους. Τέλος, με το ECO Park, το Ηράκλειο συγκλίνει με την κατεύθυνση της νέας οδηγίας της Ε.Ε. για τα απόβλητα, η οποία προβλέπει την αύξηση του όγκου επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης αστικών αποβλήτων τουλάχιστον κατά 65%, καθώς και τον περιορισμό της υγειονομικής ταφής τους έως 10% μέχρι το 2030.

Επεκτείνοντας την υιοθέτηση και εφαρμογή των βασικών αρχών της κυκλικής οικονομίας εντός της ελληνικής επικράτειας, παρατίθεται το Κέντρο Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΕΥ) το οποίο αποτελεί μία νέα εγκατάσταση του Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΣΔΑ) Δυτικής Μακεδονίας που στόχο έχει την πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων και την Επαναχρησιμοποίησή τους. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η πρόληψη και η επαναχρησιμοποίηση αποτελούν τις δύο πρώτες αρχές ορθής διαχείρισης αποβλήτων, που προβλέπει το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων 2020-2030. Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι των Κέντρων Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών συγκλίνουν στη σταδιακή προώθηση και εφαρμογή των δράσεων πρόληψης δημιουργίας Αποβλήτων, όπως απαιτεί η κείμενη (κοινοτική και εθνική) νομοθεσία. Στην κατεύθυνση αυτή, ως «πρόληψη» νοούνται τα μέτρα που λαμβάνονται πριν μία ουσία, υλικό ή προϊόν καταστούν απόβλητα, επιτυγχάνοντας τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων, μεταξύ άλλων μέσω της επαναχρησιμοποίησης προϊόντων ή την παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων, τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των παραγόμενων αποβλήτων στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία, καθώς και τη μείωση του περιεχομένου των επιβλαβών ουσιών στα υλικά και προϊόντα. Παράλληλα, αποσκοπούν στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την ανάγκη μείωσης της παραγωγής αποβλήτων, τη βελτίωση της καταναλωτικής συμπεριφοράς μέσω της προώθησης της βιώσιμης κατανάλωσης, την επέκταση της διάρκειας ζωής των αγαθών, υλικών και προϊόντων, μέσω της επαναχρησιμοποίησης και τη σταδιακή εφαρμογή προγραμμάτων ‘Πληρώνω Όσο Πετάω’ για τη διαχείριση των αποβλήτων.

Εικόνα Ε.ΙV.2: Το Κέντρο Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΕΥ) Καστοριάς



Επιπλέον, το εν λόγω ΚΕΥ στην Καστοριά αποτελεί έναν χώρο, όπου καθιστά δυνατή την προσέλευση και αλληλεπίδραση των πολιτών, προκειμένου, μέσα από την ανταλλαγή αντικειμένων, να προλαμβάνεται η παραγωγή αποβλήτων και να δίνεται στα αντικείμενα αυτά μία δεύτερη ευκαιρία επαναχρησιμοποίησής τους. Πιο συγκεκριμένα, σε έναν κλειστό χώρο 200 τ.μ., οι πολίτες θα μπορούν να δίνουν και να λαμβάνουν βιβλία, οικιακά σκεύη, ρούχα, παπούτσια, έπιπλα, χαλιά, παιχνίδια και παρεμφερή αντικείμενα. Η εγκατάσταση θα εξυπηρετεί τους Δήμους Άργους Ορεστικού, Καστοριάς και Νεστορίου, ενώ μέσα από την χρήση ειδικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας θα είναι διασυνδεδεμένη με τις λοιπές εγκαταστάσεις του ΟΣΔΑ. Ας σημειωθεί, ότι τα Κέντρα Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ) της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας είναι τοπικά μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα κέντρα συλλογής και διάθεσης υλικών, τα οποία αυξάνουν τη δημιουργικότητα, μειώνουν τα απόβλητα, προωθούν τη συνεργατικότητα, βελτιώνουν τις συνθήκες ζωής και το περιβάλλον, μέσω της ευαισθητοποίησης των πολιτών και της ενεργής συμμετοχής της κοινότητας/πολιτών. Τα ΚΔΕΥ, που θα χωροθετηθούν εντός ή κατ' επέκταση των υφιστάμενων ΤΜΔΑ (Κοζάνης, Εορδαίας, Καστοριάς, Φλώρινας, Γρεβενών), θα αποτελούν μια απλή κτιριακή υποδομή για την ταξινόμηση και την αποθήκευση των υλικών, τα οποία θα διαθέτουν και χώρους έκθεσης των υλικών. Η λειτουργία τους γίνεται από τη ΔΙΑΔΥΜΑ με τη συνεργασία των Δήμων, ενώ υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης και από φορείς της κοινωνικής οικονομίας. Παράλληλα, τα ΚΔΕΥ έχουν εκτός των άλλων και ενημερωτικό και εκπαιδευτικό ρόλο ενώ την ίδια στιγμή θα μπορούν να οργανώνονται στο χώρους αυτούς διάφορες εκδηλώσεις για ανταλλαγή υλικών, θεματικές γιορτές και ανταλλαγές υλικών προς επαναχρησιμοποίηση καθώς και δράσεις που θα συνδράμουν ουσιαστικά στην αλλαγή της νοοτροπίας και της αντίληψης των πολιτών περί της καταναλωτικής συμπεριφοράς, της διαχείρισης των απορριμμάτων και της χρησιμότητάς των υλικών. Με λίγα λόγια, αποτελούν μια γέφυρα επικοινωνίας μεταξύ των υπεύθυνων φορέων λήψης αποφάσεων και των πολιτών, στην προσπάθεια προώθησης της ιδέας και των οφελών της επαναχρησιμοποίησης υλικών, έτσι ώστε να οδηγούνται λιγότερα απόβλητα προς

τελική διάθεση και ως εκ τούτου ευθυγραμμίζονται σε μεγάλο βαθμό με την υιοθέτηση των βασικών αρχών της κυκλικής οικονομίας. Άλλωστε, η σημασία ενσωμάτωσης των εργαλείων εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στο επιχειρηματικό σχέδιο έχει υπογραμμιστεί στις διακηρύξεις της οικολογικής καινοτομίας μέσα από τις ιδέες και βασικές επιδιώξεις της βιομηχανικής οικολογίας, όπως ο σχεδιασμός από λίκνο σε λίκνο, η μεταβολή του τρέχοντος γραμμικού χαρακτήρα των βιομηχανικών συστημάτων και η στροφή σε ένα κυκλικό σύστημα εντός του οποίου "τα απόβλητα επαναχρησιμοποιούνται ως ενέργεια ή πρώτη ύλη για ένα άλλο προϊόν ή διαδικασία". Με άξονα την ποροκεντρική θεώρηση, έχει επισημανθεί η αναγκαιότητα μείωσης του επιπέδου κατανάλωσης των κρίσιμων πρώτων υλών και η ανάκτηση των πεπερασμένων αποθεμάτων από τις ροές αποβλήτων, προωθείται η χρήση ανακυκλώσιμων υλικών στο σχεδιασμό των προϊόντων ενώ την ίδια στιγμή σημειώνεται η αξία επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων μέσω της συντήρησης και της επισκευής και η σημασία του υλικού μετασχηματισμού ώστε να καθίσταται εφικτός ο διαχωρισμός και η επαναχρησιμοποίηση μετά τη χρήση (οικολογικός σχεδιασμός). Ο μετασχηματισμός και η εκμετάλλευση των υλικών και των αποβλήτων ως εισροή σε άλλους τομείς καθίσταται εφικτή μόνο μέσω διαδικασιών που επιτρέπουν το κλείσιμο των υλικών και ενεργειακών ροών (κλειστός βρόγχος), εμποδίζουν την απελευθέρωση επιβλαβών υλικών στο περιβάλλον, μεγιστοποιούν τις δυνατότητες αξιοποίησης των αποβλήτων και ελαχιστοποιούν τη μη βέλτιστη χρήση των κρίσιμων πρώτων υλών με στόχο μία κοινωνία «μηδενικών αποβλήτων» (Ghisellini et al., 2016; Mirabella et al., 2014). Ως εκ τούτου, με την αξιοποίηση των εργαλείων εφαρμογής των κυκλικών δράσεων εντός της βιομηχανίας δύναται να διατηρείται και να ενισχύεται το φυσικό κεφάλαιο, να βελτιστοποιούνται οι αποδόσεις των υλικών και να διατηρούνται στην υψηλότερη δυνατή αξία καθ' όλη την διάρκεια ζωής τους ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται η υπερβάλλουσα εκμετάλλευση των φυσικών πόρων τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το τέλος του κύκλου ζωής. Η επιλογή των αντιπροσωπευτικότερων σεναρίων για την εφαρμογή των δράσεων της κυκλικής οικονομίας είναι απαραίτητο να διενεργηθεί με βάση τους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς δείκτες οι οποίοι είναι σε πλήρη ευθυγράμμιση με το μακροπρόθεσμο πλάνο και τους αρμοδιότερους φορείς.

