ePublishing

Open Schools Journal for Open Science

Vol 7, No 1 (2024)

Open Schools Journal for Open Science - Special Issue -IDEA Conference Proceedings

# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

*Έλενα Παπαζαρίφη, Στέλλα Παπαθανασίου, Αγγελική Παπαδοπούλου*

doi: 10.12681/osj.36486

Copyright © 2024, Παπαζαρίφη Έλενα, Παπαθανασίου Στέλλα, Παπαδοπούλου Αγγελική

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

**To cite this article:**

Παπαζαρίφη Έ., Παπαθανασίου Σ., & Παπαδοπούλου Α. (2024). ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ. *Open Schools Journal for Open Science*, *7*(1). https://doi.org/10.12681/osj.36486

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 18/02/2026 22:39:29

# ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

**Παπαζαρίφη Έλενα, Παπαθανασίου Στέλλα, Παπαδοπούλου Αγγελική**

**Περίληψη**

Σε αυτήν την έρευνα αναλύουμε την κυκλική οικονομία στους τομείς της αγροτροφίας, της φαρμακευτικής βιομηχανίας, και στις ηλεκτρικές συσκευές. Περιγράφουμε τα προβλήματα που προκύπτουν σε αυτούς τους τομείς όπως τα φαρμακευτικά απόβλητα και η μόλυνση νερού λόγο των βλαβερών μετάλλων που περιέχονται στις ηλεκτρικές συσκευές, αναφέρουμε λύσεις που έχουν εφαρμοστεί και προτείνουμε πρωτότυπες λύσεις για την ελάττωση των προβλημάτων.

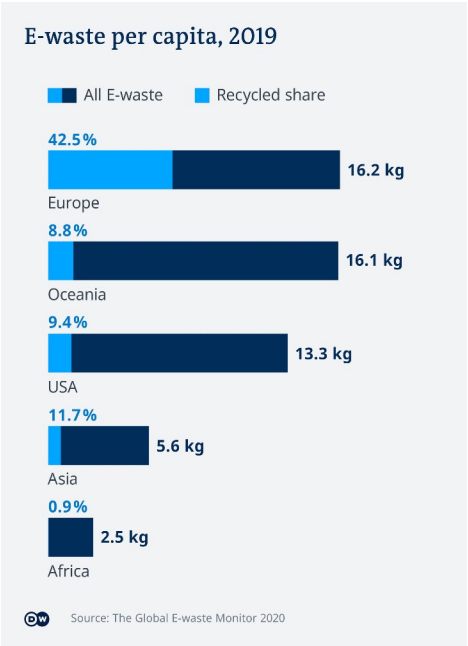
***Λέξεις κλειδιά:*** *κυκλική οικονομία , απόβλητα, επαναχρησιμοποίηση*

## *1. Εισαγωγή*

Το τωρινό μοντέλο οικονομίας ονομάζεται γραμμικό και ακολουθεί την διαδικασία «παίρνω-φτιάχνω-καταναλώνω-πετώ». Όμως, υπάρχει ένα αποτελεσματικότερο μοντέλο που ονομάζεται κυκλική οικονομία. Σε αυτό, επικρατεί η επαναχρησιμοποίηση των πρώτων υλών και των αποβλήτων όσο το δυνατόν περισσότερο.

## *2. Ηλεκτρονικές συσκευές*

Κάθε άνθρωπος πια το θεωρεί δεδομένο να κατέχει ηλεκτρονικές συσκευές. Η παραγωγή ηλεκτρονικών συσκευών είναι μεγάλη, καθώς η ζήτηση είναι υψηλή. Αλλά η μαζική απόκτηση και χρήση τους οδηγεί στην σημαντική αύξηση των απορριπτόμενων ποσοτήτων αυτών των συσκευών, γεγονός που δημιουργεί μια σημαντική ροή ιδιαίτερα επικίνδυνων αλλά και χρήσιμων απορριμμάτων. Αύτη η υπερκατανάλωση έχει αυξηθεί τόσο ώστε ο ένας κοινός Ευρωπαίος πολίτης έχει υπολογιστεί ότι πετάει περισσότερο από 16 κιλά ηλεκτρονικών απορριμμάτων τον χρόνο (Εικόνα 1). Από αυτά τα 16 κιλά, μόνο το 40% ανακυκλώνεται. Σε παγκόσμιο επίπεδο, διατέθηκαν περισσότεροι από 72 εκατομμύρια τόνοι ηλεκτρονικών αποβλήτων το 2014, ενώ ο παγκόσμιος ρυθμός ανακύκλωσης ηλεκτρονικών αποβλήτων αυξήθηκε από 13% σε 18,4% μεταξύ του 2009 και του 2014.




