

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Σχολή Τεχνολογίας  
Τμήμα Περιβάλλοντος

**«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»**



Όνομα Φοιτήτριας: Τζίμα Θεοδώρα Α.Μ.: 3019074

Επιβλέπων Καθηγητής: Ζαμπάρας Μιλτιάδης

Λάρισα, 2023

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκε τόσο η έννοια και ο ορισμός του Οικολογικού Αποτυπώματος όσο και πραγματεύτηκαν οι λόγοι που οδήγησαν στην επινόηση αυτού του δείκτη. Ύστερα, αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζεται το Οικολογικό Αποτύπωμα, οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό αυτό, τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία του. Επιπλέον, γίνεται αναφορά σε διάφορα κοινωνικά φαινόμενα που σχετίζονται και εν δυνάμει μπορούν να μεταβάλλουν το Οικολογικό Αποτύπωμα μιας περιοχής ή ακόμα και το συνολικό Οικολογικό Αποτύπωμα όλου του ανθρώπινου πληθυσμού, παραδείγματος χάριν γίνονται αναφορές στο φαινόμενο του υπερπληθυσμού, της αστικοποίησης, της παγκοσμιοποίησης καθώς και της οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης που έχει γνωρίσει ο σύγχρονος κόσμος σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Επίσης, στην παρούσα εργασία γίνεται μια εκτενής ανάλυση όλων αυτών των τρόπων που συνεισφέρουν στην μείωση του και στον έλεγχο της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος, που αν μη τι άλλο, χαρακτηρίζεται από υπερεκμετάλλευση και εξάντληση φυσικών πόρων, εκτεταμένη ρύπανση εδάφους, υδάτων και ατμόσφαιρας και κυρίως απώλεια βιοποικιλότητας. Τέλος, διανεμήθηκε και αναλύθηκε ένα ερωτηματολόγιο που σχετίζεται με τη διερεύνηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών μέσω δεδομένων που αντλήθηκαν τόσο για τις διατροφικές συνήθειες των ερωτηθέντων, όσο και για την κατανάλωση ενέργειας και τους τρόπους με των οποίους επιλέγουν να μετακινούνται. Το ερωτηματολόγιο αυτό εξετάζει επίσης στάσεις και αντιλήψεις των ερωτηθέντων πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθησία και γνώση των πολιτών.

**Λέξεις - κλειδιά:** οικολογικό αποτύπωμα, παγκόσμια εκτάρια, υπέρβαση πλανητικών ορίων, υπερεκμετάλλευση

## Abstract

In this paper, were analyzed both the concept and definition of the Ecological Footprint such as the reasons that led to the invention of this indicator. Then, was analyzed the way the Ecological Footprint is calculated, the factors taken into account in this calculation, as well as its strengths and weaknesses. In addition, in this paper are made references to various social phenomena that are related to and can potentially change the Ecological Footprint of a specific area or even the overall Ecological Footprint of the entire human population, for example references are made to the phenomenon of overpopulation, urbanization, globalization as well as economic and technological development that the modern world is experiencing in relation with the environment.

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Also, an extensive analysis is made of all those ways that contribute to the reduction and control of the current state of the environment, which if nothing else, is characterized by overexploitation and exhaustion of natural resources, extensive pollution of soil, water and atmosphere and last but not least, biodiversity loss. Finally, a questionnaire related to the investigation of the Ecological Footprint of Greek citizens was distributed and analyzed through data collected both on the dietary habits of the respondents, as well as on energy consumption and the ways in which they choose to travel or transport. This questionnaire also examines respondents' perception on environmental issues in order to make conclusions about citizens' environmental sensitivity and knowledge.

**Keywords:** ecological footprint, global hectares, overshoot, overexploitation

### **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την αμέριστη αγάπη και υποστήριξη τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου καθώς και την περίοδο συγγραφής της παρούσας εργασίας. Η πίστη τους σε μένα υπήρξε κινητήριο δύναμη να συνεχίσω παρ' όλες τις δυσκολίες και αντιξοότητες που αντιμετώπισα στην πορεία μου. Πιο πολύ απ' όλους όμως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον μπαμπά μου, ο οποίος πίστευε από πάντα στις δυνατότητες μου και δεν με έκανε ποτέ να αμφιβάλω για την πίστη του στο τι μπορώ να πετύχω. Για τον λόγο αυτό, του αφιερώνω την παρούσα εργασία. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου για την καθοδήγηση και τη βοήθεια που δέχτηκα τους προηγούμενους μήνες.

## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	2
Abstract.....	2
Ευχαριστίες.....	3
Κλιματική Κρίση, Φαινόμενα Διαταραχής Περιβάλλοντος και Υπερεκμετάλλευση Φυσικών Πόρων .....	6
Κεφάλαιο 2 .....	9
Το Οικολογικό Αποτύπωμα και λοιπά αποτυπώματα που το απαρτίζουν.....	9
2.1 Το Οικολογικό Αποτύπωμα.....	9
2.2 Αποτύπωμα Άνθρακα .....	10
2.3 Υδατικό Αποτύπωμα.....	11
2.4 Ενεργειακό Αποτύπωμα .....	12
Κεφάλαιο 3 .....	14
Μέθοδοι Μέτρησης και Υπολογισμού του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	14
Κεφάλαιο 4 .....	18
Χρησιμότητα, Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος .	18
4.1 Χρησιμότητα του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	18
4.2 Πλεονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	19
4.3 Μειονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	19
Κεφάλαιο 5 .....	20
Οικολογικό Αποτύπωμα στην Ευρώπη και στην Ελλάδα.....	20
Οικονομία και Οικολογικό Αποτύπωμα.....	21
6.1 Παγκοσμιοποίηση, Οικονομική Ανάπτυξη και Οικολογικό Αποτύπωμα.....	21
6.2 Environmental Kuznet's Curve (EKC).....	23
Κεφάλαιο 7 .....	26
«Υπερπληθυσμός» και Υπερκατανάλωση .....	26
Κεφάλαιο 8 .....	30
Βασικά βήματα για τη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	30
8.1 Προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) .....	30
8.2 Μείωση παραγόμενων απορριμμάτων και πλαστικών μιας χρήσης.....	34
8.3 Αλλαγή στις Διατροφικές Συνήθειες .....	38
8.4 Προώθηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (Μ.Μ.Μ) και μείωση της χρήσης Ιδιωτικών Οχημάτων .....	42

8.5 Προώθηση της αειφορικής χρήση νερού .....	45
8.6 Μείωση των ενεργειακών αναγκών της οικίας μέσω υιοθέτησης καλών πρακτικών	49
8.7 Προτίμηση ηλεκτρικών συσκευών υψηλής ενεργειακής κλάσης .....	51
8.8 Προσεκτικές ενδυματολογικές επιλογές.....	53
Κεφάλαιο 9 .....	56
Ερωτηματολόγιο.....	56
Κεφάλαιο 10.....	80
Συμπεράσματα - Σύνοψη.....	80
Βιβλιογραφία .....	83

#### Πίνακας Περιεχομένων Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1 ΕΚΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ .....	24
ΕΙΚΟΝΑ 2 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ.....	41
ΕΙΚΟΝΑ 3 ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΟ .....	43
ΕΙΚΟΝΑ 4 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΠΑΛΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΙΝΟΥΡΙΑ ΕΤΙΚΕΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ.....	53
ΕΙΚΟΝΑ 5 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 1/7 .....	58
ΕΙΚΟΝΑ 6 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 2/7 .....	59
ΕΙΚΟΝΑ 7 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 3/7 .....	60
ΕΙΚΟΝΑ 8 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 4/7 .....	61
ΕΙΚΟΝΑ 9 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 5/7 .....	62
ΕΙΚΟΝΑ 10 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 6/7 .....	63
ΕΙΚΟΝΑ 11 ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΣΕΛ. 7/7 .....	64

## Κεφάλαιο 1

### Θεωρητική Εισαγωγή

#### **Κλιματική Κρίση, Φαινόμενα Διαταραχής Περιβάλλοντος και Υπερεκμετάλλευση Φυσικών Πόρων**

Προκειμένου να μελετηθεί η έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος καθώς και οι λόγοι που προέτρεψαν την επινόηση αυτού του δείκτη και της ιδέας, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν καθώς και να αναλυθούν μερικά από τα περιβαλλοντικά προβλήματα και προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα σήμερα. Αυτό διευκολύνει αφενός την κατανόηση του προς μελέτη θέματος και αφετέρου καταφέρνει να συσχετίσει περιβαλλοντικά προβλήματα και κρίσεις με την ανάγκη που επιτάσσεται πλέον για μια στροφή στην αειφορία και τη βιωσιμότητα. Ως αειφορία και αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται η ανάπτυξη αυτή που ικανοποιεί της ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες.

Η Κλιματική Αλλαγή ή όπως αναφέρεται συχνότερα πλέον, εξαιτίας των διαστάσεων που έχει λάβει και της επιτακτικής ανάγκης που έχει δημιουργηθεί για την άμεση αντιμετώπιση της, η Κλιματική Κρίση, ορίζεται ως η μεταβολή των κλιματικών συνθηκών που άμεσα ή έμμεσα οφείλεται σε ανθρωπογενείς παράγοντες. Η Κλιματική Αλλαγή διαφοροποιείται από την Κλιματική Διακύμανση ή Μεταβλητότητα καθώς η τελευταία αποτελεί ένα φυσικό φαινόμενο που παρατηρείται σε συγκεκριμένα τακτά χρονικά διαστήματα (Στεφανόπουλος, 2010). Τα αίτια της εμφάνισης του φαινομένου αυτού είναι πολλά αλλά κοινός παρονομαστής σε όλα είναι ένας: οι ανθρώπινες δραστηριότητες και ανάγκες του ανθρώπου για επισιτισμό, κάλυψη ενεργειακών αναγκών, ανάπτυξη της βιομηχανίας, αυξανόμενες καταναλωτικές ανάγκες σε πόρους και υλικά κ.ο.κ. Το σημερινό μοντέλο ζωής δεν είναι βιώσιμο και σίγουρα δεν προάγει την προστασία του περιβάλλοντος. Η μεγαλύτερη αλλαγή επήλθε με την Βιομηχανική Επανάσταση του 18<sup>ου</sup> αιώνα όπου με την επικείμενη αλλαγή των μοντέλων παραγωγής ο άνθρωπος προκάλεσε σημαντική αύξηση στους αέριους ρύπους στην ατμόσφαιρα και κυρίως αύξηση σε CO<sub>2</sub> και CH<sub>4</sub> (Στεφανόπουλος, 2010). Τα παραπάνω αποτελούν τους δύο κυριότερους παράγοντες εμφάνισης του Φαινομένου του Θερμοκηπίου, ένα φαινόμενο που προκύπτει ως αποτέλεσμα και επίπτωση της Κλιματικής Κρίσης. Σύμφωνα με το φαινόμενο αυτό, ορισμένα χημικά στοιχεία και ενώσεις έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας και άρα να συγκρατούν θερμότητα η οποία επηρεάζει κυρίως τα χαμηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας έχοντας ως αποτέλεσμα να προσομοιώνονται συνθήκες ενός θερμοκηπίου, εξ' ου και η ονομασία του φαινομένου αυτού.

Το παραπάνω ευθύνεται για μια άλλη σειρά φαινομένων όπως η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας εξαιτίας της τήξης των πάγων, η εμφάνιση έντονων και ακραίων καιρικών φαινομένων κ.α.

Ένα ακόμα πρόβλημα περιβαλλοντικής φύσεως που ταλανίζει τις σημερινές κοινωνίες είναι η υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων. Η έννοια του φυσικού πόρου περιλαμβάνει καθετί που υπάρχει πάνω στη γη, που προέρχεται από τη φύση και χρειάζεται για την επιβίωσή του ένας οργανισμός. Πιο συγκεκριμένα και όσον αφορά τις ανθρώπινες κοινωνίες, ως φυσικοί πόροι ορίζονται όλα τα υπάρχοντα στη γη αγαθά ή υλικά παρεχόμενα από τη φύση, που είναι χρήσιμα για τη ζωή και τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

Οι φυσικοί πόροι, όπως είναι ο αέρας, το κλίμα, η ηλιοφάνεια, τα δάση, το έδαφος, οι ακτές και παραλίες, τα ορυκτά καύσιμα και μη, η γλωρίδα και η πανίδα, τα βουνά, το νερό που απαντάται σε ποτάμια, λίμνες, πηγές, τα μεταλλεύματα, το φυσικό αέριο κ.ά., διακρίνονται και ταξινομούνται σε επιμέρους κατηγορίες βάσει: (Λιτσάρδου, 2016)

Όσον αφορά τη **διαθεσιμότητα** τους διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες, οι οποίες είναι:

1. ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι, που διαρκούν για πάντα ή ανανεώνονται συνεχώς
2. μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι, που εξαντλούνται σε τέτοιο σημείο, ώστε η ανανέωσή τους είναι αδύνατη ή πολύ δαπανηρή

Όσον αφορά τη **δυνατότητα ανακυκλωσιμότητάς** τους, αναλόγως με το αν μπορούν ή όχι να ανανεωθούν με τεχνητές διεργασίες ανακύκλωσης, χαρακτηρίζονται ως:

1. ανακυκλώσιμοι φυσικοί πόροι
2. μη ανακυκλώσιμοι φυσικοί πόροι

Όσον αφορά τη **φύση** τους, χαρακτηρίζονται ως:

1. βιοτικοί φυσικοί πόροι, που παράγονται από ζωντανούς οργανισμούς μιας περιοχής, που, είτε διαβιώνουν μόνιμα σε αυτή, είτε τη διασχίζουν περιοδικά, προσφέροντας πρωτογενή προϊόντα
2. αβιοτικοί φυσικοί πόροι

Όσον αφορά τη **χρήση** τους, χαρακτηρίζονται ως:

1. ενεργοί φυσικοί πόροι, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή εισοδήματος
2. εν δυνάμει φυσικοί πόροι, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή εισοδήματος στο εγγύς μέλλον ή που έχουν βρεθεί αλλά δεν έχουν αξιοποιηθεί ακόμα και είναι πιθανό να χρησιμοποιηθούν στο απώτερο μέλλον (Λιτσάρδου, 2013).

Τους τελευταίους δύο αιώνες και αφότου επήλθε η βιομηχανική επανάσταση, η αλλαγή των μοτίβων παραγωγής και κατανάλωσης άλλαξαν ριζικά έχοντας ως αποτέλεσμα την υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων με σκοπό να καλυφθούν οι ανάγκες που «επιτάχθηκαν» από αυτήν την νέα εποχή που πλέον διανύει η ανθρωπότητα.

Οι απόψεις ποικίλλουν περί του θέματος καθώς κάποιοι υποστηρίζουν τον ερχομό ενός άδοξου τέλους και μιας μη αναστρέψιμης κατάστασης, δεδομένου των περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχουν προκύψει με την κατασπατάληση και αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων, όπως π.χ. ερημοποιημένες εκτάσεις εξαιτίας της αποψίλωσης των δασών για ξυλεία ή εγκατάσταση παραγωγικών μονάδων κτλ. Αντίθετα, άλλοι πιο αισιόδοξοι υποστηρίζουν πως ακόμα και αν εξαντληθούν όλα τα αποθέματα των μη ανανεώσιμων πόρων, όπως π.χ. είναι και το πετρέλαιο, θα ανακαλυφθούν και θα επινοηθούν καινούριοι τρόποι προκειμένου να καλυφθούν οι ανθρώπινες ανάγκες και επομένως τα σημερινά μοτίβα δεν αποτελούν τόσο μεγάλο θέμα για την ύπαρξη ενός ευοίωνου μέλλοντος (Ding, 2003).

Μεγάλη ανησυχία προκαλούσαν και συνεχίζουν να προκαλούν οι ολοένα αυξανόμενες επισιτιστικές ανάγκες για χάρη των οποίων απαλλοτριώνονται τεράστιες δασικές εκτάσεις με σκοπό την εκμετάλλευσή τους ως καλλιεργήσιμες γαίες. Οι επεκτατικές αυτές αποψιλώσεις όχι μόνο θέτουν σε κίνδυνο μεγάλο κομμάτι της παγκόσμιας βιοποικιλότητας αλλά εντείνουν και τα φαινόμενα ατμοσφαιρικής ρύπανσης καθώς όπως είναι γνωστό τα δέντρα και τα φυτά γενικότερα έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) το οποίο το χρησιμοποιούν για να καλύψουν τις μεταβολικές τους ανάγκες και απελευθερώνουν οξυγόνο, καθιστώντας τα έναν αξιόλογο μηχανισμό φυσικού καθαρισμού της ατμόσφαιρας.

Πολλοί είναι αυτοί που υποστηρίζουν πως για τις προαναφερθείσες αυξανόμενες επισιτιστικές ανάγκες ευθύνεται η αύξηση του πληθυσμού και ιδιαίτερα αυτή στις αναπτυσσόμενες χώρες. Στην πραγματικότητα μεγάλο μερίδιο ευθύνης φέρουν τα καταναλωτικά πρότυπα που επιβάλλονται από την εποχή που διανύουμε, ο τρόπος και οι ρυθμοί που «αντλούμε» πόρους από το περιβάλλον, η σπατάλη τροφίμων και λοιπών πόρων, η χρήση ορυκτών καυσίμων, που πλέον αναμφισβήτητα μεταβάλλουν τις κλιματικές συνθήκες, ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα, δημιουργούν ακατάλληλες συνθήκες διαβίωσης και ευθύνονται για μια σειρά προβλημάτων που αφορούν τόσο το νερό όσο το έδαφος και την ατμόσφαιρα. Το πρόβλημα έγκειται στο γεγονός πως ο σύγχρονος άνθρωπος καταναλώνει παραπάνω από αυτό που του «αντιστοιχεί και αναλογεί» και ζει με όσα θα μπορούσαν να ζήσουν ακόμη περισσότεροι.

Τον παραπάνω προβληματισμό έρχεται να ποσοτικοποιήσει και να τονίσει ο δείκτης του Οικολογικού Αποτυπώματος, ένας δείκτης που επινοήθηκε για αυτόν ακριβώς τον σκοπό, για να οριστεί το πόσο βιώσιμος είναι ο τρόπος ζωής των ανθρώπων σήμερα.

## Κεφάλαιο 2

### Το Οικολογικό Αποτύπωμα και λοιπά αποτυπώματα που το απαρτίζουν

#### 2.1 Το Οικολογικό Αποτύπωμα

Η έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος εισηγήθηκε για πρώτη φορά το 1992 από τον W. Rees και αποτελεί μέχρι και σήμερα έναν σημαντικό δείκτη εκτίμησης της βιωσιμότητας τόσο σε εθνικό και περιφερειακό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο (Αθανασούλα, 2010). Ο όρος εξελίχθηκε λίγα χρόνια αργότερα, το 1996, και από τον φοιτητή του Rees, τον M. Wackernagel έχοντας ως αποτέλεσμα την δημιουργία ενός σαφέστερου και πιο ακριβή προσδιορισμού της έννοιας του Οικολογικού Αποτυπώματος. Κατ' ουσίαν, το Οικολογικό Αποτύπωμα αποτελεί ένα μέτρο της επίδρασης και του αντίκτυπου του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον (Σπαής, 2016). Η εκτίμηση του Οικολογικού Αποτυπώματος δύναται να δώσει συγκρίσιμα αποτελέσματα καθώς μπορεί και αξιολογεί την έκταση και επιφάνεια που χρειάζεται ένας πληθυσμός, μια επιχείρηση, ένα έθνος ή ακόμα και ένα προϊόν προκειμένου να ικανοποιηθούν οι καταναλωτικές ανάγκες αλλά και οι μεταβολικές ανάγκες αντίστοιχα (Φώτου, 2020). Με άλλα λόγια, το Οικολογικό Αποτύπωμα είναι ένας δείκτης που εξυπηρετεί στον προσδιορισμό της επιφάνειας γης που είναι απαραίτητη σε έναν άνθρωπο, σε ένα έθνος ή σε ολόκληρο των ανθρώπινο πληθυσμό για την κάλυψη των αναγκών του. Προσδιορίζει δηλαδή χωρικά, το μέγεθος και τον αντίκτυπο της ανθρώπινης δραστηριότητας και παρέμβασης.

Πιο συγκεκριμένα, ενσωματώνει την παραγωγική γη αλλά και τις υδάτινες εκτάσεις που απαιτούνται για την κάλυψη των αναγκών του ανθρώπου και των δραστηριοτήτων του, τους πόρους και την ενέργεια που δαπανάται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών, αλλά και την έκταση γης και ύδατος που απαιτείται για την αφομοίωση και κατεργασία των παραγόμενων αποβλήτων. Η έννοια του οικολογικού αποτυπώματος αποτελεί καθρέπτη των οικολογικών επιπτώσεων σε όλα τα χωρικά επίπεδα (Δασκαλοπούλου, 2019).

Ως παραγωγική γη και ύδατα νοούνται οι εκτάσεις αυτές που υποστηρίζουν τις ανθρώπινες ανάγκες για τροφή, ξυλεία, ενέργεια αλλά και παρέχουν τα απαραίτητα για τις υποδομές. Επιπλέον, σε αυτό το μέγεθος συνυπολογίζονται και οι εκτάσεις, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, που απαιτούνται για την αποδόμηση των αποβλήτων που παράγονται από τον άνθρωπο και τις δραστηριότητες του (Kitzes & Wackernagel, 2008). Επίσης, ως παραγωγική γη ορίζεται η έκταση, τόσο χερσαία όσο και υδάτινη, στην οποία λαμβάνουν χώρα φωτοσυνθετικές διεργασίες καθώς και συσσώρευση βιομάζας (δηλ. υπολείμματα βιολογικής οργανικής ουσίας) που δύνανται να χρησιμοποιήσουν οι άνθρωποι για τις ανάγκες τους (Kitzes et al., 2007).

Αξίζει να αναφερθεί πως, εκτάσεις όπως οι παγετώνες, ο ανοικτός ωκεανός ή και οι έρημοι δεν είναι παραγωγικές και επομένως δεν συνυπολογίζονται στα συνολικά παγκόσμια εκτάρια που χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε το οικολογικό αποτύπωμα ή και άλλους δείκτες, όπως ας πούμε αυτόν της βιολογικής φέρουσας ικανότητας, που θα αναφερθεί παρακάτω.

Πιο συγκεκριμένα και να γίνει η παραπάνω αναλογία πιο κατανοητή, το 2003 η συνολική παραγωγική έκταση της γης ήταν μόλις το ¼ της συνολικής επιφάνειας της (Kitzes et al., 2007), που αυτό σημαίνει ότι όταν γίνεται η τελική διαίρεση της συνολικής παγκόσμιας παραγωγικής γης που είναι διαθέσιμη, δια τα άτομα που ζουν και διαβιούν στον πλανήτη, η έκταση που υπολογίζεται σε αυτήν την πράξη είναι σαφώς πολύ μικρότερη από αυτήν που υπάρχει στην πραγματικότητα και θα αντιστοιχούσε στον καθένα από μας.

Το οικολογικό αποτύπωμα έχει συνδεθεί με μια ακόμα δημοφιλή έννοια, αυτή της φέρουσας ικανότητας, με κάποιους μάλιστα να θεωρούν ότι η έννοια του οικολογικού αποτυπώματος αποτελεί την εξέλιξη της έννοιας τη φέρουσας ικανότητας. Ως φέρουσα ικανότητα ορίζεται σύμφωνα με την «GEMET» (General Multilingual Environmental Thesaurus), η οποία έχει αναπτυχθεί από την European Environment Agency, «η μέγιστη παραγωγή βιολογικών προϊόντων και υπηρεσιών από το φυσικό περιβάλλον χωρίς να εξαντλούνται οι ανανεώσιμοι πόροι νωρίτερα από όσο μπορούν να αναπαράγονται, με γνώμονα τη διασφάλιση της βιωσιμότητας των οικοσυστημάτων».

Η φέρουσα ικανότητα προσδιορίζει τα όρια εκμετάλλευσης των συγκεκριμένων πόρων που δύναται ο άνθρωπος να εκμεταλλευτεί (Φώτου, 2020). Η έννοια της φέρουσας ικανότητας είναι κάτι που έχει συνδεθεί άρρηκτα με τα οικολογικά όρια του πλανήτη, τη βιωσιμότητα αλλά και τα σύγχρονα μοτίβα ζωής που συνεπάγονται με τις συνεχώς αυξανόμενες ανθρώπινες ανάγκες σε υλικά και πόρους.

## **2.2 Αποτύπωμα Άνθρακα**

Αξίζει να γίνει και μια αναφορά στο Αποτύπωμα Άνθρακα, στο Ενεργειακό Αποτύπωμα καθώς και στο Υδατικό Αποτύπωμα, εφόσον οι δείκτες αυτοί λειτουργούν περίπου με τον ίδιο τρόπο όπως και το Οικολογικό Αποτύπωμα και απαρτίζουν ένα μεγάλο μέρος του. Πιο συγκεκριμένα, το άθροισμα του Υδατικού και του Ανθρακικού Αποτυπώματος αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του Οικολογικού Αποτυπώματος και λειτουργούν και αυτοί ως δείκτες βιωσιμότητας.

Το Ανθρακικό Αποτύπωμα μετρά κατ' ουσίαν, τη συνολική ποσότητα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προκαλούνται άμεσα ή έμμεσα από μια δραστηριότητα ή συσσωρεύεται σε διάφορα στάδια της ζωής ενός προϊόντος. Με άλλα λόγια, με το Αποτύπωμα Άνθρακα προσπαθούμε να ποσοτικοποιήσουμε τις αρνητικές επιδράσεις και τη συνεισφορά των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων σε διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα και φαινόμενα που έχουν ανακύψει όπως π.χ. το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου που αναφέρθηκε και νωρίτερα, η Κλιματική Αλλαγή κτλ.

Όταν γίνεται λόγος για το Ανθρακικό Αποτύπωμα σε σχέση με το Οικολογικό Αποτύπωμα ο ορισμός αλλάζει ελαφρώς και πιο συγκεκριμένα αυτό νοείται ως «η αναγεννητική δασική ικανότητα που απαιτείται για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που απορροφάται από τους ωκεανούς» (Κατσάγγελος & Τσιτούρης, 2020). Δηλαδή, όταν γίνεται λόγος για το Αποτύπωμα Άνθρακα μιας δραστηριότητας, ενός προϊόντος, μιας υπηρεσίας κτλ αυτό νοείται ως η δασική έκταση που απαιτείται για την απορρόφηση και συγκράτηση όλων των παραχθέντων ενώσεων άνθρακα από την εκάστοτε πηγή/δραστηριότητα (συνήθως πρόκειται για CO<sub>2</sub>) που έχει ήδη συγκρατηθεί και δεσμευτεί από τους ωκεανούς.

Το παραπάνω επεξηγείται καλύτερα και στο παρακάτω κεφάλαιο.

### 2.3 Υδατικό Αποτύπωμα

Όσον αφορά το Υδατικό Αποτύπωμα, αυτό αποτελεί ένα πολυδιάστατο δείκτη της ογκομετρικής χρήσης του νερού και της ρύπανσης του. Το Υδατικό Αποτύπωμα είναι ο συνολικός όγκος γλυκού νερού που καταναλώνεται άμεσα ή έμμεσα σε μια ανθρώπινη δραστηριότητα (Κατσάγγελος & Τσιτούρης, 2020). Το υδατικό αποτύπωμα μπορεί να υπολογιστεί για ένα προϊόν, έναν καταναλωτή, μια χώρα ή και μια οργάνωση. Πιο συγκεκριμένα, για έναν καταναλωτή ορίζεται ως ο συνολικός όγκος νερού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των προϊόντων και των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται από αυτόν.

Όσον αφορά ένα προϊόν το υδατικό αποτύπωμα ισούται με τον συνολικό όγκο του νερού που χρησιμοποιείται άμεσα και έμμεσα για την παραγωγή του προϊόντος αυτού σε κάθε στάδιο της γραμμής παραγωγής του. Το Υδατικό Αποτύπωμα μιας χώρας αναφέρεται στον συνολικό όγκο νερού που καταναλώνεται ή ρυπαίνεται εντός των συνόρων της χώρας συμπεριλαμβανομένων και των προϊόντων που παράγονται μέσα σε αυτήν αλλά και εξάγονται και καταναλώνονται σε άλλες χώρες (Κατσάγγελος & Τσιτούρης, 2020). Όσον αφορά την ποσότητα του νερού που απαιτείται για την παραγωγή τροφίμων, αυτή εξαρτάται από τις συνθήκες παραγωγής στις χώρες προέλευσης και ποικίλλει ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες, την γεωργία, τις μεθόδους άρδευσης, και την χρήση σπόρων και λιπασμάτων (Ντούκα, 2016).

Σε παγκόσμια κλίμακα, οι μεγαλύτερες ποσότητες νερού χρησιμοποιούνται στην αγροτική παραγωγή, αλλά υπάρχουν επίσης και σημαντικές ποσότητες νερού που καταναλώνονται και ρυπαίνονται από τη βιομηχανία αλλά και τα νοικοκυριά/ τις οικίες. Το Υδατικό Αποτύπωμα διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες: το Μπλε, το Πράσινο και το Γκρι Υδατικό Αποτύπωμα (Ντούκα, 2016).

Το Μπλε Υδατικό Αποτύπωμα αφορά τις ποσότητες καθαρού νερού που απαιτούνται και καταναλώνονται για μια διαδικασία. Οι ποσότητες αυτές αφορούν απώλειες όπως η εξάτμιση του νερού, το νερό που συμπεριλαμβάνεται σ' ένα προϊόν, το νερό που δεν επιστρέφει στην ίδια λεκάνη απορροής (π.χ. το νερό που επιστρέφει σε διαφορετική λεκάνη απορροής ή στην θάλασσα), το νερό που δεν επιστρέφει την ίδια χρονική περίοδο (π.χ. το νερό που χάνεται σε περιόδους ξηρασίας και επιστρέφει σε περιόδους βροχοπτώσεων).

Ο πιο σημαντικός παράγοντας από τους παραπάνω είναι αυτός της εξάτμισης καθώς εκεί εντοπίζονται οι μεγαλύτερες απώλειες (Ντούκα, 2016)

Το Γκρι Υδατικό Αποτύπωμα ορίζεται ως η ποσότητα γλυκού νερού που είναι απαραίτητη για να εξομοιωθεί το φορτίο ρύπων ώστε να φθάσει στο επίπεδο των υφιστάμενων προτύπων ποιότητας νερού. Το νερό που έχει μολυνθεί κατά τη διαδικασία κατασκευής θα πρέπει να θεωρείται ως νερό που καταναλώνεται άμεσα από την παραγωγή, επειδή ένα νερό κακής ποιότητας δεν μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί για οποιονδήποτε άλλο σκοπό. Με άλλα λόγια, το Γκρι Υδατικό Αποτύπωμα ισούται με τη συνολική ποσότητα νερού που πρέπει να βρίσκεται στα ύδατα υποδοχής για να είναι δυνατή η επαρκής αραιώση του μείγματος των ακάθαρτων υδάτων κατά την απόρριψή τους (Κατσάγγελος & Τσιτούρης, 2020).

Το Πράσινο Υδατικό Αποτύπωμα αναφέρεται στο νερό της βροχής που παραμένει στη γη, δεν διαφεύγει ή δεν επαναφορτίζει τα «υπόγεια ύδατα» αλλά αποθηκεύεται στο έδαφος ή παραμένει προσωρινά στην επιφάνεια ή απορροφάται από την βλάστηση. Το πράσινο νερό καθίσταται παραγωγικό για την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Το αποτύπωμα του πράσινου νερού είναι ο όγκος του βρόχινου νερού που καταναλώνεται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της παραγωγής και είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα γεωργικά και δασοκομικά προϊόντα, όπου και αναφέρεται στη εξατμισοδιαπνοή του συνολικού νερού της βροχής (από χωράφια και φυτείες) και προστίθεται με το νερό που έχει ενσωματωθεί στις καλλιέργειες ή στο ξύλο (Κατσάγγελος & Τσιτούρης, 2020).

Το Υδατικό Αποτύπωμα εκτός από τη χρωματική διάκριση που αναφέρθηκε και αναλύθηκε παραπάνω (Μπλε, Γκρι, Πράσινο) διακρίνεται και σε άμεσο ή έμμεσο ανάλογα με την χρήση του καταναλωτή και του παραγωγού. Επομένως, η εξέταση και ο υπολογισμός του Υδατικού Αποτυπώματος αποτελούν μια πολυπαραγοντική διαδικασία που απαιτεί τη χρήση και ανάλυση πολλών δεδομένων.

## **2.4 Ενεργειακό Αποτύπωμα**

Παρόλο που ο ορισμός του Ενεργειακού Αποτυπώματος φαντάζει απλός και εύκολος στην κατανόηση, στην πραγματικότητα παρουσιάζει μια πολυπλοκότητα σαν έννοια καθώς ο ακριβής ορισμός και προσδιορισμός του Ενεργειακού Αποτυπώματος εξακολουθεί να ταλανίζει την επιστημονική κοινότητα παρόλο που αποτελεί ένα τόσο ευρέως χρησιμοποιούμενο όρο.

Μερικοί, εξομοιώνουν το Αποτύπωμα Άνθρακα με το Ενεργειακό Αποτύπωμα, καθώς θεωρούν ότι αυτό αποτελεί κομμάτι του Αποτυπώματος Άνθρακα εφόσον το πρώτο σχετίζεται κυρίως με τις εκπομπές CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα από τις διαδικασίες που αφορούν όλα τα στάδια παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας.

Σύμφωνα με το Global Footprint Network σε ένα ορισμό που έδωσε το 2007, ως Ενεργειακό Αποτύπωμα ορίζεται η ζήτηση της απαιτούμενης βιολογικής φέρουσας ικανότητας/βιο-ικανότητας για να απομονωθούν μέσω της φωτοσύνθεσης οι ποσότητες CO<sub>2</sub> που προκύπτουν από την καύση ορυκτών καυσίμων (Μπαλαμπέκος, 2011). Το Ενεργειακό Αποτύπωμα αποτελεί μέρος του Οικολογικού Αποτυπώματος. Αυτό, αντιπροσωπεύει ένα ορισμένο ποσό εκπομπών αέριων ρύπων οι οποίοι παρουσιάζουν άμεση συσχέτιση με τις διαδικασίες παραγωγής, εκμετάλλευσης και κατανάλωσης ενέργειας καθώς και γενικότερα με φαινόμενα διαταραχής και υποβάθμισης του περιβάλλοντος (Μπαλαμπέκος, 2011).

Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες ενέργειας για τις οποίες γίνεται προσπάθεια να μετρηθεί το Ενεργειακό Αποτύπωμα, κάποιες από αυτές είναι και:

- Η ανανεώσιμη ενέργεια
- Η αιολική ενέργεια
- Οι ορυκτές πηγές ενέργειας
- Η πυρηνική ενέργεια (Σπαής, 2016)

Η πιο απλή μέθοδος υπολογισμού του Ενεργειακού Αποτυπώματος είναι το άθροισμα του συνόλου όλων των εκπομπών του άνθρακα, του μεθανίου και άλλων αερίων εφόσον πρώτα οι αέριοι ρύποι αυτοί πέραν του CO<sub>2</sub>, έχουν μετατραπεί σε ενεργειακά ισοδύναμα και ποσοτικά ανάλογα αέρια μέσω της χρήσης συντελεστών. Η μονάδα μέτρησης του είναι σε κιλά ή σε τόνους (Σπαής, 2016).

Εφόσον αναλύθηκε διεξοδικά τι είναι το Οικολογικό Αποτύπωμα και ποια είναι η χρησιμότητα του ως δείκτης βιωσιμότητας, καθώς και οι δείκτες/ αποτυπώματα που αυτό περιλαμβάνει, παρακάτω αναλύεται ο τρόπος μέτρησης του Οικολογικού Αποτυπώματος καθώς και το πως αυτός εξυπηρετεί στην ποσοτικοποίηση των ανθρώπινων αναγκών.

### Κεφάλαιο 3

#### Μέθοδοι Μέτρησης και Υπολογισμού του Οικολογικού Αποτυπώματος

Προκειμένου να ποσοτικοποιηθούν οι ολοένα αυξανόμενες ανθρώπινες ανάγκες σε πόρους και υλικά σε άμεση συσχέτιση με τον αντίκτυπο αυτών στο περιβάλλον, αναπτύχθηκε το μέτρο των «παγκόσμιων εκταρίων» (global hectares – GHA) έτσι ώστε να υπάρχει μια ενιαία μονάδα μέτρησης που θα είναι κατανοητή και εύκολη στην εφαρμογή από όλους τους εμπλεκόμενους.

Το μέτρο των παγκόσμιων εκταρίων χρησιμοποιείται τόσο για να μετρήσουμε και να μετρήσουμε και ορίσουμε το Οικολογικό Αποτύπωμα όσο και τη (Βιολογική) Φέρουσα Ικανότητα (biocapacity).

Το οικολογικό αποτύπωμα μπορεί να υπολογιστεί τόσο για ένα άτομο, για μια περιφέρεια ή ένα έθνος ολόκληρο όσο και για ορισμένες δραστηριότητες όπως π.χ. την παραγωγή ενός προϊόντος. Το οικολογικό αποτύπωμα ενός ανθρώπου υπολογίζεται μετρώντας όλα αυτά τα υλικά βιολογικής προέλευσης που έχουν καταναλωθεί και όλα τα βιολογικά απόβλητα που έχουν παραχθεί από έναν άνθρωπο σε διάστημα ενός χρόνου. Τα υλικά αυτά αλλά και τα απόβλητα που έχουν δημιουργηθεί απαιτούν παραγωγικές εκτάσεις για να παραχθούν αλλά και να αφομοιωθούν αντίστοιχα, και αυτό εξηγεί την δημιουργία του μέτρου του οικολογικού αποτυπώματος που έχει επινοηθεί, τα παγκόσμια εκτάρια (gha) (Kitzes & Wackernagel, 2008).

Σε αυτό το σημείο και όσον αφορά τη μέθοδο μέτρησης του Οικολογικού Αποτυπώματος πρέπει να επισημανθεί πως, οι ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών, τα οποία αγαθά ή υπηρεσίες εξάγονται, υπολογίζονται στο Οικολογικό Αποτύπωμα της χώρας στην οποία καταναλώνονται και όχι αυτής στην οποία παράγονται (Kitzes et al., 2007). Δεδομένης της παγκόσμιας αγοράς που έχει κυριαρχήσει τα τελευταία χρόνια και των αυξημένων ροών εισαγόμενων προϊόντων σε πλήθος περιπτώσεων χωρών καταδεικνύεται η σημαντικότητα της παραπάνω παραδοχής κυρίως όταν μας ενδιαφέρει να υπολογίσουμε τις ανάγκες ενός πληθυσμού καθώς και τον αντίκτυπο των αναγκών αυτών στον πλανήτη.

Είναι κατανοητό ότι όλες οι εκτάσεις, τόσο χερσαίες όσο και υδάτινες, δεν έχουν την ίδια παραγωγικότητα σε όλα τα μήκη και πλάτη του πλανήτη. Επομένως, στο σημείο αυτό καθίσταται η ανάγκη να διευκρινιστεί πως όταν γίνεται λόγος για παραγωγική γη και αναγωγή αυτής σε παγκόσμια εκτάρια, αφορά τη μέση παγκόσμια παραγωγικότητα. Ακριβώς για τον λόγο αυτό, έχουν επινοηθεί συντελεστές όπως οι συντελεστές απόδοσης (yield factors) και οι συντελεστές ισοδυναμίας (equivalence factors) έτσι ώστε τα συνολικά παγκόσμια εκτάρια να μπορούν να αναχθούν σε παγκόσμια εκτάρια μέσης παραγωγικότητας, καθώς όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η παραγωγικότητα από μέρος σε μέρος διαφέρει και ο κυριότερος παράγοντας που παίζει ρόλο σε αυτό το φαινόμενο διαφοροποίησης είναι οι χρήσεις γης.

Όσον αφορά τους συντελεστές που αναφέρθηκαν παραπάνω, αρχικά, οι συντελεστές απόδοσης είναι ειδικοί για κάθε χώρα και ποικίλλουν ανάλογα με το είδος χρήσεων γης και τη χρονική περίοδο. Η διαφοροποίηση τους οφείλεται στο διαφορετικό επίπεδο παραγωγικότητας κάθε χώρας που επηρεάζεται έντονα από πλήθος φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων.

Ο συντελεστής προκύπτει από την αναλογία του εθνικού μέσου όρου με τον παγκόσμιο και υπολογίζεται βάσει της ετήσιας διαθεσιμότητας των χρησιμοποιούμενων προϊόντων (Λάμπρου, 2012).

Από την άλλη πλευρά, ο συντελεστής ισοδυναμίας χρησιμεύει στη σύνδεση των εκτιμώμενων αποτυπωμάτων ή της βιολογικής φέρουσας ικανότητας των διαφορετικών χρήσεων γης. Πρακτικά, ο συντελεστής αυτός μετατρέπει τις περιοχές των διαφορετικών ειδών χρήσεων γης στις ισοδύναμες τους, σε παγκόσμια μέση παραγωγικότητα. Και σε αυτή την περίπτωση, οι συντελεστές ισοδυναμίας διαφοροποιούνται χωρικά και χρονικά (Λάμπρου, 2012).

Σύμφωνα με τους Rees & Monfreda αυτό στο οποίο αναφερόμαστε παραπάνω ως παραγωγική γη, διακρίνεται σε 6 κύριους τύπους περιοχών και πιο συγκεκριμένα:

1. Καλλιεργήσιμες εκτάσεις
2. Βοσκότοποι
3. Δασικές περιοχές
4. Εδάφη αλιείας/ιχθυότοποι
5. Δομημένοι Χώροι
6. Περιοχές CO<sub>2</sub>

Αναλυτικότερα,

1. Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις είναι ίσως η πιο σημαντική έκταση βιολογικής παραγωγικής γης που ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται τους φυσικούς της πόρους για την παραγωγή και την κατανάλωση προϊόντων (Σπαής, 2016). Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις είθισται να έχουν σχετικά την μεγαλύτερη βιοπαραγωγικότητα ανά εκτάριο σε σύγκριση πάντα με τις υπόλοιπες κατηγορίες περιοχών (Δασκαλοπούλου, 2019). Είναι ο τύπος χρήσης γης που συμπεριλαμβάνει την παραγωγή τροφίμων και φυτικών ινών προς κατανάλωση σε ετήσια βάση ενώ στον υπολογισμό τους εντάσσονται και οι ζωοτροφές και τα έλαια (Σπαής, 2016).

2. Οι βοσκότοποι περιλαμβάνουν την εκτροφή των ζώων για την παραγωγή κρέατος, δέρματος, μαλλιού, γάλακτος και αυγών. Το Οικολογικό Αποτύπωμα των βοσκοτόπων αφορά στην ουσία όλες αυτές τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην κτηνοτροφία. Αξίζει να σημειωθεί πως η μέθοδος μέτρησης του περιλαμβάνει όλο το εύρος των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται στους βοσκοτόπους σε ετήσια βάση, ακόμη και τη χρήση της γης από τα ζώα όπως για παράδειγμα, η βλάστηση στην οποίαν βοσκούν τα ζώα (Σπαής, 2016).

3. Το Οικολογικό Αποτύπωμα των δασικών εκτάσεων μετρά τις δασικές εκτάσεις που χρησιμοποιούνται για την προμήθεια της ξυλείας, για τις ανάγκες της χαρτοποιείας και την παροχή και εξασφάλιση καυσόξυλων για μια χώρα σε ετήσια βάση (Δασκαλοπούλου, 2019). Ακόμη, περιλαμβάνει και την αποψίλωση των δασών που λαμβάνει χώρα σε μια περιοχή και δίνει πληροφορίες σχετικά με τις προστατευμένες και οικονομικά απρόσιτες δασικές περιοχές (Σπαής, 2016)

4. Το Οικολογικό Αποτύπωμα των εδαφών αλιείας/ιχθυοτόπων απεικονίζει την έκταση που εξασφαλίζει τη μέγιστη σταθερή απόδοση για μια ποικιλία ψαριών προς κατανάλωση σε ετήσια βάση. Δείχνει την ποσότητα των ψαριών που αλιεύονται, καθώς και την τροφή που καταναλώνεται απ' αυτά. Στην εκτίμησή του υπολογίζονται πάνω από 1.400 είδη ψαριών και πάνω από 260 είδη του γλυκού νερού (Σπαής, 2016)

5. Οι δομημένοι χώροι αποτυπώνουν την έκταση της γης που καλύπτεται από ανθρώπινες υποδομές σε ετήσια βάση. Μεταφορές, σπίτια, βιομηχανικές υποδομές, και δεξαμενές για υδροηλεκτρική ενέργεια δημιουργούν το αποτύπωμα των κατοικημένων περιοχών (Σπαής, 2016). Οι δομημένοι χώροι αφορούν τις περιοχές αυτές που διαθέτουν υποδομές για να εξυπηρετούνται όλες αυτές οι ανθρώπινες, βιομηχανικές και μη, δραστηριότητες, μεταφορές καθώς και οι ανάγκες για στέγαση (Δασκαλοπούλου, 2019).

6. Όσον αφορά τις περιοχές CO<sub>2</sub>, αυτές σχετίζονται με τη δασική περιοχή που απαιτείται για να απορροφηθεί το CO<sub>2</sub> από τις διαδικασίες καύσης και γενικότερα όλες αυτές τις διαδικασίες και ανθρώπινες δραστηριότητες (π.χ. παραγωγή ενός αγαθού, υπηρεσίας κτλ.) (Δασκαλοπούλου, 2019).

Πιο συγκεκριμένα και όσον αφορά το τελευταίο, οι άνθρωποι και οι δραστηριότητες τους συνεισφέρουν στην παραγωγή και έκλυση στην ατμόσφαιρα τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων τόσο για τις ανάγκες σε θέρμανση και τις μεταφορές όσο και για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών. Μολονότι, ποικίλες φυσικές διεργασίες που λαμβάνουν χώρα στο περιβάλλον, όπως η απορρόφηση CO<sub>2</sub> από τον ωκεανό ή η φωτοσύνθεση, μπορούν και συγκρατούν μεγάλο μέρος του CO<sub>2</sub>, αυτό δε καθίσταται αρκετό.

Το ισοζύγιο άνθρακα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι συνεχώς αρνητικό και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην μπορεί να επιτευχθεί η φυσική επαναφορά των οικοσυστημάτων. Για τον παραπάνω λόγο, συγκαταλέγονται και οι περιοχές CO<sub>2</sub>, στους κύριους τύπους περιοχών που μελετάμε και εξετάζουμε για τη μέτρηση του Οικολογικού Αποτυπώματος. Όπως είναι κατανοητό, οι περιοχές αυτές είναι που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον και τις περισσότερες φορές αφορούν το μεγαλύτερο κομμάτι του Οικολογικού Αποτυπώματος.

Όσον αφορά την μέτρηση του Οικολογικού Αποτυπώματος τα τελευταία χρόνια έχει έρθει στο προσκήνιο και άλλο ένα μέτρο ποσοτικοποίησης του, οι «πλανήτες». Είναι στην πραγματικότητα, οι πλανήτες που θα χρειάζονταν προκειμένου να καλυφθούν όλες οι ανθρώπινες ανάγκες σε μια δεδομένη στιγμή. Όταν γίνεται λόγος για τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου πληθυσμού, λόγου χάρη ενός έθνους, τότε υπολογίζεται πόσοι πλανήτες θα ήταν αναγκαίοι για να καλυφθούν οι ανάγκες του με την προϋπόθεση ότι όλοι οι κάτοικοι της γης θα ζούσαν με τους ίδιους με αυτό ρυθμούς κατανάλωσης αγαθών και παραγωγής απορριμμάτων. Τότε, ένας πλανήτης αντιπροσωπεύει την φέρουσα βιολογική ικανότητα της γης για τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου έτους. Η γη έχει οριστεί ως η μονάδα μέτρησης του Οικολογικού Αποτυπώματος και αυτό γιατί, η έκτασή της αποτελεί μια παγκοσμίως κατανοητή μονάδα μέτρησης (Αθανασούλα, 2010). Κατ' ουσίαν αυτό το μέτρο κάνει ευκολότερη την κατανόηση του δείκτη του Οικολογικού Αποτυπώματος από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο καθώς δεν χρειάζεται ο ενδιαφερόμενος να έχει εξειδικευμένες γνώσεις για να τον κατανοήσει και να τον αφομοιώσει.

Η ανθρωπότητα χρησιμοποιεί τους φυσικούς πόρους του πλανήτη 1.8 φορές γρηγορότερα από ότι χρειάζονται αυτοί για να ανανεωθούν και να χρησιμοποιηθούν εκ νέου και εκτιμάται πως μέχρι το 2030 θα χρειάζονται πλέον 2 πλανήτες για να μπορούν να καλυφθούν οι ανθρώπινες ανάγκες (Φώτου, 2020). Όσον αφορά τη χώρα μας, σύμφωνα με το «overshootday.org» αν όλοι οι κάτοικοι της γης ζούσαν και κατανάλωναν τους πόρους όπως οι Έλληνες θα χρειάζονταν μόλις 2.6 πλανήτες για να συντηρήσουν τις ανάγκες μας.

Κατά ένα μεγάλο μέρος, ο λόγος που το Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας είναι τόσο υψηλό και άρα απαιτούνται 2.6 πλανήτες για να καλυφθούν οι ανάγκες μας, είναι επειδή και το Υδατικό Αποτύπωμα μας είναι αρκετά υψηλό. Σχετικά με το παραπάνω, μεγάλο μερίδιο ευθύνης για το σχετικά αυξημένο Υδατικό Αποτύπωμα της χώρας μας έχει ο Πρωτογενής Τομέας και πιο συγκεκριμένα οι εκτεταμένες ανάγκες του αγροτικού τομέα σε νερό για την άρδευση των καλλιεργειών, οι απώλειες που παρουσιάζει το απαρχαιωμένο αρδευτικό και υδρευτικό δίκτυο της χώρας, αλλά και η γενική κακή διαχείριση των υδάτινων πόρων (Αθανασούλα, 2010). Οι ανάγκες σε νερό για κάθε κάτοικο της Ελλάδας σήμερα υπολογίζονται σε περίπου 6.400 λίτρα/ημέρα, σύμφωνα με το «waterfootprint.org».

Τέλος, αξίζει να γίνει και μια αναφορά στον όρο «Overshoot Day», έναν όρο που συναντάται και ακούγεται όλο και πιο συχνά πλέον. Πρόκειται στην πραγματικότητα για την ημέρα μέσα στο έτος που καταναλώνονται όλοι αυτοί οι πόροι που αντιστοιχούν τελικά στο βιώσιμο απόθεμα που μας διατίθεται για έναν χρόνο. Η Overshoot Day κατ' ουσίαν τονίζει την υπέρβαση των οικολογικών ορίων και της φέρουσας ικανότητας του πλανήτη.

Για να υπολογιστεί και να καθοριστεί η Overshoot Day για κάθε χρόνο, διαιρείται στην πραγματικότητα η βιολογική φέρουσα ικανότητα του πλανήτη (δηλ. η ποσότητα των πόρων που μπορεί να διαθέσει ο πλανήτης) δια το Οικολογικό Αποτύπωμα της ανθρωπότητας.

Αφότου διαιρεθεί το παραπάνω, πολλαπλασιάζεται τελικά με το 365 (δηλ. τις ημέρες που αντιστοιχούν σε έναν χρόνο) και αυτό μας δίνει τελικά το Overshoot Day. Η μέρα αυτή για το 2022 ήταν η 28<sup>η</sup> Ιουλίου, σύμφωνα με το «Earth Overshoot Day», δηλαδή οι φυσικοί πόροι που είχε στη διάθεση της η ανθρωπότητα, τόσο όσοι να μπορέσουν να ανανεωθούν και να αναπληρωθούν εν καιρώ, καταναλώθηκαν μόλις λίγο μετά το πέρας του δεύτερου μισού του έτους.

Η παραπάνω διαπίστωση προκαλεί έντονες ανησυχίες και αυτός είναι και ο λόγος που η υφιστάμενη κατάσταση πρέπει να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψιν από όλους αυτούς που είναι υπεύθυνοι για τη διαμόρφωση πολιτικών που αφορούν το περιβάλλον και όχι μόνο.

Σε αυτό το σημείο και εφόσον έχει αναλυθεί τόσο η έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος όσο και ο τρόπος που το μετράμε και το υπολογίζουμε, θα παρατεθούν στοιχεία που τονίζουν τόσο τη χρησιμότητα του, τα πλεονεκτήματα καθώς και τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει σαν μέθοδος.

## **Κεφάλαιο 4**

### **Χρησιμότητα, Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος**

#### **4.1 Χρησιμότητα του Οικολογικού Αποτυπώματος**

Η χρησιμότητα του Οικολογικού Αποτυπώματος καταφαίνεται και αποδεικνύεται από το γεγονός ότι μετρά την «υπέρβαση» αναφορικά με τους πόρους που καταναλώνονται από τον άνθρωπο, προσδιορίζει την πίεση που ασκείται σε διάφορα οικοσυστήματα καθώς και τις επιπτώσεις της πίεσης αυτής στην βιοποικιλότητα. Ταυτόχρονα εποπτεύει την πρόοδο των κοινωνιών χρησιμοποιώντας δεδομένα που έχουν συλλεχθεί πολλές δεκαετίες πριν, τα οποία καθιστούν εφικτή τη συγκριτική ανάλυση του Οικολογικού Αποτυπώματος τόσο χρονολογικά όσο και χωρικά. Επιπλέον, το Οικολογικό Αποτύπωμα δύναται να καταγράψει και γενικότερα να απεικονίσει την άνιση κατανομή και διαθεσιμότητα των πόρων (Ντούκα, 2016)

#### **4.2 Πλεονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος**

(Ντούκα, 2016), (Αθανασούλα, 2010)

- Οι υπολογισμοί του Οικολογικού Αποτυπώματος κρίνονται αποτελεσματικοί για να κατανοηθεί η υπάρχουσα κατάσταση της επίδρασης της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζονται οι επιπτώσεις της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων
- Εξαιτίας της απλότητας του καταφέρνει να τονίσει ότι ο καθένας σύμφωνα με τις επιλογές του, όσον αφορά την κατανάλωση αγαθών, έχει επίπτωση στον πλανήτη και επομένως φέρει το δικό του μερίδιο ευθύνης
- Με τη μέθοδο αυτή, συνυπολογίζονται τόσο οι άμεσες όσο και οι έμμεσες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίζει τόσο τους πόρους και τα υλικά που απαιτούνται για την παραγωγή και κατασκευή ενός προϊόντος (άμεση επίπτωση) όσο και τους πόρους που απαιτούνται σε όλο το στάδιο παραγωγής του όπως π.χ. ενέργεια, νερό, συσκευασία, αποθήκευση και μεταφορά προϊόντος (έμμεση επίπτωση). Καταφέρνει δηλαδή να προσμετρήσει και κάποιες επιπτώσεις που δεν είναι τόσο «φανερές και ευδιάκριτες»
- Το Οικολογικό Αποτύπωμα αποτελεί ένα εργαλείο μείζονος σημασίας όσον αφορά τη λήψη βιώσιμων πολιτικών αποφάσεων όχι μόνο σε τοπικό, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο
- Δύναται να μελετήσει και να προσδιορίσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από ένα συγκεκριμένο τύπο δραστηριότητας, όπως οι μετακινήσεις λόγω εργασίας, η γεωργία, ο τουρισμός, η διατροφή κ.ο.κ.
- Είναι ένας δείκτης εύκολος στην επικοινωνία με το κοινό, γίνεται εύκολα κατανοητός και δίνει ένα καθαρό μήνυμα σε όλους τους πολίτες, είτε αυτοί διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις επί του θέματος είτε όχι

#### **4.3 Μειονεκτήματα του Οικολογικού Αποτυπώματος**

(Ντούκα, 2016), (Αθανασούλα, 2010)

- Το Οικολογικό Αποτύπωμα παρουσιάζει τις απαιτήσεις ενός πληθυσμού σε βιολογικά παραγωγική γη, όμως δεν μελετά τις αιτίες που οδηγούν σε αυτές τις απαιτήσεις. Με άλλα λόγια, δεν δημιουργεί μια σαφή εικόνα του πως οι επιλογές που αφορούν την παραγωγή και την κατανάλωση αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους.

Επομένως, για να τεθούν πολιτικοί στόχοι, να αναπτυχθούν εθνικές και διεθνείς στρατηγικές και τέλος να παρθούν πολιτικές αποφάσεις, πρέπει η μελέτη να συμπεριλαμβάνει και άλλους κοινωνικούς και οικονομικούς δείκτες με σκοπό την ολιστική προσέγγιση του θέματος.

- Η λήψη αποφάσεων από τοπικούς φορείς σε πλήθος περιπτώσεων καθίσταται ανεπαρκής αν όχι μηδαμινή ελλείπει στοιχείων και δεδομένων. Για αυτόν τον λόγο ακριβώς και επειδή δεν υπάρχει μια ευρέως αποδεκτή μέθοδος υπολογισμού του Οικολογικού Αποτυπώματος για μικρές σε έκταση περιοχές, τα αποτελέσματα που εξάγονται είναι σε πλήθος περιπτώσεων μη συγκρίσιμα καθώς χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι υπολογισμού του, καθιστώντας τες αναξιόπιστες
- Επιπλέον, και καθώς υπάρχει έλλειψη στοιχείων για τον αντίκτυπο ορισμένων δραστηριοτήτων στο περιβάλλον κάποια δεδομένα δεν προσμετρούνται καν, έχοντας ως αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση της φέρουσας ικανότητας του πλανήτη και ως λογικό επακόλουθο την υποτίμηση της επίδρασης του ανθρώπου στο περιβάλλον και των απαιτήσεων του σε φυσικούς πόρους

## Κεφάλαιο 5

### Οικολογικό Αποτύπωμα στην Ευρώπη και στην Ελλάδα

Η Ευρώπη έχει συνολική έκταση 2.220 εκατομμύρια εκτάρια, από τα οποία μόλις τα 1.488 εκατομμύρια εκτάρια λογίζονται ως βιοπαραγωγικά σύμφωνα με υπολογισμούς. Όταν μετρήθηκε για πρώτη φορά το Οικολογικό Αποτύπωμα το 1961, το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Αποτύπωμα ήταν σχεδόν ίσο με την φέρουσα ικανότητα της Ευρώπης. Από τότε, έχει παρατηρηθεί μια αύξηση που αγγίζει τα 1.909 εκατομμύρια παγκόσμια εκτάρια (GHA) και επομένως το Οικολογικό Αποτύπωμα του μέσου Ευρωπαίου πολίτη έχει γνωρίσει μια αύξηση της τάξης του 33 % (με δεδομένα έως και το 2007) (Λάζου, 2018).

Η Ελλάδα στο διάστημα αυτό παρουσίασε την υψηλότερη αύξηση του κατά κεφαλήν αποτυπώματος, σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, με αύξηση 284%. Η Ελλάδα κατατάσσεται πλέον στην 20η θέση όσον αφορά το κατά κεφαλήν οικολογικό αποτύπωμα, στον πιο πρόσφατα δημοσιευμένο κατάλογο ο οποίος περιλαμβάνει 153 έθνη. Αναλυτικότερα, το Οικολογικό Αποτύπωμα της Ελλάδας ισούται με 5,4 GHA/άτομο ενώ η βιοχωρητικότητα/βιολογική φέρουσα ικανότητα της χώρας είναι μόλις 1,6 GHA / κάτοικο, δημιουργώντας έτσι ένα οικολογικό έλλειμμα ίσο με 3,8 GHA / κάτοικο. Το αυξημένο οικολογικό αποτύπωμα της χώρας οφείλεται τόσο στις αυξημένες ενεργειακές ανάγκες όσο και στην αυξημένη ζήτηση νερού (Λάζου, 2018), που συνδέεται με το επίσης υψηλό Υδατικό Αποτύπωμα της Ελλάδας όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας.

Για του λόγου το αληθές, στις περισσότερες περιπτώσεις χωρών παρατηρείται οικολογικό έλλειμμα. Αυτός είναι και ο λόγος άλλωστε που το Οικολογικό Αποτύπωμα της ανθρωπότητας είναι τόσο μεγάλο και οι διαθέσιμοι πόροι καταναλώνονται με τέτοιους τρομακτικούς ρυθμούς και μάλιστα πολύ πιο γρήγορα απ' ό,τι αυτοί μπορούν να είναι εκ νέου διαθέσιμοι. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλεί η διαπίστωση πως, η τελευταία φορά που ο άνθρωπος έκανε βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων και δεν ξεπερνούσε τη φέρουσα ικανότητα της γης ήταν το 1970 (κατά μέσο όρο όσον αφορά παγκόσμια δεδομένα) (Toth & Szigeti, 2016).

## **Κεφάλαιο 6**

### **Οικονομία και Οικολογικό Αποτύπωμα**

#### **6.1 Παγκοσμιοποίηση, Οικονομική Ανάπτυξη και Οικολογικό Αποτύπωμα**

Η έννοια της παγκοσμιοποίησης αποτελεί αντικείμενο μελέτης εδώ και πολλούς αιώνες, με κάποιους μάλιστα να υποστηρίζουν ότι τα θεμέλια της υπάρχουν από την Αναγέννηση κιόλας. Στον σύγχρονο κόσμο και στις σύγχρονες κοινωνίες ως παγκοσμιοποίηση ορίζεται η τάση της παγκόσμιας οικονομίας για ενοποίηση, δίνοντας έναν χαρακτήρα «ολοκλήρωσης» (integration). Επιπλέον, η παγκοσμιοποίηση ορίζεται ως η ελαχιστοποίηση των οικονομικών αποστάσεων μεταξύ των εθνών ενώ παράλληλα αυξάνεται τόσο η οικονομική αλληλεξάρτηση όσο και η δυνατότητα των υπερεθνικών επιχειρήσεων να διαμορφώνουν και να ασκούν επιρροή στην παγκόσμια οικονομία. Η οικονομική παγκοσμιοποίηση με την ενίσχυση του εμπορίου και την αύξηση των ροών του ασκεί έντονη ομογενοποιητική επιρροή σε παγκόσμιο επίπεδο με απώτερο σκοπό τη δημιουργία μιας παγκόσμιας αγοράς (Παπαποστόλου, 2020).

Όπως είναι κατανοητό, ένα τέτοιο φαινόμενο οικονομικής, πολιτικής και κοινωνικής «ολοκλήρωσης» οδηγεί στην αύξηση εμφάνισης ανισοτήτων ανάμεσα στις κοινωνικές ομάδες, όχι μόνο όσον αφορά την έκθεση σε οικονομικούς και κοινωνικούς κινδύνους αλλά και σε περιβαλλοντικούς. Παρ' όλα αυτά, η παγκοσμιοποίηση έχει συνδεθεί και με θετικές επιδράσεις στο περιβάλλον, πέρα από αρνητικές. Η παγκοσμιοποίηση έχει συνδεθεί άρρηκτα και με την τεχνολογική ανάπτυξη. Μια ενιαία οικονομία και ένα σύστημα που ευνοεί τόσο πολύ το εμπόριο και τις αυξημένες ροές ανθρώπων, ιδεών και αγαθών αναμφίβολα συνεισφέρει στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Για παράδειγμα και όσον αφορά τις θετικές επιδράσεις της παγκοσμιοποίησης στο περιβάλλον, στην περίπτωση που κάποιος σκοπεύει να επεκταθεί οικονομικά και να ξεφύγει από τις παραδοσιακές επιχειρηματικές πρακτικές και φυσικά διαθέτει και το κεφάλαιο για την οικονομική επέκταση της υπηρεσίας που προσφέρει ή της εταιρίας του για παράδειγμα, μπορεί να υιοθετήσει μεθόδους και συστήματα που συντελούν στην βελτίωση της υφιστάμενης περιβαλλοντικής κατάστασης, όπως λόγου χάρι, μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας. Η χρήση καινοτόμων τεχνολογιών μειώνει την κατανάλωση πόρων και καταφέρνει να μειώσει το κόστος παραγωγής έχοντας ως αποτέλεσμα την επιβολή της χρήσης «καθαρότερων» τεχνολογιών (Ahmed et al., 2019).

Από την άλλη πλευρά όμως, η παγκοσμιοποίηση αυξάνει τις πλασματικές ανάγκες των ανθρώπων καθώς διεγείρει ένα αίσθημα συνεχούς ζήτησης και κατανάλωσης προϊόντων και υπηρεσιών από μακρινές αγορές έχοντας ως αποτέλεσμα την αύξηση του «αποτυπώματος» κάθε αγαθού, την εντατικότερη και εντονότερη κατανάλωση πόρων και επομένως, την αύξηση στην παραγωγή αποβλήτων.

Αναμφίβολα, οι ανάγκες σε υλικά αγαθά έχουν αυξηθεί δραματικά τον τελευταίο αιώνα γεγονός που συντείνει και στην κατασπατάληση των φυσικών πόρων, ιδιαίτερα στις δυτικές κοινωνίες και σε αυτό οφείλονται σε μεγάλο βαθμό τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ) που έχουν πάρει σημαντική θέση στη ζωή του σύγχρονου ανθρώπου και φαίνεται να προωθούν και να δημιουργούν ένα αίσθημα ανάγκης και έλλειψης για αγαθά και υπηρεσίες, χωρίς αυτό να αποτελεί βασική ανάγκη στην πραγματικότητα.

Αναφορικά με την κοινωνική υπόσταση του φαινομένου της παγκοσμιοποίησης όμως, αυτή δύναται να κάνει ευκολότερη την διασυνοριακή επικοινωνία και επομένως να διευκολύνει την επιμόρφωση σε ζητήματα που αφορούν την επίτευξη της βιωσιμότητας και την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων κυρίως μέσω των ΜΜΕ. Η ευαισθητοποίηση σε περιβαλλοντικά ζητήματα μπορεί να εγείρει την υιοθέτηση πρακτικών όπως η ανακύκλωση, η εξοικονόμηση νερού και ενέργειας και γενικότερα να προωθήσει έναν οικολογικά φιλικό τρόπο ζωής με σαφώς μειωμένο οικολογικό αποτύπωμα (Ahmed et al., 2019).

Τέλος, όσον αφορά την πολιτική υπόσταση του φαινομένου, ενδεχομένως αυτή η ενοποίηση της οικονομίας να υποβοηθάει την ανάπτυξη κοινών πρακτικών και στόχων αλλά και την συσπείρωση των κρατών σχετικά με παγκόσμια ή έστω διασυνοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η αύξηση του Οικολογικού Αποτυπώματος δεν είναι απαραίτητα συνυφασμένη με την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας ή την επιρροή που δέχεται από φαινόμενα, όπως αυτό της παγκοσμιοποίησης. Κάποιες έρευνες δείχνουν θετική συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο, ενώ άλλες δείχνουν αρνητική συσχέτιση.

