



**ΔΙΠΛΩΜΑ ΣΤΗ ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

**«ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΒΙΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ -  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΧΩΡΩΝ»**

Χριστόφορος Κλέμενς

Πειραιάς, Φεβρουάριος 2020

PIRAEUS UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF ECONOMICS

NATIONAL AND KAPODISTRIAN  
UNIVERSITY OF ATHENS  
DEPARTMENT OF BIOLOGY



**M.Sc. in Bioeconomics**

**«BIO ECONOMY AND SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT POLICIES -  
A CROSS-COUNTRY COMPARISON»**

**Christof Clemens**

**Piraeus, Greece, February 2020**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ολοκληρώνοντας την παρούσα Διπλωματική Εργασία αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Κωνσταντίνα Κοτταρίδη για την ανάθεση του θέματος, την υποστήριξη και βοήθεια που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της Εργασίας. Επιπλέον, ευχαριστώ τους διδάσκοντες καθηγητές του Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Βιοοικονομία για τις πολύτιμες γνώσεις και εφόδια που μου προσέφεραν σε όλο το στάδιο των σπουδών μου. Τέλος, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα τη σύζυγό μου για την υποστήριξη και βοήθεια που μου προσέφερε και σε αυτό το στάδιο των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία εξετάζει τα ζητήματα της Βιοοικονομίας και της Βιώσιμης Ανάπτυξης, όπου μελετώνται εκτενώς βιβλιογραφικά οι συγκεκριμένες έννοιες και εν συνεχεία παρουσιάζονται ορισμένες διαστάσεις και πρακτικές αυτών, καθώς και το πώς αυτές εφαρμόζονται σε επιλεγμένες χώρες παγκοσμίως, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και σε επιμέρους κράτη αυτής. Έμφαση δίνεται στην βιομάζα και βιοενέργεια, η οποία αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό πόρο για πολλά κράτη και μπορεί να δημιουργήσει σημαντικές αναπτυξιακές ευκαιρίες για πλήθος περιοχών της υφελίου. Επιπρόσθετα, μελετώνται εκτενώς και οι Προστατευόμενες Περιοχές, καθώς αποτελούν σημαντικό φυσικό πόρο, ενώ δημιουργούν και αναπτυξιακές ευκαιρίες.

Όσον αφορά την μεθοδολογία που εφαρμόζεται πρόκειται για βιβλιογραφική αναζήτηση σε διεθνείς βάσεις επιστημονικών δεδομένων δίνοντας έμφαση σε επιστημονικά περιοδικά που πραγματεύονται ζητήματα βιοοικονομίας και αειφόρου ανάπτυξης. Ακόμη, χρησιμοποιούνται σχετικά συγγράμματα, αλλά και υλικό από το διαδίκτυο, κυρίως από ιστοσελίδες φορέων που ασχολούνται με ζητήματα βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης.

*Λέξεις Κλειδιά:* Βιοοικονομία, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Βιομάζα, Ευρωπαϊκή Ένωση, Ελλάδα

## **ABSTRACT**

The present Master Thesis examines the issues of Bioeconomy and Sustainable Development, which deals extensively with the literature on these concepts and then presents some of their dimensions and practices, as well as their application in the European Union and in individual States. Emphasis is placed on biomass and bioenergy, which is a particularly important resource for many states and can create significant development opportunities for a large number of areas of the world. In addition, Protected Areas are also extensively studied, as they are an important natural resource and also provide development opportunities.

As for the methodology applied, this is a bibliographic search on international scientific databases with emphasis on scientific journals dealing with bioeconomy and sustainable development issues. Relevant texts and material are also used by the internet, mainly from web sites of organizations dealing with sustainable and sustainable development issues.

***Keywords:*** *Bioeconomy, Sustainable Development, Biomass, European Union, Greece*

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b>	2
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	3
<b>ABSTRACT</b>	4
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>5</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ</b>	7
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ</b>	7
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ</b>	8
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Βασικές Έννοιες</b>	10
<b>1.1 Οικοσύστημα</b>	10
<b>1.2 Βιοποικιλότητα</b>	13
<b>1.3 Διατήρηση βιοποικιλότητας</b>	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Βιοοικονομία</b>	18
<b>2.1 Η έννοια της Βιοοικονομίας</b>	18
<b>2.2 Εκφάνσεις της βιοοικονομίας</b>	19
<b>2.3 Βιομάζα</b>	20
<b>2.4 Κυκλική Οικονομία</b>	30
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Βιώσιμη Ανάπτυξη</b>	33
<b>3.1 Ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης</b>	33
<b>3.2 Πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης</b>	34
<b>3.3 Ιστορική αναδρομή βιώσιμης ανάπτυξης</b>	36
<b>3.4 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης</b>	39
<b>3.5 Ο Ρόλος της Επιχείρησης στη Βιώσιμη Ανάπτυξη</b>	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Βιοοικονομία και βιώσιμη ανάπτυξη στην Ελλάδα</b>	47
<b>4.1 Οι προστατευόμενες περιοχές στην Ελλάδα</b>	47
<b>4.2 Οι Άξονες πολιτικής για μια κυκλική Οικονομία στην Ελλάδα</b>	51
<b>4.3 Βασική στρατηγικοί πυλώνες</b>	52
<b>4.4 Κύριοι στόχοι της κυκλικής οικονομίας</b>	53
<b>4.5 Δημόσια πολιτική και δράση</b>	54
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Στρατηγικές Πολιτικές Βιοοικονομίας και σύγκριση αυτών</b>	56
<b>5.1 Ευρώπη</b>	56
<b>5.1.1 Γερμανία</b>	57

<b>5.2</b>	<b>Αμερική</b>	60
<b>5.2.1</b>	<b>Βραζιλία</b>	61
<b>5.2.2</b>	<b>Η.Π.Α</b>	65
<b>5.3</b>	<b>Ασία και Ωκεανία</b>	71
<b>5.3.1</b>	<b>Ταυλάνδη</b>	72
<b>5.3.2</b>	<b>Αυστραλία</b>	74
<b>5.4</b>	<b>Αφρική</b>	77
<b>5.4.1</b>	<b>Νότια Αφρική</b>	78
	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ</b>	82
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	87

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Δείκτες αξιολόγησης της οικονομίας στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 κρατών μελών	32
Πίνακας 2: Κατηγορίες Προστατευόμενων Περιοχών λαμβάνοντας υπόψη την Ελληνική Νομοθεσία	47
Πίνακας 3: Στατιστικά Η.Π.Α.	70
Πίνακας 4: Στρατηγικοί Στόχοι Χωρών	80
Πίνακας 5: Human Welfare and Ecological Footprints compared	81

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Επιχειρήσεις Βιοοικονομίας στην Ευρώπη.....	57
----------------------------------------------------------	----



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1: Συνιστώσες του πλανήτη Γη θεωρούμενος ως ένα ενιαίο οικοσύστημα</b>	10
<b>Εικόνα 2: Καλλιέργεια ηλίανθου για παραγωγή βιοντίζελ</b>	22
<b>Εικόνα 3: Υπολείμματα δασικής βιομάζας (επεξεργασμένη)</b>	24
<b>Εικόνα 4: Τυπική εφοδιαστική αλυσίδα βιομάζας</b>	27
<b>Εικόνα 5: Μοντέλο κυκλικής οικονομίας</b>	30
<b>Εικόνα 6: Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης</b>	39
<b>Εικόνα 7: Στρατηγικές πολιτικές ανά το κόσμος</b>	56

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γεγονός ότι κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, ως απόρροια της ιλιγγιώδους οικονομικής και βιομηχανικής ανάπτυξης, διαπιστώνεται μια φθίνουσα πορεία του φυσικού πλούτου και της βιοποικιλότητας, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σημαντικές συνέπειες στον φυσικό κόσμο, αλλά και γενικότερα στην ευημερία των ανθρώπων. Μία βασική αιτία της υποβάθμισης αυτής συνιστά η αλλαγή στους φυσικούς οικοτόπους, οι οποίες έχουν προκληθεί εξαιτίας των συστημάτων εντατικής γεωργίας που εφαρμόζονται, της ανοικοδόμησης, των εξορύξεων, αλλά και εξαιτίας της υπερεκμετάλλευσης δασών, ωκεανών, ποταμών, λιμνών, εδάφους., όπως επίσης και λόγω της εκτεταμένης ρύπανσης και των κλιματικών μεταβολών (Καραβασίλη,2019).

Ωστόσο, το περιβάλλον, η βιοποικιλότητα και ο φυσικός πλούτος βρίσκονται σε μια διαρκή διαδικασία απειλών, λαμβάνοντας υπόψη και μια σειρά πιέσεων, αλλά και εξαρτήσεων. Ταυτόχρονα, οι επικρατούσες νοοτροπίες για πολλά χρόνια, συνέβαλαν στην υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, ενώ κοινή παραδοχή αποτελεί το γεγονός ότι στην ελληνική επικράτεια τουλάχιστον, υπήρξε σημαντικά μεγάλη καθυστέρηση υλοποίησης έργων που θα είχαν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον (Καρκαλάκος & Πολέμης,2015).

Περαιτέρω, θα πρέπει να επισημανθεί ότι η ανάγκη για βιωσιμότητα αποτελεί σημαντικό κίνητρο και για τον εκσυγχρονισμό των βιομηχανιών και γενικότερα των επιχειρήσεων. Με την έννοια της βιοοικονομίας, προσδιορίζονται εννοιολογικά όλοι οι τομείς και τα συστήματα, τα οποία στηρίζονται σε βιολογικούς πόρους, όπως είναι για παράδειγμα τα φυτά, τα ζώα, οι μικροοργανισμοί, καθώς επίσης και η παραγόμενη βιομάζα, αλλά και τα οργανικά απόβλητα. Επιπροσθέτως, η έννοια της βιοοικονομίας περιλαμβάνει τις διασυνδέσεις των χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων, καθώς τις υπηρεσίες που παρέχουν όλοι οι τομείς πρωτογενούς παραγωγής που χρησιμοποιούν πρωτογενείς πόρους και χρησιμοποιούν και παράγουν βιολογικούς πόρους, όπως είναι ο τομέας της γεωργίας, της δασοκομίας, της αλιείας, καθώς και οι υδατοκαλλιέργειες. Επίσης, στην έννοια της βιοοικονομίας εντάσσονται και οι οικονομικοί και βιομηχανικοί τομείς, οι οποίοι χρησιμοποιούν βιολογικούς πόρους και εντός των οποίων συντελούνται βιολογικές διεργασίες.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Βασικές έννοιες

## 1.1 Οικοσύστημα

Με την έννοια του οικοσυστήματος μπορεί να προσδιοριστεί το σύμπλοκο σύστημα των οργανισμών και του φυσικού περιβάλλοντος, στο οποίο οι οργανισμοί αυτοί διαβιούν. Η έννοια του οικοσυστήματος μπορεί να θεωρηθεί ως νέα, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1935, έπειτα από έρευνες που αφορούσαν τον βαθμό αλληλεπίδρασης των οργανισμών με το περιβάλλον τους. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα οικοσυστήματα απαντώνται στη Γη όπου υπάρχει ζωή, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι συνδέονται άμεσα με την βιόσφαιρα, δηλαδή ουσιαστικά με την ζώνη εντός της οποίας υπάρχει ζωή στον πλανήτη (Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη,2015).

Τα οικοσυστήματα συγκροτούνται από τους οργανισμούς που ζουν εντός αυτών, όπου πρόκειται για την βιοτική συνιστώσα, καθώς επίσης και από το αβιοτικό περιβάλλον ή την αβιοτική συνιστώσα, η οποία αποτελείται από την λιθόσφαιρα, την υδρόσφαιρα, καθώς και την ατμόσφαιρα, ενώ το σύνολο των συστατικών της αβιοτικής συνιστώσας αλληλοεπιδρούν δυναμικά με την ενέργεια που προσφέρεται από τον ήλιο (Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη κ.α.,2011).

Στην εικόνα 1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συνιστώσες του πλανήτη Γη, θεωρώντας αυτόν ως ένα οικοσύστημα.

**Εικόνα 1: Συνιστώσες του πλανήτη Γη θεωρούμενος ως ένα ενιαίο οικοσύστημα<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη, Μ. (2015). *Οικολογία και Διαχείριση Βιοποικιλότητας*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.



Το πάχος της τροπόσφαιρας που συνιστά και το κατώτερο μέρος της ατμόσφαιρας, έχει πάχος περίπου δέκα (10) χιλιόμετρα, με την ζωή να συγκεντρώνεται στο κατώτερο μέρος της τροπόσφαιρας, δηλαδή περίπου στα 6,5 χιλιόμετρα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι πέρα από το συγκεκριμένο ύψος δεν μπορεί να υπάρξει ζωή, καθώς το νερό είναι διαρκώς παγωμένο. Όπως είναι γνωστό, κύρια συστατικά της ατμόσφαιρας είναι το άζωτο ( $N_2$ ), το οποίο αποτελεί και το 78% της σύστασής της, καθώς επίσης και το οξυγόνο ( $O_2$ ), του οποίου το ποσοστό ανέρχεται σε 21%, ενώ άλλα συστατικά της ατμόσφαιρας είναι το αργό (Ar) όπου έχει ποσοστό 0,93% και το διοξείδιο του άνθρακα ( $CO_2$ ), καταλαμβάνοντας το 0,03% της ατμόσφαιρας, ενώ υπάρχουν και διάφορα άλλα αέρια και υδρατμοί. Στην ατμόσφαιρα υπάρχει το οξυγόνο ( $O_2$ ), καθώς επίσης και το διοξείδιο του άνθρακα ( $CO_2$ ), το οποίο είναι αναγκαίο και για την φωτοσύνθεση (Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη, 2015).

Επιπροσθέτως, το πλέον σημαντικό συστατικό για την ανθρώπινη ζωή, το νερό, περιέχεται στην υδρόσφαιρα, το οποίο πέρα από ότι αποτελεί σημαντικό μέρος του βάρους του σώματος των οργανισμών, καθίσταται αναγκαίο και για τη φωτοσύνθεση των φυτών. Οι οργανισμοί προκειμένου να επιβιώσουν καθίσταται αναγκαίο να χρησιμοποιούν γλυκό νερό, ενώ άλλες μορφές που μπορεί να έχει το νερό είναι το υφάλμυρο και το αλμυρό, οι οποίες παρόλο που φιλοξενούν ζωντανούς

οργανισμούς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από αυτούς για να υπάρξει μεταβολισμός (Rene,1987).

Περαιτέρω, η λιθόσφαιρα που αποτελεί το τρίτο πιο σημαντικό στοιχείο της οικόσφαιρας, υποστηρίζει την βιόσφαιρα, παρέχοντας τα αναγκαία συστατικά για την θρέψη των φυτών. Ουσιαστικά, η βιόσφαιρα περιορίζεται μόνο στο επιφανειακό τμήμα της λιθόσφαιρας που περιλαμβάνει το έδαφος, το οποίο δημιουργείται έπειτα από την αποσάθρωση του ρεγκόλιθου (regolith), το οποίο είναι γνωστό ως μητρικό πέτρωμα (parent rock), είτε ως γεωλογικό υπόστρωμα (Βοργιάς,2019).

Όσον αφορά την βιοτική συνιστώσα του οικοσυστήματος, αυτή συγκροτείται από τα έμβια όντα, τα οποία οργανώνονται με τη σειρά τους σε διάφορα επίπεδα. Ειδικότερα, το πρώτο επίπεδο αφορά το άτομο, όπου με την έννοια αυτή νοείται το κάθε έμβιο ον, το οποίο είναι όμοιο με άλλα έμβια όντα με τα οποία μπορεί να ανταλλάξει γενετικό υλικό και να δημιουργηθούν γόνιμοι απόγονοι, δηλαδή άτομα τα οποία να είναι του ίδιου είδους. Οι ομάδες ατόμων, οι οποίες ανήκουν στο ίδιο είδος και διαβιούν στον ίδιο χώρο συνυπάρχοντας για τα ίδια χρονικά διαστήματα, συγκροτούν τους πληθυσμούς. Θα πρέπει να τονισθεί ότι οι ομάδες των πληθυσμών που ανήκουν σε διαφορετικά είδη και διαβιούν στις ίδιες περιοχές, συγκροτούν με τη σειρά τους τις βιοκοινότητες. Ακόμη, υπάρχει ο όρος μεγακοινότητα ή εναλλακτικά μεγαδιάπλαση, η οποία αφορά οικοσυστήματα τα οποία απαντούν σε ανάλογες περιβαλλοντικές συνθήκες, όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι τα οικοσυστήματα όπου επικρατεί μεσογειακό κλίμα (Moreira et al.,2011).

Το κάθε είδος μπορεί να χαρακτηριστεί από την οικοθέση που καταλαμβάνει, η οποία αφορά τον ρόλο, καθώς και τις απαιτήσεις ενός είδους που προκύπτουν από το περιβάλλον του. Η οικοθέση αυτή, συνήθως, έχει τόσες διαστάσεις όσοι είναι και οι παράγοντες ως προς τους οποίους εξετάζεται η αντοχή και η ανοχή του είδους, αλλά και ο ρόλος του (Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη,2015). Με την έννοια του ενδιαίτηματος μπορεί να προσδιοριστεί ο συγκεκριμένος τόπος, στον οποίο και το είδος φωλιάζει, αναπαράγεται, τρέφεται, όπου πρόκειται ουσιαστικά για τον τόπο εκδηλώνονται όλες οι λειτουργίες που χαρακτηρίζουν τα έμβια όντα (Moreira et al.,2011).

## 1.2 Βιοποικιλότητα

Για την έννοια της βιοποικιλότητας έχουν γίνει πολλές και διαφορετικές προσεγγίσεις στο πέρασμα των χρόνων, καθώς η έννοια αυτή εντάσσεται σε ένα επιστημονικό τομέα, για τον οποίο παρουσιάζεται αυξημένο ενδιαφέρον κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών. Λαμβάνοντας υπόψη την προσέγγιση του Παγκόσμιου Ταμείου για την Φύση (World Wildlife Fund-WWF,1989), η βιοποικιλότητα μπορεί να προσδιοριστεί ως «τα εκατομμύρια οργανισμών, τα γονίδια τους, καθώς και τα οικοσυστήματα που σχηματίζουν οι οργανισμοί αυτοί στον πλανήτη Γη». Ουσιαστικά, η βιοποικιλότητα σχετίζεται με την ποικιλότητα των ειδών, όπου πρόκειται για το πλήθος των ειδών τα οποία απαντώνται στη Γη, όπως για παράδειγμα είναι τα φυτά, τα ζώα, τα βακτήρια, οι μύκητες κτλ., καθώς επίσης και με την γενετική ποικιλότητα, η οποία αφορά την γενετική ποικιλομορφία που παρουσιάζουν τα είδη, είτε σε πληθυσμούς, είτε εντός των ατόμων ενός μεμονωμένου πληθυσμού. Ακόμη, η βιοποικιλότητα συνδέεται με την ποικιλότητα των κοινοτήτων, όπου πρόκειται για διαφορετικές βιοκοινότητες και τις σχέσεις αυτών με το φυσικό περιβάλλον.

Προκειμένου να υπάρξει διατήρηση της ζωής, θα πρέπει να υπάρξουν και τα τρία επίπεδα βιοποικιλότητας, με την ποικιλότητα των ειδών, πέρα από το πλήθος των ειδών να αντιπροσωπεύει και την ποικιλία που παρουσιάζουν οι εξελικτικές και οικολογικές προσαρμογές, εντός των περιβαλλόντων. Εξαιτίας της γενετικής ποικιλότητας μπορεί και διασφαλίζεται μεγαλύτερη αντοχή σε ασθένειες, καθώς επίσης επιτυγχάνεται αποτελεσματικότητα στην αναπαραγωγική του βιωσιμότητα και στην ικανότητα τους να προσαρμόζονται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Μέσω των βιοκοινοτήτων ενισχύεται η συνέχιση της λειτουργίας των οικοσυστημάτων, η οποία διακρίνεται για την ευταξία της.

Για την έννοια της βιοποικιλότητας ενδιαφέρον έχει και η προσέγγιση των Harper και Hawksworth (1994), σύμφωνα με την οποία, ο όρος της βιοποικιλότητας προτάθηκε το 1985 από τον Walter G. Rosen, ουσιαστικά ως συντομογραφία του όρου «βιολογική ποικιλότητα», προκειμένου να υπάρξει διευκόλυνση κατά την διάρκεια του προγραμματισμού του «National Forum on Bio Diversity», το οποίο και έλαβε χώρα το 1986. Περαιτέρω, σύμφωνα με την Σύμβαση για την Βιολογική

Ποικιλότητα που υπογράφηκε στις 5 Ιουνίου 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο και στην Ελλάδα επικυρώθηκε με τον σχετικό Νόμο 2204 (ΕΚ 59<sup>Α</sup>/15.4.1994) η βιοποικιλότητα μπορεί να προσδιοριστεί ως ακολούθως «με την έννοια της βιολογικής ποικιλότητας νοείται η ποικιλία των ζώντων οργανισμών, πάσης προελεύσεως, όπου περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων χερσαία, θαλάσσια, υδατικά και άλλα οικοσυστήματα, καθώς επίσης και οικολογικά συμπλέγματα, των οποίων αυτά αποτελούν μέρος. Ακόμη, στην έννοια της βιοποικιλότητας περιλαμβάνεται η ποικιλότητα εντός των ειδών, μεταξύ των ειδών και των οικοσυστημάτων».

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η Σύμβαση για την Βιολογική Ποικιλότητα διατυπώνει πέρα από την «ευχή» και την αναγκαιότητα, τα έθνη του κόσμου να αναπτύξουν από κοινού πρωτοβουλίες, έτσι ώστε να αναλάβουν δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με την βελτίωση των προσπαθειών της διατήρησης της βιοποικιλότητας και της αειφορικής χρήσης των βιολογικών πόρων (Malcom,2013).

Σχετικά με την γενετική ποικιλότητα, ο όρος αυτός αφορά την διαφοροποίηση του γενετικού υλικού, μεταξύ των ατόμων που ανήκουν στο ίδιο είδος και αφορά είτε την γονιδιακή ποικιλία μεταξύ του πληθυσμού, δηλαδή την διαφοροποίηση στα ποσοστά των γονιδιακών αλληλόμορφων, είτε στην γονιδιακή ποικιλία, όπου πρόκειται για την ποικιλία των γονιδιακών αλληλόμορφων, μεταξύ των ατόμων που βρίσκονται στον ίδιο πληθυσμό. Σύμφωνα με τους Μαρδίρης κ.α. (2005), στα είδη τα οποία αναπαράγονται με αμφιγονία, η γενετική ποικιλότητα εμπλουτίζεται περισσότερο καθώς οι απόγονοι, είτε αυτοί είναι φυτικοί, είτε ζωικοί οργανισμοί, «κληρονομούν» από τους γονείς τους έναν συνδυασμό γονιδίων, ο οποίος θεωρείται μοναδικός.

Περαιτέρω, η γενετική βιοποικιλότητα εκφράζει το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους και όσο πιο μεγάλο είναι το εύρος αυτό, τόσο πιο μεγάλη θα είναι και η ικανότητα επιβίωσης του είδους απέναντι σε εξωτερικές πιέσεις, όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι οι επιδημίες, οι κλιματικές αντιξοότητες κτλ. (Ντάφης κ.α.,1997). Όσον αφορά την ποικιλότητα των κοινοτήτων, πρόκειται για το σύνολο των πληθυσμών των ειδών, τα οποία ζουν σε μια συγκεκριμένη θέση, καθώς επίσης και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι κοινότητες διαφοροποιούνται λαμβάνοντας υπόψη την

διαφοροποίηση του χώρου. Εντός μιας βιοκοινότητας, τα είδη διαδραματίζουν διακριτούς ρόλους και διαφοροποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες τους για επιβίωση. Ακόμη, η σύνθεση μιας βιοκοινότητας δύναται να διαφοροποιείται και στο πέρασμα του χρόνου, εξαιτίας της επίδρασης πληθώρας διαφορετικών παραγόντων. Ακόμη, η σύνθεση των ειδών μιας βιοκοινότητας επηρεάζεται από κάθε μορφή αλληλεπίδρασης που αναπτύσσεται μεταξύ των ειδών που την συγκροτούν και συγκεκριμένα από τον ανταγωνισμό, την θήρευση και τις σχέσεις αμοιβαιότητας.

### **1.3 Διατήρηση βιοποικιλότητας**

Η προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας συνιστά μια ανάγκη, η οποία συνδέεται τόσο με την ευταξία της βιοποικιλότητας, όσο και με τις υπηρεσίες που αυτή προσφέρει στην ανθρωπότητα. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα είδη και οι βιοκοινότητες στις οποίες αυτά διαβιούν έχουν αξία από μόνα τους, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα οικονομικά, τα αισθητικά και τα επιστημονικά κριτήρια. Ουσιαστικά, η αξία αυτή σχετίζεται τόσο με την υποστηρικτική τους ιστορία, όσο και με το μοναδικό τους οικολογικό ρόλο, καθώς επίσης και με την ίδια τους την ύπαρξη. Επιπλέον, πολλές από τις ιδιότητες της βιοποικιλότητας εκφράζονται μέσω των φυσικών οικοσυστημάτων, με την εξελικτική προσαρμογή να είναι η διαδικασία που τελικά οδηγεί σε μετασχηματισμό νέων ειδών και σε αυξημένη βιοποικιλότητα.

Ξεχωριστή αναφορά θα πρέπει να γίνει στις απειλές με τις οποίες βρίσκεται αντιμέτωπη η βιοποικιλότητα, οι οποίες συνδέονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα. Ειδικότερα, οι απειλές αυτές αφορούν την καταστροφή των ενδιαιτημάτων, τον κατακερματισμό των ενδιαιτημάτων, την υποβάθμιση των βιοτόπων, στην οποία περιλαμβάνεται και η ρύπανση, την παγκόσμια αλλαγή του κλίματος, η οποία κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών έχει γίνει εντονότερη, όπως και την υπερεκμετάλλευση των ειδών για χρήση από τον άνθρωπο, την εισβολή ξενικών ειδών και την αυξανόμενη διασπορά νόσων. Πιο αναλυτικά, ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων αφορά την διαδικασία με την οποία μεγάλες, ομοιογενείς ως προς τη δομή τους περιοχές, περιορίζονται σε έκταση και χωρίζονται σε δύο ή και σε περισσότερα τμήματα, με αποτέλεσμα ο πληθυσμός των διαφόρων



ειδών να περιορίζεται. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων θεωρείται σημαντική σε πλήθος περιοχών στην Ευρώπη, όπως επίσης και στην νότια και ανατολική Ασία, αλλά και σε άλλες περιοχές όπως είναι η νοτιοανατολική Αυστραλία, η Νέα Ζηλανδία, η Μαδαγασκάρη, η δυτική Αφρική, καθώς και οι νότιες και νοτιοανατολικές ακτές της Νοτίου Αμερικής. Μεγάλο μέρος των δασών του λεγόμενου Παλαιού κόσμου έχουν ήδη καταστραφεί, ενώ για παράδειγμα περίπου το 40% των δασών της Βραζιλίας και το 60% περίπου των δασών της Βενεζουέλας θεωρούνται ότι είναι άθικτα. Αντιθέτως, στην περιοχή της Μεσογείου, φαίνεται να διατηρείται μόλις το 10% των φυσικών δασών. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα τροπικά δάση, παρόλο που καταλαμβάνουν ως έκταση μόλις το 7% της επιφάνειας του πλανήτη, παρέχουν άνω του 50% των ειδών της Γης, με την καταστροφή αυτών να συνδέεται άμεσα και με την απώλεια ειδών. Ταυτόχρονα, τα τροπικά δάση συμβάλλουν, σε περιφερειακή κλίμακα στην προστασία των λεκανών απορροής, καθώς επίσης και στην ρύθμιση του κλίματος, ενώ παράλληλα λειτουργούν ως περιοχές απορρόφησης της περίσσειας του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο και παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων.

