

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ, ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ: ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΟΡΑΜΑ
ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ – ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**

**ENERGY TRANSITION: FROM THE EUROPEAN VISION TO
THE IMPLEMENTATION – THE CASE OF GREECE**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΚΩΝ. ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ

ΑΜ: 01792122M044

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΠΛΑΤΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023

ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η εργασία αυτή είναι αποτέλεσμα πρωτότυπης έρευνας και δεν χρησιμοποιείται πνευματική ιδιοκτησία τρίτων χωρίς τις απαραίτητες αναφορές. Αναλαμβάνονται όλες οι νομικές και διοικητικές συνέπειες στην περίπτωση που αποδειχθεί ότι η εργασία αποτελεί προϊόν λογοκλοπής.

Copyright © Αλεξάνδρα Κ. Παπαχρήστου, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς την συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν την συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Παντείου Πανεπιστημίου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και η αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής στο φυσικό, αλλά και στο οικονομικό και κοινωνικό περιβάλλον, είναι άμεσα συνυφασμένες με τον ενεργειακό σχεδιασμό και τη λήψη μέτρων πολιτικής. Σε αυτή την κατεύθυνση η Ευρωπαϊκή Ένωση, αναγνωρίζοντας τις ευθύνες της για την παγκόσμια κλιματική επιβάρυνση, συμμορφώνεται στις διεθνείς επιταγές για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας, μέσω της ανάσχεσης της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Στηρίζει έτσι την ενεργειακή και κλιματική, μακρόχρονη και οραματική της πολιτική σε εθνικά σχέδια μείωσης των ανθρακούχων εκπομπών, στο μικρότερο δυνατό κόστος και με σκοπό τη μετάβαση σε ένα μοντέλο παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, ενίσχυσης του εξηλεκτρισμού για όλους τους τελικούς τομείς χρήσης, εξοικονόμησης ενέργειας και αύξησης της ενεργειακής αποδοτικότητας, υπό το πρίσμα της διασφάλισης του ενεργειακού της εφοδιασμού και της λειτουργίας της αγοράς της ενέργειας. Ως μέλος της ΕΕ, η Ελλάδα ενστερνίστηκε τις αρχές της αειφορίας και ακολουθεί τους δεσμευτικούς της κανόνες προς την κατεύθυνση της ενεργειακής μετάβασης, ενσωματώνοντας τις βασικές συνιστώσες της τελευταίας στο εθνικό της πλαίσιο, με το υπό αναθεώρηση Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Το ΕΣΕΚ, ήδη από την υιοθέτησή του το 2019, αποτελεί το βασικό εργαλείο της ενεργειακής και κλιματικής πολιτικής της χώρας, στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού στρατηγικού χάρτη της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, με το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ) για την απένταξη του λιγνίτη από το μίγμα ηλεκτροπαραγωγής της να είναι εθνικής προτεραιότητας στην πορεία προς την απανθρακοποίησή της, καθώς ο λιγνίτης αποτελεί τη βασική της ρυπογόνο πηγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το φυσικό αέριο αποτελεί το μεταβατικό καύσιμο στο όλο εγχείρημα της απανθρακοποίησης, το οποίο λαμβάνει χώρα σε δυσμενείς για τη χώρα συνθήκες, καθώς βρίσκεται στον απόηχο πολύχρονης οικονομικής και κοινωνικής κρίσης και της πανδημίας Covid-19, ήδη εν μέσω πολέμου Ρωσίας - Ουκρανίας, θέτοντας σε κίνδυνο την ενεργειακή της ασφάλεια. Η ορθή και έγκαιρη υλοποίηση του ΠΔΑΜ με ένα στοχευμένο πλέγμα συναφών δράσεων, σε συνδυασμό με περαιτέρω επενδυτικά κίνητρα και αξιοποίηση χρηματοδοτικών εργαλείων και διατηρώντας και ενισχύοντας τη διάσταση της κοινωνικής δικαιοσύνης πλέον της περιβαλλοντικής προστασίας, θα συμβάλει στην άμβλυνση των συνεπειών της μετάβασης στη χώρα μας, κυρίως στην αντιμετώπιση της απώλειας θέσεων εργασίας, ως απόρροια της

διαφοροποίησης του ενεργειακού και παραγωγικού της μοντέλου και στην αποτροπή της επισφάλειας του ενεργειακού της εφοδιασμού. Σε κάθε περίπτωση η ενεργειακή μετάβαση προς την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας θα πρέπει να γίνει με πολιτική βούληση, συνεργασία και συναίνεση όλων των εμπλεκόμενων μερών, με προώθηση της έρευνας και των τεχνολογικών εργαλείων και με σημαντικό αρωγό την κοινωνία.

ABSTRACT

Promoting sustainable development and addressing the impacts of climate change on the natural, but also on the economic and social environment, is directly connected with energy planning and introducing policy measures. To this direction, the European Union, recognizes its share on global climate impact and follows international imperatives to achieve climate neutrality, by global warming interception. It therefore bases its long-term and visionary energy and climate policy on national plans for carbon emissions' reduction, at the lowest possible cost and with a view to a model of transition into energy production from renewable energy sources, enhancing electrification for all end-use sectors, saving energy, and increasing energy efficiency, in the light of securing its energy supply and the functioning of the energy market. As a member of the EU, Greece has embraced the principles of sustainability and follows its binding rules towards the energy transition, incorporating the main components of the latter in its national framework, with the National Energy and Climate Plan (NECP) under review. Already since its adoption in 2019, the NECP is the key instrument of the country's energy and climate policy, in the context of the European strategic map of the European Green Deal, with the Just Development Transition Programme aiming lignite withdrawal from its power generation mix being a national priority on the path towards its decarbonization, as lignite is its main polluting source of electricity. Natural gas is the transitional fossil fuel in the whole decarbonization project, which takes place in unfavourable conditions for the country, as it is in the aftermath of a long economic and social crisis and the Covid-19 pandemic, already during the Russia-Ukraine war, endangering its energy security. The correct and timely implementation of the Just Development Transition Programme with a targeted set of related actions, combined with further investment incentives and the use of financial instruments and by maintaining and strengthening the dimension of social justice and environmental protection, will contribute to mitigate the consequences of the transition in our country, mainly by facing the loss of jobs, as a result of the diversification of its energy and production model, and by preventing the insecurity of its energy supply. In any case, energy transition towards achieving climate neutrality should be based on political will, cooperation and consensus among all stakeholders, promoting research and technological tools and with the important support of the society.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ABSTRACT	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	8
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ / ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	13
1.1 Κλιματική αλλαγή και αναγκαιότητα ομαλής μετάβασης στην βιωσιμότητα 13	
1.2 Ενεργειακή μετάβαση –βασικοί άξονες και διαστάσεις	18
1.3 Η σημασία της ενεργειακής μετάβασης και προϋποθέσεις	21
1.4 Απεξάρτηση από ορυκτά καύσιμα – είσοδος ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα στον πυρήνα της ενεργειακής μετάβασης	23
2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΕ	26
2.1 Διεθνείς επιταγές και ευρωπαϊκές αποφάσεις: στοιχεία πολιτικής της ενέργειας και θεσμικές προβλέψεις	26
2.1.1 Βασικοί άξονες πολιτικής της ενέργειας	26
2.1.2 Ευρωπαϊκή πρωτοπορία στις βιώσιμες μειώσεις εκπομπών – διεθνείς επιταγές και εξέλιξη στρατηγικού πλαισίου	27
2.2 Εργαλειακές προσεγγίσεις-χρηματοδοτήσεις	33
2.3 Αξιολόγηση υλοποίησης	38
3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ	43
3.1 Ενεργειακός τομέας - εισαγωγή	43
3.2 Στοιχεία ενεργειακής πολιτικής – χρηματοδότηση ενεργειακής μετάβασης	43
3.3 Γενική επισκόπηση ενεργειακού τοπίου	49