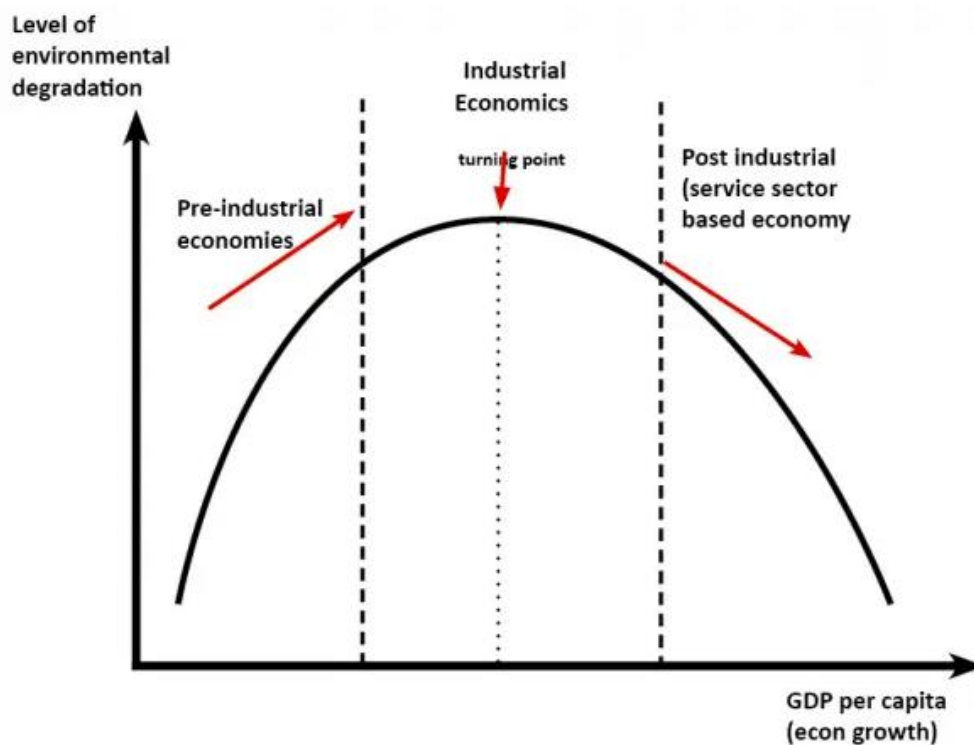
Καταφαίνεται λοιπόν πως η αύξηση του Οικολογικού Αποτυπώματος μιας χώρας μπορεί να εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες (Ahmed et al., 2019). Στις περισσότερες περιπτώσεις, καθοριστική σημασία έχει το οικονομικό υπόβαθρο της προς μελέτη χώρας όπως επίσης, η τεχνολογική ανάπτυξη και η δυνατότητα αξιοποίησης μεθόδων πρόληψης, προστασίας και αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο. Για παράδειγμα στην Κίνα, σε λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές της η μεγάλη πυκνότητα του πληθυσμού έχει αρνητική επίδραση στο περιβάλλον εξαιτίας των πρόσθετων αναγκών των ανθρώπων στην περιοχή όπως π.χ. η δημιουργία υποδομών για να καλυφθούν ορισμένες ανάγκες τους ήτοι διάνοιξη δρόμων, επέκταση του αποχετευτικού συστήματος, του συστήματος υγείας και περίθαλψης κτλ. Αντιθέτως, σε πιο αναπτυγμένες περιοχές της Κίνας η αύξηση της πυκνότητας του πληθυσμού ενθαρρύνει την αξιοποίηση μέσω και τεχνολογιών πιο φιλικών προς το περιβάλλον (Liu et al., 2017)

## 6.2 Environmental Kuznet's Curve (EKC)

Μεγάλο ενδιαφέρον στις μελέτες για το Οικολογικό Αποτύπωμα παρουσιάζει επίσης η υπόθεση του Environmental Kuznets Curve (EKC). Η σχέση ανάμεσα στην οικονομική ανάπτυξη και πιο συγκεκριμένα την αύξηση του εισοδήματος και του Οικολογικού Αποτυπώματος αποτελεί αντικείμενο συζήτησης και προπαντός μελέτης εδώ και πολλά χρόνια.

Όσον αφορά την υπόθεση για το EKC, καταδεικνύεται μέσω ενός διαγράμματος, πως υπάρχει μια σχέση ενός «ανεστραμμένου U» ανάμεσα στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος, την εξάντληση των φυσικών πόρων και της αύξησης του εισοδήματος. Ο Kuznet είναι αυτός που έκανε λόγο για τις οικονομικές ανισότητες και τις σχέσεις που τις ευνοούν και ύστερα η Παναγιώτου το 1993 αναφέρθηκε σε αυτή τη θεωρία και τη σχέση μεταξύ περιβαλλοντικής υποβάθμιση και οικονομικής ευμάρειας ως «EKC» (Sabir & Gorus, 2019). Το παραπάνω εξηγείται ως εξής, η περιβαλλοντική υποβάθμιση σε πρώτο στάδιο αυξάνεται όσο γνωρίζει αύξηση και το μέσο εισόδημα μιας χώρας, καθώς οι ρυθμοί κατανάλωσης φυσικών πόρων είναι εντατικότεροι και τα καταναλισκόμενα αγαθά αυξάνονται επίσης, έχοντας ως συνέπεια της διόγκωση των παραγόμενων αποβλήτων. Σε δεύτερη φάση η περιβαλλοντική υποβάθμιση μετριάζεται αξιοσημείωτα μέχρι τελικά να αρχίσει να μειώνεται σημαντικά (Azıcı, Acar, 2016). Το παραπάνω αποδίδεται στην χρήση φιλικότερων προς το περιβάλλον τεχνολογιών και μέσων, εφόσον υπάρχει πλέον η οικονομική δυνατότητα αξιοποίησης και υιοθέτησης τέτοιων πρακτικών, με την γενικότερη αύξηση του εισοδήματος που έχει επέλθει, όπως για παράδειγμα ηλεκτρικές συσκευές που έχουν σαν στόχο την εξοικονόμηση ηλεκτρικού ρεύματος, εδραίωση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) κ.ο.κ.

Παρακάτω ακολουθεί εικόνα – διάγραμμα που αποτυπώνει ακριβώς το σχήμα της καμπύλης «EKC» καθώς και εξηγείται συνοπτικά πως αυτή λειτουργεί και μεταβάλλεται.



Εικόνα 1 ΕΚΚ διάγραμμα, Πηγή: <https://www.economicshelp.org/blog/14337/environment/environmental-kuznets-curve/>

Σ' αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως η χρήση όλων αυτών των μέσων δεν συνεπάγεται με μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος σε παγκόσμια κλίμακα, αλλά εξυπηρετεί στην μείωση και τον μετριασμό του κυρίως σε μικρότερη, τοπική κλίμακα.

Πρέπει επίσης να επισημανθεί πως η μελέτη των επιπτώσεων των οικονομικών δραστηριοτήτων στη ποιότητα του περιβάλλοντος αποτελεί ένα πολυδιάστατο ζήτημα και η εξέταση του δεν είναι τόσο απλή στην πράξη. Ιδιαίτερα την εποχή που διανύουμε και σ' αυτές τις τόσο παγκοσμιοποιημένες κοινωνίες που έχουμε φτιάξει, καθίσταται δύσκολος ο προσδιορισμός των επιπτώσεων σε τοπική/εθνική κλίμακα, καθώς οι σύγχρονες κοινωνίες και ακόμα περισσότερο οι χώρες του δυτικού κόσμου έχουν ξεφύγει πολύ από τις παραδοσιακές πρακτικές του εμπορίου με αποτέλεσμα να εμπλέκονται πολλές χώρες στον τελικό υπολογισμό του Οικολογικού Αποτυπώματος μιας δραστηριότητας, μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος, λαμβάνοντας πάντα υπόψιν και τη μεταφορά αυτού στη χώρα της τελικής κατανάλωσης (Peters et al., 2011).

Πρέπει να δοθεί παρ' όλα αυτά την απαραίτητη προσοχή να μην θεωρηθεί δεδομένη η προστασία του περιβάλλοντος και η χρήση φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών στις ισχυρότερες οικονομίες του κόσμου, καθώς το ένα δεν αποτελεί απαραίτητη συνθήκη του άλλου. Όπως επισημάνθηκε και προηγουμένως, η ανάλυση ενός τέτοιου θεωρήματος είναι περίπλοκη και θα πρέπει να αποφευχθεί η αναγωγή βιαστικών και αβέβαιων συμπερασμάτων.

Φαίνεται πάντως πως ο τομέας της ενέργειας είναι αυτός που διαδραματίζει τον πλέον καθοριστικότερο ρόλο στο φαινόμενο του οικολογικού ελλείματος που καλείται να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος σήμερα. Μάλιστα, μετά από έρευνες που έγιναν από τους Caviglia-Harris κ.α. το 2009 προέκυψε πως όταν δεν λαμβάνονταν υπόψιν τα δεδομένα για την κατανάλωση ενέργειας μιας χώρας, μόνο τότε μπορούσε να επιβεβαιωθεί η ορθότητα της υπόθεσης για το ΕΚC (Αξισι, Ασαρ, 2016). Από την παραπάνω διαπίστωση απορρέει πως η ενέργεια είναι ο παράγοντας αυτός που εντείνει τα περιβαλλοντικά προβλήματα, την περιβαλλοντική υποβάθμιση και τέλος τη δημιουργία αυτού του οικολογικού ελλείματος.

Αναμφισβήτητα, όταν το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) μιας χώρας, το οποίο ορίζεται ως «...η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών, υλικών και άυλων, που παράγονται σε μια χώρα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ενός έτους)...» (Σάλτης, 2016), είναι υψηλό δίνεται η δυνατότητα για χρήση μέσων και υλικών που σκοπό έχουν την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος ενώ ταυτόχρονα δύναται να διευκολυνθεί και η υιοθέτηση στρατηγικών και πλάνων, ακόμα και διασυνοριακού χαρακτήρα όπως για παράδειγμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με στόχο ένα πιο βιώσιμο μέλλον. Πρέπει να διευκρινιστεί σ' αυτό το σημείο όμως, ότι η οικονομική ευμάρεια που μπορεί να προσφέρει ένα φαινομενικά υψηλό ΑΕΠ δεν αποτελεί πανάκεια για όλα τα περιβαλλοντικά και μη προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα σήμερα. Η μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος σε εθνικό επίπεδο μπορεί να επιτευχθεί όταν υπάρχει ένα σχετικά υψηλό ΑΕΠ, αλλά κανένας δεν μπορεί να εγγυηθεί ότι ταυτόχρονα επιτυγχάνεται και σε παγκόσμια κλίμακα αυτό.

Αποτελεί σύνηθες φαινόμενο άλλωστε ειδικά σε μια τόσο παγκοσμιοποιημένη αγορά, που γνωρίζει τόσο μεγάλη διευκόλυνση στις ροές εισαγόμενων προϊόντων, το να επωμίζονται άλλες χώρες τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενεργειών άλλων κρατών δυσχεραίνοντας έτσι την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος και τις προσπάθειες για παγκόσμια μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος.

Παράδειγμα αποτελεί η εισαγωγή υλικών από τρίτες χώρες που η παραγωγή και η παρασκευή τους επιφέρει δυσμενείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και γενικότερα στο φυσικό περιβάλλον της χώρας κατασκευής (Αξισι, Ασαρ, 2016). Έτσι καθίσταται εφικτό, οι μεν να γλιτώνουν από τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προξενεί μια ορισμένη δραστηριότητα όσο οι δε επωμίζονται και καλούνται να αντιμετωπίσουν πλήθος περιβαλλοντικών ζητημάτων, μη καταφέροντας να επιτύχουν ένα βιώσιμο και οικολογικά ασφαλές μέλλον.

Συμπερασματικά, παρόλο που η υπόθεση για το ΕΚC μπορεί και μας δίνει αρκετά ενδιαφέρουσες πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ της αύξησης του εισοδήματος και του Οικολογικού Αποτυπώματος σε θεωρητικό επίπεδο, παρουσιάζει κάποιες αστοχίες όταν λαμβάνονται υπόψιν και άλλοι παράγοντες, όπως στην περίπτωση που εξετάστηκε παραπάνω που αφορά τις εισαγωγές και εξαγωγές προϊόντων και αγαθών.

Η υπόθεση για το ΕΚC σε πρωταρχικό στάδιο δίνει μια εικόνα για την σχέση που αναφέρθηκε και νωρίτερα, χωρίς όμως να μπορεί να δώσει βέβαια εμπειριστατωμένα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιείται μόνος του. Αποτελεί μια ενδιαφέρουσα θεωρία που έχει λάβει ιδιαίτερη προσοχή, η οποία ανοίγει μεγάλες συζητήσεις και εγείρει ενδιαφέροντες προβληματισμούς, παρ' όλα αυτά δεν είναι εγγυημένο ότι μια αναπτυγμένη οικονομικά κοινωνία ή έστω κοινωνική ομάδα υιοθετεί φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές.

Για την εξέταση της ορθότητας αυτής της συσχέτισης απαιτούνται πολύ στοχευμένες πολιτικές και στρατηγικές, παραδοχή που επιτρέπει την περαιτέρω εξέταση της στα επόμενα χρόνια. Το παραπάνω ισχύει με την προϋπόθεση ότι θα έχει μελετηθεί παραπάνω ως θεωρία και θα έχουν αναπτυχθεί μέσα και εργαλεία που εξασφαλίζουν την σωστή προσέγγιση του θέματος και τον ακριβή προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ της οικονομικής ευμάρειας και της υιοθέτησης φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών και επομένως της προστασίας και αποκατάστασης του.

Ο λόγος που γίνεται αναφορά αυτής της θεωρίας στην παρούσα εργασία έχει περισσότερο εγκυκλοπαιδικούς σκοπούς καθώς γίνεται επίσης και για να εγείρει το ενδιαφέρον σχετικά με αυτή και να δημιουργήσει προβληματισμούς που ενδεχομένως μετέπειτα να οδηγήσουν στην επιβεβαίωση ή κατάρριψη της.

## **Κεφάλαιο 7**

### **«Υπερπληθυσμός» και Υπερκατανάλωση**

Ο υπερπληθυσμός και οι επιπτώσεις του στις σύγχρονες κοινωνίες αποτελεί αντικείμενο που απασχολεί τους ανθρώπους εδώ και πολλά χρόνια. Μάλιστα, ήδη από το 1798 ο Malthus είχε κάνει λόγο για αυτόν και εν τέλει αναγνώρισε το οικολογικό ρίσκο που ενέχει υπερπληθυσμός.

Στην πραγματικότητα, παρόλο που τα προηγούμενα χρόνια ο μοναδικός, κατά τα φαινόμενα, υπαίτιος για τα οικολογικά προβλήματα και τις κρίσεις που αντιμετώπιζε η ανθρωπότητα ήταν ο υπερπληθυσμός, πλέον είναι η λιγότερο σημαντική συνιστώσα όταν εξετάζονται οι παράμετροι που συμβάλλουν στην περιβαλλοντική υποβάθμιση (Toth & Szigeti, 2016). Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί έχει γίνει η διαπίστωση ότι το πρόβλημα δεν είναι το πόσοι άνθρωποι αποικίζουν τον πλανήτη, αλλά τα καταναλωτικά μοντέλα των μεγαλεπήβολων αναπτυγμένων χωρών. Το οικολογικό αποτύπωμα και ο αντίκτυπος που έχει η ζωή ενός παιδιού στο Μπαγκλαντές, λόγου χάρη, δεν θα μπορούσε ποτέ να καταστεί συγκρίσιμο με το οικολογικό αποτύπωμα ενός παιδιού στην Αμερική.

Οι Toth και Szigeti σε έρευνα τους, αντλώντας ιστορικά στοιχεία και από τους Keynes (1930), Kremer (1993) και Maddison (2008), συνέταξαν έναν πίνακα στον οποίο απεικονίζεται τόσο η πληθυσμιακή πυκνότητα της γης ανά τα χρόνια όσο και το οικολογικό αποτύπωμα των ανθρώπων για το εκάστοτε έτος. Ως επί το πλείστον, κάποια δεδομένα που παρουσιάζονται στον εν λόγω πίνακα βασίζονται σε εκτιμήσεις, λαμβάνοντας υπόψιν ότι τα στοιχεία που δίνονται ξεκινούν μόλις από το 10.000 π.Χ. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται από την συγκεκριμένη μελέτη φτάνουν έως και το 2008.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει αναφορά σε μέρος αυτών των δεδομένων. Αναλυτικότερα, το 10.000 π.Χ. ο πληθυσμός της γης εκτιμάται ότι έφτανε τα 4 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.21 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων 4.8 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα (βιολογική φέρουσα ικανότητα > οικολογικό αποτύπωμα/παγκόσμια εκτάρια αναγκαία για την κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών) της τάξης των 9.970,5 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 3000 π.Χ. ο πληθυσμός της γης εκτιμάται στα 14 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.21 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων εκτιμάται στα 16,9 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 9.958,4 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1000 π.Χ. ο πληθυσμός της γης εκτιμάται στα 50 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.21 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων εκτιμάται στα 60.3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 9.915 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1000 μ.Χ. ο πληθυσμός της γης εκτιμάται στα 267 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να φτάνει τα 1.20 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 321.2 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα του πλανήτη τα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 9.654,1 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1700 ο πληθυσμός της γης εκτιμάται στα 603 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.27 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 764 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 9.211,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1820 ο πληθυσμός της γης υπολογίζεται λίγο παραπάνω από τα 1 δισεκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.29 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 1.339,9 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 8.635,4 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1950 ο πληθυσμός της γης φαίνεται να ήταν λίγο πάνω από 2,5 δισεκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 1.86 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 4.712,9 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 9.975,3 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα της τάξης των 5.262,4 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Το 1970 ο πληθυσμός της γης ήταν 3,6 δισεκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 2.77 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 10.208 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 10.230 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια)., η αλλαγή αυτή στη βιολογική φέρουσα ικανότητα προκύπτει προφανώς εξαιτίας της μετατροπής μη παραγωγικών εκτάσεων σε παραγωγικές και άρα υπολογίσιμες για τη βιο-ικανότητα της γης.

Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα οικολογικό πλεόνασμα μόλις 22.1 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια), από όπου και καταφαίνεται η προβληματική διαχείριση των πόρων. Από το σημείο αυτό και έπειτα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στην παρούσα εργασία, η ανθρωπότητα θα καταγράψει τα πρώτα αρνητικά «ρεκόρ» της και θα δημιουργηθούν έντονοι προβληματισμοί γύρω από τη διαχείριση των πόρων και τη βιωσιμότητα αυτής.

Το 1990 ο πληθυσμός της γης ήταν 5,2 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 2.66 παγκόσμια εκτάρια, το συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων στα 14.063 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 11.282 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα πλεόν οικολογικό έλλειμα της τάξης των 2.781,9 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Τέλος, για το 2008, ο πληθυσμός της γης ήταν 6,7 εκατομμύρια με το οικολογικό αποτύπωμα κάθε ανθρώπου να ανέρχεται στα 2.70 παγκόσμια εκτάρια, συνολικό οικολογικό αποτύπωμα όλων των ανθρώπων 18.191 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια) με συνολική βιολογική φέρουσα ικανότητα 11.967 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια). Από το παραπάνω απορρέει πως υπάρχει ένα επίσης οικολογικό έλλειμα της τάξης των 6.224,2 (χιλιάδες παγκόσμια εκτάρια).

Αξίζει να επισημανθεί πως οι φυσικοί πόροι, στο μεγαλύτερο μέρος τους, δεν καταναλώνονται από τους ολοένα αυξανόμενους πληθυσμούς των αναπτυσσόμενων χωρών στην προσπάθεια τους να καλύψουν τις βασικές τους ανάγκες (στέγαση, σίτιση, καθαρό νερό κοκ), όπως πιστεύεται από πολλούς. Οι φυσικοί πόροι εξαντλούνται και η ποιότητα του περιβάλλοντος υποβαθμίζεται από την δυσκολία των αναπτυγμένων χωρών να ικανοποιήσουν τις ατέρμονες «ανάγκες» που έχουν δημιουργήσει. Αντί να στοχοποιούνται οι πληθυσμιακές «εκρήξεις» που έχουν γνωρίσει οι αναπτυσσόμενες κοινωνίες τα τελευταία χρόνια, καλό θα ήταν να δοθεί χώρος για μελέτη και συνάμα να ληφθούν όλα αυτά τα απαραίτητα μέτρα για την «απόρριψη» των υφιστάμενων καταναλωτικών προτύπων και τη μετάβαση σε μια κυκλική και βιώσιμη οικονομία τόσο όσον αφορά την κοινωνική υπόσταση όσο και την περιβαλλοντική. Τα παρόντα μοντέλα και πρότυπα χρήζουν επανεξέτασης, καθιστώντας έτσι επιτακτική την ανάγκη για αναδιαμόρφωση όλων αυτών των νόμων, στρατηγικών και πολιτικών υπεύθυνων για την προστασία του περιβάλλοντος, την διασφάλιση κοινωνικής δικαιοσύνης και τέλος για την οικονομική βιωσιμότητα, ευμάρεια και ισότητα για όλους.

Η αντίθεση των δύο αυτών κόσμων (αναπτυγμένου και αναπτυσσόμενου) καταφαίνεται και από τα παρακάτω δεδομένα:

(«World Population Review», 2023) («Global Footprint Network», 2022)

Το οικολογικό αποτύπωμα ενός μέσου ανθρώπου στο Κατάρ, το οποίο έχει ένα πληθυσμό 2.716.391 (2023), υπολογίζεται στα 13,13 gha/άτομο ενώ η βιολογική φέρουσα ικανότητα/βιοικανότητα που αντιστοιχεί σε κάθε άνθρωπο στο Κατάρ είναι 1,04 gha.

Παρομοίως στην Ινδία, με πληθυσμό για το 2023 που άγγιξε τα 1.428.627.663, το οικολογικό αποτύπωμα ενός μέσου ανθρώπου είναι 1,04 gha, που φαντάζει μεν ελάχιστο μπροστά στις τιμές που αντιστοιχούν στο Κατάρ, παρ' όλα αυτά το Κατάρ έχει έναν πληθυσμό σαφώς πολύ μικρότερο (525 φορές μικρότερο πληθυσμό). Η βιολογική φέρουσα ικανότητα της Ινδίας υπολογίζεται να είναι στα 0,34 gha/άτομο. Με τέτοιο μέγεθος πληθυσμού που έχει η Ινδία δεν μπορούν παρά να δημιουργηθούν προβληματισμοί σχετικά με τις συνθήκες διαβίωσης των πολιτών της.

Τα ανωτέρω δεδομένα επίσης δημιουργούν ερωτήματα σχετικά με την δυνατότητα ή μη του πλανήτη μας να στηρίξει τα υφιστάμενα πρότυπα και μοντέλα των οικονομικά αναπτυγμένων κρατών το οικολογικό έλλειμμα των οποίων καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε. Πολλοί είναι αυτοί που κάνουν λόγο για τον υπερπληθυσμό και την χωρητικότητα ή μη του πλανήτη. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν εκτιμήσεις που θέλουν ο πλανήτης να δύναται να «φιλοξενήσει» έως και 200 δισεκατομμύρια ανθρώπους (Toth & Szigeti, 2016).

Είναι τουλάχιστον οξύμωρο και ανήθικο το να στοχοποιούνται οι αυξανόμενοι πληθυσμοί σε χώρες όπως το Μπαγκλαντές και η Ινδία για όλα τα δεινά και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σήμερα, όταν υπάρχουν άνθρωποι στην Αμερική λόγω χάρη και γενικότερα στον Δυτικό κόσμο, που σπαταλούν και απορρίπτουν περίπου το 1/3 της παραγόμενης τροφής («World Food Programme», 2020) ή σπαταλούν υπέρογκες ποσότητες νερού για ψυχαγωγικούς και μη σκοπούς.

Πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψιν, η υιοθέτηση και θέσπιση όλων αυτών των μέτρων και πολιτικών προκειμένου να αναστρέψουμε την δεδομένη οικολογική κατάσταση και εν τέλει να καταφέρουμε να μειώσουμε το οικολογικό μας αποτύπωμα έτσι ώστε να μπορούν όλοι οι άνθρωποι, ανεξάρτητα από την οικονομική και κοινωνική τους κατάσταση να απολαύσουν τα αγαθά που προσφέρει η φύση και να έχουν πρόσβαση σε ένα υγιές περιβάλλον χωρίς να διακυβεύεται η μελλοντική του κατάσταση και η δυνατότητα προσφοράς αυτού σε μας.

## Κεφάλαιο 8

### Βασικά βήματα για τη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος

#### 8.1 Προώθηση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)

Η εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα δεν αποτελεί χαρακτηριστικό μόνο των αναπτυσσόμενων χωρών, αλλά είναι κάτι που χαρακτηρίζει, δυστυχώς, και τις αναπτυγμένες χώρες. Τα ορυκτά καύσιμα όχι μόνο είναι περιορισμένα σε απόθεμα, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενη ενότητα, αλλά έχουν αποδειχθεί να έχουν τρομακτικές και κάποιες φορές μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Τα αποτελέσματα της καύσης και εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα είναι ορατά παντού γύρω μας. Ενδεικτικά, Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, Όξινη Βροχή, Υπερθέρμανση του Πλανήτη, Όξυνση των Ωκεανών και φαινόμενα ρύπανσης της ατμόσφαιρας, λόγω χάρη το Φωτοχημικό νέφος του Λονδίνου αποτελούν μερικά από τα παραδείγματα.

Τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων εξαντλούνται, οι επιπτώσεις που αυτά έχουν στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία είναι ήδη γνωστές και τώρα πιο πολύ από ποτέ είναι αναγκαία η μετάβαση σε αποκλειστική χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, οι κυριότερες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι οι εξής: (Χρυσόχου, 2020)

- Ηλιακή Ενέργεια
- Αιολική Ενέργεια
- Υδροηλεκτρική Ενέργεια
- Βιομάζα
- Γεωθερμία

Ως Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ορίζονται οι ενεργειακές πηγές που μπορούν να εντοπιστούν σε αφθονία στο ίδιο το φυσικό μας περιβάλλον. Στην πραγματικότητα, οι ΑΠΕ αποτελούν τις πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών για σχεδόν όλο το χρονικό διάστημα μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα. Από εκεί και έπειτα σημειώθηκε μια στροφή στον άνθρακα και των παραγώγων του, γεγονός που οδήγησε σε μεγάλο βαθμό στην κατάσταση όπου βρίσκεται σήμερα το περιβάλλον (Χρυσόχου, 2020).

Σύμφωνα με το «Europra» (2023) «Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, υδροηλεκτρική ενέργεια, ενέργεια από τους ωκεανούς, γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα και βιοκαύσιμα) αποτελούν εναλλακτικές λύσεις αντί των ορυκτών καυσίμων και συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και στη μείωση της εξάρτησης από αναξιόπιστες και ασταθείς αγορές ορυκτών καυσίμων, ειδικότερα πετρελαίου και φυσικού αερίου».

Η νομοθεσία της ΕΕ για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει εξελιχθεί σημαντικά κατά τα τελευταία 15 έτη. Το 2018, οι ηγέτες της ΕΕ έθεσαν ως στόχο το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ να ανέλθει στο 32 % έως το 2030. Τον Μάρτιο του 2023, σε συνάρτηση με τη φιλοδοξία της ΕΕ να καταστεί κλιματικά ουδέτερη έως το 2050, οι συννομοθέτες συμφώνησαν να αυξήσουν τον στόχο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για το 2030 στο 42,5 %, με σκοπό την επίτευξη ποσοστού 45 %».

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εδώ και πολλά χρόνια υιοθετεί φιλόδοξα σχέδια και πολιτικές προκειμένου να αντιστραφεί η υφιστάμενη περιβαλλοντική κατάσταση. Πιο συγκεκριμένα, κάποια από τα πιο σημαντικά επιτεύγματα και σχέδια είναι και τα εξής: («Europra», 2023)

1. Στις 11 Δεκεμβρίου 2019, η Επιτροπή παρουσίασε αναλυτικά την ανακοίνωσή της για την «Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία». Το εν λόγω πράσινο σύμφωνο καθορίζει ένα λεπτομερές όραμα για να καταστεί η Ευρώπη μια κλιματικά ουδέτερη ήπειρος έως το 2050 με την παροχή καθαρής, οικονομικά προσιτής και ασφαλούς ενέργειας.

Στις 14 Ιουλίου 2021, η Επιτροπή δημοσίευσε μια δέσμη νομοθετικών μέτρων για την ενέργεια με τίτλο «Προσαρμογή στον στόχο του 55 %: υλοποίηση του στόχου της ΕΕ για το κλίμα με ορίζοντα το 2030 στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα».

Στην αναθεώρηση της οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προτείνεται να αυξηθεί το ποσοστό του δεσμευτικού στόχου για το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της ΕΕ σε 40 % έως το 2030 και να θεσπιστούν στόχοι σε εθνικό επίπεδο, όπως:

- νέο σημείο αναφοράς για χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε ποσοστό 49 % έως το 2030 για τα κτίρια
- νέο σημείο αναφοράς ετήσιας αύξησης της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά 1,1 ποσοστιαίες μονάδες για τη βιομηχανία
- μια δεσμευτική ετήσια αύξηση 1,1 ποσοστιαίων μονάδων για τα κράτη μέλη όσον αφορά τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για θέρμανση και ψύξη
- ενδεικτική ετήσια αύξηση 2,1 ποσοστιαίων μονάδων στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και απορριπτόμενης θερμότητας και ψύξης για τηλεθέρμανση και τηλεψύξη

2. Στις 30 Νοεμβρίου 2016, η Επιτροπή εξέδωσε τη δέσμη μέτρων με τίτλο «Καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους». Τον Δεκέμβριο του 2018, τέθηκε σε ισχύ η αναθεωρημένη οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με την οποία προωθείται η χρήση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές:
  - περαιτέρω ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας
  - ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα της θέρμανσης και της ψύξης (έχει εισαχθεί ενδεικτική ετήσια αύξηση 1,3 % για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στη θέρμανση και την ψύξη)
  - απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές και διαφοροποίηση του τομέα των μεταφορών:
    - μερίδιο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας 14 % στη συνολική κατανάλωση ενέργειας του τομέα των μεταφορών έως το 2030
    - μερίδιο 3,5 % των προηγμένων βιοκαυσίμων και βιοαερίου το 2030, με ενδιάμεσο στόχο το 1 % έως το 2025 (προσμετρώνται άπαξ)
    - ανώτατο όριο 7 % στα βιοκαύσιμα πρώτης γενεάς στις οδικές και σιδηροδρομικές μεταφορές ενώ σχεδιάζεται η σταδιακή κατάργηση της χρήσης φοινικέλαιου (και άλλων βιοκαυσίμων που βασίζονται σε εδώδιμα φυτά, τα οποία αυξάνουν τις εκπομπές CO<sub>2</sub>) έως το 2030 μέσω ενός συστήματος πιστοποίησης
  - ενίσχυση των κριτηρίων βιωσιμότητας της ΕΕ για τη βιοενέργεια
  - εξασφάλιση της επίτευξης του δεσμευτικού σε επίπεδο ΕΕ στόχου με τρόπο έγκαιρο και αποδοτικό από άποψη κόστους

Η χρήση των ΑΠΕ γενικά και η σταδιακή απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα (ορυκτά καύσιμα) αποτελεί επιτακτική ανάγκη στην εποχή μας. Αυτό επιβάλλεται, όχι μόνο εξαιτίας της ανάγκης για ενεργειακή ανεξαρτησία/αυτονομία των χωρών, λόγω της μειούμενης τάσης των αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων και της επακόλουθης αύξησης των τιμών τους, αλλά και λόγω της ανεπανόρθωτης σε πολλές περιπτώσεις, ρύπανσης και υποβάθμισης του περιβάλλοντος (Χρυσόχου, 2020). Σύμφωνα με την EPA (Environmental Protection Agency), ο τομέας της ενέργειας είναι αυτός που ευθύνεται ως επί το πλείστον για το μεγαλύτερο κομμάτι των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Πολλές από τις «N-11» χώρες, όπως ονομάζονται, δηλαδή χώρες με αναπτυσσόμενες οικονομίες οι οποίες έχουν την προοπτική και τη δυνατότητα να εξελιχθούν σε κάποιες από τις μεγαλύτερες και πιο δυνατές οικονομίες του κόσμου, έχουν ξεκινήσει ήδη να επενδύουν στην «πράσινη» και «καθαρή» ενέργεια. Πιο συγκεκριμένα, το Μεξικό το 2016 επένδυσε μόλις 4,2 δισεκατομμύρια δολάρια στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, το οποίο ύστερα κατάφερε να πυροδοτήσει μια αύξηση στις επενδύσεις των Ανανεώσιμων Πηγών της τάξης του 114%.

Επιπλέον, το 2018 σε μια προσπάθεια για τον έλεγχο και περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεων της, χώρες όπως το Βιετνάμ και η Τουρκία επένδυσαν επίσης στις ΑΠΕ 3,3 δισεκατομμύρια και 2,2 δισεκατομμύρια δολάρια αντίστοιχα (Sherif et al., 2022).

Τα τελευταία χρόνια αναπτυγμένες οικονομίες τις Ευρώπης, όπως π.χ. Γερμανία, Γαλλία και Ηνωμένο Βασίλειο, έχουν επίσης προσπαθήσει να αντιστρέψουν την υπάρχουσα περιβαλλοντική κατάσταση υιοθετώντας καινοτομίες και επενδύοντας ακόμα περισσότερο στις ΑΠΕ. Πιο συγκεκριμένα, το 2017 η Γερμανία επένδυσε 10,4 δισεκατομμύρια δολάρια (μεγαλύτερη επένδυση στις ΑΠΕ στην Ευρώπη), το Ηνωμένο Βασίλειο ακολουθεί με 7,6 δισεκατομμύρια δολάρια, η Σουηδία με 3,7 δισεκατομμύρια δολάρια και τέλος η Γαλλία επένδυσε στις ΑΠΕ 2,6 δισεκατομμύρια δολάρια (Alola et al., 2019).

Το οικολογικό αποτύπωμα της ενέργειας είναι υπερμεγέθες. Σύμφωνα με προβλέψεις, μέχρι το 2050 αναμένεται αυτό να αυξηθεί από 1,5 έως και 3 φορές σε σχέση με το υφιστάμενο, εν όψει της αύξησης του πληθυσμού, της οικονομικής ανάπτυξης και του υπάρχοντος τρόπου ζωής, που χαρακτηρίζεται από μη βιώσιμες απαιτήσεις (Sharif et al., 2021). Ελαχιστοποιώντας ή ακόμα και εκμηδενίζοντας τη χρήση ορυκτών καυσίμων, έχοντας ως στόχο την αντικατάσταση τους από ΑΠΕ, χωρίς αμφιβολία πρόκειται να αλλάξει το μέλλον της ανθρωπότητας και να αποφευχθούν ή μάλλον να διαψευστούν οι δυσσιώνες αυτές προβλέψεις που έχουν γίνει για τα χρόνια που ακολουθούν. Άλλωστε ήδη βιώνουμε και διανύουμε μια περίοδο ενεργειακής κρίσης, οπότε τώρα πιο πολύ από ποτέ πρέπει να δοθεί βάση στην αξιοποίηση των ΑΠΕ.

Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ είναι και η απουσία εκπομπών ρύπων κατά τη φάση της λειτουργίας των μονάδων παραγωγής ενέργειας. Η πιθανότητα για την έκλυση ρυπογόνων ουσιών υφίσταται μόνο στη περίπτωση που αυτό λαμβάνει χώρα κατά τη διαδικασία παραγωγής ορισμένων εξαρτημάτων και υλικών που απαιτούνται για τις μονάδες. Επομένως, το οικολογικό τους αποτύπωμα είναι σαφώς πολύ μικρότερο σε σύγκριση με αυτό των εργοστασίων παραγωγής ενέργειας που χρησιμοποιούν λιγνίτη για παράδειγμα. Οι ΑΠΕ αποτελούν πηγές ανεξάντλητες και οφείλει να γίνει πιο έντονη η προώθηση τους καθώς αυτός είναι ο μοναδικός τρόπος για την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και το κυριότερο, την εξασφάλιση της βιωσιμότητας και της καλής κατάστασης του περιβάλλοντος.

Ήδη, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, έχουν γίνει τα πρώτα βήματα από πολλές χώρες που επιχειρήσαν να κάνουν επενδύσεις σε αυτόν τον τομέα ενέργειας. Αυτή τη στιγμή, μένει να δοθούν και τα απαραίτητα κίνητρα σε χώρες που έχουν την δυνατότητα και πληρούν όλες αυτές τις προϋποθέσεις (μεγάλο αιολικό δυναμικό, υψηλή ηλιοφάνεια κτλ.) να αξιοποιήσουν τις ΑΠΕ και η οικονομία τους λειτουργεί, δυστυχώς, ανασταλτικά για μια τέτοια κίνηση. Το Νεπάλ αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα καθώς έχει την δυνατότητα να παράξει τόση υδροηλεκτρική ενέργεια όση είναι απαραίτητη για την κάλυψη των αναγκών του Μπαγκλαντές, Πακιστάν, Ινδίας και της Σρι Λάνκα, χώρες οι οποίες εξαρτώνται αποκλειστικά από τα ορυκτά καύσιμα για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών (Xue et al., 2021).

Το γεγονός αυτό επισημαίνει, συν τοις άλλοις, πόση ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές μένει αναξιοποίητη εξαιτίας μιας αδύναμης οικονομίας που αναγκαστικά πρέπει να στηριχθεί σε πρακτικές που καταστρέφουν και υποβαθμίζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος. Για τον λόγο αυτό, πρέπει να γίνει στήριξη των προγραμμάτων και των σχεδίων που θέλουν περισσότερη χρήση και αξιοποίηση των ΑΠΕ ως μια πιο βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον λύση.

## 8.2 Μείωση παραγόμενων απορριμμάτων και πλαστικών μιας χρήσης

Η αυξημένη παραγωγή απορριμμάτων τα τελευταία χρόνια είναι απόρροια του τρόπου ζωής που ακολουθείται από το μεγαλύτερο μέρος των ανθρώπων σήμερα. Πέραν αυτού, η αύξηση των παραγόμενων αποβλήτων είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια εξαιτίας δημογραφικών αλλαγών/αστικοποίησης, της οικονομικής ανάπτυξης καθώς και της αύξησης του πληθυσμού, εφόσον αυτός διαιωνίζει τα υπάρχοντα καταναλωτικά πρότυπα. Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι κάτι που επηρεάζει όχι μόνο την υγεία των ανθρώπων αλλά και του περιβάλλοντος που τους περικλείει (Vergara & Tchobanoglous, 2012).

Με το πέρας των χρόνων απορρίπτονται όλο και περισσότερα, όλο και πιο δύσκολα στην αποικοδόμηση απορρίματα δημιουργώντας πολλούς προβληματισμούς. Με την τεχνολογική ανάπτυξη που έχει γνωρίσει ο σύγχρονος κόσμος και άρα την παραγωγή όλο και περισσότερων και πολυπλοκότερων στην ανακύκλωση υλικών και ηλεκτρονικών συσκευών καθώς και με την ένταξη και «ενσωμάτωση» του πλαστικού στη καθημερινή ζωή των ανθρώπων σήμερα δυσχεραίνεται ολοένα και περισσότερο η διαχείριση τους, η αποκατάσταση και η ευστάθεια, όπως είναι κατανοητό, του περιβάλλοντος.

Τελευταία, όλο και περισσότερες τεχνικές και μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων, κυρίως στερεών αλλά και υγρών, γίνονται διαθέσιμες στους ανθρώπους αυτό όμως δεν καθίσταται αρκετό για την επίτευξη της υγείας και ισορροπίας του περιβάλλοντος. Πριν από όλα αυτά θα πρέπει να έχουν προηγηθεί άλλα βασικά βήματα όσον αφορά τη διαχείριση ή ακόμα και πρόληψη της δημιουργίας απορριμμάτων. Πιο συγκεκριμένα, οφείλει να γίνει η προώθηση ενός σχεδίου με την ακόλουθη ιεραρχία: «Μείωση – Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση και Κομποστοποίηση – Ενεργειακή Ανάκτηση – Απόρριψη» (Vergara & Tchobanoglous, 2012). Αποτελεί κοινή διαπίστωση ότι σε πλήθος περιπτώσεων δεν ακολουθείται το παραπάνω αλλά γίνεται κατευθείαν απόρριψη των απορριμμάτων συνήθως σε ΧΥΤΑ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων) χωρίς να έχει ακολουθηθεί κάποιο από τα παραπάνω ή να έχουν υποστεί κάποια επεξεργασία για τη καλύτερη και ορθότερη διαχείριση τους.

Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι, σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα κάθε χρόνο παράγονται και απορρίπτονται 2,01 δισεκατομμύρια τόνοι απορριμμάτων με πάνω από το 33% αυτών να μην διαχειρίζεται με ασφαλές τρόπο. Οι τεράστιοι όγκοι των απορριμμάτων αυτών επηρεάζουν όπως είναι κατανοητό την κατάσταση του εδάφους, των υδάτων και της ατμόσφαιρας, επηρεάζουν και διακυβεύουν την δημόσια υγεία και τέλος, έχουν σοβαρότατες επιπτώσεις στην υγεία των οικοσυστημάτων και του περιβάλλοντος γενικότερα.

Πιο συγκεκριμένα, από τους ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων/Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων) εκλύονται αέρια όπως το μεθάνιο, που συμβάλλουν αρνητικά στο κλίμα και ευθύνονται για το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Το κλάσμα των αέριων και μη, ρύπων που εκλύονται από τους ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ εξαρτάται από την φύση των αποβλήτων. Είθισται η φύση των αποβλήτων να παρουσιάζει μια διαφοροποίηση ανάμεσα στις οικονομικά ανεπτυγμένες κοινωνίες/χώρες και στις αναπτυσσόμενες κοινωνίες/χώρες.

Αναλυτικότερα, στα απορρίμματα των αναπτυγμένων χωρών παρατηρούνται περισσότερο ανακυκλώσιμες και μη, συσκευασίες όπως επίσης και ηλεκτρικές ή ηλεκτρονικές συσκευές ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες παρατηρείται σαφώς μικρότερος όγκος απορριμμάτων, τα οποία μάλιστα είναι οργανικής φύσεως στο μεγαλύτερο μέρος τους (Vergara & Tchobanoglous, 2012).

Όσον αφορά τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές ή όπως ονομάζονται διαφορετικά Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), αυτά περιέχουν πλήθος επικίνδυνων υλικών και μετάλλων (Αρσενικό, Κάδμιο, Χρώμιο, PCBs, διοξίνες κτλ.) που ρυπαίνουν το περιβάλλον και βάζουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία, τα οποία πρέπει να υποστούν συγκεκριμένες διαδικασίες και διεργασίες ανακύκλωσης και ανάκτησης των υλικών τους. Στην Ευρώπη ανακυκλώνεται μόνο το 40% των ΑΗΗΕ, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τη χώρα μας το 2017 ήταν μόλις 32,9%, γεγονός που δεν μπορεί παρά να προβληματίσει για την τύχη αυτών και τις επιπτώσεις που θα έχει η απόρριψη τους στον άνθρωπο και τα οικοσυστήματα («Europra», 2023).

Όσον αφορά, τα πλαστικά και ιδιαίτερα αυτά που είναι μιας χρήσης, το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών εκτιμά ότι μέχρι το 2040 το 19% των εκπομπών άνθρακα θα προέρχεται από την παραγωγή και τη βιομηχανία γενικότερα του πλαστικού. Τα πλαστικά κατασκευάζονται από ένα μείγμα περίπλοκων συστατικών και υλικών με πολλά και διαφορετικά χαρακτηριστικά. Υπολογίζεται ότι το 99% των πλαστικών που παράγονται και χρησιμοποιούνται σήμερα προέρχονται από ορυκτά καύσιμα όπως πετρέλαιο, άνθρακα και φυσικό αέριο. Πλέον, πλαστικά υλικά μπορούν να κατασκευαστούν ακόμα και από άγλη, αλλά τα συγκεκριμένα πλαστικά συνιστούν πολύ μικρό ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής πλαστικού. Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι από το 1950 έως και το 2017 η παραγωγή του πλαστικού άγγιξε τους 9,2 δισεκατομμύρια τόνους. Σήμερα, παράγονται κάθε χρόνο 438 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού και υπολογίζεται ότι μέχρι το 2050 η ποσότητα των πλαστικών στον πλανήτη θα έχει ξεπεράσει τα 34 δισεκατομμύρια τόνους αν συνεχίσει η παραγωγή τους με τους υφιστάμενους ρυθμούς. Μόνο το 10% των πλαστικών ανακυκλώνεται σήμερα, με το υπόλοιπο να καταλήγει σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ ή χωματερές (αν και παράνομες) είτε να καταλήγει στο περιβάλλον («United Nations Development Programme», 2022).

Το πρόβλημα με τα πλαστικά μιας χρήσης είναι ότι λόγω του σκοπού της λειτουργίας τους καθίσταται δύσκολη η ανακύκλωση τους. Τα περισσότερα πλαστικά μιας χρήσης είναι συσκευασίες τροφίμων ή ποτών με μερικά από αυτά να είναι και τα πλαστικά καλαμάκια, κουτιά από φελιζόλ, πλαστικά μπουκαλάκια, πλαστικά μαχαιροπίρουνα και πιάτα, μωρομάντηλα κοκ. Τα πλαστικά μιας χρήσης είναι εύκολο να αντικατασταθούν και να εξαλειφθούν από τη ζωή μας. Οι σύγχρονοι και ταχύτατοι μάλιστα ρυθμοί ζωής όμως δυσχεραίνουν πολλές φορές την κατάσταση με τα πλαστικά μιας χρήσης.

Ένας από τους κυριότερους λόγους που έχουν ενσωματωθεί και εδραιωθεί στην καθημερινή μας ζωή φαίνεται να είναι και η πανδημία του COVID-19, όπου αυτά χρησιμοποιούνταν ευρέως ως μέτρο πρόληψης της εξάπλωσης και μετάδοσης του ιού. Τα πλαστικά μιας χρήσης και οι ποσότητες που παράχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν παρουσίασαν μια «έκρηξη» που δεν μπορούσε να έχει προβλεφθεί.

Παρ' όλα αυτά μια ομάδα 120 ειδικών στον τομέα της υγείας, ανάμεσα τους βιολόγοι, γιατροί και επιδημιολόγοι, τον Ιούνιο του 2020 κατέδειξαν πως με βασικές αρχές υγιεινής τα πλαστικά ή και γενικότερα τα σκεύη πολλαπλών χρήσεων είναι εξίσου ασφαλή με τα πλαστικά μιας χρήσης («Greenpeace», 2021).

Τα πλαστικά μιας χρήσης δεν αποικοδομούνται, κατακερματίζονται και διασπώνται σε νανοσωματίδια που δεν είναι καν ορατά με γυμνό μάτι, τα μικροπλαστικά, τα οποία προκαλούν τεράστια προβλήματα τόσο στους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς όσο και στους ανθρώπους.

Από όλα τα παραπάνω τονίζεται η επιτακτική πλέον ανάγκη για «απόρριψη» των πλαστικών προϊόντων καθώς και τονίζεται η ανάγκη για αντικατάσταση τους από υλικά πιο φιλικά προς το περιβάλλον και προπαντός υλικών και προϊόντων πολλαπλών χρήσεων. Τα πλαστικά προϊόντα ανεξάρτητα της φύσης τους και της δομής τους, εφόσον κάνουν έως και 500 χρόνια να διασπαστούν άρα έχουν και μεγάλο οικολογικό αποτύπωμα, αφήνοντας πλέον μικρά περιθώρια για συνέχεια της χρήσης τους όπως αυτή γίνεται σήμερα.

Όσον αφορά την ανακύκλωση, η συμβολή της είναι πολύ σημαντική στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος, αν αναλογιστεί κανείς τον τρόπο με τον οποίο αυτό υπολογίζεται. Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, το οικολογικό αποτύπωμα ενός ανθρώπου ή μιας ευρύτερης κοινότητας υπολογίζεται προσμετρώντας όλες τις εκτάσεις αυτές που είναι απαραίτητες για τη προφορά των πόρων που είναι αναγκαίοι για την επιβίωση και την κάλυψη των αναγκών του ανθρώπου καθώς και τις εκτάσεις που απαιτούνται για να γίνει η αφομοίωση των παραγόμενων από τον άνθρωπο αποβλήτων. Επομένως, μέσω της ανακύκλωσης καθίσταται δυνατή η μείωση των απορριμμάτων που φτάνουν σε χωματερές ή σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ, επιτυγχάνεται η διατήρηση των υλικών και των πόρων και γίνεται αξιοσημείωτη ελαχιστοποίηση της ρύπανσης του εδάφους, του αέρα και των υδάτων.

Πρέπει να δοθεί χώρος καθώς και κίνητρα για επενδύσεις σε καλές και φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές στη βιομηχανία κατά κύριο λόγο. Η βιομηχανία είναι η κινητήριος δύναμη μιας κοινωνίας και άρα αυτή πρέπει να «πάρει τα ινιά» σε αυτήν την προσπάθεια για έναν ασφαλές και υγιές πλανήτη για όλους. Η ιδιωτική πρωτοβουλία είναι πάντα επιθυμητή και πραγματικά μπορεί να κάνει και να απαιτήσει θαυμαστά πράγματα, αρκεί πάντα να συμπορεύεται με στρατηγικές και πολιτικές που θεσπίζονται από τους πολιτικά αρμόδιους και υπεύθυνους για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και μετέπειτα τις αρχές που υιοθετεί ο κλάδος της βιομηχανίας.

Ένας τρόπος που θα συνεισέφερε πραγματικά στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος του σύγχρονου ανθρώπου είναι η προσεκτική επιλογή των προϊόντων που αγοράζονται και καταναλώνονται καθώς και η προσπάθεια για μείωση, στον βαθμό που καθίσταται αυτό δυνατό, των αγορών προϊόντων που «έρχονται» με περιττές και κυρίως πλαστικές συσκευασίες. Επιπλέον, πρέπει να στηρίζονται έμπρακτα και οι πρωτοβουλίες της βιομηχανίας ή ακόμα και πιο μικρής κλίμακας παραγωγής, που δρουν με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και υιοθετούν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον.

Πρέπει να στηρίζονται τα προϊόντα που έχουν μεγαλύτερο χρόνο ζωής και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά και ξανά ούτως ώστε να μειωθούν τα υλικά και τα προϊόντα που καταλήγουν σε χωματερές.

Ένα πολύ ενδιαφέρον αλλά και σύγχρονο κίνημα της εποχής είναι το «Zero Waste». Σύμφωνα με αυτό, γίνεται συντήρηση όλων των πόρων μέσω της υπεύθυνης παραγωγής, κατανάλωσης, επαναχρησιμοποίησης, ανάκτησης των προϊόντων, των συσκευασιών και των υλικών χωρίς να γίνεται απόρριψη στα ύδατα και το έδαφος και τέλος, χωρίς να ρυπαίνεται ο αέρας και να προκαλούνται προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία («Zero Waste», 2020). Με άλλα λόγια είναι μια προσπάθεια όχι απλά για ελαχιστοποίηση και μείωση των παραγόμενων απορριμμάτων αλλά για εκμηδένιση τους. Αυτό καθίσταται δυνατό με τη χρήση προϊόντων πολλαπλών χρήσεων και συνήθως την αγορά «χύμα», συνήθως, τοπικών προϊόντων. Γίνεται πλήρης αποφυγή συσκευασμένων τροφίμων και ποτών, αλλιώς σε διαφορετική περίπτωση επινοείται από το κάθε άτομο ένας τρόπος για επαναχρησιμοποίηση της εκάστοτε συσκευασίας, π.χ το γυάλινο μπουκάλι ενός χυμού μετατρέπεται σε βάζο για λουλούδια μετά τη χρήση του. Τα άτομα που ακολουθούν ένα Zero Waste τρόπο ζωής κατ' ουσίαν «πολεμούν» το τέλος του κύκλου ζωής των προϊόντων. Πολλοί συμμετέχοντες και υποστηρικτές αυτού του κινήματος, βάζοντας ένα στοίχημα με τον εαυτό τους, προσπάθησαν να μειώσουν τόσο πολύ τα απορρίμματα τους μέσα σε ένα διάστημα ενός χρόνου έτσι ώστε αυτά να χωράνε όλα σε ένα μικρό βαζάκι (Mason Jar Challenge).

Ο στόχος στην πραγματικότητα είναι ο κάθε ένας προσωπικά να λαμβάνει πρωτοβουλίες και να αναλαμβάνει την ευθύνη των αγορών και των καταναλωτικών μοτίβων του και τέλος να αναγνωρίζει τον αντίκτυπο των πράξεων του στο περιβάλλον, και όχι να προσπαθεί για το «ιδανικό» και το «τέλειο», όπως π.χ. να χωρέσει όλα τα απορρίμματα του του ενός χρόνου σε ένα μικρό βάζο. Η αρχή πρέπει να γίνει από την ανάληψη της ευθύνης και την αναγνώριση του προβλήματος. Εφόσον γίνει αυτό, συλλογικά, με μικρά βήματα μπορεί να γίνει μια αξιοσημείωτη συνεισφορά στο πλανήτη και να αλλάξουν τα δεδομένα που είναι γνωστά ως σήμερα.

Το κίνημα Zero Waste καταφέρνει να ενσωματώσει μέσα του την αρχή «cradle to cradle», ένα κυκλικό μοντέλο που ελαχιστοποιεί τα απορρίμματα και προσπαθεί να διατηρήσει τους πόρους και τα υλικά όσο το δυνατόν περισσότερο. Προωθεί συστήματα «κλειστού κύκλου», προωθεί τη βιωσιμότητα και την αειφορία και μοχθεί για την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων μέσω της μείωσης-επαναχρησιμοποίησης-ανακύκλωσης των προϊόντων.

Ένα παράδειγμα που ενσωματώνει τη λογική του «cradle to cradle» συναντάται και σε πολλές πρακτικές της βιολογικής γεωργίας. Πιο συγκεκριμένα, στη βιολογική γεωργία παράγονται τρόφιμα χωρίς χημικά παρασιτοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα και χημικά λιπάσματα, ύστερα και μετά τη κατανάλωση τους τα βιολογικής προέλευσης απορρίμματα που προκύπτουν (φλούδες, κουκούτσια και γενικότερα υπολείμματα) υπόκεινται σε κομποστοποίηση και έτσι κλείνει ο κύκλος του συστήματος αυτού, εφόσον το κομπόστ θα συνεισφέρει στην εκ νέου διαθεσιμότητα σε θρεπτικά συστατικά στο έδαφος και τις καλλιέργειες/φυτά («Zero Waste», 2020). Κομποστοποίηση είναι μια φυσική διαδικασία η οποία μετατρέπει τα οργανικά υλικά σε μια πλούσια σε θρεπτικά ουσία, το κομπόστ το οποίο λειτουργεί ως εδαφοβελτιωτικό.

Η κομποστοποίηση, σύμφωνα με την Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, είναι ένας πολύ άμεσος και σημαντικός τρόπος ανακύκλωσης. Έχει υπολογιστεί ότι το 35% των οικιακών απορριμμάτων μπορούν να κομποστοποιηθούν.

Σε μεγαλύτερη κλίμακα, μια Zero Waste οικονομία οφείλει να βασίζεται σε τρεις άξονες, ήτοι «Παραγωγική Ευθύνη», «Πολιτική Ευθύνη» και τέλος «Κοινωνική Ευθύνη» («Zero Waste», 2020). Ο κάθε ένας από αυτούς τους άξονες παρουσιάζει ένα από τα στάδια της παραγωγής και τελικής απόρριψης ενός προϊόντος καθώς και ένα στάδιο από τον κύκλο ζωής του. Αρχικά, οι παραγωγοί του εκάστοτε προϊόντος φέρουν ένα μερίδιο ευθύνης για τον σχεδιασμό και την κατασκευή του. Ύστερα η κοινωνία και άρα ο καταναλωτής φέρει την ευθύνη για την κατανάλωση και την τύχη ή την απόρριψη του προϊόντος. Και τέλος, η Πολιτική Ευθύνη είναι αυτή που οφείλει να γεφυρώσει το χάσμα ανάμεσα σε καταναλωτή και παραγωγό προωθώντας τόσο την υγεία και ευημερία των ανθρώπων όσο και την προστασία του περιβάλλοντος θεσπίζοντας νόμους και θέτοντας όρια που λειτουργούν ως κατευθυντήριες αρχές για το κίνημα Zero Waste και την επίτευξη μιας τέτοιας οικονομίας.

Τέτοιες αρχές είναι και η εξής: («Zero Waste», 2020)

- Στήριξη τοπικών οικονομιών
- Σχεδιασμός συστημάτων κλειστού κύκλου
- Διασφάλιση ότι διαδικασίες όπως κατασκευή, ανακύκλωση κ.ο.κ. λαμβάνουν χώρα κοντά στη πηγή
- Διατήρηση και προσεκτική χρήση ενέργειας
- Αποφυγή επικίνδυνων και επιβλαβών παραπροϊόντων
- Ελαχιστοποίηση φαινομένων ρύπανσης σε ύδατα, έδαφος, αέρα
- Προώθηση της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει»
- Πρόληψη περιβαλλοντικών ζημιών
- Προώθηση συνεχούς αλλαγής και βελτίωσης της ποιότητας και ανθεκτικότητας των συστημάτων

### 8.3 Αλλαγή στις Διατροφικές Συνήθειες

Με την ανερχόμενη αύξηση του πληθυσμού και επομένως την αύξηση στις επισιτιστικές ανάγκες, προκύπτουν πολλοί προβληματισμοί οι οποίοι κυρίως αφορούν τη βιωσιμότητα των διατροφικών μας προτύπων καθώς και του τρόπου με τον οποίο επιλέγουμε να διατρεφόμεσθε σαν είδος. Σύμφωνα με προβλέψεις του «FAO» (Food and Agriculture Organization of the United Nations), οι ανάγκες σε κρέας και γαλακτοκομικά αναμένεται να αυξηθούν σε ποσοστό που αγγίζει το 73% και 58% αντίστοιχα, σε σχέση με τις ανθρώπινες ανάγκες προ μιας δεκαετίας, το 2010 πιο συγκεκριμένα.

Αυτή τη στιγμή, η κτηνοτροφία παίζει τον καθοριστικότερο ρόλο σε πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα μείζονος σημασίας όπως η κλιματική αλλαγή, υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους, ρύπανση των υδάτων καθώς και απώλεια της βιοποικιλότητας.

Το οικολογικό αποτύπωμα της διατροφής δεν σχετίζεται μόνο με τα τρόφιμα που καταναλώνονται και τους πόρους που απαιτούνται για την καλλιέργεια τους αλλά ενσωματώνει στους υπολογισμούς του και τη ποσότητα αυτή των τροφίμων που απορρίπτονται, τη διαδικασία παραγωγής, επεξεργασίας, τη συσκευασία της τροφής καθώς και το εμπόριο/μεταφορά των τροφίμων (Noordwijk & Brussaard, 2014).

Ο τομέας των τροφίμων και ακόμα περισσότερο η βιομηχανία της κτηνοτροφίας συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση και διόγκωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και επομένως στην υπερθέρμανση του πλανήτη που έχει ανθρωπογενή προέλευση («FAO», 2013). Υπολογίζεται ότι η κτηνοτροφία ευθύνεται για ποσοστό που κυμαίνεται από 18% έως και πάνω από 50% των εκπομπών θερμοκηπικών αερίων. Ακόμα και στις πιο μετριοπαθείς εκτιμήσεις, η κτηνοτροφία ρυπαίνει περισσότερο από όλα τα μέσα μεταφοράς μαζί (όλα τα αεροπλάνα, όλα τα αυτοκίνητα, όλα τα τραίνα κ.ο.κ) (Ράπτης, 2020). Οι εκπομπές ρύπων από τις κτηνοτροφικές μονάδες παρουσιάζουν μια διαφοροποίηση η οποία σχετίζεται τόσο με το μέγεθος της μονάδας παραγωγής όσο και με τις πρακτικές που ακολουθούνται στην εκάστοτε μονάδα.

Όσον αφορά τις ανάγκες της, η κτηνοτροφία είναι μια από τις πιο οικολογικά σπάταλες βιομηχανίες και δραστηριότητες της παγκόσμιας οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, για χάρη της κτηνοτροφίας δεσμεύονται 60% έως και 80% των παραγωγικών γαιών για βοσκοτόπια ή ακόμα και παραγωγή ζωοτροφών. Επιπλέον, όπως είναι ήδη γνωστό, η παραγωγή ζωικών τροφίμων είναι ιδιαίτερα υδροβόρα, μάλιστα υπολογίζεται ότι για τις ανάγκες της κτηνοτροφίας δεσμεύεται ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 30% έως και 50% του νερού που δαπανάται συνολικά από το ανθρώπινο είδος. Το παραπάνω υπολογίζεται να είναι παραπάνω από το νερό που δαπανά η γεωργία με όλα τα νοικοκυριά μαζί. Η κτηνοτροφία επίσης είναι μια, αν μη τι άλλο, σημαντικά επεκτατική βιομηχανία. Πιο αναλυτικά, πέρα από το γεγονός ότι δεσμεύει τεράστιες εκτάσεις γης για να καλύψει τις ανάγκες της, αποτελεί επίσης τη βασικότερη αιτία καταστροφής και αποψίλωσης τροπικών δασών. Τέλος, αξίζει να γίνει και μια αναφορά στο πόσο ενεργοβόρα είναι σαν κλάδος της βιομηχανίας. Η κτηνοτροφία εφόσον όπως αναφέρθηκε και παραπάνω αποτελεί έναν τόσο ισχυρό, επεκτατικό και πολυδιάστατο κλάδο, εύλογα λοιπόν απορρέει ότι και οι ανάγκες της σε ενέργεια είναι υψηλές και απαιτητικές. Αυτή χρειάζεται ενέργεια τόσο για την ομαλή λειτουργία και την ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων της όσο και έμμεσα για την μεταφορά των προϊόντων που παράγει ή ακόμα και για τα λιπάσματα, λόγω χάρη, που απαιτούν οι καλλιέργειες που προορίζονται για ζωοτροφές (Ράπτης, 2020).

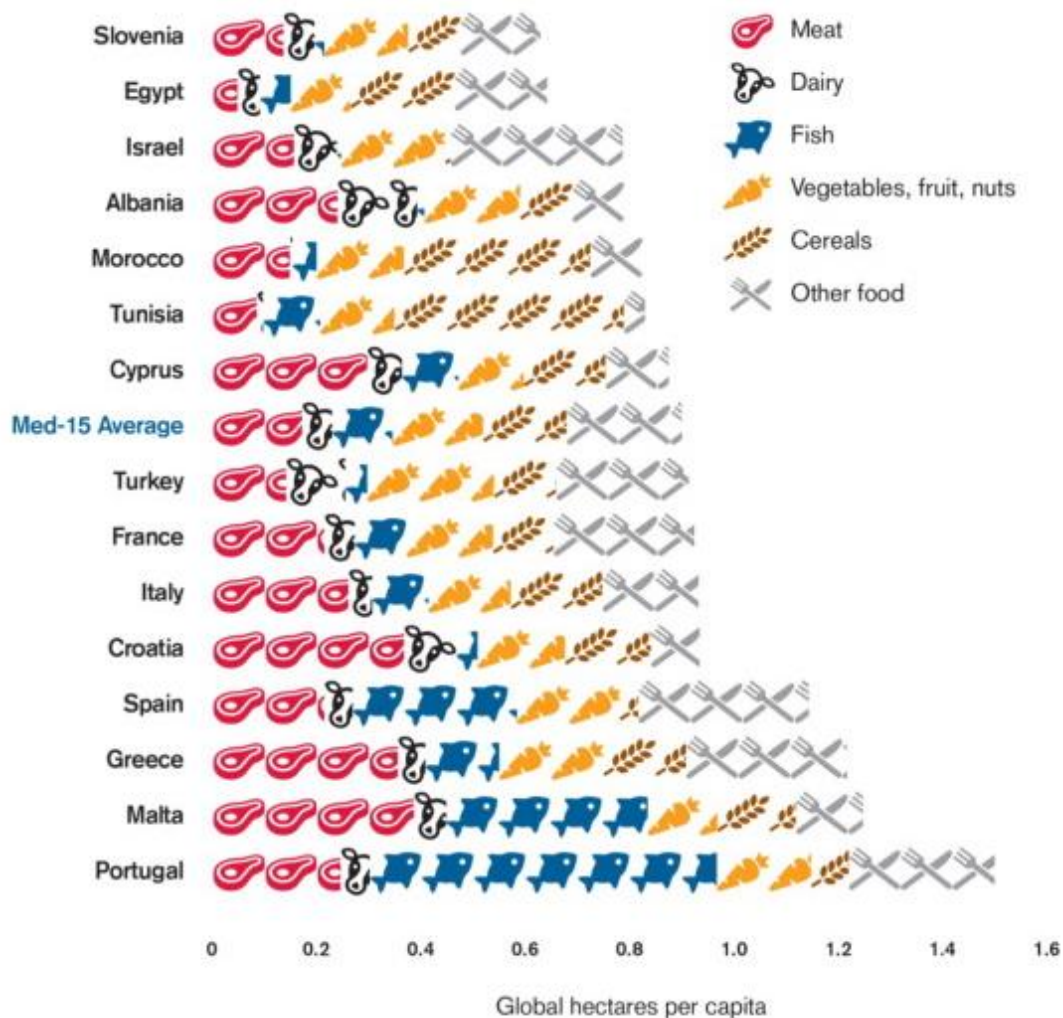
Από όλα τα παραπάνω απορρέει το πόσο οικονομικά αλλά και οικολογικά ασύμφορη είναι η κτηνοτροφία σαν κλάδος της βιομηχανίας με τις υφιστάμενες πρακτικές που εξασκεί και ακολουθεί. Πέρα από υδροβόρα, ενεργοβόρα και επεκτατική είναι επίσης υπεύθυνη για πλήθος περιβαλλοντικών προβλημάτων και προκλήσεων.

Υπολογίζεται πως το 78% του ευτροφισμού που παρατηρείται και λαμβάνει χώρα τόσο στα γλυκά νερά όσο και στον ωκεανό, προκαλείται εξαιτίας της γεωργίας και κτηνοτροφίας (ως ευτροφισμός χαρακτηρίζεται η ρύπανση των υδάτων που προκαλείται από πλήθος θρεπτικών στο υδάτινο σώμα, πυροδοτώντας ένα πλήθος αλυσιδωτών πληθυσμιακών εκρήξεων, φέροντας τελικά τον θάνατο σε ανώτερους καταναλωτές κυρίως λόγω της έλλειψης οξυγόνου) («Our World In Data», χ.χ).

Οφείλει να γίνει περεταίρω έρευνα και να δοθεί μεγαλύτερη βάση στη βελτίωση των πρακτικών της κτηνοτροφίας τόσο όσον αφορά την περιβαλλοντική όσο και για την κοινωνική υπόσταση της. Πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα έτσι ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας όσο και να γίνουν δράσεις για τη προώθηση ενός διαφορετικού μοντέλου διατροφής, που θα περιλαμβάνει περισσότερα δημητριακά, φρούτα και λαχανικά, δηλαδή μια διατροφή που θα βασίζεται στη κατανάλωση τροφίμων φυτικής προέλευσης (plant based diet) και θα είναι σαφώς πιο φιλική στο περιβάλλον. Δεδομένα δείχνουν πως η κτηνοτροφία είναι πολλές φορές λιγότερο παραγωγική σε σχέση με την γεωργία. Πιο συγκεκριμένα, η κτηνοτροφία παρόλο που δεσμεύει σαφώς μεγαλύτερες εκτάσεις για τις ανάγκες της, αποδίδει περίπου το 20% των θερμιδικών αναγκών του ανθρώπου σε αντίθεση με την γεωργία που παράγει μεταξύ 3/5 και 4/5 των θερμίδων που είναι απαραίτητες για την επιβίωση του ανθρώπου (Ράπτης, 2020).

Η υιοθέτηση μιας διατροφής που βασίζεται περισσότερο σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης (plant based diet) αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη όχι μόνο εξαιτίας του μεγάλου αποτυπώματος της κτηνοτροφίας, αλλά και επειδή η ανθρωπότητα θα κληθεί να αντιμετωπίσει μια τεράστια πρόκληση τα χρόνια που έπονται, με την επερχόμενη αύξηση του πληθυσμού και την αδυναμία εύρεσης ενός μοντέλου που θα καλύπτει τις βασικές ανάγκες όλων. Και αυτό γιατί, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως το υπάρχον σχέδιο και οι υπάρχουσες διατροφικές συνήθειες δεν είναι βιώσιμες και δεν πρόκειται να μπορέσουν να στηρίξουν τις καινούριες ανάγκες σε πόρους που θα προκύψουν.

Το οικολογικό αποτύπωμα της διατροφής μας φαίνεται και από τη παρακάτω εικόνα. Σε μελέτη που έγινε σε 15 χώρες της Μεσογείου παρατηρείται πως, οι χώρες που είθισται να καταναλώνουν λιγότερα ζωικής προέλευσης τρόφιμα είναι και αυτές με το μικρότερο οικολογικό αποτύπωμα που αφορά τη διατροφή. Εν αντιθέσει, σε αυτές τις χώρες που η κατανάλωση πρωτεΐνης είναι πιο έντονη (υψηλή κατανάλωση κρέατος και ψαριών) παρατηρείται αύξηση στο οικολογικό αποτύπωμα (Galli et al., 2017).



