



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΡΟΛΟ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**

**ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤΑΜΚΟΠΟΥΛΟΣ
LX30636**

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΔΡΙΤΣΑΚΗ ΧΑΪΔΩ

ΚΟΖΑΝΗ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ ⁽¹⁾ :	ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ – ΤΕΙ ΔΥΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ						
Ο – Η Όνομα:	ΧΡΗΣΤΟΣ	Επώνυμο:	ΣΤΑΜΚΟΠΟΥΛΟΣ				
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΑΜΚΟΠΟΥΛΟΣ						
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΠΑΠΑΘΥΜΙΟΠΟΥΛΟΥ						
Ημερομηνία γέννησης ⁽²⁾ :	ΔΕΚΑ ΕΚΤΟΥ ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΦΤΑ						
Τόπος Γέννησης:	ΝΤΑΧΑΟΥ ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ						
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	ΑΡ329150	Τηλ:					
Τόπος Κατοικίας:	ΚΟΖΑΝΗ	Οδός:	ΟΛΥΜΠΟΥ	Αριθ:	15	ΤΚ:	501 00
Αρ. Τηλεομοιοτύπου (Fax):			Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου				

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις ⁽³⁾, που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ενυπογράφως ότι είμαι αποκλειστικός συγγραφέας της παρούσας πτυχιακής εργασίας, για την ολοκλήρωση της οποίας κάθε βοήθεια είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται λεπτομερώς στην εργασία αυτή. Έχω αναφέρει πλήρως και με σαφείς αναφορές, όλες τις πηγές χρήσης δεδομένων, απόψεων, θέσεων και προτάσεων, ιδεών και λεκτικών αναφορών, είτε κατά κυριολεξία είτε βάσει επιστημονικής παράφρασης. Αναλαμβάνω την προσωπική και ατομική ευθύνη, ότι σε περίπτωση αποτυχίας στην υλοποίηση των ανωτέρω δηλωθέντων στοιχείων, είμαι υπόλογος έναντι λογοκλοπής, γεγονός που σημαίνει αποτυχία στην πτυχιακή μου εργασία, πέραν των λοιπών συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων. Δηλώνω, συνεπώς, ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε και ολοκληρώθηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ότι αναλαμβάνω πλήρως όλες τις συνέπειες του νόμου στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει, διότι είναι προϊόν λογοκλοπής άλλης πνευματικής ιδιοκτησίας. (4)

Ημερομηνία:20.....

Ο – Η Δηλ.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζει μία εκτεταμένη μελέτη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το επίκεντρο της μελέτης αφορά την επανάσταση που έχουν επιφέρει οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον τομέα ενέργειας και το ρόλο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παγκόσμια οικονομία και στην Ελλάδα. Στην αρχή γίνεται παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου της εργασίας με ανάλυση εννοιών όπως η ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η πράσινη οικονομία και στη συνέχεια εξετάζονται ζητήματα σχετικά με τα κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ και το ρόλο των ΑΠΕ στην οικονομία των χωρών, με έμφαση στην Ελλάδα. Στόχος της εργασίας είναι να εντοπίσει το βαθμό σημαντικότητας των ΑΠΕ για την οικονομία των χωρών, τα κίνητρα που παρέχονται από τις χώρες ώστε να προσελκύσουν ΑΠΕ στην παγκόσμια οικονομία, δίνοντας έμφαση στην ανάλυση της Ελλάδας.

Τα συμπεράσματα δείχνουν ότι τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί οι προσπάθειες των χωρών να προσελκύσουν ΑΠΕ, καθώς μελέτες δείχνουν πως οι ΑΠΕ έχουν αυξημένη σπουδαιότητα στον τομέα ενέργειας και συμβάλουν σημαντικά στην οικονομία των χωρών, μεταξύ τους και η Ελλάδα. Συμπεραίνεται, πως οι ΑΠΕ σχετίζονται θετικά με την οικονομία των χωρών και πολλές είναι οι χώρες που αναζητούν μέσω κινήτρων να προσελκύσουν επενδύσεις στον τομέα των ΑΠΕ. Στην Ελλάδα γίνεται σημαντική προσπάθεια ώστε η χώρα να προσελκύσει ΑΠΕ και έχουν προωθηθεί μεταρρυθμίσεις ώστε να καταστεί εφικτή η προσέλκυση επενδυτών και η πραγματοποίηση ΑΠΕ.

Λέξεις κλειδιά: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Ελλάδα, ΕΕ, Κίνητρα, Παγκόσμια οικονομία.

Abstract

This dissertation thesis presents an extensive study on Renewable Energy Sources (RES). The dissertation thesis focuses on on the revolution that RES have brought in the energy sector and the role of RES in the global economy and in Greece. At the beginning, it is presented the theoretical background of the diploma thesis with an analysis of concepts such as RES, the green economy and then issues related to the incentives for RES and the role of RES in the economy of countries are examined, with emphasis on Greece. The scope of the diploma thesis is to identify the degree of importance of RES for the economy of the countries, the incentives provided by the countries to attract RES in the world economy, emphasizing at the analysis of Greece.

The results show that in recent years, the efforts of countries to attract RES have increased, as studies show that RES they are increased importance in the energy sector and contribute significantly to the economies of countries, including Greece. It is concluded that RES are positively related to the economies of countries and many countries are looking through incentives to attract investment in the RES sector. In Greece is made a significant effort for the country to attract RES and reforms have been promoted in order to make it possible to attract investors and carry out RES.

Keywords: Renewable Energy Sources, Greece, EU, Incentives, World Economy.

Περιεχόμενα

3

Abstract4

8

1. Θεωρητικό υπόβαθρο10

1.1 Ατμοσφαιρική ρύπανση10

1.2 Συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης11

1.3 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας13

1.4 Θετικές επιδράσεις και πιθανοί κίνδυνοι16

2. Πράσινη οικονομία και επιχειρηματικές ευκαιρίες18

18

23

25

3. ΑΠΕ και Ευρωπαϊκή Ένωση29

38

43

3.3 Ο ρόλος των ΑΠΕ στην ΕΕ38

3.4 ΑΠΕ και Ελλάδα.....43

3.5 Ο ρόλος των ΑΠΕ για την Ελλάδα51

3.6 Ανάλυση της Σουηδίας που πρωτοπορεί στις ΑΠΕ.....58

4. Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ60

4.1 Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....60

4.2 Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ στην Ελλάδα62

65

68

Ελληνόγλωσση68

Ιστοσελίδες68

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1	44
Πίνακας 2	47
Πίνακας 3	48

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1	46
Διάγραμμα 2	47
Διάγραμμα 3	49
Διάγραμμα 4	50
Διάγραμμα 5	51
Διάγραμμα 6	58

Εισαγωγή

Όλο και πιο συχνά τα τελευταία χρόνια γίνεται αναφορά στην άποψη πως η ανθρώπινη δραστηριότητα απειλεί το περιβάλλον, με την κλιματική αλλαγή να δημιουργεί πολλά προβλήματα σε πολλές εκφάνσεις της κοινωνίας, της οικονομίας, της ζωής και της επιχειρηματικότητας. Ένας τομέας που γίνεται προσπάθεια να γίνουν σημαντικές αλλαγές είναι η ενέργεια, με μεγάλη προσπάθεια να δίνεται και για την ενίσχυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Οι ειδικοί, κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου και οι βιομηχανικές επιχειρήσεις που αποτελούν το μελανό σημείο στην ρύπανση του πλανήτη οφείλουν να σεβαστούν τις νέες επαναστατικές μεθόδους και να τις εφαρμόσουν με σύνεση και ευλάβεια.

Για να καταστεί εφικτή η μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ και να υπάρξει ενεργειακή επανάσταση, θα χρειαστεί μεγάλη προσπάθεια από πολλές πλευρές. Η πολιτεία οφείλει να δίνει το παράδειγμα λαμβάνοντας πρωτοβουλίες για την ενίσχυση των ΑΠΕ, να προσφέρει την ανάλογη κατάρτιση και γενικότερο να δημιουργήσει ένα εύφορο έδαφος για μία ευκολότερη μετάβαση.

Όπως όλες οι αλλαγές που συντελούνται στην ανθρωπότητα είναι δύσκολες και απαιτούν χρόνο και προσαρμογή, το ίδιο συμβαίνει και σε αυτή την περίπτωση. Αν και τα τελευταία χρόνια γίνεται περισσότερο αισθητή η διαφορά, θα λέγαμε ότι βρισκόμαστε στο μεταβατικό στάδιο γι' αυτή τη μεγάλη αλλαγή.

Η ανάγκη για κλιμάκωση των ΑΠΕ είναι πλέον αδιαμφισβήτητη και το πλήρες φάσμα των πλεονεκτημάτων που μπορούν να αποφέρουν έχει έρθει στο προσκήνιο στις συζητήσεις που γίνονται σε παγκόσμιο επίπεδο. Καθώς οι χώρες εξετάζουν τις επιλογές που έχουν στη διάθεσή τους, η κατανόηση των κοινωνικό-οικονομικών ωφελειών από τη μετάβαση στο μέλλον των ΑΠΕ είναι ζωτικής σημασίας. Η μέτρηση της οικονομίας παρέχει την πρώτη παγκόσμια ποσοτικοποίηση των μακρό-οικονομικών επιπτώσεων της ανάπτυξης των ΑΠΕ. Έχει διαπιστωθεί ότι, ο διπλασιασμός του μεριδίου των ΑΠΕ έως το 2030 θα έχουν μια σειρά θετικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης του παγκόσμιου ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) έως 1,1%, τη βελτίωση της παγκόσμιας ευημερίας κατά 3,7% και περισσότεροι από 24 εκατομμύρια άνθρωποι θα εργάζονται στον τομέα των ΑΠΕ (Amin, 2016).

Η διπλωματική εργασία δομείται σε τέσσερις (4) ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα, γίνεται επαρκής περιγραφή των επικρατέστερων πηγών ενέργειας, δίνεται εξήγηση για την μεθοδό εφαρμογής τους καθώς και για την χρησιμότητά

τους, ενώ αναγράφονται και ορισμένα θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά τους. Δίνεται μία ολοκληρωμένη εικόνα στον αναγνώστη ώστε να εισέλθει στο θέμα και να προχωρήσει περαιτέρω.

Στη δεύτερη ενότητα, παρουσιάζονται οι επιχειρηματικές ευκαιρίες. Όσο οι οικονομίες και η τεχνολογία αναπτύσσονται από κοινού και νέες πρακτικές εμφανίζονται στο προσκήνιο, όλο και περισσότεροι επιχειρηματίες, θα αδράξουν την ευκαιρία να καλύψουν τα κενά της αγοράς και φυσικά να κάνουν επενδύσεις που θα τους αποφέρουν τεράστια κέρδη στο απώτερο μέλλον.

Στην τρίτη ενότητα, εξετάζονται ζητήματα σχετικά με το ρόλο των ΑΠΕ στη οικονομία των χωρών, δίνοντας έμφαση στο παγκόσμιο περιβάλλον και στην Ελλάδα. Παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις και τα έθνη οφείλουν να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα και αν αυτό κρίνεται εφικτό, ενώ θα γίνει και ειδική μνεία στην δική μας χώρα, την Ελλάδα, για να κρίνουμε αν ανταποκρίνεται με σύνεση στη νέα πραγματικότητα και σε τι βαθμό το πετυχαίνει, έχοντας ποσοτικά στοιχεία για τα τελευταία έτη.

Στην τέταρτη ενότητα, γίνεται αναφορά στα κίνητρα και σε οποιαδήποτε άλλη βοήθεια δίνονται από τους παγκόσμιους και εγχώριους φορείς για την πραγματοποίηση ΑΠΕ.

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να εξετάσει το ρόλο των ΑΠΕ στην παγκόσμια οικονομία με έμφαση στην Ελλάδα.

1. Θεωρητικό υπόβαθρο

1.1 Ατμοσφαιρική ρύπανση

Όλες οι προσπάθειες για μεταστροφή στις ΑΠΕ αποτελούν ψεγάδια της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ως ατμοσφαιρική ρύπανση, ορίζεται η διασπορά ουσιών στην ατμόσφαιρα, οι οποίες λόγω της φυσικής και χημικής τους σύστασης ή της ποσότητάς τους, δεν είναι ικανές να απορροφηθούν ή να μετασχηματιστούν από τους φυσικούς αμυντικούς μηχανισμούς της ατμόσφαιρας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι, οι πηγές ρύπανσης δεν προέρχονται μόνο από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, αλλά και από το φυσικό περιβάλλον. Γι' αυτόν το λόγο διαχωρίζονται σε ανθρωπογενείς και φυσικές πηγές ρύπανσης (Μαλεβίτη, 2012).

- ο Φυσικές πηγές ρύπανσης

Οι φυσικές πηγές ρύπανσης είναι διαρροές που δεν δύναται να ελεγχθούν από τον ανθρώπινο παράγοντα, όμως μπορούν να προκαλέσουν, σε μικρότερο βαθμό, καταστροφικές συνέπειες στην ατμόσφαιρα. Μία από αυτές είναι οι εκρήξεις των ηφαιστειών καθώς απελευθερώνουν αέριους ρύπους, όπως μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, μεθάνιο, υδρόθειο, καθώς και σωματιδιακούς ρύπους, όπως τέφρα και σκόνη. Επιπλέον, ένας παράγοντας που ειδικότερα στην Ελλάδα τους καλοκαιρινούς μήνες συμβαίνει σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι οι πυρκαγιές των δασών. Ο λόγος είναι καθώς απελευθερώνουν αέριους ρύπους, όπως διοξείδιο του άνθρακα και οξείδια του αζώτου, ενώ ακόμα εκπέμπονται καπνός και τέφρα. Τέλος, δύο ακόμη φυσικές πηγές ρύπανσης είναι οι έρημοι με την μεταφορά της σκόνης και οι ωκεανοί που απελευθερώνουν σωματιδιακούς ρύπους, οι οποίοι περιέχουν αλάτι. Ωστόσο οι φυσικές πηγές ρύπανσης έχουν ελάχιστη σημασία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, οι ρύποι που εκπέμπουν μπορούν να αφομοιωθούν εύκολα από τους φυσικούς βιογεωχημικούς κύκλους, είναι τοπικής εμβέλειας και δεν δύναται να εξαπλωθούν και φυσικά έχουν περιορισμένη χρονική διάρκεια καθώς απορροφώνται σύντομα από τους περιβαλλοντικούς κύκλους (Μαλεβίτη, 2012).

- ο Ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης

Στη ρύπανση του περιβάλλοντος συμβάλει σημαντικά η παραγωγή ενέργειας. Σε ολόκληρο τον κόσμο είναι η σταθερή συζήτηση ανά τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς από τη μία η ενέργεια είναι απαραίτητο συστατικό, από την άλλη όμως προκαλεί το μεγαλύτερο μελανό σημείο στην ατμόσφαιρα. Είναι χαρακτηριστικό ότι, για να παραχθεί ηλεκτρική και θερμική ενέργεια, θα πρέπει να καούν μεγάλες ποσότητες ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης, πετρέλαιο, φυσικό αέριο), τα οποία απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, που κρίνονται ιδιαίτερα βλαβερές για τον πλανήτη. Επίσης, άλλες δραστηριότητες που είναι απαραίτητες για την ανθρώπινη ζωή, όμως εξαιρετικά ζημιογόνες είναι οι αστικές δραστηριότητες. Ο φωτισμός, η θέρμανση, η ψύξη και η χρήση των οικιακών συσκευών, αποτελούν μέρος του προβλήματος(Μαλεβίτη, 2012).

1.2 Συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Η ρύπανση του περιβάλλοντος δεν είναι ένα ζήτημα που θα πρέπει να αντιμετωπίζεται αφήφιστα. Σε πολλές περιπτώσεις οικονομικά και κοινωνικά ζητήματα βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της κατάταξης, ωστόσο το περιβάλλον είναι ο χώρος στον οποίο ζουν και δραστηριοποιούνται οι άνθρωποι και οφείλουν να το προστατέψουν και να το σεβαστούν. Είναι λυπηρό να παρουσιάζονται φαινόμενα όπως είναι αυτό του θερμοκηπίου, της στοιβάδας του όζοντος, της όξινης βροχής και του φωτοχημικού νέφους και παρόλα αυτά ο κόσμος να μην ενδιαφέρεται για την επίλυση τους. Κατωτέρω γίνεται αναφορά σε αυτά τα φαινόμενα.

- ο Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ο όρος φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ευρέως γνωστός. Ουσιαστικά έχει συνδεθεί με την υπερθέρμανση του πλανήτη και φυσικά σχετίζεται με την ανθρώπινη δραστηριότητα. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η διεργασία όπου ένας πλανήτης συγκρατεί θερμότητα και συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειάς του πλανήτη (Κατσαφάδος & Μαυροματίδης, 2015).

- Καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος

Πρόκειται για τα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας της γης που μειώνονται σε πάχος. Η μείωση του πάχους έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία της τρύπας. Το όζον είναι αυτό που προστατεύει από την ηλιακή ακτινοβολία, την οποία απορροφά. Από τη στιγμή που έχει φθορά, δεν υλοποιεί με ορθό τρόπο τη διεργασία της. Η δημιουργία της τρύπας του όζοντος επιδρά κατασταλτικά στην αύξηση της θερμοκρασίας και στο λιώσιμο των πάγων(Χαλβατζής, 2005).

- Όξινη βροχή

Πρόκειται για τη βροχή που περιέχει υψηλότερα ποσά νιτρικού και θειικού οξέος από τα συνήθη. Απόρροια της όξινης βροχής είναι τόσο φυσικές πηγές όπως τα ηφαίστεια, όσο και τεχνητές πηγές, από εκπομπές διοξειδίου του θείου και οξειδία του αζώτου που απελευθερώνονται από τα ορυκτά καύσιμα. Η όξινη βροχή εμφανίζεται όταν τα ανωτέρω αέρια αντιδρούν στην ατμόσφαιρα με νερό και οξυγόνο και δημιουργούνται όξινες ενώσεις. Οι ουσίες είναι ικανές να ταξιδέψουν εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά (Καραγιάννης, 1990).

- Το φωτοχημικό νέφος

Πρόκειται για το βασικό πρόβλημα των μεγάλων πόλεων σε ολόκληρο τον κόσμο. Είναι ένα είδος ρύπανσης του αέρα, που αποτελείται από μείγμα καπνού και ομίχλης. Εμφανίζεται όταν τα φωτόνια του ηλίου χτυπούν τα μόρια των διαφόρων ρύπων που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα. Τα φωτόνια από τη μεριά τους δημιουργούν χημικές αντιδράσεις, με αποτέλεσμα τα μόρια της ρύπανσης να μετατρέπονται σε άλλα χημικά μόρια. Η ανάμειξη των μορίων με την ομίχλη αποκαλείται φωτοχημικό νέφος. Οι πυκνοκατοικημένες μεγαλουπόλεις παρουσιάζουν συχνά το παρόν πρόβλημα εξαιτίας των μέσων μεταφοράς, της καύσης για θέρμανση και φυσικά των φυτοφαρμάκων (Κουϊμτζής, 1997).

Από τα ανωτέρω, γίνεται κατανοητό ότι η σταδιακή μόλυνση του πλανήτη, προκαλεί καταστροφικές συνέπειες, ενώ απορυθμίζει και όλες τις φυσικές λειτουργίες του περιβάλλοντος.

1.3 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Μετά την αναφορά σε ορισμένα αρνητικά φαινόμενα για το περιβάλλον, θα γίνει παρουσίαση των ΑΠΕ που αποτελούν σημαντική λύση για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που έχουν προαναφερθεί. Οι ΑΠΕ μπορούν επάξια να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές μεθόδους και να φέρουν την ενεργειακή επανάσταση. Στην παρούσα ενότητα γίνεται παρουσίαση όλων των ΑΠΕ με στόχο την πιο ολοκληρωμένη οπτική του αναγνώστη.

ο Ηλιακή ενέργεια

Πρόκειται ίσως για τον πιο διαδεδομένο τρόπο ενέργειας από ΑΠΕ. Ο κόσμος εδώ και πολλά χρόνια γνωρίζει για την ενέργεια που παράγεται από τον ήλιο και διατηρεί τη ζωή για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς. Η γη έχει την ικανότητα να παραλαμβάνει την ενέργεια από τον ήλιο με την μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τα οποία ο ήλιος εκπέμπει συνέχεια στο διάστημα. Ουσιαστικά η γη είναι ένας πελώριος συλλέκτης ενέργειας, που είναι ικανός να λάβει την ηλιακή ενέργεια σε διάφορες μορφές, όπως είναι η άμεση ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμές αέριες μάζες, η εξάτμιση των ωκεανών. Η δύναμη του ήλιου μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα σαν ηλιακή ενέργεια με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων ή έμμεσα σαν αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια, για τις οποίες θα γίνει εκτενέστερη αναφορά παρακάτω.

Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας στις περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία υπάρχουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα και στην άλλη τα συστήματα συγκεντρωτικής ηλιοθερμικής ενέργειας. Στην πρώτη περίπτωση τα φωτοβολταϊκά συστήματα εκμεταλλεύονται ορισμένα ημιαγωγικά υλικά για τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια, ενώ η τεχνολογία συγκεντρωτικής ηλιοθερμικής ενέργειας αντίστοιχα, χρησιμοποιεί τη θερμότητα που εκπέμπεται από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι, οι επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα είναι

περισσότερες, καθώς πρόκειται για ένα μέσο που είναι περισσότερο διαδεδομένο (cyprus, 2019).

Τα φωτοβολταικά συστήματα έχουν λάβει το όνομά τους από τη διαδικασία, καθώς η μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ονομάζεται φωτοβολταική. Κατά τη διαδικασία αυτή, ένα ηλεκτρικό κελί στερεάς μορφής παράγει ηλεκτρική ενέργεια με συνεχές ρεύμα από τον ήλιο.

Από την άλλη πλευρά υπάρχει και η άλλη μέθοδος, τα συστήματα συγκεντρωτικής ηλιακής ενέργειας. Οι τεχνολογίες αυτές ευδοκιμούν για χρήση σε περιοχές με υψηλό ηλιακό δυναμικό και υψηλή ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό υφίσταται, διότι εκμεταλλεύονται μόνο την άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Όμως, διατηρούν ένα σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων. Μπορούν να αποθηκεύουν τη θερμική ενέργεια και να την αποδίδουν όποτε χρειάζεται. Έτσι, δύναται να παρέχουν συμπαγή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο παραγωγής και να λειτουργούν ως σταθεροποιητικός παράγοντας έναντι των αυξομειώσεων της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που διοχετεύονται στο δίκτυο από άλλες ΑΠΕ (cyprus, 2019).

- ο Αιολική ενέργεια

Η Ελλάδα έχει χαρακτηριστεί πολλάκις ως χώρα των ανέμων, καθώς ορισμένες περιοχές είναι ιδανικές για την αξιοποίηση και τη δημιουργία αιολικών πάρκων. Η αιολική ενέργεια είναι η ενέργεια του ανέμου που προέρχεται από τη μετακίνηση των αέριων μαζών της ατμόσφαιρας. Οι μηχανισμοί για την εκμετάλλευση του φαινομένου ονομάζονται ανεμογεννήτριες, οι οποίες χωρίζονται σε δίπτερες και τρίπτερες. Όπως είναι λογικό καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει ο τόπος εγκατάστασής τους. Γι' αυτό το λόγο πριν την επιλογή της περιοχής απαιτείται εμπειριστατωμένη μελέτη των μετεωρολογικών και κλιματολογικών δεδομένων σε σχέση με τις κατευθύνσεις των ανέμων για τη χρονική περίοδο ενός χρόνου. Αφού βρεθεί μετά από μελέτη το ιδανικό μέρος, τοποθετούνται δεκάδες ανεμογεννήτριες απαρτίζοντας το λεγόμενο αιολικό πάρκο. Γίνεται αναφορά στα αιολικά πάρκα και όχι σε μεμονωμένα συστήματα, καθώς το κόστος γίνεται απόσβεση γρήγορα, εξαιτίας των μεγάλων ποσών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Amin, 2016).