4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ.....	53
4.1	Πετρέλαιο	53
4.2	Φυσικό αέριο	54
4.3	Ηλεκτρική ενέργεια και διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	56
4.4	Ενεργειακή αποδοτικότητα	59
4.5	Λιγνίτης.....	60
5	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΛΙΓΝΙΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ	62
5.1	Το Πρόγραμμα της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης.....	62
5.1.1	Στόχοι και Προτεραιότητες του προγράμματος.....	62
5.1.2	Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Μετάβασης	65
5.2	Υλοποίηση του προγράμματος – Ωρίμανση δράσεων	68
5.3	Προκλήσεις υλοποίησης.....	72
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	75
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ.....	77

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Εικόνα 1: Κλιματική αλλαγή, αλλεργίες και αυτοάνοσα νοσήματα (ανάκτηση από το διαδίκτυο: www.amna.gr)</i>	<i>17</i>
<i>Εικόνα 2: Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης</i>	<i>18</i>
<i>Εικόνα 3: Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα στην ΕΕ (ανάκτηση από https://www.europarl.europa.eu/).....</i>	<i>20</i>
<i>Εικόνα 4: Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και οι 10 τομείς ανάληψης δράσης (ανάκτηση από το διαδίκτυο)</i>	<i>30</i>
<i>Εικόνα 5: Δέσμη μέτρων ‘Fit for 55’ (ανάκτηση από www.build-up.ec.europa.eu) ...</i>	<i>31</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<i>Σχήμα 1: Μεταβολή της θερμοκρασίας του πλανήτη από το 1850 έως το 1997</i>	<i>15</i>
<i>Σχήμα 2 Μερίδιο παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά πηγή ενέργειας και συστατικά παγκόσμιου ενεργειακού μίγματος, 2021 (ανάκτηση από ιστοσελίδα του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας https://www.iea.org)</i>	<i>23</i>
<i>Σχήμα 3 : Η πορεία της ΕΕ προς την επίτευξη των κλιματικών στόχων μείωσης εκπομπών- προβλέψεις για το 2030 και το 2050 με τα υπάρχοντα και με επιπρόσθετα μέτρα και σε κάθε χρονικό ορόσημο (ανάκτηση από Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος - ΕΕΑ).....</i>	<i>39</i>
<i>Σχήμα 4 : Η πορεία της ΕΕ προς την επίτευξη του στόχου για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ έως το 2030 (ανάκτηση από Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος - ΕΕΑ).....</i>	<i>40</i>
<i>Σχήμα 5: Το σύνολο της παρεχόμενης ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας, για το διάστημα 1990-2021 (ανάκτηση από https://www.iea.org).....</i>	<i>49</i>
<i>Σχήμα 6: Το ποσοστό της παρεχόμενης ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για το 2022 και οι αντίστοιχες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κάθε πηγής (ανάκτηση από https://www.iea.org).....</i>	<i>50</i>
<i>Σχήμα 7: Το ποσοστό της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για το 2022 (ανάκτηση από https://ourworldindata.org) ...</i>	<i>51</i>
<i>Σχήμα 8 : Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα ανά πηγή καυσίμου για το διάστημα 1990-2021 (ανάκτηση από Eurostat).....</i>	<i>52</i>

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 1 Σύνοψη βασικών παρεμβάσεων και προτεραιοτήτων του νέου ΕΣΕΚ</i>	<i>46</i>
--	-----------

<i>Πίνακας 2 Σύνοψη επιμέρους στόχων σχεδίου αναθεωρημένου ΕΣΕΚ 2021-2050 (ανάκτηση από https://commission.europa.eu)</i>	<i>47</i>
<i>Πίνακας 3 Προτεραιότητες ΠΔΑΜ</i>	<i>62</i>
<i>Πίνακας 4: Κατανομή των πόρων του ΤΔΜ ανά πεδίο παρέμβασης (τα 10 σημαντικότερα) στην Ελλάδα, κατά φθίνουσα σειρά (ανάκτηση από https://cohesiondata.ec.europa.eu)</i>	<i>64</i>
<i>Πίνακας 5: Στρατηγική στόχευση ανά ΕΣΔΙΜ της Ελλάδας</i>	<i>66</i>
<i>Πίνακας 6: Κατανομή των πόρων του ΠΔΑΜ (ΕΣΠΑ 2021-2027) ανά ΕΣΔΙΜ (ανάκτηση από https://www.espa.gr)</i>	<i>68</i>
<i>Πίνακας 7: Συνολικός Πίνακας Ενεργοποίησης-Υλοποίησης ΠΔΑΜ ανά Προτεραιότητα (στοιχεία Νοεμβρίου 2023) (ανάκτηση από https://eydam.gr)</i>	<i>69</i>
<i>Πίνακας 8: Επιμέρους εξειδικεύσεις/προσκήσεις ανά προτεραιότητα ΠΔΑΜ και δικαιούχοι (στοιχεία Νοεμβρίου 2023)</i>	<i>71</i>

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ / ΑΡΤΙΚΟΛΕΞΑ

Ελληνόγλωσσα

ΑΠΕ Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΑΣΦΑ Ανεξάρτητο Σύστημα Φυσικού Αερίου

ΕΕ Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΚΤ Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΕΣΔΙΜ Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Μετάβασης

ΕΣΕΚ Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

ΕΣΠΚΑ Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

ΕΤΕπ Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων

ΕΤΠΑ Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΗΕ Ηνωμένα Έθνη

ΙΕΝΕ Ινστιτούτο Ενέργειας ΝΑ Ευρώπης

ΚΕΝΑΚ Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

ΜΑΑ Μηχανισμός Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας

ΜΔΜ Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης

ΜΔΝ Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά

ΜΜΕ Μικρές Μεσαίες Επιχειρήσεις

ΜΣΠΑ Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα

ΜΣ50 Μακροχρόνια Στρατηγική 2050

ΠΑΔΑΜ Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης
ΠΑΕ Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
ΠΑΜ Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας
ΠΑΠ Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο
ΣΔΑΜ Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης
ΣΕΔΕ Σύστημα Εμπορεύσιμων Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΤΑΑ Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας
ΤΔΜ Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης
ΥΠΕΝ Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