4.3 Είναι δυνατή μια κυκλική πολεοδομία στην Ελλάδα;

Αρχικά, ο χωρικός σχεδιασμός των μεγάλων πόλεων έχει πλέον απομακρυνθεί αρκετά από την κυριαρχία των μεμονωμένων προγραμμάτων και πρωτοβουλιών, τις αστικές αναπλάσεις και τα εμβληματικά κτίρια, που στη διάρκεια της δεκαετίας του '80 αλλά και μέσα στη δεκαετία του '90 μονοπώλησαν το ενδιαφέρον των stakeholders, ως βασικές μορφές χωρικού σχεδιασμού, που μέσα από τις συμπράξεις ιδιωτικού και δημόσιου τομέα θα υλοποιούσαν το όραμα μιας επιχειρηματικής και ανταγωνιστικής πόλης. Στην κατεύθυνση αυτή, οι τέσσερις βασικές συνιστώσες του πολεοδομικού σχεδιασμού εδράζονται στην αναγκαιότητα και την εξέλιξη του χωρικού σχεδιασμού, τις μορφές και τα εργαλεία ρύθμισης της αστικής ανάπτυξης, την αλληλεπίδραση αστικών μετακινήσεων και χρήσεων γης και τις πολιτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη (Καυκαλάς et al., 2015) καθώς ο πολεοδομικός και χωροταξικός σχεδιασμός βρίσκεται σε άμεση αλληλεπίδραση τόσο με το φυσικό όσο και με το δομημένο περιβάλλον (Roberts 1996a; 1996b).

Σύμφωνα με την Fainstein (2000) διακρίνονται τρεις βασικές θεωρητικές προσεγγίσεις: η «επικοινωνιακή» (communicative) προσέγγιση, η οποία τονίζει τη διαπραγμάτευση ανάμεσα στους εμπλεκόμενους, η προσέγγιση της «νέας αστικότητας» ή «νέας

πολεοδομίας» (new urbanism) που προβάλλει την εικόνα μιας επιθυμητής πόλης και η προσέγγιση της «δίκαιης πόλης» (just city) που θέτει την αναζήτηση της ισότητας ως βασική προϋπόθεση της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Υπό αυτό το πρίσμα, ο κυκλικός χωρικός σχεδιασμός θα πρέπει να επαναπροσδιοριστεί μεταξύ άλλων με κριτήριο την ισότητα και την κοινωνική δικαιοσύνη τόσο για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας όσο και μεταξύ των ελληνικών περιφερειών υπερβαίνοντας τη διαίρεση ανάμεσα στις οικονομικές, οικολογικές και κοινωνικές διαστάσεις των αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών συσχετισμών (Καυκαλάς et al., 2015). Ως εκ τούτου, θα πρέπει να διερευνηθεί η υπόθεση αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο δύναται να μεταβληθεί ο προσανατολισμός του κυκλικού πολεοδομικού σχεδιασμού στην Ελλάδα υπό το πρίσμα της ενσωμάτωσης των αρχών της κυκλικότητας στα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια και στο Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας, της εφαρμογής των αρχών πράσινης υποδομής και την υιοθέτηση της κυκλικής σκέψης σε κάθε εκδήλωση μετατόπισης του σχεδιασμού από την κανονιστική μορφή του (σχεδιασμός χρήσεων γης) προς ένα διαχειριστικό εγχείρημα.

Ως γνωστόν, η παραγωγική διάρθρωση μιας περιφέρειας είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την αναπτυξιακή της προοπτική. Κατά συνέπεια, περιφέρειες που εξειδικεύονται σε ανερχόμενους και δυναμικούς κλάδους της οικονομίας δύνανται να εφαρμόζουν περισσότερες αναπτυξιακές πρωτοβουλίες με στόχο έναν κυκλικότερο πολεοδομικό σχεδιασμό συγκριτικά με περιφέρειες που εξειδικεύονται σε φθίνοντες ή προβληματικούς κλάδους. Στη συγκεκριμένη προσέγγιση, η έννοια του οικολογικού συμπλέγματος, το επονομαζόμενο ΡΟΕΤ (population, organisation, environment, technology) παρέχει ένα κατάλληλο υπόβαθρο κατανόησης των αλληλεπιδράσεων των παραμέτρων που είναι απαραίτητο να διαμορφωθούν εντός των κυκλικών συστημάτων (Καυκαλάς et al., 2015). Παράλληλα, η πολυπλοκότητα των φαινομένων που συνδέονται με την κυκλική μετάβαση συνοψίζεται στις αλληλεπιδράσεις μιας σειράς παραμέτρων που περικλείονται στους τομείς της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος (Αραβαντινός, 2014). Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση του φυσικού κεφαλαίου στον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό της Ελλάδας, κρίνεται σκόπιμο να αποτυπωθούν οι διαπεριφερειακές ανισότητες της χώρας ώστε να σχηματιστεί το πλαίσιο και να χαρτογραφηθούν τα πιθανά πεδία εφαρμογής της κυκλικής πολεοδομίας στη χώρα.

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη των στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ (2012) καταδεικνύει ότι τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην σύνθεση της ακαθάριστης παραγωγής στο σύνολο των περιφερειών της χώρας έχουν κατά βάση οι κλάδοι του τριτογενούς τομέα (χονδρικό και λιανικό εμπόριο, διαχείριση ακίνητης περιουσίας, δημόσιας διοίκησης και άμυνας), ενώ ακολουθεί ο δευτερογενής (Ορυχεία, λατομεία, βιομηχανία, παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου). Αυτό σημαίνει, ότι η διαρκής αύξηση του τριτογενούς τομέα σε βάρος του πρωτογενούς τομέα και των παραδοσιακών βιομηχανικών κλάδων συνιστά έναν παράγοντα όξυνσης των διαπεριφερειακών ανισοτήτων. Η συγκεκριμένη διαπίστωση ευθυγραμμίζεται πλήρως και με τους Πετράκο και Ψυχάρη (2003: 643) οι οποίοι συμπεραίνουν σημαντικές και χρονικά σταθερές ανισότητες μεταξύ Αθηνών και περιφέρειας την ίδια στιγμή που το παραγωγικό σύστημα στην ελληνική επικράτεια φθίνει όλο και περισσότερο. Σύμφωνα με τις τιμές του συντελεστή συμμετοχής, το σύνολο των Περιφερειών πλην της Αττικής και της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου ειδικεύονται στον πρωτογενή τομέα. Στο δευτερογενή τομέα αντίστοιχα, πολύ υψηλή ειδικεύση παρουσιάζει η περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (λόγω της εγκατάστασης των εργοστασίων της ΔΕΗ), ενώ ακολουθεί η περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας. Στον κλάδο των κατασκευών, ειδικεύει το σύνολο των περιφερειών πλην της περιφέρειας Αττικής, Κεντρικής και Ανατολικής Μακεδονίας και της Θεσσαλίας. Στον