*Εικόνα 1: Απόβλητα από ηλεκτρικές συσκευές*

Αυτό δημιουργεί ένα μεγάλο οικολογικό πρόβλημα αφού τα ηλεκτρονικά απόβλητα περιέχουν υλικά τα οποία μολύνουν αναμφισβήτητα το περιβάλλον εφόσον είναι τοξικά και μη βιοδιασπώμενα, όπως ο μόλυβδος. Ενδεικτικά, μία οθόνη υπολογιστή περιέχει από ένα έως και τρία κιλά μολύβδου, ποσότητα που αρκεί για να μολύνει μία μικρή λίμνη. Αυτά τα απόβλητα συνήθως στέλνονται σε αναπτυσσόμενες χώρες στην Ασία η Αφρική, όπου οι εργάτες βρίσκονται σε επαφή με αυτές τις ουσίες χωρίς τον κατάλληλο εξοπλισμό, κάτι που μπορεί να γίνει θανατηφόρο. Προβλέπεται ότι το 50 έως 80 τοις εκατό των ηλεκτρονικών αποβλήτων που συλλέγονται σε προηγμένες χώρες αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε αναπτυσσόμενες χώρες λόγω του φθηνού εργατικού δυναμικού και της μειωμένης σημασίας οικολογικών κατευθύνσεων.

Ευτυχώς, ως αποτέλεσμα του νέων νομικών πλαισίων που υιοθετήθηκαν τα τελευταία έτη, η προστασία του περιβάλλοντος από τα ηλεκτρονικά απόβλητα έχει σε κάποιο βαθμό επιτευχθεί. Φυσικά αυτό δεν σημαίνει ότι το πρόβλημα έχει διορθωθεί, αντίθετος κάθε χρόνο τα ηλεκτρονικά απόβλητα αυξάνονται ανά 4%. Τον Μάρτιο του 2020 το ευρωπαϊκό κοινοβούλιο παρουσίασε το νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία (ΣΔΚΟ), όπου θεσπίστηκε η χρήση κοινού φορτιστή για τα κινητά τηλεφώνα και για την τεχνική της ανταμοιβής ώστε οι πολίτες να ενθαρρυνθούν και να πάρουν δράση. Το σχέδιο αυτό ευτυχώς εγκρίθηκε και προστέθηκαν μέτρα τα οποία θεσπίζουν την δημιουργία μιας οικονομίας ανεξάρτητης από τον άνθρακα ή άλλες τοξικές ουσίες έως το 2050, εφαρμόζοντας σκληρότερους κανόνες σε σχέση με την ανακύκλωση.

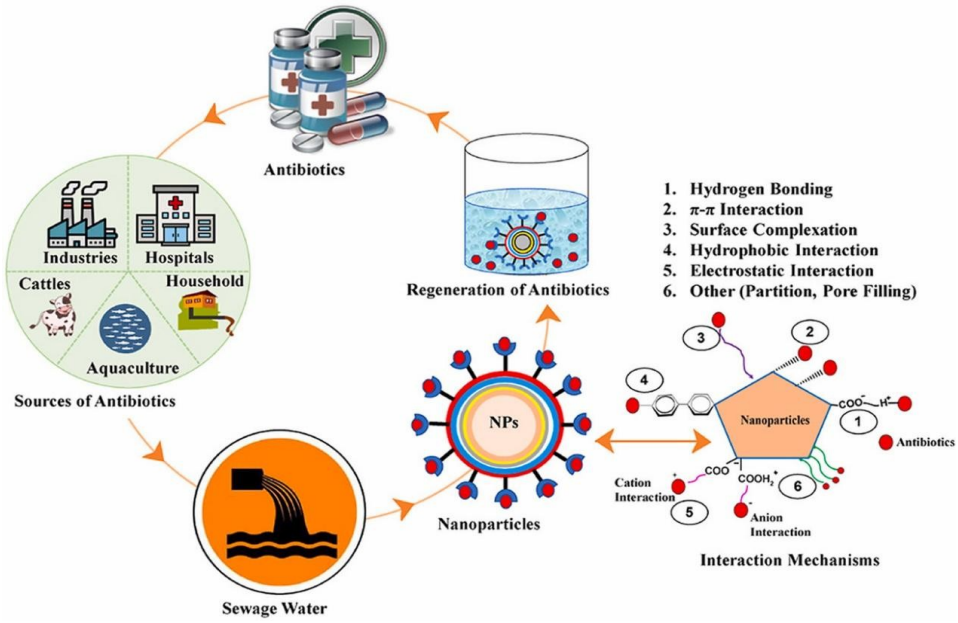
Για να λυθεί αυτό το θέμα αποτελεσματικά, χρειάζεται μια δραστική αλλαγή τόσο στη βιομηχανία παραγωγής ηλεκτρονικών συσκευών αλλά και στη συμπεριφορά των καταναλωτών. Αρχικά, πρέπει να καταλάβουμε ότι η αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών πρέπει να υλοποιείται μόνο όταν είναι απαραίτητο. Η φράση «Δεν έχει νόημα να το φτιάξω, ας πάρω καλύτερα καινούργιο» καταδεικνύει τη στάση και την αδιαφορία του πολίτη για το ίδιο του το περιβάλλον. Είναι λοιπόν σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι το να αγοράζουμε νέα προϊόντα λόγω μιας μικρής βλάβης ή λόγω μόδας είναι καταστροφικό για το περιβάλλον. Έτσι επισκευάζοντας την συσκευή, εάν είναι δυνατόν, θα συμβάλλουμε