Ξενόγλωσσα

COP Conference of Parties

EEA European Environment Agency

EGD European Green Deal

TES Total Energy Supply

UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change

WCED World Commission on Environment and Development

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης έως σήμερα, η αύξηση του καταναλωτισμού και η πρόοδος των τεχνολογιών των μεταφορών και της επικοινωνίας έχουν οδηγήσει στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος και στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, το οποίο αποτελεί μείζον περιβαλλοντικό ζήτημα που έχει να αντιμετωπίσει ο σύγχρονος πολιτισμός, καθώς επιδεινώνεται με κλιμακούμενους ρυθμούς, προκαλώντας την έντονη ανησυχία στη διεθνή κοινότητα. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη του φαινομένου και η ανάγκη αναχαίτισής του μέσω της ενεργειακής μετάβασης. Βασικό στοιχείο της οραματικής ενεργειακής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνιστά η απεξάρτηση της ηλεκτροπαραγωγής από ορυκτά καύσιμα και η εισαγωγή των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα των χωρών κρατών-μελών της, με έμφαση στην Ελλάδα. Εξετάζεται το ενεργειακό της σύστημα, τα μέτρα πολιτικής και η υλοποίησή τους καθώς τα ορυκτά καύσιμα, ως περιβαλλοντικά επιβαρυντική πηγή ενέργειας, εγκαταλείπονται και μια νέα ενεργειακή οικονομία αναδύεται. Πιο συγκεκριμένα:

Στο Κεφάλαιο 1 αναδεικνύεται το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη, το οποίο οφείλεται κατά βάση στην καύση των ορυκτών καυσίμων, με τα επαγόμενα της κλιματικής αλλαγής. Τονίζεται η ανάγκη της ενεργειακής μετάβασης για την αντιμετώπιση του φαινομένου, περιγράφοντας τις βασικές της διαστάσεις, τη σημασία της και με κεντρική συνιστώσα της την διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό σύστημα.

Στο Κεφάλαιο 2 περιγράφεται η παγκόσμια πρωτοπορία της ΕΕ στην πορεία προς την απανθρακοποίηση, αναδεικνύοντας τη σημασία της ενεργειακής μετάβασης μέσα από τα κείμενα και σε συμφωνία με τις διεθνείς υποδείξεις. Αναπτύσσεται το στρατηγικό της όραμα, τα εργαλεία πολιτικής και οι πηγές χρηματοδότησης του εγχειρήματος, ενώ επιχειρείται η αξιολόγηση της πορείας σε σχέση με τους στόχους που έχουν τεθεί.

Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται η εισαγωγή στην περίπτωση της Ελλάδας και την μεταβατική της πορεία, με την περιγραφή των κύριων στοιχείων του πολιτικού της πλαισίου, σε συμφωνία με τις ευρωπαϊκές στοχεύσεις. Ακολουθεί η γενική επισκόπηση του ενεργειακού της τοπίου και η διαμόρφωσή του κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών.

Στο Κεφάλαιο 4 εξειδικεύονται τα κύρια συστατικά του ενεργειακού μίγματος της χώρας και οι διακυμάνσεις των ενεργειακών επιλογών της κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, υπό το πρίσμα της τρέχουσας οικονομικής και κοινωνικής κατάστασης και εν μέσω ενεργειακής και κλιματικής κρίσης.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται το Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ) της Ελλάδας, ως βασικό εργαλείο της ενεργειακής πολιτικής της χώρας, στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) και του Μηχανισμού της Δίκαιης Μετάβασης (ΜΔΜ), ο τελευταίος ως κύριο στοιχείο του ευρωπαϊκού στρατηγικού πλαισίου για την ενέργεια και το κλίμα. Παρουσιάζονται οι άξονες προτεραιότητας και οι δεσμεύσεις του προγράμματος αναφορικά με τις περιοχές απολιγνιτοποίησης και απανθρακοποίησης, η πορεία και οι προκλήσεις της υλοποίησής του.

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ

1.1 Κλιματική αλλαγή και αναγκαιότητα ομαλής μετάβασης στην βιωσιμότητα

Οι ανθρώπινες κοινωνίες λειτουργούν σε ιδεολογικό, πολιτιστικό και οικονομικό επίπεδο και οι επιλογές και οι δραστηριότητές τους είχαν και συνεχίζουν να έχουν άμεσο αντίκτυπο στο φυσικό περιβάλλον. Οι κύριες ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επηρέασαν τον «μετασχηματισμό» του φυσικού περιβάλλοντος συνδέονται με την αγροτική και τη βιομηχανική επανάσταση, που σε συνδυασμό με τα τεχνολογικά επιτεύγματα και την προώθηση των επιστημών, επέφεραν υλικά πλεονάσματα για την αύξηση του πληθυσμού, τη δημιουργία πόλεων, σύνθετων πολιτισμών και ενός παγκόσμιου δικτύου εμπορίου και μεταφορών. Οι διαδικασίες αυτές οδήγησαν παγκοσμίως στη δημιουργία ενός προβληματικού ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, αυξάνοντας την ανάλωση των φυσικών πόρων αλλά και απελευθερώνοντας επιζήμια περιβαλλοντικά παραπροϊόντα στους φορείς υποδοχής, ήτοι στο έδαφος, στους υδάτινους ορίζοντες (υπόγειους και επιφανειακούς) και στην ατμόσφαιρα. Οι πρωτογενείς αέριοι ρύποι¹ μεταβαίνουν συνήθως στην ατμόσφαιρα και παράγονται σε σημαντικό βαθμό από τις διεργασίες της καύσης των ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης, κάρβουνο, μαζούτ, ντίζελ, φυσικό αέριο), προς παραγωγή για παράδειγμα ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας ή της μετατροπής αυτών σε κάποιο άλλο είδος καυσίμου, αλλά και από την αναπόφευκτη διαφυγή τους κατά τα στάδια εξόρυξης των καυσίμων, της μεταφοράς και της αποθήκευσής τους. Η συνδυαστική δράση των αέριων ρύπων με τη βοήθεια άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η ηλιακή ακτινοβολία και οι υδρατμοί οδηγούν σε δευτερογενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μία εκ των οποίων είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου [1,2].