κλάδο του εμπορίου και της εστίασης, ειδίκευση παρουσιάζουν όλες οι νησιωτικές περιφέρειες, ενώ σε δυναμικούς κλάδους του τριτογενούς τομέα, όπως οι χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες, η διαχείριση ακίνητης περιουσίας, οι επιστημονικές και τεχνικές δραστηριότητες, οι διοικητικές και υποστηρικτικές δραστηριότητες, ειδίκευση παρουσιάζει μόνο η Αττική. Παράλληλα, η κλαδική διάρθρωση των οικονομιών της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Στερεάς Ελλάδος και Νοτίου Αιγαίου διαφέρει σημαντικά από την κλαδική διάρθρωση του συνόλου των περιφερειών. Από τα παραπάνω μπορεί να εξαχθεί η παρατήρηση ότι οι διαπεριφερειακές ανισότητες από κοινού με τη υψηλή διαφοροποίηση που παρατηρείται μεταξύ των περιφερειών της χώρας θα έχει άμεση ή έμμεση επίδραση και στο βαθμό εφαρμογής του κυκλικού πολεοδομικού σχεδιασμού ανά χωρική ενότητα.

Επιπρόσθετα, στην ελληνική επικράτεια έχουν συσσωρευτεί προβλήματα λειτουργίας, αισθητικής, εγκατάλειψης και υποβάθμισης που αποτελούν πρόκληση για τον προσανατολισμό του πολεοδομικού σχεδιασμού και την προώθηση της κυκλικής πολεοδομίας. Υπό αυτή τη σκέψη, το ζήτημα του επανασχεδιασμού των προαστίων αποτελεί ένα κρίσιμο πεδίο για τις επόμενες δεκαετίες το οποίο συνδέεται άμεσα με την ανάγκη περιορισμού του οικολογικού αποτυπώματος και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις ελληνικές πόλεις (Αραβαντινός, 2014). Στην κατεύθυνση αυτή, είναι κρίσιμο να αναπτυχθούν μια σειρά από παρεμβάσεις μετατροπής προαστιακών χρήσεων, όπως τα πολυκαταστήματα και οι χώροι στάθμευσης, προκειμένου να ανακτήσουν αυτές οι περιοχές χαρακτηριστικά κυκλικότητας. Κεντρική θέση στις απόψεις αυτές έχει η προσπάθεια περιορισμού του οικολογικού αποτυπώματος των ελληνικών προαστίων τα οποία παρά τη φαινομενικά καλύτερη σχέση με τη φύση, διατηρούν σημαντικά ψηλότερη κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας από τις πόλεις εξαιτίας κυρίως του μεγαλύτερου όγκου μετακινήσεων που παρουσιάζουν.

Από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό να διερευνηθεί και η συσχέτιση του επιπέδου ετήσιου εισοδήματος του πληθυσμού ανά χωρική ενότητα με το ποσοστό του εισοδήματος που προσανατολίζεται για έξοδα μετακίνησης καθότι επικρατεί η τάση για ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού που κατοικεί στα προάστια να χρειάζεται κυρίως αστικού τύπου εξυπηρετήσεις και ως γνωστόν οι μετακινήσεις συσχετίζονται αρνητικά με την κυκλική οικονομία και συγκεκριμένα την περιβαλλοντική διάσταση που ενσωματώνει στις διακηρύξεις της. Λόγω των παραπάνω, κομβικό ρόλο διαδραματίζει ο επανασχεδιασμός και η επαναχρησιμοποίηση των παλαιότερων χώρων στάθμευσης, εμπορικών καταστημάτων και γραφείων, τα οποία λόγω της συνεχιζόμενης προαστιακής εξάπλωσης έχουν πλέον αποκτήσει περισσότερο κεντρικές θέσεις. Οι χώροι αυτοί με τη σειρά τους θα πρέπει να μετασχηματιστούν σε χώρους γραφείων, εκπαίδευσης και άλλων αστικών εξυπηρετήσεων, όπως βιβλιοθήκες. Ας υπογραμμιστεί, ότι πολλές από αυτές τις χρήσεις παράγουν αυτό που ονομάζεται «τρίτος τόπος», μετά τον τόπο κατοικίας και τον τόπο εργασίας, που είναι απολύτως απαραίτητος για τους κατοίκους των προαστίων προκειμένου να αποκτήσουν πρόσβαση στα αστικά πλεονεκτήματα. Στο πλαίσιο αυτών των παρεμβάσεων, σημαντική συνιστώσα αποτελεί η μερική ή ολική ανακατασκευή παλαιότερων εγκαταστάσεων με στόχο τη δημιουργία χώρων με γνώμονα την ανάπτυξη κυκλικών δράσεων.

Ωστόσο, εκτός από τη στρατηγική της εντατικοποίησης των χρήσεων θα πρέπει να διερευνηθεί και η εναλλακτική λύση της δημιουργίας ελεύθερων και πράσινων χώρων σύμφωνα με τις επιταγές των αρχών της πράσινης υποδομής. Ένα σχετικό παράδειγμα προσφέρει η περίπτωση της Minneapolis στη Μινεσότα όπου όταν ερημώθηκε το

εμπορικό κέντρο, αποκαταστάθηκαν οι υδροβιότοποι της περιοχής και δημιουργήθηκε ένα υδάτινο μέτωπο, ελκυστικό για επενδύσεις, ενισχύοντας έτσι ταυτόχρονα τόσο την τοπική οικονομία όσο και την οικολογική ισορροπία. Αντίστοιχες παρεμβάσεις μπορούν να αναδείξουν ρέματα που είχαν καλυφθεί για να γίνουν χώροι στάθμευσης ή για να κτιστούν εμπορικά κέντρα και αποθήκες. Στη συγκεκριμένη βάση, η συστηματική προσπάθεια ενός συνολικού στρατηγικού σχεδιασμού σε μητροπολιτικό επίπεδο θα πρέπει να καθορίζει τις προτεραιότητες για το ποιες περιοχές πρέπει να αναπτυχθούν με μεικτές χρήσεις, ποιες να αποκατασταθούν με άξονα την κυκλική οικονομία, ποιες να διατηρηθούν ως περιοχές κατοικίας, ενώ συγχρόνως θα πρέπει να βελτιωθεί η αρχιτεκτονική αισθητική των παρεμβάσεων. Ωστόσο, την ίδια στιγμή είναι απαραίτητο και οι ίδιοι οι κάτοικοι των πόλεων και των προαστίων να διεκδικήσουν και να ενσωματώσουν περισσότερες δράσεις κυκλικότητας ικανές να ενισχύσουν τα επίπεδα του παραγόμενου αποτελέσματος (Καυκαλάς et al., 2015). Άλλωστε, από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 και μέχρι σήμερα ο πολλαπλασιασμός των προβλημάτων που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι μεγάλες πόλεις από κοινού με την αδυναμία των προηγούμενων πολεοδομικών πρακτικών να ανταποκριθούν με επάρκεια, οδήγησε στην ανάγκη διαμόρφωσης στρατηγικών πλαισίων για τον προσανατολισμό των προσπάθειών βελτίωσης της οργάνωσης των πόλεων και της ενδοχώρας παράλληλα με την αξιοποίηση των τεχνολογικών και οργανωτικών καινοτομιών με κοινή επιδίωξη την προώθηση της βιώσιμης χωρικής ανάπτυξης. Θα πρέπει ωστόσο να τονιστεί, ότι η εξέλιξη των πολεοδομικών αντιλήψεων και πρακτικών αντιστοιχεί στους μετασχηματισμούς του προτύπου ανάπτυξης και στην ανασύνταξη των λειτουργιών του κράτους.