Σχετικά με την περιβαλλοντική ρύπανση του εδάφους, αυτή προκαλείται έπειτα από εκτεταμένη χρήση παρασιτοκτόνων, καθώς επίσης και από επιβάρυνση με αστικά λύματα, όπως και από βιομηχανικά απόβλητα και από γεωργικά λιπάσματα. Τα τοξικά απόβλητα σε υδατικά περιβάλλοντα διαχέονται σε μεγαλύτερη περιοχή, ενώ τα τοξικά χημικά, ακόμη και αν βρίσκονται σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις στο νερό μπορεί να είναι θανατηφόρα για τους υδρόβιους οργανισμούς μέσω της διαδικασίας της βιοσυσσώρευσης. Επιπροσθέτως, προβλήματα δημιουργούνται στα υδατικά οικοσυστήματα από διαβρωμένα εδάφη, τα οποία έχουν δημιουργηθεί από υλοτομημένες, είτε από καλλιεργούμενες πλαγιές ορεινών όγκων. Ακόμη, η ρύπανση της ατμόσφαιρας σχετίζεται με τον σχηματισμό της φωτοχημικής ομίχλης, με τον σχηματισμό της όξινης βροχής, καθώς επίσης και με τις υψηλές συγκεντρώσεις του όζοντος.

Εφαρμόζοντας πρακτικές διατήρησης της βιοποικιλότητας, επιδιώκεται η προστασία των ειδών που απειλούνται και βρίσκονται υπό κίνδυνο εξαφάνισης. Μέσω της προστασίας των πληθυσμών μπορεί να επέλθει και προστασία των ειδών.

Ο ελάχιστος βιώσιμος πληθυσμός προσδιορίζεται ως ο αριθμός των απαραίτητων ατόμων, ο οποίος μπορεί να εξασφαλίσει την μακροπρόθεσμη επιβίωση ενός είδους.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Βιοοικονομία**

### **2.1 Η έννοια της Βιοοικονομίας**

Αρχικά θα πρέπει να τονιστεί ότι η βιοοικονομία είναι έννοια που θεωρείται ότι αναπτύχθηκε πρόσφατα και σχετίζεται με την παραγωγή ανανεώσιμων βιολογικών πόρων, καθώς επίσης και με την μετατροπή των πόρων αυτών, όπως επίσης και των υπολειμμάτων και υποπροϊόντων κατεργασίας σε προϊόντα που θεωρούνται προστιθέμενης αξίας, όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι τα τρόφιμα, οι ζωοτροφές, τα προϊόντα και υπηρεσίες βιολογικής προέλευσης, καθώς επίσης και η βιοενέργεια. Ιδιαίτερα σημαντικό θεωρείται το γεγονός ότι η ανάπτυξη της βιοοικονομίας μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της διαχείρισης των φυσικών πόρων, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι προσφέρει πρόσβαση σε νέες και διαφοροποιημένες αγορές, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, όπως και για τον μετριασμό των συνεπειών που δύναται να επιφέρει. Επιπροσθέτως, η βιοοικονομία συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη και ευημερία, καθώς δύναται να δημιουργήσει σημαντικό αριθμό θέσεων εργασίας σε αγροτικές και απομονωμένες περιοχές, οι οποίες έχουν και μεγαλύτερη ανάγκη για τόνωση της απασχόλησης. Ταυτόχρονα, η οικονομία μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής και οικολογικής βιωσιμότητας της πρωτογενούς παραγωγής, αλλά και των μεταποιητικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με αυτή.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η βιοοικονομία εκτιμάται ότι έχει κύκλο εργασιών που προσεγγίζει τα 2,3 τρις ευρώ, ενώ το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται στον συγκεκριμένο τομέα ανέρχεται στο 8,2% του συνολικού εργατικού δυναμικού της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνει ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της βιοοικονομίας, καθώς εφόσον επιτύχει βιωσιμότητα στον τομέα αυτό αναμένεται να δημιουργηθεί σημαντικός αριθμός νέων θέσεων εργασίας, ιδίως στις παράκτιες και στις αγροτικές περιοχές, κάτι που θα γίνει μέσω της περαιτέρω συμμετοχής των παραγωγών του πρωτογενούς τομέας στις επιμέρους τοπικές βιοοικονομίες.

## 2.2 Εκφάνσεις της βιοοικονομίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα όσα αναφέρουν οι Bugge et al. (2016), μπορούν να προσδιοριστούν τρεις κύριες κατευθύνσεις στον τομέα της βιοοικονομίας. Ειδικότερα, η πρώτη κατεύθυνση συνδέεται με την βιοτεχνολογία (bio-technology vision), όπου δίνεται έμφαση στην σπουδαιότητα των τεχνικών και καινοτόμων εφαρμογών, οι οποίες συμβάλλουν στην εμπορευματοποίηση της βιοτεχνολογίας, έτσι ώστε να υπάρξει οικονομική μεγέθυνση και αύξηση των θέσεων εργασίας. Ουσιαστικά, στα πλαίσια της κατεύθυνσης αυτή δίνεται περισσότερη έμφαση στην εμπορευματοποίηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την έρευνα, η οποία εντάσσεται στο γραμμικό μοντέλο καινοτομίας, σύμφωνα με το οποίο το προϊόν και η παραγωγή προκύπτουν έπειτα από την βασική έρευνα και τον σχεδιασμό. Στα πλαίσια της προσέγγισης αυτής δύναται να υπάρξει ανισομερής ανάπτυξη, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ορισμένες χώρες διαθέτουν συγκριτικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, όπως επίσης και ορισμένες εταιρείες που διαθέτουν δικά τους ερευνητικά τμήματα (Philp,2017).

Περαιτέρω, σχετικά με την δεύτερη κατεύθυνση της βιοοικονομίας (bio-resource), αυτή στοχεύει στον συνδυασμό της οικονομικής επέκτασης με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό προβλέπονται διαδικασίες μετατροπής των βιογενών πρώτων υλών σε νέα προϊόντα αξίας. Ουσιαστικά για να δημιουργηθεί αξία θα πρέπει να γίνει η κατάλληλη αξιοποίηση των αποβλήτων, έτσι ώστε να μετατραπούν σε πρώτες ύλες. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η κατεύθυνση αυτής της βιοοικονομίας θεωρείται ότι είναι περισσότερο γεω-κεντρική αναφορικά με τον προσανατολισμό παραγωγής, εστιάζοντας δηλαδή στις πρώτες βαθμίδες παραγωγής. Συνεπώς, δίνεται έμφαση στην αύξηση της παραγωγικότητας της γης, όπως επίσης και στην αξιοποίηση μη εκμεταλλεύσιμων για την παραγωγή τροφής, γαιών για καλλιέργειες βιοκαυσίμων. Τέλος, δίνεται ιδιαίτερη σημασία στον τομέα της έρευνας, καθώς επίσης και σε πτυχές του δίπολου παραγωγής-κατανάλωσης (Luana & Blind,2017).

Η τρίτη κατεύθυνση της βιοοικονομίας (bio-ecology), επικεντρώνεται στην βιωσιμότητα και στην αειφορική διαχείριση, εστιάζοντας στην διατήρηση της βιοποικιλότητας, καθώς επίσης και στην αποτροπή και στον μετριασμό της εδαφικής

υποβάθμισης, αλλά και στην αποφυγή μονοποικιλιακών καλλιεργειών. Ακόμη, στα πλαίσια της κατεύθυνσης αυτής δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην βέλτιστη δυνατή αξιοποίηση των οργανικών αποβλήτων, μέσω της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, πριν αυτά διοχετευθούν για παραγωγή ενέργειας. Ακόμη, θα πρέπει να τονιστεί ότι στα πλαίσια της συγκεκριμένης κατεύθυνσης της βιοοικονομίας προωθούνται συστήματα παραγωγικής αυτορύθμισης. Είναι γεγονός ότι κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών φαίνεται να υπάρχει μια μεταστροφή από τις κατευθύνσεις bio-technology και bio-resource, προς την κατεύθυνση bio-ecology (Hausknost et al.,2017).

### **2.3 Βιομάζα**

Λαμβάνοντας υπόψη τον ορισμό που δίνεται στην Οδηγία 2009/28/EK, «ως βιομάζα μπορεί να προσδιοριστεί το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, είτε αποβλήτων, είτε υπολειμμάτων που έχουν βιολογική προέλευση από την γεωργία, όπου συμπεριλαμβάνονται φυτικές και ζωικές ουσίες, καθώς επίσης και από την δασοπονία και άλλες συναφείς δραστηριότητες στις οποίες εντάσσονται και η αλιεία, οι υδατοκαλλιέργειες και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων (Κατσίρη,2011). Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η βιομάζα χρησιμοποιείται σε πλήθος εφαρμογών για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών, ενώ δεν θα πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι ακόμη και σήμερα υπάρχουν αρκετές χώρες στον πλανήτη και περιοχές όπου για την κάλυψη των βασικών ενεργειακών τους αναγκών χρησιμοποιούν βιομάζα, έχοντας τη μορφή καυσόξυλων, είτε την μορφή φυτικών υπολειμμάτων, όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι τα άχυρα, τα πριονίδια, οι άχρηστοι καρποί, αλλά και ζωικά απόβλητα, όπως είναι το λίπος ζώων, τα άχρηστα αλιεύματα, η κοπριά που παράγεται από τα ζώα κτλ. (Easterly & Burcham,2007).

Όσον αφορά τον σχηματισμό της βιομάζας, προέρχεται ως αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φυτικών οργανισμών, είτε αυτοί είναι χερσαίας, είτε είναι υδρόβιας προέλευσης. Ενώ λαμβάνει χώρα η φωτοσύνθεση σχηματίζονται οργανικές ενώσεις, δηλαδή βιομάζα και από την στιγμή που έχει σχηματιστεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μορφή ενέργειας (Καθρέπτης,2017).

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στην βιοενέργεια, όπου πρόκειται για μια μορφή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), η οποία προέρχεται κατόπιν της ενεργειακής αξιοποίησης οργανικών υλικών, τα οποία έχουν βιολογική προέλευση. Τα οργανικά αυτά είναι κατά βάση η βιομάζα και το βιοαέριο (Nielsen et al.,2007). Πιο συγκεκριμένα, με την έννοια της βιοενεργείας προσδιορίζεται η χημική ενέργεια η οποία αποθηκεύεται σε φυτά και ζώα, είτε στα απόβλητα που αυτά παράγουν. Κατά την διαδικασία μετατροπής, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με την καύση, από την βιομάζα απελευθερώνεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας, ενώ ταυτόχρονα παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο αντικαθιστά το διοξείδιο του άνθρακα που απορροφούνταν από φυτό κατά την διάρκεια της ανάπτυξης αυτού. Αναφορικά με τις εφαρμογές που έχει η βιοενέργεια θεωρούνται ποικίλες και μεταξύ άλλων αφορούν την παροχή θέρμανσης προς τον κτιριακό και βιοτεχνικό τομέα, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η βιοενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως καύσιμο οχημάτων (Καθρέπτης,2017).

### Είδη βιομάζας

Οι πηγές από τις οποίες μπορεί να προέρχεται η βιομάζα που αξιοποιείται ενεργειακά είναι ποικίλες, περιλαμβάνοντας ένα ευρύ φάσμα υλικών. Μια πρώτη διάκριση που μπορεί να γίνει στην βιομάζα είναι μεταξύ παραδοσιακής και σύγχρονης. Πιο συγκεκριμένα, η παραδοσιακή βιομάζα σχετίζεται κυρίως με εφαρμογές μικρής κλίμακας, όπως είναι η ξυλεία και τα ξυλοκάρβουνα που χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση, είτε τα υπολείμματα κλαδεμάτων από κήπους και περιβόλια, αλλά και κοπριά που παράγεται από οικόσιτα ζώα. Από την άλλη, η σύγχρονη βιομάζα, σχετίζεται με χρήσεις μεγάλης κλίμακας και η χρήση της γίνεται προκειμένου να υποκατασταθούν τα παραδοσιακά καύσιμα. Η προέλευση της βιομάζας αυτού του είδους είναι από δασική ξυλεία, από αγροτικά υπολείμματα, από αστικά απόβλητα, καθώς επίσης και από ενεργειακές φυτείες (Κατσίρη,2011). Περαιτέρω, μια άλλη διάκριση της βιομάζας μπορεί να γίνει λαμβάνοντας υπόψη την προέλευση αυτής. Έτσι, υπάρχει η βιομάζα η οποία προέρχεται από ενεργειακές καλλιέργειες, καθώς και η βιομάζα που προέρχεται από υπολειμματικές μορφές, όπως είναι τα κάθε είδος φυτικά υπολείμματα, είτε τα ζωικά απόβλητα, είτε ακόμη και τα απορρίμματα. Επιπροσθέτως, διακρίνονται ορισμένα υδατικά είδη βιομάζας, τα οποία θεωρείται ότι είναι κατάλληλα για ενεργειακές εφαρμογές, όπως για

παράδειγμα είναι το φυτοπλαγκτόν, αλλά και άλλα φυτά γλυκού νερού και θαλασσιών ειδών (Κατσίρη,2011).

Αναφορικά με τις ενεργειακές καλλιέργειες, πρόκειται για καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη, είτε αυτά είναι παραδοσιακά, είτε νέα, τα οποία παράγουν βιομάζα, ως κύριο προϊόν, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια σειρά από ενεργειακούς σκοπούς, όπως είναι η παραγωγή θερμότητας, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων κτλ. Οι παραδοσιακές καλλιέργειες όπου το τελικό προϊόν που παράγεται από αυτές μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας είναι το κριθάρι, ο αραβόσιτος, τα ζαχαρότευτλα, αλλά και ο ηλίανθος. Από τις καλλιέργειες αυτές συνήθως παράγονται βιοκαύσιμα, όπως είναι η βιοαιθανόλη και το βιοντίζελ. Από την άλλη, οι «νέες» ενεργειακές καλλιέργειες θεωρείται ότι είναι είδη που έχουν υψηλή παραγωγικότητα σε βιομάζα ανά μονάδα γης και διακρίνονται με τη σειρά τους σε γεωργικές και δασικές καλλιέργειες. Ειδικότερα, οι δασικές καλλιέργειες περιλαμβάνουν δύο είδη ευκαλύπτων, καθώς και ψευδακακία, ενώ οι γεωργικές καλλιέργειες διακρίνονται σε πολυετείς (καλάμι, μίσχανθος, αγριαγκινάρα, switchgrass) και σε ετήσιες, στις οποίες περιλαμβάνονται το γλυκό και κυτταρινούχο σόργο, το κενάφ, η ελαιοκράμβη, καθώς και ο ηλίανθος.

**Εικόνα 2: Καλλιέργεια ηλίανθου για παραγωγή βιοντίζελ<sup>2</sup>**



---

<sup>2</sup> Επιχειρώ (2015). 8 καλλιέργειες για βιοντίζελ. Διαθέσιμο στο: <https://www.epixeiro.gr/article/12958> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020]

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να γίνει η σωστή επιλογή της κατάλληλης ενεργειακής καλλιέργειας, καθώς θα πρέπει αυτές να είναι ανθεκτικές στη ξηρασία, ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να αναπτύσσονται ταχέως, όπως και να συγκομίζονται με ευκολία, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ανταγωνιστικό κόστος. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ενεργειακά φυτά, πέρα από την αξία που έχουν καύσιμα, συμβάλλουν στον έλεγχο της διάβρωσης, καθώς επίσης και στην αναβάθμιση του εδάφους, λειτουργώντας κατά κάποιο τρόπο ως φυσικά φίλτρα για την παρεμπόδιση της διαφυγής των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος και τους υδροφόρους ορίζοντες. Οι ενεργειακές καλλιέργειες αναπτύσσονται συνήθως σε εκτάσεις που θεωρούνται «φτωχές» ως προς τα θρεπτικά συστατικά που περιέχουν και για το λόγο αυτό δεν χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων, ή ζωοτροφών, ή ινών. Τέλος, ένα ακόμη χαρακτηριστικό των ενεργειακών καλλιεργειών είναι ότι απαιτούν λιγότερη λίπανση και χρήση παρασιτοκτόνων σε σχέση με τις συμβατικές καλλιέργειες.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σημαντική πηγή βιομάζας αποτελούν τα αγροτικά υπολείμματα, τα οποία παράγονται στον αγρό και μπορεί να προέρχονται είτε από ετήσια συγκομιδή της σοδειάς, όπως για παράδειγμα είναι τα φύλλα, οι καρποί κτλ. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι ετήσιες καλλιέργειες από τις οποίες μπορεί να προέρχεται υπολειμματική βιομάζα είναι τα χειμερινά δημητριακά, το ρύζι, ο αραβόσιτος, ο καπνός, το βαμβάκι, τα ζαχαρότευτλα. Ακόμη, υπολείμματα βιομάζας μπορεί να προέρχονται από πολυετή φυτά, έπειτα από το κλάδεμα δέντρων, είτε αμπελιών. Σημαντική υπολειμματική βιομάζα μπορεί να προκύψει από το κλάδεμα της ελιάς, από το κλάδο της ροδακινιάς, της αμυγδαλιάς, της αμπέλου κτλ. Τα υπολείμματα τα οποία προέρχονται από τις καλλιέργειες είναι μη βρώσιμα τμήματα των φυτών, τα οποία εγκαταλείπονται στους αγρούς, έπειτα από το στάδιο της συγκομιδής. Ακόμη, υπολείμματα βιομάζας δημιουργούνται και στις μονάδες επεξεργασίας των προϊόντων που παράγονται από τις αγροτικές καλλιέργειες. Γενικά τα υπολείμματα αυτά είναι ογκώδη και η διαδικασία μεταφοράς σημαντικά κοστοβόρα, οπότε αξιοποιούνται συνήθως κοντά στα σημεία που παράγονται. Η αξιοποίηση των υπολειμμάτων αυτών μπορεί να γίνει μέσω της καύσης και αεριοποίησης αυτών προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και ζεστού νερού χρήσης,



πρακτική που πρόκειται να βελτιώσει το εισόδημα των παραγωγών, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία, αλλά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Η βιομάζα δασικής προέλευσης, που αποτελεί μια σημαντική πηγή βιομάζας για πολλές χώρες, αποτελείται από καυσόξυλα, υπολείμματα που προέρχονται από υλοτομικές εργασίες, όπως για παράδειγμα είναι κλαδιά, κορυφές δέντρων, φλοιοί δέντρων, βελόνες κωνοφόρων κτλ., αλλά από υλικό το οποίο προκύπτει από την απομάκρυνση της υπο-ορόφου βλάστησης, προκειμένου να υπάρξει προστασία έναντι των πυρκαγιών. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι υπολειμματικές μορφές ξυλείας που λαμβάνονται από το δάσος δεν συμβάλλουν στην απομείωση της δασικής πρώτης ύλης, αρκεί να ακολουθούνται οι αντίστοιχες πρακτικές που συμβάλλουν στην αναγέννηση του δάσους, όπως και στην βελτίωση της υγείας των δέντρων, αλλά και στην αύξηση της παραγωγικότητας του δάσους συνολικά. Οι ποσότητες της δασικής βιομάζας αποτιμώνται με δυσκολία, ενώ στην περίπτωση της Ελλάδος, η δασική βιομάζα δύναται να αποτελέσει σημαντική πηγή βιομάζας, εφόσον βέβαια αξιοποιηθούν οι κατάλληλες πρακτικές για την αξιοποίηση αυτής.

**Εικόνα 3: Υπολείμματα δασικής βιομάζας (επεξεργασμένη)<sup>3</sup>**



---

<sup>3</sup> Alibaba (2020). Quality Wood Chips for Sale-Buy Wood Chips. Διαθέσιμο στο: [https://www.alibaba.com/product-detail/Quality-wood-chips-for-sale\\_50045245530.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Quality-wood-chips-for-sale_50045245530.html) [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

Σχετικά με τα ζωικά απόβλητα, το δυναμικό της βιομάζας περιλαμβάνει ως επί το πλείστον απόβλητα τα οποία προέρχονται από την εντατική κτηνοτροφία, που παράγονται σε πτηνοτροφεία, χοιροστάσια, βουστάσια, αλλά ακόμη και σε σφαγεία. Οι μεγαλύτερες ποσότητες περιττωμάτων που παράγονται τοπικά προέρχονται από πρόβατα, ερίφια, αγελάδες, μοσχάρια, χοίρους, καθώς επίσης και από κοτόπουλα πτηνοτροφείου. Χρησιμοποιώντας την κοπριά που παράγεται στις κτηνοτροφικές μονάδες που αναφέρθηκαν, περιορίζεται η ρύπανση, ενώ παράλληλα διανείγονται νέες αγορές για τους κτηνοτρόφους. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι ποσότητες της απόβλητης βιομάζας από την κτηνοτροφία παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές, τόσο ως προς τον όγκο, όσο ως και προς την σύσταση, η οποία διαφοροποιείται ανάλογα με το ζώο από το οποίο και προέρχεται. Στην Ελλάδα υπάρχουν σημαντικές ποσότητες ζωικών αποβλήτων που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την παραγωγή βιοαερίου, πρακτική που ήδη εφαρμόζεται σε αρκετές περιοχές, δημιουργώντας σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη για τους κτηνοτρόφους και ευρύτερα για τους κατοίκους των περιοχών αυτών.

Μια ξεχωριστή κατηγορία βιομάζας αποτελούν τα βιομηχανικά απόβλητα, τα οποία μπορεί να προέρχονται από γεωργικές βιομηχανίες, όπως για παράδειγμα είναι οι βιομηχανίες αραβόσιτου, τα εκκοκκιστήρια βάμβακος, οι βιομηχανίες επεξεργασίας και μεταποίησης φρούτων, τα οινοποιεία, οι βιομηχανίες παραγωγής ελαιολάδου κτλ. Συνήθως, τα απόβλητα της κατηγορίας αυτής έχουν τη μορφή φλοιών, είτε κελύφων, είτε πυρήνων. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι μεγαλύτερες ποσότητες υπολειμμάτων της κατηγορίας αυτής παράγονται από βιομηχανίες παραγωγής χάρτου, από πριονιστήρια, από βιομηχανικές μονάδες παραγωγής επίπλου, ενώ σημαντικές ποσότητες φαίνεται να παράγονται και από τις αστικές κατασκευαστικές εργασίες, όπως και από τις κατεδαφίσεις.

#### Εφοδιαστική αλυσίδα βιομάζας

Από τους πλέον κρίσιμους παράγοντες για την αποδοτική αξιοποίηση της βιομάζας θεωρείται η εφοδιαστική αλυσίδα αυτής, η οποία περιλαμβάνει ένα σύνολο από διαφορετικές δραστηριότητες. Ειδικότερα, οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να είναι η προετοιμασία του εδάφους για σπορά/φύτευση, η καλλιέργεια, η συλλογή/συγκομιδή, ο χειρισμός/επεξεργασία αυτής, η μεταφορά εντός αγρού, η

αποθήκευση, η μεταφορά της βιομάζας στην μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης, καθώς επίσης και η ενεργειακή αξιοποίηση αυτής. Λαμβάνοντας υπόψη τον τόπο παραγωγής της βιομάζας, ο συνηθέστερος τρόπος για την μεταφορά αυτής είναι μέσω της χρήσης φορτηγών και οχημάτων, ενώ η απόσταση εντός της οποίας θεωρείται ότι είναι βιώσιμη από οικονομικής απόψεως η αξιοποίηση της βιομάζας δεν ξεπερνά τα πενήντα χιλιόμετρα. Ωστόσο για να είναι αποδοτική η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας της βιομάζας, απαιτείται να λαμβάνονται αποφάσεις υπό συνθήκες αβεβαιότητας, καθώς και να αντιμετωπίζονται τα προβλήματα που μπορεί να είναι θεσμικά, κοινωνικά, τεχνικά κτλ. Σε περίπτωση που η εφοδιαστική αλυσίδα της βιομάζας δεν λειτουργεί αποδοτικά, ενδέχεται να προκύπτουν προβλήματα που αφορούν τον εφοδιασμό των μονάδων επεξεργασίας βιομάζας με αποτέλεσμα να επηρεάζεται για παράδειγμα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, είτε η παραγωγή θερμότητας.

Πιο συγκεκριμένα, μια τυπική διάταξη της εφοδιαστικής αλυσίδας βιομάζας περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Συλλογή ή ανάκτηση: Κατά το στάδιο αυτό γίνεται συλλογή της βιομάζας, με την διαδικασία αυτή ορισμένες φορές να είναι μια απλή συλλογή υλικού το οποίο παράγεται ως υπόλειμμα, είτε μπορεί η βιομάζα αυτή να αποτελεί το κύριο προϊόν της διεργασίας.
- Απομάκρυνση: Το στάδιο αυτό είναι αναγκαίο όταν η βιομάζα συλλέγεται σε δασικές συστάδες, είτε σε αγροτεμάχια, με την πρόσβαση σε αυτά να είναι δύσκολη, είτε όταν το υλικό της βιομάζας βρίσκεται διάσπαρτο στην περιοχή. Ουσιαστικά στις περιπτώσεις αυτές, η βιομάζα συγκεντρώνεται είτε στην άκρη του δρόμου, είτε σε κάποια άλλη έκταση που θεωρείται και ενδεδειγμένη για την φόρτωση και μεταφορά αυτής.
- Μετατροπή: Η διαδικασία αυτή μπορεί να είναι αναγκαία για την διευκόλυνση χειρισμού, μεταφοράς, αποθήκευσης, καθώς επίσης και για την βελτίωση της ποιότητας της βιομάζας. Για την μετατροπή της βιομάζας, συνήθως γίνεται συμπίεση των υπολειμμάτων, είτε δεματοποίηση και μείωση του μεγέθους. Ακόμη, σε ορισμένες περιπτώσεις καθίσταται αναγκαίο να υπάρξει απομάκρυνση ορισμένων ανεπιθύμητων τμημάτων, όπως για

παράδειγμα είναι τα κλαδιά, έτσι ώστε η βιομάζα που παράγεται να έχει υψηλότερη ποιότητα.

- Μείωση μεγέθους: Ουσιαστικά, η μείωση του μεγέθους της βιομάζας συνιστά μια μορφή μετασχηματισμού και λαμβάνει χώρα σε κάποιο στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας σίγουρα, λαμβάνοντας υπόψη ότι όλες οι μορφές ενεργειακής αξιοποίησης της βιομάζας απαιτούν θρυμματισμένη βιομάζα.
- Μεταφορά στη μονάδα είτε σε χώρο αποθήκευσης: Η μεταφορά της βιομάζας στον χώρο αποθήκευσης αυτής, είτε στην μονάδα επεξεργασίας μπορεί να γίνει πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, όταν πρόκειται για αγροτική βιομάζα, μπορεί να μεταφερθεί με τρακτέρ και καρότσα στον χώρο αποθήκευσης, είτε με φορτηγό, ενώ σε χώρες όπου έχει αναπτυχθεί εκτενές σιδηροδρομικό δίκτυο, η μεταφορά αυτή μπορεί να γίνει με την χρήση τρένου.
- Αποθήκευση: Η αποθήκευση της βιομάζας γίνεται για λόγους απρόσκοπτης τροφοδοσίας της μονάδας, αλλά μπορεί να γίνει και για την βελτίωση της ποιότητας της βιομάζας, έτσι ώστε να υπάρξει ξήρανση αυτής. Περαιτέρω, η διαδικασία της αποθήκευσης βιομάζας καθίσταται αναγκαία όταν καταναλώνεται σε διαφορετική περίοδο από αυτή που παράγεται. Ένα τυπικό τέτοιο παράδειγμα είναι η βιομάζα που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών τηλεθέρμανσεων, η οποία αποθηκεύεται κατά την διάρκεια των θερινών μηνών, προκειμένου να αξιοποιηθεί κατά την διάρκεια του χειμώνα, όπου υπάρχει και η σχετική ανάγκη για τηλεθέρμανση.