Τα χαρακτηριστικά αέρια που συμμετέχουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, είναι κατά κύριο λόγο το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το οποίο και συμμετέχει στο φαινόμενο σε ποσοστό άνω του 60%, το μεθάνιο (CH_4), υπερφθοράνθρακες (PFC), υδροφθοράνθρακες (HFC), χλωροφθοράνθρακες (CFC) οξείδια του αζώτου - χαρακτηριστικό το υποξείδιο του αζώτου (N_2O), εξαφθοριούχο θείο (SF_6), όζον (O_3)

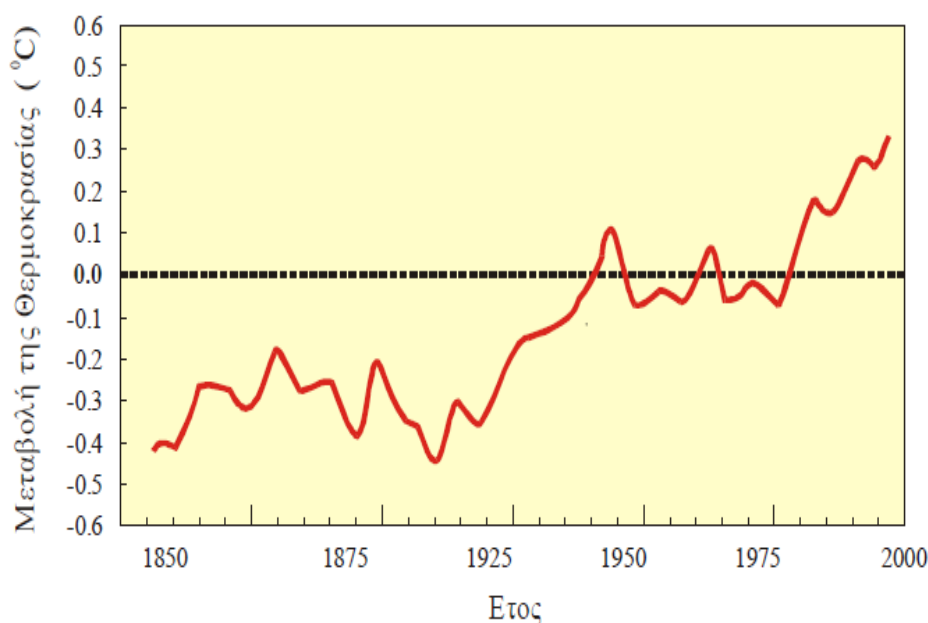
¹ Σημειώνεται η βασική έννοια 'ρύπος' ως η κάθε είδους ουσία, ακτινοβολία, μορφή ενέργειας ή θορύβου σε ποσότητα τέτοια ή με χρόνο ζωής ικανό να δημιουργήσει προβλήματα στην υγεία, στα οικοσυστήματα και σε ζώντες οργανισμούς ή ακόμη και υλικές ζημιές, καθιστώντας το φυσικό περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του (περιβαλλοντική ρύπανση) [2]

και οι εκπομπές τους ενισχύουν τις ποσότητες κάποιων εξ αυτών που μπορεί να υπάρχουν φυσικά στην ατμόσφαιρα, δημιουργώντας έτσι το εν λόγω φαινόμενο, την παγίδευση δηλαδή μεγαλύτερου μέρους της υπέρυθρης ακτινοβολίας η οποία εκπέμπεται από τον ήλιο, φτάνει στην επιφάνεια της γης και ανακλάται από αυτήν και που διαφορετικά θα κατέληγε στο διάστημα [1,3]. Αυτό έχει σαν συνέπεια την συγκράτηση μεγαλύτερης ποσότητας θερμότητας στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας και την σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας της γης. Μελέτες καταγράφουν την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη μας κατά μισό βαθμό σε σχέση με τον προηγούμενο αιώνα και κατά περίπου 2°C σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο και συγκλίνουν στην άποψη ότι το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί το κύριο αίτιο της κλιματικής αλλαγής [4].

Με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε σε αλλαγές στις μέσες μετεωρολογικές συνθήκες (κυρίως αυξήσεις ή μειώσεις της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης) που οδηγούν σε σημαντικές διακυμάνσεις της μέσης κατάστασης του κλίματος, προκύπτουν από τριάντα ή περισσότερα έτη συνεχούς παρατήρησης και αφορούν στο παγκόσμιο ή σε τοπικό κλίμα [6]. Έρευνες δείχνουν ότι τα αίτια της κλιματικής αλλαγής είναι φυσικές διαδικασίες όπως οι μεταβολές της τροχιάς της γης (για παράδειγμα οι μεταβολές της τροχιάς της γης κατά την κίνησή της γύρω από τον ήλιο με επακόλουθο την μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην επιφάνειά της), οι ηφαιστειακές εκρήξεις (τα παραγόμενα στερεά σωματίδια και αέρια αντιδρούν με τους υδρατμούς και σχηματίζουν ένα θολό στρώμα στην στρατόσφαιρα που διατηρείται για πολλά έτη και που απορροφά και ανακλά μέρος της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας), οι παραλλαγές της ηλιακής ακτινοβολίας, αλλά κυρίως, όπως προαναφέραμε, ανθρωπογενείς δραστηριότητες που οδηγούν στην αύξηση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, με επακόλουθο την υπερθέρμανση του πλανήτη [7,8]. Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι εμφανείς πλέον τόσο στο φυσικό περιβάλλον όσο και στον κοινωνικό και οικονομικό ιστό, αναδεικνύοντας την άμεση σχέση της με τους πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης².

² Αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να υπονομεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Συνδυάζει την οικονομική πρόοδο με την προστασία του περιβάλλοντος, την κοινωνική συνοχή και την ευημερία των πολιτών (Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (WCED) – Έκθεση Brundtland [18])

Σύμφωνα με την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)³ η παγκόσμια θερμοκρασία έχει αυξηθεί με πρωτοφανή τρόπο τους δύο τελευταίους αιώνες και ιδίως τα τελευταία πενήντα χρόνια (βλπ. Σχήμα-1) ενώ προβλέπεται η αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στο 90% έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 2000 [5,13].