- ο Βιοενέργεια

Είναι η ενέργεια που προέρχεται από οργανικά ή ανόργανα υλικά. Θα έλεγε κανείς ότι πρόκειται για ένα είδος ενέργειας που δεν είναι εξαιρετικά διαδεδομένη, μέχρι σήμερα, στην Ελλάδα. Η βιοενέργεια προέρχεται από την καύση της βιομάζας. Βιομάζα είναι η ύλη που προέρχεται από οργανικά και βιολογικά στοιχεία και γενικά από κάθε υλικό που προκύπτει άμεσα ή έμμεσα από οργανικά στοιχεία. Η πιο γνωστή πηγή καύσης που μπορεί να παράξει ενέργεια είναι η καύση του ξύλου. Όμως υπάρχουν ακόμα τα πριονίδια, η κοπριά των ζώων, τα υπολείμματα από γεωργικές καλλιέργειες ενώ τέλος υπάρχουν εργοστάσια που καίνε τα σκουπίδια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι βασικές πάντως εφαρμογές αφορούν τον αγροτικό και τον οικιακό τομέα, καθώς είναι δύσκολο να καλύψουν επαρκώς τη βαριά βιομηχανία (Μαλεβίτη, 2012)

- ο Γεωθερμική ενέργεια ή γεωθερμία

Η γεωθερμία είναι αποθηκευμένη ενέργεια, υπό τη μορφή θερμότητας, που υπάρχει κάτω από την επιφάνεια της γης. Η προέλευσή της είναι το εσωτερικό της γης και εμφανίζεται σε διάφορες μορφές όπως είναι το νερό, οι ατμοί, τα αέρια και τα πετρώματα. Φυσικά, για κάποιον που δεν είναι γνώστης του θέματος, δε μπορεί να αντιληφθεί τη χρήση της γεωθερμίας. Όμως η γεωθερμική ενέργεια είναι εκμεταλλεύσιμη για ένα μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων ανάλογα με την θερμοκρασία, που διακρίνονται σε ηλεκτρικές και άμεσες χρήσεις. Στις άμεσες χρήσεις αξιοποιείται η θερμότητα χωρίς την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και περιλαμβάνεται η θέρμανση κτιρίων και εγκαταστάσεων, θερμοκηπίων, κτηνοτροφικών μονάδων, ενώ χρησιμοποιείται για βιομηχανική χρήση όπως για την αφαλάτωση νερού, την επεξεργασία του γάλακτος και την ξήρανση της ξυλείας. Καμία ανανεώσιμη πηγή δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αμελητέα, παρότι η συγκεκριμένη πρακτική δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αμιγώς ως ΑΠΕ.

- ο Υδροηλεκτρική ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια βασίζεται στη μετατροπή της δυναμικής ενέργειας του νερού σε ηλεκτρική ενέργεια. Αυτή η μετατροπή συντελείται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο η κινητική ενέργεια του νερού μετατρέπεται με ορισμένους μηχανισμούς σε μηχανική ενέργεια. Στο δεύτερο στάδιο μέσω των γεννητριών, μετατρέπεται η μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική. Η ποσότητα της παραγόμενης ενέργειας καθορίζεται από τον όγκο του νερού που

ρεί. Αυτός είναι και βασικός λόγος που υδροηλεκτρικά έργα μπορούν να κατασκευαστούν μόνο σε περιοχές με σημαντικές βροχοπτώσεις και κατάλληλη γεωγραφική μορφολογία. Η υδροηλεκτρική ενέργεια χαρακτηρίζεται ανεξάντλητη, όμως χρειάζεται ειδικές συνθήκες για να μπορεί να καλύψει επαρκείς ενεργειακές ανάγκες (Μαλεβίτη, 2012).

1.4 Θετικές επιδράσεις και πιθανοί κίνδυνοι

Μετά τη συνοπτική αλλά σφαιρική παρουσίαση των ΑΠΕ που αφορούν την εφαρμογή και τη χρησιμότητά τους, κατωτέρω γίνεται παρουσίαση των θετικών και αρνητικών επιδράσεων των ΑΠΕ.

Οι θετικές επιδράσεις των ΑΠΕ είναι (cyprus, 2019) :

I.Ο βασικός λόγος για τον οποίο οι ΑΠΕ είναι εξαιρετικά προσιτές και διαδομένες είναι το γεγονός πως είναι ανεξάντλητες. Αυτό εναντιώνεται με τις παραδοσιακές μεθόδους και αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που παρουσιάζουν. Επίσης, επιλύει ένα βασικό πρόβλημα του πλανήτη, καθώς οι τεράστιες ποσότητες ενέργειας που δαπανώνται καθημερινά δημιουργεί πρόβλημα, καθώς σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται σοβαρές ελλείψεις.

II.Οι ΑΠΕ επιτυγχάνουν ενεργειακή ανεξαρτησία.

III.Υπάρχει δυνατότητα διασποράς, καθώς υπάρχουν αρκετές τοποθεσίες σε πολλές χώρες όπου μπορούν να τοποθετηθούν ανάλογες εγκαταστάσεις. Με τη διασπορά καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες τόσο σε τοπικό, όσο και σε περιφερειακό επίπεδο.

IV.Το λειτουργικό κόστος αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα των ΑΠΕ. Στις παραδοσιακές μεθόδους υπάρχουν καθημερινές διακυμάνσεις στην τιμή, με τις επιχειρήσεις να μην είναι ικανές να δημιουργήσουν ένα μακροπρόθεσμο οικονομικό πλάνο, αλλά υπολογίζουν κατά προσέγγιση. Οι ΑΠΕ δεν επηρεάζονται από τις ανισοροπίες της διεθνούς οικονομίας, δημιουργώντας ένα ασφαλές περιβάλλον.

V.Δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας.

VI.Ίσως το σημαντικότερο πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι κρίνονται αποδεκτές από το ευρύ κοινό. Υπάρχουν αρκετά θετικές κριτικές, ενώ οι αρνητές είναι ελάχιστοι και κυρίως απαρτίζονται από πολίτες που είναι εις βάρος των προσωπικών τους οικονομικών συμφερόντων.

Οι αρνητικές επιδράσεις των ΑΠΕ είναι (cyprus, 2019) :

- I. Η μεταφορά και η αποθήκευση αποτελούν σημαντικά προβλήματα των ΑΠΕ. Παρότι πρόκειται για ανεξάντλητες μορφές ενέργειας, δεν έχει βρεθεί ακόμα ο τρόπος ούτε της μεταφοράς αλλά ούτε και της αποθήκευσης. Αν βρεθεί λύση στο παρόν πρόβλημα, σίγουρα θα δώσει ακόμα μεγαλύτερη σημασία στις ΑΠΕ.
- II. Ο μικρός συντελεστής απόδοσης σε συνδυασμό με το μεγάλο κόστος εγκατάστασης είναι σημαντικό ζήτημα.
- III. Δεν υπάρχει σταθερότητα ως προς την παραγωγή ενέργειας καθώς ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες παρουσιάζουν διακυμάνσεις. Γι' αυτόν τον λόγο είναι δύσκολο να λειτουργήσουν αυτόνομα.
- IV. Τέλος, τα υπέρογκα ποσά που χρειάζεται να δαπανήσει κανείς σε πρώτη φάση αποτελεί σίγουρα εξαιρετικά ανασταλτικό παράγοντα. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που υπάρχουν σχέδια και επιχορηγήσεις ώστε να δώσουν κίνητρα για νέες επενδύσεις.

2. Πράσινη οικονομία και επιχειρηματικές ευκαιρίες

2.1 Πράσινη οικονομία

Τα τελευταία χρόνια οι υποστηρικτές του περιβάλλοντος και η διεθνής οικονομική αγορά, απαιτούν από τις επιχειρήσεις να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των επιχειρήσεων κρίνονται καταστροφικές, με τον κλοιό να στενεύει, εξαιτίας της μείωσης και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και της εξάντλησης αρκετών φυσικών πόρων. Αυτή η κατάσταση αποτέλεσε το εφαλτήριο για στροφή σε μία έννοια καινούργια «την πράσινη οικονομία». Η πράσινη οικονομία ή πράσινη επιχειρηματικότητα αποτελεί τη μορφή οικονομικής δραστηριότητας που τοποθετεί στο επίκεντρο της στρατηγικής της την προστασία του περιβάλλοντος και καλλιεργεί όλο το νομοθετικό πλαίσιο που είναι ικανό για να καταστεί αυτό εφικτό. Αφορά το σύνολο της δραστηριότητάς, ενώ θεωρεί το περιβάλλον σύμμαχό της και όχι περιοριστικό παράγοντα για τη δημιουργία προστιθέμενης αξίας (Scott, 2012).

Μια πράσινη οικονομία ορίζεται από τις χαμηλές εκπομπές άνθρακα, αποδοτικές ως προς τους πόρους και κοινωνικά χωρίς αποκλεισμούς. Σε μια πράσινη οικονομία, η ανάπτυξη της απασχόλησης και του εισοδήματος καθοδηγείται από δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις σε τέτοιες οικονομικές δραστηριότητες, υποδομές και περιουσιακά στοιχεία, που επιτρέπουν μειωμένες εκπομπές άνθρακα και ρύπανση, ενισχυμένη ενεργειακή απόδοση και απόδοση πόρων, αλλά και πρόληψη της απώλειας της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών οικοσυστήματος. Αυτές οι πράσινες επενδύσεις πρέπει να επιτραπούν και να υποστηριχθούν μέσω στοχευόμενων δημόσιων δαπανών, μεταρρυθμίσεων πολιτικής και αλλαγών στη φορολογία και τη νομοθεσία. Ο ΟΗΕ προωθεί μια αναπτυξιακή πορεία που κατανοεί το φυσικό κεφάλαιο ως κρίσιμο οικονομικό πλεονέκτημα και πηγή δημόσιων ωφελειών, ειδικά για τους φτωχούς ανθρώπους των οποίων τα προς το ζην εξαρτώνται από φυσικούς πόρους. Η έννοια της πράσινης οικονομίας δεν αντικαθιστά τη βιώσιμη ανάπτυξη, αλλά δημιουργεί μια νέα εστίαση στην οικονομία, τις επενδύσεις, το κεφάλαιο και τις υποδομές, την απασχόληση και τις δεξιότητες και τα θετικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα (UNEP, n.d.).

Η βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή στοχεύει στη βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής και των πρακτικών κατανάλωσης για τη μείωση της κατανάλωσης πόρων, της

παραγωγής αποβλήτων και των εκπομπών, σε όλο τον κύκλο ζωής των διαδικασιών και των προϊόντων. Η αποδοτικότητα των πόρων αναφέρεται στους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται οι πόροι για την παροχή αξίας στην κοινωνία και στοχεύει στη μείωση της ποσότητας των πόρων που απαιτούνται και των εκπομπών και των αποβλήτων που παράγονται, ανά μονάδα προϊόντος ή υπηρεσίας. Η πράσινη οικονομία παρέχει μια μακροοικονομική προσέγγιση για βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, με κεντρική εστίαση στις επενδύσεις, την απασχόληση και τις δεξιότητες. Οι τρεις κύριοι τομείς για την πράσινη οικονομία είναι (UNEP, n.d.):

- 1) Η υποστήριξη της μακρό-οικονομικής προσέγγισης για βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη μέσω περιφερειακών, υποπεριφερειακών και εθνικών φόρουμ.
- 2) Η επίδειξη προσεγγίσεων πράσινης οικονομίας με κεντρική εστίαση στην πρόσβαση σε πράσινη χρηματοδότηση, τεχνολογία και επενδύσεις
- 3) Η υποστήριξη στις χώρες όσον αφορά την ανάπτυξη και την ενσωμάτωση των μακρό-οικονομικών πολιτικών για τη στήριξη της μετάβασης σε μια πράσινη οικονομία

Η ανθρωπότητα αντιμετωπίζει σοβαρές προκλήσεις τις επόμενες δεκαετίες όπως είναι η κλιματική αλλαγή, η απώλεια βιοποικιλότητας και η αυξανόμενη ανισότητα. Αυτές οι συστημικές παγκόσμιες κρίσεις, δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν μεμονωμένα, γιατί είναι όλες αλληλένδετες. Ωστόσο τα οικονομικά συστήματα δεν είναι αρκετά κατάλληλα για να προσφέρουν μια καλή ισορροπία περιβαλλοντικών και κοινωνικών στόχων. Οι οικονομίες είναι, κατά βάθος, μια συλλογή κανόνων που ανταμείβουν ορισμένες συμπεριφορές και τιμωρούν άλλες. Στην τρέχουσα μορφή τους, οι οικονομίες παρέχουν κίνητρα για την υπερκατανάλωση, υποβαθμίζουν τους κοινοτικούς δεσμούς και καταστρέφουν το φυσικό πλούτο. Αλλά αυτό δεν είναι αναπόφευκτο. Απλώς, οι οικονομίες έχουν εξελιχθεί για να λειτουργούν. Για την επίλυση αυτών των προβλημάτων απαιτείται ένα νέο οικονομικό όραμα, το οποίο είναι ένα δίκαιο και πράσινο οικονομικό μέλλον. Το όραμά για μια πράσινη οικονομία είναι αυτό που παρέχει ευημερία σε όλους, εντός των οικολογικών ορίων του πλανήτη. Ακολουθούν πέντε βασικές αρχές, οι οποίες μαζί μπορούν να καθοδηγήσουν την οικονομική μεταρρύθμιση σε διαφορετικά πλαίσια (GEC, 2020):

1. Η αρχή της ευημερίας

Μια πράσινη οικονομία δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους ανθρώπους να δημιουργούν και να απολαμβάνουν ευημερία. Η πράσινη οικονομία είναι ανθρωποκεντρική και έχει σκοπό να δημιουργήσει γνήσια, κοινή ευημερία. Η πράσινη οικονομία επικεντρώνεται στην αύξηση του πλούτου που θα υποστηρίξει την ευημερία. Αυτός ο πλούτος δεν είναι απλώς οικονομικός, αλλά περιλαμβάνει όλο το φάσμα των ανθρώπινων, κοινωνικών, φυσικών και φυσικών κεφαλαίων. Επίσης, δίνει προτεραιότητα στις επενδύσεις και την πρόσβαση στα βιώσιμα φυσικά συστήματα, τις υποδομές, τη γνώση και την εκπαίδευση που χρειάζονται για να ευημερήσουν όλοι οι άνθρωποι. Περαιτέρω προσφέρει ευκαιρίες για πράσινα και αξιοπρεπή μέσα διαβίωσης, επιχειρήσεις και θέσεις εργασίας. Τέλος, βασίζεται τόσο στη συλλογική δράση για τα δημόσια αγαθά, όσο και σε ατομικές επιλογές.

2. Η Αρχή της Δικαιοσύνης

Η πράσινη οικονομία προωθεί την ισότητα εντός, αλλά και μεταξύ των γενεών. Η πράσινη οικονομία είναι χωρίς αποκλεισμούς και δεν εισάγει διακρίσεις. Μοιράζεται δίκαια τη λήψη αποφάσεων, τα οφέλη και το κόστος. Επίσης, αποφεύγει τη σύλληψη της ελίτ και υποστηρίζει ιδιαίτερα την ενδυνάμωση των γυναικών. Προωθεί τη δίκαιη κατανομή των ευκαιριών και των αποτελεσμάτων, μειώνοντας τις ανισότητες μεταξύ των ανθρώπων, ενώ παράλληλα δίνει επαρκή χώρο για την άγρια ζωή και την άγρια φύση. Χρειάζεται μια μακροπρόθεσμη προοπτική για την οικονομία, δημιουργώντας πλούτο και ανθεκτικότητα που εξυπηρετούν τα συμφέροντα των μελλοντικών πολιτών, ενώ παράλληλα ενεργεί επειγόντως για την αντιμετώπιση της σημερινής πολυδιάστατης φτώχειας και αδικίας.

Η πράσινη οικονομία βασίζεται στην αλληλεγγύη και την κοινωνική δικαιοσύνη, την ενίσχυση της εμπιστοσύνης και των κοινωνικών δεσμών και την υποστήριξη των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, των δικαιωμάτων των εργαζομένων, των αυτόχθονων πληθυσμών και των μειονοτήτων και του δικαιώματος στη βιώσιμη ανάπτυξη. Προωθεί την ενδυνάμωση των ΜΜΕ, των κοινωνικών επιχειρήσεων και των βιώσιμων μέσων διαβίωσης. Επιδιώκει μια γρήγορη και δίκαιη μετάβαση και καλύπτει το κόστος της, επιτρέποντας στις ευάλωτες ομάδες να είναι φορείς μετάβασης, καινοτομώντας στην κοινωνική προστασία και επανεκπαίδευση.

3. Η Αρχή των Πλανητικών Ορίων

Η πράσινη οικονομία προστατεύει, αποκαθιστά και επενδύει στη φύση. Μια πράσινη οικονομία χωρίς αποκλεισμούς αναγνωρίζει και τρέφει τις διαφορετικές αξίες της φύσης - λειτουργικές αξίες παροχής αγαθών και υπηρεσιών που στηρίζουν την οικονομία, πολιτιστικές αξίες της φύσης που στηρίζουν τις κοινωνίες και οικολογικές αξίες της φύσης που στηρίζουν την ίδια τη ζωή.

Αναγνωρίζει την περιορισμένη δυνατότητα υποκατάστασης του φυσικού κεφαλαίου με άλλα κεφάλαια, χρησιμοποιώντας την αρχή της προφύλαξης για να αποφευχθεί η απώλεια κρίσιμου φυσικού κεφαλαίου και την υπέρβαση των οικολογικών ορίων. Επίσης, επενδύει στην προστασία, την ανάπτυξη και την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας, του εδάφους, του νερού, του αέρα και των φυσικών συστημάτων.

Καινοτομεί όσον αφορά στη διαχείριση των φυσικών συστημάτων, παρέχει ενημέρωση για τις ιδιότητές τους, όπως η κυκλικότητα και ευθυγραμμίζεται με τα μέσα διαβίωσης της τοπικής κοινότητας με βάση τη βιοποικιλότητα και τα φυσικά συστήματα.

4. Η αρχή της αποτελεσματικότητας και της επάρκειας

Η πράσινη οικονομία είναι προσανατολισμένη στη στήριξη της βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής. Μια πράσινη οικονομία χωρίς αποκλεισμούς είναι χαμηλών εκπομπών άνθρακα, εξοικονόμησης πόρων, ποικιλόμορφη και κυκλική. Αγκαλιάζει νέα μοντέλα οικονομικής ανάπτυξης που αντιμετωπίζουν την πρόκληση της δημιουργίας ευημερίας εντός των πλανητικών ορίων. Αναγνωρίζει ότι, πρέπει να υπάρξει μια σημαντική παγκόσμια αλλαγή για τον περιορισμό της κατανάλωσης φυσικών πόρων σε φυσικά βιώσιμα επίπεδα, εάν ο κόσμος έχει στόχο να παραμείνει εντός των πλανητικών ορίων.

Αναγνωρίζει ένα «κοινωνικό επίπεδο» κατανάλωσης βασικών αγαθών και υπηρεσιών που είναι απαραίτητο για την ικανοποίηση της ευημερίας και της αξιοπρέπειας των ανθρώπων, καθώς επίσης και τις απαράδεκτες «αιχμές» κατανάλωσης.

Ευθυγραμμίζει τις τιμές, τις επιδοτήσεις και τα κίνητρα με το πραγματικό κόστος για την κοινωνία, μέσω μηχανισμών όπου «ο ρυπαίνων πληρώνει» ή/και όπου τα οφέλη προκύπτουν σε εκείνους που προσφέρουν πράσινα αποτελέσματα χωρίς αποκλεισμούς.

5. Η αρχή της καλής διακυβέρνησης

Η πράσινη οικονομία καθοδηγείται από ολοκληρωμένους, υπεύθυνους και ανθεκτικούς θεσμούς. Μια πράσινη οικονομία χωρίς αποκλεισμούς, βασίζεται σε τεκμήρια. Οι κανόνες και οι θεσμοί της πράσινης οικονομίας είναι διεπιστημονικοί, αναπτύσσοντας τόσο υγιείς επιστήμες, όσο και οικονομικά, μαζί με τοπική γνώση για προσαρμοστική στρατηγική. Υποστηρίζεται από ιδρύματα που είναι ολοκληρωμένα, συνεργατικά και συνεκτικά –οριζόντια σε όλους τους τομείς και κάθετα σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης– και με επαρκή ικανότητα να ανταποκρίνονται στους αντίστοιχους ρόλους τους με αποτελεσματικούς, αποδοτικούς και υπεύθυνους τρόπους.

Απαιτεί τη συμμετοχή του κοινού, την προηγούμενη συναίνεση, τη διαφάνεια, τον κοινωνικό διάλογο, τη δημοκρατική λογοδοσία και την ελευθερία από κεκτημένα συμφέροντα σε όλους τους θεσμούς –δημόσιους, ιδιωτικούς και την κοινωνία των πολιτών– έτσι ώστε η φωτισμένη ηγεσία να συμπληρώνεται από την κοινωνική απαίτηση.

Προωθεί τη λήψη αποφάσεων για τις τοπικές οικονομίες και τη διαχείριση των φυσικών συστημάτων, διατηρώντας παράλληλα ισχυρά κοινά, κεντρικά πρότυπα, διαδικασίες και συστήματα συμμόρφωσης.

Χτίζει ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα με σκοπό την παροχή ευημερίας και βιωσιμότητας, δημιουργημένο με τρόπους που εξυπηρετούν με ασφάλεια τα συμφέροντα της κοινωνίας.

Η πράσινη οικονομία είναι μια καθολική και μεταμορφωτική αλλαγή στο παγκόσμιο status quo. Θα απαιτήσει μια θεμελιώδη αλλαγή στις κυβερνητικές προτεραιότητες. Η συνειδητοποίηση αυτής της αλλαγής δεν είναι εύκολη, αλλά είναι απαραίτητη εάν ο ΟΗΕ θέλει να επιτευχθούν οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης.

2.2 Επιχειρηματικές ευκαιρίες στον τομέα της πράσινης οικονομίας

Αρκετοί επιχειρηματίες έχουν σκεφτεί ορθολογικά και έχουν αδράξει τις επιχειρηματικές ευκαιρίες που τους έχουν παρουσιαστεί στον τομέα της πράσινης οικονομίας, έχοντας και οικονομικό θετικό αντίκτυπο, αλλά φυσικά και την αποδοχή από το ευρύ κοινό. Στην αντίπερα όχθη, υπάρχει μία μερίδα επιχειρηματιών κυρίως μικρομεσαίων επιχειρήσεων που αντιδρούν στις νέες μεθόδους και με πρόσχημα το μεγάλο κόστος είναι ανένδοτοι να καλλιεργήσουν μία φιλοσοφία οικολογική. Παρακάτω, θα αναφερθούν οι λόγοι που συμφέρει τις επιχειρήσεις κυρίως τις μικρομεσαίες, να επενδύσουν στον τομέα της πράσινης οικονομίας και μάλιστα να έχουν διττό θετικό πρόσημο, τόσο οικονομικό, όσο και οικολογικό. Αρχικά, οι ΑΠΕ και οι αειφόρες πρακτικές είναι ικανές να μειώσουν κατά πολύ το λειτουργικό κόστος κάθε επιχείρησης. Η υιοθέτηση πρακτικών εξοικονόμησης, όπως οι ηλιακοί συλλέκτες, τα φωτοβολταϊκά συστήματα, οι λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης, οι μηχανισμοί για την επεξεργασία των αποβλήτων και άλλες τεχνικές, παρά το υψηλό αρχικό κόστος, οδηγούν στη μείωση του λειτουργικού κόστους και στη γρήγορη απόσβεση του αρχικού κεφαλαίου (Wood, 2021).

Επιπλέον, η καλλιέργεια αυτής της φιλοσοφίας, καθιστά τις επιχειρήσεις περισσότερο προσιτές και φιλικές στο ευρύ κοινό. Η τάση των καταναλωτών, σε συνδυασμό με τις πιέσεις που δέχονται οι επιχειρήσεις για τη μείωση των ρύπων, αποτελεί ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, που με τη σωστή χρήση του μάρκετινγκ μπορεί να αποφέρει κέρδος και να βελτιώσει τη δημόσια εικόνα μιας επιχείρησης. Με τον τρόπο αυτό προάγεται η ελκυστικότητα της επιχείρησης, ανοίγεται σε μία νέα μεγάλη κατηγορία καταναλωτών, αυξάνει το μερίδιο της στην αγορά και συμβάλλει καταλυτικά στη βιωσιμότητα της επιχείρησης (Wood, 2021).

Καθώς, ο επιχειρηματίας οφείλει να προσαρμόζεται σε κάθε αλλαγή και να γνωρίζει κάθε ευκαιρία που του παρουσιάζεται, δεν θα μπορούσε να αμελήσει κανείς τις σημαντικές επιχορηγήσεις που δίνονται από τα κράτη για την ενασχόληση με τις ΑΠΕ και την πράσινη οικονομία. Ενδεικτικά, οι πιο συχνές επιχορηγήσεις αφορούν ενισχύσεις για προσαρμογή των επιχειρήσεων στην περιβαλλοντική νομοθεσία, τη χρήση ΑΠΕ, την εισαγωγή φιλικών τεχνολογιών και τη μετεγκατάσταση επιχειρήσεων σε άλλους χώρους με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος (Wood, 2021).

Αξίζει να αναφερθεί πως ακόμη και τα τραπεζικά ιδρύματα έχουν αναπτύξει ευνοϊκές πολιτικές για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με την πράσινη οικονομία και τις ΑΠΕ. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, οι τράπεζες παρέχουν καλύτερους όρους δανειοδότησης, πράσινα δάνεια με μηδαμινά επιτόκια καθώς και κάλυψη σε περίπτωση μη αποπληρωμής. Τέλος, επιχειρήσεις που έχουν υιοθετήσει οικολογικές πρακτικές, ασυνείδητα εφαρμόζουν και την υφιστάμενη νομοθεσία όλων των Ευρωπαϊκών χωρών που απαιτούν μείωση αποβλήτων και τοξικών ουσιών. Με τον τρόπο αυτό, εξανεμίζονται και οι πιθανότητες επιβολής προστίμου που θα επιφέρουν μία αυστηρή κριτική στην δημόσια εικόνα των εταιρειών. Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν, όλες οι επιχειρήσεις ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης και μεγέθους να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα και να εφαρμόσουν τις νέες πρακτικές, που όχι μόνο θα συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, αλλά θα τις αποφέρουν και σημαντικά έσοδα.