**Εικόνα 4: Τυπική εφοδιαστική αλυσίδα βιομάζας<sup>4</sup>**

---

<sup>4</sup> Best-Sustainable Bioenergy Solutions for Tomorrow (2016). *Workshop: Efficient and intelligent biomass supply chains-enablers of sustainable competitiveness, June 8, 2016, Amsterdam*. Διαθέσιμο στο: <https://bestbioenergy.wordpress.com/2016/02/29/workshop-efficient-and-intelligent-biomass-supply-chains-enablers-of-sustainable-competitiveness-june-8-2016-amsterdam/> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].



### Ενεργειακή αξιοποίηση βιομάζας

Η βιομάζα επιδιώκεται να αξιοποιηθεί ενεργειακά για την παραγωγή θερμότητας, η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί είτε μέσω συστήματος τηλεθέρμανσης, είτε απευθείας για την βιοτεχνική χρήση, είτε εναλλακτικά μπορεί να υποστηρίξει την λειτουργία ενός θερμοκηπίου. Λαμβάνοντας υπόψη την διαθέσιμη πρώτη ύλη που υπάρχει σε βιομάζα, επιλέγεται αντίστοιχα και η κατάλληλη τεχνολογία αξιοποίησής της. Ουσιαστικά για την ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας μπορούν να διακριθούν τρεις διαφορετικές κατηγορίες, όπου στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται η καύση, η αεριοποίηση, η πυρόλυση και η ρευστοποίηση, ενώ στην δεύτερη κατηγορία εντάσσονται η αερόβια και αναερόβια χώνευση, καθώς και η αλκοολική ζύμωση. Τέλος, η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει την μετεστερεοποίηση, την συμπύεση, καθώς επίσης την έκθλιψη.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι διαφορετικές τεχνολογίες αξιοποίησης της βιομάζας, διαφοροποιούνται ως προς το μέγεθος της απαιτούμενης εγκατάστασης, καθώς επίσης και ως προς το κόστος επένδυσης που απαιτείται για την λειτουργία της μονάδας. Κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, έχουν αυξηθεί σημαντικά οι επενδύσεις στην συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας από βιομάζα, καθώς

πρόκειται για ιδιαίτερα αποδοτικές τεχνολογίες, με τον βαθμό απόδοσης αυτών να φθάνει το 80-90% και την απόδοση σε ηλεκτρισμό να κυμαίνεται μεταξύ 30-34%. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι μονάδες αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν και για ψύξη, όπου ουσιαστικά γίνεται «τριπαραγωγή», ενώ μπορούν να κατασκευαστούν σε διάφορες περιοχές, κοντά στην πρώτη ύλη, ενισχύοντας την ευστάθεια του δικτύου ηλεκτροδότησης. Ταυτόχρονα, δημιουργούν ένα σημαντικό πρόσθετο εισόδημα για τους αγρότες και κτηνοτρόφους των περιοχών αυτών, αλλά και ορισμένες διατηρήσιμες θέσεις εργασίας, κυρίως στο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας της βιομάζας.

Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά την καύση της βιομάζας, πρόκειται για την αερόβια διαδικασία, κατά την οποία προκύπτει μια σειρά προϊόντων, έπειτα από τον μετασχηματισμό της χημικής ενέργειας που βρίσκεται αποθηκευμένη στην οργανική ύλη, σε θερμότητα, ηλεκτρισμό, είτε μηχανική ενέργεια, υπό τη μορφή του υπέρθερμου ατμού. Για την καύση της βιομάζας και τις αντίστοιχες λειτουργίες χρησιμοποιούνται ειδικοί κλίβανοι, φούρνοι, ατμοστρόβιλοι, στροβιλοκινητήρες κτλ. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η καύση είναι η προτεινόμενη μέθοδος αξιοποίησης της βιομάζας όταν η περιεκτικότητά αυτής σε υγρασία δεν ξεπερνά το 50%, ενώ αντίστοιχα η βιομάζα όπου έχει υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, αποτελεί το πλέον κατάλληλο υπόστρωμα για την εφαρμογή βιοχημικών διαδικασιών μετατροπής.

Πριν την καύση της φυτικής βιομάζας, συνήθως γίνεται μετασχηματισμός, έτσι ώστε να επιτευχθεί καλύτερο αποτέλεσμα και υψηλότερη απόδοση. Επομένως, η βιομάζα μπορεί να λάβει τη μορφή πελετών (pellets), είτε τη μορφή μπρικετών (briquettes), είτε πλακιδίων ξύλου (wood chips).

Σχετικά με το μέγεθος των μονάδων καύσης, αυτές μπορεί να είναι από πολύ μικρές, όπου ουσιαστικά είναι για οικιακή χρήση, έως και μεγάλου μεγέθους, η ισχύς των οποίων κυμαίνεται μεταξύ 100-300 MW, ενώ μια προοπτική που διερευνάται κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών με θετικά αποτελέσματα περιλαμβάνει την χρήση της βιομάζας ως συμπληρωματικό καύσιμο σε μονάδες άνθρακα, καθώς η πρακτική αυτή καταφέρνει και επιτυγχάνει υψηλό βαθμό μετασχηματισμού. Μια τυπική απόδοση των μονάδων καύσης βιομάζας κυμαίνεται μεταξύ 20-40%, ενώ

υψηλότερες αποδόσεις επιτυγχάνονται για ισχύς άνω των 100MW, όπου πρόκειται κυρίως για μονάδες συνδυασμένης καύσης βιομάζας με άλλα καύσιμα.

## 2.4 Κυκλική Οικονομία

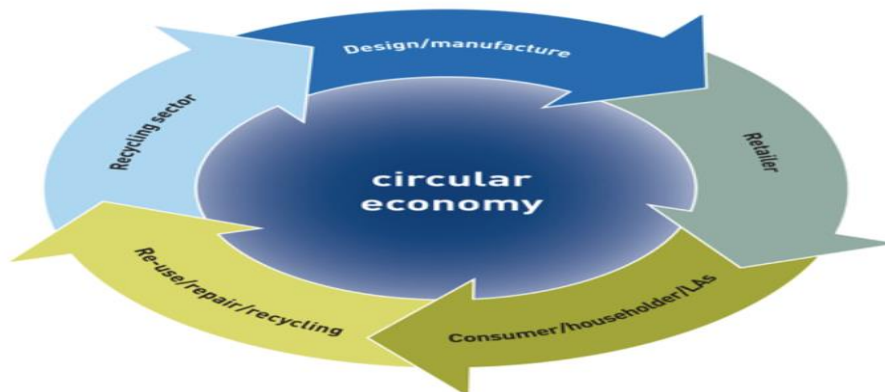
Με την έννοια της κυκλικής οικονομίας μπορεί να προσδιοριστεί ένα παραγωγικό και καταναλωτικό μοντέλο, το οποίο αποσκοπεί στην βελτίωση της αποδοτικότητας των πρώτων υλών, χρησιμοποιώντας υλικά για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, ενώ ταυτόχρονα, επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση της χρήσης των φυσικών πόρων (Σουρπή,2017). Ουσιαστικά, βασική στόχευση της κυκλικής οικονομίας συνιστά η προώθηση μιας συστηματικής αλλαγής, η οποία συμβάλλει στην δημιουργία κύκλων υλικών. Λαμβάνοντας υπόψη την προσέγγιση που αφορά την κυκλική οικονομία, οι πόροι αποτελούν ένα προσωρινό τμήμα κάποιου προϊόντος και εν συνεχεία θα πρέπει να είναι και πάλι διαθέσιμοι, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν σε ένα προϊόντα. Ταυτόχρονα, η κυκλική οικονομία στοχεύει στο «κλείσιμο» των κύκλων, μέσω της χρήσης ενέργειας και της δημιουργίας περισσότερων έξυπνων και αξιόπιστων προϊόντων. Ακόμη, βασική επιδίωξη της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας συνιστά η ενδυνάμωση του φυσικού κεφαλαίου, όπως και η βέλτιστη χρήση των πόρων (Νικολάου,2014).

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας.

**Εικόνα 5: Μοντέλο κυκλικής οικονομίας<sup>5</sup>**

---

<sup>5</sup> Construction Climate Change (2018). *CCC Summit 2018*. Διαθέσιμο στο: <https://constructionclimatechallenge.com/2017/12/15/circular-economy-programme-needs-greater-long-term-support-says-report/> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].



Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στις βασικές αρχές, οι οποίες διέπουν την κυκλική οικονομία που είναι οι ακόλουθες (Chisellini et al.,2015):

- Η αρχή του σχεδιασμού και της επαναχρησιμοποίησης
- Η ενίσχυση και περαιτέρω ενδυνάμωση της ανθεκτικότητας, κάτι που επιτυγχάνεται μέσω της πολυμορφίας
- Η αξιοποίηση της ενέργειας που παράγεται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Η εφαρμογή συστημικής προσέγγισης
- Η ανάπτυξη, καλλιέργεια και ενίσχυση κοινών αξιών

Η φιλοσοφία και οι πρακτικές που προωθεί η κυκλική οικονομία, «έρχονται» κατά κάποιο τρόπο ως απάντηση στις λύσεις που πρότεινε μέχρι πρότινος το μοντέλο της γραμμικής οικονομίας. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι μέσω της κυκλικής οικονομίας, οι πόροι αποκτούν μεγαλύτερη αξία, καθώς επίσης και μεγαλύτερη διάρκεια, ενώ παρέχεται η δυνατότητα να υπάρξει ανάκτηση προϊόντων και υλικών στο τέλος της ζωής της κάθε υπηρεσίας (WRAP,2018). Μέσω της υιοθέτησης των πρακτικών της κυκλικής οικονομίας δημιουργούνται σημαντικές ευκαιρίες για ανάπτυξη της οικονομίας, ενώ περιορίζεται σε σημαντικό βαθμό η παραγωγή των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ). Ακόμη, υπάρχει αύξηση της αξίας των φυσικών πόρων, ενώ η οικονομία φαίνεται να γίνεται περισσότερο ανταγωνιστική, καθώς περιορίζεται την έκθεση και ευαλωτότητα σε εξεύρεση πόρων. Ταυτόχρονα, περιορίζονται σημαντικές οι επιπτώσεις που συνδέονται τόσο με την παραγωγή όσο και με την κατανάλωση αγαθών και υπηρεσιών.



Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι δείκτες αξιολόγησης που αφορούν την οικονομία στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 κρατών μελών.

**Πίνακας 1: Δείκτες αξιολόγησης της οικονομίας στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 28 κρατών μελών<sup>6</sup>**

<b>Δείκτης</b>	<b>Ελλάδα</b>	<b>EU-28</b>
<b>Πόροι</b>		
Παραγωγικότητα πόρων (EUR/Kg) (2016)	1,6	2,2
Παραγωγικότητα τεχνητής επιφάνειας (εκ. PPS/km <sup>2</sup> ) (2015)	47,6	80,8
<b>Απόβλητα</b>		
Παραγωγή αποβλήτων (kg κατά κεφαλήν) (2014)	6.404	4.931
Παραγόμενα ΑΣΑ (kg ανά κάτοικο) (2015)	485	476
Ποσοστό υγειονομικής ταφής αποβλήτων (%) (2014)	81	25
Ποσότητα αποβλήτων που ανακτήθηκαν/συνολική ποσότητα επεξεργασμένων αποβλήτων (%) (2014)	3,2	36,2
Ποσοστό ανακύκλωσης ΑΣΑ (%) (2015)	15,3	45,0
Ρυθμός ανακύκλωσης αποβλήτων συσκευασίας (%) (2014)	52,4	65,5
<b>Ενέργεια</b>		
Ενεργειακή παραγωγικότητα (€/kg ισοδύναμου πετρελαίου) (2015)	7,6	8,3
Μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας (%) (2015)	15,4	16,7
<b>Εκπομπές</b>		
Ένταση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας (%) (2015)	85	89,1
Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ανά κάτοικο (τόνοι CO <sub>2</sub> )	9,08	8,75
<b>Καινοτομία</b>		
Δείκτης Οίκο-Καινοτομία (2016)	96	100

<sup>6</sup> Μαντούζα, Α. και συν. (2017). *Ανάπτυξη Σχεδίου Δράσης για την Προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας-5<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Βιώσιμη Ανάπτυξη

### 3.1 Ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης

Είναι γεγονός ότι κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, η έννοια της βιώσιμης (ή αειφόρου) ανάπτυξης (Sustainable Development), έχει απασχολήσει την ανθρωπότητα, αποτελώντας στόχο και συνάμα πρόκληση για το σύνολο των κρατών της ανθρωπότητας. Εννοιολογικά η βιώσιμη ανάπτυξη έχει προσεγγιστεί με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι συνιστά βασική προτεραιότητα κυβερνήσεων, οργανισμών, επιχειρήσεων αλλά ακόμη και μεμονωμένων πολιτών. Η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη μπορεί να προσδιοριστεί ως η ανάπτυξη που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπου στο παρόν, αλλά δεν υποθηκεύει τις δυνατότητες των μελλοντικών να γενιών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. Λαμβάνοντας υπόψη την προσέγγιση αυτή, διαπιστώνεται ότι η οικονομική ανάπτυξη, παρά το γεγονός ότι οι τεχνολογικές δυνατότητες διαρκώς αυξάνονται, δεν μπορεί να μην έχει όρια, καθώς αντίστοιχα υπάρχουν συγκεκριμένες αντοχές στο φυσικό περιβάλλον (Σκούρτος & Σοφούλης, 1998).

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι φυσικοί πόροι αποτελούν δημόσια αγαθά, στα οποία ο καθένας μπορεί να έχει πρόσβαση, προκειμένου να προβεί στην κάλυψη των αναγκών του. Σε επίπεδο χώρας, οι φυσικοί πόροι αφορούν τις πρωτογενείς ύλες που μπορούν να αξιοποιηθούν και οι οποίες λαμβάνονται από την βιόσφαιρα, από το έδαφος, το υπέδαφος, το νερό και την ατμόσφαιρα. Προκειμένου να μπορεί να επιτευχθεί βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει η κατανάλωση των πόρων να μην ξεπερνά τον ρυθμό ανανέωσης αυτών. Ακόμη, βασική συνιστώσα για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης είναι η ελαχιστοποίηση των φυσικών πόρων, ενώ η εναπόθεση των αποβλήτων στο περιβάλλον δεν θα πρέπει να ξεπερνά την δυνατότητα απορρόφησής τους (Στεφάνου & Μητούλα, 2003).

Επιπροσθέτως, η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης περιλαμβάνει και κοινωνικούς, οικονομικούς, πολιτισμικούς και άλλους στόχους, έτσι ώστε να μπορεί να υπάρχει αρμονική βιωσιμότητα των ανθρωπίνων κοινωνιών. Η βιωσιμότητα συνιστά ουσιαστικά ένα πρότυπο παραγωγής, το οποίο αποσκοπεί στην επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος για τον άνθρωπο, την κοινωνία και για το

περιβάλλον. Χαρακτηριστικό της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελεί η ισορροπία μεταξύ της παραγωγής αγαθών για τον άνθρωπο και για το περιβάλλον, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην πρώτη ύλη που δαπανήθηκε για την επίτευξη της παραγωγής αυτής. Ουσιαστικά, η παραγωγή μέσω βιώσιμων διαδικασιών αποσκοπεί την παραγωγή όπου θα δαπανάται η μικρότερη δαπάνη πρώτης ύλης και κατ' επέκταση η έννοια της βιωσιμότητα συνδέεται άμεσα με την ανακύκλωση, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως επίσης και με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό πόλεων και κτιρίων.

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στο γεγονός ότι η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί μια διαρκής πορεία αλλαγής και προσαρμογής και δεν συνιστά μια στατική κατάσταση, έτσι ώστε να μπορέσει να υπάρξει ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος, χωρίς να περιορίζονται οι δυνατότητες των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. Η ικανοποίηση των αναγκών αυτών στηρίζεται στους τρεις πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης, δηλαδή στην Οικονομία, στο Περιβάλλον και στην Κοινωνία. Προκειμένου οι στόχοι των Πυλώνων αυτών να μην έρχονται σε σύγκρουση απαιτούνται συνδυασμένες σταθμίσεις πολλών παραγόντων, οι οποίες θα γίνονται σε διαφορετικά επίπεδα, ενώ άμεση είναι η σχέση που υπάρχει με τον χρόνο. Ακόμη, για την επίτευξη των απαραίτητων ενεργειών που θα οδηγήσουν προς την βιώσιμη ανάπτυξη, θα πρέπει να υπάρξει διάλογος, ο οποίος θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένος και συνάμα εποικοδομητικός, ενώ αναγκαία θεωρείται και η διαβούλευση μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρξουν συντονισμένες ενέργειες, στις οποίες θα συμμετέχουν όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, δηλαδή η πολιτεία, οι επιχειρήσεις, οι μη-κυβερνητικές οργανώσεις, καθώς επίσης και άλλοι φορεί που εκπροσωπούν την κοινωνία των πολιτών.

### **3.2 Πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης**

Για να αντιληφθεί κάποιος τη Βιωσιμότητα, πρέπει να λάβει υπόψη τις τρεις κύριες ζώνες επιρροής, τους λεγόμενους «Τρεις Πυλώνες της Βιωσιμότητας» και τις αντίστοιχες πτυχές αυτής που αποτελούνται από την κοινωνική, την οικονομική και περιβαλλοντική:

### Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα

Προκειμένου να επιτευχθεί η περιβαλλοντική βιωσιμότητα, το φυσικό περιβάλλον θα πρέπει να διατηρεί την πλήρη λειτουργικότητα και τη χρηστικότητα του για μεγάλο χρονικό διάστημα. Είναι προτιμότερο τα μέτρα που θα παρθούν να ενθαρρύνουν την ισορροπία του φυσικού μας περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα να προωθούν θετικούς ρυθμούς ανάπτυξης. Οποιοσδήποτε ενέργειες που διαταράσσουν την ισορροπία του περιβάλλοντος θα πρέπει να αποφεύγονται, αλλά εάν εμφανιστούν θα πρέπει να περιορίζονται σε μικρότερο βαθμό. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις κάθε ενέργειας ή απόφασης. Υπάρχει μια ποικιλία θεμάτων που σχετίζονται με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, από τη ρύπανση μέχρι τη διαχείριση των φυσικών πόρων. Ο κύριος σκοπός της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας είναι η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο περιβάλλον και επιπλέον η ενθάρρυνση της αποκατάστασης και της διατήρησης των φυσικών οικότοπων μας.

### Οικονομική Βιωσιμότητα

Η οικονομική βιωσιμότητα είναι η ικανότητα μιας οικονομίας να στηρίζει ένα ορισμένο επίπεδο οικονομικής παραγωγής επ'άοριστον. Οικονομική αξία μπορεί να δημιουργηθεί από κάθε έργο ή απόφαση. Η οικονομική βιωσιμότητα αναφέρεται σε αποφάσεις που λαμβάνονται με τον πιο συνετό τρόπο σε σχέση με τις άλλες πτυχές της βιωσιμότητας. Πραγματική βιωσιμότητα δεν προωθείται όταν λαμβάνονται υπόψη μόνο η οικονομική ανάπτυξη. Στην ευρύτερη κλίμακα η συνήθης προσέγγιση ήταν το λεγόμενο "business as usual" που σήμαινε ότι το κέρδος ήταν η μόνη ανησυχία και ο στόχος των επιχειρήσεων. Ωστόσο, όταν οι καλές επιχειρηματικές πρακτικές ενσωματώνονται στις κοινωνικές και περιβαλλοντικές πλευρές της βιωσιμότητας, το αποτέλεσμα είναι πολύ πιο ευεργετικό. Η οικονομική βιωσιμότητα αποτελείται από πολλά πράγματα. Από την "έξυπνη ανάπτυξη" στις επιδοτήσεις ή και στις φορολογικές ελαφρύνσεις για την πράσινη ανάπτυξη. Είναι σημαντικό όμως να ενισχυθεί και να προωθηθεί μέσω εκπαιδευτικών προγραμμάτων, της έρευνας και μέσω της ενημέρωσης του κοινού. Επίσης, μμεγάλη έμφαση θα πρέπει να δοθεί και σε άλλους τομείς, όπως η μείωση των περιττών δαπανών.

### Κοινωνική Βιωσιμότητα

Η κοινωνική βιωσιμότητα, επικαλείται τις αποφάσεις και τα έργα που προάγουν τη γενική βελτίωση της κοινωνίας. Σε γενικές γραμμές, η κοινωνική διάσταση της βιωσιμότητας υποστηρίζει την ιδέα της δικαιοσύνης μεταξύ των γενεών, πράγμα που σημαίνει ότι οι μελλοντικές γενεές έχουν το δικαίωμα στην ίδια ή και καλύτερη ποιότητα ζωής με τις σημερινές γενιές. Η έννοια αυτή περιλαμβάνει επίσης πολλά άλλα θέματα που άπτονται της κοινωνίας, όπως η περιβαλλοντική νομοθεσία, τα ανθρώπινα και εργασιακά δικαιώματα, η ισότητα στην υγεία, η ανάπτυξη των κοινοτήτων μέσω της κοινωνικής συμμετοχής, το κοινωνικό κεφάλαιο, η στήριξη της δικαιοσύνης και της κοινωνικής ευθύνης, η πολιτισμική επάρκεια, η κοινωνική ελαστικότητα και η ανθρώπινη προσαρμογή. Η κοινωνική διάσταση της βιωσιμότητας είναι εξίσου σημαντική με τους άλλους δύο πυλώνες. Εάν δεν ληφθούν σοβαρά υπόψη αυτό μπορεί να οδηγήσει στην κατάρρευση της όλης πορείας προς τη βιωσιμότητα καθώς και της ίδιας της κοινωνίας.

Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι ένας συνδυασμός των τριών αυτών πυλώνων και δεν μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματικά, εάν κάποιο από αυτά δεν είναι, «λειτουργεί» σωστά. Αν κάποιος πυλώνας είναι αδύναμος, τότε το σύστημα στο σύνολό του δεν είναι βιώσιμο.

### **3.3 Ιστορική αναδρομή βιώσιμης ανάπτυξης**

Η βιώσιμη ανάπτυξη ως ιδέα φαίνεται να έχει τις ρίζες της περίπου στο 1700 και συγκεκριμένα στο 1713, όπου ο δασολόγος Χανς Καρλ φον Κάρλοβιτς, προέβη στην ακόλουθη φράση « Η τέχνη, η επιστήμη και το καθεστώς αυτής της χώρας, στηρίζεται στην δυνατότητα ανάπτυξης του ξυλώδους κεφαλαίου, με τρόπο τέτοιο, έτσι ώστε να μπορεί να επιτευχθεί μια σταθερή, μόνιμη και αειφορική εκμετάλλευση του, καθώς συνιστά αναγκαία προϋπόθεση χωρίς την οποία δεν θα μπορέσει να υπάρχει η χώρα» (Καραμανώλης κ.α.,1998). Περίπου στο τέλος του ίδιου αιώνα και συγκεκριμένα το 1798, ο Τόμας Μάλθους ανέφερε στο σχετικό σύγγραμμα του «An Essay on the Principle of Population», ότι ο πληθυσμός του πλανήτη θεωρείται ως

μη βιώσιμος, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι αυξάνεται με βαθμό εκθετικό, σε σχέση με τους πόρους που είναι διαθέσιμοι (Γονιάδης,2015).

Παρά το γεγονός ότι οι ιδέες αυτές θεωρούνταν καινοτόμες για την εποχή τους, χρειάστηκαν περισσότερα από 300 επιπλέον χρόνια, προκειμένου να μπορέσουν να αποκτήσουν συνεκτική μορφή και ουσιαστικά να ωριμάσουν. Κατά την διάρκεια του προηγούμενου αιώνα και συγκεκριμένα περίπου το 1960 διαπιστώθηκαν τα πρώτα αδιέξοδα, τα οποία αφορούσαν θέματα ποιότητας του ανθρώπου και σχετίζονταν άμεσα με την σπατάλη των φυσικών πόρων του πλανήτη, αλλά και ευρύτερα με την έλλειψη ορθολογικής διαχείρισης του περιβάλλοντος. Αρχικά φαίνεται να εκφράστηκε μια ανησυχία για τα προβλήματα του περιβάλλοντος, καθώς επίσης και για τις επιπτώσεις που προκαλούνται από την διαρκή περιβαλλοντική υποβάθμιση, η οποία επιδρά στην υγεία, καθώς επίσης και στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων, όπως επίσης και στα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξης.

Ο προβληματισμός αναφορικά με την αντοχή του πλανήτη και του περιβάλλοντος φαίνεται να οξύνθηκε περαιτέρω έπειτα από την πετρελαϊκή κρίση του 1973 και την επακόλουθη οικονομική ύφεση, όπου τέθηκε το ζήτημα της σπανιότητας των φυσικών πόρων, ενώ η έννοια των οικολογικών ορίων επεκτάθηκε και σε επίπεδο ηθικών παραγόντων, όπως για παράδειγμα είναι τα δικαιώματα των μελλοντικών γενεών στην χρήση των φυσικών πόρων. Στα πλαίσια αυτά έγινε και η διακήρυξη των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον στη Στοκχόλμη το 1972, η οποία κάνει λόγο στην εκτενή προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και στον επηρεασμό της ευημερίας των λαών, αλλά και στην οικονομική ανάπτυξη του κόσμου. Λίγα χρόνια αργότερα, στην Αναφορά της Παγκόσμιας Επιτροπής για το περιβάλλον και την Ανάπτυξη, το 1987, γίνεται λόγος στο ότι η κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα, είτε είναι οικονομική, είτε κοινωνική και πολιτιστική μπορεί να επιτύχει ανάλογα με την ποιότητα της σχέσης μεταξύ της κοινωνίας και του φυσικού κόσμου. Ταυτόχρονα, στην ίδια Αναφορά διατυπώνεται για πρώτη φορά η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης, με την στρατηγική για την Βιώσιμη Ανάπτυξη να δίνει έμφαση στην επίτευξη ισορροπίας μεταξύ ανθρώπου και φύσης, καθώς επίσης και στην αποκεντρωμένη οικονομία, αλλά και στην λελογισμένη χρήση των φυσικών πόρων. Ακόμη, προβλέπονταν να υπάρξει σεβασμός στην φέρουσα ικανότητα των

οικοσυστημάτων, όπως και προστασία της βιόσφαιρας, αλλά και προώθηση των ήπιων και εναλλακτικών τεχνολογιών, στις οποίες εντάσσονταν και οι τεχνολογίες που αφορούν την παραγωγή ενέργειας. Ουσιαστικά, υπήρξε εστίαση στον συνδυασμό τριών κυρίαρχων επιδιώξεων που ήταν η αποτελεσματικότητα της οικονομίας, η κοινωνική ισότητα και δικαιοσύνη, όπως επίσης και η προστασία του περιβάλλοντος (Ευθυμίουπουλος & Μοδίνος,2003).

Ακολούθως, το 1992, στην Παγκόσμια Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη που έλαβε χώρα στο Ρίο, περιλαμβάνονταν στο κείμενο των Αρχών, η αρχή της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι περισσότερες από 170 χώρες που συμμετείχαν στην Διάσκεψη αυτή δεσμεύτηκαν ότι η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης θα αποτελέσει την βασική ιδέα για την μελλοντική ανάπτυξη που θα πετύχουν. Οι χώρες αυτές υπέγραψαν την «Agenda 21» καθώς επίσης και την Διακήρυξη του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη. Η «Agenda 21» προέκυψε ως αποτέλεσμα μιας εκτενούς ανάλυσης σε περιβαλλοντικά, οικονομικά, αλλά και κοινωνικά θέματα, καθώς επίσης και σε θέματα οργάνωσης, τα οποία συνδέονταν με τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, έτσι ώστε να επέλθει η βιωσιμότητα (Σκούρτος & Σοφούλης,1998).