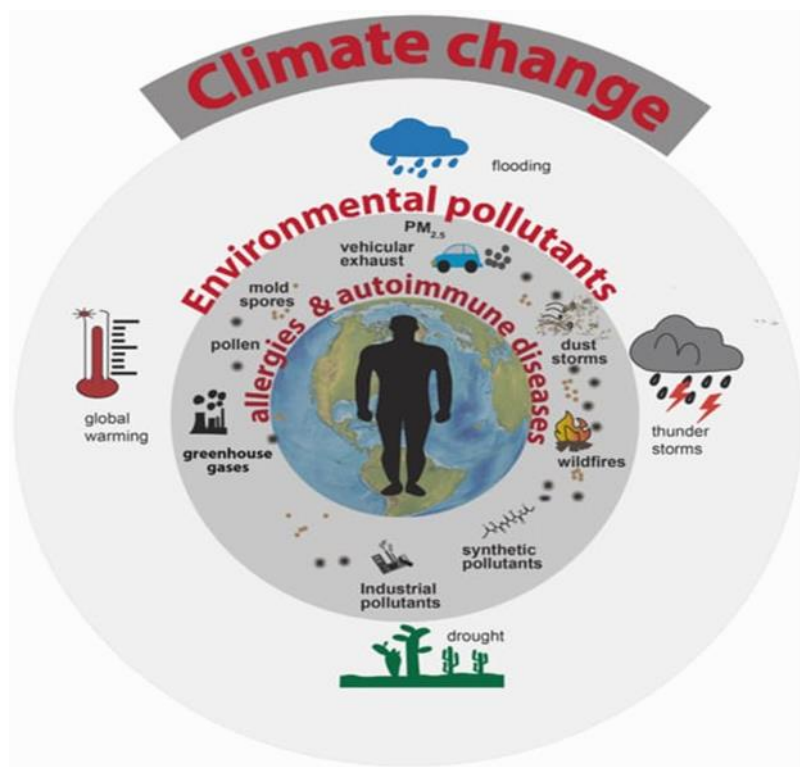
Σχήμα 1: Μεταβολή της θερμοκρασίας του πλανήτη από το 1850 έως το 1997

Χαρακτηριστικές πλέον συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι ότι η στάθμη των θαλασσών έχει αυξηθεί στα 0.17 μέτρα κατά τον εικοστό αιώνα, με καθαρές ενδείξεις για περαιτέρω αύξηση από το λιώσιμο των πάγων των βουνών και των θαλασσών, της τάξης των 0.18-0.59 μέτρων μεταξύ του έτους 1990 και του 2100 [5]. Λιμάνια και παραθαλάσσιες περιοχές κινδυνεύουν να καλυφθούν μόνιμα με νερό και πληθυσμοί να εξαναγκαστούν σε μετακίνηση προς ηπειρωτικές περιοχές. Επίσης το επίπεδο και η συχνότητα των χιονοπτώσεων και των βροχοπτώσεων έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά ανά τον κόσμο, με αυξανόμενες τις ακραία έντονες βροχοπτώσεις, ιδίως στις περιοχές με υψόμετρο. Η αλλαγή της θερμοκρασιακής διαφοράς μεταξύ των πόλων της γης και του Ισημερινού επηρεάζει τον τρόπο κίνησης των νερών των ωκεανών, με αποτέλεσμα περιοχές όπως η Ευρώπη να γίνονται πιο

³ Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) είναι το επίσημο όργανο των Ηνωμένων Εθνών με στόχο την παροχή τεκμηριωμένων στοιχείων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και προκειμένου οι κυβερνήσεις που συλλέγουν τα στοιχεία να χαράσσουν τις αντίστοιχες πολιτικές τους [17]

ψυχρές και να ενταθούν τα τροπικά καιρικά φαινόμενα κοντά στον Ισημερινό [1]. Οι παγετοί έχουν υποχωρήσει και αναμένονται οι καύσωνες να αυξηθούν περαιτέρω με επαγόμενη αύξηση των περιόδων ξηρασίας, συχνά και με την εμφάνιση τροπικών κυκλώνων με υψηλότερα επίπεδα ανέμων και εντονότερες βροχοπτώσεις που οδηγούν σε έντονα πλημμυρικά φαινόμενα. Οι τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας που εξαρτώνται από τα θερμοκρασιακά επίπεδα και τις βροχοπτώσεις όπως η δασοκομία, η γεωργία και ο τουρισμός πλήττονται σε μεγάλο βαθμό προκαλώντας μεγάλες υλικές και οικονομικές ζημιές [9]. Οι αλλαγές αυτές των καιρικών φαινομένων οδηγούν σε πιθανή μετατόπιση των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, αλλά και στην μετάπτωση των αγροτικών εποχών, με ερημοποίηση εύφορων, μέχρι πρόσφατα, εδαφών και εν δυνάμει αξιοποίηση αντίστοιχων ερημικών. Επίσης, ιδιαίτερες σημαντικές είναι οι μεταβολές στις ζώνες εξάπλωσης της χλωρίδας και της πανίδας με απρόβλεπτες και δύσκολα προσδιορίσιμες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, αλλά και στον άνθρωπο. Πολλά είδη φυτών και ζώων δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν τις δυσμενείς καταστάσεις, μετακινούνται σε νέες περιοχές αλλά και κινδυνεύουν προς εξαφάνιση [3,9].

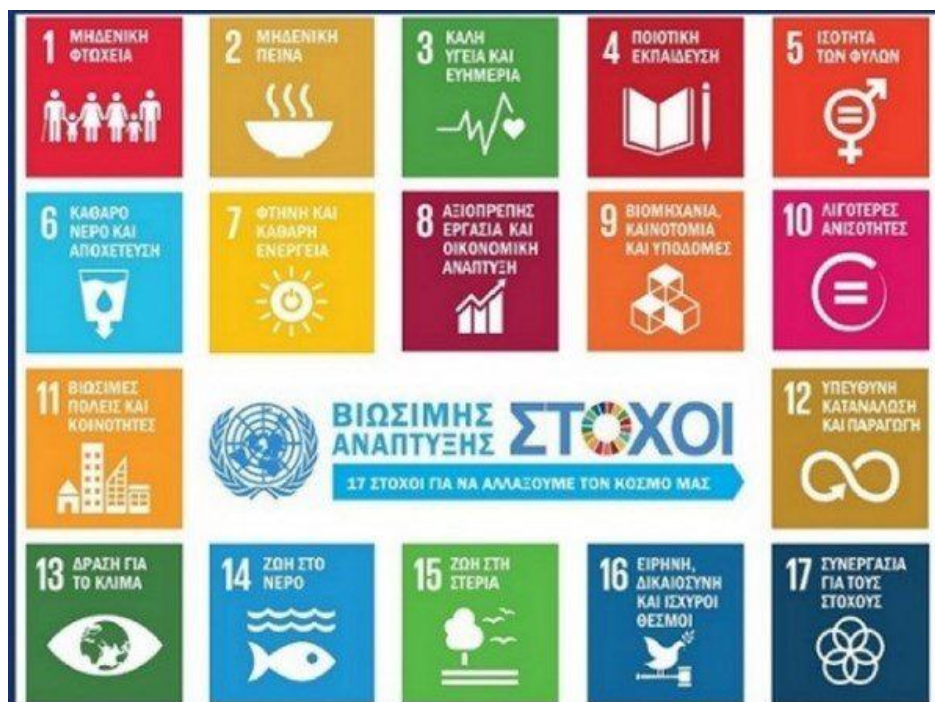
Όσον αφορά στην ανθρώπινη υγεία χαρακτηριστικό αποτελεί η αύξηση των θανάτων που οφείλονται στα έντονα καιρικά φαινόμενα (καύσωνες, πλημμύρες, πυρκαγιές) και στη μετάδοση λοιμωδών ασθενειών που σχετίζονται με το νερό. Έχει αποδειχθεί ότι η κλιματική αλλαγή έχει επιδεινώσει τα συμπτώματα ασθενών με αναπνευστικές αλλεργίες, λόγω της αυξημένης συγκέντρωσης και κατανομής ρυπαντών στον αέρα, αλλά έχει οδηγήσει και σε αύξηση των αυτοάνοσων νοσημάτων ή έξαρση των συμπτωμάτων τους (βλπ. Εικόνα-1) [11]. Δεν θα πρέπει να παραλειφθούν οι ψυχικές επιπτώσεις, όπως οι αγχώδεις διαταραχές, η κατάθλιψη, οι μετατραυματικές εμπειρίες μετά από έκθεση σε ακραία καιρικά φαινόμενα, ακόμα και οι αυτοκτονικές τάσεις [12]. Οι αρνητικές επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία εντείνονται περισσότερο στους κατοίκους των αστικών κέντρων, όπου συχνά απαντώνται ανεπαρκείς υποδομές για την αντιμετώπιση των έντονων καιρικών φαινομένων, αλλά και στους ευάλωτους οικονομικά πληθυσμούς που διαθέτουν μικρότερη ικανότητα αντιμετώπισης των κλιματικών επιπτώσεων. [10]