Μια φιλική προς το περιβάλλον επιχείρηση ή «πράσινη επιχείρηση» είναι εκείνη που αποδεικνύει τη δέσμευση για ένα περιβαλλοντικά βιώσιμο μέλλον. Οι πράσινες επιχειρήσεις προσπαθούν να έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και την κοινότητά τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω πολλών πρακτικών και στρατηγικών, από την ανακύκλωση έως την προμήθεια τοπικών προϊόντων και την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης. Οι βιώσιμες και πράσινες επιχειρηματικές ιδέες συνδυάζουν τη δέσμευσή για το περιβάλλον, παράλληλα με το στόχο για το ξεκίνημα μιας επιχείρησης. Μια μελέτη της Nielsen αποκάλυψε ότι το 66% των παγκόσμιων καταναλωτών είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για βιώσιμα προϊόντα. Παρακάτω γίνεται αναφορά σε μερικές βιώσιμες και πράσινες επιχειρηματικές ιδέες:

- 1.Ενεργειακός έλεγχος και πράσινη συμβουλευτική
2. Σχεδιασμός κήπων
- 3.Περιβαλλοντικό δίκαιο
4. Επιχείρηση κομποστοποίησης
5. Οικολογικά εστιατόρια
- 6.Κατασκευαστή ηλιακών πάνελ
- 7.Βιβλιοπωλείο με μεταχειρισμένα βιβλία
- 8.Πράσινο κατάστημα δώρων

Οι πράσινες και βιώσιμες επιχειρηματικές ιδέες προσφέρουν περισσότερα κέρδη συγκριτικά με το παρελθόν. Πέραν από τον αντίκτυπο που έχει να κάνει τον κόσμο ένα καλύτερο μέρος, οι οικολογικές και πράσινες επιχειρήσεις απευθύνονται σε μια ταχέως αναπτυσσόμενη αγορά. Παρά το γεγονός ότι οι millennials ενηλικιώνονται σε ένα από τα πιο δύσκολα οικονομικά κλίματα των τελευταίων 100 χρόνων, σύμφωνα με μια πρόσφατη παγκόσμια διαδικτυακή μελέτη της Nielsen, οι millennials συνεχίζουν να είναι πιο πρόθυμοι να πληρώσουν επιπλέον για βιώσιμες προσφορές. Περαιτέρω, η γενιά Z δεν θέλει να μείνει πίσω: Η αύξηση του ποσοστού των ερωτηθέντων ηλικίας 15 έως 20 ετών που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για προϊόντα και υπηρεσίες που προέρχονται από εταιρείες που έχουν δεσμευτεί για θετικές κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις έχει κυμανθεί στο 72%. Οι επιχειρήσεις που καθιερώνουν βιώσιμες ή πράσινες πρακτικές έχουν την ευκαιρία να αυξήσουν το μερίδιο αγοράς και να δημιουργήσουν πίστη μεταξύ των καταναλωτών σήμερα και στο μέλλον. Δεν υπήρξε ποτέ καλύτερη στιγμή για να ξεκινήσει κάποιος μια πράσινη ή βιώσιμη μικρή επιχείρηση (Wood, 2021).

Οι εταιρείες συνεχίζουν να ενισχύουν τις δεσμεύσεις και τα επιτεύγματά τους σχετικά με τις ΑΠΕ, τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, τις βιώσιμες αλυσίδες εφοδιασμού, τη διαχείριση νερού και γης, την κυκλική οικονομία και άλλες πτυχές μιας βιώσιμης επιχείρησης», σύμφωνα με την GreenBiz. Ωστόσο, οι παγκόσμιοι δείκτες συνεχίζουν να κινούνται προς ανησυχητικές κατευθύνσεις. Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα είναι άνευ προηγουμένου σε σύγκριση με τα τελευταία 800.000 χρόνια, σύμφωνα με την Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, ακόμη και μετά την καταγραφή των φυσικών διακυμάνσεων. Οι παγκόσμιες θερμοκρασίες συνεχίζουν να αυξάνονται και άλλες μετρήσεις - για τις παράκτιες πλημμύρες, τους θανάτους που σχετίζονται με τη ζέστη, τις πυρκαγιές, τους πολικούς θαλάσσιους πάγους, τη βιοποικιλότητα και άλλα - είναι εξίσου οδυνηρά (Wood, 2021).

2.2.1 Επιχειρηματικές ευκαιρίες στον τομέα της πράσινης οικονομίας στην ΕΕ

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι, όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν αντιληφθεί πλήρως την ανάγκη να εντάξουν στο δυναμικό τους τις ΑΠΕ, εξαλείφοντας παράλληλα άλλου είδους μορφές παραγωγής ενέργειας που είναι βλαβερές για το περιβάλλον. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί το γεγονός πως η πρόοδος είναι συνεχής. Σχετική οδηγία της ΕΕ που είχε ψηφιστεί στις 23 Απριλίου του 2009, με ρήτρα έως το 2020, για

κατανάλωση ενέργειας κατά 20% ΑΠΕ εφαρμόστηκε, με το στόχο να επιτυγχάνεται με πολλές μάλιστα χώρες να έχουν ξεπεράσει το ποσοστό (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009).

Μετά την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου που αποτελεί το εναρκτήριο λάκτισμα για την αλλαγή δίνοντας διαφορετική πνοή, ενώ την ίδια στιγμή αποτελεί τα διαπιστευτήρια ότι, οι ΑΠΕ έχουν έρθει για να μείνουν στο προσκήνιο, πραγματοποιήθηκε ακόμα μία μελλοντική συμφωνία με όραμα το 2030. Η οδηγία δεσμεύει τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για αύξηση στο 32% της χρήσης των ΑΠΕ διατηρώντας παράλληλα τα σκήπτρα και την πρωτοκαθεδρία (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009).

Διαφαίνεται λοιπόν ότι, υπάρχει ξεκάθαρος στόχος μακροπρόθεσμα, το μεγαλύτερο μέρος της παραγόμενης ενέργειας να προέρχεται από τις ΑΠΕ, στόχος εξαιρετικά ενθαρρυντικός για τη βιωσιμότητα του πλανήτη.

Τα τελευταία χρόνια η κατακόρυφη αύξηση του ενδιαφέροντος προς τις ΑΠΕ, σε συνδυασμό με τα οικονομικά οφέλη που παρέχουν, κίνησε το ενδιαφέρον σε αρκετούς επιχειρηματίες να επενδύσουν, να καταρτιστούν και να γνωρίσουν αυτόν το νέο χώρο. Ο πρώτος τομέας που έγινε ευρύτερα γνωστός είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Ο λόγος είναι ότι αποτελούν μία προσιτή επένδυση, δεν χρειάζεται τεράστιο κεφάλαιο επένδυσης, ενώ μπορεί ο επενδυτής μέσω της πώλησης της παραγωγής ενέργειας, να λαμβάνει ένα σημαντικό εισόδημα. Φυσικά, όσο μεγαλύτερη είναι η μονάδα, ανάλογα είναι και τα έσοδα. Χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων γίνεται και για οικιακή χρήση. Πρόκειται για ένα είδος επένδυσης με τη μορφή της απόσβεσης, καθώς με την πώληση του ρεύματος στην εταιρία ηλεκτροδότησης, το ποσό του μηνιαίου λογαριασμού είναι μικρότερο, καθώς ανάλογα με την τοποθεσία του οικήματος, σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να παρέχει και πλήρη αυτονομία (Καραισάς, 2014).

Τα τελευταία χρόνια γίνεται αναφορά στη συσχέτιση της πράσινης ανάπτυξης και της κυκλικής οικονομίας. Προς αυτήν την κατεύθυνση η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει εγκρίνει μια δέσμη μέτρων και νομοθετικών προτάσεων για να τονώσει τη βιώσιμη ανάπτυξη και να βοηθήσει την Ευρώπη να πραγματοποιήσει τη μετάβαση προς μια πιο κυκλική οικονομία. Άλλες πρωτοβουλίες που έχει λάβει η Επιτροπή για μια πράσινη οικονομία είναι:

-Αποδοτικότητα πόρων

Πιο αποτελεσματική χρήση πόρων για μια πιο πράσινη και περισσότερο ανταγωνιστική οικονομία.

-Οικολογική καινοτομία

Μετάβαση προς μια πιο κυκλική οικονομία.

-Πρώτες ύλες

Η διασφάλιση της χρήσης πρώτων υλών δεν εξαντλεί τους πόρους του πλανήτη.

-Παραγωγή

Προώθηση πιο πράσινων προϊόντων και υποστήριξη πιο πράσινων επιχειρήσεων και οργανισμών.

-Κατανάλωση

Παροχή διαφανών πληροφοριών στους καταναλωτές που τους επιτρέπουν να κάνουν πιο οικολογικές επιλογές.

-Πρόληψη και διαχείριση απορριμμάτων

Μείωση των απορριμμάτων και βελτίωση της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Η διαχείριση του κύκλου ζωής των φυσικών πόρων, από την εξόρυξη έως το σχεδιασμό και την κατασκευή προϊόντων, μέχρι τα απόβλητα, είναι απαραίτητη για την πράσινη ανάπτυξη και μέρος της ανάπτυξης μιας κυκλικής οικονομίας αποδοτικής ως προς τους πόρους, όπου τίποτα δεν σπαταλάται. Ο πιο έξυπνος σχεδιασμός που επιτρέπει στα προϊόντα να επισκευάζονται, να επαναχρησιμοποιούνται, να ανακατασκευάζονται και στη συνέχεια να ανακυκλώνονται ξανά θα πρέπει να γίνει ο κανόνας. Αυτό είναι καλό για τις επιχειρήσεις, τους πολίτες και τη φύση. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προωθεί την αποδοτικότητα των πόρων, ενθαρρύνει την οικολογική καινοτομία, παρέχει εργαλεία που μπορούν να βοηθήσουν τους πολίτες να αναγνωρίσουν τα πράσινα προϊόντα και να υποστηρίξουν φιλικές προς το περιβάλλον, καινοτόμες επιχειρήσεις.

Μια περισσότερο πράσινη οικονομία σημαίνει νέα ανάπτυξη και ευκαιρίες απασχόλησης. Ο οικολογικός σχεδιασμός, η οικολογική καινοτομία, η πρόληψη των απορριμμάτων και η επαναχρησιμοποίηση πρώτων υλών, μπορούν να αποφέρουν καθαρή εξοικονόμηση πόρων για τις επιχειρήσεις της ΕΕ έως και 600 δισεκατομμυρίων ευρώ. Πρόσθετα μέτρα για την αύξηση της παραγωγικότητας των πόρων κατά 30 % έως το 2030 θα μπορούσαν να ενισχύσουν το ΑΕΠ κατά σχεδόν 1 %, ενώ θα δημιουργήσουν 2 εκατομμύρια επιπλέον θέσεις εργασίας. Επίσης, ωφελεί το περιβάλλον και μειώνει τις εκπομπές αερίων

του θερμοκηπίου στην Ευρώπη. Η στρατηγική Ευρώπη 2020 είναι η στρατηγική της Επιτροπής για έξυπνη, χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμη ανάπτυξη. Η Επιτροπή υποστηρίζει ενεργά τις επιχειρήσεις, τις κυβερνήσεις και τους καταναλωτές, έτσι ώστε όλοι από κοινού, να μπορέσουν να μετατρέψουν την Ένωση σε μια αποδοτική από πλευράς πόρων, πράσινη και ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Αυτός είναι ένας από τους τρεις στόχους του 7ου Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον. Για να αναπτυχθεί ξανά και να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, συμβάλλοντας παράλληλα στους παγκόσμιους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης, η Ευρώπη δεν έχει την πολυτέλεια να σπαταλήσει αυτή την ευκαιρία. Το πακέτο για την κυκλική οικονομία μπορεί να βοηθήσει τις χώρες της Ευρώπης να πετύχουν την πράσινη ανάπτυξη (European Commission, n.d.).

3. Ο ρόλος των ΑΠΕ στην οικονομία κάθε χώρας

3.1 Γενικά

Οι συμβατικές πηγές ενέργειας που βασίζονται στον άνθρακα, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο είναι πολύ χρήσιμες για τη βελτίωση της οικονομίας μιας χώρας. Ωστόσο από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ορισμένες κακές επιπτώσεις αυτών των πόρων στο περιβάλλον των χωρών, πολλές από αυτές έχουν δεσμευτεί να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους πόρους εντός κάποιου ορίου και έχουν στρέψει τη σκέψη τους προς τις ΑΠΕ. Τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά προβλήματα μπορούν να παραλειφθούν με τη χρήση ΑΠΕ, επειδή αυτοί οι πόροι θεωρούνται φιλικό προς το περιβάλλον, με καθόλου ή ελάχιστη εκπομπή καυσαερίων και δηλητηριωδών αερίων όπως διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου κ.λπ. Οι ΑΠΕ αποτελούν μια σημαντική πηγή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο εγγύς μέλλον, επειδή μπορούν οι χώρες να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους πόρους ξανά και ξανά για την παραγωγή χρήσιμης ενέργειας.

Η παραγωγή αιολικής ενέργειας θεωρείται ότι έχει τη χαμηλότερη κατανάλωση νερού, τις χαμηλότερες σχετικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και τις πιο ευνοϊκές κοινωνικές επιπτώσεις. Θεωρείται ως μια από τις πιο βιώσιμες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ακολουθούμενη από την υδροηλεκτρική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά και στη συνέχεια τη γεωθερμία. Καθώς αυτοί οι πόροι θεωρούνται καθαροί ενεργειακοί πόροι, μπορούν να είναι χρήσιμοι για το μετριασμό του φαινομένου του θερμοκηπίου και του φαινομένου της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η τοπική απασχόληση, η καλύτερη υγεία, οι ευκαιρίες απασχόλησης, η δημιουργία θέσεων εργασίας, η επιλογή των καταναλωτών, η βελτίωση του επιπέδου ζωής, η δημιουργία κοινωνικών δεσμών, η ανάπτυξη εισοδήματος, οι δημογραφικές επιπτώσεις, η δημιουργία κοινωνικών δεσμών και η ανάπτυξη της κοινότητας, μπορούν να επιτευχθούν με τη σωστή χρήση του συστήματος ΑΠΕ. Μαζί με τα εξαιρετικά πλεονεκτήματα αυτών των πόρων, υπάρχουν επίσης ορισμένες ελλείψεις, όπως η διακύμανση της παραγωγής λόγω εποχικών αλλαγών, κάτι που είναι συνηθισμένο για αιολικούς και υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Ως εκ τούτου, απαιτείται ειδικός σχεδιασμός και προσοχή, με τη χρήση ειδικού υλικού και λογισμικού που υπάρχει λόγω της βελτίωσης της τεχνολογίας των υπολογιστών (Kumar, 2019).

-Κοινωνικές επιπτώσεις

Αυτοί οι πόροι παρέχουν επίσης κοινωνικά οφέλη όπως η βελτίωση της υγείας, ανάλογα με την επιλογή του καταναλωτή, συμβάλουν στην πρόοδο της τεχνολογίας και δίνουν ευκαιρίες για εργασία. Ωστόσο, θα πρέπει να ληφθούν ορισμένα βασικά στοιχεία προς όφελος των ανθρώπων, όπως για παράδειγμα οι κλιματικές συνθήκες, το επίπεδο εκπαίδευσης και το βιοτικό επίπεδο για κάθε περιφέρεια, είτε αστική, είτε αγροτική. Οι κοινωνικές πτυχές είναι οι βασικοί παράγοντες για την ανάπτυξη κάθε χώρας. Τα ακόλουθα κοινωνικά οφέλη μπορούν να επιτευχθούν από τα συστήματα ΑΠΕ και συγκεκριμένα η τοπική απασχόληση, η καλύτερη υγεία, οι ευκαιρίες απασχόλησης και η επιλογή των καταναλωτών. Μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι, η συνολική μείωση των εκπομπών αυξάνεται εκθετικά μερικά χρόνια μετά την εγκατάσταση έργων ΑΠΕ σε απομακρυσμένες περιοχές (Kumar, 2019).

-Οικονομικές επιπτώσεις

Έχει προκύψει από διάφορες μελέτες ότι, τα έργα ΑΠΕ παρέχουν οφέλη από οικονομική άποψη, επειδή χρησιμοποιούν τοπική εργασία από αγροτικές περιοχές, τοπικό υλικό και επιχειρήσεις, τοπικούς μετόχους και υπηρεσίες τοπικών τραπεζών. Επιπλέον, τα έργα ΑΠΕ έχουν διευκολύνει τις κοινότητες με τη δημιουργία ενός καταπιστευματικού ταμείου που στοχεύει να επενδύσει τα χρήματα που κερδίζονται από την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας στην τοπική οικονομία. Αυτό καθιστά εύκολο για μερικές κοινότητες να επενδύσουν χρήματα σε οποιαδήποτε μικρή επιχείρηση της επιλογής τους. Τα έργα βιοκαυσίμων έχουν δημιουργήσει μεγάλο αριθμό θέσεων εργασίας. Ωστόσο, πολύ μικρός αριθμός θέσεων εργασίας έχει δημιουργηθεί από τους ηλιακούς σταθμούς, καθώς αυξάνεται η αναλογία των ατόμων που εργάζονται σε διαφορετικές εταιρείες που θα δημιουργήσει περισσότερες θέσεις εργασίας για άλλους, χρησιμοποιώντας το μέρος της οικονομίας τους για διασκέδαση, αναψυχή, εστιατόρια κ.λπ. Οι καταναλωτές θα παρέχονται με ηλεκτρική ενέργεια σε χαμηλό κόστος, σε σύγκριση με αυτό των συμβατικών πηγών ενέργειας, και η συνολική οικονομία θα βελτιωθεί επειδή θα υπάρχουν πολλαπλές επιλογές παραγωγής ενέργειας, χρησιμοποιώντας διαφορετικές ΑΠΕ που υπάρχουν σε συγκεκριμένη περιοχή (Kumar, 2019).

-Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Τα έργα ΑΠΕ έχουν επίσης συμβάλει στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως η μείωση του διοξειδίου του άνθρακα, αφυπνίζοντας την κοινότητα σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Σχετική μελέτη έχει παρατηρήσει πολύ μικρές επιπτώσεις στους ανθρώπους που ζουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή, στον τουρισμό, στο κόστος του ενεργειακού εφοδιασμού και στις εκπαιδευτικές επιπτώσεις. Σημαντικές επιπτώσεις παρατηρήθηκαν στη βελτίωση του επιπέδου ζωής, στη δημιουργία κοινωνικών δεσμών και στην ανάπτυξη της κοινότητας. Έχει παρατηρηθεί επίσης, ότι, τα έργα ΑΠΕ είναι πολύπλοκα στην εγκατάσταση και είναι τοπικά ευαίσθητα στο περιβάλλον και στις συνθήκες. Η πρόβλεψη, η εκτέλεση και ο προγραμματισμός τους απαιτούν περισσότερη προσοχή και γνώση σε σύγκριση με άλλα έργα. Οι δύο κύριες πτυχές του περιβάλλοντος είναι η ρύπανση του αέρα και του νερού, που συνήθως δημιουργείται από το νερό που εκκενώνεται από τα σπίτια, τις βιομηχανίες και τη μολυσμένη βροχή και η απόρριψη χρησιμοποιημένων ελαίων και υγρών περιέχει δηλητηριώδεις χημικές ουσίες και βαρέα μέταλλα όπως υδράργυρο, μόλυβδο κ.λπ. Οι φυσικοί πόροι μπορούν να διατηρηθούν και το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορούν να μετριαστούν με τη σωστή χρήση των ΑΠΕ (Kumar, 2019).

-Κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις

Οι ηλιακοί συλλέκτες εγκαθίστανται συνήθως στις στέγες των κτιρίων, που αυξάνουν τις ευκαιρίες εργασίας στην κατασκευή και εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού συστήματος. Αυτό αυξάνει την περιφερειακή ανάπτυξη και μειώνει τη χρήση ενέργειας από έργα μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Είναι πολύ χρήσιμο σε περιοχές όπου δεν υπάρχει πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια. Το κύριο πρόβλημα με το ηλιακό σύστημα είναι το υψηλό κόστος επένδυσης και συντήρησης. Τα ενεργειακά έργα βιομάζας έχουν μεγάλη συμβολή στη δημιουργία τοπικών θέσεων εργασίας και στην ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών. Τέτοιοι τύποι σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παρέχουν μεγάλες ευκαιρίες για θέσεις εργασίας στην κατασκευή μονάδων, τη διαχείριση, τη συντήρηση εγκαταστάσεων, την παραγωγή και την προετοιμασία βιομάζας. Μόνο η παραγωγή θορύβου και η δυσάρεστη οσμή είναι οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών των συστημάτων. Οι κυψέλες καυσίμου έχουν

αργή εφαρμογή, λόγω του υψηλού κόστους κατασκευής εγκαταστάσεων και παραγωγής ενέργειας. Η κατασκευή και λειτουργία τους δημιουργεί θέσεις εργασίας σε όλες σχεδόν τις τεχνικές δραστηριότητες. Στους υδροηλεκτρικούς σταθμούς, το μείζον κοινωνικοπολιτικό πρόβλημα είναι η μετατόπιση των ανθρώπων από τις περιοχές που πρόκειται να κατασκευαστεί το εργοστάσιο. Τα εργοστάσια αυτά παρέχουν σημαντικές θέσεις εργασίας για την τοπική κοινωνία και παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη της κοινότητας.

Η κατασκευή σταθμών παλιρροιακής ενέργειας δεν έχει καμία επίδραση στον άνθρωπο και έχουν καλύτερη συμβολή στην τοπική και επίσημη απασχόληση. Αυτά τα εργοστάσια είναι πολύ ακριβά. Τα έργα αιολικής ενέργειας δεν σχετίζονται με προβλήματα μετανάστευσης και δημιουργούν μεγάλο αριθμό ευκαιριών εργασίας, ειδικά για τους επαγγελματίες μηχανικούς. Τα έργα γεωθερμικής ενέργειας παρέχουν τα ακόλουθα κοινωνικοπολιτικά οφέλη: βελτίωση της εκπαίδευσης των κατοίκων της περιοχής, βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και βελτίωση της φροντίδας ζητημάτων υγείας (Kumar, 2019).

-Επιπτώσεις στο σύστημα διανομής

Όταν οι ηλιακοί συλλέκτες συνδέονται στο σύστημα διανομής, το κόστος του εξοπλισμού ασφαλείας μειώνεται, επειδή το ρεύμα που δίνεται από το σύστημα διανομής είναι μεγαλύτερο από την ονομαστική τιμή ρεύματος. Οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής βιομάζας έχουν τα ίδια αποτελέσματα όπως και οι συμβατικές εγκαταστάσεις. Η ενοποίηση των σταθμών αιολικής ενέργειας, της παλιρροιακής ενέργειας και της γεωθερμικής ενέργειας είναι πολύπλοκη (Kumar, 2019).

-Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Στην έρευνα πραγματοποιήθηκαν τρεις περιπτώσιολογικές μελέτες για τη διερεύνηση των κοινωνικοοικονομικών ωφελειών των έργων ΑΠΕ και οι τρεις περιπτώσεις ήταν έργα ηλιακής ενέργειας, αιολικής ενέργειας και βιοκαυσίμων. Χρησιμοποιήθηκε εμπειρική μέθοδος για τη συλλογή δεδομένων, με βασικό στόχο της μελέτης να αποτελεί η εύρεση του βαθμού συμβολής των έργων ΑΠΕ στην τοπική βιωσιμότητα, η οποία περιλαμβάνει κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά ζητήματα και να εντοπίσει τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη των ΑΠΕ μέσω της ενδιαφερόμενης κοινότητας.

Χρησιμοποιήθηκαν έντεκα παράμετροι, όπως η δημιουργία θέσεων εργασίας, οι επιπτώσεις στην εκπαίδευση, η εύκολη χρήση της ενέργειας, η ανάπτυξη του εισοδήματος, οι δημογραφικές επιπτώσεις, η δημιουργία κοινωνικών δεσμών και η ανάπτυξη της κοινότητας, η χρήση εγγενών πόρων και ο τουρισμός. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι επιπτώσεις των ΑΠΕ στην απασχόληση είναι θετικές και ότι η έμμεση απασχόληση είναι υψηλή σε σύγκριση με το μέγεθος της κοινότητας, ενώ η άμεση απασχόληση είναι μέτρια (Kumar, 2019).