Δέκα χρόνια αργότερα, το 2002, στην Διάσκεψη που έλαβε χώρα στο Γιοχάνεσμπουργκ, τέθηκαν οι βάσεις για τις σύγχρονες πολιτικές που αφορούν την Βιώσιμη Ανάπτυξη. Στα πλαίσια αυτά, αποτέλεσε κοινή παραδοχή το γεγονός ότι η μακροχρόνια αποτελεσματική ανάπτυξη για τις αναπτυγμένες χώρες, αλλά και για τις αναπτυσσόμενες θα πρέπει να στηρίζεται στους τρεις ακόλουθους πυλώνες:

- Προστασία του περιβάλλοντος
- Οικονομική Ανάπτυξη
- Κοινωνική συνοχή, τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο

Ιδιαίτερη μνεία έγινε για την βιώσιμη διαχείριση των δασών, καθώς επίσης και για την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, όπως επίσης και για την προστασία των οικοσυστημάτων. Από τις αποφάσεις που ελήφθησαν τότε, το περιβάλλον έπαψε να αποτελεί ένα απομονωμένο κομμάτι του διεθνούς δικαίου, αλλά εντάχθηκε σε πλήθος κανόνων και διατάξεων, έτσι ώστε να αποτραπούν στον μέγιστο δυνατό βαθμό οι περιβαλλοντικές καταστροφές (Αθανασοπούλου,2008).

### 3.4 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης



Εικόνα 6: Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης

Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών έχει θεσπίσει 17 στόχους που αφορούν την Βιώσιμη Ανάπτυξη. Οι τέσσερις πιο σημαντικοί αναλύονται ως εξής:

Ο πρώτος στόχος αφορά την φτώχειας και προβλέπεται η εξάλειψη της ακραίας φτώχειας για όλους τους ανθρώπους, λαμβάνοντας υπόψη σημερινά δεδομένα που αφορούν ανθρώπους που ζουν με λιγότερο από 1,25 δολάρια την ημέρα. Ακόμη, προβλέπεται μείωση, έως το 2030, τουλάχιστον κατά το ήμισυ της αναλογίας ανδρών, γυναικών και παιδιών όλων των ηλικιών, οι οποίοι ζουν κάτω από όλες τις διαστάσεις της φτώχειας, λαμβάνοντας υπόψη τις εθνικές προσεγγίσεις για το ζήτημα αυτό. Περαιτέρω, ο στόχος που αφορά την φτώχεια περιλαμβάνει την εφαρμογή των πλέον κατάλληλων εθνικών συστημάτων και μέτρων κοινωνικής προστασίας για όλους, στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα κατώτατα όρια κοινωνικής προστασίας, έτσι ώστε να υπάρξει ουσιαστικά κάλυψη των φτωχών και ευάλωτων ομάδων έως και το 2030.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι στον ίδιο στόχο διασφαλίζεται ότι έως και το 2030, όλοι οι άνδρες και οι γυναίκες και ιδίως οι περισσότερο φτωχοί και ευάλωτοι θα έχουν ίσα δικαιώματα πρόσβασης σε οικονομικούς πόρους, καθώς επίσης και σε βασικές υπηρεσίες, αλλά και στην ιδιοκτησία και στον έλεγχο της γης, αλλά και σε άλλες μορφές ιδιοκτησίας, στην κληρονομιά, στους φυσικούς πόρους, καθώς επίσης και στις νέες τεχνολογίες και στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Ιδιαίτερη μνεία



γίνεται για την οικοδόμηση της ανθεκτικότητας των φτωχών και εκείνων που βρίσκονται σε μια κατάσταση ευάλωτη, καθώς επίσης και στην μείωση της έκθεσης και της ευπάθειας έναντι ακραίων φαινομένων, τα οποία σχετίζονται με το κλίμα και άλλες οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές πιέσεις και καταστροφές. Επιπροσθέτως, ο στόχος που αφορά την φτώχεια προβλέπει την διασφάλιση σημαντικής κινητοποίησης πόρων, οι οποίοι θα προέρχονται από διάφορες πηγές, δίνοντας έμφαση στην ενισχυμένη αναπτυξιακή συνεργασία, προκειμένου να παραχθούν επαρκή και προβλέψιμα μέσα, για τις αναπτυσσόμενες και λιγότερο αναπτυγμένες χώρες, καθώς επίσης και την εφαρμογή προγραμμάτων και πολιτικών που θα συμβάλλουν στην εξάλειψη όλων των μορφών φτώχειας. Τέλος, επιδίωξη αποτελεί έως και το 2030, η δημιουργία σταθερών πολιτικών πλαισίων, τόσο σε εθνικό, όσο και σε περιφερειακό και διεθνές επίπεδο, τα οποία θα στηρίζονται σε αναπτυξιακές στρατηγικές υπέρ των φτωχών, δίνοντας παράλληλα έμφαση σε θέματα που αφορούν την ισότητα των φύλων, έτσι ώστε να υπάρξει στήριξη των επενδύσεων που αποσκοπούν στον μετριασμό της φτώχειας.

Ο δεύτερος στόχος που αφορά την Βιώσιμη Ανάπτυξη συνδέεται με την εξάλειψη της πείνας, με την επισιτιστική ασφάλεια, καθώς επίσης και με την βελτίωση της διατροφής, προάγοντας ταυτόχρονα την αγροτική παραγωγή. Ειδικότερα, στα πλαίσια του δεύτερου στόχου προβλέπεται ότι έως και το 2030 θα υπάρχει τερματισμός της πείνας και διασφάλιση της πρόσβασης όλων των ανθρώπων, δίνοντας έμφαση σε φτωχούς και ευάλωτους, καθώς και σε παιδιά, για τα οποία επιδιώκεται η παροχή ασφαλούς, θρεπτικής και επαρκούς τροφής καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Ακόμη, προβλέπεται ότι έως και το 2030 θα υπάρξει τερματισμός των μορφών κακής διατροφής, εστιάζοντας στην αντιμετώπιση της καχεξίας και της εξασθένησης των παιδιών ηλικίας κάτω των πέντε ετών, όπως επίσης και στην επιτυχή αντιμετώπιση των διατροφικών αναγκών των εφήβων κοριτσιών, των εγκύων, των γυναικών που θηλάζουν, καθώς και των ανθρώπων τρίτης και τέταρτης ηλικίας.

Επιπλέον, ο δεύτερος στόχος περιλαμβάνει τον διπλασιασμό της αγροτικής παραγωγικότητας έως και το 2030 όπως επίσης και αύξηση των εισοδημάτων των μικροπαραγωγών τροφίμων, δίνοντας έμφαση στις γυναίκες, στους αυτόχθονες λαούς, στις οικογενειακές εκμεταλλεύσεις, στους βοσκούς και ψαράδες, διασφαλίζοντας ισότιμη πρόσβαση στη γη, καθώς και σε άλλους παραγωγικούς

πόρους, εισροές, γνώση, αλλά και σε χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, όπως και σε αγορές όπου μπορεί να δημιουργηθεί προστιθέμενη αξία για την αγροτική παραγωγή. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι στα πλαίσια του στόχου αυτού περιλαμβάνεται ότι έως και το 2030 θα υπάρξει διασφάλιση της χρήσης βιώσιμων συστημάτων παραγωγής τροφίμων, καθώς επίσης και εκτενής εφαρμογή γεωργικών πρακτικών που συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας, καθώς και στην διατήρηση των οικοσυστημάτων, ενισχύοντας την ικανότητα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και στα ακραία καιρικά φαινόμενα, στην ξηρασία, στις πλημμύρες και σε άλλες καταστροφές, βελτιώνοντας βαθμιαία την ποιότητα της γης και του εδάφους. Ταυτόχρονα, προβλέπονταν ότι έως και το 2020 θα υπάρξει διατήρηση της γενετικής ποικιλίας των σπόρων, των καλλιεργούμενων φοιτών, των οικόσιτων και εκτρεφόμενων ζώων, καθώς επίσης και των συγγενικών άγριων ειδών, επικεντρώνοντας στην σωστή διαχείριση της χρήσης διαφοροποιημένων σπόρων, διασφαλίζοντας την συνδρομή τραπεζών σπόρων σε εθνικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, προβλέπονταν να υπάρξει προαγωγή της πρόσβασης στην δίκαιη και ισότιμη κατανομή των ωφελημάτων που προκύπτουν από την χρήση των γενετικών πόρων και της παραδοσιακής γνώσης που έχει παραχθεί.

Περαιτέρω, ο δεύτερος στόχος για την επίτευξη Βιώσιμης Ανάπτυξης περιελάμβανε την αύξηση των επενδύσεων, μέσω της ενίσχυσης της διεθνούς συνεργασίας, επικεντρώνοντας στις υποδομές της υπαίθρου, στην αγροτική έρευνα, καθώς επίσης και στις υπηρεσίες γεωργικών εφαρμογών, αλλά και στην τεχνολογική ανάπτυξη, όπως και στις τράπεζες φυτικών και ζωικών γονιδίων, προκειμένου να μπορέσει να υπάρξει ενίσχυση της αγροτικής παραγωγής, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες. Επιπροσθέτως, προβλέπονταν να υπάρξει διόρθωση και αποτροπή εμπορικών περιορισμών, αλλά και άλλων στρεβλώσεων που αφορούσαν τις παγκόσμιες αγορές αγροτικών προϊόντων. Τέλος, ο στόχος αυτός περιλαμβάνει την υιοθέτηση μέτρων, μέσω των οποίων μπορεί να διασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία των αγορών των βασικών προϊόντων διατροφής και των παραγώγων τους, διευκολύνοντας την έγκαιρη πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν τις αγορές, έτσι ώστε να διευκολυνθεί ο περιορισμός της ακραίας αστάθειας των τιμών που απαντάται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Ο τρίτος στόχος που αφορούσε την Βιώσιμη Ανάπτυξη, επικεντρώνεται στην διασφάλιση της υγείας και της ευημερίας για το σύνολο του πληθυσμού, όλων των ηλικιών. Στα πλαίσια αυτά προβλέπεται έως και το 2030 να υπάρξει μείωση του ποσοστού της παγκόσμιας μητρικής θνησιμότητας σε λιγότερους από 70 θανάτους ανά 100.000 γεννήσεις, ενώ έχοντας ως ορόσημο την ίδια χρονιά προβλέπονταν τερματισμός των αποτρέψιμων θανάτων νεογνών και παιδιών ηλικίας κάτω των πέντε ετών, έτσι ώστε όλες οι χώρες να περιορίσουν την νεογνική θνησιμότητα στους 12 θανάτους ανά 1.000 γεννήσεις καθώς και να περιορίσουν την παιδική θνησιμότητα, ηλικίας κάτω των πέντε ετών, στους 25 θανάτους ανά 1.000 γεννήσεις. Επιπρόσθετα, προβλέπεται έως και το 2030 να υπάρξει τερματισμός των επιδημιών του AIDS, της φυματίωσης, της ελονοσίας, καθώς επίσης και άλλων τροπικών ασθενειών, αλλά και αντιμετώπιση της ηπατίτιδας και των ασθενειών που μεταδίδονται μέσω του νερού. Ιδιαίτερη έμφαση φαίνεται να δίνεται στην μείωση της πρόωρης θνησιμότητας που προέρχεται από μη-μεταδοτικές ασθένειες, εστιάζοντας στην πρόληψη και την θεραπεία, καθώς επίσης και στην προώθηση της ψυχικής υγείας και ευημερίας. Ταυτόχρονα, δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην ενίσχυση της πρόληψης και της θεραπείας της κατάχρησης ουσιών, στις οποίες συμπεριλαμβάνεται η χρήση ναρκωτικών ουσιών καθώς και η επιβλαβής κατανάλωση αλκοόλ.

Ακόμη, στα πλαίσια του τρίτου στόχου του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για την Βιώσιμη Ανάπτυξη προβλέπεται έως το 2030 να υπάρξει περιορισμός των παγκόσμιων θανάτων και των τραυματισμών που προέρχονται από τροχαία ατυχήματα, όπως επίσης και διασφάλιση της καθολικής πρόσβασης στην σεξουαλική και αναπαραγωγική υγειονομική περίθαλψη, δίνοντας την ανάλογη έμφαση στον οικογενειακό προγραμματισμό, στην ενημέρωση της εκπαίδευσης, όπως επίσης και στην ενημέρωση της αναπαραγωγικής υγείας σε εθνικές στρατηγικές και προγράμματα. Άλλες προβλέψεις στα πλαίσια αυτού του στόχου αφορούν την επίτευξη καθολικής υγειονομικής κάλυψης, όπου συμπεριλαμβάνεται η προστασία των οικονομικών κινδύνων, καθώς και η πρόσβαση σε ποιοτικές υπηρεσίες υγείας, όπως επίσης και η πρόσβαση όλων σε ασφαλή, αποτελεσματικά, ποιοτικά και προσιτά φάρμακα και εμβόλια. Ακόμη, έως το 2030 προβλέπεται να υπάρξει ουσιαστικός περιορισμός του αριθμού των θανάτων και των ασθενειών, οι οποίες

οφείλονται σε επικίνδυνες χημικές ουσίες, όπως επίσης και στην ρύπανση και μόλυνση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους.

Άλλες προβλέψεις στα πλαίσια του τρίτου στόχου για την επίτευξη της Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι οι ακόλουθες:

- Η ενίσχυση της εφαρμογής που αφορά την Σύμβαση Πλαίσιο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για τον έλεγχο του καπνού σε όλες τις χώρες, λαμβάνοντας υπόψη και τις αντίστοιχες εθνικές νομοθεσίες και προβλέψεις
- Η υποστήριξη της έρευνας και της ανάπτυξης εμβολίων και φαρμάκων που αφορούν μεταδοτικές και μη ασθένειες, οι οποίες αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα για τις αναπτυσσόμενες χώρες.
- Η ουσιαστική αύξηση της χρηματοδότησης για την υγεία καθώς και για τις προσλήψεις του ανθρώπινου δυναμικού του τομέα της υγείας, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς και στα μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά κράτη.
- Η ενδυνάμωση της ικανότητας όλων των χωρών και ιδίως των αναπτυσσόμενων, για να υπάρξει έγκαιρη προειδοποίηση, μείωση και διαχείριση των εθνικών και παγκόσμιων κινδύνων που αφορούν την υγεία

Ο τέταρτος στόχος που αφορά την Βιώσιμη Ανάπτυξη, επικεντρώνεται στην διασφάλιση χωρίς αποκλεισμούς, ισότιμης και ποιοτικής εκπαίδευσης, προάγοντας συνάμα τις ευκαιρίες δια βίου μάθησης. Πιο αναλυτικά, στα πλαίσια του στόχου αυτού προβλέπονται τα ακόλουθα:

- Έως και το 2030 να υπάρξει διασφάλιση ότι όλα τα κορίτσια και αγόρια θα μπορέσουν να ολοκληρώσουν την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οι οποίες θα χαρακτηρίζονται από ελευθερία, ισότητα και θα παρέχουν προς τους μαθητές υπηρεσίες εκπαίδευσης που θα χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα.
- Έως και το 2030 θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι όλα τα αγόρια και κορίτσια, θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ποιοτική προσχολική

ανάπτυξη, φροντίδα και εκπαίδευση, προκειμένου να είναι έτοιμα για την φοίτηση στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

- Η διασφάλιση έως και το 2030 της ισότιμης πρόσβασης σε όλες τις γυναίκες και τους άνδρες σε ποιοτική και συνάμα προσιτή τεχνική, επαγγελματική και τριτοβάθμια εκπαίδευση, στην οποία συμπεριλαμβάνεται και η φοίτηση στα πανεπιστήμια.
- Η ουσιαστική αύξηση έως το 2030 των νέων και ενήλικων, οι οποίοι και διαθέτουν τις κατάλληλες δεξιότητες, στις οποίες μεταξύ άλλων συμπεριλαμβάνονται και οι επαγγελματικές και τεχνικές δεξιότητες, έτσι ώστε να μπορεί να επιτευχθεί αξιοπρεπή εργασία και ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας.
- Η εξάλειψη των διακρίσεων που στηρίζονται στο φύλο, στην εκπαίδευση έως το 2030, σε όλα τα επίπεδα αυτής, όπως αντίστοιχα και στα επίπεδα επαγγελματικής κατάρτισης για τις ευάλωτες ομάδες του πληθυσμού και των παιδιών που βρίσκονται σε ευάλωτες καταστάσεις.
- Η διασφάλιση ότι έως το 2030 η νεολαία στο σύνολο της, αλλά και ένα σημαντικό ποσοστό ενηλίκων, ανδρών και γυναικών θα μπορέσουν να πετύχουν γραμματισμό και αριθμητισμό.
- Η διασφάλιση ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι έως και το 2030 θα μπορέσουν να αποκτήσουν την γνώση και να καλλιεργήσουν τις αναγκαίες δεξιότητες, έτσι ώστε να μπορέσουν προάγουν την βιώσιμη ανάπτυξη, δίνοντας έμφαση στην εκπαίδευση, στον βιώσιμο τρόπο ζωής, στα ανθρώπινα δικαιώματα, στην ισότητα των φύλων, καθώς επίσης και στην προαγωγή μιας κουλτούρας ειρήνης, ενισχύοντας τον ρόλο που δύναται να διαδραματίζει ο «παγκόσμιος» πολίτης, επιδεικνύοντας τον κατάλληλο σεβασμό στην πολιτιστική ποικιλομορφία.
- Η οικοδόμηση και η αναβάθμιση όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο των εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων, οι οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται με επάρκεια στις ανάγκες των παιδιών και των ατόμων με αναπηρίες, δίνοντας έμφαση στο ζήτημα του φύλου, όπως

επίσης και στην παροχή ασφαλών, ειρηνικών, συμμετοχικών και αποδοτικών μαθησιακών περιβαλλόντων για όλους.

- Έως το 2020 προβλέπονταν διεθνώς να υπάρξει ουσιαστική επέκταση του αριθμού των διαθέσιμων υποτροφιών στις αναπτυσσόμενες χώρες και στις λιγότερο αναπτυγμένες, όπως και στις χώρες της Αφρικής, έτσι ώστε να μπορέσει να υπάρξει η κατάλληλη προώθηση των εγγραφών στην ανώτατη εκπαίδευση, στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ).
- Έως το 2030 προβλέπεται να υπάρξει ουσιαστική αύξηση της προσφοράς καταρτισμένων εκπαιδευτικών, μέσω της ανάπτυξης διεθνούς συνεργασίας που αφορά την κατάρτιση του διδακτικού προσωπικού στις αναπτυσσόμενες χώρες, καθώς επίσης και στα νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη.

### **3.5 Ο Ρόλος της Επιχείρησης στη Βιώσιμη Ανάπτυξη**

Σήμερα, παράγοντες όπως η παγκοσμιοποίηση, οι ραγδαίες εξελίξεις στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών, η αυξανόμενη επιρροή απ' την πλευρά των καταναλωτών και Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων, η πολιτική, η ηθικά αμφίβολη διαφήμιση, η πληθώρα περιπτώσεων απάτης, και ο περιορισμός των εργασιακών δικαιωμάτων, όπως αυτά είχαν κατακτηθεί και διαμορφωθεί τις τελευταίες δεκαετίες, όλα μαζί είναι στοιχεία που αφενός δικαιολογούν την κριτική που ασκείται στις εταιρίες ήδη από τις αρχές του εικοστού αιώνα, και αφετέρου εξακολουθούν και σήμερα να συνθέτουν το νέο κοινωνικοπολιτικό και οικονομικό πλαίσιο, που επιβάλλει στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς να επαναπροσδιορίσουν τον ρόλο τους και τις υποχρεώσεις τους μέσα στην κοινωνία.

Ο 21ος αιώνας βρίσκει την επιχείρηση στο κέντρο των προκλήσεων για Βιώσιμη Ανάπτυξη, καθώς η πλειονότητα των οικονομικών δραστηριοτήτων εκτυλίσσεται στο πλαίσιο λειτουργίας μεγάλων και μικρών εταιριών, αλλά και

επειδή οι επιχειρήσεις καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την επιλογή των τεχνολογιών και την ένταση χρήσης των πόρων των παραπάνω οικονομικών δραστηριοτήτων. Ειδικότερα σ' ό,τι αφορά στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (ΜΜΕ), αυτές καλούνται από τη μία να επιβιώσουν σε μια ολοένα και πιο απαιτητική οικονομία, και μάλιστα σε καιρούς ύφεσης, και από την άλλη να συμβάλλουν στη Βιώσιμη Ανάπτυξη της περιοχής δραστηριοποίησης τους ως παράγοντες οικονομικής δραστηριότητας. Οι τελευταίες αυτές επιχειρήσεις αποτελούν και την κινητήριο δύναμη της οικονομίας ως προς την επιχειρηματική καινοτομία, την ανταγωνιστικότητα και την απασχόληση, ειδικά αν λάβουμε υπόψη ότι στην Ελλάδα οι ΜΜΕ κατέχουν την πρώτη θέση σε αριθμό αλλά και σε απασχόληση εργατικού δυναμικού. η εταιρία πρέπει να λαμβάνει υπόψη και να εστιάζει σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που επηρεάζονται από τις δραστηριότητές της, είτε πρόκειται για το εσωτερικό της περιβάλλον, δηλαδή για το σύνολο του εργατικού δυναμικού, είτε για το εξωτερικό, δηλαδή για τους καταναλωτές, τους πελάτες, τους προμηθευτές, τους μετόχους, τους διεθνείς οργανισμούς, τα εργατικά σωματεία, τις μη κυβερνητικές οργανώσεις, τον δημόσιο και κρατικό τομέα, τα ακαδημαϊκά ιδρύματα, τα ΜΜΕ κ.α. Παράλληλα, η ΕΚΕ είναι στενά συνδεδεμένη και με 2 ακόμα έννοιες – κινήματα, την Επιχειρηματική Ηθική και την Εταιρική Διακυβέρνηση. Στην εποχή της Βιώσιμης Ανάπτυξης οι επιχειρήσεις έχουν οι ίδιες την ευθύνη για τον αντίκτυπό τους στην κοινωνία, ενώ είναι βέβαιο ότι η βιωσιμότητα μιας επιχείρησης, ενός οργανισμού, περνάει από το περιβάλλον (Γενική Συνομοσπονδία Επαγγελματιών Βιοτεχνών Εμπόρων Ελλάδας, Εθνική Συνομοσπονδία Ελληνικού Εμπορίου, Κεντρική Ένωση Επιμελητηρίων Ελλάδος, Ομάδα Δράσης για την Ελλάδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής & Σύνδεσμος Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων, Σεπτέμβριος 2014).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Βιοοικονομία και βιώσιμη ανάπτυξη στην Ελλάδα**

### **4.1 Οι προστατευόμενες περιοχές στην Ελλάδα**

#### Γενικά για τις προστατευόμενες περιοχές

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει η Διεθνής Ένωση για την Διατήρηση της Φύσης (International Union for Conservation of Nature-IUCN), μια προστατευόμενη περιοχή μπορεί να προσδιοριστεί ως ένας γεωγραφικός χώρος, ο οποίος είναι αναγνωρισμένος και καθορισμένος, ενώ υπάρχει για αυτόν σχετική δέσμευση διατήρησης. Η διαχείριση του τόπου αυτού γίνεται μέσω νομικών ή άλλων μέτρων τα οποία θεωρούνται αποτελεσματικά, προκειμένου να μπορέσει να διατηρηθεί σε μακροπρόθεσμο επίπεδο, ενώ συνάμα δίνεται έμφαση στην προστασία της φύσης με τις οικοσυστημικές τις υπηρεσίες που προσφέρει, αλλά και στις πολιτιστικές αξίες που την χαρακτηρίζουν ( ).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το πρώτο εθνικό πάρκο θεσπίστηκε το 1872 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και συγκεκριμένα στην περιοχή Yellowstone, ως «δημόσιο πάρκο ή περιοχή αναψυχής, η οποία προοριζονταν προς όφελος και απόλαυση των ανθρώπων». Μάλιστα προβλέπονταν ότι όσο εντοπίζονταν ή εγκαθίστανται στην περιοχή αυτή, είτε σε κάποιο τμήμα της, θα θεωρούνταν παραβάτες και θα έπρεπε να απομακρυνθούν. Σύντομα τέτοιου είδους περιοχής θεσπίστηκαν και σε άλλες χώρες όπως ήταν η Αυστραλία, ο Καναδάς, η Νότια Αφρική, αλλά και η Νέα Ζηλανδία. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι περιοχές αυτές χαρακτηρίστηκαν έτσι κατόπιν κρατικών πρωτοβουλιών και συνήθως περιελάμβαναν μεγάλες εκτάσεις γης, που ήταν κυρίως δασικές, με τις εκτάσεις αυτές να είναι προσβάσιμες από τον άνθρωπο. Έκτοτε, ως προστατευόμενες χαρακτηρίστηκε πλήθος περιοχών ανά τον κόσμο, με την συνολική έκταση αυτών σήμερα να ανέρχεται περίπου στο 15% της συνολικής έκτασης του πλανήτη.



## Προστατευόμενες περιοχές στην Ελλάδα

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην Ελλάδα, σύμφωνα με το UNEP-WCMC (2017), υπό προστασία βρίσκεται περίπου το 35% της χερσαία έκτασης, καθώς επίσης και το 1,5% περίπου της θαλάσσιας έκτασης της χώρας. Ειδικότερα, η χερσαία έκταση που βρίσκεται υπό προστασία ανέρχεται σε 46.507 km<sup>2</sup>, ενώ η θαλάσσια έκταση αντίστοιχα ανέρχεται σε 7.201,0 km<sup>2</sup>. Σημαντική αύξηση των προστατευόμενων περιοχών υπήρξε μεταξύ των ετών 1990 και 2016 και έτσι οι προστατευόμενες εκτάσεις από το 9,7% το 1990, έφθασαν το 34,9% το έτος 2016, ενώ αντίστοιχα οι θαλάσσιες εκτάσεις που τέθηκαν υπό προστασία από το 0,4% που ήταν το 1990, έφθασαν στο 1,46% το 2017. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 21<sup>η</sup> πρώτη θέση ως προς το ποσοστό της χερσαίας έκτασης η οποία βρίσκεται υπό προστασία, μεταξύ 207 χωρών.

Ήδη από το 1937 φαίνεται η ελληνική πολιτεία να κάνει βήματα για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, μέσω της θεσμικής προστασίας. Πιο συγκεκριμένα με τον α.ν. 856/1937, εισήχθη η έννοια του «Εθνικού Δρυμού», ενώ ένα χρόνο αργότερα ακολούθησε η κήρυξη των Εθνικών Δρυμών Ολύμπου και Παρνασσού. Αρκετά χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το 1971, έγινε τροποποίηση του αρχικού α.ν. 856/1937 μέσω του Ν. 996/1971 (ΦΕΚ Α' 192) και έτσι στην έννοια του «Εθνικού Δρυμού» προστέθηκε η έννοια των «Αισθητικών Δασών», καθώς επίσης και η έννοια των «Προστατευόμενων Φυσικών Μνημείων».

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι Προστατευόμενων Περιοχών που έχουν θεσμοθετηθεί στην Ελλάδα.

**Πίνακας 2: Κατηγορίες Προστατευόμενων Περιοχών λαμβάνοντας υπόψη την Ελληνική Νομοθεσία<sup>7</sup>**

Εθνικοί Δρυμοί (Ν. 996/71)
Εθνικά Πάρκα (Ν. 1650/86)
Αισθητικά Δάση (Ν. 966/71)
Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης (Ν. 996/71)
Καταφύγια Άγριας Ζωής (Ν. 177/75, όπως αυτός τροποποιήθηκε από το Ν. 2637/98)
Ελεγχόμενες κυνηγετικές περιοχές (Ν. 177/75, όπως αυτός τροποποιήθηκε από το Ν. 2637/98)
Περιοχές Προστασίας της Φύσης (Ν. 1650/86)
Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης (Ν.1650/86)
Προστατευτικά Δάση (Ν.Δ. 86/1969, όπως ισχύει)
Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί και Τοπία (Ν. 1650/86)
Περιοχές Οικοανάπτυξης (Ν. 1650/86)

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο που αφορά τις προστατευόμενες περιοχές στηρίζεται στις Οδηγίες 70/409/ΕΚ και 92/43/ΕΟΚ και διευρύνεται συνεχώς, ενώ βρίσκεται σε σύμπτωση και με το διεθνές δίκαιο. Κοινή παραδοχή αποτελεί το γεγονός ότι έχει διαμορφωθεί ένα ισχυρό θεσμικό πλαίσιο, το οποίο προσδιορίζει συγκεκριμένες υποχρεώσεις που θα πρέπει να εκπληρώνονται προκειμένου μια περιοχή να χαρακτηρίζεται ως προστατευόμενη, ενώ προσδιορίζονται με σαφήνεια και τα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται.