Εικόνα 1: Κλιματική αλλαγή, αλλεργίες και αυτοάνοσα νοσήματα (ανάκτηση από το διαδίκτυο: www.amna.gr)

Είναι φανερό ότι η κλιματική αλλαγή μετατρέπεται πλέον σε κλιματική κρίση, με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης να ξεπερνά τα ασφαλή όρια και να απαιτούνται αντίμετρα, συμπεριλαμβανομένων όχι μόνο αλλαγών στις πολιτικές κατευθύνσεις, αλλά και σοβαρών κοινωνικών μετασχηματισμών που επικεντρώνονται στον άνθρωπο και το περιβάλλον τους [9]. Η κατάσταση του περιβάλλοντος είναι άρρηκτα δεμένη με την βιώσιμη ανάπτυξη και τα ζητήματα ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής και της αντιμετώπισης των συνεπειών της αποτελούν σημαντική προτεραιότητα της εποχής μας, τόσο σε διεθνές όσο και σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο [16]. Για το σκοπό αυτό η περιβαλλοντική πολιτική της διεθνούς κοινότητας, βασισμένη στις ανησυχίες και στην προτροπή της επιστημονικής κοινότητας, αναπτύχθηκε σε σειρά σημαντικών διασκέψεων και συμφωνιών, με χαρακτηριστική τη Συμφωνία των Παρισίων (Δεκέμβριος 2015) για την κλιματική αλλαγή και με στόχο την συγκράτηση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από 20C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, μέσω της μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου. Καθοριστικής σημασίας αποτελεί και η υιοθέτηση της ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών (Σεπτέμβριος 2015) και των 17 στόχων προς την βιώσιμη ανάπτυξη (βλπ. Εικόνα-2) και με ορίζοντα επίτευξης των στόχων έως το 2030, αποτελώντας κείμενο-οδηγό για την ανάγκη ομαλής μετάβασης και υλοποίησής της προς ένα

διαφοροποιημένο μέλλον της ανθρωπότητας, όπου η κοινωνία, η οικονομία και το περιβάλλον θα αποτελέσουν ισοδύναμη προτεραιότητα και όπου κανείς δεν θα μείνει πίσω [17, 25].



Εικόνα 2: Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης

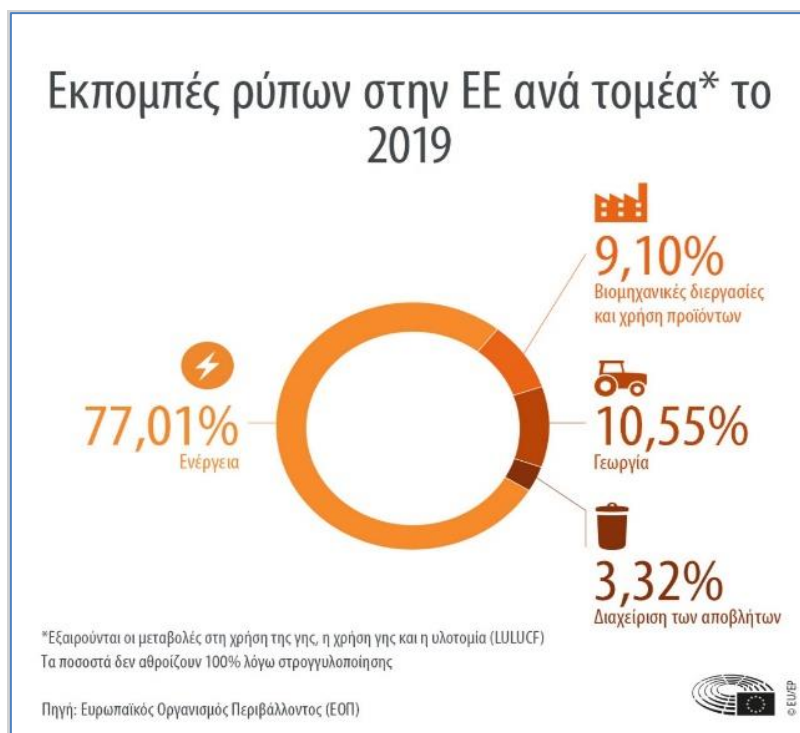
Χαρακτηριστικά, ο 13^{ος} στόχος της ατζέντας αναδεικνύει την ανάγκη για άμεση δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της, με την ανάγκη δημιουργίας κρατών που θα αντέχουν και θα προσαρμόζονται στις φυσικές καταστροφές που επιφέρει η κλιματική αλλαγή, με κατάλληλους εθνικούς σχεδιασμούς και πολιτικές, αλλά συγχρόνως και με την ευαισθητοποίηση και την εκπαίδευση των πολιτών στις απειλές της, στηρίζοντας και ενισχύοντας τις πιο οικονομικά αδύναμες χώρες [17]. Ανοίγεται έτσι μια καινούρια εποχή εθνικών πρωτοβουλιών και διεθνούς συνεργασίας, όπου κάθε χώρα θα επικουρήσει στην προσπάθεια για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

1.2 Ενεργειακή μετάβαση –βασικοί άξονες και διαστάσεις

Η ενέργεια αποτελεί μια γενική έννοια, η οποία από την άποψη της φυσικής επιστήμης ορίζεται ως η ικανότητα παραγωγής έργου από ένα υλικό σύστημα και απαντάται σε διάφορες μορφές, όπως η χημική ενέργεια (προέρχεται για παράδειγμα από την καύση ορυκτών καυσίμων), η ηλεκτρική ενέργεια (σχετίζεται με την θέση ενός φορτίου σε ηλεκτρικό πεδίο), η θερμική ενέργεια (εμφανίζεται με την μορφή