Η αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ μπορεί να επηρεάσει την παγκόσμια οικονομία μέσω των επενδύσεων, του εμπορίου και των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας, για παράδειγμα. Σε σχετική έρευνα διενεργήθηκε έλεγχος για τη συλλογή αποδεικτικών στοιχείων. Έθεσε ένα σημείο αναφοράς για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας ανάλυσης καθώς και καθοδηγούμενες για την επιλογή της μεθοδολογίας, τις εισροές και τους δείκτες. Από την έρευνα προκύπτει ότι, επιλεγμένα προϊόντα ΑΠΕ, η ανάπτυξη ενέργειας σε τομεακό και εθνικό/σε περιφερειακό επίπεδο είναι κυρίως θετικά. Έχει προκύψει από την έρευνα ότι, στην πραγματικότητα, η αύξηση του ΑΕΠ μπορεί να είναι μεταξύ 0,2% και 4%. Μεταξύ άλλων παραγόντων, το μέγεθος των επιπτώσεων των ΑΠΕ στο ΑΕΠ θα εξαρτώνται από την οικονομική δομή της χώρας, το κόστος των εναλλακτικών πηγών ενέργειας (π.χ. τιμές ορυκτών καυσίμων, κόστος ενεργειακής τεχνολογίας). Η επένδυση σε τεχνολογίες ΑΠΕ (και οποιεσδήποτε άλλη τεχνολογία) μπορεί να έχει πιο σημαντική θετική επίδραση εάν παράγεται η τεχνολογία τοπικά υπό τις κατάλληλες συνθήκες (π.χ. αγορά, διαθεσιμότητα δεξιοτήτων) (IRENA 2014). Η ανάπτυξη ΑΠΕ συμβάλλει στη δημιουργία απασχόλησης. Ανάλογα με την πολιτική παρέμβαση σε κάθε χώρα, η απασχόληση μπορεί να αυξηθεί οπουδήποτε από μερικές χιλιάδες έως πάνω από ένα εκατομμύριο το 2030 (Kumar, 2019).

3.2 Ο ρόλος των ΑΠΕ για την παγκόσμια οικονομία

Η Έκθεση Παγκόσμιας Κατάστασης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας 2021, που κυκλοφόρησε στις 15 Ιουνίου δείχνει ένα ανησυχητικό χάσμα μεταξύ στόχων και δράσεων, καθώς δεκαπέντε χώρες της G20 δεν έχουν στόχο για τις ΑΠΕ για το 2020 που να καλύπτει όλους τους τομείς. Το REN21 καλεί όλες τις οικονομικές δραστηριότητες να ενσωματώσουν έναν βασικό δείκτη απόδοσης για να καλύψουν αυτό το χάσμα. Η έκθεση συγκεντρώνει τις εξελίξεις του περασμένου έτους στην αγορά, τις πολιτικές και τις τεχνολογικές τάσεις στις ΑΠΕ. Τα ευρήματα της έκθεσης αφορούν την παγκόσμια οικονομία καθώς προέρχονται από εκατοντάδες συνεισφέροντες από τη βιομηχανία, τις ΜΚΟ, τις κυβερνήσεις και τον

ακαδημαϊκό κόσμο από ολόκληρο τον κόσμο. Η ισχυρή διαδικασία παραγωγής των ευρημάτων της έκθεσης σημαίνει ότι, τα ευρήματα είναι βαθιά σχετικά με τον κόσμο. Τα πιο σημαντικά ευρήματα της έκθεσης αναφέρονται κατωτέρω (REN21, 2021):

1. Ενώ η χρήση ΑΠΕ έχει αυξηθεί, αυτό επισκιάζεται από τα ορυκτά καύσιμα που παραμένουν κυρίαρχη πηγή ενέργειας για τον κόσμο. Οι ΑΠΕ αυξήθηκαν σχεδόν 5% ετησίως μεταξύ 2009 και 2019, ξεπερνώντας τα ορυκτά καύσιμα (1,7%). Οι ΑΠΕ σημείωσαν άλλο ένα ρεκόρ για την εγκατεστημένη ισχύ το 2020, πράγμα που σημαίνει ότι πλέον το 29% της ενέργειάς παράγεται από ΑΠΕ. Την ίδια στιγμή, ο κόσμος καίει περισσότερα ορυκτά καύσιμα από ποτέ. Το μερίδιο των ορυκτών καυσίμων στο συνολικό ενεργειακό μείγμα είναι τόσο υψηλό, όσο πριν από μια δεκαετία και το μερίδιο ανανεώσιμης ενέργειας αυξήθηκε ελαφρά.
2. Τα πακέτα ανάκαμψης ρίχνουν χρήματα στην «καφετιά οικονομία» παρά τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ. Η έκθεση σημειώνει ότι υπήρξε ένα κύμα ισχυρότερων δεσμεύσεων για δράση για την κλιματική κρίση το 2020. Αυτό περιλαμβάνει στόχους καθαρών μηδενικών εκπομπών άνθρακα από την Κίνα, την Ιαπωνία, τη Νότια Κορέα και πολλές άλλες περιοχές, χώρες, πόλεις και εταιρείες. Μετά τις ανακοινώσεις χρηματοδότησης για μια πράσινη οικονομική ανάκαμψη, ανεβάζοντας τις δημόσιες δαπάνες σε επίπεδα υψηλότερα από το Σχέδιο Μάρσαλ μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, το 2020 θα έπρεπε να ήταν η χρονιά που ο κόσμος πάτησε το κουμπί επαναφοράς για την παγκόσμια κλιματική οικονομία και τις ΑΠΕ. Αντί να οδηγήσουν το μετασχηματισμό, τα πακέτα ανάκτησης παρέχουν έξι φορές περισσότερες επενδύσεις σε ορυκτά καύσιμα παρά σε ΑΠΕ. Υπήρχε σαφής έλλειψη χρηματοδότησης για τις ΑΠΕ, παρά τις υποσχέσεις που δόθηκαν κατά τη διάρκεια της κρίσης της Covid-19.
3. Για πρώτη φορά, δεν αυξήθηκε ο αριθμός των χωρών με πολιτικές υποστήριξης των ΑΠΕ.

Οι στόχοι για τις ΑΠΕ καθορίζουν την πορεία, αλλά απαιτούνται πολιτικές για να διασφαλιστεί ότι οι χώρες θα φτάσουν στον προορισμό. Οι στόχοι συχνά δεν επιτυγχάνονται επειδή τα ισχύοντα πλαίσια πολιτικής είναι αναποτελεσματικά. Το 2020, η χρονιά των νέων κανόνων, ανέδειξε την αδράνεια μεταξύ των ιθυνόντων χάραξης πολιτικής στον κόσμο και

την έλλειψη συγκεκριμένων μέτρων για την απομάκρυνση του άνθρακα από τις οικονομίες τους. Ο αριθμός των χωρών με πολιτικές για τις ΑΠΕ σημείωσε τα μεγαλύτερα επίπεδα το 2017.

4. Η στροφή προς τις ΑΠΕ δεν είναι μόνο απαραίτητη και δυνατή, αλλά έχει και επιχειρηματικό νόημα

Τα ορυκτά καύσιμα είναι υπεύθυνα για την κλιματική αλλαγή και επίσης συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην απώλεια της βιοποικιλότητας και στη ρύπανση. Η μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα στις ΑΠΕ είναι ένα απαραίτητο βήμα που πρέπει να γίνει και το να γίνουν οι ΑΠΕ κανόνας δεν είναι θέμα τεχνολογίας ή κόστους.

Ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας έχει ήδη σημειώσει μεγάλη πρόοδο. Σήμερα, σχεδόν όλη η νέα ισχύς ενέργειας είναι ανανεώσιμη. Περισσότερα από 256 GW προστέθηκαν παγκοσμίως το 2020 – ξεπερνώντας το προηγούμενο ρεκόρ κατά σχεδόν 30%. Σε όλο και περισσότερες περιοχές, συμπεριλαμβανομένων περιοχών της Κίνας, της ΕΕ, της Ινδίας και των ΗΠΑ, είναι πλέον φθηνότερη η κατασκευή νέων αιολικών ή ηλιακών φωτοβολταϊκών μονάδων, παρά η λειτουργία υπαρχόντων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα.

Η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από συμφωνίες αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, με ρεκόρ 23,7 GW που προέρχεται από εταιρικούς PPA το 2020. Αυτό αποτελεί αύξηση 18% παρά τις επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19.

Ο SamKimmins, Επικεφαλής του RE100 αναφέρει χαρακτηριστικά ότι, η μετάβαση των ΑΠΕ κερδίζει ρυθμό επειδή έχει νόημα τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για το περιβάλλον. Η ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ δημιουργεί ήδη εκατομμύρια θέσεις εργασίας, εξοικονομεί χρήματα στις επιχειρήσεις και παρέχει ενεργειακή πρόσβαση σε εκατομμύρια κόσμου. Ωστόσο, οι επιχειρήσεις και οι κυβερνήσεις πρέπει να προχωρήσουν πιο γρήγορα, όχι μόνο για το περιβάλλον, αλλά για να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε μια οικονομία του 21ου αιώνα με ΑΠΕ.

5. Η πρόοδος του κόσμου προς την κλιματική ουδετερότητα μπορεί να παρακολουθηθεί με έναν απλό βασικό δείκτη απόδοσης: τις ΑΠΕ.

Η έκθεση του REN21 για το 2021 δείχνει ξεκάθαρα ότι, οι κυβερνήσεις πρέπει να δώσουν πολύ μεγαλύτερη ώθηση στις ΑΠΕ σε όλους τους τομείς. Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι, μόνο πέντε από τις μεγαλύτερες οικονομίες-μέλη του κόσμου στο G20 – η ΕΕ-27, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο – είχαν θέσει στόχους για το 2020 για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου μεριδίου ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας. Δυστυχώς δεν θα υπάρξει ευκαιρία να επιτευχθούν οι στόχοι, εκτός εάν αυξηθούν σημαντικά οι προσπάθειες και δεν θα είναι εύκολο να γίνει. Η RanaAdib, Εκτελεστική Διευθύντρια στο REN21 έχει δηλώσει χαρακτηριστικά ότι, οι κυβερνήσεις πρέπει όχι μόνο να υποστηρίξουν τις ΑΠΕ αλλά και να παροπλίσουν γρήγορα την ικανότητα ορυκτών καυσίμων. Ένας καλός τρόπος για να επιταχυνθεί η ανάπτυξη είναι να γίνει η απορρόφηση των ΑΠΕ βασικός δείκτης απόδοσης για κάθε οικονομική δραστηριότητα, κάθε προϋπολογισμό και κάθε δημόσια αγορά. Έτσι, κάθε υπουργείο θα πρέπει να έχει βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους και σχέδια για στροφή προς τις ΑΠΕ σε συνδυασμό με σαφείς καταληκτικές ημερομηνίες για τα ορυκτά καύσιμα (REN21, 2021).

Λαμβάνοντας υπόψη τον επείγοντα χαρακτήρα της επιτάχυνσης της δομικής μετάβασης από τα ορυκτά καύσιμα στις ΑΠΕ σε όλες τις κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες, δεν αρκεί πλέον να παρακολουθούνται οι στόχοι, οι πολιτικές και οι επενδύσεις για ΑΠΕ. Η πρόοδος του κόσμου προς τους στόχους του παγκόσμιου κλίματος και της βιώσιμης ανάπτυξης μπορεί να μετρηθεί με έναν απλό βασικό δείκτη απόδοσης, που είναι το μερίδιο των ΑΠΕ. Το μερίδιο των ΑΠΕ αντανακλά τις εξελίξεις στη ζήτηση ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας, την ενεργειακή απόδοση και τις εκπομπές, εκτός από την απορρόφηση ΑΠΕ και τη μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων. Η επίτευξη υψηλού μεριδίου ΑΠΕ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως το προσχέδιο για μια διαρθρωτική στροφή προς ένα μετασχηματισμένο ενεργειακό κόσμο. Επομένως, αυτός ο δείκτης θα πρέπει να ενσωματώνεται σε κάθε επίπεδο λήψης αποφάσεων. Επειδή η ενέργεια είναι παντού, η ενεργειακή μετάβαση πρέπει να συμβεί παντού. Αυτός ο συγκεκριμένος βασικός δείκτης απόδοσης επιτρέπει στους ανθρώπους να μετρούν την πρόοδο και να διασφαλίζουν τη δέσμευση παγκοσμίως, σε εθνικό επίπεδο, σε περιφέρειες, σε πόλεις, σε οποιονδήποτε οικονομικό τομέα, ακόμη και σε επιχειρήσεις (REN21, 2021).

Στατιστικά στοιχεία για το 2021 που περιλαμβάνονται στο σχετικό εγχειρίδιο της IRENA για τις ΑΠΕ αποτυπώνονται κατωτέρω (IRENA, 2021):

-Οι ΑΠΕ τα πήγαν καλύτερα από τη συμβατική ενέργεια κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, αλλά Οι επιπτώσεις ήταν άνισες μεταξύ των επιμέρους χωρών, τεχνολογιών και τμημάτων της αλυσίδας αξίας.

-Η απασχόληση το 2020 διαμορφώθηκε πρώτα από τις καθυστερήσεις και αργότερα από τις αυξήσεις της δραστηριότητας.

-Η παγκόσμια απασχόληση στις ΑΠΕ υπολογίστηκε σε 12 εκατομμύρια το 2020, από 11,5 εκατομμύρια το 2019. Με 4 εκατομμύρια εργαζομένους, η βιομηχανία ηλιακών φωτοβολταϊκών απασχολεί το ένα τρίτο της συνολικής ανανεώσιμης ενέργειας σε εργατικό δυναμικό.

-Οι πωλήσεις ηλιακού φωτοβολταϊκού εξοπλισμού επλήγησαν λόγω της COVID-19. Οι εταιρείες κατάφεραν να αποφύγουν τις στρεβλώσεις σε πολλές περιπτώσεις.

Οι θέσεις εργασίας στον τομέα των RBiofuels σε παγκόσμιο επίπεδο μειώθηκαν ελαφρώς στα 2,4 εκατομμύρια (από 2,5 εκατομμύρια), λόγω της COVID-19, τη μείωση της ζήτησης, τις χαμηλότερες τιμές για τα συμβατικά καύσιμα μεταφορών και την εφαρμογή δυσμενών πολιτικών. Η αιολική ενέργεια υποστηρίζει 1,25 εκατομμύρια θέσεις εργασίας με πολλές χώρες να χτίζουν ή επεκτείνουν την εγχώρια βιομηχανική τους βάση. Η ενσωμάτωση του τοπικού περιεχομένου και της τοπικής απασχόλησης παραμένει πρόκληση, ιδίως στον τομέα της αιολικής ενέργειας και απαιτεί περαιτέρω προσπάθειες σε ζητήματα ρυθμίσεων συμβάσεων, τεχνικής ανάπτυξης, συνεργασιών και ανάπτυξης των τοπικών ικανοτήτων.

Οι αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας που παρέχουν καλούς μισθούς, ασφαλείς χώρους εργασίας και δικαιώματα των εργαζομένων – είναι απαραίτητα συστατικά για μια δίκαιη μετάβαση. Τα αποτελέσματα εξαρτώνται από την επιβολή διεθνώς αναγνωρισμένων προτύπων εργασίας, τις εθνικές νομοθεσίες και συμφωνίες συλλογικών διαπραγματεύσεων σε επιμέρους κλάδους. Οι γυναίκες αντιπροσωπεύουν το ένα τρίτο του παγκόσμιου εργατικού δυναμικού στις ΑΠΕ αλλά η συμμετοχή τους ποικίλλει ευρέως μεταξύ χωρών και βιομηχανιών. Η πανδημία είχε αρνητικό αντίκτυπο στην ισότητα των φύλων. Μαζί με την ισότητα των φύλων, επαρκείς ευκαιρίες για τη νεολαία και μεγαλύτερη ένταξη των

μειονοτήτων και οι περιθωριοποιημένες ομάδες είναι τα κλειδιά για την ανάπτυξη ενός εργατικού δυναμικού που αντικατοπτρίζει την κοινωνία γενικότερα (IRENA, 2021).

3.3 Ο ρόλος των ΑΠΕ στην ΕΕ

Το να γίνει η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος στον κόσμο έως το 2050 είναι ο στόχος πίσω από την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Αποτελεί ένα πολύ φιλόδοξο πακέτο μέτρων που θα επιτρέψει στους ευρωπαίους πολίτες και τις επιχειρήσεις να επωφεληθούν από τη βιώσιμη πράσινη μετάβαση. Η χρήση ΑΠΕ έχει πολλά πιθανά οφέλη, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, της διαφοροποίησης του ενεργειακού εφοδιασμού και της μειωμένης εξάρτησης από τις αγορές ορυκτών καυσίμων (ιδίως πετρελαίου και φυσικού αερίου). Η ανάπτυξη των ΑΠΕ μπορεί επίσης να τονώσει την απασχόληση στην ΕΕ, μέσω της δημιουργίας θέσεων εργασίας σε νέες «πράσινες» τεχνολογίες. Το 2020, οι ΑΠΕ αντιπροσώπευαν το 22,1 % της ενέργειας που καταναλώθηκε στην ΕΕ, περίπου 2 ποσοστιαίες μονάδες πάνω από τον στόχο του 2020. Το μερίδιο της ενέργειας από ΑΠΕ που χρησιμοποιείται στις μεταφορικές δραστηριότητες στην ΕΕ έφτασε το 10,2 % το 2020 (Eurostat, 2021).

Η ΕΕ έφτασε σε μερίδιο 22,1 % της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας από ΑΠΕ το 2020, περίπου 2 ποσοστιαίες μονάδες πάνω από το στόχο που είχε θέσει. Επιπλέον, αυτός ο στόχος κατανέμεται μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ, με εθνικά σχέδια δράσης που έχουν σχεδιαστεί για να χαράξουν μια πορεία για την ανάπτυξη των ΑΠΕ σε κάθε ένα από τα κράτη μέλη. Το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας ήταν 22,1% στην ΕΕ το 2020, έναντι 9,6 % το 2004. Αυτή η θετική εξέλιξη και η επίτευξη του στόχου προκλήθηκαν από τους νομικά δεσμευτικούς στόχους για αύξηση του μεριδίου ενέργειας από ΑΠΕ που θεσπίστηκαν με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ. Η πανδημία COVID-19 και η επίδρασή της στη μείωση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων, φαίνεται πως έπαιξε ρόλο και στις μεταφορές. Ενώ η ΕΕ στο σύνολό της, πέτυχε τους στόχους της για το 2020, ορισμένα κράτη-μέλη δεν μπόρεσαν να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους όσον αφορά τους δύο κύριους στόχους ή έπρεπε να χρησιμοποιήσουν στατιστικές μεταφορές για την επίτευξη αυτών των στόχων. Ο πρώτος στόχος είναι το συνολικό μερίδιο της ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας και ο δεύτερος το ειδικό μερίδιο της ενέργειας από ΑΠΕ στις μεταφορές (Eurostat, 2021).

Η Ευρώπη διαθέτει αφθονία ΑΠΕ και οι χώρες-μέλη της ΕΕ τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει ηγέτες στην προώθηση της ανάπτυξης των ανανεώσιμων τεχνολογιών. Οι προσπάθειες για την αύξηση της βιωσιμότητας των ενεργειακών συστημάτων στην Ευρώπη συνεχίζονται, με στόχους ΑΠΕ να έχουν τεθεί για όλες τις ευρωπαϊκές χώρες και στόχος των μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) να γίνουν «το νούμερο ένα στον κόσμο στις ΑΠΕ», σύμφωνα με τον Πρόεδρο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ζαν. -Κλοντ Γιούνκερ. Η ΕΕ έχει υιοθετήσει στόχους για την επίτευξη μεριδίου 20% της ανανεώσιμης ενέργειας στην κατανάλωση ενέργειας έως το 2020 και 32% έως το 2030. Οι εμπειρίες που αποκτήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 2000, κατέδειξαν τη σημασία της ενεργοποίησης πλαισίων για τις ΑΠΕ και τέτοια πλαίσια παραμένουν στο επίκεντρο της διαδικασίας πολιτικής της ΕΕ.

Ως κέντρο αριστείας για τη γνώση, την τεχνολογία και την καινοτομία για τις ΑΠΕ, το IRENA παρέχει υποστήριξη σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη που συμβάλλουν στη συνεχιζόμενη ενεργειακή μετάβαση. Κατόπιν αιτήματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το IRENA ανέπτυξε μια περιφερειακή ανάλυση (REmap) για την ΕΕ, για να βοηθήσει στον εντοπισμό οικονομικά αποδοτικών οδών ΑΠΕ που θα μπορούσαν να ενισχύσουν τη φιλοδοξία της ΕΕ να χρησιμοποιεί περισσότερες ΑΠΕ (irena, n.d.).

Οι χώρες της νότιας και της ανατολικής Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εξακολουθούν να βρίσκονται εκτός ΕΕ, ευθυγραμμίζουν όλο και περισσότερο τα σχέδιά τους για την ενέργεια και την οικονομική ανάπτυξη με τη στρατηγική της ΕΕ για τη βιωσιμότητα. Το IRENA, μέσω της Περιφερειακής Πρωτοβουλίας της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, επιδιώκει επίσης, τη συνεργασία με χώρες της περιοχής και την Ενεργειακή Κοινότητα –έναν διεθνή οργανισμό που περιλαμβάνει την ΕΕ και ορισμένα τρίτα κράτη στα ανατολικά της– προκειμένου να υποστηρίξει τη δημιουργία πιο ευνοϊκών πλαισίων για επενδύσεις σε ΑΠΕ. Η ανάπτυξη των ΑΠΕ στη Νοτιοανατολική Ευρώπη ήταν σχετικά περιορισμένη, εκτός από την υδροηλεκτρική δυναμικότητα μεγάλης κλίμακας δεκαετιών (irena, n.d.).

Στην ερώτηση γιατί ενδιαφέρεται η ΕΕ για τις ΑΠΕ, υπάρχουν αρκετοί λόγοι που δικαιολογούν το ενδιαφέρον της ΕΕ για την προώθηση των ΑΠΕ. Μεταξύ αυτών, υπάρχει ο στόχος επίτευξης ενός πιο περιβαλλοντικά βιώσιμου ενεργειακού συστήματος. Όπως φαίνεται οι ΑΠΕ συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και των τοπικών ρύπων και, κατά συνέπεια, στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Επιπλέον, η διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα,

μπορεί επίσης, να βοηθήσει και σε άλλους παραδοσιακούς στόχους της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ, όπως η ανταγωνιστικότητα των τιμών της ενέργειας και η μείωση της εξάρτησης από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον, η προώθηση των ΑΠΕ μπορεί να δημιουργήσει νέες ευκαιρίες για τοπική απασχόληση, να συμβάλει στη διασφάλιση της ηγετικής θέσης των κατασκευαστών της ΕΕ στις πράσινες τεχνολογίες και να συμβάλει στη συνολική οικονομική ανάπτυξη. Η δέσμευση της ΕΕ για τις ΑΠΕ έχει καθιερωθεί εδώ και καιρό και πιστοποιείται από το άρθρο 194 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο ορίζει ότι η πολιτική της Ένωσης για την ενέργεια προωθεί την ανάπτυξη νέων και ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, σε πνεύμα αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών. Ωστόσο, το ίδιο άρθρο διευκρινίζει ότι, η προώθηση των ΑΠΕ δεν θίγει το δικαίωμα των κρατών μελών να καθορίζουν τις προϋποθέσεις για την εκμετάλλευση των ενεργειακών τους πόρων, τις επιλογές τους μεταξύ διαφορετικών πηγών ενέργειας και τη γενική δομή του ενεργειακού τους εφοδιασμού (fsr, 2020).

Στο ερώτημα πώς χρησιμοποιείται η ανανεώσιμη ενέργεια ανά τομέα, η χρήση των ΑΠΕ γνώρισε ταχεία ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια στην ΕΕ, λόγω της μείωσης του κόστους και της στήριξης της πολιτικής. Μέσω κατάλληλων τεχνολογιών, οι ΑΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορους τομείς, κυρίως στον ηλεκτρισμό, στις μεταφορές, καθώς και σε θέρμανση και ψύξη. Προς το παρόν, η διείσδυση των ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, έχει προσελκύσει το μεγαλύτερο μέρος της προσοχής λόγω της διαθεσιμότητας σχετικά πιο ώριμων τεχνολογιών όπως τα φωτοβολταϊκά (ΦΒ) και η χερσαία αιολική ενέργεια. Ωστόσο, η ηλεκτρική ενέργεια αντιπροσωπεύει, επί του παρόντος, μόνο το 1/5 της ευρωπαϊκής τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Ο τομέας των μεταφορών και ο τομέας θέρμανσης και ψύξης αντιπροσωπεύουν ένα σχετικά μεγαλύτερο μέρος της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, που είναι περίπου 30% και 40% αντίστοιχα. Ως αποτέλεσμα, δεν μπορούν να αγνοηθούν εάν κάποιος στοχεύει να πετύχει σημαντική απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές του ενεργειακού συστήματος. Παρόλα αυτά, οι προσπάθειες για την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ σε αυτούς τους τομείς έχουν λάβει περιορισμένα αποτελέσματα μέχρι στιγμής (fsr, 2020).

Στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας, οι ΑΠΕ χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με αμελητέες ή μηδενικές άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι πιο σχετικές πηγές είναι από αυτή την άποψη η βιοενέργεια, η υδροηλεκτρική, η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. Η διείσδυσή τους στο ηλεκτρικό σύστημα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η διαθεσιμότητα των πρωτογενών φυσικών πόρων, η σχέση κόστους-

αποτελεσματικότητάς τους σε σχέση με άλλες πηγές ενέργειας και η παρουσία άλλων περιβαλλοντικών περιορισμών στο σύστημα ισχύος. Η υδροηλεκτρική ενέργεια και η βιοενέργεια, θεωρούνται τόσο ευέλικτες, καθώς οι εισροές τους (νερό και βιομάζα) μπορούν να αποθηκευτούν οικονομικά. Αντίθετα, η αιολική και η ηλιακή ενέργεια είναι γνωστές ως μεταβλητή ανανεώσιμη ενέργεια (VRE) ή μη αποσπώμενες ή διακοπτόμενες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας λόγω της διακοπτόμενης διαθεσιμότητάς τους, που καθιστά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μη πλήρως ελεγχόμενη (fsr, 2020).

Στον τομέα της θέρμανσης και ψύξης, οι ΑΠΕ χρησιμοποιούνται με διάφορες μορφές. Παραδοσιακά, η βιομάζα χρησιμοποιούνταν ως καύσιμο για τη θέρμανση χώρων και νερού. Πιο πρόσφατα, εγκαθίστανται αντλίες θερμότητας για την παροχή θέρμανσης και ψύξης με χρήση περιβαλλοντικής ή γεωθερμικής ενέργειας και ηλεκτρικής ενέργειας, πιθανώς προερχόμενης και από ΑΠΕ. Ωστόσο, οι περισσότερες από τις ανάγκες θέρμανσης και ψύξης στην ΕΕ, εξακολουθούν να ικανοποιούνται από τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Κατά συνέπεια, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αναγνωρίσει την απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές του τομέα θέρμανσης και ψύξης ως προτεραιότητα για τα επόμενα χρόνια. Η περαιτέρω ηλεκτροδότηση, η ανάπτυξη υψηλής απόδοσης συμπαραγωγής και τηλεθέρμανσης, καθώς και η απορρόφηση ηλεκτρικής ενέργειας σε φυσικό αέριο, θεωρούνται μεταξύ των βασικών οδών για την επίτευξη απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές του τομέα (fsr, 2020).

Στο ερώτημα ποιες είναι οι πιο σχετικές στρατηγικές και νομοθεσία για την ενσωμάτωση της ανανεώσιμης ενέργειας στην ΕΕ, υποστηρίζεται ότι, η προώθηση των ΑΠΕ είναι μια μακροπρόθεσμη στρατηγική της ΕΕ και έχουν αναληφθεί αρκετές νομοθετικές πρωτοβουλίες όλα αυτά τα χρόνια για την προώθησή της. Μεταξύ αυτών, η θέσπιση ενός συστήματος εμπορίας εκπομπών (ETS), η υιοθέτηση στόχων για τον περιορισμό των εκπομπών GHG από τους τομείς που δεν καλύπτονται από το ETS, η εισαγωγή ενός σχεδίου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που αντικατοπτρίζει καλύτερα τις ιδιαιτερότητες της παραγωγής με βάση τις ΑΠΕ, την ανάπτυξη μέτρων για την υποστήριξη της ενεργειακής απόδοσης και τον καθορισμό μακροπρόθεσμων σχεδίων για την ενέργεια και το κλίμα σε εθνικό επίπεδο. Εκτός από αυτές τις πολιτικές, η ΕΕ έχει υιοθετήσει μια σειρά από συγκεκριμένα μέτρα και στόχους για τη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα. Αυτά τα μέτρα και οι στόχοι, που αντικατοπτρίζουν τις συνθήκες στις διάφορες χώρες και τους τομείς τελικής χρήσης, έχουν εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου και στοχεύουν να παρέχουν σαφή μηνύματα στα κράτη μέλη, τους επενδυτές, τις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές ενέργειας.

Μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με το σχετικό χρονικό ορίζοντα στον οποίο αναφέρονται: 2010, 2020, 2030 και 2050 (fsr, 2020).

Παρακάτω ακολουθεί ανάλυση για τον ορίζοντα 2030.

Συγκεκριμένα, οι συζητήσεις για τις στρατηγικές για την εποχή μετά το 2020 ξεκίνησαν αμέσως μετά τη Διάσκεψη των Μερών (COP) 15 του 2009 στην Κοπεγχάγη το 2009. Το 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε έναν οδικό χάρτη έως το 2050 και αργότερα εξέδωσε μια πράσινη βίβλο για ένα πλαίσιο για την ενέργεια και το κλίμα για το 2030. Βασιζόμενη στα αναμενόμενα αποτελέσματα της δέσμης του 2020, αλλά ταυτόχρονα με αποκλίσεις από ορισμένα στοιχεία της, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ενέκρινε ένα σαφές σύνολο στόχων και επιλογών πολιτικής τον Οκτώβριο του 2014. Ειδικότερα, συμφωνήθηκε ότι η ΕΕ θα πρέπει να καλύψει με ΑΠΕ τουλάχιστον το 27% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας έως το 2030. Ωστόσο, η δυνατότητα καθορισμού ατομικών δεσμευτικών στόχων για κάθε κράτος-μέλος αποκλείστηκε ρητά (fsr, 2020).

Αναφορικά με τον ορίζοντα 2030-2050, στα τέλη του 2019, η Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ursula von der Leyen ανακοίνωσε μια Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Με βάση το όραμα που εξέφρασε ο προκάτοχός της ένα χρόνο νωρίτερα, η συμφωνία αποτελείται από ένα σύνολο νομοθετικών πρωτοβουλιών για την περαιτέρω απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές του ενεργειακού συστήματος και την επίτευξη ισχυρότερων κλιματικών στόχων, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής ουδετερότητας, έως το 2050. Μεταξύ των προβλεπόμενων πρωτοβουλιών, υπάρχει η πρόταση για νέο Ευρωπαϊκό Δίκαιο για το Κλίμα και αναθεώρηση της σχετικής νομοθεσίας της ΕΕ, όπως για παράδειγμα την Οδηγία ETS, τον Κανονισμό Καταμερισμού Προσπάθειας, τον Κανονισμό Χρήσης Γης, την Αλλαγή Χρήσης Γης και Δασοκομία (LULUCF), την Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση, την Οδηγία για τις ΑΠΕ επίσης ως πρότυπα απόδοσης εκπομπών CO₂ για αυτοκίνητα και φορτηγά. Προκειμένου να επιτευχθεί η κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, η Επιτροπή πρότεινε, τον Σεπτέμβριο του 2020, να αυξηθεί ο στόχος για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και να μειωθούν κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030. Η επιδίωξη αυτού του στόχου θα επιτάχυνε φυσικά τη μετάβαση στην καθαρή ενέργεια και θα ήταν συνεπής με υψηλότερο μερίδιο ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της ΕΕ (η εκτίμηση επιπτώσεων της ΕΚ που συνοδεύει την πρόταση αναφέρεται σε μερίδιο 38,8%). Έως τον Ιούνιο του 2021, η Επιτροπή θα υποβάλει προτάσεις για τα σχετικά μέσα πολιτικής (fsr, 2020).

3.4 ΑΠΕ και Ελλάδα

Τα πρώτα χρόνια, που οι χώρες όφειλαν να αλλάξουν φιλοσοφία και να στραφούν σε νέα δεδομένα, υπήρχε μία μικρή αμφισβήτηση, και σε πολλές περιπτώσεις ερωτηματικά για το αν θα καταφέρουν τελικά να προσαρμοστούν και να ανταποκριθούν στο νέο αυτό εγχείρημα. Η μετάβαση πραγματοποιήθηκε ομαλά, εξαιτίας της ανάγκης για έναν πλανήτη υγιή και ικανό να προσφέρει την βιωσιμότητα. Αφού, πέρασε το στάδιο της προσαρμογής και της μεγάλης αλλαγής, επόμενος στόχος ήταν οι μετρήσεις και τα θετικά πρόσημα για να επέλθει η ριζική επανάσταση. Η Ελλάδα, μία χώρα που γεωγραφικά χαρακτηρίζεται ευνοημένη, άδραξε την ευκαιρία και φυσικά ακολούθησε τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι παλιές μέθοδοι αντικαταστάθηκαν, οι πολίτες της χώρας επικρότησαν την νέα ενεργειακή πολιτική και το κράτος με σημαντική αρωγή και πληροφόρηση, έδωσε την απαραίτητη ώθηση ώστε να πραγματοποιηθεί η μετάβαση στη νέα εποχή. Επειδή όμως όλα κρίνονται στους αριθμούς, είναι σκόπιμο να παρουσιαστούν και ορισμένα στατιστικά στοιχεία τόσο της Ελλάδας, όσο και άλλων χωρών για να υπάρξει μία σφαιρική εικόνα. Παρακάτω, παρουσιάζονται ορισμένα ποσοτικά στοιχεία για όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες.

Πίνακας 1

Share of energy from renewable sources, 2004-2018

(% of gross final energy consumption)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2011-2012 average	2013-2014 average	2015-2016 average	2017-2018 average	S ₂₀₀₅ (%)	2011-2012	indicative 2013-2014	trajectory 2015-2016	trajectory 2017-2018	2020 target
EU-27	9.6	10.2	10.8	11.9	12.6	13.9	14.4	14.6	16.1	16.7	17.5	17.9	18.1	18.5	18.9	15.3	17.1	18.0	18.7						20
EU-28	8.5	9.1	9.7	10.6	11.4	12.6	13.2	13.4	14.7	15.4	16.2	16.7	17.0	17.5	18.0	14.1	15.8	16.9	17.7						20
Belgium	1.9	2.3	2.6	3.1	3.6	4.7	5.6	6.3	7.2	7.5	8.0	8.0	8.7	9.1	9.4	6.7	7.8	8.4	9.2	2.2	4.4	5.4	7.1	9.2	13
Bulgaria	9.2	9.2	9.4	9.1	10.3	12.0	13.9	14.2	15.8	18.9	18.0	18.3	18.8	18.7	20.5	15.0	18.5	18.5	19.6	9.4	10.7	11.4	12.4	13.7	16
Czechia	6.8	7.1	7.4	7.9	8.7	10.0	10.5	10.9	12.8	13.9	15.1	15.1	14.9	14.8	15.1	11.9	14.5	15.0	15.0	6.1	7.5	8.2	9.2	10.6	13
Denmark	14.8	16.0	16.3	17.7	18.5	20.0	21.9	23.4	25.5	27.2	29.3	30.9	32.0	35.0	36.1	24.4	28.3	31.5	35.6	17.0	19.6	20.9	22.9	25.5	30
Germany	6.2	7.2	8.5	10.1	10.1	10.9	11.7	12.5	13.6	13.8	14.4	14.9	14.9	15.5	16.5	13.0	14.1	14.9	16.0	5.8	8.2	9.5	11.3	13.7	18
Estonia	18.4	17.4	16.0	17.0	18.6	22.9	24.6	25.3	25.5	25.3	26.1	28.2	28.7	29.1	30.0	25.4	25.7	28.5	29.6	18.0	19.4	20.1	21.2	22.6	25
Ireland	2.4	2.8	3.0	3.5	3.9	5.2	5.7	6.6	7.1	7.6	8.6	9.1	9.3	10.6	11.1	6.8	8.1	9.2	10.8	3.1	5.7	7.0	8.9	11.5	16
Greece (*)	7.2	7.3	7.5	8.2	8.2	8.7	10.1	11.2	13.7	15.3	15.7	15.7	15.4	17.0	18.0	12.4	15.5	15.5	17.5	6.9	9.1	10.2	11.9	14.1	18
Spain	8.3	8.4	9.1	9.7	10.7	13.0	13.8	13.2	14.3	15.3	16.1	16.2	17.4	17.6	17.4	13.8	15.7	16.8	17.5	8.7	11.0	12.1	13.8	16.0	20
France	9.5	9.6	9.3	10.2	11.2	12.2	12.7	11.0	13.4	14.0	14.6	15.0	15.7	16.0	16.6	12.2	14.3	15.3	16.3	10.3	12.8	14.1	16.0	18.6	23
Croatia	23.4	23.7	22.7	22.2	22.0	23.6	25.1	25.4	26.8	28.0	27.8	29.0	28.3	27.3	28.0	26.1	27.9	28.6	27.7	12.6	14.1	14.8	15.9	17.4	20
Italy	6.3	7.5	8.3	9.8	11.5	12.8	13.0	12.9	15.4	16.7	17.1	17.5	17.4	18.3	17.8	14.2	16.9	17.5	18.0	5.2	7.6	8.7	10.5	12.9	17
Cyprus	3.1	3.1	3.3	4.0	5.1	5.9	6.2	6.3	7.1	8.5	9.2	9.9	9.9	10.5	13.9	6.7	8.8	9.9	12.2	2.9	4.9	5.9	7.4	9.5	13
Latvia	32.8	32.3	31.1	29.6	29.8	34.3	30.4	33.5	35.7	37.0	38.6	37.5	37.1	39.0	40.3	34.6	37.8	37.3	39.7	32.6	34.1	34.8	35.9	37.4	40
Lithuania	17.2	16.8	16.9	16.5	17.8	19.8	19.6	19.9	21.4	22.7	23.6	25.8	25.6	26.0	24.4	20.7	23.1	25.7	25.2	15.0	16.6	17.4	18.6	20.2	23
Luxembourg	0.9	1.4	1.5	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	3.1	3.5	4.5	5.0	5.4	6.3	9.1	3.0	4.0	5.2	7.7	0.9	2.9	3.9	5.4	7.5	11
Hungary	4.4	6.9	7.4	8.6	8.6	11.7	12.7	14.0	15.5	16.2	14.6	14.5	14.3	13.5	12.5	14.8	15.4	14.4	13.0	4.3	6.0	6.9	8.2	10.0	13
Malta	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	1.0	1.8	2.9	3.8	4.7	5.1	6.2	7.3	8.0	2.4	4.3	5.7	7.6	0.0	2.0	3.0	4.5	6.5	10
Netherlands	2.0	2.5	2.8	3.3	3.6	4.3	3.9	4.5	4.7	4.7	5.4	5.7	5.8	6.5	7.4	4.6	5.1	5.7	6.9	2.4	4.7	5.9	7.6	9.9	14
Austria	22.6	24.4	26.3	28.2	28.9	31.0	31.2	31.6	32.7	32.8	33.7	33.5	33.4	33.1	33.4	32.1	33.2	33.5	33.3	23.3	25.4	26.5	28.1	30.3	34
Poland	6.9	6.9	6.9	7.7	8.7	9.3	10.3	10.9	11.4	11.5	11.7	11.3	11.0	11.3	10.6	10.6	11.4	11.5	11.1	7.2	8.8	9.5	10.7	12.3	15
Portugal	19.2	19.5	20.8	21.9	22.9	24.4	24.2	24.6	24.6	25.7	29.5	30.5	30.9	30.6	30.3	24.6	27.6	30.7	30.5	20.5	22.6	23.7	25.2	27.3	31
Romania	16.8	17.6	17.1	18.2	20.2	22.2	22.8	21.2	22.8	23.9	24.8	24.8	25.0	24.5	23.9	22.0	24.4	24.9	24.2	17.8	19.0	19.7	20.6	21.8	24
Slovenia	16.1	16.0	15.6	15.6	15.0	20.1	20.4	20.3	20.8	22.4	21.5	21.9	21.3	21.1	21.1	20.5	22.0	21.6	21.1	16.0	17.8	18.7	20.1	21.9	25
Slovakia	6.4	6.4	6.6	7.8	7.7	9.4	9.1	10.3	10.5	10.1	11.7	12.9	12.0	11.5	11.9	10.4	10.9	12.5	11.7	6.7	8.2	8.9	10.0	11.4	14
Finland	29.3	28.8	30.1	29.6	31.4	31.3	32.4	32.8	34.4	36.7	38.8	39.3	39.0	40.9	41.2	33.6	37.8	39.2	41.0	28.5	30.4	31.4	32.8	34.7	38
Sweden	38.7	40.7	42.4	43.9	44.7	47.9	47.0	48.2	50.2	50.8	51.9	53.0	53.4	54.2	54.6	49.2	51.3	53.2	54.4	39.8	41.6	42.6	43.9	45.8	49
United Kingdom	0.9	1.1	1.3	1.6	2.7	3.3	3.8	4.3	4.4	5.5	6.7	8.3	9.0	9.7	11.0	4.4	6.1	8.7	10.4	1.3	4.0	5.4	7.5	10.2	15
Norway	58.5	60.1	60.5	60.3	61.9	64.9	61.3	65.0	65.5	66.7	69.2	69.1	70.2	71.6	72.8	65.3	68.0	69.6	72.2	58.2	60.1	61.0	62.4	64.2	67.5
Montenegro		35.9	35.0	33.1	32.5	39.5	40.7	40.7	41.5	43.7	44.1	43.1	41.6	39.7	38.8	41.1	43.9	42.3	39.3		27.6	28.3	29.3	30.7	33
North Macedonia	15.7	16.5	16.5	15.0	15.6	17.2	16.5	16.4	18.1	18.5	19.6	19.5	18.0	19.6	18.1	17.3	19.0	18.8	18.9		19.0	19.5	20.2	21.3	23
Albania	29.6	31.4	32.1	32.7	32.4	31.4	31.9	31.2	35.2	33.2	31.5	34.4	35.5	34.5	34.9	33.2	32.3	34.9	34.7		32.6	33.2	34.3	35.6	38
Serbia	12.7	14.3	14.5	14.3	15.9	21.0	19.8	19.1	20.8	21.1	22.9	22.0	21.1	20.3	20.3	20.0	22.0	21.6	20.3		22.4	22.9	23.8	25.0	27
Turkey	16.2	15.5	14.1	13.2	13.5	14.1	14.0	12.8	13.2	13.9	13.6	13.6	13.7	12.8	13.7	13.0	13.8	13.7	13.2						
Kosovo*	20.5	19.8	19.5	18.8	18.4	18.2	18.2	17.6	18.6	18.6	19.5	18.5	24.5	23.1	24.9	18.1	19.1	21.5	24.0		20.1	20.7	21.6	22.9	25

Note: "*" means data not available

* This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.

(*) S₂₀₀₅ is the share of energy from renewable sources in 2005, baseline used for the calculation of the indicative trajectory (in accordance with Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources).

(**) Estimate

Source: Eurostat (online data code: nrg_ind_ren)

Πηγή: Eurostat, 2004-2018

Οι παραπάνω μετρήσεις αφορούν τα έτη από το 2004, έτος που αποτέλεσε το εφαλτήριο, έως το 2018 που υπήρξαν και οι πιο πρόσφατες μετρήσεις απόδοσης. Οι μετρήσεις έχουν γίνει σε συμμόρφωση με τους λογιστικούς κανόνες που ορίζονται στην οδηγία 2009/28/EK, σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ και υπολογίζονται με βάση τις στατιστικές ενέργειες που καλύπτονται από τον κανονισμό (ΕΚ)

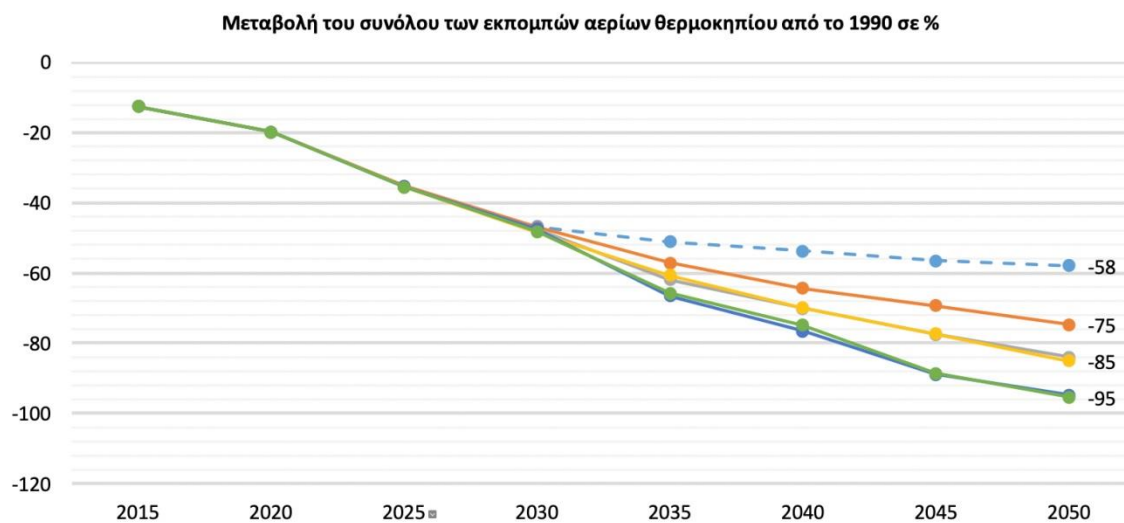
αριθ. 1099/2008 που τροποποιήθηκε τον Νοέμβριο του 2017 με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2017/2010. Στον παραπάνω πίνακα απεικονίζεται το μερίδιο της ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, καθώς αποτελεί το βασικό δείκτη για την μέτρηση της προόδου (Eurostat, 2021).

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, παρατηρείται ότι, η Ελλάδα εμφανίζει ανοδική τάση ανά έτος. Το βασικό στοιχείο που προκύπτει είναι ότι εκπληρώθηκε το όραμα της Ελλάδας με το σχέδιο «*Ευρώπη 2020*» καθώς εξασφάλισε τα νούμερα που ζητούσε και τώρα έχει ως στόχο το νέο όραμα του 2050. Σύμφωνα με το αρμόδιο υπουργείο, αυτό το μακροσκελές και μακρόπνοο σχέδιο εξετάζει τις νέες διαθέσιμες επιλογές που έχουν την δυνατότητα να συμβάλλουν καταλυτικά, τόσο στην βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, όσο και στον εκσυγχρονισμό της οικονομίας. Διασφαλίζει ότι, αυτή η μετάβαση είναι κοινωνικά δίκαιη και ενισχύει την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας και της οικονομίας, εξασφαλίζοντας σημαντικό αριθμό θέσεων εργασίας, αντιμετωπίζοντας περιβαλλοντικές προκλήσεις. Τα οφέλη που επιθυμεί να αποκομίσει το ελληνικό κράτος από την επικείμενη συμφωνία είναι:(Eurostat, 2021)

- Η στροφή της Ελλάδας προς τις καθαρές και σύγχρονες τεχνολογίες με σκοπό την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας και τη διαμόρφωση νέων επιχειρηματικών μοντέλων.
- Η αύξηση της παραγωγικότητας, με τον περιορισμό των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής και την προώθηση μία βιώσιμης οικονομίας.
- Με γνώμονα την έρευνα και την τεχνολογία, τη δημιουργία ενός μοντέλου ψηφιοποιημένης και κυκλικής οικονομίας που να εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας θέσεις εργασίας

Η φιλοσοφία του νέου σχεδίου είναι να διασφαλιστεί ένα αειφόρο μέλλον για όλους τους πολίτες. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται το αποτέλεσμα των ρύπων με την εφαρμογή του παραπάνω προγράμματος. Απεικονίζει σενάρια έως το 2050, που είναι μακρινό, όμως αν όλα κυλήσουν ακριβώς όπως έχουν σχεδιαστεί θα υπάρξουν τα παρακάτω αποτελέσματα. Ένα πρόβλημα που προβληματίζει για τις αρμόδιες αρχές είναι η περαιτέρω εξέλιξη της τεχνολογίας, και η διατήρηση του κόστους (Υπουργείο Ενέργειας, 2019).