Στα βασικά προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι πόλεις-περιφέρειες εμπεριέχονται κατά τον Kunzmann (2002) και τα εξής: οι ανταγωνισμοί και οι δυσκολίες συνεργασίας ανάμεσα στους διαφορετικούς οργανισμούς διοίκησης και αυτοδιοίκησης τα όρια δικαιοδοσίας των οποίων δεν αντιστοιχούν ακριβώς στη δυναμική της αστικής ανάπτυξης, η αντιπαράθεση ανάμεσα στα διαφορετικά επίπεδα διοίκησης και ιδιαίτερα ανάμεσα στις τοπικές αρχές και τα πολιτικά κέντρα αποφάσεων τα οποία εκ των πραγμάτων ακολουθούν πολιτικές που δεν μπορούν να ανταποκριθούν πάντα στις τοπικές ανάγκες, η προσπάθεια του ιδιωτικού τομέα να επηρεάσει τις αποφάσεις, η δυσκολία συναίνεσης για τις προοπτικές των μητροπολιτικών περιοχών, η διάσπαση της εκπροσώπησης της αστικής περιφέρειας και το έλλειμμα συγκρότησης της κοινωνίας των πολιτών. Η ικανοποιητική αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων στοιχειοθετεί την αναγκαιότητα και προσδιορίζει το περιεχόμενο του στρατηγικού σχεδιασμού ως προϋπόθεση της αποτελεσματικής διακυβέρνησης των αστικών περιοχών. Στο σύνθετο αυτό υπόβαθρο, το κεντρικό αντικείμενο του κυκλικού χωρικού σχεδιασμού εδράζεται στη διαμόρφωση πλαισίων και αρχών για τη χωροθέτηση των υποδομών από κοινού με τη διατύπωση και εφαρμογή σχεδίων, πολιτικών και προγραμμάτων για τη μορφή και την κατεύθυνση των κυκλικών παρεμβάσεων, την κατανομή των επενδύσεων σε υποδομές, την αναδιάρθρωση των δραστηριοτήτων και των ευκαιριών απασχόλησης και την αναδιάρθρωση της ελκυστικότητας των διαφόρων περιοχών. Ως απάντηση στο πρόβλημα της αναποτελεσματικής ανάπτυξης και διαχείρισης των πόλεων, ο κυκλικός χωρικός σχεδιασμός μπορεί να προσδιοριστεί αφενός από την εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών σχεδιασμένων με φιλικό προς το περιβάλλον και βιώσιμο τρόπο σε μια λογική «κυκλικής ανάπτυξης» με στόχο να δημιουργηθούν οι ταυτότητες των γειτονιών και των πόλεων και αφετέρου από το γεγονός ότι συμμετέχουν άτομα και φορείς με διαφορετικές ικανότητες, συμφέροντα και αρμοδιότητες και κοινό στόχο την επίτευξη συναίνεσης στη διαχείριση των χωρικών αλλαγών.

Υπό αυτή τη σκέψη, η κυκλική πολεοδομική και χωροταξική πρόταση για την Ελλάδα έγκειται στο να προβλεφθεί η παράμετρος της κυκλικότητας στα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια και στο Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας, να εφαρμοστούν αρχές πράσινης υποδομής που να διέπονται από κυκλικότητα εκ της φύσεώς τους, ενώ γενικότερα ο σχεδιασμός θα πρέπει να περικλείεται γύρω από την οικοσυστημική «κυκλική σκέψη» όσον αφορά τη σκέψη περί ανθεκτικότητας. Ειδικότερα, στα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια και στο Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας πρέπει να καταρτιστούν οι άξονες προτεραιότητας καθώς και να σχεδιαστούν τα μέτρα και τα προγράμματα που είναι ικανά να ενισχύσουν τη χωροταξική, πολεοδομική και οικιστική οργάνωση σύμφωνα με τις επιταγές των αρχών της κυκλικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ενσωματωθεί δέσμη παρεμβάσεων για τη μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών, την αξία επέκτασης της διάρκειας ζωής των προϊόντων μέσω της συντήρησης και της επισκευής, τη χρήση ανακυκλώσιμων υλικών στο σχεδιασμό των προϊόντων καθώς και την ανάκτηση πρώτων υλών από τις ροές αποβλήτων. Την ίδια στιγμή, είναι απαραίτητο να διαφυλαχθούν οι πόροι της Αττικής ως πολύτιμοι και πεπερασμένοι μέσα από την προστασία και την οικολογική διαχείριση των φυσικών οικοσυστημάτων, τη βελτίωση της εσωτερικής συνοχής του συστήματος χωρικού σχεδιασμού και χωρικής διακυβέρνησης, την προώθηση ενός πολυκεντρικού και ιεραρχημένου συστήματος χωρικής οργάνωσης, την αντιμετώπιση του μη δομημένου περιβάλλοντος ως κρίσιμου παράγοντα για την κυκλική μετάβαση καθώς και τη χωροθέτηση βασικών μονάδων εφοδιαστικής διαχείρισης σε συνάρτηση με τη χωροταξική οργάνωση. Παράλληλα, θα πρέπει να αναθεωρηθεί εκ νέου το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο όσον αφορά το καθεστώς των υφιστάμενων θεσμοθετημένων επιχειρηματικών υποδοχέων και των ακινήτων τα οποία διαχειρίζονται φορείς του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα, όπως και τα όμορα αυτών ακίνητα και να αξιολογούνται από τον ΟΡΣΑ ως προς την εφαρμογή των αρχών C2C στο σχεδιασμό και την ανάπλαση των κτιρίων και των δημόσιων υποδομών μέσω της χρήσης κατάλληλων, ασφαλών και υγιεινών υλικών ικανών να ανακυκλώνονται μετά τη ζωή τους, να βελτιώνουν την ποιότητα του αέρα και του κλίματος, ενώ συγχρόνως απαραίτητη προϋπόθεση στη διαδικασία σχεδιασμού πρέπει να είναι η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Υπό αυτό το πρίσμα, η κατάρτιση των τοπικών πολεοδομικών σχεδίων απαιτεί την ενεργή συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης, καθότι οι δήμοι πρέπει να έχουν λόγο στην πρόβλεψη κάθε παραμέτρου της κυκλικότητας και των αρχών της πράσινης υποδομής και της οικο-συστημικής σκέψης στα τοπικά πολεοδομικά σχέδια, εφόσον αποτελούν τους φορείς που έχουν σχηματίσει την καλύτερη άποψη για τις τοπικές ανάγκες και συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, η κατάρτιση των τοπικών πολεοδομικών σχεδίων θα πρέπει να αναλαμβάνεται από τους ίδιους τους δήμους, με την κεντρική διοίκηση να καθορίζει τους κανόνες που να διασφαλίζουν ότι τα τοπικά πολεοδομικά σχέδια θα είναι συμβατά μεταξύ τους και με τον υπερκείμενο σχεδιασμό και την περιφέρεια να παρέχει περισσότερο εξειδικευμένες κατευθύνσεις που να περικλείονται στην ομαλότερη μετάβαση από το τρέχον γραμμικό χαρακτήρα του πολεοδομικού σχεδιασμού σε έναν σχεδιασμό καταρτισμένο με βάση τις διακηρύξεις της κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, στην κατεύθυνση αυτή αποτελεί τροχοπέδη το γεγονός ότι πολλοί δήμοι δεν διαθέτουν την απαραίτητη τεχνογνωσία και τους πόρους να καταρτίσουν τοπικά πολεοδομικά σχέδια που να εδράζονται στη βάση της ιδέας της κυκλικής ανάπλασης και ενός κυκλικού χωροταξικού σχεδιασμού με γνώμονα το πλαίσιο Cradle-to Cradle (C2C).