Στην Ελλάδα, η πρώτη ουσιαστικά ολοκληρωμένη θεσμοθέτηση προστατευόμενων περιοχών έγινε με τον Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ Α' 160), ο οποίος αποτέλεσε και τον νόμο πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος. Στο Κεφάλαιο Δ' του συγκεκριμένου νόμου και συγκεκριμένα από το άρθρο 18 έως 22, θεσπίστηκαν για πρώτη φορά κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών, οι οποίες δεν είχαν σχέση μόνο με δασικό χαρακτήρα, όπως συνέβαινε μέχρι πρότινος. Παρά το

<sup>7</sup> Τριάντης, Κ., Γεωργίου, Κ., Βαρελίδης, Γ.Κ., Κακογιάννης, Ν.Χ., Μακαντάση, Φ., Σκόκου, Ν., Καραουλάνης, Θ. (2017). *Προστατευόμενες Περιοχές Natura 2000-Ένα Ολοκληρωμένο Σχέδιο για την Προστασία και τη Βιώσιμη Ανάπτυξή τους*. Αθήνα: διαΝΕΟσις-Οργανισμός Έρευνας και Ανάλυσης.

γεγονός ότι ο νόμος αυτός είχε θεσπιστεί από το 1986, η ουσιαστική εφαρμογή των όσων αναφέρονταν σ' αυτόν, φαίνεται να γίνεται μέσω του Ν. 2742/1999 «Χωροταξικός Σχεδιασμός και αιεφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 207). Στον νόμο αυτό θεσπίστηκε για πρώτη φορά η έννοια του Φορέα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών-ΦοΔΠΠ, όπου προσδιορίζονταν ο τρόπος λειτουργίας αυτών, οι αρμοδιότητές τους, καθώς επίσης και οι δυνητικοί πόροι που θα διοχετεύονταν για την λειτουργία αυτών (Τριάντης κ.α.,2017).

Μετέπειτα με τον Ν. 3044/2002, ιδρύθηκαν 25 ΦοΔΠΠ, οι οποίοι προστέθηκαν στις δύο περιοχές που είχαν χαρακτηριστεί προστατευόμενες κατά το παρελθόν, δηλαδή στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου καθώς επίσης και στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα. Σήμερα, έπειτα από αρκετά χρόνια όπου υπήρξαν προβλήματα στην οργάνωση, λειτουργία και χρηματοδότηση των φορέων λειτουργούν 28 ΦοΔΠΠ στις ακόλουθες περιοχές:

- Δάσος Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου
- Δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα
- Δέλτα Νέστου Βιστωνίδα Ισμαρίδας
- Εθνικός Δρυμός Αίνου
- Εθνικός Δρυμός Οίτης
- Εθνικός Δρυμός Ολύμπου
- Εθνικός Δρυμός Παρνασσού
- Εθνικός Δρυμός Πάρνηθας
- Εθνικός Δρυμός Πρεσπών
- Εθνικός Δρυμός Σαμαριάς
- Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλλονήσου-Βορείων Σποράδων
- Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου
- Εθνικό Πάρκο Δέλτα Έβρου
- Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα
- Εθνικός Δρυμός Βίκου-Αώου-Πίνδου
- Κάρλα-Μαυροβούνιο-Κεφαλόβρυσο-Βελεστίνο
- Καρπάθου-Σαρίας
- Λίμνης Κερκίνης

- Λίμνης Παμβώτιδας
- Λιμνοθάλασσας Μεσολλογίου
- Λιμνών Κορώνειας-Βόλβης
- Οροσειράς Ροδόπης
- Όρους Πάρνωνα και Υγροτόπου Μουστου
- Στενών και Εκβολών ποταμών Αχέροντα και Καλαμά
- Τζουμέρκων, Περιστερίου και Χαράδρας-Αράχθου
- Υγροτόπων Αμβρακικού
- Υγροτόπων Κοτυχίου-Στροφυλιάς
- Χελμού-Βουραϊκού

Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι παρά τον αριθμό των ΦοΔΠΠ, η συνολική έκταση αυτών δεν ξεπέρασε σε ποσοστό κάλυψης το 30% του συνόλου των προστατευόμενων περιοχών, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι περιοχές που βρίσκονταν στους ΦοΔΠΠ ανέρχονταν μόλις σε 95 από τις συνολικά 419 που έχουν χαρακτηριστεί ως προστατευόμενες.

## **4.2 Οι Άξονες πολιτικής για μια κυκλική Οικονομία στην Ελλάδα**

Η Κυκλική Οικονομία αποτελεί ευκαιρία και ανάγκη για την Ελλάδα. Η χώρα μας παρουσιάζει μεγάλες δυνατότητες εφαρμογής αυτού του παραγωγικού/οικονομικού μοντέλου για πολλούς λόγους, όπως :

- Διαθέσιμοι φυσικοί πόροι και αναξιοποίητοι δευτερογενείς πόροι και απόβλητα.
- Επιστημονικό δυναμικό και τεχνογνωσία αλλά και παραγωγική και τεχνική παράδοση σε τεχνικά επαγγέλματα.
- Πρωτογενής τομέας με δυνατότητες ανάπτυξης και ανάγκες εκσυγχρονισμού και μείωσης του κόστους παραγωγής.
- Χαμηλοί δείκτες στην παραγωγικότητα των πόρων, καθώς και στην παραγωγικότητα της ενέργειας (και στην ενεργειακή απόδοση)
- Διαθέσιμο πλαίσιο στρατηγικής από ΕΕ και διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία.

Η μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία προσφέρει συγκριτικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και είναι φιλικότερη προς την ήδη υπάρχουσα δομή του ελληνικού παραγωγικού ιστού που χαρακτηρίζεται από μικρό μέγεθος επιχειρήσεων. Η μετάβαση από το γραμμικό μοντέλο ανάπτυξης σε κυκλικό συνιστά ποιοτικό άλμα και αναπτυξιακό μετασχηματισμό. Δημιουργούνται τοπικές θέσεις εργασίας και ευκαιρίες για κοινωνική ένταξη. Η μετάβαση στην κυκλική οικονομία δημιουργεί προστιθέμενη αξία επενδύσεων με οικονομικά αποδοτικά μέτρα, οδηγεί στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και μειώνει την εξάρτηση από εισαγόμενες πρώτες ύλες. Συνδέεται στενά με τις βασικές προτεραιότητες της ΕΕ για την απασχόληση και την ανάπτυξη, την κοινωνική οικονομία και τη βιομηχανική καινοτομία, ενώ παράλληλα δημιουργεί νέα γνώση, τεχνολογία και επαγγελματικές δεξιότητες βελτιώνοντας την ανταγωνιστικότητα.

Εμμέσως και παράλληλα προκύπτουν οφέλη όπως:

- α) Η ανάπτυξη της μικρομεσαίας επιχειρηματικότητας, ιδιαίτερα στους τομείς της προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση, επισκευών, επιδιορθώσεων.
- β) Η δημιουργία νέων επαγγελμάτων για την υλοποίηση των ανωτέρω διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων.
- γ) Η διάδοση, ωρίμανση και διάχυση των τεχνολογιών που θα εφαρμοστούν και η χρήση τους από νέους επαγγελματίες και εργαζόμενους είναι ένα πρόσθετο όφελος για τη χώρα.
- δ) Η ανάπτυξη της κοινωνικής οικονομίας, εφόσον σημαντικό ανθρώπινο δυναμικό θα μπορούσε να ενεργοποιηθεί, παράγοντας πλούτο μέσω της κοινωνικής οικονομίας και με διάθεση πρόσθετων πόρων για να στηθούν κοινωνικές συνεταιριστικές επιχειρήσεις πλάι στις παραγωγικές μονάδες.

### **4.3 Βασική στρατηγικοί πυλώνες**

Πυλώνες της Εθνικής Στρατηγικής Κυκλικής Οικονομίας και ταυτόχρονα στοιχεία αναπτυξιακού μετασχηματισμού και αλλαγής αναπτυξιακού προτύπου αποτελούν οι:

- Βιώσιμη Διαχείριση Πόρων, με βασικές επιδιώξεις την αύξηση της αποδοτικότητάς τους, την επανεξέταση των αλυσίδων αξίας, την ορθολογική διαχείριση αποβλήτων, την επανάχρηση κτιρίων και την επαναχρησιμοποίηση του νερού ή τη συλλογή βρόχινων και πηγαίων νερών.
- Ενίσχυση της Κυκλικής Επιχειρηματικότητας, με ενθάρρυνση της ιδέας του οικοσχεδιασμού, της παραγωγής προϊόντων με μεγάλη διάρκεια ζωής, της επισκευής, ανακαίνισης, επαναχρησιμοποίησης, αναπαλαίωσης, προώθηση της βιομηχανικής συμβίωσης (clusters, πάρκα καινοτομίας, εκκολαπτήρια επιχειρήσεων, πλατφόρμες ανταλλαγής γνώσης-πληροφορίας), της προώθησης μοντέλων καινοτόμας επιχειρηματικότητας (πχ οικονομίας του διαμοιρασμού), υποστήριξη της βιολογικής οικονομίας, της προώθησης πράσινων και κυκλικών δημόσιων προμηθειών, της υποστήριξης χρήσης δευτερογενών υλικών.
- Κυκλική Κατανάλωση, με πλήρη ενημέρωση των πολιτών, αξιοποίηση Οικολογικού Σήματος και άλλων κινήτρων, με εκπαίδευση και βασικές επιδιώξεις την αειφόρο κατανάλωση τροφίμων (αποτροπή απόρριψης, αστική καλλιέργεια), την αποτροπή υπερβολικής χρήσης πόρων (τρόφιμαποτά, ένδυση, συσκευασία, ΗΗΕ), την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων μέσω προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση, επισκευής και επιδιόρθωσης, τον έλεγχο του λιανικού ηλεκτρονικού εμπορίου και τελικά την προώθηση υπηρεσιών χρήσης αντί της προμήθειας προϊόντων.

#### **4.4 Κύριοι στόχοι της κυκλικής οικονομίας**

Στο πλαίσιο των Στρατηγικών αυτών, οι κύριοι μακροπρόθεσμοι στόχοι στη χώρα μας (2030) είναι:

1) Ενσωμάτωση κριτηρίων οικολογικού σχεδιασμού και ανάλυση κύκλου ζωής των προϊόντων, αποφεύγοντας την εισαγωγή επικίνδυνων ουσιών στην παραγωγή τους και διευκολύνοντας την επιδιόρθωσιμότητα και την επέκταση της διάρκειας ζωής. Η χρήση μη επικίνδυνων ουσιών βελτιώνει παράλληλα την ποιότητα των αποβλήτων κατά την παραγωγική διαδικασία, μειώνοντας και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

- 2) Αποτελεσματική εφαρμογή της ιεράρχησης της διαχείρισης των αποβλήτων, προωθώντας την πρόληψη της δημιουργίας και ενθαρρύνοντας την επανάχρηση και ανακύκλωση.
- 3) Δημιουργία και προώθηση Οδηγών βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης στις παραγωγικές διαδικασίες.
- 4) Προώθηση καινοτόμων μορφών κατανάλωσης, όπως η χρήση υπηρεσιών αντί αγοράς προϊόντων ή η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ψηφιακών πλατφορμών
- 5) Προβολή ενός ορθολογικού μοντέλου κατανάλωσης, στη βάση της διαφάνειας της πληροφόρησης για τα χαρακτηριστικά αγαθών και υπηρεσιών, τη διάρκεια ζωής τους και την ενεργειακή τους απόδοση.
- 6) Διευκόλυνση και δημιουργία κατάλληλων διαύλων ανταλλαγής πληροφοριών και συντονισμού μεταξύ των διοικήσεων, της επιστημονικής κοινότητας και των οικονομικών και κοινωνικών φορέων, ώστε να δημιουργηθούν συνέργειες συμβατές με τη μετάβαση στο κυκλικό μοντέλο.
- 7) Προβολή της σημασίας της μετάβασης από τη γραμμική στην κυκλική οικονομία, προωθώντας διαφάνεια στις διαδικασίες, αναπτύσσοντας την ενημέρωση των πολιτών, την κατάρτιση και ευαισθητοποιώντας την κοινωνία.
- 8) Επεξεργασία διαφανών και εφικτών δεικτών παρακολούθησης της υλοποίησης της μετάβασης.

#### **4.5 Δημόσια πολιτική και δράση**

Η Στρατηγική της Κυκλικής Οικονομίας πρέπει να ενσωματωθεί στον Κυβερνητικό σχεδιασμό και στις τομεακές πολιτικές των Υπουργείων, στην Εθνική Αναπτυξιακή Στρατηγική 2021 και τις ανάλογες εξειδικεύσεις της, στα οικονομικά και αναπτυξιακά εργαλεία και στις νέες τους εκφράσεις (αναπτυξιακή - επενδυτική Τράπεζα), και να σηματοδοτήσει το σύνολο της κυβερνητικής αναπτυξιακής πολιτικής.

Η επιτυχημένη μετάβαση προς την κυκλική οικονομία απαιτεί την παράλληλη εφαρμογή δράσεων σε όλα τα στάδια της αλυσίδας αξίας : στην εξόρυξη πρώτων υλών και στον σχεδιασμό προϊόντων και υλικών (ΠΑΡΑΓΩΓΗ), στη διακίνηση και κατανάλωση αγαθών, στην επισκευή, επανάχρηση είτε ανακατασκευή τους με ενημέρωση του κοινού, έρευνα και καινοτομία (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ), στην επεξεργασία και ανακύκλωση (ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ) και την εκ νέου αξιοποίηση υλικών, καθώς και του νερού (ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ).

Η ολιστική προσέγγιση του θέματος της κυκλικής οικονομίας απαιτεί παράλληλα τρόπους συλλογικότερης λειτουργίας των βασικών παραγόντων (Διοίκηση, Αγορά, ΜΜΕ, Κοινωνία, ΟΤΑ, Πολίτες) αλλά και βελτιωμένο συντονισμό της Διοίκησης (Κυβέρνηση, Υπουργεία, οργανισμοί, φορείς).

Γενικά το σύνολο των δράσεων περιλαμβάνει παρεμβάσεις στα πεδία:

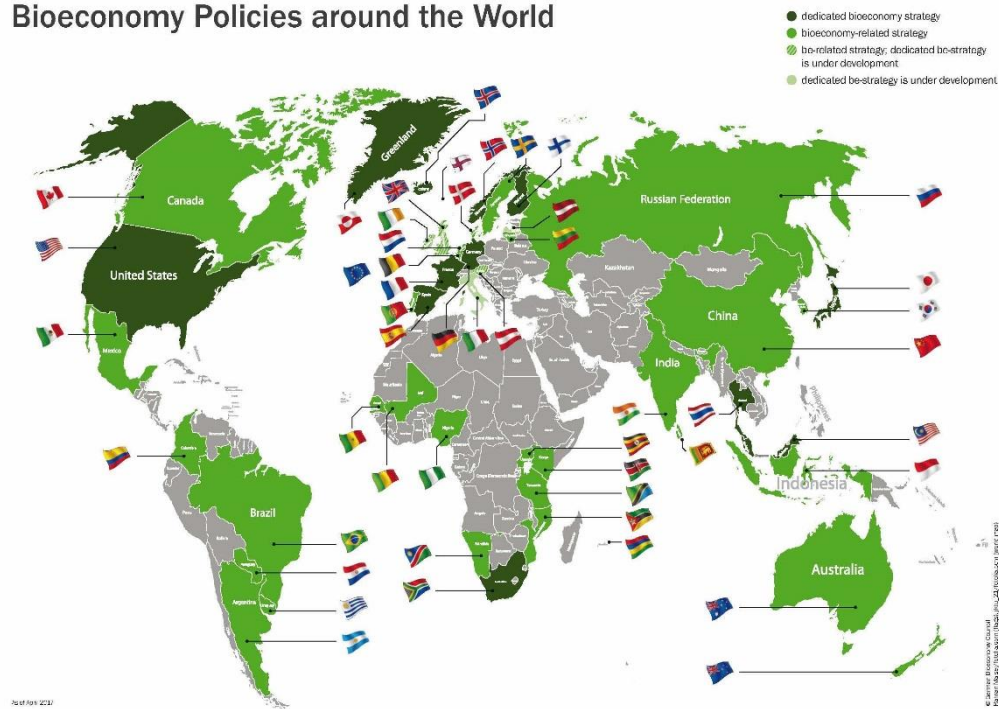
- Κανονιστικών και Νομοθετικών ρυθμίσεων για την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας και την άρση γραφειοκρατικών αγκυλώσεων
- Χρηματοδότηση και οικονομικών κινήτρων
- Βελτίωσης της γνώσης, των διαδικασιών διαχείρισης και ανταλλαγής της και σύνδεσής της με την παραγωγή, την οικονομία και την κοινωνία
- Ενίσχυσης της διακυβέρνησης της κυκλικής οικονομίας και της δικτύωσης





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Στρατηγικές Πολιτικές Βιοοικονομίας και σύγκριση αυτών

### Bioeconomy Policies around the World



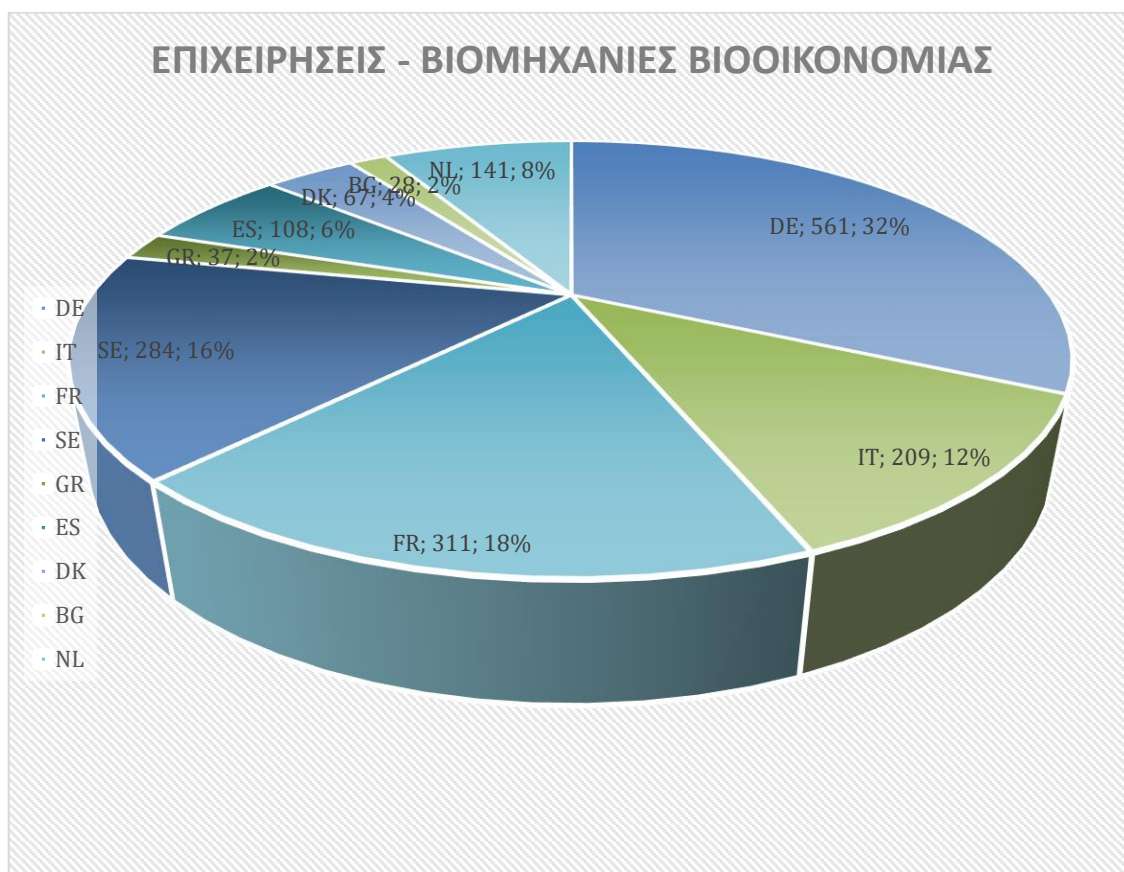
Εικόνα 7: Βιοοικονομικές Πολιτικές ανά το κόσμο

### 5.1 Ευρώπη



Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε τα θεμέλια για την ανάπτυξη της εθνικής πολιτικής για τη βιοοικονομία, παρουσιάζοντας την Ευρωπαϊκή Στρατηγική Βιοοικονομίας το 2012. Από το 2015, έχουν υιοθετηθεί έξι νέες αφιερωμένες στρατηγικές πολιτικής για τη βιοοικονομία στη Γαλλία, την Ιταλία, τη Λετονία, τη Νορβηγία και την Ισπανία και το Μάρτιο του 2018 και στην Ιρλανδία . Επιπλέον, η

Αυστρία, η Εσθονία, η Ισλανδία και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν ήδη ανακοινώσει ότι θα το κάνουν. Ωστόσο, τα περισσότερα από τα πρόσφατα δημοσιευμένα έγγραφα στρατηγικής επικεντρώνονται στην παραγωγή και χρήση βιολογικών πόρων. Οι προσεγγίσεις υψηλής τεχνολογίας εντοπίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό στη Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο, όπου εστιάζεται περισσότερο στις βιοεπιστήμες και στη «βιολογική οικονομία».



Διάγραμμα 1: Επιχειρήσεις Βιοοικονομίας στην Ευρώπη / Πηγή: [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)

### 5.1.1 Γερμανία



Η γερμανική εθνική στρατηγική για τη βιοοικονομία ορίζει τη βιοοικονομία ως "την παραγωγή και χρήση ανανεώσιμων πόρων με βάση τη γνώση, προκειμένου να παράσχει προϊόντα, διαδικασίες και υπηρεσίες σε όλους τους οικονομικούς τομείς, στο πλαίσιο ενός μελλοντικού οικονομικού συστήματος" (BMBF & BMEL, 2015). Η έννοια της βιοοικονομίας περιλαμβάνει όλους τους οικονομικούς τομείς και τις συναφείς εμπορικές υπηρεσίες που συνδέονται με την παραγωγή, επεξεργασία ή μεταποίηση, χρήση ή εμπορία με ανανεώσιμες πηγές. Λαμβάνοντας υπόψη τους ανεπαρκείς πόρους που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα, την αλλαγή του κλίματος και τον αυξανόμενο παγκόσμιο πληθυσμό, η βιοοικονομία θεωρείται ευκαιρία για οικονομική ανάπτυξη, προστατεύοντας παράλληλα τη φύση και το περιβάλλον. Η Γερμανία κατέχει ηγετική διεθνή θέση στη βιοοικονομία. Ως μία από τις πρώτες χώρες που συνειδητοποίησαν τη βιοοικονομία, η Γερμανία δημοσίευσε την Εθνική Στρατηγική Έρευνας Βιοοικονομίας 2030 στα τέλη του 2010 για εφαρμογή σε διάφορους τομείς πολιτικής. Τα βασικά κυβερνητικά όργανα της γερμανικής στρατηγικής για τη βιοοικονομία είναι το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Τροφίμων και Γεωργίας (BMEL), το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Παιδείας και Έρευνας (BMBF) και το Συμβούλιο Βιοοικονομίας, ανεξάρτητο συμβουλευτικό όργανο στη γερμανική κυβέρνηση.

Η Εθνική Στρατηγική Πολιτικής για τη Βιοοικονομία (BMEL, 2013) θέτει προτεραιότητες για την προώθηση μιας βιοοικονομίας βασισμένης στη γνώση και υπογραμμίζει τομείς που απαιτούν δράση. Η διαρθρωτική μετάβαση προς μια βιοοικονομική οικονομία μπορεί να είναι επιτυχής μόνο εάν εξασφαλίσει την προσφορά τροφίμων, προστατεύει το περιβάλλον, το κλίμα και τη βιοποικιλότητα και υποστηρίζει τους στόχους της αναπτυξιακής πολιτικής στις αναπτυσσόμενες χώρες και στις αναδυόμενες οικονομίες. Στην πραγματικότητα, η βιοοικονομία είναι στενά συνδεδεμένη σε διεθνές επίπεδο, έτσι οι αποφάσεις και οι αλλαγές στη Γερμανία μπορούν να έχουν συνέπειες σε άλλα μέρη του κόσμου.

Οι στόχοι / οι προτεραιότητες της γερμανικής στρατηγικής για τη βιοοικονομία είναι (BMEL, 2013):

- η ασφαλής προμήθεια τροφίμων υψηλής ποιότητας στον πληθυσμό της Γερμανίας, εκτός από αυτό, στο πλαίσιο του δυνατού, συμβολή στην εξασφάλιση της παγκόσμιας προσφοράς τροφίμων ·

- Ενίσχυση της μετάβασης από μια οικονομία που βασίζεται κυρίως στη χρήση πρώτων υλών με ορυκτή βάση σε μια οικονομία που είναι όλο και περισσότερο αποδοτική τόσο από πλευράς πρώτων υλών όσο και από ανανεώσιμες πηγές.

- μια προσφορά ανανεώσιμων πόρων, που θα εξασφαλίζεται μακροπρόθεσμα για βιώσιμη και αποδοτική χρήση των πόρων, που θα χρησιμοποιείται ως υλικό και ως πηγή ενέργειας, βάσει αξιόπιστων συνθηκών πλαισίου ·

- βιώσιμη χρήση ανανεώσιμων πόρων, διατηρώντας ταυτόχρονα τη βιοποικιλότητα και τη γονιμότητα του εδάφους ·

- προστασία του κλίματος ·

- ενίσχυση της καινοτόμου δύναμης της Γερμανίας και της διεθνούς ανταγωνιστικότητάς της στον τομέα των επιχειρήσεων και της έρευνας.

- εξασφάλιση και δημιουργία απασχόλησης και προστιθέμενης αξίας, ιδίως στις αγροτικές περιοχές ·

- βιώσιμη κατανάλωση από τους καταναλωτές, ως μέρος της αλυσίδας αξίας της βιοοικονομίας

Σύμφωνα με πρόσφατη έκθεση (BMBF & BMEL, 2015), η βιοοικονομία περιλαμβάνει την αυτοκινητοβιομηχανία, τις κατασκευές, τη χημεία, την ενέργεια, τη γεωργία και τη δασοκομία, τη μηχανολογία, τη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, τα φαρμακευτικά προϊόντα, τα καταναλωτικά αγαθά και τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Η συμβολή της βιοοικονομίας μετράται σε αριθμό επιχειρήσεων, εργαζομένων και πωλήσεων (σε ευρώ) σε κάθε τομέα. Σύμφωνα με την έκθεση προόδου της βιοοικονομίας (BMEL, 2016), η γερμανική βιοοικονομία συνέβαλε στο 6% της συνολικής οικονομικής προστιθέμενης αξίας το 2010. Η βιοοικονομία αυξήθηκε κατά 22% μεταξύ 2002 και 2010, ενώ η οικονομία στο σύνολό της αυξήθηκε κατά 16%. Εάν η βαρύτητα της βιοοικονομίας θεωρηθεί

βάσει του λόγου απασχόλησης, η σημασία της βιοοικονομίας διπλασιάζεται σε σύγκριση με την προβολή προστιθέμενης αξίας (BMEL, 2016). Αυτό δείχνει ότι η βιοοικονομία συνδέεται με δραστηριότητες έντασης απασχόλησης και η παραγωγικότητα της εργασίας είναι μάλλον χαμηλή. Το Κέντρο Γνώσης Βιοοικονομίας της ΕΚ υποδεικνύει ότι ο κύκλος εργασιών στη Γερμανία στο σύνολο των τομέων βιοοικονομίας το 2015 ήταν 386 δισ. Ευρώ (1ος από τα κράτη μέλη της ΕΕ), η απασχόληση ήταν περίπου 1,96 εκατομμύρια άνθρωποι και το πηλίκο της τοποθεσίας ήταν 0,59 (ΕΚ, 2018). Εάν το πηλίκο της θέσης είναι μικρότερο από ένα, το ποσοστό των ατόμων που απασχολούνται στη βιοοικονομία στη χώρα είναι χαμηλότερο από το ποσοστό των ατόμων που απασχολούνται στη βιοοικονομία στα κράτη μέλη της ΕΕ. Έτσι, το εργατικό δυναμικό της Γερμανίας είναι λιγότερο συγκεντρωμένο στη βιοοικονομία, σε σύγκριση με τις μέσες χώρες της ΕΕ. Αυτό συμβαίνει κυρίως επειδή η γεωργία αντιπροσωπεύει μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής απασχόλησης στη Γερμανία και η χώρα έχει υψηλή παραγωγικότητα γεωργικής εργασίας (ΕΚ, 2016).