Σύνολο εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στα σενάρια για την Ελλάδα



Διάγραμμα 1

Πηγή:opengov.gr, 2015-2050

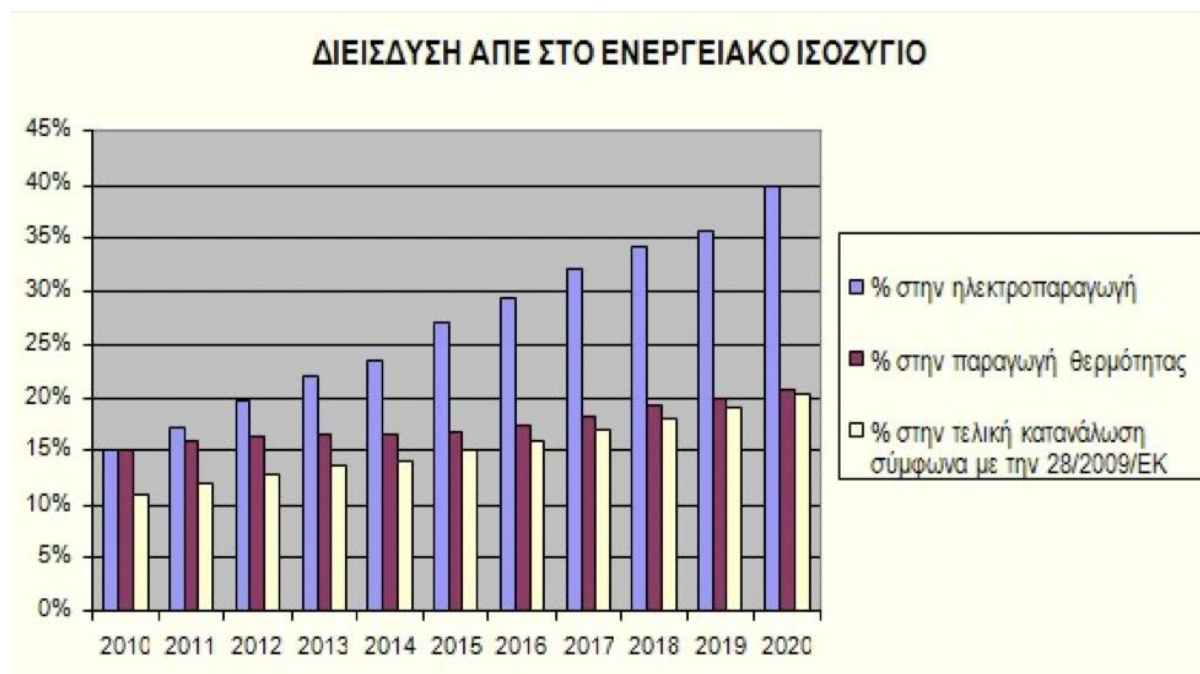
Αν όλες οι προβλέψεις και τα σενάρια επιβεβαιωθούν, θα έχει επέλθει μία ριζική αλλαγή που θα αλλάξει την ιδιοσυγκρασία της κοινωνίας, κάνοντας τον πλανήτη βιώσιμο και πιο παραγωγικό. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι δαπάνες ανά τομέα. Πέραν της βιομηχανίας που για τους περισσότερους αποτελεί το μελανό σημείο, επενδύονται χρήματα στην αναβάθμιση κτιρίων, σε οικιακό εξοπλισμό και στην αγορά μεταφορικών μέσων, ως μέρος της προσπάθειας για τη μεταβολή της παρούσας κατάστασης (Υπουργείο Ενέργειας, 2019).

Πίνακας 2

Σύνοψη επενδυτικών δαπανών ανά τομέα

εκ. €/έτος	2030-2050					
	ΕΣΕΚ-2030	ΕΣΕΚ-2050	ΕΕ2	NC2	ΕΕ1.5	NC1.5
Βιομηχανία	149	156	310	208	349	397
Οικιακός τομέας - αναβάθμιση κτιρίων	307	455	551	474	839	618
Οικιακός τομέας - αγορά συσκευών	3712	3688	3901	3722	4550	3761
Υπηρεσίες και Γεωργία - αναβάθμιση κτιρίων	112	158	183	166	217	208
Υπηρεσίες και Γεωργία - αγορά συσκευών	1084	1038	1169	1050	1231	1151
Μεταφορές - σύνολο αγοράς μεταφορικών μέσων κλπ.	12383	12938	12555	13056	13062	13390
Ηλεκτροπαραγωγή	436	516	595	1287	820	2002
Δίκτυα	873	1048	1082	1135	1241	1215
Λοιποί τομείς προσφοράς ενέργειας	187	164	125	553	105	818
Σύνολο για αναβάθμιση κτιρίων	419	613	734	640	1056	826
Σύνολο τομέων ζήτησης χωρίς τις μεταφορές	5364	5495	6114	5620	7186	6135
Σύνολο τομέων προσφοράς ενέργειας	1496	1728	1802	2974	2166	4035
Σύνολο χωρίς τις μεταφορές	6860	7223	7916	8594	9352	10170
ως ποσοστό του ΑΕΠ χωρίς τις μεταφορές	1.94	2.04	2.24	2.43	2.64	2.87

Πηγή: Oprengov.gr, 2030-2050



Διάγραμμα 2

Πηγή: Oprengov.gr, 2010-2020

Τα στοιχεία που αποτυπώνονται στο διάγραμμα 2 αποτελούν ισχυρό πειστήριο για την εξέλιξη που υπάρχει στον κλάδο. Προκύπτει πως τόσο στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και στη θέρμανση, κάθε χρόνο καταγράφεται άνοδος. Φυσικά, για την επίτευξη του συνολικού στόχου χρειάζεται υπομονή και πραγματοποίηση πολιτικών σύμφωνα με το σχεδιασμό (Υπουργείο Ενέργειας, 2019).

Πίνακας 3

Εθνικά Σχέδια Δράσης: Ελλάδα (8)

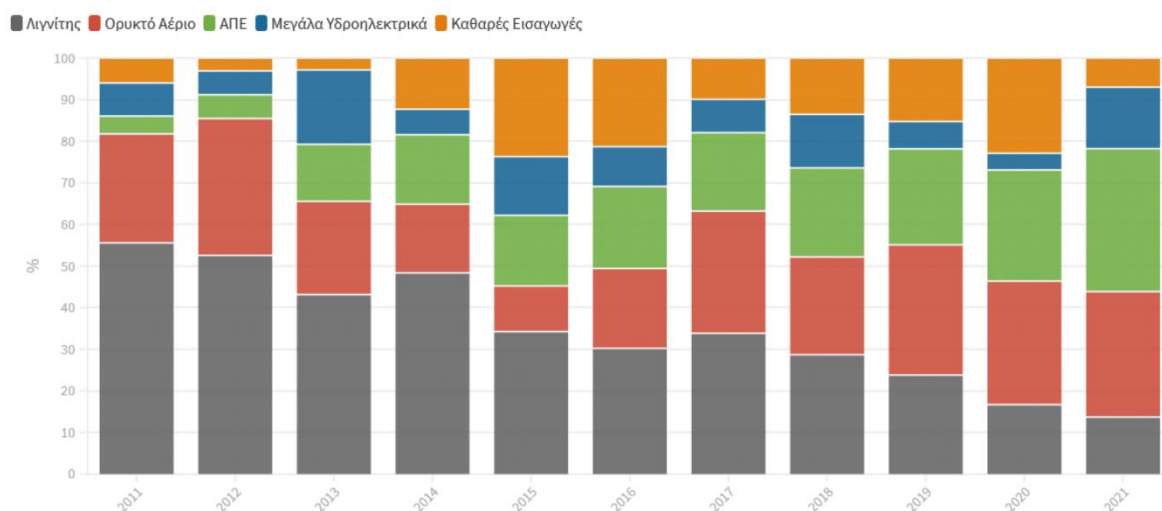
Κατηγορία	2014	2020
Υδροηλεκτρικά	3.700	4.650
<i>Μικρά (0 – 15 MW)</i>	<i>300</i>	<i>350</i>
<i>Μεγάλα (> 15 MW)</i>	<i>3.400</i>	<i>4.300</i>
Φωτοβολταϊκά	1.500	2.200
<i>Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθ. 15 του ν.3851/2010</i>	<i>500</i>	<i>750</i>
<i>Λοιπές Εγκαταστάσεις</i>	<i>1.000</i>	<i>1.450</i>
Ηλιοθερμικά	120	250
Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλάσσιων)	4.000	7.500
Βιομάζα	200	350

Πηγή: opengov.gr, 2014-2020

Κατωτέρω, παρατίθεται ένας πίνακας που παρουσιάζει την πορεία της Ελλάδας από το 2014 έως το 2020, ως προς τις μονάδες που δημιουργούνται για την παραγωγή ενέργειας. Σε όλους τους τομείς παραγωγής ενέργειας, υπάρχει μεγάλη αύξηση που οφείλεται τόσο στη γενική στροφή που υπάρχει ως προς τις ΑΠΕ, όσο και στην ατομική συνείδηση και τις ιδιωτικές πρωτοβουλίες που σίγουρα παίζουν το δικό τους καθοριστικό ρόλο. Εν κατακλείδι, η Ελλάδα έχει προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα, έχει αντιληφθεί την ανάγκη για αλλαγή και αναλαμβάνει πρωτοβουλίες ώστε να προσφέρει ευεργετικά αποτελέσματα για το μέλλον, για τη βιωσιμότητα, την ανάπτυξη και την ευημερία της χώρας (Υπουργείο Ενέργειας, 2019).

Το πρώτο τρίμηνο του 2021, αποτελεί την ανάσα που χρειάζεται η ελληνική κοινωνία. Όπως προκύπτει από το παρακάτω διάγραμμα, οι ΑΠΕ αποτελούν την πρώτη πηγή ενέργειας, ξεπερνώντας τις παραδοσιακές μεθόδους του ορυκτού αερίου και του λιγνίτη. Τα αιολικά και φωτοβολταϊκά πάρκα σε συνδυασμό με τη δύναμη των υδροηλεκτρικών έχουν κυριαρχήσει με ποσοστό 49,13%.

Μερίδια των πηγών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα
Πρώτο τρίμηνο κάθε έτους



Διάγραμμα 3

Πηγή: ΑΔΜΗΕ, Μερίδια των πηγών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, 2011-2021

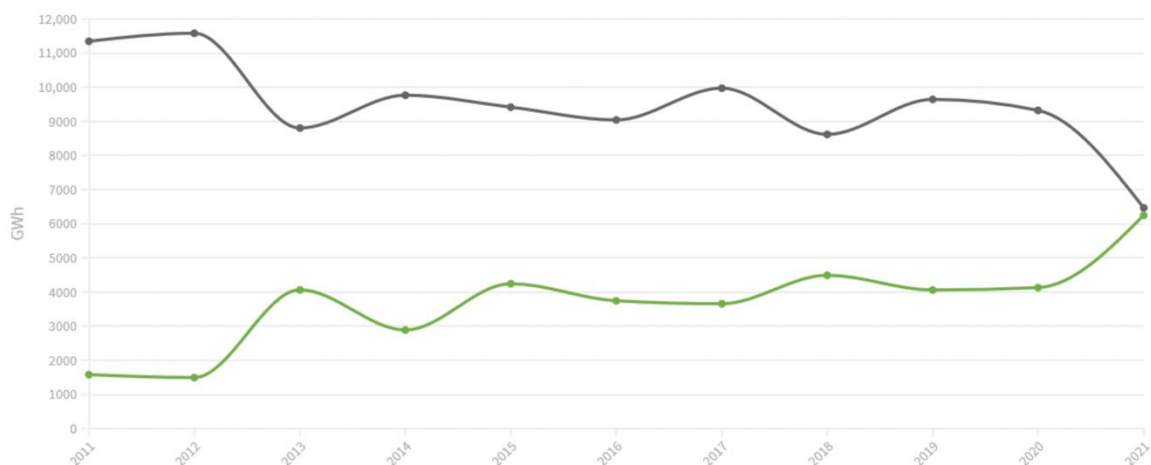
Η αλλαγή είναι εμφανής αν παρατηρήσει κανείς τα στοιχεία για τα έτη 2020 και 2021. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΑΔΜΗΕ, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη παρατηρείται μειωμένη κατά 22% και από φυσικό αέριο κατά 4%, ενώ καταγράφεται και σημαντική μείωση στις καθαρές εισαγωγές κατά 71%. Στην αντίπερα όχθη τους πρώτους τρεις μήνες του 2021, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι αυξημένη κατά 22% και από τα μεγάλα υδροηλεκτρικά κατά 249%, συγκριτικά με το έτος 2020. Τα ποσοτικά στοιχεία της ΑΔΜΗΕ αναδεικνύουν ακράδαντα ότι οι ΑΠΕ καλύπτουν επάξια την πτώση του λιγνίτη, χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε αύξηση της συνεισφοράς του ορυκτού αερίου, ενώ υπάρχει και μείωση των εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας (Μάντζαρης, 2021).

Ορυκτά Καύσιμα vs ΑΠΕ

Πρώτο τρίμηνο κάθε έτους στο Ελληνικό Δίκτυο Ηλεκτρισμού



■ Ορυκτά Καύσιμα+Καθαρές Εισαγωγές ■ ΑΠΕ+ Μεγάλα Υδροηλεκτρικά

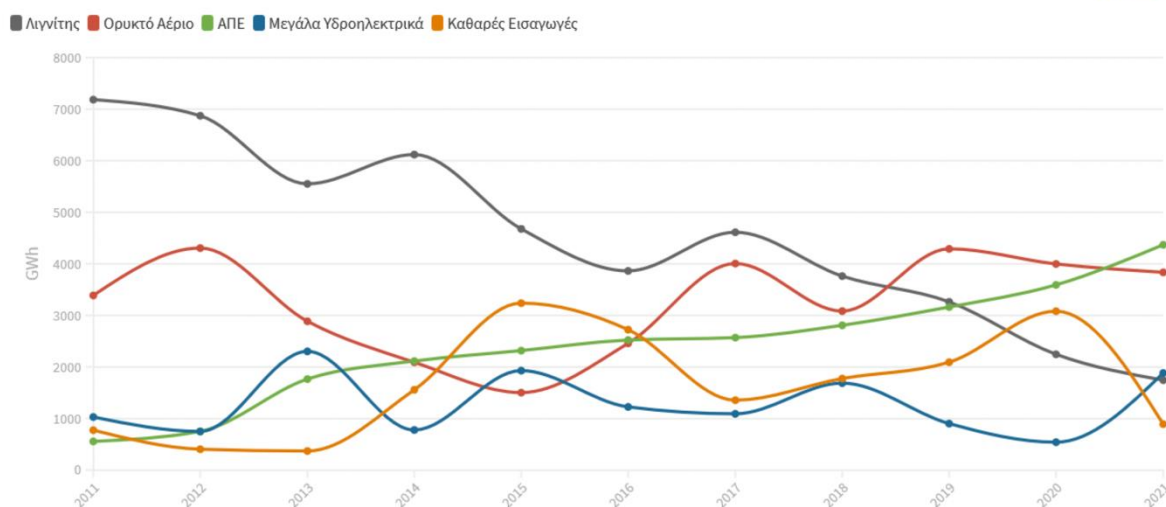


Διάγραμμα 4

Πηγή: ΑΔΜΗΕ, 2011-2021

Επίσης, παρατηρείται με βάση τα δεδομένα του διαγράμματος 4 ότι, η πράσινη ενέργεια θα μπορούσε να υποστηρίξει το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας, σε συνδυασμό με την ενίσχυση υποδομών αποθήκευσης ενέργειας. Τα ορυκτά καύσιμα έχουν σοβαρή μείωση, ενώ οι ΑΠΕ αναπτύσσονται ραγδαία (Μάντζαρης, 2021).

Σύγκριση πηγών ενέργειας στη κάλυψη ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα Πρώτο τρίμηνο κάθε έτους



Διάγραμμα 5

Πηγή: ΑΔΜΗΕ, Σύγκριση πηγών ενέργειας στην κάλυψη ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, 2011-2021

Ο τελευταίος πίνακας τεκμηριώνει το σημαντικό έργο που υλοποιείται από το ελληνικό κράτος, όπου παρατίθενται σημαντικά στοιχεία. Οι μονάδες ΑΠΕ βρίσκονται στο 34% και οι υδροηλεκτρικές στο 6%. Οι μονάδες φυσικού αερίου με τη σειρά τους κάλυψαν το 51% και ο λιγνίτης το 9%, ενώ οι καθαρές εισαγωγές ήταν μηδενικές (Μάντζαρης, 2021).

3.5 Ο ρόλος των ΑΠΕ για την Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με άφθονους πόρους ΑΠΕ. Έχει επίσης ανακοινώσει και θέσει σε νόμο φιλόδοξους στόχους για την εκπλήρωση και υπέρβαση των απαιτήσεων διεύθυνσης ΑΠΕ που ορίζονται στην οδηγία 2009/28/EC (βλ. το Ελληνικό Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας που υποβλήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούνιο του 2010—ΜΕΕCC, 2010). Ταυτόχρονα, η χώρα έρχεται αντιμέτωπη με πολύ δύσκολα οικονομικά προβλήματα και σκληρές κοινωνικές συνθήκες. Στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων της ΕΕ για την ενέργεια και το κλίμα, η Ελλάδα έχει συγκεκριμένους, φιλόδοξους και αλληλένδετους ενεργειακούς και περιβαλλοντικούς στόχους για το 2020, και συγκεκριμένα:

- Δεσμευτικός στόχος 18% για ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας. Με Κυβερνητική Απόφαση (Ν. 3851/2010) ο στόχος αυτός αυξήθηκε στο 20%.
- Δεσμευτικός στόχος μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στους μη εμπορικούς τομείς κατά 4% το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 2005.
- Εφαρμογή της τροποποιημένης (από την Οδηγία 2009/28/ΕΚ) Οδηγίας 2003/87/ΕΚ για την εμπορία εκπομπών με ενοποιημένους κανόνες σε ολόκληρη την ΕΕ, με στόχο την ενίσχυση, επέκταση και βελτίωση της λειτουργίας του συστήματος εμπορίας εκπομπών κατά την 3η περίοδο εμπορίας 2013–2020.
- Δεσμευτικός στόχος χρήσης βιοκαυσίμων κατά 10% στη συνολική κατανάλωση βενζίνης και πετρελαίου ντίζελ για τις οδικές μεταφορές.
- Ουσιαστική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.

Οι δεσμευτικοί στόχοι έχουν θέσει σε εφαρμογή ένα νέο πλαίσιο για την ελληνική αλλά και την ευρωπαϊκή αγορά ενέργειας που ευνοεί τις επενδύσεις σε ΑΠΕ και τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας. Είναι σαφές ότι απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις για την επίτευξη των στόχων και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Για το σκοπό αυτό, η Ελληνική Κυβέρνηση ενέκρινε το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ (ΜΕΕCC, 2010) καθώς και το Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση (ΜD, 2008, ΜΕΕCC, 2011), το οποίο περιλαμβάνει συγκεκριμένες πολιτικές και μέτρα για την προώθηση των ΑΠΕ και των τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα.

Η ανάπτυξη των υπό εξέταση πράσινων επενδύσεων θα επηρεάσει άμεσα τους τομείς της οικονομίας με διάφορους τρόπους. Πρώτον, οι δαπάνες σε αρκετούς οικονομικούς τομείς θα αυξηθούν, ως αποτέλεσμα της αυξημένης ζήτησης για αγαθά και υπηρεσίες για την κατασκευή και λειτουργία αυτών των εγκαταστάσεων και υποδομών. Δεύτερον, η υλοποίηση των πράσινων επενδύσεων που εξετάστηκαν θα επηρεάσει αρνητικά ορισμένες παραδοσιακές δραστηριότητες της οικονομίας, όπως η συνολική παραγωγή ενέργειας και ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω της εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, που θα έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της ενεργειακής ζήτησης, ορισμένες παραδοσιακές γεωργικές δραστηριότητες, οι οποίες θα εγκαταλειφθούν υπέρ νέων καλλιεργειών για την παραγωγή βιοκαυσίμων κ.λπ. Ο μόνος τομέας με καθαρό αρνητικό άμεσο αντίκτυπο στην παραγωγή είναι η «ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, ατμός» λόγω της μειωμένης ζήτησης ενέργειας

που αποδίδεται στην εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, η οποία με τη σειρά της θα επηρεάσει έμμεσα άλλους τομείς της οικονομίας όπως «εξορύξεις και λατομεία», κ.λπ. Από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων στον αγροτικό τομέα υπερτερεί των αρνητικών συνεπειών της εγκατάλειψης των παραδοσιακών καλλιεργειών και ως εκ τούτου η καθαρή άμεση επίδραση στον κλάδο είναι θετική. Η πραγματοποίηση αυτών των πράσινων επενδύσεων έχει ως αποτέλεσμα μέση δαπάνη 4,04 δισ. ευρώ ετησίως.

Από την άλλη, η ανάπτυξη μιας «πράσινης» βιομηχανίας στην Ελλάδα, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις τεχνολογίες ΑΠΕ, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα το άνοιγμα νέων αγορών και την αύξηση των εξαγωγών. Αυτό το γεγονός θα έχει πρόσθετες θετικές επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση. Τέλος, καθώς ένα σημαντικό μέρος των πράσινων επενδύσεων που εξετάστηκαν αφορά την υλοποίηση παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς των κτιρίων και των μεταφορών, τα νοικοκυριά και γενικότερα η οικονομία θα έχουν διαθέσιμο πρόσθετο προϋπολογισμό για δαπάνες, που αντιστοιχεί στις μειωμένες δαπάνες για ενεργειακές υπηρεσίες. Οι ενεργειακές δαπάνες που αποφεύχθηκαν λόγω της υλοποίησης των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας που εξετάστηκαν εκτιμήθηκαν σε 14,5 δισεκατομμύρια ευρώ για ολόκληρη την περίοδο 2010–2020 (Markaki et al., 2013).

Στην έρευνα του Σταμόπουλου (Stamopoulos et al., 2021) γίνεται παρουσίαση των δυνατοτήτων για οικονομικά οφέλη που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της σχεδιαζόμενης επένδυσης σε παρεμβάσεις ΑΠΕ στην Ελλάδα. Σχετικά με την έρευνα έλαβαν τα απαιτούμενα ποσά επένδυσης ανά τύπο ΑΠΕ από κόστος δυναμικότητας εγκατάστασης από την ελληνική NECP και τα συνδύασαν με κατάλληλα διανύσματα ζήτησης και μετά τα ενσωμάτωσαν εντός του πλαισίου I–O για την εκτίμηση των διαρθρωτικών (πολλαπλασιαστικών) επιδράσεων για την προστιθέμενη αξία, την απασχόληση, τους μισθούς και τις επενδύσεις στην ελληνική οικονομία. Συνολικά, εκτίμησε ότι τα 8,91 δισ. ευρώ που απαιτούνται για την υλοποίηση των στόχων του NECP έως το 2030, θα συνεισφέρουν 6,83 δισ. ευρώ στο ελληνικό ΑΕΠ, 2,25 δισ. ευρώ στην αποζημίωση των εμπλεκόμενων εργαζομένων ως προς τους προ φόρων μισθούς τους, 3,70 δισ. ευρώ στο σχηματισμό παγίων κεφαλαίων και περίπου 154 χιλιάδες θέσεις εργασίας σε μια 10ετίαπλάσιο (2020–2030). Οι επιπτώσεις αυτές οφείλονται κυρίως σε επενδύσεις σε ηλιακή και αιολική ενέργεια. Επιπλέον, εμφανίζονται οι θετικές πολλαπλασιαστικές επιπτώσεις του επενδυτικού σχεδίου ΑΠΕ να έχει το αναγκαίο μέγεθος για να ακυρώσει τυχόν αρνητικές επιπτώσεις λόγω μειωμένων επιδοτήσεων και υποστήριξη για παραγωγή ενέργειας FF.

Επομένως, οι πιο φιλόδοξοι στόχοι που τίθενται στην Ελλάδα στο αναθεωρημένο σχέδιο ενέργειας και κλίματος (NECP 2019) όσον αφορά την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ στην το ενεργειακό μείγμα φαίνεται να είναι καλά προσανατολισμένο και να παρέχει διαρθρωτικά οικονομικά οφέλη στην οικονομία. Ωστόσο, υπάρχει μια επίμονη αντίληψη ότι, η μετάβαση στις ΑΠΕ μεταφράζεται σε αρνητική απασχόληση και οικονομικές επιπτώσεις, ιδίως σε περιοχές ή χώρες όπου οι βιομηχανίες άνθρακα θεωρούνται παραδοσιακά ως κύριοι πάροχοι «ασφαλούς» απασχόλησης, οδηγώντας σε σημαντική υποεκτίμηση των οικονομικών τους ωφελειών, αλλά και των επιβλαβών επιπτώσεων στην υγεία. Αυτό συνδέεται με ορισμένα ευρύτερα ζητήματα που αφορούν τη σχέση μεταξύ του πολιτικού χαρακτηριστικά των χωρών και την κατάσταση της αγοράς ενέργειας και το σχέδιο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι λοιπόν κρίσιμο τα αναμενόμενα οικονομικά οφέλη από την επένδυση σε ΑΠΕ να κοινοποιούνται αποτελεσματικά και σωστά στα ενδιαφερόμενα μέρη και στο ευρύ κοινό, να παρέχουν στέρεα επιχειρήματα που υπερβαίνουν τα οφέλη για την υγεία και να αγγίζουν τη συνολική κοινωνική τους κατάσταση και οικονομική ευημερία (Stamopoulos, 2021).

Η Ελλάδα αναζητά την πραγματοποίηση επενδύσεων στις ΑΠΕ. Συγκεκριμένα στον ιστότοπο enterprisegreece.gov.gr/αναφέρεται ότι, η Ελλάδα είναι τοποθετημένη στο σταυροδρόμι μεταξύ Ανατολής και Δύσης σε συνδυασμό με τη συμμετοχή της χώρας σε τριμερείς συνεργασίες όπως αυτή μεταξύ Ελλάδας, Κύπρου και Ισραήλ. Αυτό το χαρακτηριστικό προσφέρει στην Ελλάδα την ευκαιρία να παίξει βασικό ρόλο στις ενεργειακές αγορές των Νοτίων Βαλκανίων και της Ανατολικής Μεσογείου. Η άφθονη διαθεσιμότητα δυναμικού ΑΠΕ (αιολική, υδροηλεκτρική, βιομάζα, γεωθερμία, ηλιακή και ηλιακή θερμική ενέργεια) σε συνδυασμό με τα συνεχιζόμενα έργα υποδομής μεγάλης κλίμακας που αφορούν την Ελλάδα (TAP-IGB-EastMed Gas Pipelines, Euro Asia Interconnector, εξερεύνηση και ανάπτυξη υδρογονανθράκων) δείχνουν ότι, η Ελλάδα θα είναι βασικός παράγοντας στη διαμόρφωση του ενεργειακού μείγματος της ΕΕ και θα προσφέρει σημαντικές επενδυτικές ευκαιρίες σε όλες τις ενεργειακές βιομηχανίες.