Εικόνα 2 Οικολογικό Αποτύπωμα διατροφής των χωρών της Μεσογείου,

Πηγή: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.191>

Το παρόν διάγραμμα έρχεται να επιβεβαιώσει όλα αυτά που έχουν αναφερθεί παραπάνω, ότι δηλαδή μια διατροφή πλούσια σε κρέας, ψάρια και λοιπά προϊόντα ζωικής προέλευσης έχει σαφώς πολύ μεγαλύτερο οικολογικό αποτύπωμα (βλ. Πορτογαλία και Μάλτα) και επομένως συνεισφέρει στην ταχύτερη εξάντληση των πόρων και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τα Ηνωμένα Έθνη (χ.χ), για κάθε κιλό βοδινού κρέατος εκλύονται 70,6 κιλά αέρια του θερμοκηπίου, για κάθε κιλό αρνίσιου κρέατος το ποσό αυτό είναι 39,7, ενώ για τα οστρακοειδή το ποσό αυτό φτάνει τα 26,9 κιλά θερμοκηπικών αερίων. Το ανάλογο ποσό για φρούτα και λαχανικά είναι μόλις 0,9 και 0,7 κιλά αερίων του θερμοκηπίου αντίστοιχα. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο αυτές ομάδες τροφίμων φαίνεται καθαρά. Και ακόμα πιο καθαρά τώρα φαίνεται πόσο αναγκαία είναι η αναθεώρηση της διατροφής μας με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος.

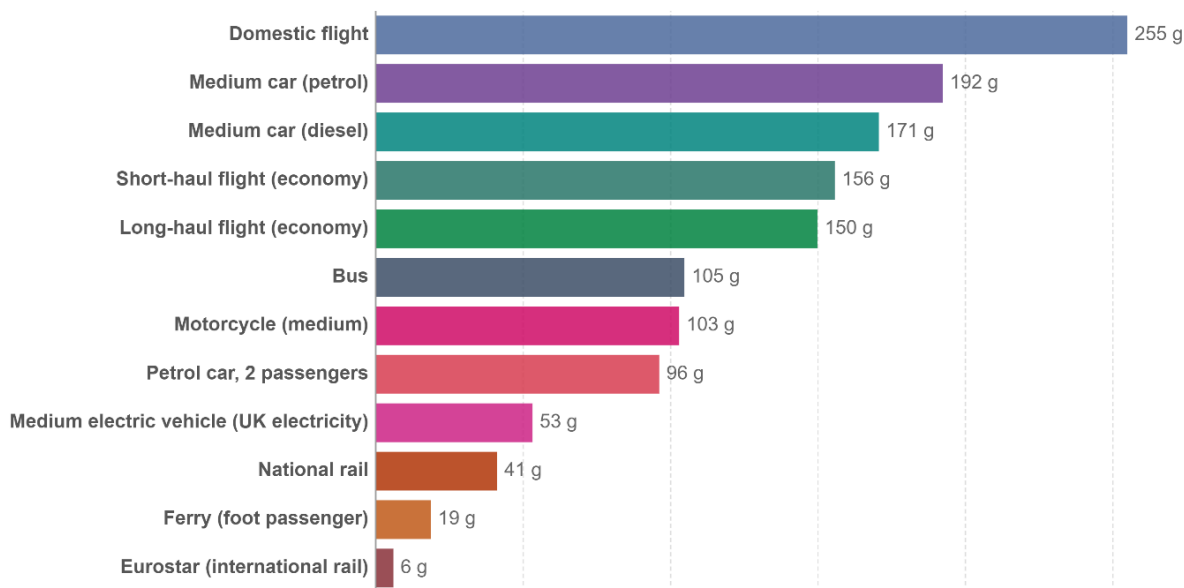
Ένας ακόμα τρόπος που θα μπορούσαμε να συνεισφέρουμε θετικά στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος που έχει η διατροφή μας είναι με το να στηρίζουμε τοπικά προϊόντα και τοπικούς παραγωγούς. Είναι τρομακτικό αν αναλογιστεί κανείς πόσοι τόνοι CO<sub>2</sub> εκλύονται στην ατμόσφαιρα από τη μεταφορά και το εμπόριο τροφίμων πολλές φορές και από την άλλη άκρη του κόσμου. Με την στήριξη των τοπικών παραγωγών, πέρα από το ότι ενισχύεται η τοπική οικονομία, επιτυγχάνεται επίσης η μείωση του αντίκτυπου μας στο περιβάλλον. Το παρόν ισχύει όπως είναι κατανοητό για όλα τα αγαθά, τόσο τρόφιμα όσο και είδη ένδυσης κτλ. Για όλους αυτούς τους λόγους που αναφέρθηκαν και προηγουμένως πρέπει να αναθεωρηθεί η βιωσιμότητα και η φιλικότητα προς το περιβάλλον της διατροφής μας.

#### **8.4 Προώθηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (M.M.M) και μείωση της χρήσης Ιδιωτικών Οχημάτων**

Οι μεταφορές συνιστούν περίπου το 1/5 του παγκόσμιου αποτυπώματος άνθρακα. Ιδίως στις πιο αναπτυγμένες οικονομικά περιοχές του πλανήτη όπου τα ταξίδια είναι συχνότερα και ευκολότερα, οι μεταφορές απαρτίζουν το μεγαλύτερο μέρος του αποτυπώματος άνθρακα. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζονται όλα τα μέσα μεταφοράς καθώς και οι ποσότητες θερμοκηπικών αερίων που εκλύονται απ' αυτά προκειμένου να γίνει σύγκριση τους και να καταδειχθεί η οικολογικότερη και πιο φιλική προς το περιβάλλον επιλογή. Τα δεδομένα του διαγράμματος έχουν αντληθεί από το «Government greenhouse gas conversion factors for company reporting: Methodology Paper for Conversion factors Final Report» της κυβέρνησης του Ηνωμένου Βασιλείου («Our World in Data», 2020).

## Carbon footprint of travel per kilometer, 2018

The carbon footprint of travel is measured in grams of carbon dioxide-equivalents<sup>1</sup> per passenger kilometer. This includes the impact of increased warming from aviation emissions at altitude.



Source: UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy. Greenhouse gas reporting: conversion factors 2019.

Note: Data is based on official conversion factors used in UK reporting. These factors may vary slightly depending on the country, and assumed occupancy of public transport such as buses and trains.

OurWorldInData.org/transport • CC BY

**1. Carbon dioxide-equivalents (CO<sub>2</sub>eq):** Carbon dioxide is the most important greenhouse gas, but not the only one. To capture all greenhouse gas emissions, researchers express them in 'carbon dioxide-equivalents' (CO<sub>2</sub>eq). This takes all greenhouse gases into account, not just CO<sub>2</sub>. To express all greenhouse gases in carbon dioxide-equivalents (CO<sub>2</sub>eq), each one is weighted by its global warming potential (GWP) value. GWP measures the amount of warming a gas creates compared to CO<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub> is given a GWP value of one. If a gas had a GWP of 10 then one kilogram of that gas would generate ten times the warming effect as one kilogram of CO<sub>2</sub>. Carbon dioxide-equivalents are calculated for each gas by multiplying the mass of emissions of a specific greenhouse gas by its GWP factor. This warming can be stated over different timescales. To calculate CO<sub>2</sub>eq over 100 years, we'd multiply each gas by its GWP over a 100-year timescale (GWP100). Total greenhouse gas emissions – measured in CO<sub>2</sub>eq – are then calculated by summing each gas' CO<sub>2</sub>eq value.

Εικόνα 3 Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις μεταφορές ανά χιλιόμετρο,

Πηγή: <https://ourworldindata.org/travel-carbon-footprint>

Από το παραπάνω διάγραμμα συμπεραίνουμε πως πέρα από το περπάτημα και το ποδήλατο, η πιο οικολογικά φιλική επιλογή είναι το τρένο. Υπολογίζεται πως, χρησιμοποιώντας το ποδήλατο αντί για το αυτοκίνητο για μικρές διαδρομές, επιτυγχάνεται μια μείωση των εκπομπών εξαιτίας των μεταφορών της τάξης του 75% («Our World in Data», 2020). Από το γεγονός αυτό καταδεικνύεται και ότι το μεγαλύτερο μέρος των διαδρομών μας αφορά κοντινές αποστάσεις. Επιπλέον, υπολογίστηκε πως αντικαθιστώντας το αυτοκίνητο με το τρένο για διαδρομές μεσαίου μήκους επιτυγχάνεται μια μείωση των εκπομπών της τάξης του 80%. Και τέλος, χρησιμοποιώντας τρένο αντί για αεροπλάνο για μια πτήση εσωτερικού μειώνονται οι εκπομπές από τις μεταφορές περίπου κατά 84% («Our World in Data», 2020).

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα περισσότερες εκπομπές προκύπτουν από τις πτήσεις εσωτερικού ή μικρές πτήσεις γενικότερα παρά από τις διεθνείς ή μεγαλύτερες πτήσεις. Αυτό εξηγείται από το γεγονός πως, στις μικρές πτήσεις, συνήθως εσωτερικού (<1.000 χλμ.) οι εκπομπές άνθρακα είναι πιο έντονες, με την ένταση αυτή να μειώνεται μετά τα 1.500 – 2.000 χλμ. συνήθως. Αυτό συμβαίνει επειδή απαιτείται πολύ περισσότερη ενέργεια κατά την απογείωση σε σύγκριση με το υπόλοιπο ταξίδι και έτσι εφόσον αυτές οι πτήσεις διανύουν σαφώς λιγότερα χιλιόμετρα η διαφορά είναι πιο έντονη.

Τα γραμμάρια CO<sub>2</sub> υπολογίζονται για κάθε χιλιόμετρο που διανύεται ανά επιβάτη, άρα όταν η πτήση είναι μικρή και το αεροπλάνο χρησιμοποιεί τη περισσότερη ενέργεια και δύναμη κατά την απογείωση του, δεν καταμερίζεται η ποσότητα του CO<sub>2</sub> με τον ίδιο τρόπο που θα γινόταν σε μια πιο μακρινή πτήση. Επίσης, άλλος ένας λόγος για τον οποίο μπορεί να συμβαίνει αυτό είναι επειδή συνήθως για μικρές σε διάρκεια πτήσεις χρησιμοποιούνται αεροσκάφη που η λειτουργία τους δεν συνεισφέρει ιδιαίτερα στην εξοικονόμηση καυσίμων («Our World in Data», 2020).

Εφόσον έγινε αναφορά στο πόσο μεγάλο υπολογίζεται να είναι το αποτύπωμα των μεταφορών παρακάτω ακολουθούν μερικοί από τους τρόπους οι οποίοι συνεισφέρουν στη μείωση του αποτυπώματος των μεταφορών. Αυτοί είναι οι εξής:

- Περπάτημα ή χρήση του ποδηλάτου όπου αυτό είναι εφικτό. Πέρα από το γεγονός ότι είναι ένας φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος μετακίνησης, είναι επίσης ένας τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται η προαγωγή υγείας, η κοινωνικοποίηση, η επαφή με τη φύση και η συνολικότερη σωματική και ψυχική ευεξία του ανθρώπου
- Για μεσαίες ή μεγαλύτερες αποστάσεις προτείνεται η χρήση του τρένου αν και εφόσον αυτό εξυπηρετεί την επιθυμητή στον επιβάτη διαδρομή
- Αποφυγή χρήσης του αυτοκινήτου όταν εξυπηρετείται μόνος ένας επιβαίνων. Προώθηση της χρήσης του αυτοκινήτου με πολλούς επιβαίνοντες μειώνοντας έτσι αφενός τη κυκλοφοριακή συμφόρηση και αφετέρου την ατμοσφαιρική ρύπανση και τις εκπομπές που θα προκύπταν αν όλοι οι επιβαίνοντες μετακινούνταν ξεχωριστά
- Χρήση και προώθηση ηλεκτρικών οχημάτων. Ακόμα καλύτερα αν η εκάστοτε χώρα παράγει και την απαραίτητη για την κάλυψη των αναγκών της ενέργεια από ΑΠΕ ή πυρηνικά εργοστάσια

Τα παραπάνω αποτελούν τρόπους με τους οποίους μπορεί να μειωθεί το αποτύπωμα των μεταφορών, κυρίως όμως με ιδιωτική πρωτοβουλία. Αξίζει να σημειωθεί πως, ο κλάδος των μεταφορών πρέπει να γνωρίσει περισσότερες επενδύσεις που αφορούν τόσο τον εκσυγχρονισμό τους όσο και την προώθηση της βιωσιμότητας μέσα απ' αυτές.

Θα παρατηρούνταν αξιοσημείωτες αλλαγές στην ποιότητα του περιβάλλοντος αλλά και της ανθρώπινης ζωής γενικότερα αν η πλειονότητα των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς απαρτιζόταν από εκσυγχρονισμένα οχήματα που προάγουν φιλικές προς το περιβάλλον διαδρομές και το κυριότερο, αν οι διαδρομές και η συχνότητα των δρομολογίων των μέσων αυτών μπορούσαν να εξυπηρετήσουν μεγάλη μερίδα του πληθυσμού.

Επιπλέον, κάνοντας τις πόλεις πιο φιλικές προς τους πεζούς ξανά αναμφίβολα θα φέρει ευχάριστα αποτελέσματα στον τρόπο με τον οποίο επιλέγουν οι άνθρωποι να μετακινηθούν. Για του λόγου το αληθές, ιδιαίτερα μετά την πανδημία φαίνεται οι πεζοί και οι ποδηλάτες να κατάφεραν να κατακτήσουν ξανά κάποια κομμάτια των πόλεων («GLOBAL CITIZEN», 2021). Η δύσκολη αυτή εποχή «επέβαλλε» εξορμήσεις και μετακινήσεις με τα πόδια ή το ποδήλατο καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη για διάνοιξη ποδηλατοδρόμων, πάρκων, πεζόδρομων κτλ, δίνοντας μια διαφορετική αίσθηση στις πόλεις και αλλάζοντας τις συνήθειες μετακίνησης των πολιτών τους. Το παραπάνω πέρα από το ότι προάγει την υγεία, προσφέρει επίσης στους πολίτες μια αν μη τι άλλο βιώσιμη εναλλακτική λύση μετακίνησης.

## 8.5 Προώθηση της αειφορικής χρήση νερού

Το νερό αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για την ύπαρξη της ζωής στον πλανήτη. Η ανάγκη για τη διασφάλιση τόσο της ποιότητας του όσο και της διαθεσιμότητας του είναι επιτακτική. Παρακάτω θα αναφερθούν μερικές από τις χρήσεις αυτού όπως επίσης θα αναφερθούν και τρόποι που συνεισφέρουν στην εξάλειψη της σπατάλης και ης υπέρμετρης χρήσης του.

Οι συνηθέστερες χρήσεις του νερού στην οικία αφορούν συνήθως το μπάνιο (βρύση νιπτήρα, ντους, καζανάκι), τη κουζίνα (πλυντήριο πιάτων, νεροχύτης, πλύσιμο πιάτων στο χέρι, μαγείρεμα/προετοιμασία φαγητού), το πλύσιμο των ρούχων καθώς και εξωτερικές χρήσεις όπως για παράδειγμα πότισμα και συντήρηση κήπου. Πιο συγκεκριμένα, η παροχή ενός τηλεφώνου για το μπάνιο είναι 9,46 L/min (2,5 γαλόνια ανά λεπτό) σύμφωνα με τους υπολογισμούς του αμερικάνικου περιβαλλοντολογικού οργανισμού, ενώ οι τυπικές μπαταρίες μπάνιου (νιπτήρας) που κυκλοφορούν στο εμπόριο έχουν παροχή περίπου 8,33 L/min (2.2 γαλόνια νερού ανά λεπτό). Αν σκεφτεί κανείς πόσες φορές επισκέπτεται ο κάθε ένας σε ένα νοικοκυριό το μπάνιο και πλένει τα χέρια του ή τα δόντια του τότε τονίζεται ακόμα παραπάνω πόσα λεπτά ή δεκάδες λεπτά, ανάλογα με τη χρήση που κάνει ο καθένας, μένει «ανοιχτή» η βρύση του μπάνιου για τις ανάγκες της προσωπικής μας υγιεινής. Οι τουαλέτες αποτελούν το 30% της κύριας κατανάλωσης νερού μέσα στο σπίτι. Όσον αφορά το καζανάκι, για τα παλαιότερου τύπου η χωρητικότητά τους είναι περίπου 9 λίτρα νερό, λαμβάνοντας μία μέση τιμή από δεδομένα από προϊόντα που κυκλοφορούν στο ελληνικό εμπόριο (6 με 12 λίτρα). Όσον αφορά τη κατανάλωση νερού από τα πλυντήρια πιάτων οικιακής χρήσης, υπολογίζεται πως οι πιο σύγχρονες συσκευές, δηλαδή περίπου της τελευταίας δεκαετίας μπορούν να εξοικονομήσουν αρκετό νερό, φτάνοντας να έχουν κύκλο πλύσης 13,25 L/κύκλο πλύσης. Σχετικά με ο πλύσιμο των ρούχων, είναι στη κρίση του κάθε νοικοκυριού με ποια συχνότητα και με ποιο τρόπο θα πλύνει τα ρούχα του.

Τα παλιότερης τεχνολογίας πλυντήρια ρούχων, σαν λιγότερο εξελιγμένα, για κάθε κύκλο πλύσης κατά μέσο όρο χρησιμοποιούν 117 λίτρα νερού, ενώ είναι δυνατό να χρειαστούν ακόμη και 151 λίτρα νερού για κάθε κύκλο πλύσης. Οι νεότερες συσκευές από την άλλη, καθώς είναι αποδοτικότερες, μπορεί να μειώσουν την κατανάλωση του νερού ακόμη και στα 49 λίτρα νερού για κάθε κύκλο πλύσης (Ζιάμπρας, 2022). Όσον αφορά τις εξωτερικές χρήσεις νερού όπως για παράδειγμα το πότισμα του γκαζόν ή δέντρων/καλλιιεργειών η κατανάλωση παρουσιάζει μεγάλες διαφοροποιήσεις ανάλογα την έκταση, το κλίμα και το είδος της φυτοκάλυψης.

Επιπλέον, νερό καταναλώνεται και για τις ανάγκες τις βιομηχανίας, δηλαδή, για την εύρυθμη λειτουργία των μονάδων και των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Πέρα από το νερό που καταναλώνεται όμως για τις λειτουργίες αυτές, υπάρχει και το νερό το οποίο καταναλώνεται χωρίς να είναι άμεσα ορατή η κατανάλωση του.

Όσον αφορά την έμμεση κατανάλωση του νερού, αυτή γίνεται με την κατανάλωση ορισμένων προϊόντων ή υλικών όπως χαρτί, πλαστικό, βαμβάκι, από τα τρόφιμα όπως αναφέρθηκε και παραπάνω καθώς και από τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται. Πιο συγκεκριμένα, τα καύσιμα για να παραχθούν χρειάζονται μία ποσότητα νερού η οποία καταναλώνεται στην διαδικασία εξόρυξης, επεξεργασίας και μεταφοράς τους στον τελικό καταναλωτή, συνεπώς έχουν και αυτά ένα δικό τους υδατικό αποτύπωμα σαν προϊόντα. Κάθε καύσιμο έχει το δικό του υδατικό αποτύπωμα και διαφέρει από τα υπόλοιπα. Ενδεικτικά, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της τάξεως μια κιλοβατώρας (kW/hr) από πετρέλαιο χρειάζονται 2,57 L νερού ενώ η αντίστοιχη τιμή για το φυσικό αέριο είναι 2,62 L (Ζιάμπρας, 2022). Όσον αφορά υλικά όπως χαρτί, πλαστικό και βαμβάκι που αναφέρθηκαν προηγουμένως, απαιτούνται περίπου 22 γαλόνια (83.27 λίτρα) νερού για την παραγωγή 1 λίβρας (0,45 κιλά) χαρτιού. Η αντίστοιχη ποσότητα για μια λίβρα βαμβακιού είναι 4.996 λίτρα νερού, ενώ υπολογίζεται ότι για ένα πλαστικό μπουκαλάκι νερό απαιτείται τουλάχιστον η διπλάσια από την ποσότητα νερού που περιέχει το μπουκαλάκι για την παραγωγή του («Water Footprint Calculator», 2017).

Στην Ελλάδα υπολογίζεται ότι το 87% του νερού που καταναλώνεται συνολικά αφορά γεωργικές χρήσεις. Εκτιμάται ότι από το νερό που εφαρμόζεται για άρδευση μόνο το 55% χρησιμοποιείται από την καλλιέργεια, ενώ το 12% χάνεται κατά τη μεταφορά, το 8% κατά την εφαρμογή του στον αγρό και το 25% χάνεται λόγω υπέρ-άρδευσης. Η υπερβολική άρδευση μπορεί να προκαλέσει ασφυκτικές συνθήκες στο έδαφος και για την καλλιέργεια, ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη ασθενειών, απώλεια θρεπτικών στοιχείων λόγω έκπλυσης ή βαθιάς διήθησης, ρύπανση του υπόγειου υδροφορέα από αγροχημικά, μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας και αύξηση του κόστους παραγωγής (Ζιάμπρας, 2022).

Η αναγκαιότητα της επέκτασης και βελτιστοποίησης των αρδευτικών συστημάτων για την εξασφάλιση βιώσιμης γεωργίας συνεχώς αυξάνεται. Δεδομένου ότι δεν ενδείκνυνται οι γεωτρήσεις και άρα η εύρεση νέων πηγών νερού από τους υπόγειους υδροφορείς, η μοναδική λύση για την κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών της γεωργίας και όχι μόνο σε νερό είναι η ορθολογική διαχείριση και πιο αποτελεσματική χρήση του (Ζιάμπρας, 2022).

Τα σχέδια διαχείρισης για τη γεωργία βασίζονται πάνω σε κάποιους κύριους άξονες, πιο συγκεκριμένα αυτοί είναι: (Ζιάμπρας, 2022)

- Διαχείριση της ζήτησης και αποτελεσματική χρήση του νερού
- Ορθές αρδευτικές πρακτικές (βελτίωση δικτύου μεταφοράς και διανομής νερού, βελτιστοποίηση σχεδιασμού άρδευσης, ενημέρωση αγροτών)
- Εφαρμογή σωστής διαχείρισης του εδάφους (μείωση απορροών, μέτρα πρόληψης για εδαφική διάβρωση, φυσικοχημικοί έλεγχοι εδάφους)
- Εφαρμογή ορθής διαχείρισης της καλλιέργειας (σωστή επιλογή καλλιεργειών ανάλογα με το κλίμα της περιοχής, μέριμνα για σωστή λίπανση των καλλιεργειών, εφαρμογή μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης, ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων)
- Διαμόρφωση πολιτικών τιμών και ανάκτηση κόστους. Οι πολιτικές πρέπει αφενός να αξιολογούν το πραγματικό κόστος (οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος) και αφετέρου να προωθούν την μελλοντική εξασφάλιση της επάρκειας, να αποθαρρύνουν τη σπατάλη, να ενθαρρύνουν την εισαγωγή νέας τεχνολογίας και να κινητοποιούν τις ιδιωτικές επενδύσεις
- Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υποβαθμισμένων υδάτων
- Έλεγχος ποιότητας νερού
- Εκπαίδευση και μέριμνα για ενημέρωση και εξάσκηση ορθών πρακτικών

Όσον αφορά την ύδρευση και γενικότερα τις οικιακές χρήσεις του νερού, παρόλο που αυτό δεν αποτελεί παραπάνω από το 10% του συνολικού καταναλισκόμενου νερού, εφόσον οι χρήσεις αυτές επηρεάζουν το σύνολο του πληθυσμού θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές. Η διαχείριση του νερού αυτού που χρησιμοποιείται από τα νοικοκυριά οφείλει να είναι μια διαχείριση με όρους τόσο κοινωνικής ισότητας, όσο και οικονομικής εφικτότητας και ανταποδοτικότητας. Σχετικά με τις μεθόδους βελτίωσης των δικτύων ύδρευσης πρέπει αρχικά να γίνει κάλυψη των ανοιχτών δεξαμενών για μείωση της εξάτμισης, εγκατάσταση συστημάτων τηλεμετρίας για απομακρυσμένο έλεγχο της πίεσης των αγωγών ανάλογα με την ζήτηση και κατά συνέπεια μείωση των απωλειών, ορθολογική μελέτη και συνεχής βελτιστοποίηση της ημερήσιας μέσης και ωριαίας μέγιστης κατανάλωσης από κάθε χρήστη έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη μελέτη του δικτύου κατά τον σχεδιασμό και τέλος έλεγχος για αντιπληγματική προστασία. (Ζιάμπρας, 2022).

Όσον αφορά την εξοικονόμηση νερού κατ' οίκον υπάρχουν πολλοί τρόποι για να επιτευχθεί αυτό, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα. Πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογίες άμεσης εξοικονόμησης νερού περιλαμβάνουν συσκευές που μειώνουν την κατανάλωση του ενώ οι έμμεσες αφορούν συνήθως τεχνικές συλλογής και ανακύκλωσης του νερού. Παραδείγματος χάριν, όσον αφορά τις έμμεσες τεχνικές προτείνεται η συλλογή των όμβριων υδάτων σε δεξαμενές με σκοπό την περαιώση εργασιών όπως το πότισμα, το καθάρισμα της αυλής και λοιπές σχετικές εργασίες, εφόσον τα συλλεχθέντα ύδατα δεν απαιτούν ιδιαίτερη επεξεργασία όταν προορίζονται για τέτοιους σκοπούς.

Σχετικά με τις άμεσες τεχνολογίες/τρόπους εξοικονόμησης αυτές περιλαμβάνουν:

(Ζιάμπρας, 2022)

- Εγκατάσταση μειωτήρων ροής στο ντουζ ή στις βρύσες προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση νερού
- Έλεγχος για τυχόν διαρροές και απαιτούμενες επισκευές τόσο σε βρύσες όσο και στη τουαλέτα καθώς με μια διαρροή στη τουαλέτα είναι δυνατόν να χαθούν έως και 200 λίτρα νερού την ημέρα
- Εγκατάσταση συσκευών όπως βρύσες με υπέρυθρους αισθητήρες (μείωση στη κατανάλωση έως και 80%), βρύσες με χρονομετρημένη διάρκεια ροής, τουαλέτες με καζανάκια διπλής λειτουργίας/δύο ταχυτήτων (3L και 6L αντίστοιχα ανάλογα με τη χρήση) και τέλος επιλογή ηλεκτρικών συσκευών υψηλής ενεργειακής κλάσης που εξοικονομούν τόσο ενέργεια όσο και νερό (πλυντήρια πιάτων και ρούχων)

Μείωση της κατανάλωσης επιτυγχάνεται επίσης αλλάζοντας ορισμένες συνήθειες. Πιο συγκεκριμένα, κλείνοντας τη βρύση κατά το πλύσιμο των δοντιών, αν θεωρήσουμε ότι κατά μέσο όρο αυτό διαρκεί τρία (3) λεπτά, εξοικονομούνται έως και 22 λίτρα νερού, λαμβάνοντας υπόψιν ότι η παροχή μιας βρύσης μπάνιου είναι κατά μέσο όρο 8 L/min. Επιπλέον, ποτίζοντας τον κήπο κατά τις νυχτερινές ώρες επιτυγχάνεται η λιγότερη δυνατή εξάτμιση του νερού και η μέγιστη αξιοποίηση του από τα φυτά και εφόσον μειώνονται οι απώλειες άρα εξασφαλίζεται και η μείωση στη κατανάλωση του νερού.

Απ' όλα τα παραπάνω φαίνεται αφενός πόσο μεγάλες είναι οι απώλειες νερού από καθημερινές εργασίες και αφετέρου πόσο μεγάλη είναι η κατανάλωση νερού από άλλους τομείς όπως είναι η βιομηχανική παραγωγή, για παράδειγμα.

Παραπάνω παρατέθηκαν κάποιοι από τους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος μπορεί να συνεισφέρει στην εξοικονόμηση του νερού. Αξίζει όμως να αναγνωριστεί πως αν δεν αλλάξουν τα θεσμικά πλαίσια, ο τρόπος που κοστολογείται το νερό και οι νόμοι γύρω απ' αυτό και τα όρια εκμετάλλευσής του, δε θα επιτευχθεί κάποιο ουσιώδες αποτέλεσμα. Η ατομική ευθύνη και πρωτοβουλία είναι επιθυμητή και απαραίτητη αλλά αν δεν γίνουν οι απαραίτητες δράσεις για ενημέρωση των πολιτών και παραγωγικών μονάδων, η επιβολή προστίμων και κυρώσεων σε φαινόμενα υπερεκμετάλλευσής καθώς και η υιοθέτηση προγραμμάτων επιβράβευσης για όσους δείχνουν συμμόρφωση με τα πρότυπα και λαμβάνουν μέτρα για τον περιορισμό της σπατάλης, της ρύπανσης των υδάτων και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, δεν προβλέπεται να αλλάξει η υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος και τα υπάρχοντα μοντέλα κατανάλωσης νερού. Το παραπάνω θέμα πρέπει να μελετηθεί ενδελεχώς και να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για τη διασφάλιση της ποιότητας και καλής διαχείρισης του νερού, μιας και αυτό αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα και προϋπόθεση για την ύπαρξη ζωής.

## 8.6 Μείωση των ενεργειακών αναγκών της οικίας μέσω υιοθέτησης καλών πρακτικών

Στις αρχές του 1980, ήρθε η συνειδητοποίηση ότι οι πόλεις αποτελούν την πηγή των πιο σοβαρών περιβαλλοντικών ζητημάτων. Ταυτόχρονα, κυριαρχούσε έντονη ανησυχία από την αυξανόμενη ενεργειακή κρίση και σε εκείνο ακριβώς το σημείο έκανε την εμφάνιση της η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης και μεταγενέστερα η έννοια των αειφόρων και βιώσιμων πόλεων. Η εισαγωγή των παραπάνω εννοιών δεν αποτέλεσαν σημαντικό ερέθισμα για την επιστημονική κοινότητα ούτε για τους λήπτες αποφάσεων και τους πολιτικούς, πόσο μάλλον και για τους ίδιους τους κατασκευαστές. Τις δεκαετίες του 1990 και 2000, επανήλθαν στο προσκήνιο οι παραπάνω έννοιες ακριβώς όταν ο αστικός σχεδιασμός αποκτούσε μια πιο «οικολογική» συνείδηση, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα ζητήματα της αυξανόμενης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της κυκλοφοριακής ασφυξίας, αλλά και του αποξενωμένου χαρακτήρα των πόλεων, του αόρητου συνωστισμού και συγχρωτισμού. Την εποχή εκείνη έγιναν και οι πρώτες προσπάθειες για την επαφή των ανθρώπων και επομένως των πόλεων με τη φύση, την αναζωογόνηση των αστικών κέντρων συνάμα με την οικονομική ανάπτυξη και κοινωνική ευημερία πάντα με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος. Ο στόχος ήταν η δημιουργία πόλεων υγιών και αυτόνομων με προτεραιότητα την εξασφάλιση της βιωσιμότητας τόσο περιβαλλοντικής όσο και κοινωνικής. Η βιωσιμότητα των κοινωνιών εξαρτάται από την ισορροπία των φυσικών οικοσυστημάτων.

Η ιδανική πόλη είναι η πόλη η οποία, εκτός των άλλων, κατορθώνει αφενός να ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της, μέσω μιας νέας ποιότητας του αστικού συστήματος, όπου το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον αλληλοσυμπληρώνονται, τα οικοδομήματα προσαρμόζονται στο τοπικό μικροκλίμα και στις ανθρώπινες κοινωνικές δομές και αφετέρου μια πόλη όπου το «κέλυφος» των κτιρίων προσαρμόζεται στις φυσικές δομές, που αποτελούν το πλέον κυρίαρχο υπόβαθρο των ανθρώπινων κοινωνικών δομών και δραστηριοτήτων (Χονδρού – Καραβασίλη, 2002).

Έχει αποδειχθεί ότι οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες των πόλεων συμβάλουν, κατά το 1/3 στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και ότι η εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιστικό τομέα μπορεί να προσφέρει πολλά στην προσπάθεια αυτή. Είναι γεγονός ότι το 80% περίπου του πληθυσμού της Ευρώπης ζει σε πόλεις ενώ το 20% περίπου ζει σε περιοχές με πληθυσμό άνω των 250.000 κατοίκων και αυτός ο πληθυσμός χρησιμοποιεί, για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών το 35% της συνολικής ενέργειας και έτσι συμβάλλει στην παραγωγή του 45% του διοξειδίου του άνθρακα (Χονδρού – Καραβασίλη, 2002).

Για τον λόγο αυτό, εισάχθηκε και η έννοια του «Βιοκλιματικού Σχεδιασμού», πιο συγκεκριμένα αυτός στοχεύει στην εκμετάλλευση των θετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων ώστε να μειωθούν οι ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου καθ' όλη την διάρκεια του έτους και να επιτευχθεί η εξοικονόμηση της συμβατικής ενέργειας. Η εφαρμογή της Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής μπορεί να οδηγήσει σε ενεργειακή ανεξαρτησία των μη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας έως 60%, ενώ παράλληλα συμβάλλει στην μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> καθώς και άλλων αερίων που ευθύνονται για δυσμενή περιβαλλοντικά φαινόμενα.

Τα υλικά που χρησιμοποιεί η Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική καθορίζουν έως ένα μεγάλο βαθμό τη θερμική και την οπτική συμπεριφορά των κτιρίων, ενώ η διάρκεια ζωής τους συνεισφέρει σημαντικά στο περιβάλλον (Φραγκούλη, 2010).

Τα βιοκλιματικά σπίτια αξιοποιούν με τον καλύτερο τρόπο την ενέργεια του περιβάλλοντος. Το αποτέλεσμα δεν είναι μόνο η χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας του κτιρίου, αλλά και μια πιο ευχάριστη διαβίωση, αφού το σπίτι δεν είναι πλέον ένα άψυχο τεχνολογικό κέλυφος, αλλά μια οργανική προέκταση του εξωτερικού χώρου. Ο Βιοκλιματικός Σχεδιασμός χρησιμοποιεί τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, περιορίζει την κατανάλωση συμβατικών καυσίμων και αποφεύγει την χρήση κλιματιστικών για την ψύξη των κτιρίων. Συνεπώς, η βιοκλιματική λογική, μέσα από την διαδικασία του σχεδιασμού του δομημένου χώρου, στοχεύει άμεσα στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προσαρμογή των κτιρίων στο περιβάλλον τους, συμβάλλοντας έτσι τα μέγιστα στην απορρύπανση της ατμόσφαιρας και στη συνεπαγόμενη ισορροπία των οικοσυστημάτων του πλανήτη (Φραγκούλη, 2010).