## 5.2 Αμερική



Τα τελευταία χρόνια, η έννοια της βιοοικονομίας έχει αποκτήσει σαφώς σημασία στη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική. Η βιοοικονομία προωθείται ιδιαίτερα ως εναλλακτικό πρότυπο για την αειφόρο ανάπτυξη και την πράσινη ανάπτυξη. Η μεγάλη βιοποικιλότητα της ηπείρου προσφέρει μεγάλες δυνατότητες για παραγωγή και αξιοποίηση της βιομάζας. Ακόμη και αν δεν υπάρχουν συγκεκριμένες εθνικές στρατηγικές για τη βιοοικονομία, χώρες όπως η Αργεντινή, η Βραζιλία, η Κολομβία και ο Ισημερινός έχουν ήδη ανακοινώσει την προθυμία τους να προετοιμάσουν τις κατάλληλες στρατηγικές. Επιπλέον, η Βραζιλία και η Αργεντινή είναι μεταξύ των ηγετών στην παραγωγή βιοενέργειας και

συγκαταλέγονται στους πέντε πρώτους χρήστες γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών. Η Κολομβία, η Παραγουάη και η Ουρουγουάη έχουν ήδη κάνει τα πρώτα βήματα στη βιοοικονομία βασισμένη στη γνώση (bioprospecting, τεχνολογίες). Επιπλέον, η ανάπτυξη της μακροπεριφερειακής βιοοικονομίας κατευθύνεται όλο και περισσότερο από την περιφερειακή επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών (ECLAC), η οποία διοργανώνει κοινές εκδηλώσεις για την προώθηση της ανταλλαγής πληροφοριών σχετικά με τη χάραξη πολιτικής και την επιτυχή πρωτοβουλία του ιδιωτικού τομέα και την έρευνα. Με τον τρόπο αυτό, η ECLAC προτίθεται να ευθυγραμμίσει καλύτερα τις υπάρχουσες πρωτοβουλίες και να αναπτύξει περαιτέρω κοινές πολιτικές και προγράμματα βιοοικονομίας. Είναι ενδιαφέρον ότι η επικέντρωση των πολιτικών της βορειοαμερικανικής βιοοικονομίας έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια. Παρόλο που παλαιότεροι στρατηγικοί στόχοι προωθούσαν μια πιο ολιστική άποψη της βιοοικονομίας και ασχολούνταν με την βιοτεχνολογία σε όλους τους οικονομικούς τομείς, το όραμα της βιοοικονομίας είναι πλέον πιο βιολογικά σχεδιασμένο.

### 5.2.1 Βραζιλία



Στη Βραζιλία, η κυβέρνηση ενθάρρυνε την ανάπτυξη βιοοικονομίας για περισσότερο από πέντε δεκαετίες με διάφορες στρατηγικές και νόμους πολιτικής. Η κύρια εστίαση ήταν στην προώθηση της βιοτεχνολογίας και της ανάπτυξης βιοκαυσίμων. Ωστόσο, μέχρι σήμερα δεν έχουν υιοθετηθεί αποκλειστικές εθνικές ή περιφερειακές στρατηγικές βιοοικονομίας. Το 2016, η κυβέρνηση δημοσίευσε μια αναθεωρημένη Εθνική Στρατηγική για την Επιστήμη, την Τεχνολογία και την Καινοτομία, η οποία περιγράφει λεπτομερώς την πολιτική στήριξη μεσοπρόθεσμα

(2016-2019). Στο πλαίσιο της COP22 στο Μαρακές (2016), η κυβέρνηση της Βραζιλίας ξεκίνησε την πλατφόρμα Biofuture, με τη συμμετοχή 20 υπογραφόντων χωρών και 13 διεθνών οργανισμών. Αυτή η πολυμερής προσπάθεια στοχεύει στην προώθηση του διεθνούς πολιτικού διαλόγου και της συνεργασίας για μια βιοοικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, ιδιαίτερα στον τομέα των μεταφορών. Στη νέα στρατηγική STI του 2016, ο όρος βιοοικονομία αναφέρεται στην "παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών βασισμένων στους φυσικούς πόρους και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος της χώρας". Ο ορισμός αυτός ξεπερνά σαφώς τις βιολογικές πηγές και περιλαμβάνει την καινοτομία που αποκτάται από την κατανόηση της φύσης και των βιολογικών αρχών. Η πλατφόρμα Biofuture χρησιμοποιεί τον όρο «διευρυμένη βιοοικονομία», ο οποίος ορίζεται ως σύνολο οικονομικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εφεύρεση, την ανάπτυξη, την παραγωγή και τη χρήση βιολογικών προϊόντων ή / και διεργασιών για την παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, υλικών και χημικών » και πρέπει να βασίζεται σε βιώσιμες πρακτικές για την εξασφάλιση σαφούς εξοικονόμησης άνθρακα και για την αποφυγή οποιονδήποτε άλλων επιβλαβών περιβαλλοντικών, κοινωνικών ή οικονομικών επιπτώσεων.

Με την αναθεωρημένη στρατηγική STI (2016), η κυβέρνηση επιδιώκει να συνεχίσει τις προσπάθειές της για να ενταχθεί στις κορυφαίες χώρες στον τομέα της ανάπτυξης της STI παγκοσμίως. Αυτό πρέπει να συμβαδίζει με τη δημιουργία πλούτου, απασχόλησης και εισοδήματος μειώνοντας συγχρόνως τις κοινωνικές ανισότητες και τις περιφερειακές ασυμμετρίες. Η στρατηγική αποσκοπεί στην παροχή καινοτόμων λύσεων για τις κοινωνικές προκλήσεις, όπως η ασφάλεια των υδάτων, των τροφίμων και της ενέργειας, καθώς και η αστικοποίηση και η κλιματική αλλαγή. Στόχος της είναι να συμβάλει στην αειφόρο ανάπτυξη και να αυξήσει την ανταγωνιστικότητα της εθνικής βιοοικονομίας.

Η εθνική στρατηγική για τη STI προσδιορίζει 11 στρατηγικούς τομείς, εκ των οποίων ο ένας αντιπροσωπεύει τη βιοοικονομία. Η εστίαση εξακολουθεί να αφορά την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών και βιοαποδομημένων διεργασιών για τη μετατροπή των βιολογικών πηγών σε βιοκαύσιμα και άλλα προϊόντα υψηλής βιολογικής αξίας. Η ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας αναμένεται να συμβάλει σε πιο βιώσιμες βιομηχανικές διαδικασίες. Θα πρέπει επίσης να αυξηθεί η αποδοτικότητα

των πόρων, για παράδειγμα επιτρέποντας τη χρήση βιομηχανικών, αγροτικών και αστικών αποβλήτων, μειώνοντας συγχρόνως τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η στρατηγική τονίζει περαιτέρω την ανάγκη για πιο βιώσιμη παραγωγή και χρήση των φυσικών πόρων. Ως εκ τούτου, επιδιώκεται η αύξηση των προσπαθειών για τη μετακίνηση, ανάκτηση και αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και των περιβαλλοντικών υπηρεσιών. Άλλοι τομείς προτεραιότητας που σχετίζονται με τη βιοοικονομία που προσδιορίζονται στη στρατηγική περιλαμβάνουν το νερό, τα τρόφιμα, την ενέργεια, το κλίμα και την υγεία.

Η Βραζιλία είναι ένας από τους παγκόσμιους ηγέτες στην παραγωγή βιοενέργειας και βιοκαυσίμων. Με αυτό το σκεπτικό, η στρατηγική προάγει τη βιώσιμη παραγωγή βιοενέργειας και βιοκαυσίμων εξασφαλίζοντας παράλληλα την ανταγωνιστικότητα της χώρας στον τομέα αυτό.

Η στρατηγική STI του 2016 επιδιώκει την προώθηση της δημόσιας έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης σε πολλούς τομείς που σχετίζονται με τη βιοοικονομία, όπως η αυτοματοποίηση και η γεωργία ακριβείας, η γεωργική βιοτεχνολογία και η καλλιέργεια φυτών, τα βιοκαύσιμα, η θαλάσσια βιοτεχνολογία, η εξατομικευμένη ιατρική και τα βιοφαρμακευτικά προϊόντα. Η αυξημένη χρηματοδότηση της ΚΤΠ θα πρέπει να εξασφαλιστεί με την αναζωογόνηση των δημόσιων κονδυλίων (όπως το Εθνικό Ταμείο Επιστημονικής και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (FNDCT) το οποίο παρείχε περίπου το 1 εκατομμύριο δολάρια ΗΠΑ το 2016 και την ικανότητα χρηματοδότησής τους. Η στρατηγική στοχεύει επίσης στην ενίσχυση του Σχεδίου Καινοτομίας Εταιρείας (Plan Inova Empresa), ύψους 22,7 δισεκατομμυρίων δολαρίων (2015), το οποίο ενθαρρύνει το συνδυασμό πιστωτικής χρηματοδότησης με μη επιστρεπτές επιχορηγήσεις και χρηματοδότηση με ίδια κεφάλαια. Άλλες πηγές χρηματοδότησης που αναφέρονται περιλαμβάνουν διεθνή ανάπτυξη και συνεργασία (π.χ. Horizon2020 και διμερείς πρωτοβουλίες). Η στρατηγική υπογραμμίζει την προώθηση ερευνητικών δικτύων, π.χ. στον τομέα της βιοτεχνολογίας και της βιοποικιλότητας. Ενόψει αυτού, το Εθνικό Ινστιτούτο Επιστήμης και Τεχνολογίας (INCT) πρέπει να υποστηριχθεί, καθώς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην κινητοποίηση των ερευνών. Εκτός αυτού, η στρατηγική αποσκοπεί στην ενθάρρυνση των σχεδίων συνεργασίας μεταξύ πανεπιστημίων και επιχειρήσεων μέσω εταιρικών σχέσεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και αυξημένης



διεθνούς συνεργασίας. Η υποδομή E & A υποστηρίζεται από την αύξηση της χρηματοδότησης για πανεπιστήμια, εγκαταστάσεις τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ερευνητικά ιδρύματα. Αυτό περιλαμβάνει επίσης τη δημιουργία εγκαταστάσεων και εξοπλισμού πολλαπλών χρηστών για έρευνα και ανάπτυξη, όπως ερευνητικά σκάφη, διεθνώς πιστοποιημένα εργαστήρια, καθώς και εγκαταστάσεις δοκιμών και επίδειξης. Η ανάπτυξη ικανοτήτων θεωρείται αναγκαία, συμπεριλαμβανομένων των μαθημάτων κατάρτισης για τους επαγγελματίες στον τομέα της επιχειρηματικότητας, της διαχείρισης της καινοτομίας, της μεταφοράς τεχνολογίας και των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Σε σχέση με αυτό, η στρατηγική δίνει έμφαση στα δημόσια προγράμματα που πρέπει να προωθηθούν περαιτέρω. Η στρατηγική STI προτείνει διάφορα μέτρα που προωθούν τη μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας καθώς και την επιχειρηματική καινοτομία. Οι πλατφόρμες πολλαπλών χρηστών που προωθούν την ανάπτυξη και την κλιμάκωση των έργων θεωρούνται απαραίτητες. Τα πανεπιστήμια θα πρέπει να ενθαρρύνονται να μοιράζονται τα υφιστάμενα εργαστήρια με τις εταιρείες προκειμένου να διεξάγουν δραστηριότητες εφαρμοσμένης έρευνας. Επιπλέον, ο μηχανισμός δημόσιας χρηματοδότησης θα πρέπει να εκσυγχρονιστεί για να ενθαρρύνει τις νεοσύστατες επιχειρήσεις και τις επενδύσεις επιχειρηματικού κεφαλαίου.

Οι φιλικές προς τη βιοοικονομία συνθήκες πλαισίου θα πρέπει να εξασφαλίζονται κυρίως με την αναθεώρηση του ρυθμιστικού πλαισίου. Αυτό περιλαμβάνει, για παράδειγμα, τον εκσυγχρονισμό της διαδικασίας χορήγησης διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η στρατηγική STI υπογραμμίζει επιπλέον την ανάγκη για αυξημένη διεθνή συνεργασία στη βιοοικονομία. Το επίκεντρο είναι κυρίως οι πρωτοβουλίες επιστημονικής συνεργασίας, όπως το πρόγραμμα Science without Borders (CeF), το οποίο αποσκοπεί στην προσέλκυση ξένων φοιτητών και ερευνητών σε θέματα STEM (συμπεριλαμβανομένης της βιοτεχνολογίας, βιώσιμης γεωργικής παραγωγής κ.λπ.) στη Βραζιλία. Οι δημόσιες υποτροφίες σπουδών-εξωτερικού θα πρέπει να υποστηρίξουν περαιτέρω τη διεθνοποίηση των φορέων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της Βραζιλίας.

## 5.2.2 Η.Π.Α



Το 2012, η αμερικανική κυβέρνηση ανακοίνωσε το Εθνικό Σχέδιο Βιοοικονομίας (White House, 2012), το οποίο περιγράφει τα βήματα που θα αναλάβουν οι οργανισμοί για να προωθήσουν την πρόοδο της βιοοικονομίας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η βιοοικονομία ορίζεται ως "η παγκόσμια βιομηχανική μετάβαση της βιώσιμης χρήσης των ανανεώσιμων πηγών βιομάζας σε υδάτινο και χερσαίο επίπεδο σε ενεργειακά, ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα για οφέλη οικονομικής, περιβαλλοντικής, κοινωνικής και εθνικής ασφάλειας" (Συμβούλιο Έρευνας και Ανάπτυξης για τη Βιομάζα, 2016). Σύμφωνα με το Σχέδιο, η ανάπτυξη της βιοοικονομίας στις ΗΠΑ το 2012 οφειλόταν κυρίως στην ανάπτυξη τριών τεχνολογιών (γενετική μηχανική, ακολουθία DNA και αυτοματοποιημένοι χειρισμοί βιομορίων), αλλά εμφανίστηκαν αρκετές νέες τεχνολογίες (The White House, 2012). Το Σχέδιο Βιοοικονομίας θεώρησε επίσης αναδυόμενες τάσεις τους τομείς της υγείας, της βιοενέργειας, της γεωργίας, της βιο-μεταποίησης και του περιβαλλοντικού καθαρισμού. Από το 2013, τα μέλη του διοικητικού συμβουλίου για την E & A της βιομάζας σχεδίαζαν ένα ευρύ όραμα για την προώθηση της επέκτασης της βιοοικονομίας (Συμβούλιο Έρευνας και Ανάπτυξης για τη Βιομάζα, 2016), με βάση την προβολή ενός δισεκατομμύρια τόνους βιομάζας που παράγονται με βιώσιμο τρόπο και διατίθενται ετησίως έως το 2030 (DOE, 2016). Το Συμβούλιο και η Τεχνική Συμβουλευτική Επιτροπή για την E & A Βιομάζας (TAC) στοχεύουν σε ένα ενιαίο, συντονισμένο πολυτομεακό όραμα που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και υλοποίηση σχεδίου αξιοποίησης της διαθέσιμης βιομάζας για την αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας, τη μείωση της εξάρτησης από το ξένο πετρέλαιο, η ζήτηση για βιοενέργεια και τα βιοπροϊόντα, η δημιουργία θέσεων εργασίας, η μείωση των επιπτώσεων των αερίων θερμοκηπίου και η ενίσχυση της εθνικής ασφάλειας (Συμβούλιο Έρευνας και Ανάπτυξης για τη Βιομάζα, 2016). Ο γεωργικός νόμος του

2014 (νόμος περί γεωργικών εκμεταλλεύσεων του 2014) επανεξουσιοποίησε και επέκτεινε το νομοσχέδιο του 2002 που θέσπισε το λεγόμενο πρόγραμμα BioPreferred, το οποίο διαχειρίζεται το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ (USDA), με στόχο την αύξηση της αγοράς και χρήσης βιο- με βάση τα προϊόντα. Στόχος του προγράμματος είναι να προωθήσει την οικονομική ανάπτυξη, να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και να παράσχει νέες αγορές αγροτικών προϊόντων, μειώνοντας παράλληλα την εξάρτηση από το πετρέλαιο, αυξάνοντας τη χρήση ανανεώσιμων γεωργικών πόρων και μειώνοντας τις δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία (USDA, 2018). Τα δύο βασικά στοιχεία του προγράμματος BioPreferred είναι οι υποχρεωτικές απαιτήσεις αγοράς για τις ομοσπονδιακές υπηρεσίες και τους εργολάβους τους και μια εθελοντική πρωτοβουλία επισήμανσης για βιολογικά προϊόντα.

Το Εθνικό Σχέδιο Βιοοικονομίας του 2012 σχεδίασε στρατηγικούς στόχους για να συμβάλει στην αξιοποίηση του πλήρους δυναμικού της βιοοικονομίας στις ΗΠΑ και υπογράμμισε τα πρώιμα επιτεύγματα προς αυτούς τους στόχους. Οι πέντε στρατηγικοί στόχοι για μια βιοοικονομία που εισήχθησαν από το Εθνικό Σχέδιο Βιοοικονομίας αποσκοπούσαν στη δημιουργία οικονομικής ανάπτυξης και την αντιμετώπιση κοινωνικών αναγκών (Λευκός Οίκος, 2012) με:

1. Τη στήριξη των επενδύσεων E & A για την παροχή της βάσης για την βιοοικονομία των ΗΠΑ.

2. Διευκόλυνση της μετάβασης των βιο-εφευρέσεων από το ερευνητικό εργαστήριο στην αγορά, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης εστίασης στις μεταφραστικές και ρυθμιστικές επιστήμες.

3. Ανάπτυξη και μεταρρύθμιση των κανονισμών για τη μείωση των φραγμών, αύξηση της ταχύτητας και της προβλεψιμότητας των ρυθμιστικών διαδικασιών και μείωση του κόστους με παράλληλη προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.

4. Ενημέρωση των προγραμμάτων κατάρτισης και ευθυγράμμιση των κινήτρων των ακαδημαϊκών ιδρυμάτων με την κατάρτιση των σπουδαστών για τις εθνικές ανάγκες του εργατικού δυναμικού

5. Προσδιορισμός και υποστήριξη ευκαιριών για την ανάπτυξη εταιρικών σχέσεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και συνεργασιών, όπου οι ανταγωνιστές συγκεντρώνουν πόρους, γνώσεις και εμπειρία για να μάθουν από τις επιτυχίες και τις αποτυχίες. Το όραμα Bioeconomy Vision του Billion Top συμπληρώνει αυτούς τους στόχους με στόχο την ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμων προσεγγίσεων για την άρση των φραγμών στην επέκταση της βιώσιμης χρήσης των εγχώριων πόρων βιομάζας, μεγιστοποιώντας παράλληλα τα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα. Αυτό το όραμα αξιοποιεί την υπάρχουσα τεχνογνωσία σε όλους τους τομείς οργανισμών των Ηνωμένων Πολιτειών.

Η έκθεση USDA 2016 μοντελοποιεί τη βιοοικονομία σε εθνικό επίπεδο χρησιμοποιώντας τις εθνικές βάσεις δεδομένων του IMPLAN για το 2013 και 2014, με βάση τη μέθοδο συγκέντρωσης προσφοράς / ζήτησης. Οι οικονομικές επιπτώσεις που υπολογίστηκαν δείχνουν ότι η βιομηχανία βιολογικών προϊόντων το 2014 συνέβαλε σε μια συνολική προστιθέμενη αξία περίπου 400 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ στην οικονομία των ΗΠΑ. υποστήριξε συνολικά 4,2 εκατομμύρια θέσεις εργασίας μέσω άμεσων, έμμεσων και επαγόμενων συνεισφορών και δημιούργησε 1,76 θέσεις εργασίας σε άλλους τομείς της οικονομίας για κάθε βιολογική εργασία. Επιπλέον, οι έμμεσες θέσεις εργασίας στις δορυφορικές δραστηριότητες υπολογίζονται σε περίπου 1,53 εκατομμύρια θέσεις εργασίας, ενώ οι επαγόμενες θέσεις απασχόλησης (που παράγονται από την αγορά αγαθών και υπηρεσιών που προέρχονται από τις άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας που στηρίζουν άμεσα τη βιομηχανία βιολογικών προϊόντων) θέσεις εργασίας. Η έκθεση εκτιμά επίσης ότι η βιολογική βιομηχανία δημιούργησε 127 δισεκατομμύρια δολάρια σε απευθείας πωλήσεις και 266 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ σε πωλήσεις (USDA, 2016). Η έκθεση εκτιμά επίσης τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των βιομηχανιών βιολογικών προϊόντων, όσον αφορά τη μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων και στις σχετικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Εκτιμά ότι τα βιολογικά προϊόντα εκτοπίζουν περίπου 6,8 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου ετησίως και έχουν τη δυνατότητα να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 10 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub>eq / έτος (USDA, 2016).

Το 2018, το USDA δημοσίευσε επίσης μια έκθεση για τους δείκτες της αμερικανικής βιολογικής οικονομίας (Golden JS, et al., 2018) για την περαιτέρω

κατανόηση και ανάλυση των τάσεων στην βιοοικονομική οικονομία, συγκρίνοντας τα στοιχεία των εκθέσεων για τη γεωργία το 2011 και το 2016 , τη βιοενέργεια, τις ανανεώσιμες χημικές ουσίες και τα βιολογικά προϊόντα και την πολιτική. Στην έκθεση αναπτύσσονται οι ακόλουθοι δείκτες και αναλύονται οι τάσεις τους κατά την περίοδο 2011-2016:

- Γεωργικοί δείκτες: (1) χρήση γης, (2) παραγωγή, (3) κατανάλωση και (4) οικονομικά (τιμές και οικονομική αξία). Λαμβάνει υπόψη όλες τις διάφορες οργανικές εισροές σε βιοκαύσιμα, ανανεώσιμες χημικές ουσίες και προϊόντα βιολογικής προέλευσης: άμυλα, λιπίδια και κυτταρινικές πρώτες ύλες.

- Δείκτες βιοενέργειας για την αιθανόλη, το βιοντίζελ, τα συσσωματώματα ξύλου, τα απόβλητα σε ενέργεια και το βιοαέριο:

1. φυσικό: αριθμός κρατών με βιοενέργεια · συνολικός αριθμός των υφιστάμενων εγκαταστάσεων βιοενέργειας · και τον αριθμό των υπό κατασκευή εγκαταστάσεων από τα έτη 2010 έως 2016 ·

2. Παραγωγή: ποσότητα αιθανόλης / βιοντίζελ / παραγόμενου βιοαερίου. ποσότητα αιθανόλης / βιοντίζελ που εισάγεται, εξάγεται και συνολικής αιθανόλης / βιοντίζελ που καταναλώνεται στον τομέα μεταφοράς και μη μεταφοράς · κατανάλωση σε βρετανικές θερμικές μονάδες (BTU) ξύλου που χρησιμοποιείται για την ενέργεια από το 1970 έως το 2010 · ποσότητα κομματιών ξύλου που παράγονται στις Ηνωμένες Πολιτείες και παγκοσμίως. την ποσότητα ενέργειας που παράγεται από τα απόβλητα και την κατανομή της ποσότητας ενέργειας που χρησιμοποιείται στον τομέα του εμπορίου και των επιχειρήσεων κοινής ωφελείας · πληροφορίες σχετικά με το δυναμικό μεθανίου που παράγεται από χώρους υγειονομικής ταφής, απόβλητα, ζωική κοπριά και οργανικά απόβλητα · το ποσό της kWh ενέργειας που παράγεται από το βιοαέριο από το έτος 2010 έως το 2016 και τις μειώσεις εκπομπών μεθανίου κάθε χρόνο ·

3. Οικονομία: Τιμή ανά γαλόνι αιθανόλης / βιοντίζελ από το 2010 έως το 2016, άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από τις βιομηχανίες βιοενέργειας. η επιρροή της βιομηχανίας αιθανόλης / βιοντίζελ / βιοντίζελ / βιομηχανία ενέργειας στο ΑΕΠ · τα έσοδα που παράγονται από τον τομέα των

αποβλήτων προς την ενέργεια · η επιρροή του μέσου εισοδήματος των νοικοκυριών από τη βιοενέργεια · φορολογικά έσοδα που προέρχονται από τη βιομηχανία αιθανόλης · και μια θεωρητική οικονομική ανάλυση της δυνητικής αγοραίας αξίας της βιομηχανίας βιοαερίου και μια εκτίμηση για τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης από την κατασκευή νέων συστημάτων βιοαερίου.

- Ανανεώσιμες χημικές ουσίες και προϊόντα βιολογικής προέλευσης: αριθμός επιχειρήσεων βιολογικών προϊόντων · αριθμός κατηγοριών υποχρεωτικών κατηγοριών ομοσπονδιακών αγορών (ΠΠ) και προαιρετικών ετικετών · αριθμός πιστοποιημένων προϊόντων στο Πρόγραμμα BioPreferred USDA. Οι δείκτες οικονομικής και επενδυτικής πολιτικής είναι: ο αριθμός των άμεσων, έμμεσων ή προκληθέντων και οι συνολικές θέσεις εργασίας που συνέβαλαν στην οικονομία των Ηνωμένων Πολιτειών μέσω της βιομηχανίας βιολογικών προϊόντων. έσοδα από βιοτεχνολογίες. τις επενδύσεις επιχειρηματικών κεφαλαίων και τις ακαδημαϊκές δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης για τη βιοεπιστήμη.

Συγκεκριμένα, η ανάλυση επικεντρώνεται στα εξής:

α) Βιοπλαστικά: Τα βιοπλαστικά στοιχεία της αμερικανικής παραγωγής για τις εισαγωγές, τις εξαγωγές και την προστιθέμενη αξία της βιομηχανίας. παγκόσμια και βιοπολαστική παραγωγή των Ηνωμένων Πολιτειών.

β) Ανανεώσιμες χημικές ουσίες: προστιθέμενη αξία από τα ανανεώσιμα χημικά προϊόντα των Ηνωμένων Πολιτειών. έσοδα από τη χημική βιομηχανία των Ηνωμένων Πολιτειών. η παγκόσμια αξία της χημικής αγοράς με την αγοραία αξία των βιολογικών προϊόντων ·

γ) Δασικά προϊόντα, ένδυση και υφάσματα: η ξυλεία και τα προϊόντα χάρτου, η κλωστοϋφαντουργία, η ένδυση, το δέρμα και τα συναφή προϊόντα προστιθέμενης αξίας στην οικονομία των Ηνωμένων Πολιτειών (με βάση την ταξινόμηση του NAICS).

- Πολιτική: συνοψίζει τις κύριες ομοσπονδιακές νομοθεσίες, τα προγράμματα κρατικών φορολογικών κινήτρων και εκπτώσεων, τις διεθνείς συμφωνίες και τις πρωτοβουλίες μεταξύ επιχειρήσεων για τα εναλλακτικά καύσιμα και τα προϊόντα

βιολογικής προέλευσης που επηρέασαν την βιο-οικονομία κατά την περίοδο 2011-2016.