Παράλληλα, η κεντρική διοίκηση θα πρέπει από την πλευρά της να αναγνωρίσει την αναγκαιότητα ενσωμάτωσης των αρχών της κυκλικότητας εντός των τοπικών

πολεοδομικών σχεδίων στο σύνολο της ελληνικής επικράτειας και να ενισχύσει τη διαδικασία μέσω της χορήγησης κινήτρων στους δήμους και μέσω της παροχής περισσότερων πόρων και τεχνογνωσίας σύμφωνα με τις επιταγές των αρχών της κυκλικής οικονομίας και το πλαίσιο σχεδιασμού Cradle-to Cradle (C2C). Θα πρέπει επίσης να ενισχυθούν οι διαδικασίες διαβούλευσης όσον αφορά την πρόβλεψη της παραμέτρου του κυκλικού σχεδιασμού εντός των τοπικών πολεοδομικών σχεδίων ήδη από τα αρχικά στάδια εκπόνησής τους.

Επιπρόσθετα, η κεντρική διοίκηση θα πρέπει να ενισχύσει τη διαδικασία κατάρτισης τοπικών πολεοδομικών σχεδίων ώστε να ασκήσει καλύτερα τον επιτελικό και συντονιστικό της ρόλο. Στην κατεύθυνση αυτή, θα πρέπει να καθορίσει σαφείς κανόνες και οδηγίες για τον χωροταξικό σχεδιασμό, που να μην αλλάζουν συχνά -όπως γίνεται μέχρι τώρα- ενόσω οι κανόνες και οι οδηγίες για την υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας είναι σκόπιμο να είναι κωδικοποιημένοι σε εγχειρίδια. Την ίδια στιγμή, η κεντρική διοίκηση θα πρέπει να καθορίσει μία ενιαία μεθοδολογία και ενιαία σχεδιαστικά πρότυπα για την κατάρτιση τοπικών πολεοδομικών σχεδίων σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη (Agenda for Sustainable Development 2030) και την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe) ενώ η διαδικασία θα πρέπει να παρακολουθείται στενά ώστε τυχόν καθυστερήσεις να ελαχιστοποιούνται. Ακολουθώντας τη συγκεκριμένη συλλογιστική, ο επιτελικός ρόλος της κεντρικής διοίκησης είναι σημαντικό να περιλαμβάνει και ζητήματα στρατηγικών παρεμβάσεων ικανών να προωθήσουν την κυκλική μετάβαση. Υπό αυτό το πρίσμα, ένα χωροταξικό εργαλείο που δύναται να καθορίσει το χωροταξικό πλαίσιο μιας επένδυσης (όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση ο κυκλικός χωροταξικός σχεδιασμός) είναι τα Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (ΕΠΣ).

Από την άλλη πλευρά, καθίσταται απαραίτητο να καθορίζεται με συγκεκριμένες κατευθύνσεις και οδηγίες η συμβατότητα μεταξύ ειδικών πολεοδομικών σχεδίων και τοπικών πολεοδομικών σχεδίων, ώστε να αποφεύγονται συνεχείς και ανακυκλούμενες αντιφάσεις μεταξύ των σχεδίων. Πιο συγκεκριμένα, τα ειδικά πολεοδομικά σχέδια μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για την προώθηση επενδύσεων, όμως δεν μπορούν να υποκαθιστούν από μόνα τους τον ενιαίο χωροταξικό σχεδιασμό που εμπεριέχει ένα τοπικό πολεοδομικό σχέδιο. Επομένως, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως λύση που χρησιμοποιείται μόνο για κυκλικές επενδύσεις σε επιλεγμένες περιοχές. Στη συγκεκριμένη κατεύθυνση, θα πρέπει να εξειδικευθούν περαιτέρω οι προϋποθέσεις για τις περιπτώσεις σχεδιασμού μέσω ενός ειδικού πολεοδομικού σχεδίου. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί, ότι η πρόσβαση των πολιτών και επιχειρήσεων σε χωροταξικά και περιβαλλοντικά δεδομένα είναι ελλιπής. Κατά συνέπεια, ανάγεται σε ζήτημα υψηλής στρατηγικής σημασίας οι πολίτες και οι επιχειρήσεις να αποκτήσουν ευκολότερη πρόσβαση σε δεδομένα τα οποία θα έχουν προκύψει από επιστημονικά τεκμηριωμένες μελέτες. Ειδικότερα, η δημόσια πρόσβαση σε χωροταξικά και περιβαλλοντικά δεδομένα θα διευκολύνει τον κυκλικό σχεδιασμό και την υλοποίηση των επενδύσεων τόσο από τις επιχειρήσεις και τις βιομηχανίες όσο και από τους πολίτες. Ενδεικτικά, μια βιομηχανία θα μπορεί να καταρτίσει ευκολότερα μια μελέτη για μια κυκλική επένδυση αν τα περιβαλλοντικά δεδομένα που απαιτούνται για τη μελέτη είναι διαθέσιμα σε δημόσιο διαδικτυακό τόπο ώστε να μπορεί να εγκριθεί ταχύτερα από τη δημόσια διοίκηση, χωρίς κίνδυνο δικαστικών αμφισβητήσεων. Το ζήτημα της ελλιπούς πρόσβασης σε χωροταξικά και περιβαλλοντικά δεδομένα συνδέεται με αυτό των περιορισμένων διαδικασιών δημόσιας διαβούλευσης κατά τη λήψη αποφάσεων χωροταξικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος. Οι διαβουλεύσεις συχνά περιορίζονται σε απλή ανάρτηση ενός σχεδίου σε διάφορες ιστοσελίδες, χωρίς επαρκή αιτιολόγηση για τις προτεινόμενες ρυθμίσεις και χωρίς επαρκή ενημέρωση του

κοινού και δημόσια εμφάνιση των σχολίων που υποβάλλονται. Κατά συνέπεια, η θέσπιση ανοικτών και ουσιαστικών διαδικασιών διαβούλευσης θα ενίσχυε τον δημόσιο έλεγχο των κυκλικών παρεμβάσεων.

Ακολούθως, οι έλεγχοι συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία καθίστανται απαραίτητοι τόσο για την ομαλότερη κυκλική μετάβαση όσο και για την ισότητα και την κοινωνική δικαιοσύνη υπερβαίνοντας τη διαίρεση ανάμεσα στις οικονομικές, οικολογικές και κοινωνικές διαστάσεις των αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών συσχετισμών (Καυκαλάς et al., 2015). Στην κατεύθυνση αυτή, απαιτείται ενίσχυση των μηχανισμών συμμόρφωσης όπως ο θεσμός της Επιθεώρησης Περιβάλλοντος, ο οποίος έχει εισαχθεί στη χώρα από το 2001 και μπορεί να επιτελέσει κομβικό ρόλο στην κυκλική ανάπτυξη, ενώ συγχρόνως θα πρέπει να ενισχυθεί τόσο με πόρους όσο και σε όρους θεσμικής ανεξαρτησίας. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η Επιθεώρηση Περιβάλλοντος να μην υπάγεται πλέον στο ΥΠΕΝ αλλά να καταστεί Ανεξάρτητη Αρχή επιφορτισμένη με τον έλεγχο της κυκλικής μετάβασης και του βαθμού εφαρμογής της δέσμης των παρεμβάσεων σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη και από την ΕΕ.