Οι βασικές αρχές του Βιοκλιματικού Σχεδιασμού είναι οι εξής:

- Εξασφάλιση ηλιασμού και της μείωσης των θερμικών απωλειών κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ώστε να αξιοποιείται η ηλιακή ενέργεια για την θέρμανση των χώρων
- Αξιοποίηση και εκμετάλλευση φυσικού φωτισμού
- Εκμετάλλευση των δροσερών ανέμων για φυσικό αερισμό και δροσισμό
- Βελτίωση του μικροκλίματος γύρω από το κτήριο
- Βελτίωση και ρύθμιση των εσωτερικών συνθηκών ενός χώρου για επίτευξη θερμικής άνεσης των ατόμων

Για να κατασκευαστεί και να λειτουργεί ένα κτήριο βιοκλιματικά, πρέπει να γίνουν αντιληπτές οι τοπικές κλιματικές συνθήκες και να αναγνωριστούν τα κλιματικά οφέλη και οι περιορισμοί. Το κτήριο θα πρέπει να είναι ικανό να συλλέγει και να αποθηκεύει θερμότητα όταν υπάρχει ανάγκη για θέρμανση, να μπορεί να προσφέρει δροσιά και να λειτουργεί ως αποθήκη ψύξης όταν χρειάζεται, καθώς και να προσφέρει στους χρήστες άνετο θερμικό εσωκλίμα.

Επιπροσθέτως, αντικείμενο μελέτης της Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής είναι και η χρήση οικολογικών δομικών υλικών, φιλικών προς το περιβάλλον, των οποίων οι ιδιότητες συνεισφέρουν στο έργο της και είναι σύμφωνες με τις αρχές της (Φραγκούλη, 2010).

Ένα υλικό είναι οικολογικό όταν πληροί αρκετές ή και το σύνολο των παρακάτω παραμέτρων:

- Είναι ανακυκλώσιμο και αφομοιώσιμο από το περιβάλλον
- Δεν απαιτεί μεγάλη κατανάλωση ενέργειας για την παραγωγή και την επεξεργασία του
- Δεν καταναλώνει μεγάλες ποσότητες φυσικών πόρων και πρώτων υλών
- Δεν είναι τοξικό ή βλαβερό για την υγεία των χρηστών και για το περιβάλλον

Τα καλύτερα δομικά οικολογικά υλικά είναι αυτά που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της οικολογικής δόμησης. Το ξύλο για παράδειγμα είναι ένα φυσικό υλικό, απόλυτα αφομοιώσιμο από το περιβάλλον που έχει πολλές εφαρμογές στην εσωτερική αρχιτεκτονική και την διακόσμηση (πάτωμα, έπιπλα, κουφώματα, σκεπές κλπ.)

Ωστόσο αυτό ισχύει μόνο όταν η χρήση του σε έναν τόπο συνοδεύεται από ελεγχόμενες και πιστοποιημένες δασικές καλλιέργειες. Η μαζική χρήση του ξύλου στην Ελλάδα προϋποθέτει και την αντίστοιχη ανάπτυξη καλλιιεργειών οικοδομικής ξυλείας με αυστηρά πρότυπα διαχείρισης.

Επίσης βασική προϋπόθεση είναι κατά την επεξεργασία και συντήρηση των προϊόντων ξυλείας να χρησιμοποιούνται φυσικά αβλαβή παρασιτοκτόνα και μη τοξικά υλικά κατά προτίμηση φυτικής προέλευσης (φυτικά έλαια , κερί , φυτικές ρητίνες). Επίσης, τα κεραμικά υλικά είναι φυσικά προϊόντα με βάση το χώμα και το νερό, είναι ανακυκλώσιμα, μη τοξικά και προσφέρουν σημαντικές ιδιότητες για τις ανάγκες του εσωτερικού χώρου. Το μειονέκτημα είναι ότι απαιτούν αρκετά μεγάλα ποσά ενέργειας για το ψήσιμό τους. Ένα ακόμα οικολογικό δομικό υλικό είναι και η πέτρα, η οποία είναι ένα απόλυτα φυσικό προϊόν δόμησης με άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες και διακρίνεται από τη μεγάλη αντοχή που προσφέρει. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι, για να θεωρείται οικολογικό υλικό πρέπει η εξόρυξη της πέτρας (π.χ. μάρμαρο) να γίνεται τηρώντας όλα τα πρότυπα και πάντα με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και τη διατήρηση της αισθητικής του τοπίου. Τέλος, και ο ασβέστης είναι ένα φυσικό υλικό που αφήνει το κτίριο να αναπνέει επιτρέποντας έτσι μια σταθερή ανταλλαγή αέρα μεταξύ εσωτερικού χώρου και εξωτερικού περιβάλλοντος. Επιπλέον, παρουσιάζει μια σχετική ευκολία στη συντήρηση και την ανακατασκευή ιδιαίτερα στις ζώνες που υφίστανται φθορές με το πέρασμα του χρόνου («eletech», χ.χ).

Τα παραπάνω υλικά εκτός από το ότι είναι φυσικής προέλευσης και καθίστανται αποικοδομήσιμα και άρα δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον στο τέλος του κύκλου ζωής τους, προσδίδουν επίσης στο εκάστοτε κτήριο χαρακτηριστικά που ευνοούν στη μείωση των ενεργειακών τους αναγκών και άρα στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος τους. Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική ή αλλιώς βιοκλιματικός σχεδιασμός συνδυαστικά με την κατάλληλη μόνωση ενός κτηρίου βοηθά στην ελαχιστοποίηση των αναγκών για θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες και την ελαχιστοποίηση των αναγκών για δροσισμό κατά τους καλοκαιρινούς μήνες μέσω σκίαστων, τεντών κτλ. Άλλωστε φάνηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο η αυξητική τάση των ενεργειακών αναγκών του σύγχρονου ανθρώπου και τώρα πιο πολύ από ποτέ καθίσταται αναγκαία η δημιουργία όχι μόνο βιώσιμων κτηρίων αλλά και σε ευρύτερο πλαίσιο, βιώσιμων πόλεων. Οι παραπάνω πρακτικές είναι ακόμα πιο αποτελεσματικές όταν συνδυάζονται με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για την επίτευξη της μείωσης της πίεσης που ασκείται στα οικοσυστήματα και το περιβάλλον από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και το δομημένο χώρο.

## 8.7 Προτίμηση ηλεκτρικών συσκευών υψηλής ενεργειακής κλάσης

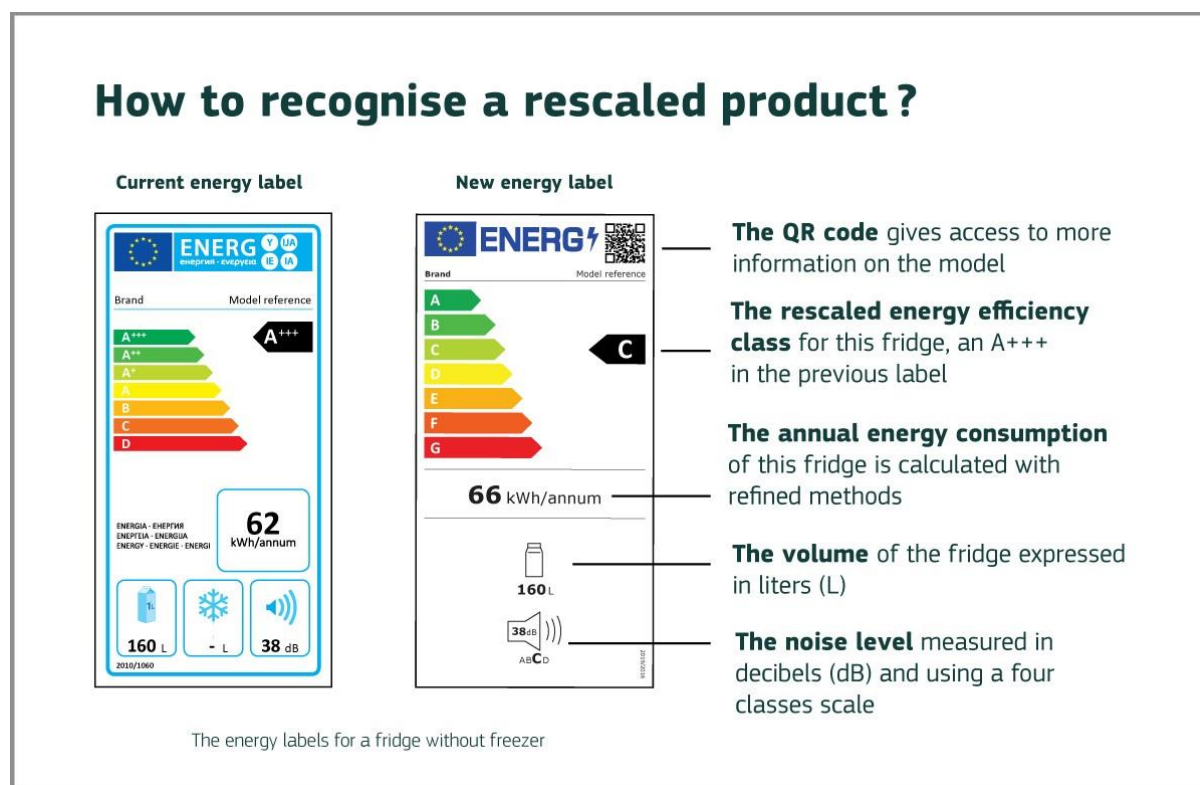
Η ευρωπαϊκή ενεργειακή ετικέτα αποτελεί ένα εργαλείο που αναγνωρίζεται ευρέως και συναντάται σε πολλές συσκευές που υπάρχουν στο νοικοκυριό όπως π.χ. ψυγεία, πλυντήρια ρούχων και πιάτων, κλιματιστικά, τηλεοράσεις λαμπτήρες και άλλες συσκευές και έχει συνεισφέρει σημαντικά στις επιλογές των καταναλωτών για πάνω από 25 χρόνια.

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε το 2019, το 93% του πληθυσμού αναγνώριζε την ευρωπαϊκή Ενεργειακή Ετικέτα, ενώ το 79% των καταναλωτών παραδέχθηκε πως η ετικέτα αυτή επηρεάζει τις αγορές τους. Πιο συγκεκριμένα, το 2017 τουλάχιστον το 90% των πλυντηρίων ρούχων που αγοράστηκαν είχαν ετικέτα ενεργειακής κλάσης A+, A++ ή A+++.

Υπολογίζεται ότι τα οφέλη από συσκευές που ακολουθούν τέτοια πρότυπα και έχουν την συγκεκριμένη ετικέτα θα αγγίζουν μέχρι το 2030 έως και τους 230 εκατομμύρια ισοδύναμους με το πετρέλαιο τόνους, το οποίο εκτιμάται να είναι η κατανάλωση ενέργειας της Ισπανίας και της Πολωνίας αθροιστικά για ένα χρόνο. Ένα νοικοκυριό, έχοντας προμηθευτεί ηλεκτρικές συσκευές υψηλής ενεργειακής κλάσης καταφέρνει να εξοικονομήσει περίπου 300 ευρώ τον χρόνο στους λογαριασμούς. Η ύπαρξη της ενεργειακής αυτής ετικέτας όμως πέρα από τον καταναλωτή επωφελεί και τους υπεύθυνους στον τομέα παραγωγής, καθώς αυτοί για το 2020 υπολογίζεται ότι γνώρισαν οικονομικά οφέλη που άγγιζαν έως και τα 60 δισεκατομμύρια ευρώ, μέσω του σχεδιασμού οικολογικά φιλικών συσκευών με ικανοποιητική ενεργειακή κλάση («European Commission», 2021).

Για να βοηθηθούν οι καταναλωτές ακόμα περισσότερο και να επιτευχθεί συνολική μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και του αποτυπώματος άνθρακα πιο συγκεκριμένα, αναθεωρήθηκε το 2021 η συγκεκριμένη ετικέτα σε μια προσπάθεια να απλοποιηθεί η κλίμακα και να φτάσει στην αρχική της μορφή, σε A – G (μέγιστη – ελάχιστη ενεργειακή κλάση), για να είναι πιο κατανοητή από το κοινό και να μειωθούν τα προϊόντα και οι συσκευές που επιτύγχαναν ενεργειακές κλάσεις της τάξης του A+, A++ και A+++.

Το παραπάνω έγινε με την προσδοκία να καθίσταται δύσκολο να επιτύχει κανείς την κλάση A, έτσι ώστε να δοθεί χώρος για μελέτη και τεχνολογική ανάπτυξη και γενικότερα, να γίνουν σημαντικότερες και μεγαλύτερες προσπάθειες για τη βελτίωση των προϊόντων και των ηλεκτρικών συσκευών που φτάνουν στον καταναλωτή. Η καινούρια ετικέτα συμπεριλαμβάνει ένα κωδικό QR που δίνει στοιχεία για το μοντέλο και διάφορα χαρακτηριστικά της συσκευής. Επιπλέον, περιέχει αναλυτικά στοιχεία για την ενεργειακή και όχι μόνο κατανάλωση της συσκευής, παραδείγματος χάριν η ετικέτα ενός πλυντηρίου ρούχων πλέον αναγράφει πληροφορίες σχετικά με τα λίτρα νερού που καταναλώνονται σε κάθε κύκλο πλύσης, διάρκεια κύκλου καθώς και την εκτιμώμενη καταναλισκόμενη ενέργεια. Το παρόν βοηθάει τον καταναλωτή να κάνει επιλογές ορθές και φιλικές προς το περιβάλλον καθώς και του δίνει μια εικόνα για τα επίπεδα κατανάλωσης του καθώς και του παρέχει κίνητρα για συνεχή ενεργειακή αναβάθμιση της οικίας του («European Commission», 2021). Η καινούρια ετικέτα και οι διαφορές της σε σχέση με την προηγούμενη φαίνεται στη παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 4 Διαφορές ανάμεσα στην παλιά και την καινούρια ετικέτα ενεργειακής κλάσης,

Πηγή: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_818](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818)

Το να προτιμώνται τέτοιου είδους προϊόντα, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, συνεισφέρει στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος καθώς μειώνεται σημαντικά η ενέργεια που καταναλώνεται για τις ανθρώπινες ανάγκες. Το πόσο συνεισφέρουν τα προϊόντα και οι συσκευές αυτές στη μείωση της ενέργειας ποσοτικοποιήθηκε και αναφέρθηκε προηγουμένως. Η σημαντικότητα της συνολικότερης μείωσης της πίεσης που ασκείται στον πλανήτη από την καύση ορυκτών καυσίμων και γενικότερα από την προσπάθεια για κάλυψη των ενεργειακών αναγκών επίσης αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα.

## 8.8 Προσεκτικές ενδυματολογικές επιλογές

Η ένδυση και τα ενδύματα γενικότερα κατά τα προϊστορικά χρόνια αποτελούσαν μια βασική ανάγκη των ανθρώπων. Πλέον και φτάνοντας στο σήμερα, ο ρουχισμός και η ένδυση αποτελεί παράγοντα διάκρισης της κοινωνικής αλλά και οικονομικής θέσης, του φύλου, της καταγωγής αλλά και της κουλτούρας του κάθε ανθρώπου (Σαρδίνη, 2020).

Η βιομηχανία της μόδας είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος ρυπαντής για το περιβάλλον και είναι υπεύθυνη για πλήθος περιβαλλοντικών αλλά και κοινωνικών προβλημάτων (Σαρδίνη, 2020).

Πιο συγκεκριμένα και για να ενισχυθεί το παραπάνω, υπολογίζεται πως για την παραγωγή ενός τζιν παντελονιού καταναλώνονται έως και 3.781 L νερού, εκλύονται στην ατμόσφαιρα έως και 33,4 kg CO<sub>2</sub> και όλα αυτά απαιτούν μια παραγωγική έκταση που υπολογίζεται στα 12 m<sup>2</sup> (Asmi et al., 2022). Επιπλέον, υπολογίζεται πως για τη παραγωγή ενός κοντομάνικου t-shirt απαιτούνται 2,700 L νερού, το οποίο ισοδυναμεί με όσο νερό χρειάζεται περίπου ένας άνθρωπος για 2,5 χρόνια («World Resources Institute», 2019).

Το οικολογικό αποτύπωμα των ρούχων δεν αφορά μόνο τους πόρους που καταναλώνονται για την παραγωγή των υλικών από τα οποία φτιάχνονται. Αφορά επίσης και όλους τους πόρους που απαιτούνται για τον σχεδιασμό, την παραγωγή και διανομή του καθώς επίσης και την ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία της βιομηχανικής μονάδας, το νερό που καταναλώνεται απ' αυτήν, τα απόβλητα και παραπροϊόντα που παράγει και τέλος, το κόστος του τέλους του κύκλου ζωής (Asmi et al., 2022). Υπολογίζεται πως η βιομηχανία της μόδας ευθύνεται για 92 εκατομμύρια τόνους παραγόμενων αποβλήτων κάθε χρόνο καθώς και τη κατασπατάληση 79 τρισεκατομμυρίων λίτρων νερού (Niinimäki et al., 2020).

Αποτελεί κοινή διαπίστωση πλέον, ότι το τέλος του κύκλου ζωής των ενδυμάτων «έρχεται» με σαφώς ταχύτερους ρυθμούς σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Το πόσο γρήγορα θα έρθει αυτό εξαρτάται τόσο από τις τάσεις της μόδας που προκύπτουν όσο και από τον ίδιο τον καταναλωτή και τις επιλογές που έκανε κατά την αγορά (Asmi et al., 2022). Κατόπιν παρατηρήσεως του φαινομένου αυτού που παρατηρείται όλο και συχνότερα, εισάχθηκε και όρος της «γρήγορης μόδας» (fast fashion). Έχει υπολογιστεί πως σύμφωνα με τον μέσο καταναλωτή, το 2014 σε σχέση με το 2000 αγοράστηκαν περίπου 60% παραπάνω ρούχα με το τέλος του κύκλου ζωής των ενδυμάτων αυτών να έρχεται στο μισό χρόνο σε σχέση με τα δεδομένα για το 2000 («World Resources Institute», 2019). Αυτό σημαίνει ότι αν ο μέσος καταναλωτής το 2000 αγόραζε μια μπλούζα θα την κρατούσε για δύο χρόνια, σε αντίθεση με τον μέσο καταναλωτή το 2014 που θα απέρριπτε μια καινούρια μπλούζα σε μόλις ένα χρόνο μετά την αγορά της.

Το μοντέλο της γρήγορης μόδας είναι ένα απλοποιημένο σύστημα που περιλαμβάνει το γρήγορο σχεδιασμό, γρήγορη και μαζική παραγωγή, τη διανομή, και το μάρκετινγκ. Στόχος της γρήγορης μόδας είναι κατ' ουσίαν, η παραγωγή μεγάλης ποικιλίας προϊόντων σε μεγάλες ποσότητες και σε πολύ χαμηλές τιμές ούτως ώστε αυτές να καθίστανται ανταγωνιστικές. Η γρήγορη μόδα εθίζεται να εδρεύει σε χώρες με πιο «χαλαρές» νομοθεσίες, για τις ανάγκες της χρειάζεται φθηνό ανειδίκευτο εργατικό δυναμικό που σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις εργάζεται σε δομές που επικρατούν άθλιες και επικίνδυνες συνθήκες και φυσικά χρησιμοποιεί κακής ποιότητας υφάσματα. Όπως είναι κατανοητό, εφόσον οι τιμές των ενδυμάτων είναι τόσο χαμηλές, γίνεται και η ανάλογη «έκπτωση» στην ποιότητα τους (Σαρδίνη, 2020).

Τα ρούχα που παράγονται πλέον, σε πλήθος περιπτώσεων έχουν ως πρώτη ύλη συνθετικά υλικά όπως νάιλον, πολυεστέρα κτλ. Επιπλέον, τα ρούχα αυτά κατά τη διάρκεια ζωής τους, και πιο συγκεκριμένα κατά τη διαδικασία του πλυσίματος τους, έχουν κατηγορηθεί για την απελευθέρωση μικροπλαστικών ινών στα υδάτινα σώματα. Πιο συγκεκριμένα έρευνες έχουν δείξει ότι κάθε πλύση συνθετικών ρούχων μπορεί να απελευθερώσει από 500.000 έως 6 εκατομμύρια μικροϊνες πλαστικού («Green Agenda», 2019).

Επιπλέον, τα ενδύματα αυτά και εφόσον είναι φτιαγμένα από συνθετικά υλικά, μετά την απόρριψη τους και τη μεταφορά τους σε χωματερές ή ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ μπορεί να παραμείνουν εκεί έως και 200 χρόνια καθώς αυτά δεν είναι βιο-αποικοδομήσιμα («World Resources Institute», 2019).

Απ' όλα τα παραπάνω καταδεικνύεται πως, το κόστος που το σύστημα της βιομηχανίας της γρήγορης μόδας γλιτώνει μέσω όλων των χαρακτηριστικών που αναφέρθηκαν παραπάνω, το επωμίζεται τελικά το περιβάλλον αλλά και η κοινωνία (Σαρδίνη, 2020). Η βιομηχανία της μόδας και ιδιαίτερη αυτή της γρήγορης μόδας, είναι ιδιαίτερα υδροβόρα και ενεργοβόρα και γενικότερα συμβάλλει στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και κατασπατάληση των φυσικών πόρων. Οι επιπτώσεις της είναι ακόμα πιο αισθητές στις αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς εκεί συνήθως βρίσκονται τα εργοστάσια αυτής της βιομηχανίας και άρα οι καταναλισκόμενοι πόροι αλλά και η ρύπανση που προκύπτει κάνουν την εμφάνιση τους σε αυτές τις ίδιες.

Καθίσταται επιτακτική ανάγκη πλέον η μετάβαση σε ένα διαφορετικό μοντέλο κατανάλωσης, βιώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια έχει έρθει στο προσκήνιο η έννοια της «ηθικής» μόδας ή αλλιώς «αργής» μόδας (slow fashion), πράσινης μόδας ή και οικολογικής μόδας αλλιώς. Τα ηθικά ενδύματα αναφέρονται σε αυτά τα ενδύματα που λαμβάνουν υπόψιν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της παραγωγής και του εμπορίου αλλά και το ανθρώπινο δυναμικό που έχει εργαστεί για να φτάσουν αυτά τα ενδύματα στην αγορά. Με τον όρο οικολογική μόδα, εννοούμε τα είδη ένδυσης που είναι σχεδιασμένα με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους υπό μία ηθική παραγωγική διαδικασία, με μικρές ή και μηδαμινές επιπτώσεις στο περιβάλλον, χρησιμοποιώντας οικολογική σήμανση ή ανακυκλωμένα υλικά (Σαρδίνη, 2020).

Παρακάτω φαίνονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να ασκηθεί και να υφίσταται η ηθική μόδα: (Khandual & Pradhan, 2018)

- Αγορά μεταχειρισμένων ρούχων/δεύτερο χέρι ή ρούχων deadstock/τελευταίων κομματιών που δεν πουλήθηκαν
- Ρούχα κατόπιν παραγγελίας/custom made
- Ρούχα ηθικά και δίκαια φτιαγμένα
- Ρούχα σχεδιασμένα και φτιαγμένα με μεθόδους που σέβονται και προστατεύουν το περιβάλλον (ανακύκλωση υφασμάτων, αξιοποίηση ρούχων εκ νέου ως κάτι διαφορετικό (repurpose), zero waste πρακτικές
- Βιομηχανίες ρούχων που κάνουν σωστή διαχείριση των απορριμμάτων και των παραπροϊόντων τους, που μεριμνούν δηλαδή για την τύχη αυτών και βρίσκουν λύσεις έτσι ώστε να μην καταλήγει κάτι στις χωματερές (π.χ. δημιουργία τσαντών patchwork τύπου tote με τα υπολείμματα υφασμάτων ή δημιουργία κοσμημάτων, κολιέ κτλ

- Ενοικίαση, Ανταλλαγή ή Δανεισμός ρούχων έτσι ώστε να μειωθούν τα ρούχα που φτάνουν στις χωματερές, ιδίως όταν πρόκειται για μικρο-τάσεις της μόδας (micro-trends) που έχουν μικρή διάρκεια και ενδεχομένως να μην έρθουν ξανά και άρα τα ρούχα να μη φορευθούν και αξιοποιηθούν ξανά

Τα τελευταία χρόνια η αγορά ρούχων «δεύτερο χέρι» έχει γνωρίσει σημαντική δημοτικότητα. Κυρίως οι νεότεροι σε ηλικία δείχνουν αυτή τη προτίμηση καθώς αυτοί είναι οι πιο ευαισθητοποιημένοι και ενήμεροι όσον αφορά διάφορα περιβαλλοντικά ζητήματα. Αξίζει να σημειωθεί όμως πως, φαίνεται η κινητήριος δύναμη για τη προτίμηση σε αυτήν την συγκεκριμένη αγορά να είναι και το χαμηλό κόστος των ρούχων. Η προτίμηση αυτή και η στήριξη αυτής της αγοράς έχει πολλαπλά οφέλη για το περιβάλλον και όχι μόνο. Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα για το περιβάλλον αφενός επιτυγχάνεται η μείωση των απορριμμάτων καθώς δίνεται «ζωή» σε ένα ρούχο που για τον προηγούμενο κάτοχο του δεν ήταν πλέον επιθυμητό, αρεστό και απαραίτητο και αφετέρου δεν γίνεται σπατάλη και υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων όπως ας πούμε στην περίπτωση που θα χρειαζόταν εκ νέου παραγωγή ενός ενδύματος. Αντίθετα αξιοποιούνται πόροι, υλικά και ενέργεια που έχουν ήδη καταναλωθεί έχοντας ως σκοπό την μέγιστη χρήση ενός ενδύματος.

Ύστερα από εκτενή ανάλυση των παραγόντων που συνεισφέρουν στην αύξηση του Οικολογικού Αποτυπώματος, έχουν παρατεθεί παραπάνω και μερικοί από τους τρόπους με τους οποίους καθίσταται δυνατή η μείωση του λαμβάνοντας υπόψιν πολλούς τομείς από την καθημερινή ζωή των ανθρώπων, για παράδειγμα διατροφή, μετακίνηση, ρουχισμός κ.α. Σε τελευταία φάση και προκειμένου να καταδειχθούν τα μοτίβα των Ελλήνων πολιτών και επομένως να μελετηθεί ένα μέρος από το Οικολογικό τους Αποτύπωμα συντάχθηκε και διενεργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

## **Κεφάλαιο 9**

### **Ερωτηματολόγιο**

Για τους σκοπούς της παρούσας πτυχιακής εργασίας διενεργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, η ανάλυση του οποίου γίνεται παρακάτω. Το ερωτηματολόγιο βασίστηκε κυρίως σε 3 βασικούς παράγοντες που καθορίζουν το Οικολογικό Αποτύπωμα και πιο συγκεκριμένα την κατανάλωση ενέργειας, τις μεταφορές και τις διατροφικές συνήθειες. Οι παραπάνω παράγοντες επιλέχθηκαν, μεταξύ άλλων, για την ευκολία που προσδίδουν σε μια προσεγγιστική ποσοτικοποίηση του Οικολογικού Αποτυπώματος καθώς και για την ευκολία με την οποία μπορούν να απαντηθούν τα ερωτήματα που τους αφορούν. Παράγοντες όπως η χρήση του νερού, αγοραστικές και ενδυματολογικές συνήθειες καθώς και το πόσα απορρίμματα παράγει το κάθε άτομο δεν επιλέχθηκαν καθώς δημιουργείται μια δυσκολία στην ακριβή ποσοτικοποίηση αυτών και των επιπτώσεων τους από τους ερωτηθέντες.

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Για αρχή, υπήρχαν κάποιες ερωτήσεις γενικού περιεχομένου που αφορούν τόσο το Φύλο του ερωτηθέντος όσο και την επαγγελματική απασχόληση του, το μορφωτικό επίπεδο και το οικονομικό υπόβαθρο του. Τα παραπάνω εξυπηρετούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν το ίδιο το άτομο όσο και τις αξίες που το διακατέχουν και το πως αυτές επηρεάζουν τις καταναλωτικές και όχι μόνο συνήθειες του.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 291 άτομα και είχε την εξής μορφή.

## Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

Ονομάζομαι Τζίμα Θεοδώρα και είμαι φοιτήτρια του Τμήματος Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η διενέργεια αυτού του ερωτηματολογίου γίνεται στα πλαίσια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας με θέμα "Οικολογικό Αποτύπωμα: Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του", με σκοπό την εξαγωγή και ανάλυση συμπερασμάτων που αφορούν το Οικολογικό Αποτύπωμα των Ελλήνων πολιτών.

\* Υποδεικνύει απαιτούμενη ερώτηση

### 1. Φύλο \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Άντρας  
 Γυναίκα  
 Άλλο

### 2. Ηλικία \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- <18 ετών  
 18 -25 ετών  
 26 - 35 ετών  
 36 - 45 ετών  
 46 - 55 ετών  
 56 - 65 ετών  
 >65 ετών

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

3. Μορφωτικό Επίπεδο \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απόφοιτος/η Δημοτικού
- Απόφοιτος/η Γυμνασίου
- Απόφοιτος/η Λυκείου
- Απόφοιτος/η Ι.Ε.Κ
- Απόφοιτος/η ΑΕΙ/ΑΤΕΙ
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού τίτλου
- Κάτοχος Διδακτορικού τίτλου
- Φοιτητής/τρια

4. Επαγγελματική Απασχόληση \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Άνεργος/η
- Δημόσιος Υπάλληλος
- Ιδιωτικός/η Υπάλληλος
- Ελεύθερος/η Επαγγελματίας
- Συνταξιούχος
- Φοιτητής/τρια

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

5. Ετήσιο Οικογενειακό Κατά Κεφαλήν Εισόδημα (Σύνολο εισοδήματος νοικοκυριού/τα μέλη οικογένειας που διαβιούν στον ίδιο χώρο) \*Σε περίπτωση που είστε άγαμος/η δηλώνετε το ατομικό σας εισόδημα \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- <2.000
- 2.001 - 7.000
- 7.001 - 12.000
- 12.001 - 17.000
- 17.001 - 22.000
- 22.001 - 27.000
- 27.001 - 32.000
- 32.001 - 37.000
- 37.001 - 42.000
- >42.001

6. Γνωρίζετε τι είναι το Οικολογικό Αποτύπωμα; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Ναι
- Όχι

7. Θεωρείτε πως είστε περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένος/η; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Ναι
- Όχι

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

8. Ποια είναι, κατά την γνώμη σας, η σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος και του πλανήτη γενικότερα; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καμία  
 Μικρή  
 Μέτρια  
 Μεγάλη  
 Πολύ μεγάλη

9. Ποια είναι, κατά την γνώμη σας, η συνεισφορά σας στην προστασία του περιβάλλοντος; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καμία  
 Μικρή  
 Μέτρια  
 Μεγάλη  
 Πολύ μεγάλη

10. Πόσο συχνά τρέφεστε με προϊόντα ζωικής προέλευσης; (κόκκινο κρέας, πουλερικά, ψάρια, λοιπά θαλασσινά, γάλα, αυγά κτλ) \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Ποτέ (αυστηρός χορτοφάγος - vegan)  
 Όχι συχνά (χορτοφάγος - vegetarian)  
 Περιστασιακά  
 Συχνά  
 Πολύ συχνά

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

11. Πόσα από τα τρόφιμα που καταναλώνετε παράγονται τοπικά; \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Κανένα  
 Λίγα  
 Αρκετά  
 Πολλά  
 Πάρα πολλά

12. Πόσο θεωρείτε ότι συνεισφέρει η οικία σας στην εξοικονόμηση ενέργειας; \*  
(φώτα LED, μόνωση, οικολογικά δομικά υλικά, μη συχνή χρήση θερμαντικών σωμάτων/air condition, συσκευές υψηλής ενεργειακής κλάσης κτλ)

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου  
 Λίγο  
 Αρκετά  
 Πολύ  
 Πάρα πολύ

13. Σε τι ποσοστό, κατά προσέγγιση, οι ενεργειακές ανάγκες της οικίας σας καλύπτονται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ); (Ηλιακή Ενέργεια, Αιολική Ενέργεια, Γεωθερμία κτλ) \*

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 0 - 10 %  
 10 - 25 %  
 25 - 50 %  
 50 - 75 %  
 >75 %

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

14. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε όχημα ιδιωτικής χρήσης για τη μετακίνηση σας; \*  
(αυτοκίνητο, μηχανάκι κτλ)

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Ποτέ  
 Όχι συχνά  
 Περιστασιακά  
 Συχνά  
 Πολύ συχνά/Πάντα

15. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τη μετακίνηση σας; (λεωφορείο, τραμ, μετρό κτλ) \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Ποτέ  
 Όχι συχνά  
 Περιστασιακά  
 Συχνά  
 Πολύ συχνά/Πάντα

16. Πόσο πρόθυμοι θα ήσασταν να αλλάξετε τις συνήθειες σας με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση του Οικολογικού σας Αποτυπώματος; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καθόλου  
 Λίγο  
 Αρκετά  
 Πολύ  
 Πάρα πολύ

[https://docs.google.com/forms/d/1y-r\\_Ub0lp8EdzW5uujVFI1d7nlw1DUiZqIXiF3FDY/edit](https://docs.google.com/forms/d/1y-r_Ub0lp8EdzW5uujVFI1d7nlw1DUiZqIXiF3FDY/edit)

6/7

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

8/31/23, 10:10 PM

Διερεύνηση και Αξιολόγηση του Οικολογικού Αποτυπώματος των Ελλήνων πολιτών

17. Συμφωνείτε με την επιβολή προστίμων και κυρώσεων, όπου κρίνεται αναγκαίο, με σκοπό τον περιορισμό φαινομένων διαταραχής του περιβάλλοντος και τον περιορισμό της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

Ναι

Όχι

---

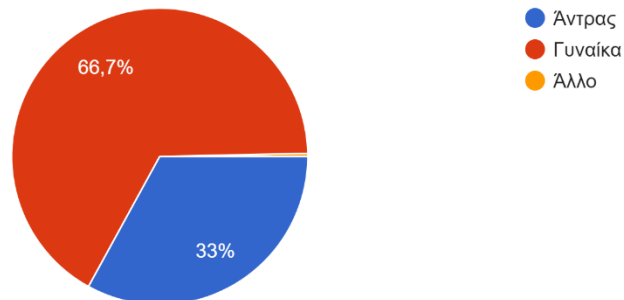
Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

Google Φόρμες

Όσον αφορά το φύλο τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

#### Φύλο

291 απαντήσεις

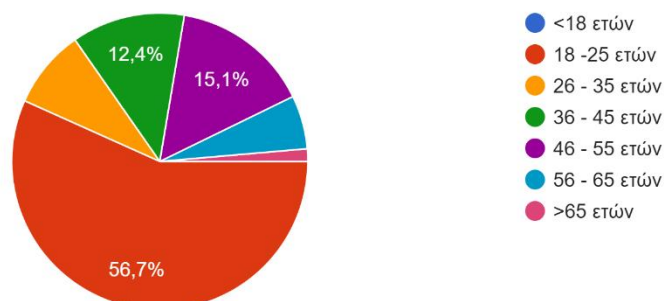


Το 66% (194 άτομα) των ερωτηθέντων είναι Γυναίκες, το 33% (96 άτομα) είναι Άντρες και ένα 0,3% (1 άτομο) απάντησε «Άλλο».