Σύμφωνα με την έκθεση του USDA 2018, οι τομείς των ανανεώσιμων χημικών προϊόντων και των βιολογικών προϊόντων συνέβαλαν 4,2 εκατομμύρια θέσεις εργασίας στην οικονομία των ΗΠΑ το 2014, με προσφορά αξίας 393 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ. Στο πλαίσιο του προγράμματος USDA BioPreferred, ο αριθμός των ανανεώσιμων χημικών ουσιών και βιοαποδομημένων προϊόντων που έχουν πιστοποιηθεί USDA αυξήθηκε από 1 800 το 2014 σε 2 900 το 2016. Η έκθεση διαπίστωσε επίσης ότι η παραγωγή αιθανόλης στις Ηνωμένες Πολιτείες δημιουργεί 270 000 θέσεις εργασίας (Golden JS , et al., 2018). Το 2017, επίσης, το Τμήμα Ενέργειας (DOE) έδωσε ορισμένα στοιχεία σχετικά με το μέγεθος της βιοοικονομίας, όσον αφορά:

Περισσότερες από 3.000 εταιρείες στις ΗΠΑ είτε κατασκευάζουν είτε διανέμουν βιολογικά προϊόντα

Μέχρι σήμερα, περισσότερα από 2.500 προϊόντα έχουν πιστοποιηθεί για την εμφάνιση της ετικέτας προϊόντων πιστοποιημένων από το USDA Biobased Product

19,3 εκατ. L. βιοκαυσίμου παρήχθησαν στις ΗΠΑ το 2017

Οι δραστηριότητες που βασίζονται στη βιολογία (2017) εκτιμάται ότι έχουν δημιουργήσει άμεσα πάνω από 48 δισεκατομμύρια δολάρια σε έσοδα και 285.000 θέσεις εργασίας

Τα τελευταία 7 χρόνια, τα εθνικά εργαστήρια που συνεργάζονται με το Γραφείο Τεχνολογιών Βιοενέργειας του Υπουργείου Ενέργειας των Η.Π.Α. έχουν εξασφαλίσει 246 διπλώματα ευρεσιτεχνίας και 32 άδειες για τεχνολογίες με γνώμονα τη βιοενέργεια

**Πίνακας 3: Στατιστικά Η.Π.Α. / Πηγή [www.ndb.nal.usda.gov](http://www.ndb.nal.usda.gov)**

Σύμφωνα με τα στοιχεία του DOE, οι δραστηριότητες με βάση το βιολογικό περιβάλλον το 2014 έχουν δημιουργήσει απευθείας πάνω από 48 δισεκατομμύρια δολάρια σε έσοδα και 285 χιλιάδες θέσεις εργασίας. Οι εκτιμήσεις αυτές είναι σημαντικά χαμηλότερες από εκείνες που αναφέρθηκαν στην έκθεση USDA 2016. Η διαφορά οφείλεται στους διάφορους τομείς που περιλαμβάνονται στην εκτίμηση των οικονομικών επιπτώσεων της βιοοικονομίας. Οι εκτιμήσεις του DOE προέρχονται από ένα έγγραφο που αφορά την άμεση απασχόληση και τα έσοδα από πόρους από βιομάζα που τροφοδοτούνται σε διάφορες τελικές χρήσεις και προϊόντα, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας, βιολογικών χημικών ουσιών και προϊόντων (συμπεριλαμβανομένων των ξύλινων σφαιριδίων) και των βιοκαυσίμων και των συνεργατικών προϊόντων. Οι περισσότεροι από αυτούς τους τομείς εξαιρέθηκαν από την έκθεση USDA 2016, η οποία θεωρούσε βιοοικονομικές βιομηχανίες: τη γεωργία και τη δασοκομία, βιολογικά χημικά · ένζυμα, βιο-πλαστικά μπουκάλια και συσκευασίες, δασικά προϊόντα και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.

### **5.3 Ασία και Ωκεανία**



Εκτός από την Ιαπωνία και τη Μαλαισία, η Ταϊλάνδη υιοθέτησε επίσης έναν εθνικό οδικό χάρτη βιοοικονομίας το 2017. Η ανάπτυξη της βιοοικονομίας στην Ασία είναι γενικά έντονα προσανατολισμένη στις καινοτομίες υψηλής τεχνολογίας και βιομηχανίας, όπως αντανακλάται στις στρατηγικές πολιτικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία στην Κίνα, την Ινδία, και τη Σρι Λάνκα. Στην Αυστραλία, το ομοσπονδιακό κράτος υιοθέτησε πρόσφατα έναν ειδικό χάρτη πορείας για την ανάπτυξη της βιο-βιομηχανίας. Αντίθετα, η Νέα Ζηλανδία εξακολουθεί να επικεντρώνεται στην περαιτέρω ανάπτυξη και τη δημιουργία αξίας στις πρωτογενείς βιομηχανίες.



### 5.3.1 Ταϊλάνδη



Η κυβέρνηση της Ταϊλάνδης προωθεί ενεργά τη μετάβαση της χώρας σε μια οικονομία με γνώμονα την αξία, την καινοτομία και την τεχνολογία. Η βιοϊονομία διαδραματίζει βασικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία μετάβασης. Αυτή η στρατηγική καινοτομίας προσδιορίζει 10 μελλοντικούς κλάδους που θα οδηγήσουν στην οικονομική ανάπτυξη. Μεταξύ αυτών είναι πέντε υφιστάμενες βιομηχανίες που αναμένεται να αποτελέσουν αντικείμενο σημαντικής καινοτομίας, όπως για παράδειγμα η γεωργία και τα τρόφιμα. Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής προβλέπονται πέντε νέες βιομηχανίες. Η βιοϊονομία θεωρείται μία από αυτές τις νέες βιομηχανίες καμπυλών S και περιλαμβάνει βιοκαύσιμα και βιοχημικά προϊόντα. Προκειμένου να επιταχυνθεί η ανάπτυξη της βιοϊονομίας στην Ταϊλάνδη, η συντονιστική επιτροπή της εθνικής μεταρρυθμιστικής συνέλευσης δημοσίευσε μια πρόταση μεταρρύθμισης τον Μάρτιο του 2016, η οποία προτείνει τη διάθεση της βιοοικονομίας στην εθνική ατζέντα και την ανάπτυξη μιας ειδικής στρατηγικής εθνικής πολιτικής. Αυτές οι συστάσεις ελήφθησαν υπόψη από τους κυριότερους ενδιαφερόμενους της βιομηχανίας και των πολιτικών που συνέταξαν έναν ειδικό χάρτη πορείας για τη βιοϊονομία το 2017. Η ανάπτυξη της βιοοικονομίας στην Ταϊλάνδη προωθείται επίσης από συναφείς στρατηγικές πολιτικές, όπως το σχέδιο εναλλακτικής ενεργειακής ανάπτυξης (AEDP), για το οποίο η κυβέρνηση δημοσίευσε μια αναθεωρημένη έκδοση για την περίοδο από το 2015 έως το 2036.

Η στρατηγική της Ταϊλάνδης (2015) προβλέπει τη διευκόλυνση της λεγόμενης 4ης βιομηχανικής επανάστασης, η οποία χαρακτηρίζεται από τη

συγκέντρωση φυσικών, ψηφιακών και βιολογικών τεχνολογιών. Η στρατηγική επιδιώκει την ανάπτυξη 10 μελλοντικών βιομηχανιών, οι οποίες θα αποτελέσουν τη βάση μιας οικονομίας βασισμένης στη γνώση και θα ενισχύσουν την ανταγωνιστικότητα της χώρας. Η βιώσιμη και, ιδίως, η κοινωνική ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς αποτελούν βασικούς στόχους της στρατηγικής.

Ο χάρτης πορείας για τη βιοοικονομία (2017) καθορίστηκε για την επίτευξη των στόχων της στρατηγικής της Ταϊλάνδης. Πιο συγκεκριμένα, η Ταϊλάνδη πρόκειται να γίνει βιολογικό κέντρο στην Ένωση των χωρών της Νοτιοανατολικής Ασίας και στον κόσμο - υπονοώντας ότι η Ταϊλάνδη θα γίνει κέντρο καινοτομίας της βιοοικονομίας και βασικός παράγοντας στις παγκόσμιες αλυσίδες αξίας της βιοοικονομίας.

Η Ταϊλάνδη είναι ένας από τους κορυφαίους προμηθευτές γεωργικών προϊόντων παγκοσμίως (συμπεριλαμβανομένης της μανιόκας, του ζαχαροκάλαμου, του ρυζιού, της σόγιας, του φυσιτικού και του φοινικέλαιου). Προκειμένου να διατηρηθεί η ανταγωνιστικότητα της χώρας στη διατροφή και τη γεωργία, η στρατηγική της Ταϊλάνδης υπογραμμίζει την ανάγκη περαιτέρω βελτίωσης της γεωργικής παραγωγής και της αποδοτικότητας μέσω της καινοτομίας και της υιοθέτησης νέων τεχνολογιών. Η στρατηγική υπογραμμίζει γενικά το επιχειρηματικό δυναμικό που προκύπτει από τις προόδους στον τομέα της βιοτεχνολογίας. Αυτό καθορίζεται από τον χάρτη πορείας για το οικονομικό έτος 2017, ο οποίος επικεντρώνεται στην ανάπτυξη βιοτεχνολογίας με βάση τις τοπικές πρώτες ύλες. Επιπλέον, η Ταϊλάνδη στοχεύει να καταστεί ένας κόμβος για την παραγωγή βιοφαρμακευτικών προϊόντων, λειτουργικών τροφίμων και προηγμένων εμβολίων στην περιοχή. Ο χάρτης πορείας για τη βιοοικονομία και η στρατηγική προτείνουν μια δέσμη μέτρων για την ενίσχυση της ικανότητας E & A και την ανάπτυξη μιας βιοοικονομίας βασισμένης στη γνώση. Τα έγγραφα στρατηγικής υπογραμμίζουν την κοινή ευθύνη για την αύξηση των δημόσιων και ιδιωτικών επενδύσεων στην έρευνα και την καινοτομία. Η στρατηγική της Ταϊλάνδης υπογραμμίζει τη σημασία της δημιουργίας περιφερειακών κέντρων καινοτομίας, για παράδειγμα στον τομέα της γεωργίας και των τροφίμων. Όσον αφορά συγκεκριμένα έργα, ο βιογεωγραφικός οδικός χάρτης προβλέπει τη δημιουργία μιας λεγόμενης "Biopolis" - ακολουθώντας το παράδειγμα της Σιγκαπούρης. Στόχος του είναι να συγκεντρώσει σημαντικά

ερευνητικά ινστιτούτα για να δημιουργήσει ένα κέντρο αριστείας στον πειραματισμό βιοοικονομίας. Θεωρείται πολύ σημαντική η δημιουργία εθνικών και διεθνών ερευνητικών δικτύων και αυτό πρέπει να υποστηριχθεί με τη δημιουργία ενός ταμείου έρευνας. Η δημόσια έρευνα και ανάπτυξη θα επικεντρωθεί επιπλέον στην προώθηση σύγχρονων γεωργικών πρακτικών και στην εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών. Επιπλέον, ο οδικός χάρτης προτείνει την προώθηση της E & A στους τομείς των εμβολίων, της τεχνολογίας των βλαστοκυττάρων και των λειτουργικών τροφών. Όσον αφορά το τελευταίο, η έμφαση δίνεται στην αξιολόγηση της επίδρασης των λειτουργικών συστατικών στην ανθρώπινη υγεία, στην ανακάλυψη νέων λειτουργικών συνιστωσών τροφίμων και στην ανάπτυξη κατάλληλων διαιτολογίων. Όσον αφορά την προώθηση της ανάπτυξης υποδομών, η στρατηγική της Ταϊλάνδης υπογραμμίζει τη σημασία της ανάπτυξης συμπλεγμάτων σε 18 επαρχίες. Το ζαχαροκάλαμο και η μανιόκα έχουν ταυτοποιηθεί ως πρώτες ύλες για την παραγωγή βιοενέργειας, χημικών βιοσπορίων (συμπεριλαμβανομένης της 1,4-βουτανοδιόλης, αλβουμίνης ορού βοοειδών και γαλακτικού οξέος) και βιοπλαστικών, όπως το πολυγαλακτικό οξύ (PLA) και το πολυβουτυλένιο ηλεκτρικό (PBS).

### 5.3.2 Αυστραλία



Η κυβέρνηση της Αυστραλίας αναφέρεται γενικά στη βιοοικονομία ως "βιώσιμη παραγωγή και μετατροπή της βιομάζας για μια σειρά τροφίμων, υγιεινής, ινών και άλλων βιομηχανικών προϊόντων καθώς και ενέργειας" (Τμήμα Βιομηχανίας, 2018). Για το αυστραλιανό τμήμα Βιομηχανίας, Καινοτομίας και Επιστημών, η βιοοικονομία περιλαμβάνει "όλες τις βιομηχανίες και τομείς που παράγουν, διαχειρίζονται ή χρησιμοποιούν με άλλο τρόπο βιολογικούς πόρους

(συμπεριλαμβανομένων των οργανικών αποβλήτων), όπως η γεωργία, η δασοκομία και η αλιεία. Η σύγχρονη βιοοικονομία βασίζεται στη γνώση και την καινοτομία στις βιοεπιστήμες, σε συνδυασμό με άλλες τεχνολογίες όπως η μηχανική, η χημεία, η πληροφορική και οι νανοτεχνολογίες "(Τμήμα Βιομηχανίας, 2018). Η Αυστραλία δεν διαθέτει σήμερα μια βιοοικονομική στρατηγική, αλλά ένα φάσμα μέτρων που προωθούν τη βιοοικονομία. Όσον αφορά την επικέντρωση στις παρεμβάσεις, οι περισσότερες αυστραλιανές πολιτικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία μπορούν να χαρακτηριστούν ως E & A. Το 2013, η κυβέρνηση της Αυστραλίας καθόρισε δεκαπέντε στρατηγικές προτεραιότητες για το μέλλον, οι οποίες ενσωματώνουν επίσης βασικά θέματα της βιοοικονομίας, για παράδειγμα στους τομείς της βιοενέργειας, της παρακολούθησης και της διαχείρισης των οικοσυστημάτων, της βελτιστοποιημένης διατροφής και της υγείας (Bioekonomierat, 2015). Στην Αυστραλία, η έννοια της βιοοικονομίας συνδέεται συχνά με την πολιτική και τις στρατηγικές της βιοτεχνολογίας. Επιπλέον, το 2011, η αυστραλιανή κυβέρνηση δημοσίευσε δύο μελέτες βιολογικής εξειδίκευσης που διερευνούν τις δυνατότητες τροπικών και εύκρατων αλυσίδων αξίας βιομάζας. Η έρευνα για τη βιοοικονομία υποστηρίζεται από την Αυστραλιανή Κυβέρνηση μέσω του Οργανισμού Επιστημονικής και Βιομηχανικής Έρευνας της Κοινοπολιτείας (CSIRO), των Εταιρειών Έρευνας και Ανάπτυξης της Αγροτικής Βιομηχανίας (RIRDC) και των Κέντρων Συνεργατικής Έρευνας (CRC). Το 2015, ο Υπουργός Βιομηχανίας και Επιστημών ξεκίνησε επίσης το "Εθνικό Σχέδιο Θαλάσσιων Επιστημών 2015-2025", το οποίο επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη της προστιθέμενης αξίας της "γαλάζιας οικονομίας" προστατεύοντας παράλληλα τους ωκεανούς και τους θαλάσσιους πόρους της Αυστραλίας (Bioekonomierat, 2015). Ορισμένες κρατικές και τοπικές κυβερνήσεις υποστηρίζουν επίσης τη βιοοικονομία. Το 2016 η Κυβέρνηση δημοσίευσε τον Δεκαπενταετή Χάρτη πορείας και σχέδιο δράσης Biofutures προωθώντας τη βιομηχανική βιοτεχνολογία και τα βιοπροϊόντα μέσω του Ταμείου Ανάπτυξης Βιομηχανικών Βιομηχανιών (Τμήμα Δημόσιας Ανάπτυξης, 2017), ύψους 5 εκατομμυρίων δολαρίων AUD.

Η αυστραλιανή βιοοικονομία αναμένεται να αυξήσει την επισιτιστική ασφάλεια, να παράγει πιο υγιεινά τρόφιμα, και να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις στη γεωργία και στην αλιεία. Η βιοοικονομία θα βοηθήσει επίσης τον

κόσμο να απομακρυνθεί από τα ορυκτά καύσιμα για την ενέργεια και τις βιομηχανικές πρώτες ύλες. Ειδικότερα, η βιομηχανική βιοτεχνολογία θεωρείται ως βασική τεχνολογία για την πραγματοποίηση της βιοοικονομίας, καθώς επιτρέπει την παραγωγή πρώτων υλών από βιομάζα και όχι από μη ανανεώσιμες πετροχημικές πρώτες ύλες (Τμήμα Βιομηχανίας, 2018). Το Τμήμα Γεωργίας και Υδατικών Πόρων διαχειρίζεται διάφορα προγράμματα και πολιτικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία, συμπεριλαμβανομένης της αγροτικής έρευνας και ανάπτυξης, της στήριξης των αγροτών, της βιοασφάλειας και της διαχείρισης των φυσικών πόρων. Οι γενικοί στόχοι περιλαμβάνουν την αγροτική ανάπτυξη και την οικονομική ανάπτυξη, τη βιωσιμότητα και την επισιτιστική ασφάλεια (Alex Cooke, προσωπική επικοινωνία, 2018. Δεδομένου ότι η Αυστραλία δεν έχει συγκεκριμένη στρατηγική βιοοικονομίας, δεν έχει αναπτυχθεί ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη μέτρηση της συμβολής της βιοοικονομίας στη συνολική οικονομία. Τα προγράμματα της Αυστραλιανής Κυβέρνησης αξιολογούνται μεμονωμένα και γενικά περιλαμβάνουν κριτήρια σχετικά με την παραγωγικότητα και την κερδοφορία, όπου η συμβολή της βιοοικονομίας δεν αποτελεί ειδικό κριτήριο (Alex Cooke, προσωπική επικοινωνία, 2018). Οι αξιολογήσεις των προγραμμάτων ποικίλλουν ανάλογα με τη φύση και τον σκοπό τους και μετρούν ένα ευρύ φάσμα επιπτώσεων, όπως η απασχόληση, η οικονομική, η παραγωγικότητα, η περιβαλλοντική και η κοινωνική απόδοση. Οι πτυχές της βιοοικονομίας ενός προγράμματος δεν αξιολογούνται ξεχωριστά στο πλαίσιο της συνολικής αξιολόγησης του προγράμματος. Η βιοοικονομία αναγνωρίζεται ως παράγοντας παραγωγικότητας σε διάφορους τομείς. Οι δραστηριότητες βιοοικονομίας εμφανίζονται και υποστηρίζονται σε προγράμματα σε πολλά χαρτοφυλάκια της Αυστραλιανής Κυβέρνησης, όπως το Τμήμα Περιβάλλοντος και Ενέργειας, το Τμήμα Απασχόλησης και Μικρών Επιχειρήσεων, το Τμήμα Γεωργίας και Υδατικών Πόρων και το Τμήμα Υποδομών και Περιφερειακής Ανάπτυξης. Η ευθύνη για το πρόγραμμα ανήκει συνήθως στο τμήμα με τον ισχυρότερο σύνδεσμο, για παράδειγμα, το Τμήμα Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει την ευθύνη για έργα ανανεώσιμης ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων έργων που εκτρέπουν απόβλητα βιομάζας, μετατρέπουν αυτά τα απόβλητα σε ενέργεια και στη συνέχεια χρησιμοποιούν την ενέργεια στη λειτουργία τους. Σε αυτά τα έργα, η παραγωγικότητα παρέχεται μέσω χαμηλότερου κόστους ενέργειας σε σύγκριση με

τα ορυκτά καύσιμα και με χαμηλότερο κόστος διάθεσης αποβλήτων για τις επιχειρήσεις (Alex Cooke, προσωπική επικοινωνία, 2018). Δεν υπάρχουν ρητοί δείκτες για τη συμβολή της βιοϊονομίας στις προαναφερόμενες στρατηγικές και προγράμματα.

## 5.4 Αφρική



Πολλές πρωτοβουλίες πολιτικής σχετικές με τη βιοϊονομία εμφανίστηκαν στην Αφρική τα τελευταία χρόνια. Επηρεασμένη από την ηγεσία των υποπεριφερειακών οργανώσεων και από τη συνεργασία με διεθνείς εταίρους, οι πολιτικές βιοοικονομίας έχουν προωθηθεί στην υποσαχάρια Αφρική. Η γερμανική κυβέρνηση υποστηρίζει, για παράδειγμα, το έργο BiomassWeb στην Αιθιοπία, τη Γκάνα, την Κένυα και τη Νιγηρία, το οποίο στοχεύει στην αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας σε όλο το σύστημα παραγωγής, επεξεργασίας και εμπορίας βιομάζας σε Δυτικοαφρικανικές χώρες όπως η Νιγηρία, το Μάλι και η Σενεγάλη. Η Σουηδική Υπηρεσία Αναπτύξεως Sida υποστηρίζει την ανάπτυξη πολιτικών βιο-καινοτομίας στο Μπουρούντι, την Αιθιοπία, την Κένυα, τη Ρουάντα, την Τανζανία και την Ουγκάντα. Χώρες όπως η Κένυα και το Μάουρι οι αρχές άρχισαν επίσης να επικεντρώνονται στις πολιτικές βιολογικής παρακολούθησης προκειμένου να επωφεληθούν από τη μοναδική βιοποικιλότητα τους και να εμπορευθούν τις γνώσεις σχετικά με τις παραδοσιακές βιολογικές πηγές. Από το 2015, ωστόσο, δεν έχουν υιοθετηθεί άλλες στρατηγικές πολιτικής για τη βιοϊονομία στην Αφρική. Η Νότια Αφρική εξακολουθεί να ξεχωρίζει λόγω της στοχευμένης βιοοικονομικής της στρατηγικής. Πρόσφατα, η Ναμίμπια δήλωσε ότι πρότεινε την προετοιμασία μιας στρατηγικής σχετικής με τη βιοϊονομία, με έμφαση

στη βιοτεχνολογία. Επιπλέον, η Ναμίμπια και η Κένυα έχουν επιφορτίσει τις επιτροπές STI που ασχολούνται με την πολιτική βιοοικονομίας.

#### 5.4.1 Νότια Αφρική



Σύμφωνα με τη Νότια Αφρική, ο όρος βιοοικονομία αναφέρεται σε "δραστηριότητες που κάνουν χρήση βιοτεχνολογικών καινοτομιών, βασισμένων σε βιολογικές πηγές, υλικά και διαδικασίες για τη δημιουργία βιώσιμης οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής ανάπτυξης" (PUB, 2014). Περιλαμβάνει βιοτεχνολογικές δραστηριότητες και διαδικασίες που μεταφράζονται σε οικονομικά αποτελέσματα, ιδίως σε εκείνες που έχουν βιομηχανική εφαρμογή. Το Υπουργείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Νότιας Αφρικής (DST) υιοθέτησε μια συντονισμένη προσέγγιση για την ανάπτυξη στρατηγικής βιοοικονομίας, βασισμένης σε αρκετά υπάρχοντα προγράμματα και στρατηγικές, όπως η έννοια «Farmer to Pharma» (μία από τις μεγάλες προκλήσεις της δεκαετούς καινοτομίας Σχέδιο του 2008, με στόχο τη διερεύνηση της βιοποικιλότητας της χώρας με χρήση τόσο της IKS όσο και της βιοτεχνολογίας (DST, 2008a)) · την εθνική στρατηγική για τη βιοτεχνολογία του 2001 · τις Πρωτοβουλίες για την Καινοτομία της Υγείας και την Πολιτική IKS (DST, 2012). Η εθνική στρατηγική για τη βιοοικονομία δημοσιεύθηκε το 2013 (DST, 2013).

Τρεις βασικοί οικονομικοί τομείς, δηλαδή η γεωργία, η βιομηχανική και η περιβαλλοντική βιο-καινοτομία και η υγεία, δόθηκαν με προτεραιότητα για να οδηγήσουν τη βιοοικονομία. Η κυβέρνηση της Νότιας Αφρικής αναμένει ότι η βιοοικονομία θα συμβάλει σημαντικά στην οικονομία της χώρας μέχρι το 2030 όσον αφορά το ΑΕΠ. Αυτό πρέπει να επιτευχθεί μέσω της δημιουργίας και της ανάπτυξης νέων βιομηχανιών που παράγουν και αναπτύσσουν βιολογικές υπηρεσίες, προϊόντα και καινοτομίες.

Οι στόχοι της στρατηγικής για τη βιοοικονομία της Νότιας Αφρικής είναι να καταστήσει τη χώρα ανταγωνιστικότερη σε διεθνές επίπεδο (ιδίως στους τομείς της βιομηχανίας και της γεωργίας), να δημιουργηθούν πιο βιώσιμες θέσεις εργασίας · για την ενίσχυση της επισιτιστικής ασφάλειας · και να δημιουργηθεί μια πιο πράσινη οικονομία καθώς η χώρα μετατοπίζεται προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (DST, 2013). Ειδικότερα, οι στρατηγικοί στόχοι στους τρεις κύριους οικονομικούς τομείς που προσδιορίζονται είναι:

- Στον γεωργικό τομέα, η στρατηγική για τη βιοοικονομία στοχεύει στην «ενίσχυση της καινοτομίας των βιοεπιστημών της γεωργίας για να διασφαλιστεί η επισιτιστική ασφάλεια, να ενισχυθεί η διατροφή και να βελτιωθεί η υγεία. για τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης μέσω της επέκτασης και εντατικοποίησης της βιώσιμης γεωργικής παραγωγής και μεταποίησης ».

- Στον τομέα της υγείας, η στρατηγική μπορεί να υποστηρίξει και να ενισχύσει τις τοπικές δυνατότητες έρευνας, ανάπτυξης και καινοτομίας της χώρας για την παραγωγή ενεργών φαρμακευτικών συστατικών, εμβολίων, βιοφαρμακευτικών προϊόντων, παραδοσιακών αφρικανικών φαρμάκων, διαγνωστικών και ιατρικών συσκευών. ασφαλή παροχή βασικών θεραπευτικών και προφυλακτικών ».

- Στον τομέα της βιομηχανίας και του περιβάλλοντος, οι κύριοι στόχοι της στρατηγικής της βιοοικονομίας είναι να «δώσουν προτεραιότητα και να στηρίξουν την έρευνα, την ανάπτυξη και την καινοτομία στις βιολογικές διεργασίες παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών, ενώ παράλληλα ενισχύουν τις πρακτικές διαχείρισης των υδάτων και των αποβλήτων για την υποστήριξη μιας πράσινης οικονομίας».

Η στρατηγική βιοοικονομίας (DST, 2013) περιλαμβάνει ορισμένους δείκτες για την παρακολούθηση της προόδου της βιοοικονομίας σε σύγκριση με άλλες χώρες υψηλού και μεσαίου εισοδήματος, οι οποίες κατανέμονται σε γενικές γραμμές σε δείκτες «γνώσης και δεξιοτήτων και δείκτες «χρηματοοικονομικής στήριξης» (ακαθάριστες εγχώριες δαπάνες για E & A ως ποσοστό του ΑΕΠ · χρηματοδότηση και κυβερνητική στήριξη). Η στρατηγική περιλαμβάνει επίσης τους κύριους δείκτες που σχετίζονται με τη βιοοικονομία βασισμένη στη γνώση (DST, 2013):

- άμεσες ξένες επενδύσεις (ως ποσοστό του ΑΕΠ) ·



- ακαθάριστο σχηματισμό παγίου κεφαλαίου (ως ποσοστό του ΑΕΠ) ·
- εμπορικό ισοζύγιο παραγωγής (ως ποσοστό του συνολικού εμπορίου) ·
- το εμπορικό ισοζύγιο των αγαθών υψηλής τεχνολογίας. και
- τεχνολογικό ισοζύγιο πληρωμών.