στην προστασία του οικοσυστήματος. Ακόμα, αγοράζοντας προϊόντα τα οποία έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής η έχουν κατασκευαστεί για να μπορούν να λειτουργήσουν περισσότερο χρόνο θα μείωνε συνειδητά τον αριθμό των ηλεκτρονικών απορριμμάτων. Λόγω του προβλήματος της ηλεκτρονικής σπατάλης, προτείνεται οι εταιρείες να δημιουργούν προϊόντα για τα οποία να διαθέτουν και ανταλλακτικά, όπως μπαταρίες ή οθόνες, μαζί με οδηγίες χρήσης. Προφανών τα προϊόντα θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να επιδιορθωθούν εύκολα. Έτσι θα είναι δυνατό οι αγοραστές να μπορούν να επισκευάσουν τις συσκευές τους χωρίς παραπάνω κόστος, μειώνοντας τα ηλεκτρονικά απόβλητα.

### *3. Φαρμακευτική βιομηχανία*

Η φαρμακευτική βιομηχανία εστιάζει στην ανάπτυξη της βιώσιμης παραγωγής. Η αειφόρος παραγωγή, δηλαδή η επαναχρησιμοποίηση διαφόρων υλικών που θα πήγαιναν στα σκουπίδια είναι ένας βασικός τομέας στον οποίο εστιάζει η φαρμακευτική βιομηχανία, ώστε να μην επιβαρύνεται το περιβάλλον. Ακόμα, η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παίζει σημαντικό ρόλο , ώστε να εξοικονομούμε όσο πιο πολλή ενέργεια είναι δυνατό.

Μεγάλη ανησυχία δημιουργούν τα αντιβιοτικά στην επιφάνεια των πόσιμων νερών. Είναι υπεύθυνα για πολλές ασθένειες, για παράδειγμα η διαταραχή των ενδοκρινικών ορμονών και της χρόνιας τοξικότητας. Με την εφαρμογή διαφορετικών νανοσωματιδίων, μπορούμε να πετύχουμε μία πιο αποτελεσματική απομάκρυνση των αντιβιοτικών από το οικοσύστημα. Η φαρμακευτική βιομηχανία έχει εκτελέσει πολλές προσπάθειες για καλύτερη διάλυση και αποδόμηση των αντιβιοτικών με τη χρήση νανοσωματιδίων (Εικόνα 2). Τα νανοσωματίδια έχουν τη δυνατότητα για ανοργανοποίηση φαρμακευτικών ενώσεων στα υδατικά διαλύματα. Είναι εύκολα στη χρήση και έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα. Τα νανοσωματίδια έχουν τη δυνατότητα να απορροφούν τα φαρμακευτικά υποπροϊόντα και απόβλητα με το μικρότερο δυνατό κόστος, μιας και ανακυκλώνονται εύκολα.