Όσο αφορά την ηλικία τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

#### Ηλικία

291 απαντήσεις



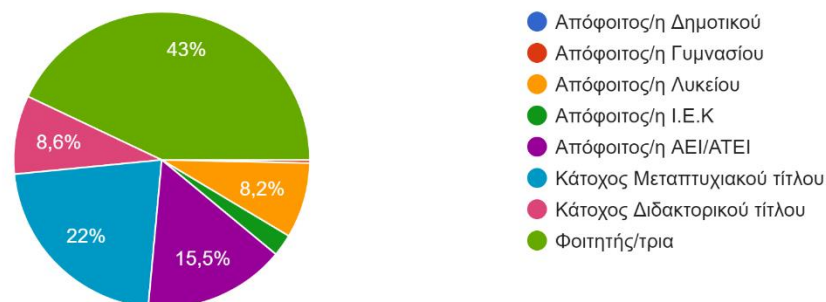
Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Το 56,7% (165 άτομα) είναι από 18-25 ετών, ένα 15,1% (44 άτομα) είναι άτομα από 46-55 ετών, ένα 12,4% (36 άτομα) είναι από 36-45 ετών, ένα 8,6% (25 άτομα) είναι από 26-35 ετών, ένα 5,8% (17 άτομα) είναι από 56-65 ετών και ένα 1,4% (4 άτομα) είναι >65 ετών. Επομένως, δεν υπήρχαν άτομα <18 ετών που να απάντησαν στο ερωτηματολόγιο, γι' αυτό και δεν υπάρχουν δεδομένα γι' αυτήν την ηλικιακή ομάδα. Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος φαίνεται να είναι φοιτητές.

Όσον αφορά το Μορφωτικό Επίπεδο τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

#### Μορφωτικό Επίπεδο

291 απαντήσεις

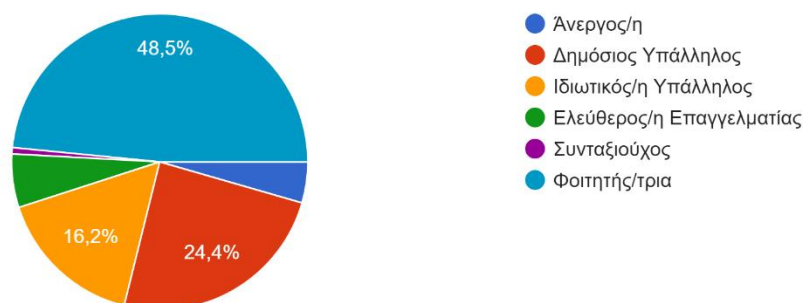


Πιο συγκεκριμένα, το 43% (125 άτομα) των ερωτηθέντων είναι φοιτητές/φοιτήτριες, το 22% (64 άτομα) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου, το 15,5% (45 άτομα) είναι απόφοιτοι ΤΕΙ/ΑΤΕΙ, το 8,6% (25 άτομα) είναι κάτοχοι διδακτορικού τίτλου, το 8,2% (24 άτομα) είναι απόφοιτοι λυκείου, το 2,4% (7 άτομα) απόφοιτοι Ι.Ε.Κ. και τέλος ένα 0,3% (1 άτομο) είναι απόφοιτος/η γυμνασίου. Επομένως, δεν δόθηκαν απαντήσεις από απόφοιτους δημοτικού.

Το γεγονός ότι περίπου οι μισοί ερωτηθέντες είναι φοιτητές εξηγείται από το ότι το κυριότερο μέσο διαμοιρασμού του ερωτηματολογίου αποτέλεσε το πανεπιστημιακό email του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, επομένως απαντήθηκε ως επί το πλείστον από φοιτητές, μιας και οι λογαριασμοί τους υπερτερούν σε σχέση με τους διδάκτορες και λοιπό διοικητικό προσωπικό του Πανεπιστημίου.

Όσον αφορά την Επαγγελματική Απασχόληση, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Επαγγελματική Απασχόληση  
291 απαντήσεις

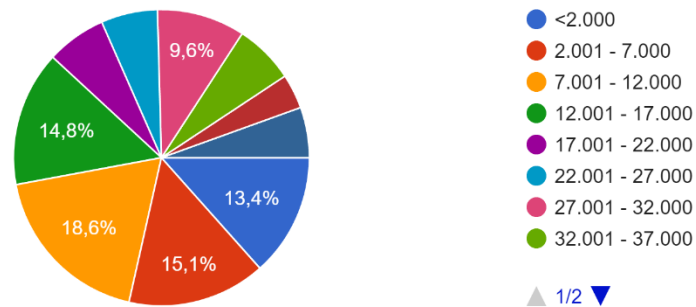


Το 48,5% (141 άτομα) είναι φοιτητές/φοιτήτριες και επομένως δεν απασχολούνται κάπου, το 24,4% (71 άτομα) των ερωτηθέντων είναι δημόσιοι υπάλληλοι, το 16,2% (47 άτομα) είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι, το 5,8% (17 άτομα) είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, το 4,5% (13 άτομα) είναι άνεργοι ενώ το 0,7% (2 άτομα) είναι συνταξιούχοι.

Όσον αφορά το Ετήσιο Οικογενειακό Κατά Κεφαλήν Εισόδημα, αρχικά, να επισημανθεί πως ο συγκεκριμένος οικονομικός δείκτης επιλέχθηκε ούτως ώστε να γίνει ευκολότερα η συσχέτιση μεταξύ του εισοδήματος και της οικονομικής ευμάρειας με το οικολογικό αποτύπωμα και την διερεύνηση της ύπαρξης και υιοθέτησης φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών στην περίπτωση υψηλών εισοδημάτων ή και αντιστρόφως την υιοθέτηση πρακτικών και συνηθειών που δεν σέβονται ιδιαίτερα το περιβάλλον όταν δεν υπάρχει η αντίστοιχη οικονομική άνεση. Στην πραγματικότητα, το εξής ερώτημα στο ερωτηματολόγιο που αναλύεται αυτή τη στιγμή εξυπηρετεί στην επαλήθευση ή μη της θεωρίας του Environmental Kuznet's Curve (EKC), μιας θεωρίας που αναλύθηκε εκτενώς σε προηγούμενη ενότητα.

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Ετήσιο Οικογενειακό Κατά Κεφαλήν Εισόδημα (Σύνολο εισοδήματος νοικοκυριού/τα μέλη οικογένειας που διαβιούν στον ίδιο χώρο) \*Σε π...στε άγαμος/η δηλώνετε το ατομικό σας εισόδημα  
291 απαντήσεις



(Η υποσημείωση αναφέρει το εξής, «Σε περίπτωση που είστε άγαμος/η δηλώνετε το ατομικό σας εισόδημα»)

Οι επιλογές που υπήρχαν στο συγκεκριμένο ερώτημα ήταν οι εξής: (σε ευρώ)

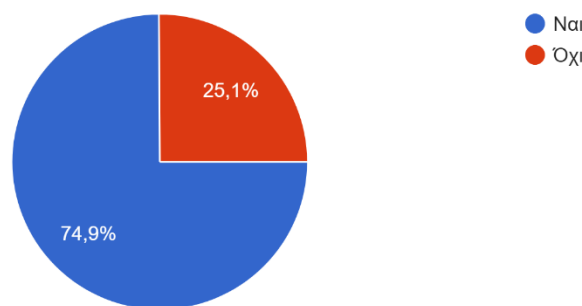
- <2.000
- 2.001 – 7.000
- 7.001 – 12.000
- 12.001 – 17.000
- 17.001 – 22.000
- 22.001 – 27.000
- 27.001 – 32.000
- 32.001 – 37.000
- 37.001 – 42.000
- >42.001

Η φύση της ερώτησης είναι τέτοια που «επιβάλλει» την ύπαρξη πολλών επιλογών ούτως ώστε τα συμπεράσματα που θα αναχθούν από αυτήν την ερώτηση σε συσχέτιση με τις συνήθειες αυτές που διαμορφώνουν το οικολογικό αποτύπωμα του καθενός να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβή και κοντά στη πραγματικότητα.

Αναλυτικότερα, το 18,6% (54 άτομα) απάντησαν πως το Ετήσιο Οικογενειακό Κατά Κεφαλήν Εισόδημα τους κυμαίνεται από 7.001 – 12.000 ευρώ, το 15,1% (44 άτομα) απάντησαν πως αυτό κυμαίνεται από 2.001 – 7.000 ευρώ, το 14,8% (43 άτομα) απάντησε 12.001 – 17.000 ευρώ, το 13,4% (39 άτομα) απάντησε <2.000 ευρώ, το 9,6% (28 άτομα) απάντησε 27.001 – 32.000 ευρώ, το 6,5% (19 άτομα) απάντησε 17.001 – 22.000 ευρώ, επίσης άλλο ένα 6,5% (19 άτομα) απάντησαν 32.001 – 37.000 ευρώ, το 6,2% (18 άτομα) απάντησε 22.001 – 27.000 ευρώ, το 5,5% (16 άτομα) απάντησε >42.001, το 3,8% (11 άτομα) απάντησε 37.001 – 42.000.

Στην ερώτηση για το αν οι ερωτηθέντες γνωρίζουν τι είναι ο δείκτης του οικολογικού αποτυπώματος, έδωσαν θετική απάντηση το 74,9% (218 άτομα) του δείγματος, ενώ 25,1% (73 άτομα) απάντησαν πως δεν γνωρίζουν τι είναι και τι αυτό αφορά, όπως φαίνεται και στο ακόλουθο γράφημα.

Γνωρίζετε τι είναι το Οικολογικό Αποτύπωμα;  
291 απαντήσεις



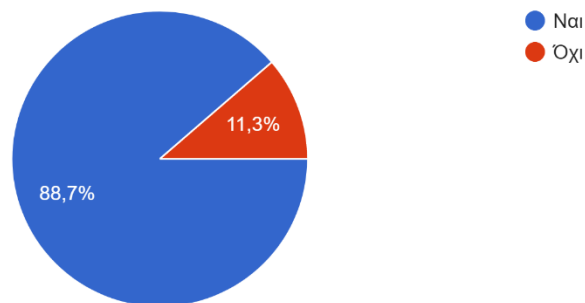
Το παραπάνω ποσοστό, δηλαδή το 74,9% του δείγματος, καθίσταται ιδιαίτερα ελπιδοφόρο και ευχάριστο γεγονός καθώς αυτό καταδεικνύει μια σημαντική πρόοδο όσον αφορά τις γνώσεις των πολιτών πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Είναι μια πολύ καλή αρχή για τη θέσπιση πολιτικών σχεδίων και την προώθηση και ενημέρωση για πρακτικές που σέβονται και προάγουν την υγεία όχι μόνο του περιβάλλοντος, αλλά και της κοινωνίας ως ένα ευρύτερο σύνολο.

Αξίζει όμως να σημειωθεί, πως μεγάλο μέρος των ατόμων που συμπλήρωσαν είναι μέλη της Πανεπιστημιακής κοινότητας αλλά και φοιτητές του Τμήματος Περιβάλλοντος, επομένως δεν η απάντηση σε αυτό το ερώτημα δεν μπορεί να είναι 100% αντιπροσωπευτική για όλους τους πολίτες, λαμβάνοντας υπόψιν ότι όλοι οι πολίτες δεν είναι κάτοχοι μεταπτυχιακών και διδακτορικών τίτλων ή έστω άνθρωποι με ανώτατη μόρφωση.

Για τον λόγο αυτό, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην εξαγωγή οποιονδήποτε συμπερασμάτων από το παραπάνω ερώτημα καθώς αυτό δεν κρίνεται απόλυτα αντιπροσωπευτικό, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως.

Στην ερώτηση για το αν οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι οι ίδιοι είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι, το 88,7%, δηλαδή 258 άτομα, απάντησαν «Ναι» ενώ το υπόλοιπο 11,3% (33 άτομα) απάντησαν «Όχι».

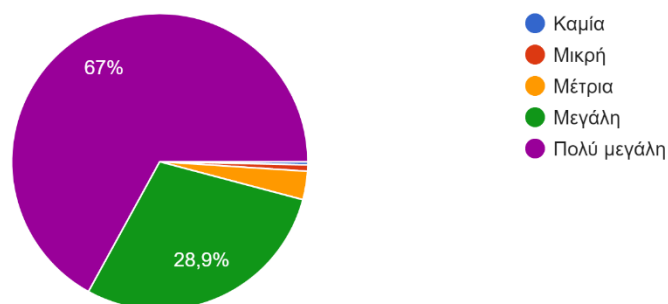
Θεωρείτε πως είστε περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένος/η;  
291 απαντήσεις



Η παραπάνω ερώτηση και οι απαντήσεις που δόθηκαν σε αυτήν, παρομοίως προκαλούν ευχάριστα συναισθήματα, δείχνουν μια αξιοσημείωτη πρόοδο όσον αφορά το πόσο φιλικά προσκείμενοι είμαστε απέναντι στο περιβάλλον και τέλος, προμηνύουν ένα αρκετά ευοίωνο μέλλον που μπορεί να υποσχεθεί μεγάλες αλλαγές στον τρόπο σκέψης του σύγχρονου ανθρώπου.

Όσον αφορά την σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος για τους ερωτηθέντες, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

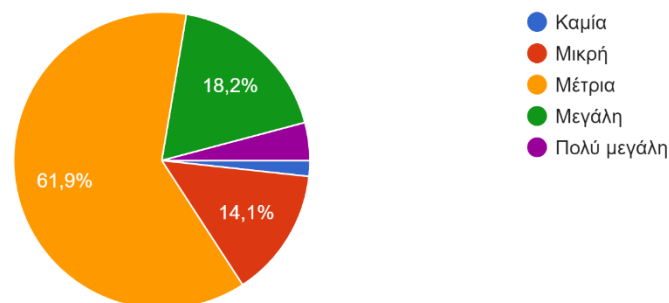
Ποια είναι, κατά την γνώμη σας, η σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος και του πλανήτη γενικότερα;  
291 απαντήσεις



Πιο συγκεκριμένα, το 67% (195 άτομα) θεωρούν πολύ μεγάλη τη σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος, το 28,9% (84 άτομα) τη θεωρούν μεγάλη, το 3,1% (9 άτομα) μέτρια, το 0,7% (2 άτομα) τη θεωρούν μικρή ενώ το 0,3% (1 άτομο) απάντησε πως η προστασία του περιβάλλοντος και του πλανήτη γενικότερα δεν έχει καμία σημασία. Αυτό σημαίνει ότι περίπου το 96% των ερωτηθέντων θεωρούν την σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος τουλάχιστον μεγάλη. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει ότι υπάρχει τουλάχιστον μια καλή βάση όσον αφορά τις προτεραιότητες και το αξιακό κώδικα του κάθε ανθρώπου, πάνω σε αυτήν μπορούν να «πατήσουν» ποικίλες ιδέες, πρωτοβουλίες και καινοτομίες που θα βοηθήσουν τον σύγχρονο άνθρωπο να εντάξει στη ζωή του πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον, όχι μόνο για το παρόν αλλά και για το μέλλον.

Όσον αφορά το επόμενο ερώτημα στο ερωτηματολόγιο που αφορά τη συνεισφορά του καθενός στην προστασία του περιβάλλοντος, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Ποια είναι, κατά την γνώμη σας, η συνεισφορά σας στην προστασία του περιβάλλοντος;  
291 απαντήσεις



Οι απαντήσεις σε αυτήν την ερώτηση φαίνεται να είναι πιο μετριοπαθείς καθώς το 61,9% (180 άτομα) απάντησαν πως θεωρούν την συνεισφορά τους μέτρια, το 18,2% (53 άτομα) τη θεωρούν μεγάλη, το 14,1% (41 άτομα) κάνουν λόγο για μικρή συνεισφορά, το 4,1% (12 άτομα) θεωρούν τη συνεισφορά τους στη προστασία του περιβάλλοντος πολύ μεγάλη, και τέλος το 1,7% (5 άτομα) απάντησαν πως δεν συνεισφέρουν καθόλου στη προστασία του περιβάλλοντος.

Η μετριοπάθεια αυτή που φάνηκε από τα αποτελέσματα και τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα μακροπρόθεσμα στις δράσεις μας για το περιβάλλον καθώς, αφενός αναγνωρίζονται από τον ίδιο τον άνθρωπο που απαντάει στο ερωτηματολόγιο τα περιθώρια βελτίωσης που έχει ο τρόπος ζωής που ακολουθεί οπότε το μοναδικό πράγμα που απομένει είναι μια ώθηση, ένα κίνητρο.

Τα κίνητρα μπορεί να είναι τόσο οικονομικά, όπως π.χ. φορολογική ελάφρυνση ή μείωση των δημοτικών τελών σε αυτούς που συμμορφώνονται με τους νόμους και υιοθετούν φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές που αποτρέπουν την ρύπανση και φροντίζουν για την υγεία του περιβάλλοντος, είτε μέσω της «επιβράβευσης» (οικονομικής) για αυτούς που, αντίστοιχα, φροντίζουν για το περιβάλλον.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο θα δίνονταν το απαραίτητο κίνητρο στον πολίτη που φαίνεται να τον απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα και φαίνεται να θέλει να προσπαθήσει παραπάνω για την ευημερία του περιβάλλοντος, όπως φάνηκε π.χ. στις απαντήσεις των ερωτηθέντων, είναι μέσω της ενημέρωσης και της ευαισθητοποίησης του κοινού. Πλέον, όλο και συχνότερα το περιβάλλον «μπαίνει» σε συζητήσεις, στα σχολικά βιβλία και προγράμματα σπουδών, στα πανεπιστήμια, ακόμα και σε εθνικές ή διεθνείς πολιτικές.

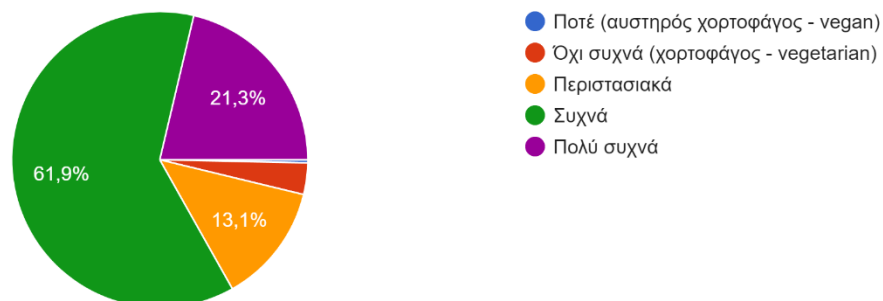
Η μόρφωση και επιμόρφωση πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα μπορεί να φέρει θετικές αλλαγές καθώς έτσι, ο άνθρωπος καταφέρνει να κάνει τη συσχέτιση μεταξύ του τρόπου ζωής που ακολουθεί και του αντίκτυπου που έχει αυτός παντού στον πλανήτη.

Εν κατακλείδι, από τις απαντήσεις στην εξής ερώτηση καταφαίνεται πως υπάρχουν πολλά περιθώρια για πρόοδο και για βελτίωση τόσο του τρόπου σκέψης όσο και του τρόπου ζωής που ακολουθούμε ως σύνολο. Στο σημείο αυτό του ερωτηματολογίου θα ξεκινήσει μια χοντρική ποσοτικοποίηση και ανάλυση του οικολογικού αποτυπώματος καθώς θα γίνει λόγος για τους 3 κύριους παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τον υπολογισμό του στο εξής ερωτηματολόγιο και πιο συγκεκριμένα, Ενέργεια, Μεταφορές και Διατροφικές Συνήθειες.

Όσον αφορά τις διατροφικές συνήθειες και πιο συγκεκριμένα τη συχνότητα κατανάλωσης ζωικών τροφίμων, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Πόσο συχνά τρέφεστε με προϊόντα ζωικής προέλευσης; (κόκκινο κρέας, πουλερικά, ψάρια, λοιπά θαλασσινά, γάλα, αυγά κτλ)

291 απαντήσεις



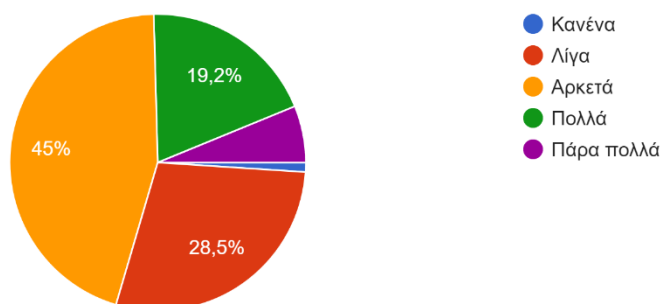
Πιο συγκεκριμένα, το 61,9% (180 άτομα) απάντησε ότι τρέφεται με ζωικά προϊόντα συχνά, το 21,3% (62 άτομα) απάντησαν πολύ συχνά, το 13,1% (38 άτομα) απάντησαν περιστασιακά, ένα 3,4% (10 άτομα) απάντησε πως δεν τρέφεται συχνά με ζωικά προϊόντα (δηλαδή χορτοφάγοι - vegetarian) και τέλος υπήρχε ένα 0,3% (1 άτομο) στο δείγμα που είναι αυστηρός χορτοφάγος και επομένως δεν τρέφεται ποτέ με ζωικά προϊόντα όπως γάλα, αυγά, κρέας κτλ.

Οι επιπτώσεις των διατροφικών μας συνηθειών και γενικότερα της γεωργίας και κτηνοτροφίας δεν θα αναλυθούν εδώ καθώς υπάρχει ξεχωριστό υποκεφάλαιο αναφορικά με αυτό το θέμα. Όπως φαίνεται όμως από τις απαντήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση η κατανάλωση ζωικών προϊόντων στην χώρα μας είναι αρκετά έντονη, δεδομένου ότι τουλάχιστον το 83% του δείγματος τρέφεται τουλάχιστον συχνά με ζωικά με ζωικά προϊόντα, η συνεισφορά των οποίων στην διόγκωση του οικολογικού αποτυπώματος καθίσταται αρκετά μεγάλη.

Οφείλει να γίνει οργανωμένη σχετική ενημέρωση του κοινού ούτως ώστε να γνωρίζει ο καθένας πώς παράγεται η τροφή του, από που προέρχεται καθώς και το πως οι αγοραστικές του συνήθειες και προτιμήσεις επηρεάζουν την ευστάθεια και υγεία του πλανήτη.

Όσον αφορά την προέλευση των τροφίμων τους, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Πόσα από τα τρόφιμα που καταναλώνετε παράγονται τοπικά;  
291 απαντήσεις



Πιο συγκεκριμένα, το 45% (131 άτομα) του δείγματος απάντησε πως αρκετά από τα τρόφιμα που αγοράζει και καταναλώνει παράγονται τοπικά και άρα δεν είναι εισαγόμενα, το 28,5% (83 άτομα) απάντησε πως λίγα από τα τρόφιμα που καταναλώνει παράγονται τοπικά, το 19,2% (56 άτομα) απάντησε πως αυτά είναι πολλά, το 6,2% (18 άτομα) απάντησε πάρα πολλά και τέλος ένα 1% (3 άτομα) απάντησαν πως κανένα από τα τρόφιμα που αγοράζουν και καταναλώνουν δεν παράγεται τοπικά.

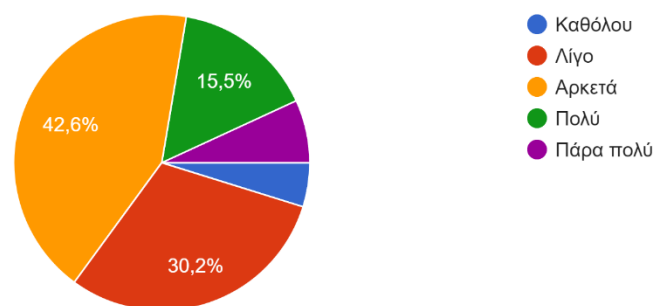
Το οικολογικό αποτύπωμα των τροφίμων δεν υπολογίζεται μόνο από το καταναλισκόμενο νερό της γεωργίας και της κτηνοτροφίας, τη ρύπανση του εδάφους από λιπάσματα φυτοφάρμακα και λοιπές οργανικές ουσίες ή από την λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων παραγωγής και επεξεργασίας των τροφίμων.

Μια ακόμα παράμετρος που λαμβάνεται υπόψιν και προσμετράται στους υπολογισμούς του αποτυπώματος αυτού είναι και οι εκπομπές των αέριων ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα μέσω της μεταφοράς των τροφίμων από τον ένα τόπο σε ένα άλλο. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο πρέπει να επιλέγονται τρόφιμα που παράγονται τοπικά και επομένως το «περιβαλλοντικό» κόστος της μεταφοράς τους είναι μικρότερο ενώ παράλληλα στηρίζονται οι τοπικοί παραγωγοί γεγονός που συμβάλλει στην επίτευξη μιας δίκαιης και σταθερής εθνικής ή τοπικής οικονομίας.

Το γεγονός ότι περίπου το 45% του δείγματος επιλέγει αρκετά τοπικά παραγόμενα τρόφιμα είναι ιδιαίτερα ευχάριστο και ελπιδοφόρο για το μέλλον. Πρέπει να δοθούν περισσότερα κίνητρα στους καταναλωτές, με έμφαση στην κοινωνική, οικονομική αλλά και περιβαλλοντική αξία της στήριξης της τοπικής αγοράς σε μια προσπάθεια να επιτευχθεί μείωση του συνολικού αποτυπώματος όχι μόνο της Ελλάδας στην προκειμένη περίπτωση αλλά του πλανήτη γενικότερα.

Περνώντας στην επόμενη ενότητα και όσον αφορά την ενέργεια και πιο συγκεκριμένα όσον αφορά την εξοικονόμηση της ενέργειας, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Πόσο θεωρείτε ότι συνεισφέρει η οικία σας στην εξοικονόμηση ενέργειας; (φώτα LED, μόνωση, οικολογικά δομικά υλικά, μη συχνή χρήση θερμαν...τιον, συσκευές υψηλής ενεργειακής κλάσης κτλ)  
291 απαντήσεις



Η σημαντικότητα της εξοικονόμησης ενέργειας για τη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και γενικότερα οι προσπάθειες για υιοθέτηση και εγκατάσταση ορισμένων καλών πρακτικών στην οικία μας έχουν αναφερθεί επίσης σε προηγούμενη ενότητα. Πιο συγκεκριμένα, φώτα LED, μόνωση, οικολογικά δομικά υλικά, μη συχνή χρήση θερμαντικών σωμάτων/air condition, συσκευές υψηλής ενεργειακής κλάσης κτλ είναι μερικοί από τους τρόπους που αναφέρονται τόσο σε παραπάνω ενότητα όσο και στην ίδια την ερώτηση του ερωτηματολογίου προς διευκόλυνση των ερωτηθέντων.

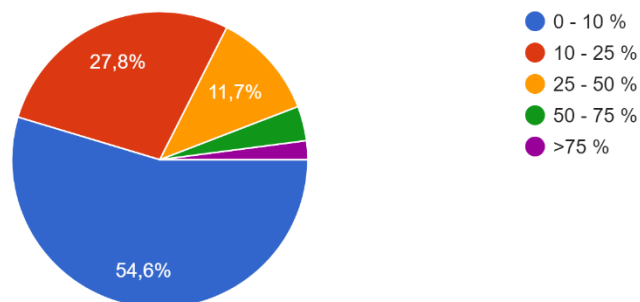
Πιο συγκεκριμένα, το 42,6% (124 άτομα) απάντησε πως θεωρεί ότι η οικία του συμβάλλει αρκετά στην εξοικονόμηση ενέργειας, το 30,2% (88 άτομα) απάντησε πως συμβάλλει λίγο, το 15,5% (45 άτομα) απάντησε πως συμβάλλει πολύ στην εξοικονόμηση ενέργειας, το 6,9% (20 άτομα) απάντησε πάρα πολύ ενώ το 4,8% (14 άτομα) απάντησε πως η οικία του δεν συνεισφέρει καθόλου στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Από τα παραπάνω φαίνεται, για άλλη μια φορά, ότι έχει γίνει σημαντική πρόοδος στην ενεργειακή αναβάθμιση των οικιών και υπάρχουν περιθώρια για ακόμα μεγαλύτερη πρόοδο, δεδομένου ότι 42,6% των ερωτηθέντων πιστεύουν πως η οικία τους συνεισφέρει αρκετά στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Έχουν δοθεί ποικίλα κίνητρα στους πολίτες για ενεργειακή αναβάθμιση των σπιτιών τους μέσω ηλεκτρικών συσκευών με υψηλή ενεργειακή κλάση ή ακόμα και εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις οροφές των σπιτιών. Αυτό που μένει τώρα είναι να γίνει καλύτερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα που αφορούν την ενέργεια και την εξοικονόμηση της όπου είναι δυνατό ακόμα και σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει η οικονομική ευχέρεια για εγκατάσταση των ανωτέρω συστημάτων ή π.χ. χρήσης οικολογικών δομικών υλικών, αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών κτλ.

Όσον αφορά τη (κατά προσέγγιση) κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της οικίας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Σε τι ποσοστό, κατά προσέγγιση, οι ενεργειακές ανάγκες της οικίας σας καλύπτονται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ); (Ηλιακή Ενέργεια, Αιολική Ενέργεια, Γεωθερμία κτλ)  
291 απαντήσεις



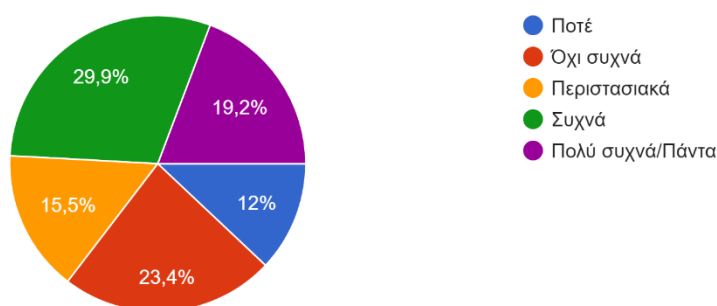
Πιο συγκεκριμένα, το 54,6% (159 άτομα) απάντησε πως η συνεισφορά αυτή ανέρχεται από 0 – 10%, το 27,8% (81 άτομα) του δείγματος απάντησαν πως το αντίστοιχο ποσοστό ανέρχεται από 10 – 25%, το 11,7% (34 άτομα) απάντησε έδωσε την απάντηση 25 – 50%, το 3,8% (11 άτομα) απάντησε 50 – 75% και τέλος, ένα 2,1% (6 άτομα) απάντησε πως το ποσοστό με το οποίο συνεισφέρουν οι ΑΠΕ στις ενεργειακές ανάγκες της οικίας τους είναι >75%.

Όπως φαίνεται και από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων, δυστυχώς, η χρήση των ΑΠΕ ιδιαίτερα στις οικίες των Ελλήνων πολιτών δεν είναι συνηθισμένο φαινόμενο.

Είναι τουλάχιστον λυπηρό σε μια χώρα όπως η Ελλάδα να μένουν αναξιοποίητες οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας καθώς αυτός ο τομέας έχει τεράστιες προοπτικές και η χώρα μας έχει ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες για την εκμετάλλευσή τους. Πέρα από ενεργειακή αυτονομία του νοικοκυριού μέσω της χρήσης των ΑΠΕ, επιτυγχάνεται επίσης και μείωση των ασκούμενων πιέσεων στο περιβάλλον από τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν κυρίως τον άνθρακα και ευθύνονται για πλήθος φαινομένων διαταραχής και υποβάθμισης του περιβάλλοντος όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως στην παρούσα εργασία.

Όσον αφορά την τρίτη και τελευταία παράμετρο για τον υπολογισμό του οικολογικού αποτυπώματος που εξετάζεται στο παρόν ερωτηματολόγιο και πιο συγκεκριμένα τις μεταφορές, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε όχημα ιδιωτικής χρήσης για τη μετακίνησή σας; (αυτοκίνητο, μηχανάκι κτλ)  
291 απαντήσεις

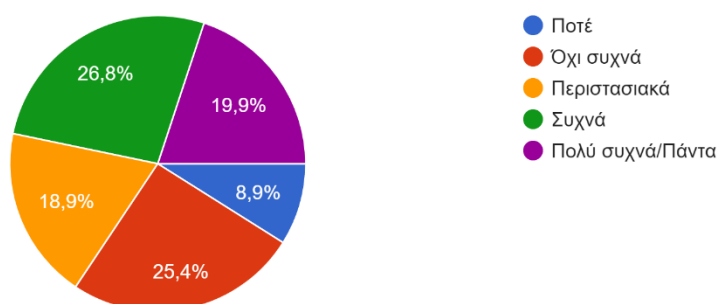


Αναλυτικότερα και σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν, το 29,9% (87 άτομα) φαίνεται ότι μετακινείται συχνά με όχημα ιδιωτικής χρήσης, το 23,4% (68 άτομα) απάντησε πως δεν το χρησιμοποιεί συχνά, το 19,2% (56 άτομα) απάντησε ότι χρησιμοποιεί όχημα ιδιωτικής χρήσης πολύ συχνά/πάντα, το 15,5% (45 άτομα) απάντησε πως μετακινείται κατ' αυτόν τον τρόπο περιστασιακά ενώ το 12% (35 άτομα) δήλωσε πως δεν μετακινείται έτσι ποτέ.

Το παραπάνω δείχνει πως περίπου το ½ του δείγματος μετακινείται με όχημα ιδιωτικής χρήσης τουλάχιστον συχνά, ενώ το άλλο ½ όχι ιδιαίτερα συχνά έως και καθόλου.

Όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς για τη μετακίνησή σας; (λεωφορείο, τραμ, μετρό κτλ)  
291 απαντήσεις



Πιο συγκεκριμένα, το 26,8% (78 άτομα) απάντησε πως χρησιμοποιεί τα ΜΜΜ συχνά, το 25,4% (74 άτομα) απάντησε πως δεν τα χρησιμοποιεί συχνά, το 19,9% (58 άτομα) χρησιμοποιεί τα ΜΜΜ πολύ συχνά έως και πάντα, το 18,9% (55 άτομα) απάντησε περιστασιακά και τέλος, το 8,9% (26 άτομα) δεν μετακινείται ποτέ χρησιμοποιώντας τα ΜΜΜ.

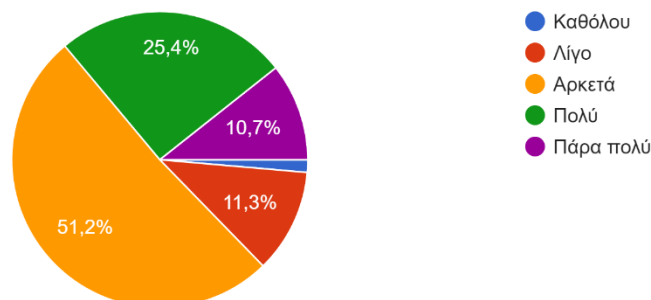
Δεδομένου ότι το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 291 άτομα, συνυπολογίζοντας αυτούς που δεν χρησιμοποιούν ποτέ τα ΜΜΜ με αυτούς που επίσης δεν τα χρησιμοποιούν συχνά, αυτό συνεπάγεται με ένα ποσοστό 34,3%. Από την άλλη, αυτοί που χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ συχνά έως και πάντα για όλες τις μετακινήσεις τους αποτελούν το 46,7% του δείγματος. Το παραπάνω είναι αρκετά καλό ποσοστό δεδομένης της κακής κατάστασης των περισσότερων δικτύων μεταφορών, κυρίως Αστικών Συγκοινωνιών στην Ελλάδα.

Οφείλει να γίνει προώθηση των ΜΜΜ όχι μόνο για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος και μείωσης των εκπομπών αέριων ρύπων από τα αυτοκίνητα αλλά και για λόγους αποφυγής και μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και σύγχυσης. Ένα δίκτυο που θα συνδέει αφενός πολλά μέρη, θα είναι λειτουργικό και αναμφίβολα θα εξυπηρετεί την πλειονότητα του πληθυσμού τόσο στη συχνότητα όσο και στις διαδρομές του, είναι αναγκαίο για τον εκσυγχρονισμό της χώρας όσο και για την επίτευξη ενός βιώσιμου και πολλά υποσχόμενου μέλλοντος.

Έχοντας αναλύσει πλέον κάποια δεδομένα αναφορικά με τους τρεις παράγοντες που επιλέχθηκαν για τον υπολογισμό του οικολογικού αποτυπώματος, αξίζει να αναφερθεί πως, στο τέλος του ερωτηματολογίου, υπάρχουν και δύο ερωτήσεις πιο γενικές που αφορούν περισσότερο τη στάση των ερωτηθέντων.

Πόσο πρόθυμοι θα ήσασταν να αλλάξετε τις συνήθειες σας με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση του Οικολογικού σας Αποτυπώματος;

291 απαντήσεις

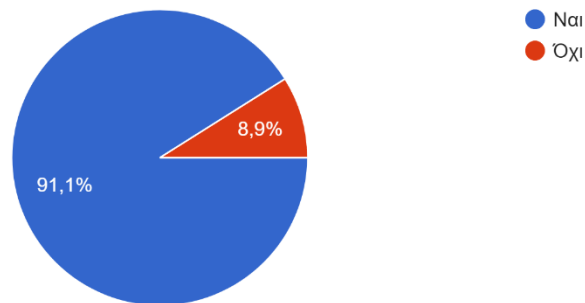


Πιο συγκεκριμένα, το 51,2% (149 άτομα) απάντησε πως θα ήταν αρκετά πρόθυμο να αλλάξει τις συνήθειες του προκειμένου να μειώσει το οικολογικό του αποτύπωμα και γενικότερα να συμβάλει στη προσπάθεια για την προστασία του περιβάλλοντος, το 25,4% (74 άτομα) απάντησε ότι θα ήταν πολύ πρόθυμο, το 11,3% (33 άτομα) θα ήταν λίγο πρόθυμο, το 10,7% (31 άτομα) θα ήταν πάρα πολύ πρόθυμο να αλλάξει τις συνήθειες του και τέλος, το 1,4% (4 άτομα) δεν θα ήταν καθόλου πρόθυμο να κάνει τα παραπάνω.

Για του λόγου το αληθές, είναι πολύ ευχάριστο το γεγονός ότι το 51,2% του δείγματος θα ήταν πρόθυμο να αλλάξει τις συνήθειες του προκειμένου να κάνει τη συνεισφορά του στο περιβάλλον και να βελτιώσει στην ουσία την υφιστάμενη οικολογική κατάσταση. Παρ' όλα αυτά η προθυμία δεν συνεπάγεται με το κίνητρο. Πρέπει να δοθούν κίνητρα στους πολίτες, όχι μόνο οικονομικά αλλά και «συναισθηματικά» - κίνητρα τα οποία θα δοθούν και θα επιτευχθούν μέσω της ενημέρωσης, ούτως ώστε να γίνει ουσιώδης αλλαγή στη στάση και στον τρόπο που σκεφτόμαστε και πράττουμε κυρίως στο σύνολο.

Τέλος, όσον αφορά την επιβολή προστίμων και κυρώσεων με σκοπό τον περιορισμό φαινομένων διαταραχής του περιβάλλοντος και τον περιορισμό της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, τα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη διενέργεια του ερωτηματολογίου είναι τα εξής.

Συμφωνείτε με την επιβολή προστίμων και κυρώσεων, όπου κρίνεται αναγκαίο, με σκοπό τον περιορισμό φαινομένων διαταραχής του περιβάλ...ό της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων;  
291 απαντήσεις



Πιο συγκεκριμένα, το 91,1% (265 άτομα) απάντησε ότι συμφωνεί με την επιβολή προστίμων και κυρώσεων έχοντας ως σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος ενώ το 8,9% (26 άτομα) του δείγματος διαφωνεί.

Η επιβολή προστίμων και κυρώσεων λειτουργεί αποτελεσματικά στην αποτροπή τέτοιων φαινομένων σε πλήθος περιπτώσεων, παρ' όλα αυτά δεν αποτελεί πανάκεια. Αντ' αυτού θα μπορούσε, για αρχή, να λειτουργήσει ένα πρόγραμμα επιβραβεύσεων για αυτούς που συνεισφέρουν θετικά στο περιβάλλον και ύστερα να εφαρμοστεί το σύστημα των κυρώσεων και της επιβολής προστίμων.

Δείχνοντας στους πολίτες καλές πρακτικές και κάνοντας προσπάθειες για την υιοθέτηση μιας θετικής και ηθικά ορθής στάσης απέναντι στο περιβάλλον, μπορούν να σημειωθούν αξιοσημείωτα αποτελέσματα χωρίς να εκλαμβάνει ο πολίτης τις ανωτέρω τακτικές ως «τιμωρία». Αποτρέποντας αυτό, καθίσταται δυνατή μια αξιοσημείωτη αλλαγή στον τρόπο που αντιλαμβάνεται ο καθημερινός πολίτης την κοινωνία, την οικονομία αλλά κυρίως και το περιβάλλον.

## Κεφάλαιο 10

### Συμπεράσματα - Σύνοψη

Το Οικολογικό Αποτύπωμα, ως δείκτης βιωσιμότητας, επινοήθηκε ούτως ώστε να διευκολύνεται και να ποσοτικοποιείται η επίδραση και επομένως ο αντίκτυπος των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Μέσα στο Οικολογικό Αποτύπωμα περιλαμβάνονται και άλλοι δείκτες όπως το Αποτύπωμα Άνθρακα, Υδατικό Αποτύπωμα, Ενεργειακό Αποτύπωμα κ.ο.κ., επομένως είναι ένας δείκτης που λαμβάνει υπόψιν αρκετές παραμέτρους και άρα είναι αντιπροσωπευτικός στον βαθμό που καθίσταται δυνατό και μας παρέχει αποτελέσματα και πορίσματα που έχουν εξαχθεί μελετώντας όλους εκείνους τους τομείς στους οποίους είναι εμφανής η ανθρώπινη παρέμβαση. Το Οικολογικό Αποτύπωμα επίσης, εξυπηρετεί στην καθοδήγηση πολιτικών και στρατηγικών ενώ παράλληλα αποτελεί ένα δείκτη εύκολο στην κατανόηση για το ευρύ κοινό, έχοντας και ως αποτέλεσμα την ευρέως διάδοση του. Ο δείκτης του Οικολογικού Αποτυπώματος, αν μη τι άλλο, παρουσιάζει αρκετές αδυναμίες όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, παρ' όλα αυτά όταν χρησιμοποιείται με προσοχή και μετριοφροσύνη αποτελεί σημαντικό και ιδιαίτερα χρήσιμο δείκτη της ανθρώπινης παρέμβασης και δραστηριότητας στον πλανήτη.

Όπως εξετάστηκε στην παρούσα εργασία, το Οικολογικό Αποτύπωμα διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και από χώρα σε χώρα. Κυριότερος παράγοντας που παίζει ρόλο σε αυτό φαίνεται να είναι η οικονομική ανάπτυξη της προς μελέτη περιοχής ή χώρας αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται πως, το οικολογικό αποτύπωμα αυξάνεται όσο αυξάνεται και η οικονομική ανάπτυξη που γνωρίζει μια περιοχή μέχρι να φτάσει σε ένα «κρίσιμο σημείο» όπου από 'κει και έπειτα το οικολογικό αποτύπωμα έχει μειωτική τάση καθώς διευκολύνεται η υιοθέτηση πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον όπως για παράδειγμα, εξασφάλιση των ενεργειακών αναγκών κατά ένα μεγάλο μέρος από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, πιο «ηθικές» αγοραστικές συνήθειες και επιλογές καθώς και γενικότερα επενδύσεις, τόσο σε ιδιωτικό όσο και σε εθνικό επίπεδο, που ευνοούν την εξασφάλιση ενός υγιούς και πρόσφορου περιβάλλοντος. Κινητήριος δύναμη τόσο για τις παραπάνω επενδύσεις όσο και για την συνολικότερη προσπάθεια για τη προστασία του περιβάλλοντος είναι η γνώση και η καλλιέργεια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.

Αυτή η ευαισθητοποίηση όσον αφορά περιβαλλοντικά ζητήματα συνήθως παρατηρείται σε χώρες και έθνη πιο οικονομικά ανεπτυγμένα και αυτό γιατί στο μεγαλύτερο μέρος έχουν καλυφθεί οι βασικές ανάγκες των ανθρώπων όπως στέγη, τροφή, καθαρό νερό κ.ο.κ. και επομένως είναι ιδιαίτερα διευκολυμένη η ενασχόληση με τέτοιου είδους ζητήματα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η περιβαλλοντική κατάσταση και η υγεία των οικοσυστημάτων δεν είναι κάτι που επίσης επηρεάζει χώρες με λιγότερο ανεπτυγμένες οικονομίες.

Το Οικολογικό Αποτύπωμα επηρεάζεται από ένα πλήθος δραστηριοτήτων όπως η διατροφικές συνήθειες, η κατανάλωση ενέργειας, αγοραστικές συνήθειες που αφορούν ένδυση, υπόδηση κ.α., κατανάλωση νερού, παραγωγή αποβλήτων και μεταφορές. Όλες αυτές οι δραστηριότητες μεταβάλλονται στο χώρο και στο χρόνο καθώς και επηρεάζονται από πλήθος περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων.

Το παραπάνω τονίζει και τη δυσκολία του ακριβή υπολογισμού του. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας δημιουργήθηκε και διανεμήθηκε ένα ερωτηματολόγιο προκειμένου να διερευνηθεί το οικολογικό αποτύπωμα των Ελλήνων πολιτών. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 291 άτομα και ο υπολογισμός του Οικολογικού Αποτυπώματος βασίστηκε στις ανθρώπινες δραστηριότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω και στον αντίκτυπο που έχουν αυτές στο περιβάλλον γενικότερα. Λαμβάνοντας υπόψιν πως, το 61,9% (180 άτομα) των ερωτηθέντων δήλωσε πως τρέφεται με ζωικά προϊόντα συχνά, το 30,2% (88 άτομα) των ερωτηθέντων απάντησε πως η οικία του συμβάλλει λίγο στην εξοικονόμηση ενέργειας, το 54,6% (159 άτομα) απάντησε πως η συνεισφορά των ΑΠΕ στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της οικίας τους ανέρχεται από 0 – 10% και περίπου το ½ του δείγματος του ερωτηματολογίου μετακινείται με όχημα ιδιωτικής χρήσης τουλάχιστον συχνά («συχνά» + «πολύ συχνά», άθροισμα το οποίο κάνει (29,9% + 19,2%) 49,1% = ~ ½) συμπεραίνουμε πως το οικολογικό αποτύπωμα του δείγματος είναι σχετικά μεγάλο και ο τρόπος ζωής που ακολουθούν οι ερωτηθέντες και σε μεγαλύτερη κλίμακα οι Έλληνες πολίτες, δεν είναι τόσο περιβαλλοντικά φιλικός.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους μπορούμε να συνεισφέρουμε στη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος και αυτοί έχουν αναφερθεί ουκ ολίγες φορές στη παρούσα εργασία. Η ανατροπή της παρούσας περιβαλλοντικής κατάστασης και η δημιουργία ενός ευοίωνου μέλλοντος δεν θα έπρεπε να αποτελεί ουτοπικό σενάριο. Τα τελευταία χρόνια έχουν ληφθεί πολλά μέτρα και έχουν υπογραφεί πολλές συμφωνίες με τις οποίες δεσμεύονται αρκετές χώρες, εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ούτως ώστε να δοθούν λύσεις στα υπάρχοντα περιβαλλοντικά ζητήματα αλλά και σε αυτά που πρόκειται να ανακύψουν αν δεν αλλάξει η υφιστάμενη κατάσταση. Για του λόγου το αληθές, η πρόοδος που έχει σημειωθεί είναι σημαντική παρ' όλα αυτά πρέπει να δοθεί χώρος για ακόμα μεγαλύτερη πρόοδο και να γίνουν δράσεις που θα την ευνοούν και θα την προωθούν. Η ενημέρωση του κοινού σε θέματα περιβαλλοντικής ευθύνης και ευαισθητοποίησης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις επιλογές και τη νοοτροπία που υιοθετούν οι άνθρωποι μακροπρόθεσμα σε τέτοια θέματα και επομένως στο κατά πόσο αυτοί συνεισφέρουν στη βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος. Όπως φάνηκε και από το ερωτηματολόγιο που διενεργήθηκε άλλωστε, οι άνθρωποι εξέφρασαν προθυμία όσον αφορά την αλλαγή ορισμένων συνηθειών τους προκειμένου να μειώσουν το Οικολογικό τους Αποτύπωμα και άρα την επίδραση που έχει η δραστηριότητα τους στο περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα, φάνηκε από το ερωτηματολόγιο πως το 51,2% (149 άτομα) των ερωτηθέντων θα ήταν αρκετά πρόθυμο να αλλάξει τις συνήθειες του προκειμένου να μειώσει το οικολογικό του αποτύπωμα, το 25,4% (74 άτομα) απάντησε ότι θα ήταν πολύ πρόθυμο και τέλος το 10,7% (31 άτομα) θα ήταν πάρα πολύ πρόθυμο να αλλάξει τις συνήθειες του, γεγονός που επιβεβαιώνει τα παραπάνω. Συμπεραίνουμε λοιπόν, πως σχετική προθυμία για βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και ζητημάτων υπάρχει, αυτό που μένει είναι να δοθούν τα απαραίτητα κίνητρα στους πολίτες προκειμένου να υλοποιηθούν όλα αυτά τα σχέδια και οι στρατηγικές που προβλέπονται χωρίς να αποτελεί η επιβολή προστίμων και κυρώσεων κινητήριος δύναμη σε όλες αυτές τις προσπάθειες.

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Εν κατακλείδι, το Οικολογικό Αποτύπωμα αποτελεί ένα σημαντικό δείκτη της υφιστάμενης περιβαλλοντικής κατάστασης αλλά και ένα δείκτη που βοηθάει τόσο στην πρόβλεψη των μελλοντικών τάσεων μέσω της παρακολούθησης των «μοτίβων» που παρατηρούνται σε προηγούμενες μετρήσεις, όσο και στη διαμόρφωση πολιτικών και στρατηγικών προκειμένου να επιτευχθεί η μείωση του. Ίσως ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα του να είναι η απλότητα του και η ευκολία του στη κατανόηση, δίνοντας έτσι την δυνατότητα σε ένα ευρύτερο κοινό να εμπλέκεται στις διαδικασίες αλλά και μετέχει στη «διάδοση» του. Για την απλότητα που τον χαρακτηρίζει, είναι ένας εξαιρετος δείκτης που καθίσταται ικανός να ανταγωνιστεί πολλούς άλλους περιβαλλοντικούς όρους και δείκτες που λόγω της φύσης τους είναι «προσβάσιμοι» σε περιορισμένο κοινό μόνο, της επιστημονικής κοινότητας.

## Βιβλιογραφία

Αθανασούλα, Σ. (2010). *Ανάλυση της έννοιας οικολογικού αποτυπώματος: προσπάθεια διερεύνησης μέσω της περίπτωσης φράγματος Μεσοχώρας* (Master's thesis) Ανακτήθηκε από: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/42212/8252.pdf?sequence=1>

Δασκαλοπούλου, Μ. Α. (2019). *Διερεύνηση του οικολογικού αποτυπώματος ενός δασικού δρόμου κατά τη χάραξη, κατασκευή και λειτουργία του* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης). Ανακτήθηκε από: <http://ikee.lib.auth.gr/record/306385/files/GRI-2019-25136.pdf>

Ζιάμπρας, Ρ. Θ. (2022). *Υδατικό αποτύπωμα. Υπολογιστικό εργαλείο για την Ελλάδα* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης). Ανακτήθηκε από: <https://ikee.lib.auth.gr/record/339947/files/Ziampras.pdf>

Κατσάγγελος, Δ. Α., & Τσιτούρης, Κ. Λ. (2020). *Υδατικό αποτύπωμα, εικονικό νερό και ανθρακικό αποτύπωμα: έννοιες, εργαλεία υπολογισμού και σενάρια εφαρμογής τους* (Bachelor's thesis). Ανακτήθηκε από: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/53969/21865.pdf?sequence=1>

Λάζου, Κ. (2018). *Εκτίμηση των επιπτώσεων της οικονομικής κρίσης με τη μέθοδο του οικολογικού αποτυπώματος* (Doctoral dissertation, University of Piraeus (Greece)). Ανακτήθηκε από: [https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/10993/Lazou\\_Kalliopi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/10993/Lazou_Kalliopi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Λάμπρου, Α. (2012). *Το οικολογικό αποτύπωμα ως εργαλείο αξιολόγησης του επιπέδου βιωσιμότητας και διαμόρφωσης πολιτικών βιώσιμου αστικού σχεδιασμού* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης). Ανακτήθηκε από: <http://ikee.lib.auth.gr/record/133422/files/LAMPROUee.pdf>

Λιτσάρδου, Δ. Α. (2016). *Διαχείριση φυσικών πόρων και επενδυτικά σχέδια τουριστικής ανάπτυξης ως παράγοντες μετασχηματισμού στο νησιωτικό χώρο. Η περίπτωση Ίσσου Κέρκυρας*. Ανακτήθηκε από: [https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/43815/%CE%94.%CE%9B%CE%B9%CF%84%CF%83%CE%AC%CF%81%CE%B4%CE%BF%CF%85%20%CE%A4%CE%B5%CF%8D%CF%87%CE%BF%CF%82%2011.04.2014\\_small.pdf?sequence=1](https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/43815/%CE%94.%CE%9B%CE%B9%CF%84%CF%83%CE%AC%CF%81%CE%B4%CE%BF%CF%85%20%CE%A4%CE%B5%CF%8D%CF%87%CE%BF%CF%82%2011.04.2014_small.pdf?sequence=1)

Μπαλαμπέκος, Σ. Ε. (2011). *Το ενεργειακό αποτύπωμα των ορεινών περιοχών: η περίπτωση του Μετσόβου* (Master's thesis). Ανακτήθηκε από: [https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/3860/balabekoss\\_energy.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/3860/balabekoss_energy.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Ντούκα, Α. Β. (2016). *Αξιολόγηση και συγκριτική ανάλυση των υφιστάμενων οικολογικών αποτυπωμάτων: θεωρία και Εφαρμογή*. Ανακτήθηκε από: <http://pandemos.panteion.gr/index.php?op=record&pid=iid:17212&lang=el>

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης (Περιβαλλοντική Οργάνωση): Τι είναι κομποστοποίηση (χ.χ) Ανακτήθηκε από:

[http://www.ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=344:2013-03-07-13-24-25&catid=64&Itemid=537&lang=en](http://www.ecorec.gr/ecorec/index.php?option=com_content&view=article&id=344:2013-03-07-13-24-25&catid=64&Itemid=537&lang=en)

Παπαποστόλου, Σ. (2021). Παγκοσμιοποίηση: μορφές-αιτία, η επίδραση της στις πολιτιστικές ταυτότητες, πολιτισμός & βιώσιμη ανάπτυξη. Ανακτήθηκε από:

<https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/25660/1/PapapostolouSofiaMsc2021.pdf>

Ράπτης Ν. (2020). *Πολιτική Φιλοζωία*, Αθήνα: Εκδόσεις ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ

Σάλτης, Γ. (2016). *Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν: εξέλιξη και προβλέψεις* (Doctoral dissertation, University of Piraeus (Greece)). Ανακτήθηκε από:

[https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/9883/Saltis\\_Georgios.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/9883/Saltis_Georgios.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Σαρδίνη, Β. (2020). Αειφόρος διαχείριση και κατανάλωση μόδας. Ανακτήθηκε από:

<https://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/24030/dpsd13101.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Σπαής, Σ. Θ. (2016). Συσχέτιση περιβαλλοντικού αποτυπώματος, δεικτών ευημερίας (ΑΕΠ, Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης, κ. ά.) κατανάλωσης τροφής και κύριων αιτιών θανάτου στις χώρες του ΟΟΣΑ. Ανακτήθηκε από:

<http://pandemos.panteion.gr/index.php?op=record&pid=iid:16372&lang=el>

Στεφανόπουλος, Π. Χ. (2010). *Επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην οικονομία-οικολογία* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης). Ανακτήθηκε από: <https://ikee.lib.auth.gr/record/122906/files/STEFANOPOULOS.pdf>

Φραγκούλη, Ι. Ε. (2010). *Περιβαλλοντικός, βιοκλιματικός, οικολογικός και ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων/χρήση ανάλυσης κύκλου ζωής των υλικών: το παράδειγμα μιας κατοικίας* (Master's thesis). Ανακτήθηκε από:

<https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/3662>

Φώτου, Μ. (2020). Ανάλυση του οικολογικού αποτυπώματος και των εφαρμοσμένων περιβαλλοντικών πολιτικών των τουριστικών επιχειρήσεων της Ηπείρου. Ανακτήθηκε από:

<http://oceanis.lib2.uniwa.gr/xmlui/handle/123456789/5225?show=full>

Χονδρού-Καραβασίλη, Μ. (2002). Προς έναν αειφόρο σχεδιασμό του δομημένου περιβάλλοντος: οικολογική δόμηση. *Αειχώρος: Κείμενα Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Ανάπτυξης*, (1), 128-141. Ανακτήθηκε από:

<https://journals.lib.uth.gr/index.php/aeihoros/article/download/65/49>

Χρυσόχου, Α. (2020) *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Μερικές Εφαρμογές Μοντέλων Βιοματικής Μάθησης για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση* (Μεταπτυχιακή Εργασία)

Ανακτήθηκε από: <https://repo.lib.duth.gr/jspui/handle/123456789/14642>

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Green Agenda: ΤΟ ΠΛΥΣΙΜΟ ΡΟΥΧΩΝ ΣΤΑ «ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ» ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΝΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΜΙΚΡΟΪΝΕΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ (2019) Ανακτήθηκε από:

<https://greenagenda.gr/%CF%84%CE%BF-%CF%80%CE%BB%CF%8D%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF-%CF%81%CE%BF%CF%8D%CF%87%CF%89%CE%BD-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CE%B5%CF%85%CE%B1%CE%AF%CF%83%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%80%CE%B5/>

Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M., & Ali, N. (2019). Does globalization increase the ecological footprint? Empirical evidence from Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 18565-18582.

Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05224-9>

Alola, A. A., Yalçiner, K., Alola, U. V., & Saint Akadiri, S. (2019). The role of renewable energy, immigration and real income in environmental sustainability target. Evidence from Europe largest states. *Science of The Total Environment*, 674, 307-315. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.163>

Aşıcı, A. A., & Acar, S. (2016). Does income growth relocate ecological footprint?. *Ecological Indicators*, 61, 707-714. Ανακτήθηκε από:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15005579?casa\\_token=duvxBvXJ4HsAAAAA:vYGwsxx\\_LIE8jjwwkbox0fSOYmdqM0HLUuAEuAD-5lhMQ3kylqcRVsbQZUipJVHffeZAEsuDaExU](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15005579?casa_token=duvxBvXJ4HsAAAAA:vYGwsxx_LIE8jjwwkbox0fSOYmdqM0HLUuAEuAD-5lhMQ3kylqcRVsbQZUipJVHffeZAEsuDaExU)

Asmi, F., Zhang, Q., Anwar, M. A., Linke, K., & Zaied, Y. B. (2022). Ecological footprint of your denim jeans: production knowledge and green consumerism. *Sustainability Science*, 17(5), 1781-1798. Ανακτήθηκε από:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-022-01131-0>

Ding, Y. (2003). Impacts of affluence and overexploitation of natural resources. *Environment and Development. Encyclopaedia of life support systems*, 1. Ανακτήθηκε από:

<http://www.eolss.net/sample-chapters/c13/E4-25-04-03.pdf>

Eletech: Οικολογικά υλικά δόμησης (χ.χ) Ανακτήθηκε από: <https://www.eletech.gr/green-building-products/>

EPA (United States Environmental Protection Agency) : Sources of Greenhouse Gas Emissions (2023) Ανακτήθηκε από: <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions>

Europa: E-waste in the EU: facts and figures (infographic), (2023) Ανακτήθηκε από:

[https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic?&at\\_campaign=20234-Economy&at\\_medium=Google\\_Ads&at\\_platform=Search&at\\_creation=RSA&at\\_goal=TRG&at\\_audience=electronic%20waste&at\\_topic=E\\_Waste&at\\_location=GR&gclid=Cj0KCQjwwvilBhCFARIsADvYi7L4PgcuBPK8sgHZPQR36\\_kgE9C0wRxwH977uj1DqrN1x3Fw5ASEUeEaAiq6EALw\\_wcB](https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic?&at_campaign=20234-Economy&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TRG&at_audience=electronic%20waste&at_topic=E_Waste&at_location=GR&gclid=Cj0KCQjwwvilBhCFARIsADvYi7L4PgcuBPK8sgHZPQR36_kgE9C0wRxwH977uj1DqrN1x3Fw5ASEUeEaAiq6EALw_wcB)

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Europa: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (2023) Ανακτήθηκε από:

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/70/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82>

European Commission: New EU energy labels applicable from 1 March 2021 (2021)

Ανακτήθηκε από: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_818](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818)

European Commission: Questions and Answers about the rescaled EU energy labels and ecodesign measures (2021) Ανακτήθηκε από:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_21\\_819](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_819)

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome): *TACKLING CLIMATE CHANGE THROUGH LIVESTOCK* A global assessment of emissions and

mitigation opportunities (2013) Ανακτήθηκε από: <https://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>

Galli, A., Iha, K., Halle, M., El Bilali, H., Grunewald, N., Eaton, D., ... & Bottalico, F. (2017). Mediterranean countries' food consumption and sourcing patterns: an ecological footprint viewpoint. *Science of the Total Environment*, 578, 383-391. Ανακτήθηκε από:

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.191>

GEMET: General Multilingual Environmental Thesaurus (χ.χ) Ανακτήθηκε:

<https://www.eionet.europa.eu/gemet/el/concept/15093>

GLOBAL CITIZEN: *6 Transportation Tips to Help You Cut Your Carbon Footprint* (2021)

Ανακτήθηκε από: <https://www.globalcitizen.org/en/content/carbon-footprint-transportation-tips/>

Global Footprint Network: Compare Countries (2022) Ανακτήθηκε από:

[https://data.footprintnetwork.org/?\\_ga=2.213014356.193975080.1607636931-1228825067.1607467693#/compareCountries?type=EFCpc&cn=179&yr=2022](https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.213014356.193975080.1607636931-1228825067.1607467693#/compareCountries?type=EFCpc&cn=179&yr=2022)

Greenpeace: Everything you should know about single-use plastic (2021) Ανακτήθηκε από:

<https://www.greenpeace.org/africa/en/blogs/14052/everything-you-should-know-about-single-use-plastic/>

Khandual, A., & Pradhan, S. (2019). Fashion brands and consumers approach towards sustainable fashion. *Fast fashion, fashion brands and sustainable consumption*, 37-54.

Ανακτήθηκε από: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-1268-7\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-1268-7_3)

Kitzes, J., & Wackernagel, M. (2009). Answers to common questions in ecological footprint accounting. *Ecological indicators*, 9(4), 812-817. Ανακτήθηκε από:

[https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2021/11/Unit-2\\_Kitzes-and-Wackernagel\\_2009.pdf](https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2021/11/Unit-2_Kitzes-and-Wackernagel_2009.pdf)

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger, S., & Wackernagel, M. (2007). Current methods for calculating national ecological footprint accounts. *Science for environment & sustainable society*, 4(1), 1-9. Ανακτήθηκε από:

[https://www.footprintnetwork.org/content/documents/Footprint\\_Method\\_Paper06.pdf](https://www.footprintnetwork.org/content/documents/Footprint_Method_Paper06.pdf)

Liu, Y., Gao, C., & Lu, Y. (2017). The impact of urbanization on GHG emissions in China: The role of population density. *Journal of Cleaner Production*, 157, 299-309. Ανακτήθηκε από:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617308661?via%3Dihub#section-cited-by>

Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H., Perry, P., Rissanen, T., & Gwilt, A. (2020). The environmental price of fast fashion. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(4), 189-200. Ανακτήθηκε από: <https://www.nature.com/articles/s43017-020-0039-9>

Our World in Data: *Environmental Impacts of Food Production* (χ.χ) Ανακτήθηκε από: <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>

Our World in Data: *Which form of transport has the smallest carbon footprint?* (2020) Ανακτήθηκε από: <https://ourworldindata.org/travel-carbon-footprint>

Peters, G. P., Minx, J. C., Weber, C. L., & Edenhofer, O. (2011). Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the national academy of sciences*, 108(21), 8903-8908. Ανακτήθηκε από:

<https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1006388108>

Sabir, S., & Gorus, M. S. (2019). The impact of globalization on ecological footprint: empirical evidence from the South Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 33387-33398. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06458-3>

Sharif, A., Meo, M. S., Chowdhury, M. A. F., & Sohag, K. (2021). Role of solar energy in reducing ecological footprints: An empirical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126028. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126028>

Sherif, M., Ibrahim, D. M., & El-Aasar, K. M. (2022). Investigating the potential role of innovation and clean energy in mitigating the ecological footprint in N11 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-19. Ανακτήθηκε από:

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-18477-0>

The World Bank: *WHAT A WASTE 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (χ.χ) Ανακτήθηκε από: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends-in-solid-waste-management.html>

Toth, G., & Szigeti, C. (2016). The historical ecological footprint: From over-population to over-consumption. *Ecological Indicators*, 60, 283-291. Ανακτήθηκε από:

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.06.040>

United Nations Development Programme: *What do plastics have to do with climate change?* (2022) Ανακτήθηκε από: <https://stories.undp.org/what-do-plastics-have-to-do-with-climate-change>

Τζίμα Θεοδώρα,  
«Οικολογικό Αποτύπωμα. Μέθοδοι μέτρησης και βασικά βήματα για τη μείωση του»

United Nations: *Food and Climate Change: Healthy diets for a healthier planet* (χ.χ)  
Ανακτήθηκε από: <https://www.un.org/en/climatechange/science/climate-issues/food>

van Noordwijk, M., & Brussaard, L. (2014). Minimizing the ecological footprint of food: closing yield and efficiency gaps simultaneously?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8, 62-70. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.008>

Vergara, S. E., & Tchobanoglous, G. (2012). Municipal solid waste and the environment: a global perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 277-309. Ανακτήθηκε από: <https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-environ-050511-122532>

Water Footprint Calculator: The Hidden Water in Everyday Products (2022) Ανακτήθηκε από: <https://www.watercalculator.org/footprint/the-hidden-water-in-everyday-products/>

World Food Programme: 5 facts about food waste and hunger (2020) Ανακτήθηκε από: <https://www.wfp.org/stories/5-facts-about-food-waste-and-hunger>

World Population Review: Ecological Footprint by Country (2023) Ανακτήθηκε από: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/ecological-footprint-by-country>

World Resources Institute: By the Numbers: The Economic, Social and Environmental Impacts of «Fast Fashion» (2019) Ανακτήθηκε από: [https://www.wri.org/insights/numbers-economic-social-and-environmental-impacts-fast-fashion?\\_ga=2.67275857.1](https://www.wri.org/insights/numbers-economic-social-and-environmental-impacts-fast-fashion?_ga=2.67275857.1)

Xue, L., Haseeb, M., Mahmood, H., Alkhateeb, T. T. Y., & Murshed, M. (2021). Renewable energy use and ecological footprints mitigation: evidence from selected South Asian economies. *Sustainability*, 13(4), 1613. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.3390/su13041613>

Zero Waste: What is Zero Waste – A Guide to Resource Recovery and Conservation (2020) Ανακτήθηκε από: <https://www.zerowaste.com/blog/what-is-zero-waste-a-guide-to-resource-recovery-and-conservation/>