Επιπρόσθετα, απαιτείται αναθεώρηση της χωροθέτησης με άξονα την κυκλική ανάπτυξη τόσο ως προς το σύνολο της Χωρικής Ενότητας ή Υποενότητας όσο και ως προς την όμορη ζώνη του επιχειρηματικού Υποδοχέα, η υποχρεωτική εξασφάλιση των απαιτούμενων κυκλικών παρεμβάσεων, η αναδιάρθρωση και βελτιστοποίηση της χρήσης και αξιοποίησης της πολεοδομημένης γης, η ανάσχεση της εξάπλωσης και διάχυσης του οικιστικού ιστού και η αντιμετώπιση του μη δομημένου περιβάλλοντος ως κρίσιμου παράγοντα για την επίτευξη της κυκλικής ανάπτυξης. Ο εξωαστικός χώρος θα πρέπει επίσης να προστατευτεί σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα Ηνωμένα Έθνη (Agenda for Sustainable Development 2030) αλλά και από την ΕΕ (Roadmap to a Resource Efficient Europe) καθότι αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την κυκλική μετάβαση. Στη συγκεκριμένη βάση συλλογισμού, κρίνεται απαραίτητη η εναρμόνιση της πολιτικής μεταφορών με την πολιτική για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας με κατευθυντήριες γραμμές τη διατήρηση της μέγιστης αξίας εντός του συστήματος για όσο το δυνατόν περισσότερο, την αντικατάσταση του τέλους χρήσης με την αποκατάσταση, τη διατήρηση των υλικών και της ενέργειας στην υψηλότερη χρησιμότητα και αξία, τη διατήρηση της οικονομικής αξίας μέσω της οργάνωσης των οικονομικών δραστηριοτήτων με τρόπο ικανό ώστε να διαμορφωθεί μία κυκλική ροή ανατροφοδότησης με τα χαρακτηριστικά της χαμηλής εκμετάλλευσης, της υψηλής αξιοποίησης, της εξοικονόμησης ενέργειας και των χαμηλών εκπομπών ρύπων αλλά και δράσεις για τη διατήρηση της μη οικονομικής αξίας με τη χρήση εργαλείων από τη βιομηχανική οικολογία όπως η αξιολόγηση του κύκλου ζωής, η ανάλυση ροής υλικών και η δημιουργία κυκλικών μεταβολισμών ικανών να συμβάλλουν στη διατήρηση της ιδιότητας των υλικών.

Όσον αφορά την κυκλική ανάπτυξη των βιομηχανικών συγκεντρώσεων στην Ελλάδα, είναι αναγκαίο να επαναπροσδιοριστεί ο αναπτυξιακός προσανατολισμός της ελληνικής βιομηχανίας στη βάση ενός περιβάλλοντος που έχει διαμορφωθεί χωρίς γειτονικές αγορές και ουσιαστικά χωρίς ενδοχώρα σε ισοδύναμο επίπεδο ανάπτυξης (Gourgiotis et al., 2021). Είναι προφανές ότι, με εξαίρεση τις δραστηριότητες εντατικής εξόρυξης πρώτων υλών, η πλειονότητα των βιομηχανικών δραστηριοτήτων έχει τοποθετηθεί κατά βάση σε μεγάλα αστικά κέντρα. Ως εκ τούτου, η ελληνική βιομηχανία κυριαρχείται από τομείς που προσανατολίζονται και εξαρτώνται από μεγάλα κέντρα καταναλωτών, υπηρεσίες δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, εξειδίκευση τεχνικών και διοικητικών στελεχών και οργανωμένα δίκτυα υποδομής.

Παράλληλα, ο σύγχρονος θεσμός των επιχειρηματικών πάρκων βρίσκεται σε αδιέξοδο στην Ελλάδα, λόγω ενός αριθμού ανασταλτικών παραγόντων. Ειδικότερα, η έναρξή τους απαιτεί τόσο στρατηγικό σχεδιασμό σε εθνικό επίπεδο όσο και δράσεις διαχείρισης εντός των πάρκων (Gourgiotis et al., 2021). Πιο συγκεκριμένα, ο στρατηγικός σχεδιασμός σε εθνικό επίπεδο σχετίζεται με την ανάπτυξη των πόλεων και τις οικοσυστημικές λειτουργίες των μεγάλων αστικών κέντρων που υποστηρίζουν τη βιομηχανική βάση, καθώς και τις ευρύτερες αλυσίδες τιμών, στο πλαίσιο της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας. Είναι, συνεπώς απαραίτητο, να δοθεί προτεραιότητα σε αστικά συγκροτήματα εντός των οποίων θα μπορούσαν να αναπτυχθούν κυκλικά επιχειρηματικά πάρκα -ενδεχομένως και με θεματική προσέγγιση- με την απαίτηση για αυστηρότερα κριτήρια όσον αφορά τη δημιουργία υποδοχέων, όπως τα συμβατικά και άυλα δίκτυα υποδομής, τους αυτοκινητόδρομους και τις τιμές των χρήσεων γης. Στην κατεύθυνση αυτή, η υπάρχουσα χωρική οργάνωση φαίνεται ότι θα θέσει εμπόδια στην προσέλκυση επενδύσεων και θα αποτελέσει τροχοπέδη για την ανταγωνιστικότητα της ελληνικής βιομηχανίας και την ικανότητά της να ανταποκριθεί στις μελλοντικές προκλήσεις (Gourgiotis et al., 2021).

Την ίδια στιγμή, οι τρέχουσες διεθνείς εξελίξεις και η ανάγκη προσαρμογής της ανθεκτικότητας των τοπικών οικοσυστημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παγκοσμιοποιημένου περιβάλλοντος, καθιστούν την ανάγκη για μία σαφέστερη και αποτελεσματικότερη διασύνδεση μεταξύ χωροταξικού και αναπτυξιακού σχεδιασμού. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη της ιδέας της βιομηχανικής συμβίωσης μέσα από τη βελτίωση των όρων προγραμματισμού και τη δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων εντός των οργανωμένων υποδοχέων παραγωγής και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων με γνώμονα την κυκλική ανάπλαση και την πράσινη ανάπτυξη (Gourgiotis et al., 2021). Ας σημειωθεί, ότι η ιδέα της κυκλικής οικονομίας εδράζεται μεταξύ άλλων και στον τομέα της βιομηχανικής οικολογίας, η οποία οραματίζεται έναν τύπο υλικής συμβίωσης μεταξύ διαφορετικών παραγωγικών διαδικασιών. Εκτιμάται, ότι η ανάπτυξη πρωτοβουλιών για τη δημιουργία οικο-βιομηχανικών πάρκων θα μπορούσε να αποφέρει σημαντικά περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη μέσω της προώθησης της κυκλικής μετάβασης των βιομηχανιών με πρωτοβουλίες συνυφασμένες με καθαρότερα πρότυπα παραγωγής, τον οικολογικό σχεδιασμό και τη βιομηχανική συμβίωση (Geng and Liu, 2006). Υπό αυτό το πρίσμα, ολόκληρος ο συμβατικός κύκλος ζωής (Αρχή κύκλου ζωής - BOL, Μέση του Κύκλου ζωής -MOL, Τέλος Κύκλου ζωής EOL) θα πρέπει να επανεξετασθεί προκειμένου να αντικατασταθεί το τέλος του κύκλου ζωής με την αποκατάσταση, τη μετάβαση προς τη χρήση ανανεώσιμης ενέργειας και την εξάλειψη της χρήσης τοξικών χημικών (επιστροφή στη βίοςφαιρα), αποσκοπώντας στην εξάλειψη των αποβλήτων. Μέσα από τη συγκεκριμένη κυκλική παρέμβαση, η μέγιστη αξία θα μπορούσε να εξαχθεί με την αποκατάσταση και την ανακύκλωση (απαιτείται λιγότερη ενέργεια και είναι αποδοτικότερη οικονομικά η επαναχρησιμοποίηση σε πολλούς κύκλους συγκριτικά με την εκ νέου παραγωγή από το μηδέν). Επιπλέον, θα προσέφερε μία ευρύτερη οπτική για την αειφορία με γνώμονα ότι η βιωσιμότητα επιτυγχάνεται μέσα από την κυκλική φύση των οικοσυστημάτων ενώ παράλληλα θα οδηγούσε σε έναν αποτελεσματικότερο επανασχεδιασμό των βιομηχανικών συστημάτων προκειμένου να ενισχυθεί η διασύνδεση όχι μόνο μεταξύ αυτών των συστημάτων αλλά και μεταξύ του φυσικού περιβάλλοντος. Στην κατεύθυνση αυτή, καθίσταται απαραίτητη η προώθηση του προγραμματισμού και η περιβαλλοντική αποκατάσταση των άτυπων βιομηχανικών συγκεντρώσεων με την ανάπτυξη βιομηχανιών εντάσεως τεχνολογίας, ενώ την ίδια στιγμή θα πρέπει να χαραχθεί ένας διαφανής στρατηγικός σχεδιασμός που θα βασίζεται στην ενίσχυση των συνεργειών