Όσον αφορά το ελληνικό ενεργειακό σύστημα, τα τελευταία χρόνια το ελληνικό ενεργειακό σύστημα χαρακτηρίζεται από τη μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στον λιγνίτη, που επιλέχθηκε στρατηγικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μετά την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του '70, την υψηλή εξάρτηση από τις εισαγωγές που περιελάμβανε το αργό πετρέλαιο, τα προϊόντα πετρελαίου και το φυσικό αέριο, η αυξανόμενη διείσδυση φυσικού αερίου στην τελική κατανάλωση στην

Ελλάδα, αν και εξακολουθεί να αντιπροσωπεύει μικρό μερίδιο της συνολικής κατανάλωσης και υπολείπεται του ευρωπαϊκού μέσου όρου στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, αντανακλώντας τις προσπάθειες της Ελλάδας να υιοθετήσει ευρωπαϊκές και εθνικές πολιτικές.

Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα έχει μεγαλύτερη συνεισφορά στην ακαθάριστη προστιθέμενη αξία (ΑΠΑ) και στην απασχόληση από ό,τι στις περισσότερες χώρες της ΕΕ, και αναμένεται να αναπτυχθεί σημαντικά τα επόμενα χρόνια, λόγω ορισμένων σημαντικών παραγόντων.

Συγκεκριμένα, απαιτείται βελτιστοποίηση του ενεργειακού μείγματος, το οποίο συνίσταται στη μείωση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και στην αυξημένη συμβολή των ΑΠΕ. Αυτή η αλλαγή θα οδηγηθεί τόσο από την αναθεωρημένη πολιτική της ΕΕ για ποσοστό 35% από ΑΠΕ έως το 2030, όσο και από την προτίμηση για φθηνότερες και καθαρότερες πηγές ενέργειας όπως το φυσικό αέριο.

Άλλος παράγοντας είναι η προγραμματισμένη από το κράτος ιδιωτικοποίηση σημαντικών ενεργειακών περιουσιακών στοιχείων όπως η ΔΕΗ, η εταιρεία διανομής φυσικού αερίου (ΔΕΠΑ), ο Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) και τα Ελληνικά Πετρέλαια, η απελευθέρωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου και ο περαιτέρω διαχωρισμός της παραγωγής και της προμήθειας από τα δίκτυα μεταφοράς. Άλλος παράγοντας είναι η δυνατότητα που έχει η Ελλάδα να γίνει ευρωπαϊκή πύλη για φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια και πετρελαϊκούς πόρους, μέσω μεγάλων έργων υποδομής όπως οι αγωγοί φυσικού αερίου TAP-IGB-EastMed, το Euro Asia Interconnector ή η εξερεύνηση και παραγωγή φυσικού αερίου και πετρελαίου.

Άλλος παράγοντας είναι η ενεργειακή απόδοση και μείωση κόστους που οδηγούνται από τεχνολογίες όπως η έξυπνη μέτρηση, οι τεχνολογίες έξυπνων δικτύων, ο φωτισμός LED, τα ενεργειακά αποδοτικά κτίρια κ.λπ.. Σημαντικός παράγοντας αποτελεί και οι σημαντικές πρωτοβουλίες ανάπτυξης υποδομών όπως η διασύνδεση των ελληνικών νησιών με το κύριο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

Στην ερώτηση γιατί να επενδύσει κάποιος στην Ελλάδα, στην κορυφή βρίσκεται η στρατηγική θέση της χώρας. Η Ελλάδα αναδεικνύεται επί του παρόντος ως βασικός παίκτης στη μεταφορά ενέργειας από την Ανατολή στη Δύση μέσω έργων αγωγών, διασύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο και εναλλακτικών μέσων διασφάλισης της ασφάλειας του εφοδιασμού μέσω υπεράκτιων αποθεμάτων (π.χ. τερματικοί σταθμοί LNG).

Επίσης, σημαντικό ζήτημα αποτελεί και η δυνατότητα παραγωγής, καθώς λόγω των κλιματικών συνθηκών της (η Ελλάδα απολαμβάνει περισσότερες από 250 ημέρες ηλιοφάνειας –ή 3.000 ώρες ήλιου– το χρόνο και έχει ισχυρή αιολική ικανότητα), με τη χώρα να διαθέτει σημαντικό αναξιοποίητο δυναμικό παραγωγής –ιδιαίτερα στις ΑΠΕ– που μπορεί να ενισχύσει το ενεργειακό μείγμα της ΕΕ. Ακόμη ένας λόγος αποτελεί η κυβερνητική υποστήριξη και νομοθεσία. Συγκεκριμένα, τα Υπουργεία Περιβάλλοντος & Ενέργειας και Ανάπτυξης & Επενδύσεων, έχουν πρωτοστατήσει σε πολλά μεγάλα επενδυτικά έργα τα τελευταία χρόνια, συμπεριλαμβανομένων των αγωγών φυσικού αερίου TAP-IGB-EastMed, του νέου τερματικού σταθμού υδροποιημένου φυσικού αερίου στη Ρεβυθούσα και των μεγάλων Επενδύσεις ΑΠΕ. Αυτό το ζήτημα, σε συνδυασμό με το αναβαθμισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο των ενεργειακών επενδύσεων της Ελλάδας, παρέχει εξαιρετικές ευκαιρίες για επενδύσεις σε όλους τους τομείς της ενέργειας. Οι κύριες επενδυτικές ευκαιρίες αποτελούν(European Commission, 2020):

- Η ιδιωτικοποίηση των κρατικών περιουσιακών στοιχείων
- Οι νέες υποδομές στη μεταφορά φυσικού αερίου (τερματικά τερματικά υδροποιημένου φυσικού αερίου, αγωγοί φυσικού αερίου, συστήματα διανομής φυσικού αερίου)
- Οι διεθνείς δημόσιοι διαγωνισμοί για υδρογονάνθρακες
- Τα έργα ΑΠΕ (αιολική, ηλιακή-θερμική, βιομάζα, μικρή υδροηλεκτρική, γεωθερμία κ.λπ.)
- Οι ενεργειακά αποδοτικές επιχειρήσεις και επενδύσεις
- Η διασύνδεση κύριου δικτύου με τα νησιά, αναβάθμιση και ανάπτυξη διασυνοριακών διασυνδέσεων δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας (Maritsa East, Euro Asia Inter Connector)

Οι ΑΠΕ για την Ελλάδα αποτελούν έναν ισχυρό τομέα με αρκετές πρόσφατες ιστορίες επιτυχίας. Παρακάτω γίνεται αναφορά στις πιο σημαντικές ιστορίες επιτυχίας. Η US ThirdPoint Gas εισήλθε στο μετοχικό κεφάλαιο της Energean Oil & Gas (ελληνικής εταιρείας παραγωγής πετρελαίου και αερίου και εξερευνητής) μέσω εισφοράς μετοχικού κεφαλαίου ύψους 60 εκατομμυρίων δολαρίων. Ο κινεζικός όμιλος Shenhua έχει συνάψει συμφωνία συνεργασίας με τον Όμιλο Κοπελούζου για την ανάπτυξη έργων ΑΠΕ και την αναβάθμιση λιγνιτικών μονάδων σε επενδυτικό σχέδιο ύψους 3 δισ. ευρώ. Η ChinaStateGrid απέκτησε το 24% του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ADMIE), έναντι 320 εκατομμυρίων ευρώ. Το καναδικό επενδυτικό ταμείο Fairfax Holdings έγινε ο τρίτος μεγαλύτερος μέτοχος του ελληνικού ομίλου βιομηχανικής ενέργειας Μυτιληναίος, αποκτώντας μερίδιο 5% αξίας περίπου 30 εκατομμυρίων ευρώ (41

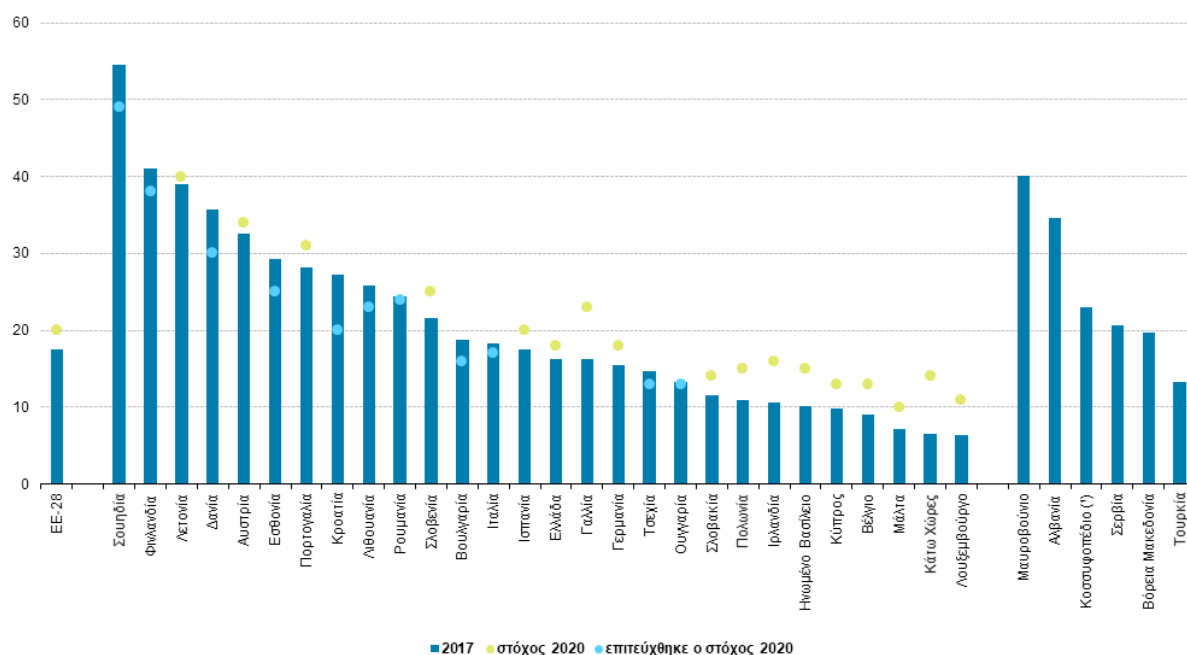
εκατομμύρια δολάρια). Η US York Capital Management ανακοίνωσε επενδύσεις 100 εκατ. ευρώ στην ελληνική ΓΕΚ Τέρνα, εξαγοράζοντας το 10% της εταιρείας. Η κοινοπραξία SENFLUGA Energy Infrastructure Holdings S.A. της SnamS.p.A., EnagásInternacional S.L.U. και η Fluxys S.A απέκτησε το 66% των ιδίων κεφαλαίων του ΔΕΣΦΑ συνολικής αξίας 535 εκατ. Ευρώ. Η συνεισφορά της Ελλάδας στις ΑΠΕ στον στόχο της ΕΕ για το 2030 βρίσκεται σε ποσοστό 35% της ακαθάριστης τελικής ενέργειας στην κατανάλωση χωρίς ψύξη από αντλίες θερμότητας. Αυτό είναι πιο φιλόδοξο από τη συμβολή του 31% που καθορίζεται στο προσχέδιο NECP και πολύ πάνω από το ελάχιστο μερίδιο που προκύπτει από τον τύπο στο Παράρτημα II του Κανονισμού Διακυβέρνησης (European Commission, 2020).

Η αυξημένη φιλοδοξία όπως προκύπτει ανωτέρω, συνδέεται με την προγραμματισμένη αύξηση του μεριδίου ΑΠΕ στους τομείς ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης και ψύξης. Για την ενεργειακή απόδοση, η Ελλάδα διευκρίνισε ότι θα επιτύχει επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας 20,6 Mtoe για κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και 16,5 Mtoe για τελική κατανάλωση ενέργειας. Ενώ περισσότερο φιλόδοξα από ό,τι στο προσχέδιο του σχεδίου, τα στοιχεία αυτά εξακολουθούν να είναι μέτριας και χαμηλής φιλοδοξίας αντίστοιχα. Εφαρμόζεται η πρώτη αρχή της ενεργειακής απόδοσης, αναγνωρίζοντας τη συνολική σημασία της ενέργειας στους στόχους απόδοσης και θεωρώντας τις πολιτικές ενεργειακής απόδοσης ως οριζόντια προτεραιότητα σε όλη την NECP. Το τελικό NECP παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένου ενός σχεδίου ανακαίνισης 600.000 κατοικιών έως το 2030. Η Ελλάδα δεν έχει ακόμη υποβάλει τη μακροπρόθεσμη στρατηγική ανάπτυξης. Στο σχέδιό της, η Ελλάδα έθεσε στόχους για την ενεργειακή ασφάλεια, με στόχο τη διασφάλιση της ασφάλειας εφοδιασμού και της περαιτέρω ανάπτυξη της εσωτερικής αγοράς ενέργειας. Αυτοί οι δύο στόχοι συνδέονται μεταξύ τους και περιλαμβάνουν ένα νέο σχεδιασμό αγοράς, τη σύζευξη αγοράς με γειτονικές χώρες, τη διασύνδεση νησιών, τα νέα έργα υποδομής φυσικού αερίου καθώς και μια νέα πλατφόρμα για την εμπορία φυσικού αερίου. Ορισμένοι από τους στόχους στερούνται ποσοτικού προσδιορισμού ή/και χρονικών πλαισίων. Η Ελλάδα στοχεύει να πετύχει το στόχο της διασυνδεσιμότητας ηλεκτρικής ενέργειας 21% έως το 2030 και να επεκτείνει τον στόχο των διασυνδεδεμένων υποδομών με γειτονικές χώρες, τόσο για ηλεκτρική ενέργεια όσο και για φυσικό αέριο για το σκοπό αυτό. Σύμφωνα με το σχέδιο, αυτός ο στόχος θα πρέπει να έχει ήδη επιτευχθεί έως το 2025 (European Commission, 2020).

3.6 Ανάλυση της Σουηδίας που πρωτοπορεί στις ΑΠΕ

Από τα στοιχεία που έχουν παρατεθεί στις προηγούμενες ενότητες, προκύπτει πως λαμβάνει χώρα μία ολοκληρωμένη προσπάθεια από όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης για έναν πλανήτη βιώσιμο και παραγωγικό. Ορισμένες το πετυχαίνουν με εξαιρετική επιτυχία, ενώ άλλες ακόμη πρέπει να υλοποιήσουν πολλές πολιτικές. Μια χώρα που έχει πραγματοποιήσει σημαντικά βήματα προς αυτήν την κατεύθυνση είναι η Σουηδία, καθώς πρωταγωνιστεί στον τομέα των ΑΠΕ. Πρόκειται για μία χώρα που επιδεικνύει ζήλο καθημερινά, έχει εμποτίσει στους πολίτες της χώρας αξίες οικολογικής συνείδησης και φυσικά έχει εντάξει στα πλαίσια του εκπαιδευτικού συστήματος ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα γνώσης και κατάρτισης. Όλη αυτή η προσπάθεια έχει επιφέρει εξαιρετικά αποτελέσματα τα οποία και θα παρουσιαστούν παρακάτω (iea, 2019).

Μερίδιο ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, 2017
(% επί της ακαθάριστης τελικής ενεργειακής κατανάλωσης)



(*) Η ονομασία αυτή χρησιμοποιείται με επιφύλαξη των θέσεων ως προς το καθεστώς και συνάδει με την απόφαση 1244(1999) του Συμβουλίου Ασφαλείας των Ηνωμένων Εθνών και τη γνώμη του Διεθνούς Δικαστηρίου σχετικά με τη διακήρυξη της ανεξαρτησίας του Κοσσυφοπέδιου.
Πηγή: Eurostat (επιγραφμικός κωδικός δεδομένων: nrg_ind_gen)

Διάγραμμα 6

Πηγή: Eurostat, 2017

Στην έρευνα της Eurostat που αποτυπώνεται στο διάγραμμα 6, παρατηρείται ότι, η Σουηδία έχει ξεπεράσει το 50% της ενέργειας που λαμβάνει από ΑΠΕ ήδη από το 2012, ενώ στόχος ήταν να επιτευχθεί το 2020. Βρίσκεται πολύ μπροστά από τις υπόλοιπες χώρες και φυσικά ο στόχος για το 2040 είναι να καταφέρει να συντηρεί τις ανάγκες της χώρας σε ενέργεια εξολοκλήρου από τις ΑΠΕ. Αποτελεί ένα επίτευγμα που σύμφωνα με τα δεδομένα που υπάρχουν, μπορεί να επιτευχθεί και να αποτελέσει το πρότυπο για τις υπόλοιπες χώρες (Eurostat, 2019).

Πιο αναλυτικά και λαμβάνοντας την κάθε κατηγορία ενέργειας ξεχωριστά προκύπτουν τα παρακάτω δεδομένα:(energypress.gr, 2019):

- Αιολική ενέργεια: Σε όλον τον κόσμο η αιολική ενέργεια αποτελεί τον περισσότερο αναπτυσσόμενο κλάδο τα τελευταία χρόνια. Το ίδιο συμβαίνει και στη Σουηδία. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός, ότι από το 2000, έως το 2017, η παραγωγή αυξήθηκε κατακόρυφα από 0,5 TWh σε 17,5 TWh, ενώ διαθέτει περισσότερες από 3.600 ανεμογεννήτριες.
- Βιοενέργεια: Η Σουηδία είναι χώρα με μεγάλες δασικές εκτάσεις που απαρτίζουν και το μεγαλύτερο μέρος της βιοενέργειας. Τη βιοενέργεια η χώρα την εκμεταλλεύεται κυρίως για τη θέρμανση αλλά και για την παραγωγή ηλεκτρισμού.
- Ηλιακή ενέργεια: Η ηλιακή ενέργεια εξαιτίας και της γεωγραφικής θέσης της χώρας αποτελεί τον κλάδο που η χώρα παρουσιάζει υστέρηση. Σύμφωνα με τις μετρήσεις, το 2016 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αυξήθηκε στα 230 MW. Γνωρίζοντας η Σουηδία ότι υστερεί στο συγκεκριμένο τομέα, έχει δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα για έρευνα και γνώση για να ισορροπήσει την κατάσταση. Τέλος, παρέχει επενδυτική στήριξη σε όλους τους φορείς είτε ανήκουν στον ιδιωτικό τομέα, είτε στο δημόσιο τομέα.
- Ισχύς των θαλάσσιων κυμάτων: Είναι ένας κλάδος που κάνει τώρα τα πρώτα του βήματα. Η Σουηδία απαρτίζει τους αρμόδιους φορείς με έρευνες και έχει αρχίσει σταδιακά να εισέρχεται και στο συγκεκριμένο χώρο, με σκοπό να παραχθούν θετικά αποτελέσματα.
- Αντλίες θερμότητας: Ο ρόλος της αντλίας θερμότητας είναι να μεταφέρει τη θερμότητα από το έδαφος, το νερό και τον αέρα. Ο αριθμός των αντλιών ήδη από το μακρινό 1990, συνέβαλλε καταλυτικά στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση των κτιρίων και ζεστό νερό

4. Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ

4.1 Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Για να πετύχουν τον επιμέρους στόχο για ΑΠΕ, κάθε κράτος-μέλος τη ΕΕ εφαρμόζει ένα συνδυασμό διαφορετικών μέσων πολιτικής για την υποστήριξη της ανάπτυξης και εξάπλωσης των ΑΠΕ. Η πλειονότητα των μέσων πολιτικής που εφαρμόζονται, εστιάζονται στον τομέα της ενέργειας, αν και έχουν εισαχθεί στόχοι για συγκεκριμένα μερίδια ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη, όπως και στον τομέα των μεταφορών. Τα είδη των μέσων πολιτικής που εφαρμόζονται περιλαμβάνουν ρυθμιστικές πολιτικές, φορολογικά κίνητρα καθώς και δημόσια χρηματοδότηση. Οι βασικοί μηχανισμοί στις εθνικές πολιτικές υποστήριξης των ΑΠΕ περιλαμβάνουν (Meyer, n.d.):

- Τιμές τροφοδοσίας (FIT)
- Ασφάλιστρα τροφοδοσίας (FIP)
- Υποχρεώσεις ποσοτώσεων με εμπορεύσιμα πράσινα πιστοποιητικά
- Εγγυήσεις δανείων
- Ευνοϊκά δάνεια
- Επιχορηγήσεις επενδύσεων
- Φορολογικά κίνητρα
- Διαγωνιστικά προγράμματα

Βασικοί μηχανισμοί που έχουν εισαχθεί από διάφορα κράτη μέλη της ΕΕ για την αύξηση των ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας είναι τα τιμολόγια τροφοδοσίας (FIT) και τα ασφάλιστρα τροφοδοσίας (FIPs). Το FIT εγγυάται συνεχείς τιμές λιανικής για τους φορείς εκμετάλλευσης σταθμών ΑΠΕ για μια δεδομένη περίοδο. Το κόστος για το FIT μπορεί να χρηματοδοτηθεί μέσω φορολογικών εσόδων (δηλ. μέσω του κρατικού προϋπολογισμού) ή να τοποθετηθεί σε συμμετέχοντες στην αγορά, όπως προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας ή φορείς εκμετάλλευσης δικτύων, οι οποίοι στη συνέχεια τα μετακυλύουν ως κόστος μεταξύ των καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας. Το FIT παρέχει προβλεψιμότητα και σταθερότητα, τόσο για το συνολικό τοπίο των ΑΠΕ από άποψη

πολιτικής, όσο και για τους μεμονωμένους παραγωγούς και επενδυτές όσον αφορά τα έσοδά τους (Meyer, n.d.).

Σε ένα FIP, οι φορείς εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων πρέπει να εμπορεύονται την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται απευθείας στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και να λαμβάνουν μια πρόσθετη πληρωμή, πέραν από την τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας - είτε ως πάγια πληρωμή, είτε προσαρμοσμένη στις μεταβαλλόμενες τιμές της αγοράς, προκειμένου να περιοριστούν και οι δύο κίνδυνοι τιμών για χειριστές εργοστασίων και τους κινδύνους της παροχής απροσδόκητων κερδών ταυτόχρονα. Ο κίνδυνος εσόδων αυξάνεται σε ένα FIP σε σύγκριση με ένα FIT. Επιπλέον, το FIT καθώς και το FIP, είναι μέσα τιμών που δεν περιορίζουν από μόνα τους την ποσότητα. Η κυβέρνηση καθορίζει το ποσό της διαθέσιμης χρηματοδότησης. Η ποσότητα καθορίζεται από την αναλογία του συγκεκριμένου τεχνολογικού κόστους και του ποσού του τιμολογίου τροφοδοσίας που χορηγείται για μια συγκεκριμένη τεχνολογία (Meyer, n.d.).

Πολλά κράτη μέλη της ΕΕ έχουν επίσης θεσπίσει υποχρεώσεις ποσοτώσεων. Σε σύγκριση με το FIT / FIP αυτό σημαίνει ότι, οι κυβερνήσεις καθορίζουν τις ποσότητες και η αγορά αποφασίζει την τιμή. Ένα ελάχιστο μερίδιο της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να προέρχεται από ΑΠΕ και αυτό το μερίδιο αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου. Οι προμηθευτές μπορούν να ανταλλάσσουν πιστοποιητικά για ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ (ΑΠΕ-Α), εάν δεν μπορούν να φτάσουν το ελάχιστο μερίδιο με δική τους παραγωγή. Τα πιστοποιητικά πρέπει να υποβληθούν στην αρμόδια αρχή. Η ηλεκτρική ενέργεια πωλείται σε συμβατικές αγορές. Τα κύρια πλεονεκτήματα της υποχρέωσης ποσοτώσης με τις αγορές εμπορεύσιμων πράσινων πιστοποιητικών (TGC), είναι η υψηλή συμβατότητα με τις αρχές της αγοράς και ο ανταγωνιστικός προσδιορισμός της τιμής. Ωστόσο, τα ασφάλιστρα υψηλού κινδύνου που προκύπτουν από την αβέβαιη εξέλιξη των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας και των πιστοποιητικών, συνήθως αυξάνουν το κόστος πολιτικής. Οι υποχρεώσεις ποσοτώσεων δεν χρησιμοποιούνται μόνο για την υποστήριξη της ανάπτυξης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, αλλά και για την αύξηση της ανανεώσιμης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών, επομένως μέσω πολιτικών υποστήριξης βιοκαυσίμων, όπως οι υποχρεώσεις ανάμειξης (Meyer, n.d.).