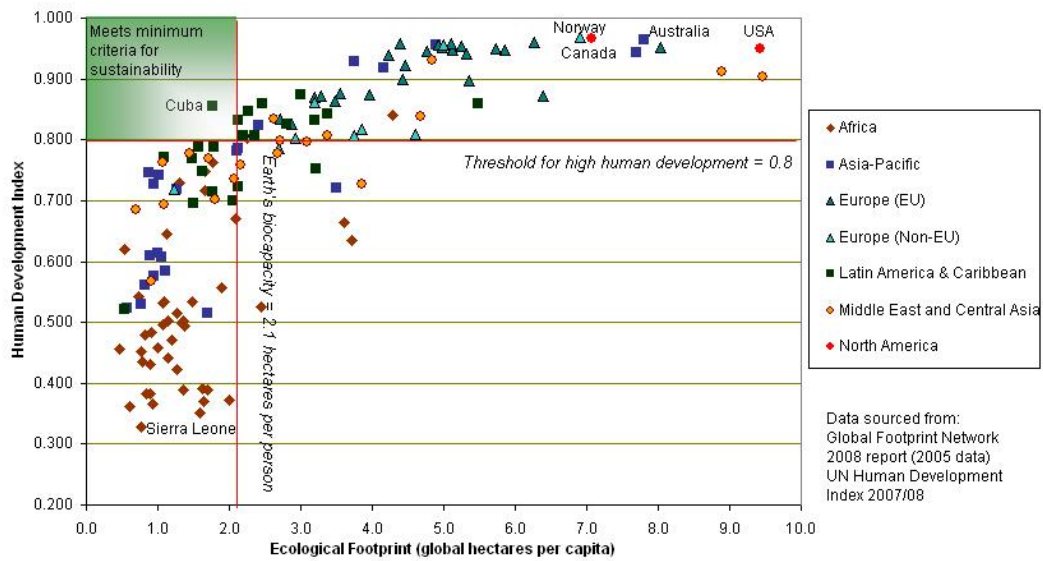
Τέλος, η στρατηγική παρέχει δείκτες εκροών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και παρακολούθηση της στρατηγικής για τη βιοοικονομία. Ωστόσο, δεν έχουν ακόμη εφαρμοστεί συστηματικές μετρήσεις για τη μέτρηση και την παρακολούθηση της βιοοικονομίας της Νοτίου Αφρικής. Η συνεχιζόμενη προσπάθεια θα οδηγήσει σε λεπτομερή σχέδια εφαρμογής και προτάσεις αξίας για συγκεκριμένους τομείς και πρωτοβουλίες που θα συμβάλουν στη βελτίωση των στόχων. Το Εθνικό Συμβουλευτικό Συμβούλιο για την Καινοτομία (NACI) διεξάγει μελέτη με στόχο να συμβουλευτεί τον Υπουργό για τη θέσπιση πλαισίου για την ανάπτυξη δεικτών για τη μέτρηση της ανάπτυξης της βιοοικονομίας στη Νότιο Αφρική (NACI, 2016). Η μελέτη ορίζει δύο συνιστώσες υψηλού επιπέδου: μετρήσεις για το τμήμα της οικονομίας που προκύπτει από τις δραστηριότητες / τομείς της βιοοικονομίας και μετρήσεις για την καινοτομία που αποτελούν βασική συνεισφορά στην ανάπτυξη της βιοοικονομίας (Ben Durham, 2018).

**ΠΟΥ ΣΤΟΧΕΥΟΥΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΟΙ ΧΩΡΕΣ ?**

ΧΩΡΑ	ΣΠΙΣΗ	ΦΤΩΧΕΙΑ	ΦΥΣΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ (ΑΕΡΑΣ)	ΦΥΣΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ (ΔΑΣΟΣ)	ΦΥΣΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ (ΓΗ)	ΦΥΣΙΚΟΣ ΠΟΡΟΣ (ΝΕΡΟ)	ΥΓΕΙΑ	ΚΛΙΜΑ
ΔΑΝΙΑ	X				X			
ΓΑΛΛΙΑ	X			X	X			
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	X	X		X	X			X
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	X				X		X	
ΚΕΝΥΑ	X				X			
ΣΟΥΗΔΙΑ	X				X			
Ν.ΑΦΡΙΚΗ	X		X		X	X		
ΤΑΥΛΑΝΔΗ	X			X	X			
ΒΡΕΤΑΝΙΑ	X	X	X	X	X	X	X	X

Πίνακας 4: Στρατηγικοί Στόχοι Χωρών / Πηγή: [www.un.unesco.org](http://www.un.unesco.org)

### Human Welfare and Ecological Footprints compared



**Πίνακας 5: Human Welfare and Ecological Footprints compared**

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΨΕΙΣ

Συμπερασματικά διαπιστώνεται ότι η Βιοοικονομία αποτελεί ένα σημαντικό δυναμικό τομέα της οικονομίας όλων των κρατών, ενώ μέσω αυτής μπορεί να δημιουργηθεί μεγάλος αριθμός θέσεων εργασίας, καθώς επίσης και σημαντική αναπτυξιακή δυναμική. Σημαίνοντα ρόλο στην προσπάθεια αυτή δύναται να διαδραματίσει η βιομάζα, η οποία αξιοποιείται ήδη σε μεγάλο αριθμό κρατών, έχοντας ποικίλες εφαρμογές, ενισχύοντας τις τοπικές οικονομίες, καθώς επίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.

Περαιτέρω, όπως διαπιστώθηκε σημαντικές δυνατότητας διαμορφώνονται και μέσω της ορθής αξιοποίησης των προστατευόμενων περιοχών, επιδεικνύοντας τον κατάλληλο σεβασμό στον περιβάλλον και αναπτύσσοντας σχετικά ήπιες δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν να ενισχύσουν τις τοπικές οικονομίες και την απασχόληση.

Η εργασία δείχνει ότι διάφοροι τομείς και υποτομείς θεωρούνται «βιοοικονομία» μεταξύ των ηπείρων και χωρών που αναλύθηκαν και αυτό αντικατοπτρίζει διαφορετικές προτεραιότητες και στρατηγικές. Ένα πρώτο σημαντικό σημείο είναι η διακύμανση στον ορισμό της βιοοικονομίας. Σύμφωνα με την Αργεντινή, η βιοοικονομία περιλαμβάνει τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, την παραγωγή τροφίμων και την παραγωγή χαρτοπολτού και χαρτιού, καθώς και τμήματα κλωστοϋφαντουργικών, χημικών, ενεργειακών και βιοτεχνολογικών βιομηχανιών (ιατρική και φαρμακευτική βιομηχανία). Η Αυστραλία δεν έχει μια συγκεκριμένη στρατηγική βιοοικονομίας. Το Υπουργείο Βιομηχανίας, Καινοτομίας και Επιστημών της Αυστραλίας περιλαμβάνει, στο πλαίσιο της βιοοικονομίας, όλους τους κλάδους και τομείς που παράγουν, διαχειρίζονται ή χρησιμοποιούν βιολογικούς πόρους (συμπεριλαμβανομένης της γεωργίας, της δασοκομίας, της αλιείας, της ενέργειας και των οργανικών αποβλήτων) και βασίζονται στη γνώση και την καινοτομία στις βιοεπιστήμες και τις προηγμένες τεχνολογίες. Στη Γερμανία, η βιοοικονομία περιλαμβάνει τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, την παραγωγή και την εμπορία βιολογικών προϊόντων. Ομοίως, η βιοοικονομία της Μαλαισίας περιλαμβάνει τη γεωργία, τη δασοκομία, την αλιεία, τα τρόφιμα, τις ζωοτροφές, τα

προϊόντα ευεξίας της υγείας, τις χημικές ουσίες και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η στρατηγική βιοοικονομίας της Νότιας Αφρικής επικεντρώνεται στη βιολογική καινοτομία και την υγεία στον τομέα της γεωργίας, της βιομηχανίας και του περιβάλλοντος, αλλά δεν έχει αναπτύξει μετρήσεις για την παρακολούθηση της. Λόγω της έλλειψης ενός σαφούς και ομοιογενούς ορισμού των τομέων που περιλαμβάνονται στις στρατηγικές βιοοικονομίας, είναι αδύνατο να συγκριθεί η συμβολή της βιοοικονομίας μεταξύ των χωρών με συνεπή τρόπο. Υπάρχουν ορισμένες περιφερειακές προσπάθειες για την εναρμόνιση της μέτρησης της οικονομικής σημασίας της βιοοικονομίας. Για παράδειγμα, από την έναρξη της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη βιοοικονομία το 2012, το Κοινό Κέντρο Έρευνας (ΚΚΕρ) της ΕΚ παρακολουθεί τις θέσεις εργασίας και τον κύκλο εργασιών στην βιοοικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για όλα τα κράτη μέλη και τους τομείς. Οι τομείς που περιλαμβάνονται στην ανάλυση είναι: η γεωργία, τα τρόφιμα (συμπεριλαμβανομένων των ζωοτροφών), τη βιομηχανία ποτών και καπνού · προϊόντα από ξύλο και έπιπλα, βιολογικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα · παραγωγή χαρτιού και προϊόντων χαρτιού · δασοκομία; βιολογικά χημικά προϊόντα, φαρμακευτικά προϊόντα και πλαστικά, της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας · τα βιοκαύσιμα και η ηλεκτρική ενέργεια βιολογικής προέλευσης (ΚΚΕρ ΕΚ, 2018).

Όταν οι χώρες δεν έχουν μια περιεκτική στρατηγική βιοοικονομίας, τείνουν να υιοθετήσουν μια κατακερματισμένη προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές χρήσεις της βιομάζας και κάθε τομέα ξεχωριστά. Αυτή η προσέγγιση της διοίκησης της βιοοικονομίας οδηγεί σε διαφορετικές πολιτικές για διαφορετικές χρήσεις της βιομάζας, διαφορετικά κίνητρα για επενδύσεις και διαφορετικούς κανονισμούς για τις περιοχές από τις οποίες προέρχονται οι πρώτες ύλες (Johnson, 2016). Στις χώρες αυτές, οι προσπάθειες θα πρέπει να στοχεύουν σε ολοκληρωμένες προσεγγίσεις σε διαφορετικά επίπεδα, τομείς, τοπία και τελικές χρήσεις, προκειμένου να αποφευχθούν πολιτικές άνθησης και προτομής όπως συνέβη για τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς στην ΕΕ και αλλού.

Οι τομείς που περιλαμβάνονται στη στρατηγική για τη βιοοικονομία συχνά αντικατοπτρίζουν τις προτεραιότητες που προσδιορίζονται καθώς και συγκριτικά πλεονεκτήματα που συνδέονται, για παράδειγμα, με τη χρηματοδότηση πόρων βιομάζας ή επενδύσεις στην Ε & Α. Για αυτούς τους λόγους η βιοοικονομία

διαδραματίζει συνήθως διαφορετικούς ρόλους στις χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος έναντι χωρών υψηλού εισοδήματος. Έχει ήδη υιοθετηθεί από ένα σημαντικό αριθμό χωρών ως ένα νέο όραμα ανάπτυξης και μπορεί να αποτελέσει έγκυρο δρόμο για την επίτευξη των SDG στόχων και τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τη συμφωνία του Παρισιού για το κλίμα (Ekins & Hughes, 2017).

Στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος με διαθέσιμους πόρους από βιομάζα ή / και καλά ανεπτυγμένους πρωτογενείς τομείς, μια βιώσιμη βιοοικονομία θα μπορούσε να ανοίξει νέες ευκαιρίες για οικονομική ανάπτυξη και εκβιομηχάνιση και να υποστηρίξει οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους, όπως μείωση της ανεργίας και επέκταση της πρόσβασης στην ενέργεια. Για παράδειγμα, στις χώρες της Λατινικής Αμερικής, η αύξηση της προστιθέμενης αξίας στη γεωργική παραγωγή μπορεί να δημιουργήσει απασχόληση και να βελτιώσει την ανταγωνιστικότητα των τομέων με εξαγωγικό προσανατολισμό. Ο γεωργικός τομέας έχει τη δυνατότητα να αυξήσει την παραγωγικότητα, γεγονός που θα μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της ένταξης της χώρας στο διεθνές εμπόριο (Wierny, Coremberg, Costa, Trigo, & Regunaga, 2015). Η βελτίωση της παραγωγικότητας της γεωργίας μπορεί επίσης να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην οικοδόμηση της ανθεκτικότητας, ενώ παράλληλα θα αυξήσει τις αποδόσεις των γεωργών (EIP-Agri, 2015). Οι χώρες με χαμηλό επίπεδο παραγωγικότητας στους τομείς της βιοοικονομίας, αλλά με άφθονη πρωτογενή παραγωγή θα μπορούσαν να προσθέσουν αξία μέσω βιολογικών μεθόδων παραγωγής (Ronzon, Piotrowski, Barek, & Carus, 2017). Ο γεωργικός τομέας αποτελεί επίσης βασικό στοιχείο της στρατηγικής για τη βιοοικονομία τόσο στην Ασία όσο και στην Αφρική. Αντίθετα, ορισμένες χώρες υψηλού εισοδήματος έχουν αποκλείσει τον τομέα της γεωργίας από τη στρατηγική τους για να απομακρυνθούν από μια οικονομία που βασίζεται σε ορυκτά καύσιμα. Οι κυριότεροι λόγοι για αυτό είναι η περιορισμένη διαθέσιμη εγχώρια βιομάζα, η οποία αφορά πολλές άλλες χώρες της ΕΕ και του κόσμου.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, για την ΕΕ, η βιώσιμη προσφορά βιομάζας θα είναι αρκετή για να καλύψει το 10% έως 20% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και πρώτης ύλης το 2030 (PBL, 2012). Κατά την εξέταση της βιώσιμης παραγωγής βιομάζας, η χρήση της γης είναι το πιο κρίσιμο πρόβλημα, επομένως χώρες με περιορισμένη διαθεσιμότητα γης αντιμετωπίζουν σχετικούς περιορισμούς. Σε χώρες

με περιορισμένη διαθεσιμότητα βιομάζας, όπως ορισμένες χώρες της Δυτικής Ευρώπης, οι στρατηγικές βιοοικονομίας επικεντρώνονται περισσότερο στη βιοχημεία και τη βιοφαρμακευτική, οι οποίες επωφελούνται από μακροχρόνιες εμπειρίες και επενδύσεις E & A (ECR JRC, 2018). Επίσης, στην Αυστραλία, οι περισσότερες πολιτικές που σχετίζονται με τη βιοοικονομία είναι στρατηγικές E & A και επικεντρώνονται στη βιοτεχνολογία και την καινοτομία και η βιοοικονομία θεωρείται ως παράγοντας παραγωγικότητας σε διάφορους τομείς. Στις χώρες που επικεντρώνονται στους τομείς βιοοικονομίας υψηλής προστιθέμενης αξίας, η βιοοικονομία μπορεί να δημιουργήσει υψηλότερο κύκλο εργασιών σε σύγκριση με την παραγόμενη απασχόληση, ενώ οι τομείς με μικρότερη προστιθέμενη αξία της βιοοικονομίας (κυρίως πρωτογενής παραγωγή βιομάζας στη γεωργία, τη δασοκομία και την αλιεία) δημιουργούν συνήθως περισσότερη απασχόληση.

Οι τεχνικές καινοτομίες και τα νέα επιχειρηματικά μοντέλα που συνδέονται με τη βιοοικονομία θα πρέπει ενδεχομένως να αποσκοπούν στην αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση πόρων και σε χώρες με διαθέσιμους πόρους (Chatham House, 2017). Μια βιώσιμη βιοοικονομία δεν μπορεί να προωθήσει την εξάντληση των πόρων, την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, την απώλεια βιοποικιλότητας και την κοινωνική αδικία.

Εάν μια στρατηγική βιοοικονομίας στοχεύει να συμβάλει στην αειφόρο ανάπτυξη και τους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς στόχους, οι εν λόγω στρατηγικές πρέπει να συμπεριληφθούν σαφώς στη στρατηγική και να είναι μετρήσιμες (μέσω ποσοτικών, ποιοτικών ή συγκεντρωτικών δεικτών). Η συνιστώσα του περιβάλλοντος και της βιωσιμότητας στις προσεγγίσεις της βιοοικονομίας πρέπει να συνδέονται στενά με την προσφορά και την παραγωγή βιολογικών πόρων, καθώς και με τα πρότυπα κατανάλωσης. Στην πραγματικότητα, ο πυρήνας των στρατηγικών μετασχηματισμού δεν περιορίζεται στις τεχνολογικές πτυχές αλλά συμπεριλαμβάνει την αλλαγή συμπεριφοράς και τις θεσμικές καινοτομίες για τη δημιουργία ρυθμίσεων και μακροπρόθεσμων κινήτρων τόσο στο επίπεδο των επιχειρήσεων όσο και στη διεθνή πολιτική (Von Braun, 2014). Η εργασία αυτή δείχνει ότι σήμερα δεν υπάρχουν μέσα για την παρακολούθηση της προόδου όσον αφορά την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στις πολιτικές και τις στρατηγικές για τη βιοοικονομία. Η δυσκολία μέτρησης της προόδου μπορεί να είναι συνέπεια της έλλειψης σαφούς ορισμού της

έννοιας της βιοοικονομίας και συγκεκριμένων και μετρήσιμων στόχων. Στην πραγματικότητα, οι περισσότερες στρατηγικές δείχνουν αρκετά αφηρημένους στόχους και μέτρα εντυπωσιασμού.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Ξένη

Alibaba (2020). Quality Wood Chips for Sale-Buy Wood Chips. Διαθέσιμο στο: [https://www.alibaba.com/product-detail/Quality-wood-chips-for-sale\\_50045245530.html](https://www.alibaba.com/product-detail/Quality-wood-chips-for-sale_50045245530.html) [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

Bioeconomy Rat GBS\_2018\_Bioeconomy-Strategies-around-the\_World\_Part-III.pdf

Best-Sustainable Bioenergy Solutions for Tomorrow (2016). *Workshop: Efficient and intelligent biomass supply chains-enablers of sustainable competitiveness, June 8, 2016, Amsterdam*. Διαθέσιμο στο: <https://bestbioenergy.wordpress.com/2016/02/29/workshop-efficient-and-intelligent-biomass-supply-chains-enablers-of-sustainable-competitiveness-june-8-2016-amsterdam/> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

Construction Climate Change (2018). *CCC Summit 2018*. Διαθέσιμο στο: <https://constructionclimatechallenge.com/2017/12/15/circular-economy-programme-needs-greater-long-term-support-says-report/> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

Easterly, J.E. & Burnham, M. (1996). *Overview of biomass and waste fuel resources for power production. Biomass & Bioenergy*, 10.

Ghisellini, P., Cialani, C., Ulgiati, S. (2015). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic system. *Journal of Cleaner Production*, 1-22.

Harper, J. & Hawksworth, D. (1994). Biodiversity: Measurement and estimation, *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences*, 345(1311), 5-12.

Hausknost, D. et al. (2017). A transition to which bioeconomy? An exploration of diverging techno-political choices, “*Sustainability*, 9(4)”, 669.

Luana, L. & Blind, K. (2017). *Overview of policies, standards and certifications supporting the European bio-based economy, Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*.

Malcom, S.M. (2013). Education and Biodiversity. Διαθέσιμο στο: S.A. Levin (Επιμ.). *Encyclopedia of Biodiversity (Second Edition) (133-141)*. Waltham: Academic Press.

Moreira, F., Viedma, O., Arianoutsou, M., Curt, T., Koutsias, N., Rigolot, E., Barbati, A., Corona, P., Vaz, P., Xanthopoulos, G., Mouillot, F., Bilgili, E. (2011). Landscape-wildfire interactions in southern Europe: Implications for landscape management. *Journal of Environmental Management*, 92, 2389-2402.

National fs bioeconomy Germany 2030

Nielsen, J.B.H., Oleskwicz-Popiel, P., Al Seadi, T. (2007). *Energy crop potentials for bioenergy in EU-27*. Berlin: Proceedings of the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition.

Philp, J. (2017). *The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers*. New Biotechnology.



- Reiss, T., & Dominquez-Lacasa, I. (2004). *Δείκτες για τη συγκριτική αξιολόγηση της καινοτομίας της βιοτεχνολογίας πολιτικές*. <http://www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/37450279.pdf>; ΟΟΣΑ.
- RIRDC. (2018). *Βιομηχανία βιοενέργειας στην Αυστραλία*. Ανακτήθηκε από παραγωγό βιομάζας: <http://biomassproducer.com.au/about/about-the-industry/#national>
- Rene, P. (1987). *Οικονομία και Περιβάλλον (Μια Βιοοικονομική Προσέγγιση)*. Αθήνα: Εκδόσεις Επίκεντρο.
- Rogers, J., Stokes, B., Dunn, J., Cai, H., Wu, M., Haq, Z., & Baumes, H. (2016). Μια αξιολόγηση των πιθανών προϊόντων και των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από ένα δισεκατομμύριο βιοοικονομία. *Βιοκαύσιμα, Bioprod. Bioref.*, 11: 110-128.
- Ronzon, T., Lusser, M., (Ed.), MK, Landa, L., (ed.), JS, M'Barek, R., . . (επιμ.), AB (2017). *Έκθεση βιοοικονομίας 2016*. Επιστημονική και πολιτική έκθεση του ΚΚΕρ. 28468 ευρώ.
- Ronzon, T., Piotrowski, S., Barek, R., & Carus, M. (2017). Μια συστηματική προσέγγιση κατανόηση και ποσοτικοποίηση της βιοοικονομίας της ΕΕ. *Βιοοικονομικά και εφαρμοσμένα οικονομικά 6 (1)*, 1:17.
- RVO. (2013). *Πρωτόκολλο παρακολούθησης materiaalstromen biobased economyie*. Wageningen UR Food & Biobased Research.
- USDA. (2011). *Βιοοικονομικοί δείκτες οικονομίας*. Ετοιμάστηκε από κοινού από την ΟΕΡΝΥ και το Κέντρο για την Βιομηχανική Έρευνα και Υπηρεσία του Πανεπιστημίου της Αϊόβα. OCE-2010-2, 138 σελίδες; Γραφείο του ο Γενικός Οικονομολόγος, Γραφείο Ενεργειακής Πολιτικής και Νέων Χρήσεων (ΟΕΡΝΥ), Τμήμα των ΗΠΑ της γεωργίας.
- USDA. (2015). *Ανάλυση οικονομικού αντίκτυπου της Βιομηχανίας Βιολογικών Προϊόντων στις ΗΠΑ: Μια Έκθεση στο Κογκρέσο των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής*. Κοινή δημοσίευση του κέντρου του Δούκα για την αειφορία και το εμπόριο και τον Συνεταιρισμό Πόρων Αλυσίδας Εφοδιασμού στη Βόρεια Καρολίνα Κρατικό Πανεπιστήμιο.
- USDA. (2016). *Ανάλυση οικονομικού αντίκτυπου της Βιομηχανίας Βιολογικών Προϊόντων στις ΗΠΑ: 2016 εκσυγχρονίζω*. Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ.
- USDA. (2018). *Τι είναι βιολογικά;* Ανακτήθηκε από την BioPreferred: <https://www.biopreferred.gov/BioPreferred/faces/pages/AboutBioPreferred.xhtml>
- Von Braun, J. (2014). Βιοοικονομία και βιώσιμη ανάπτυξη - διαστάσεις. *Αγροτική 21*.
- Wierny, M., Coremberg, A., Costa, R., Trigo, E., & Regunaga, M. (2015). *Μέτρηση του βιοοικονομίας: ποσοτικοποίηση της υπόθεσης της Αργεντινής*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Bolsa de Τα κρασιά του Μπουένος Άιρες.
- WRAP (2018). *WRAP and the circular economy*. Διαθέσιμο στο: <http://www.wrap.org.uk/about-us/about/wrap-and-circular-economy> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

## Ελληνική

Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη, Μ., Γιαννίτσαρος, Α. Κουμπλή-Σοβαντζή, Λ. (2011). *Τα Χερσαία Οικοσυστήματα της Ελλάδας*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Αριανούτσου-Φαραγγιτάκη, Μ. (2015). *Οικολογία και Διαχείριση Βιοποικιλότητας*. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Βοργιάς, Κ. (2019). *Εισαγωγή στην Βιοοικονομία*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρας.

Επιχειρώ (2015). 8 καλλιέργειες για βιοντίζελ. Διαθέσιμο στο: <https://www.epixeiro.gr/article/12958> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020]

Ευθυμίουπουλος, Μ. & Μοδινός, Μ. (2003). *Οι δρόμοι της αειφορίας, Περιβάλλον-Εργασία-Επιχειρηματικότητα*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2018). *Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών-Βιώσιμη βιοοικονομία για την Ευρώπη: ενίσχυση της σύνδεσης οικονομίας, κοινωνίας και περιβάλλοντος*. Βρυξέλλες: Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Καθρέπτης, Μ. (2017). *Διπλωματική Εργασία: Μελέτη τηλεθέρμανσης Κοζάνης με εναλλακτικά καύσιμα-Η περίπτωση της βιομάζας*. Κοζάνη: Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας-Πολυτεχνική Σχολή-Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

Καραβασίλη, Μ. (2019). *Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων-Ηθική ευθύνη και νομική υποχρέωση-LIFE NATURA THEMIS-Εκπαιδευτικό Σεμινάριο*. Αθήνα.

Καρκαλάκος, Σ. & Πολέμης, Μ. (2015). *Αειφόρος ανάπτυξη, περιβάλλον και ενέργεια*. Αθήνα: Εκδόσεις Σ. Καρκαλάκος.

Κατσίρη, Α. (2011). *Εισαγωγή στην Ενεργειακή Τεχνολογία-Ενέργεια από Βιομάζα*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο-Σχολή Πολιτικών Μηχανικών-Τομέας Υδάτινων Πόρων και Περιβάλλοντος.

Μαντούζα, Α. και συν. (2017). *Ανάπτυξη Σχεδίου Δράσης για την Προώθηση της Κυκλικής Οικονομίας στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας-5<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*. Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.

Μαρδίρης, Θ., Αντωνίου, Ν., Μηντζιαρίδης, Κ., Γρηγορίου, Μ., Ατζέμη, Α., Τζέρμπος, Κ., Πισιώτη, Α. (2005). *Βιοποικιλότητα. Το Εργαστήριο της ζωής*. Καστοριά: ΥΠ.Ε.Π.Θ.

Νικολάου, Ι.Ε. (2014). *Κυκλική Οικονομία*. Ξάνθη: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης-Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Σουρπή, Ε. (2017). *Κυκλική Οικονομία: Το Εισιτήριο Για Έξοδο από την Κρίση*. Διαθέσιμο στο: <https://powerpolitics.eu/κυκλική-οικονομία-το-εισιτήριο-για-έξ/> [Πρόσβαση 1 Ιανουαρίου 2020].

Σκούρτος, Μ.Σ. & Σοφούλης, Κ.Μ. (1995). *Η Περιβαλλοντική πολιτική στην Ελλάδα*. Αθήνα: Εκδόσεις Γιώργος Δαρδανός.

Τριάντης, Κ., Γεωργίου, Κ., Βαρελίδης, Γ.Κ., Κακογιάννης, Ν.Χ., Μακαντάση, Φ., Σκόκου, Ν., Καραουλάνης, Θ. (2017). *Προστατευόμενες Περιοχές Natura 2000-Ένα Ολοκληρωμένο Σχέδιο για την Προστασία και τη Βιώσιμη Ανάπτυξή τους*. Αθήνα: διαΝΕΟσις-Οργανισμός Έρευνας και Ανάλυσης.

Διαδικτυακή Πηγή

[www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)

[www.en.unesco.org](http://www.en.unesco.org)

[www.ndb.nal.usda.gov](http://www.ndb.nal.usda.gov)