θερμότητας που μεταδίδεται μεταξύ σωμάτων), η πυρηνική ενέργεια (προέρχεται από την σχάση του πυρήνα των ατόμων). Παράγεται δε από πρωτογενείς ενεργειακές πηγές όπως είναι ο ήλιος, ο άνεμος και η γη (δηλαδή ορυκτά στερεά και υγρά καύσιμα, όπως είναι οι γαιάνθρακες και το πετρέλαιο, αντίστοιχα, ή αέρια καύσιμα όπως είναι το φυσικό αέριο) ή δευτερογενώς από ενεργειακές μετατροπές της πρωτογενούς ενέργειας, όπως είναι ο ηλεκτρισμός, αποτελώντας την τελική μορφή ενέργειας που χρησιμοποιείται από τους καταναλωτές για τις καθημερινές τους δραστηριότητες, κυρίως για την θέρμανση, τον φωτισμό, την κίνηση μεταφορικών μέσων και τη λειτουργία των βιομηχανικών μονάδων, μέσω διαδικασιών που συνθέτουν το ενεργειακό σύστημα (εξόρυξη, μεταφορά, παραγωγή και χρήση) [1,14]. Ο άνθρωπος έτσι, προκειμένου να ικανοποιήσει τους αναπτυξιακούς του στόχους, εντατικοποίησε την χρήση της ενέργειας, καθιστώντας την απολύτως απαραίτητη σε κάθε δραστηριότητά του. Ωστόσο η υπερκατανάλωση της ενέργειας δημιούργησε πολύ σημαντικά και αλληλένδετα προβλήματα, όπως είναι η έλλειψη ενεργειακής ασφάλειας με την εξάντληση των φυσικών πόρων, η αέρια ρύπανση και η κλιματική επιβάρυνση.

Εκτιμάται ότι ο τομέας της ενέργειας ευθύνεται για περισσότερο από τα τρία τέταρτα των συνολικών εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως και το επαγόμενο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ως δευτερογενής επίπτωση, είναι ακόμα πιο σημαντικό σε μακροχρόνια βάση – ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ποσοστό των εκπομπών αυτών στην Ευρώπη ανέρχονταν περίπου στο 77% κατά το έτος 2019 (βλπ. Εικόνα-3):



Εικόνα 3: Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά τομέα στην ΕΕ (ανάκτηση από <https://www.europarl.europa.eu/>)

Περισσότερο δε από το 95% της ατμοσφαιρικής επιβάρυνσης οφείλεται στο ενεργειακό κύκλωμα του πετρελαίου και των γαιανθράκων. Καθίσταται έτσι σαφές ότι οι προσπάθειες για την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, με σκοπό την αναστροφή του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, επικεντρώνονται στον ενεργειακό τομέα [1, 15].

Η γενική έννοια της μετάβασης, ως το πέρασμα από μία κατάσταση ή δράση σε μια άλλη, προσθέτοντας τον προσδιορισμό της ενέργειας ως έναν αρκετά γενικό όρο, καθιστούν τον ορισμό της ενεργειακής μετάβασης αρκετά περίπλοκο. Η ενεργειακή μετάβαση περιγράφει συνήθως την αλλαγή της σύνθεσης (δομής) της πρωτογενούς παρεχόμενης ενέργειας [19]. Αρκετοί θεωρητικοί μελετητές αναφέρονται σε αλλαγές προτύπων και μοντέλων στον τομέα της ενέργειας, που οδηγούν σε δομικές, παραγωγικές, κοινωνικές αλλά και πολιτικές επιπτώσεις [20]. Οι διάφορες ενεργειακές μεταβάσεις έγιναν με διαφορετικούς ρυθμούς αλλαγών στις διάφορες χρονικές περιόδους, με τους τελευταίους δύο αιώνες να σημειώνονται ιδιαίτερα υψηλοί ρυθμοί, όπως για παράδειγμα στην μετάβαση από το ξύλο στον άνθρακα ως καύσιμη πρώτη ύλη και από το αργό πετρέλαιο στη χρήση του φυσικού αερίου, πρωτίστως για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θέρμανσης. Οι σύγχρονοι πολιτισμοί δεν θα μπορούσαν να είχαν αναπτυχθεί χωρίς την μαζική καύση των ορυκτών καυσίμων, γεγονός όμως που

οδήγησε στην αύξηση του ατμοσφαιρικού διοξειδίου του άνθρακα και της ανθρωπογενούς υπερθέρμανσης του πλανήτη. Για τον λόγο αυτό στον πυρήνα της τρέχουσας ενεργειακής μετάβασης και της επίτευξης των κλιματικών στόχων βρίσκεται η απανθρακοποίηση, η αντικατάσταση δηλαδή της καύσης των συμβατικών ορυκτών καυσίμων με ροές ανανεώσιμης ενέργειας, πρωτίστως της ηλιακής και της αιολικής, απαλλαγμένες από άνθρακα, με σκοπό την ανάσχεση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής [19]. Επιπρόσθετα, στο φάσμα της ενεργειακής μετάβασης βρίσκονται και η αλλαγή ενεργειακών μοντέλων και πολιτικών, αλλά και συμπεριφορών, όπως η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας προς εξοικονόμηση ενέργειας (βλπ. για παράδειγμα την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων της βιομηχανίας και των νοικοκυριών), η αύξηση της χρήσης του ηλεκτρισμού ως κύρια πηγή ενέργειας αντί του πετρελαίου (βλπ. για παράδειγμα θέρμανση και μεταφορές), η μείωση της χρήσης ενέργειας μέσω της λελογισμένης χρήσης της και η αναζήτηση πλαισίου και τεχνικών μεθόδων αποθήκευσης της πλεονάζουσας ενέργειας, κυρίως της παραγόμενης από ΑΠΕ.