Μια άλλη επιλογή για τη στήριξη ΑΠΕ είναι η χρήση προγραμμάτων διαγωνισμών ή δημοπρασιών για την κατανομή οικονομικής στήριξης σε διαφορετικές τεχνολογίες ΑΠΕ και για τον καθορισμό του επιπέδου υποστήριξης άλλων τύπων προγραμμάτων υποστήριξης, όπως τα συστήματα τροφοδοσίας, σε μια ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι σχεδιασμού μιας δημοπρασίας, αλλά η στατική σφραγισμένη προσφορά και η δυναμική φθίνουσα δημοπρασία ρολογιού ή ένας συνδυασμός των δύο, έχουν χρησιμοποιηθεί περισσότερο για την υποστήριξη νέων μονάδων ανανεώσιμης ενέργειας. Υπάρχουν διάφορα μέτρα μετριασμού για να διασφαλιστεί ότι οι νικητές πλειοδότες υλοποιούν αποτελεσματικά το έργο τους. Ο διαγωνισμός χρησιμοποιείται π.χ. στη Δανία, την Ολλανδία και τη Γαλλία. Τα φορολογικά κίνητρα όπως οι επιχορηγήσεις και οι επενδυτικές επιδοτήσεις είναι οι πιο δημοφιλείς μηχανισμοί πολιτικής που εφαρμόζονται για την προώθηση της θέρμανσης και ψύξης από ΑΠΕ (Meyer, n.d.).

Λόγω των μεταβαλλόμενων συνθηκών της οικονομικής αγοράς στην ΕΕ, οι συνδυασμοί πολιτικών που υποστηρίζουν τις ΑΠΕ σε κάθε κράτος-μέλος, έχουν υποστεί πολλές τροποποιήσεις από το 2009. Εκτός από τις αλλαγές στο μείγμα πολιτικών, αρκετά κράτη-μέλη άλλαξαν επίσης στόχους ειδικούς για την τεχνολογία. Για παράδειγμα, το Ηνωμένο Βασίλειο πρόσθεσε στόχο 39 GW νέας υπεράκτιας αιολικής ισχύος μέχρι το 2030 και η Πορτογαλία αύξησε την πλειονότητα των υφιστάμενων στόχων δυναμικότητας ειδικής τεχνολογίας. Ωστόσο, αυτές οι αλλαγές δεν επηρεάζουν το συνολικό στόχο μεριδίου ΑΠΕ όπως ορίζεται στο RED. Αν και τα καθεστώτα στήριξης πρέπει να προσαρμοστούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες προκειμένου να παραμείνουν αποτελεσματικά, οι απότομες και απρόβλεπτες αλλαγές στα προγράμματα στήριξης μπορεί να είναι αντιπαραγωγικές. Επομένως, τα συστήματα υποστήριξης είναι πιο αποτελεσματικά όταν τα μέτρα ευελιξίας είναι προκαθορισμένα, παρέχοντας προβλεψιμότητα, ενώ ταυτόχρονα, είναι σε θέση να αντιδρούν στις μεταβαλλόμενες συνθήκες (Meyer, n.d.).

4.2 Κίνητρα για την πραγματοποίηση ΑΠΕ στην Ελλάδα

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε, βάσει των κανονισμών της ΕΕ για τις κρατικές ενισχύσεις, ένα ελληνικό πρόγραμμα 2,27 δισεκατομμυρίων ευρώ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και υψηλής απόδοσης συνδυασμένης θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (CHP). Το μέτρο θα βοηθήσει την Ελλάδα να πετύχει τους στόχους της για τις ΑΠΕ, χωρίς αδικαιολόγητη στρέβλωση του ανταγωνισμού και θα συμβάλει στο νέο ευρωπαϊκό στόχο για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 (European Commission, 2021).

Η εκτελεστική αντιπρόεδρος Margrethe Vestager, αρμόδια για την πολιτική ανταγωνισμού, δήλωσε: «Αυτό το ελληνικό πρόγραμμα θα παρέχει σημαντική υποστήριξη σε ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές

ενέργειας, σύμφωνα με τους κανόνες της ΕΕ. Θα υποστηρίξει τους στόχους της Πράσινης Συμφωνίας, συμβάλλοντας σε ουσιαστικές μειώσεις των εκπομπών του θερμοκηπίου. Η επιλογή των δικαιούχων μέσω ανταγωνιστικής διαδικασίας υποβολής προσφορών για τις κύριες υποστηριζόμενες τεχνολογίες θα εξασφαλίσει την καλύτερη αξία για τα χρήματα των φορολογουμένων και θα ελαχιστοποιήσει πιθανές στρεβλώσεις του ανταγωνισμού» (European Commission, 2021).

Η Ελλάδα κοινοποίησε στην Επιτροπή την πρόθεσή της να εισαγάγει ένα νέο σύστημα υποστήριξης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από διάφορες ΑΠΕ και συγκεκριμένα τη χερσαία αιολική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά, τα αιολικά και φωτοβολταϊκά με αποθήκευση, το βιοαέριο, τη βιομάζα, την υδροηλεκτρική ενέργεια, τη συγκεντρωμένη ηλιακή ενέργεια και τη γεωθερμική ενέργεια από φυτά. Το σύστημα θα υποστηρίζει επίσης, τη συνδυασμένη θέρμανση και ηλεκτρική ενέργεια υψηλής απόδοσης (European Commission, 2021).

Τόσο για τις χερσαίες αιολικές όσο και για ηλιακές εγκαταστάσεις, η ενίσχυση θα χορηγηθεί μέσω κοινής διαδικασίας διαγωνισμού, που υλοποιεί η Ελλάδα για να αυξήσει τον ανταγωνισμό και να μειώσει το κόστος των ΑΠΕ για τους Έλληνες καταναλωτές, τόσο στην ηπειρωτική χώρα όσο και στα νησιά. Εάν δεν επιτευχθεί μια ελάχιστη διαφοροποίηση της τεχνολογίας από τις κοινές δημοπρασίες ηλιακής και χερσαίας αιολικής ενέργειας, η Ελλάδα επιφυλάσσεται της δυνατότητας να ξεκινήσει χωριστές δημοπρασίες για την αιολική και την ηλιακή στην ξηρά για την αντιμετώπιση του τεχνολογικού ελλείμματος. Η Ελλάδα σχεδιάζει επίσης, να χρηματοδοτήσει έργα που προτείνονται από συμμετέχοντες που βρίσκονται εκτός Ελλάδας. Η υποστήριξη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από άλλες τεχνολογίες ΑΠΕ θα χορηγηθεί απευθείας, με την επιφύλαξη ορισμένων όρων για τους οποίους θα ισχύουν οι διαδικασίες διαγωνισμού (European Commission, 2021).

Όσον αφορά τη στήριξη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που θα υπόκειται σε δημοπρασία, η ενίσχυση θα λάβει τη μορφή αμφίδρομης σύμβασης για τη διαφορά. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, όπου η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας είναι χαμηλότερη από μια τιμή αναφοράς που καθορίστηκε βάσει δημοπρασίας, το κράτος πληρώνει στον παραγωγό ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, τη διαφορά μεταξύ της πραγματικής τιμής ηλεκτρικής ενέργειας και της τιμής αναφοράς. Από την άλλη πλευρά, όταν η τιμή ηλεκτρικής ενέργειας είναι πάνω από την τιμή αναφοράς, ο παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας καταβάλλει στο κράτος τη διαφορά μεταξύ της πραγματικής τιμής ηλεκτρικής ενέργειας και της τιμής αναφοράς. Αυτό εγγυάται στους παραγωγούς ΑΠΕ μακροπρόθεσμη σταθερότητα τιμών,

βοηθώντας τους να πραγματοποιήσουν τις απαραίτητες επενδύσεις, περιορίζοντας ταυτόχρονα το κόστος για το κράτος. Όσον αφορά τις ενισχύσεις για τη στήριξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τεχνολογίες που εξαιρούνται από δημοπρασίες, θα ισχύει παρόμοιος μηχανισμός, εκτός από το ότι η τιμή αναφοράς θα ευθυγραμμιστεί με το κόστος παραγωγής της εν λόγω τεχνολογίας. Το μέτρο έχει συνολικό μέγιστο προϋπολογισμό περίπου 2,27 δισεκατομμυρίων ευρώ και στοχεύει στη στήριξη περίπου 4,2 GW εγκατεστημένης ισχύος. Το καθεστώς είναι ανοιχτό έως το 2025 και η ενίσχυση μπορεί να καταβληθεί για μέγιστο διάστημα 20 ετών (European Commission, 2021).

Ο Υπουργός κ. Σκρέκας πρόσφατα έκανε παρουσίαση του νομοσχεδίου για τις ΑΠΕ. Σημαντικά ζητήματα που γίνονται αλλαγές είναι η απλοποίηση της αδειοδότησης ΑΠΕ, που έχει στόχο την επιτάχυνση της αδειοδότησης νέων έργων. Συγκεκριμένα, επιμέρους στόχοι είναι η μείωση της διάρκειας αδειοδότησης των νέων έργων ΑΠΕ σε λιγότερα από δύο έτη και η επιτάχυνση του ρυθμού υλοποίησης νέων επενδύσεων σε ΑΠΕ εκτιμώμενου ύψους 10 δισ. ευρώ και συνολικής ισχύος 12 GW.

Ρυθμίσεις υπάρχουν και για το πλαίσιο αδειοδότησης σταθμών αποθήκευσης ενέργειας, με σκοπό των ρυθμίσεων να αποτελεί *«η ορθολογική οργάνωση της αδειοδοτικής διαδικασίας για την εγκατάσταση και λειτουργία μεμονωμένων σταθμών αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και ο καθορισμός του πλαισίου ενίσχυσης που θα διέπει τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ που συνδυάζονται με εγκαταστάσεις αποθήκευσης»*.

Συμπεράσματα

Οι ΑΠΕ δεν ήταν ποτέ πιο καυτό -ή πιο σημαντικό- σημείο συζήτησης από ό,τι είναι σήμερα. Πολλές κυβερνήσεις, επιχειρήσεις, εταιρείες και ιδιώτες σε όλον τον κόσμο έχουν αρχίσει να κατανοούν την ανάγκη για περισσότερη ανανεώσιμη ενέργεια. Είναι πλέον απολύτως ζωτικής σημασίας σε ολόκληρο τον κόσμο να υπάρξει βελτιστοποίηση στη χρήση βιώσιμων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Πρέπει ο κόσμος να αντιμετωπίσει τα προβλήματα της υπερθέρμανσης του πλανήτη, τις επιπτώσεις στην υγεία και τη βιωσιμότητα της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Ευτυχώς, προς αυτήν την κατεύθυνση η ηλιακή ενέργεια γίνεται όλο και πιο φθηνή και πολλές χώρες έχουν επιλέξει να επενδύσουν στην εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών, καθώς και σε άλλες μορφές ανανεώσιμης ενέργειας.

Ολόκληρος ο κόσμος μπορεί να λειτουργεί με ΑΠΕ, αλλά θα χρειαστεί χρόνος, με ορισμένες χώρες να χρειάζονται περισσότερο χρόνο μετάβασης από άλλες. Ακόμη και χώρες που στηρίζονται στο πετρέλαιο μπορούν μέχρι το 2040 να μεταβούν σε ένα 100% ανανεώσιμο σύστημα ενέργειας.

Η υδροηλεκτρική ενέργεια, στις διάφορες μορφές της, είναι η πιο αξιόπιστη καθώς είναι σχετικά εύκολο να δημιουργηθεί ενέργεια ελέγχοντας μια πηγή νερού, γι' αυτό και είναι σήμερα η πιο σημαντική ΑΠΕ. Η ηλιακή και η αιολική ενέργεια έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, τα ηλιακά πάνελ δεν μπορούν να παράγουν ενέργεια όταν είναι σκοτάδι, κάτι που θα ήταν πρόβλημα για χώρες του Βόρειου ημισφαιρίου. Ωστόσο, παρά αυτό το μικρό πρόβλημα, η ηλιακή και η αιολική ενέργεια εξακολουθούν να είναι μερικές από τις πιο ΑΠΕ στον κόσμο και δεν θα εξαντληθούν όπως άλλα ορυκτά καύσιμα στα οποία βασίζεται ο κόσμος σήμερα.

Η καθαρή ενέργεια είναι και θα μπορούσε να είναι σημαντική για το μέλλον του κόσμου. Συγκεκριμένα, οι ΑΠΕ συμβάλει στη βελτίωση της παγκόσμιας υγείας, με τον αέρα που αναπνέουμε αυτή τη στιγμή είναι μολυσμένος, ειδικά για όσους βρίσκονται στις πόλεις και στις φτωχές κοινότητες. Περαιτέρω, θα σημειωθούν λιγότερες πλημμύρες και ξηρασίες. Λόγω της τεράστιας ποσότητας νερού που απαιτείται ετησίως για την τροφοδοσία των μονάδων που καίνε ορυκτά καύσιμα, οι ξηρασίες γίνονται πολύ πιο πιθανές. Η κλιματική αλλαγή προκαλεί επίσης πλημμύρες, οι οποίες καταστρέφουν χιλιάδες σπίτια κάθε χρόνο, καθιστώντας τους ανθρώπους άστεγους και προκαλώντας ακόμη και θανάτους.

Οι ΑΠΕ προωθούν την οικονομική ανάπτυξη. Αυτό είναι ιδιαίτερα ευπρόσδεκτο σε αγροτικές περιοχές όπου οι τοπικές οικονομίες θα μπορούσαν να επωφεληθούν από τη δημιουργία επιπλέον θέσεων εργασίας. Για παράδειγμα, όταν υπάρχουν επενδύσεις στην αιολική ενέργεια, τα πρόσθετα έσοδα από αιολικά έργα επιτρέπουν επί του παρόντος στους οικογενειακούς αγρότες και στους κτηνοτρόφους μια νέα πηγή σταθερού εισοδήματος. Επίσης, οι σχολικές περιφέρειες των μικρών πόλεων μπορούν να επανεπενδύσουν έσοδα στα σχολεία χρηματοδοτώντας πρόσθετα εκπαιδευτικά προγράμματα, με τους τοπικούς φόρους να παραμένουν χαμηλοί.

Οι καθαρές πηγές ενέργειας δημιουργούν θέσεις εργασίας και μια πιο σταθερή πηγή εσόδων. Επειδή η ηλιακή ενέργεια και η αιολική ενέργεια αυξάνονται σταθερά, αποτελούν πιο ελκυστικές επενδυτικές ευκαιρίες στον απόηχο της covid-19. Για παράδειγμα, τα αιολικά πάρκα και τα ηλιακά πάνελ είναι χαμηλού κινδύνου και αξιόπιστα εργαλεία στα οποία πρέπει να επενδύσει κάποιος, με τους ειδικούς να αναφέρουν ακόμη πως τα αιολικά πάρκα μπορούν να αποτελέσουν τα καταφύγια στην καταιγίδα COVID-19.

Ένα χαρακτηριστικό που έχει σίγουρα αλλάξει τα τελευταία χρόνια είναι ότι η κλιματική αλλαγή και η ουδετερότητα των εκπομπών άνθρακα έχουν γίνει πολύ περισσότερο θέμα συζήτησης, σε αντίθεση με πριν από δέκα ή και πέντε χρόνια, όταν συνήθως συζητούνταν μόνο από ειδικούς ή τους επενδυτές.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι ΑΠΕ και κυρίως η αιολική και η ηλιακή ενέργεια, αποτελούν τις ιδανικές επιλογές όταν πρόκειται για καθαρές και βιώσιμες πηγές ενέργειας. Είναι οι πιο γρήγορα αναπτυσσόμενες ΑΠΕ, οι πιο φθηνές και προκαλούν πολύ λιγότερη ζημιά στη φύση και την άγρια ζωή που περιβάλλουν τις τοποθεσίες σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα. Ενώ η αιολική και η ηλιακή ενέργεια είναι γενικά οι φθηνότερες και πιο αξιόπιστες πηγές ενέργειας, οποιαδήποτε πηγή ΑΠΕ θα είναι πάντα προτιμότερη από τα ορυκτά καύσιμα.

Ένας από τους κύριους λόγους που η παραγωγή και η χρήση ΑΠΕ έχει αυξηθεί οφείλεται στα ορυκτά καύσιμα που προκαλούν προβλήματα υγείας στον πλανήτη και στον άνθρωπο, στις αρνητικές επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη και στο απλό γεγονός ότι με το πέρασμα των ετών θα εξαντληθούν. Εάν δεν βρεθούν τρόποι για την αύξηση των ΑΠΕ, ο κόσμος θα καταλήξει χωρίς επαρκή ενέργεια για την τροφοδότηση του κόσμου.

Εάν πολλές χώρες επιτύχουν τους στόχους τους, θα βρισκόμαστε σε έναν κόσμο που τροφοδοτείται σε σημαντικό βαθμό από ΑΠΕ και πολλές χώρες θα έχουν επιτύχει τον στόχο τους να γίνουν ουδέτερες ως προς τον άνθρακα. Εάν οι χώρες και οι πολίτες ενδιαφέρονται

για το μέλλον του κόσμου και τις ενεργειακές ανάγκες, σήμερα είναι η στιγμή να πραγματοποιήσουν τη μετάβαση στις ΑΠΕ. Είναι εύκολο να γίνει επιλογή μιας καθαρής πηγής ενέργειας και χρειάζεται μικρό χρονικό διάστημα για να το κάνουν αυτό.

Οι ΑΠΕ είναι σημαντικές για το μέλλον του κόσμου, καθώς χωρίς την αύξηση της ενέργειας από ΑΠΕ ο κόσμος θα ξεμείνει από τρόπους για την τροφοδότηση του κόσμου. Αν και αυτό μπορεί να ακούγεται λίγο δραματικό, είναι στην πραγματικότητα αρκετά αληθινό. Εάν οι χώρες δεν αρχίσουν να αντικαθιστούν τις μη βιώσιμες μεθόδους που χρησιμοποιούμε επί του παρόντος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με πιο βιώσιμες, οι πόροι θα εξαντληθούν.

Περαιτέρω, οι μη ανανεώσιμες πηγές βλάπτουν τον πλανήτη όταν μετατρέπονται σε ενέργεια, μολύνοντας τον αέρα και καθιστώντας τον κόσμο πιο δύσκολο για τα φυτά, τα ζώα και τους ανθρώπους. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι και η αιθαλομίχλη που βρίσκεται πάνω από τις πόλεις προκαλούν αλλεργίες, συμπτώματα άσθματος, ακόμη και ασθένειες των πνευμόνων. Η κλιματική αλλαγή, η όξινη βροχή και η φυσική ζημιά στο περιβάλλον, είναι επίσης σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις που προκαλούνται από τη συνεχιζόμενη εξάρτησή του κόσμου από τα ορυκτά καύσιμα.

Η Ελλάδα παρά το γεγονός πως διαθέτει σημαντικά χαρακτηριστικά που μπορούν να στηρίξουν την αύξηση των ΑΠΕ (ήλιος, θάλασσα κτλ), μέχρι σήμερα βρίσκεται χαμηλά στην παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ. Επιχειρείται τα τελευταία χρόνια η προσέλκυση επενδυτών με τη χορήγηση κινήτρων και απαιτείται να υπάρξει οργανωμένη προσπάθεια στη χώρα ώστε η μετάβαση να γίνει το συντομότερο δυνατόν, εκμεταλλευόμενη τα πλεονεκτήματα της χώρας όσον αφορά τις ΑΠΕ.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Κουϊμτζής, Θ. (1997). *Χημεία περιβάλλοντος*. Αθήνα: ΖΗΤΗ.

Καραγιάννης, Α. (1990). *Το νερό, εισαγωγή, στο θέμα του νερού από γεωχημική βιολογική, οικονομική και περιβαλλοντική σκοπιά*. Αθήνα: Φοίβος.

Κατσαφάδος & Μαυροματίδης, Π.μ Μαυροματίδης, Η. (2015). *Εισαγωγή στη φυσική της ατμόσφαιρας και την κλιματική αλλαγή*. [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Αθήνα: Κάλλιπος, Άνοικτες Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://hdl.handle.net/11419/3708>

Μαλεβίτη, Ε. (2012). *ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ*. Αθήνα: ΠΕΔΙΟ.

Scott, Cato Molly. (2012). *Πράσινη Οικονομία*. Αθήνα: Ι.Σιδέρης.

Ιστοσελίδες

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. (2009). *Οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου*. Ανακτήθηκε από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:32009L0028> στις 10-01-2022.

Καλδέλης, Κ.Ι. & Χαλβατζής, Ι.Κ. (2005). *ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (ΠΡΩΤΟΣ ΤΟΜΟΣ) ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ*. Ανακτήθηκε από <https://www.politeianet.gr/books/9789603515890-kaldellis-k-ioannis-stamoulis-periballon-kai-biomichaniki-anaptuxi-protos-tomos-89063> στις 10-01-2022.

Καραισάς, Π. (2014). *Φωτοβολταϊκά συστήματα και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*. Ανακτήθηκε από

<https://imegsevee.gr/%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%83%CE%B9%CE%B5%CF%8D%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC/%CF%86%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CF%84%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CE%AC-%CF%83%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CF%8E%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82/>
στις 10-01-2022.

Μάντζαρης, Ν. (2021). *Πρώτη πηγή ενέργειας οι ΑΠΕ στην Ελλάδα*. Ανακτήθηκε από https://thegreentank.gr/2021/04/29/res-first-energy-source_el/ στις 10-01-2022. Υπουργείο Ενέργειας. (2019). *Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα*. Ανακτήθηκε από <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/> στις 10-01-2022.

Amin, A.Z. (2016). *RENEWABLE ENERGY BENEFITS: MEASURING THE ECONOMICS*. Ανακτήθηκε από https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Measuring-the-Economics_2016.pdf στις 10-01-2022.

Cyprus. (2019). *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*. Ανακτήθηκε από <https://energy.gov.cy/secondary-menu/%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CE%AF%CF%82-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82/%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CF%8E%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%B7%CE%B3%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82/> στις 10-01-2022.

Energypress. (2019). *GREEK ENERGY – Η «ακτινογραφία» του ενεργειακού τομέα*. Ανακτήθηκε από https://issuu.com/citroniogr/docs/greek_energy_2019_low στις 10-01-2022.

Enterprisegreece. (n.d.). *Investing in the Greek Energy Sector*. Ανακτήθηκε από <https://www.enterprisegreece.gov.gr/en/invest-in-greece/sectors-for-growth/energy> στις 10-01-2022.

European Commission. (2021). *State aid: Commission approves €2.27 billion Greek aid scheme to support electricity production from renewable energy sources and high efficiency combined heat and power*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6261 στις 10-01-2022.

European Commission. (2020). *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Assessment of the final national energy and climate plan of Greece*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/staff_working_document_assessment_necp_greece.pdf στις 10-01-2022.

European Commission. (n.d.). *Green growth and circular economy*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/environment/green-growth/index_en.htm στις 10-01-2022.

Eurostat. (2022). *Renewable energy statistics*. Ανακτήθηκε από https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics στις 10-01-2022.

FSR. (2020). *What is renewable energy?*. Ανακτήθηκε από <https://fsr.eui.eu/renewable-energy-in-the-european-union/> στις 10-01-2022.

GEC. (2020). *The 5 Principles of Green Economy*. Ανακτήθηκε από <https://www.greenecommycoalition.org/news-and-resources/the-5-principles-of-green-economy> στις 10-01-2022.

Iea. (2019). *Energy Policies of IEA Countries-Sweden*. Ανακτήθηκε από https://iea.blob.core.windows.net/assets/abf9ceee-2f8f-46a0-8e3b-78fb93f602b0/Energy_Policies_of_IEA_Countries_Sweden_2019_Review.pdf στις 10-01-2022.

IRENA. (2021). *Renewable Energy and Jobs Annual Review 2021*. Ανακτήθηκε από https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Oct/IRENA_RE_Jobs_2021.pdf στις 10-01-2022.

IRENA. (n.d.). *Europe*. Ανακτήθηκε από <https://www.irena.org/europe> στις 10-01-2022.

Kumar, M. (2019). *Social, Economic, and Environmental Impacts of Renewable Energy Resources*. Ανακτήθηκε από <https://www.intechopen.com/chapters/70874> στις 10-01-2022.

Markaki, M., Belegri-Roboli, A., Michaelides, P., Mirasgedis, S. & Lalas, D.P. (2013). The impact of clean energy investments on the Greek economy: An input–output analysis (2010–2020). *Energy Policy*, 57, 263-275. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.01.047>

Meyer, C. (n.d.). *Renewable Energy Support Policies in Europe*. Ανακτήθηκε από <https://climatepolicyinfohub.eu/renewable-energy-support-policies-europe.html> στις 10-01-2022.

REN21. (2021). *Five takeaways from REN21's Renewables 2021 Global Status Report*. Ανακτήθηκε από <https://www.ren21.net/five-takeaways-from-ren21s-renewables-2021-global-status-report/> στις 10-01-2022.

Stamopoulos, D., Dimas, P., Sebos, I. & Tsakanikas, A. (2021). Does Investing in Renewable Energy Sources Contribute to Growth? A Preliminary Study on Greece's National Energy and Climate Plan. Ανακτήθηκε από <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/24/8537/htm> στις 10-01-2022.

UNEP. (n.d.). *Green economy*. Ανακτήθηκε από [https:// www.unep.org/explore-topics/green-economy](https://www.unep.org/explore-topics/green-economy) στις 10-01-2022.

Wood, M. (2021). *39 Green Business Ideas for Sustainable Entrepreneurs*. Ανακτήθηκε από <https://www.nerdwallet.com/article/small-business/sustainable-business-ideas> στις 10-01-2022.