*Εικόνα 2: Η αλυσίδα των αντιβιοτικών με την χρήση νανοσωματιδίων*

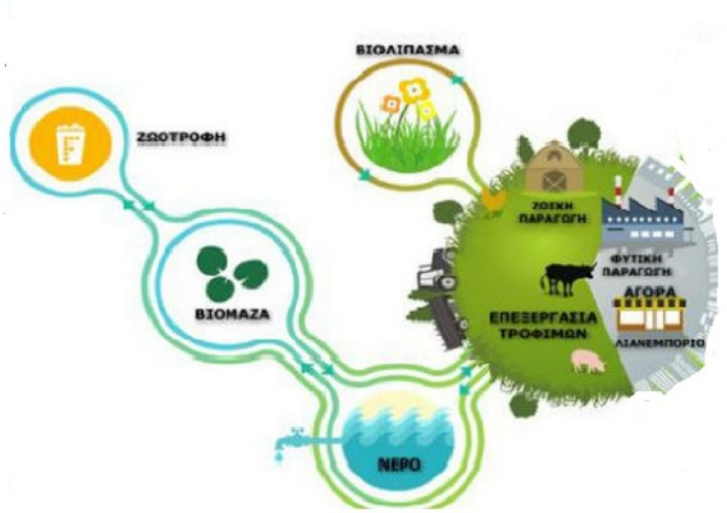
### *4. Κτηνοτροφία – Γεωργία*

Η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον κτηνοτροφικό και αγροτικό τομέα έχει πολλαπλά οφέλη και μπορεί να λύσει διάφορα προβλήματα. Ένα από αυτά τα προβλήματα είναι η χρήση χημικών εδαφοβελτιωτικών (λιπάσματα).

Τα χημικά λιπάσματα έχουν πολλά μειονεκτήματα για τις καλλιέργειες. Ένα βασικό μειονέκτημα είναι ότι παράγονται από μη ανανεώσιμες πηγές. Η παραγωγή τους είναι εύκολη και φθηνή, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος κατάχρησής τους. Η κατάχρηση αυτή είναι βλαβερή για τα φυτά αλλά και για ολόκληρο το οικοσύστημα. Επίσης, τα χημικά λιπάσματα χρειάζεται να χρησιμοποιούνται πολύ συχνά. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών, οι οποίες πιθανόν να καταλήγουν στα τρόφιμα που αγοράζουν οι καταναλωτές. Τέλος, η χρήση τέτοιων λιπασμάτων για μεγάλο χρονικό διάστημα ενδέχεται να έχει ανεπιθύμητες επιδράσεις στο οικοσύστημα, όπως η αλλαγή pH του εδάφους, η αύξηση παρασίτων ή ακόμη και η απελευθέρωση αερίων θερμοκηπίου.

Η λύση αυτού του προβλήματος βασίζεται στην κυκλική οικονομία που εφαρμόζεται στον κτηνοτροφικό και γεωργικό τομέα (Εικόνα 3). Απόβλητα, όπως κοπριά ή σαπισμένα φρούτα και λαχανικά περνούν από ειδική επεξεργασία (π.χ., κομποστοποίηση) και γίνονται φυτικό λίπασμα το οποίο διαθέτει τα κατάλληλα θρεπτικά συστατικά για τις καλλιέργειες, ενώ παράλληλα είναι αβλαβές για το οικοσύστημα. Ταυτόχρονα λύνεται και ένα επιπλέον πρόβλημα, το πρόβλημα της διαχείρισης των κτηνοτροφικών και γεωργικών αποβλήτων.

Παρά την ευαισθητοποίηση των σύγχρονων κοινωνιών στα θέματα του περιβάλλοντος και της ποιοτικής τροφής, η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Εναλλακτική πρόταση/λύση για την ευρύτερη εφαρμογή της θα ήταν η ανάπτυξη δράσεων ενημέρωσης στους παραγωγούς και κτηνοτρόφους και στοχευμένες δράσεις στις πόλεις όπου, επίσης, παράγονται τόνοι οικιακών φαγώσιμων αποβλήτων. Κάποιοι δήμοι ήδη εφαρμόζουν προγράμματα συλλογής τέτοιων αποβλήτων σε ειδικούς κάδους, αλλά η συμμετοχή των πολιτών είναι μικρή.




*Εικόνα 3: Καινοτομίες στην αλυσίδα αγροτικής παραγωγής*

***Βιβλιογραφία***


1.https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20201208STO93325/ilektronika-apovlita-stin-ee-stoicheia-kai-arithmoi-grafima

2.https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/3289/ele_44891%20%282%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y

3.https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14911/3/PatrikiStylianiMsc2011.pdf

4.https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/CHEM170/%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%95%CE%A3%20%CE%A6%CE%9F%CE%99%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%A9%CE%9D/%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%9A%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%91%20%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%92%CE%9B%CE%97%CE%A4%CE%91.pdf

5.https://www.offlinepost.gr/2022/07/29/e-waste-mia-anaptisomeni-perivalontiki-apeili/

6. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620343092

7. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721016315

8. https://www.elgo.gr/images/ioanna/periodiko/Teyxos_28/7-9_KYKLIKH_OIKONOMIA.PDF

9.https://blog.farmacon.gr/katigories/texniki-arthrografia/threpsi-lipansi/item/1871-ximika-i-organika-lipasmata-i-kontra-kala-kratei