μεταξύ πολιτικών (βιομηχανικός και χωροταξικός σχεδιασμός) και φορέων τόσο του ιδιωτικού όσο και του δημόσιου τομέα λαμβάνοντας πάντα υπόψη τους δείκτες απόδοσης (δείκτες θέσης, περιβαλλοντικοί δείκτες, κοινωνικοί δείκτες, οικονομικοί δείκτες). Από αυτή την άποψη, οι ενέργειες πρέπει να προσανατολιστούν στην ενίσχυση της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας, την υποστήριξη των ομάδων επιχειρήσεων τόσο εντός όσο και εκτός πόλεων και τη διασύνδεση της βιομηχανίας με την εκπαίδευση αξιοποιώντας την κοινωνία της γνώσης που προάγεται από τα πανεπιστήμια και τα ερευνητικά κέντρα. Η Κίνα έχει ήδη καταρτίσει σχέδιο για το κλείσιμο των μη αποτελεσματικών εργοστασιακών μονάδων και των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής- αλλά και την εφαρμογή των μέτρων κυκλικής οικονομίας μέσω της διασύνδεσης στην κατανάλωση πόρων και ενέργειας. Στην προσέγγιση αυτή, τα απόβλητα που παράγονται από μία διαδικασία μπορούν να ληφθούν αλλά και να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για μία άλλη διαδικασία, με την παραγωγή ενέργειας να κατανέμεται κατά μήκος της αλυσίδας αξίας, ως ρητός αναπτυξιακός στόχος. Επίσης, είναι ζωτικής σημασίας να καθοριστούν τα κριτήρια για τη διαδικασία εντοπισμού νέων επιχειρηματικών πάρκων, να διασφαλιστεί η καταλληλότητα (δίκτυα μεταφορών, υλικές και άυλες υποδομές, διαθεσιμότητα πόρων) και να προσδιοριστούν οι τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες των περιοχών που είναι κατάλληλες για την ανάπτυξη οργανωμένων φορέων υποδοχής. Αν σκεφτούμε για παράδειγμα το κινέζικο μοντέλο κυκλικής οικονομίας το οποίο εισήχθη το 1998 ως μία νέα βιώσιμη στρατηγική ανάπτυξης που ενσωματώνει καθαρότερα πρότυπα παραγωγής και βιομηχανικής οικολογίας σε ένα ευρύτερο σύστημα που περιλαμβάνει τις βιομηχανικές επιχειρήσεις, τότε οι κυκλικές στρατηγικές σχεδιασμού στην ελληνική επικράτεια θα μπορούσαν να προσδιοριστούν με βάση τις υλοποιήσεις των οικο-βιομηχανικών πάρκων και τις επιταγές του κυκλικού χωροταξικού σχεδιασμού διατηρώντας τα τοπικά φυσικά χαρακτηριστικά, τη δέσμευση των εταιρειών για υψηλή απόδοση πόρων και χαμηλή ρύπανση, τη δημιουργία ισχυρής διασύνδεσης με τις γύρω κοινότητες και την περαιτέρω ανάπτυξη περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Ως εκ τούτου, η βιομηχανική συμβίωση αποτελεί σημαντικό προσδιοριστικό παράγοντα για τη μετάβαση από το γραμμικό μοντέλο οικονομίας στο κυκλικό. Άλλωστε, σε επίπεδο επιχειρήσεων η κυκλική οικονομία στοχεύει στην καθαρότερη παραγωγή, σε περιφερειακό επίπεδο επικεντρώνεται στην κατασκευή και λειτουργία οικο-βιομηχανικών πάρκων με επίκεντρο την ανακύκλωση, ενώ σε εθνικό επίπεδο η κυκλική οικονομία αντιπροσωπεύει έναν νέο τρόπο οικονομικής λειτουργίας που αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός κοινωνικού ιστού με ξεκάθαρο προσανατολισμό σε δράσεις επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης.

Ως γνωστόν, οι σύγχρονες μορφές αστικής εξάπλωσης και επέκτασης, φαινόμενο σχεδόν κοινό σε όλες τις πόλεις (urban sprawl) που ήταν σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα της επιθυμίας για καλύτερες συνθήκες ζωής, οδήγησαν σε σοβαρά προβλήματα και απειλές στο περιβάλλον και στους φυσικούς πόρους και είχαν επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή. Οι επιπτώσεις της αστικής ανάπτυξης στο βιοφυσικό περιβάλλον και γενικότερα η αντίληψη της πόλης ως ένα σύστημα 'ροών μεταβολισμού' ανάμεσα στα πρότυπα ή τις μορφές αστικής ανάπτυξης και οργάνωσης, τη ροή πόρων και την ποιότητα ζωής (Newman και Jennings 2006) αποτελούν βασικά ζητούμενα των σύγχρονων πολιτικών σχεδιασμού. Στο πλαίσιο αυτό, ο πολεοδομικός σχεδιασμός αναδεικνύεται ως βασικό εργαλείο για τη μείωση των 'μεταβολικών ροών' στην πόλη, την εξασφάλιση βιώσιμων μορφών αστικής ανάπτυξης και παράλληλα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Παράλληλα, εγείρει την ανάγκη μιας συνολικής προσέγγισης της κυκλικής πολεοδομίας, η οποία θα οδηγούσε στην επανεξέταση των τρόπων ανάπτυξης που ακολουθούν οι σύγχρονες κοινωνίες καθώς τίθενται θεμελιώδη ερωτήματα σε

σχέση με το φυσικό περιβάλλον, τον υλικό πλούτο και την κοινωνική δικαιοσύνη. Μια τόσο συνθέτη επιδίωξη δε μπορεί και δεν πρέπει βέβαια να έχει προνομιακούς εκφραστές, ούτε και να αποτελεί μια αυτο-εκτελούμενη ή αυτο-προσδιοριζόμενη διαδικασία. Αντίθετα, προϋποθέτει συνειδητή πολιτική απόφαση για τη διάθεση των απαραίτητων μέσων, ευρεία κοινωνική αποδοχή και συναίνεση και συστηματική επιστημονική και τεχνική υποστήριξη. Η υιοθέτηση προγραμμάτων κυκλικής οικονομίας και η επίτευξη συμφωνίας ως προς τους στόχους και την κατανομή του κόστους και του οφέλους από την εφαρμογή τους, ενεργοποιεί μια διαδικασία που απαιτεί θεσμικές μεταρρυθμίσεις και οικονομικές αναδιαρθρώσεις ενώ επιβάλλει ρήξεις με καθιερωμένες αντιλήψεις και πρακτικές. Οι ιδέες αυτές βρίσκονται στον πυρήνα των προβληματισμών που εμπνέουν τις πρόσφατες εξελίξεις τόσο της κυκλικής ανάπλασης των πόλεων όσο και των τρεχουσών πρακτικών του χωρικού σχεδιασμού για την προώθηση των δράσεων κυκλικότητας από «κάτω προς τα πάνω» με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και τη συμμετοχή και τις πρωτοβουλίες των πολιτών.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ελληνική Βιβλιογραφία

Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ., & Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. (2007). Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

Αραβαντινός, Α. Ι. (2014). Πολεοδομικός σχεδιασμός.

Καυκαλάς, Γ., Βιτοπούλου, Α., Γεμεντζή, Γ., Γιαννακού, Α., & Τασοπούλου, Α. (2015). Η βιώσιμη πόλη ως εξελικτική διαδικασία.

Κυβέλου, Σ. (2010). Από τη χωροταξία στη χωροδιαχείριση. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική, σ. σ, 189, 190-201.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Aldersgate. (2012). Circular economy: some definitions. Retrieved from <http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/>

Augustsson, A., Sörme, L., Karlsson, A., & Amneklev, J. (2017). Persistent Hazardous Waste and the Quest Toward a Circular Economy: The Example of Arsenic in Chromated Copper Arsenate-Treated Wood. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 689–699.

Blomsma, F., & Brennan, G. (2017). The emergence of circular economy: A new framing around prolonging resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 603-614.

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.

Bocken, N. M. P., Olivetti, E. A., Cullen, J. M., Potting, J., & Lifset, R. (2017). Taking the Circularity to the Next Level: A Special Issue on the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 476–482.

Charonis, G.-K. (2012). Degrowth, steady state economics and the circular economy: three distinct yet increasingly converging alternative discourses to economic growth for achieving environmental sustainability and social equity. In *World Economics Association (WEA) Conferences*.

Chiotinis, N. (2006). The request of sustainability and architecture as cultural paradigm. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.

CIRAIG (International Reference Center for the Life Cycle of Products Processes and Services). (2015). Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts.

Circular Academy. (2017). Circular economy: some definitions. Retrieved from <http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/>

Dajian, Z. (2008). Background, pattern and policy of China for developing circular economy. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 6(4), 3-8.

Davis, G. G., & Hall, J. A. (2006). Circular Economy Legislation - The International Experience.

den Hollander, M. C., Bakker, C. A., & Hultink, E. J. (2017). Product Design in a Circular Economy: Development of a Typology of Key Concepts and Terms. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517–525.

Dupont-Inglis, J. (2015). Circular Economy: All Eyes On The Juncker Commission's Next Move. Retrieved from <http://suschem.blogspot.nl/2015/04/circular-economy-all-eyes-on-juncker.html>

- Ellen MacArthur Foundation. (2013). Circular Economy Overview. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>
- European Commission. (2014). Circular economy: Some definitions. Retrieved from <http://www.circular.academy/circular-economy-some-definitions/>
- European Commission. (2015). Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy. Retrieved from http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.03/DOC_1&format=HTML&lang=EN&parentUrn=COM:2015:614:FIN
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231-239.
- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *Journal of Cleaner Production* (Vol. 23).
- Geng, Y., Sarkis, J., Ulgiati, S., & Zhang, P. (2013). Measuring China's Circular Economy. *Science*, 339(6127).
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- Goldberg, T. (2017). What about the Circularity of Hazardous Materials? *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 491–493.
- Gourgiotis, A., Kyvelou, S. S., & Lainas, I. (2021). Industrial Location in Greece: Fostering Green Transition and Synergies between Industrial and Spatial Planning Policies. *Land*, 10(3), 271.
- Grisot, S. (2020). *Manifeste pour un urbanisme circulaire: pour des alternatives concrètes à l'étalement de la ville*. BoD-Books on Demand.
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How circular is the global economy?: An assessment of material flows, waste production, and recycling in the European Union and the world in 2005. *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 765-777.
- Haupt, M., Vadenbo, C., & Hellweg, S. (2017). Do we have the right performance indicators for the circular economy?: insight into the Swiss waste management system. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 615-627.
- Hobson, K. (2016). Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. *Progress in Human Geography*, 40(1), 88-104.
- Hu, J., Xiao, Z., Zhou, R., Deng, W., Wang, M., & Ma, S. (2011). Ecological utilization of leather tannery waste with circular economy model. *Journal of Cleaner Production*, 19(2-3), 221-228.
- Karoglou, M., Kyvelou, S. S., Boukouvalas, C., Theofani, C., Bakolas, A., Krokida, M., & Moropoulou, A. (2019). Towards a preservation–sustainability nexus: Applying LCA to reduce the environmental footprint of modern built heritage. *Sustainability*, 11(21), 6147.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46.
- Li, H., Bao, W., Xiu, C., Zhang, Y., & Xu, H. (2010). Energy conservation and circular economy in China's process industries. *Energy*, 35(11), 4273-4281.

- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51.
- Linder, M., Sarasini, S., & van Loon, P. (2017). A Metric for Quantifying Product-Level Circularity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 545–558.
- Liu, Y., & Bai, Y. (2014). An exploration of firms' awareness and behavior of developing circular economy: An empirical research in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 87, 145–152.
- Liu, Q., Li, H., Zuo, X., Zhang, F., & Wang, L. (2009). A survey and analysis on public awareness and performance for promoting circular economy in China: A case study from Tianjin. *Journal of Cleaner Production*, 17(2), 265–270.
- Ma, S. H., Wen, Z. G., Chen, J. N., & Wen, Z. C. (2014). Mode of circular economy in China's iron and steel industry: a case study in Wu'an city. *Journal of Cleaner Production*, 64, 505-512.
- Mathews, J. A., & Tan, H. (2011). Progress toward a circular economy in China: The drivers (and inhibitors) of eco-industrial initiative. *Journal of industrial ecology*, 15(3), 435-457.
- McKinsey & Company. (2015). Europe's circular-economy opportunity. Retrieved from <http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/europes-circular-economy-opportunity>
- Mendoza, J. M. F., Sharmina, M., Gallego-Schmid, A., Heyes, G., & Azapagic, A. (2017). Integrating Backcasting and Eco-Design for the Circular Economy: The BECE Framework. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 526–544.
- Moreau, V., Sahakian, M., van Griethuysen, P., & Vuille, F. (2017). Coming Full Circle: Why Social and Institutional Dimensions Matter for the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 497–506.
- Moreau, V., Sahakian, M., Van Griethuysen, P., & Vuille, F. (2017). Coming full circle: why social and institutional dimensions matter for the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 497-506.
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., ... & Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452-461.
- Naustdalslid, J. (2014). Circular economy in China—the environmental dimension of the harmonious society. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 21(4), 303-313.
- Niero, M., Hauschild, M. Z., Hoffmeyer, S. B., & Olsen, S. I. (2017). Combining eco-efficiency and eco-effectiveness for continuous loop beverage packaging systems: Lessons from the Carlsberg circular community. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 742-753.
- OECD. Publishing. (2015). *The metropolitan century: Understanding urbanisation and its consequences*. OECD Publishing.
- OECD. (2016). *Forum 2016 Issues: International collaboration*. Retrieved from <https://www.oecd.org/forum/issues/forum-2016-issues-international-collaboration.html>
- O'sullivan, A. (2007). *Urban economics* (pp. 225-226). Boston, MA: McGraw-Hill/Irwin.
- Pauliuk, S., Wang, T., & Müller, D. B. (2011). Moving toward the circular economy: The role of stocks in the Chinese steel cycle. *Environmental science & technology*, 46(1), 148-154.
- Pin, X., & Hutao, Y. (2007). Re-reading Steady-state Economy: Calm Thinking on Hot Circular Economy. *China Population, Resources and Environment*, 17(3), 20–23.

Pingjing, H., Fan, L., Hua, Z., & Liming, S. (2013). Recent Developments in the Area of Waste as a Resource, with Particular Reference to the Circular Economy as a Guiding Principle. In *Waste as a Resource*. London, United Kingdom: The Royal Society of Chemistry.

Preston, F. (2012). A Global Redesign? Shaping the Circular Economy. Retrieved from [http://www.ecoconnect.org.uk/download/Shaping the Circular Economy.pdf](http://www.ecoconnect.org.uk/download/Shaping%20the%20Circular%20Economy.pdf)

Reh, L. (2013). Process engineering in circular economy. *Particuology*, 11(2), 119–133.

Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77-95.

Singh, J., & Ordoñez, I. (2016). Resource recovery from post-consumer waste: important lessons for the upcoming circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 134, 342-353.

Skene, K. R. (2017). Circles, spirals, pyramids and cubes: why the circular economy cannot work. *Sustainability Science*, 1–14.

Stahel, W. R. (2014). Reuse is the key to the circular economy. European Commission Available at. http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/experts-interviews/reuse-is-the-key-to-the-circular-economy_en.

Stahel, W. R. (2016). The circular economy. *Nature*, 531(7595), 435–438.

Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of cleaner production*, 42, 215-227.