1.3 Η σημασία της ενεργειακής μετάβασης και προϋποθέσεις

Ο μετασχηματισμός του ενεργειακού συστήματος συνδέεται άρρηκτα με τους 17 στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης των ΗΕ. Χαρακτηριστικά, ο 7^{ος} στόχος της ατζέντας 2030 (βλπ. Εικόνα-2) αναδεικνύει μεταξύ άλλων την ανάγκη για διασφάλιση της πρόσβασης στην βιώσιμη ενέργεια, αλλά και στην αύξηση του ποσοστού των ΑΠΕ στο παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα, συγχρόνως με τον διπλασιασμό του ρυθμού βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας και με την ενίσχυση της έρευνας και της τεχνολογίας εισαγωγής καθαρής ενέργειας, όλες τους βασικές προϋποθέσεις και συνιστώσες της ενεργειακής μετάβασης [21]. Η στρατηγική της χαμηλότερης ενεργειακής κατανάλωσης σε συνδυασμό με την αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας συνεργούν με τον βασικό πυρήνα και προϋπόθεση της ενεργειακής μετάβασης, την καθολική συμβολή δηλαδή των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα [1]. Η στρατηγική αυτή είναι ιδιαιτέρως σημαντική γιατί δίνει απάντηση στο περιβαλλοντικό και κλιματικό πρόβλημα, καθώς οδηγεί στην μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και στο ενεργειακό πρόβλημα, καθώς βελτιώνεται η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, μειώνοντας τις ενεργειακές εξαρτήσεις τόσο σε διεθνές, όσο και σε Ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, ιδίως από περιοχές με γεωπολιτική αστάθεια. Επιπρόσθετα, η ενεργειακή μετάβαση είναι ιδιαίτερης σημασίας για τους Ευρωπαίους

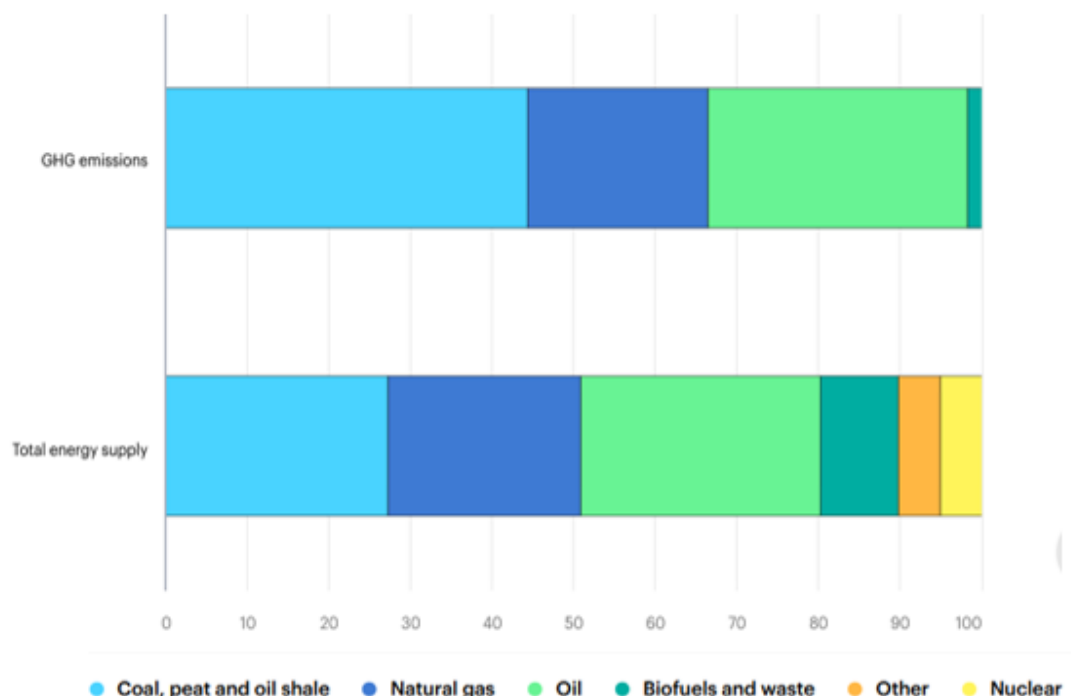
πολίτες και όχι μόνο, καθώς επιδιώκει την εξοικονόμηση των περιβαλλοντικών πόρων και με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, τη δημιουργία θέσεων εργασίας στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της πράσινης τεχνολογίας, οι οποίες δύναται να αντισταθμίζουν τις απώλειες θέσεων εργασίας και εισοδήματος από τους τομείς που συνδέονται με την παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και που πρέπει να υποχωρήσουν, συμβάλλοντας έτσι στην τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης, αλλά και στην προώθηση της καινοτομίας, που με τη σειρά της θα συμβάλει στην αντιμετώπιση περαιτέρω επιστημονικών προκλήσεων [34, 35]. Επίσης, η αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας που προάγεται από την ενεργειακή μετάβαση μειώνει την κατανάλωση, επομένως και το κόστος χρήσης της ενέργειας από τους καταναλωτές. Πέραν του οικονομικού όμως οφέλους και της προστασίας της υγείας των πολιτών η ενεργειακή μετάβαση προωθεί την βιώσιμη ανάπτυξη, διασφαλίζοντας και την πρόσβαση των μελλοντικών γενεών στην καθαρή και βιώσιμη ενέργεια.

Είναι προφανές ότι η ενεργειακή μετάβαση αποτελεί μια πολιτική επιλογή και αναπτυξιακό μοντέλο που επηρεάζει το σύνολο των πολιτών, καθώς αναφέρεται στον τρόπο παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης της ενέργειας, επιδρώντας άμεσα σε ζητήματα όπως η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, η υγεία, οι θέσεις εργασίας, οι τιμές της ενέργειας και η βιωσιμότητα του περιβάλλοντος. Δεν μπορεί να στηριχτεί μόνο στις επιστημονικές και τεχνολογικές συνιστώσες της, οι οποίες είναι σαφώς πολύ σημαντικές και θα πρέπει να προωθούνται και να υποστηρίζονται οικονομικά. Θα πρέπει επιπλέον να βασιστεί και στην προσαρμογή του σκοπού της και στην διαρκή επικαιροποίηση αυτού, με την μετάβαση να συντελείται από το αναπτυξιακό μοντέλο που βασίζεται σε οικονομικούς δείκτες προς ένα μοντέλο που στοχεύει στην ποιότητα της ζωής και την ανάσχεση της περιβαλλοντικής και κλιματικής υποβάθμισης, υποκινούμενο και στηριζόμενο από την ίδια την κοινωνία, η οποία και την θέτει σε προτεραιότητα και που αντιλαμβάνεται την ενέργεια ως αγαθό που βρίσκεται σε έλλειψη [9]. Επομένως, απαιτεί την συναίνεση των κυβερνήσεων, την ενεργή συμβολή ιδιωτικών και δημοσίων επενδύσεων, αλλά και την συνεισφορά των πολιτών, οι οποίοι καλούνται να προσαρμόσουν τις ενεργειακές τους συνήθειες, ήτοι να γίνουν πιο ενεργειακά αποδοτικοί καταναλωτές, να επιλέγουν βιώσιμους τρόπους μεταφοράς (όπως ηλεκτροκίνηση ή χρήση βιοκαυσίμων), να επωφεληθούν από πολιτικές ενθάρρυνσης που προάγουν την πράσινη ενέργεια (όπως οικονομική υποστήριξη μέσω επιδοτήσεων ενεργειακής αναβάθμισης κατοικιών), αλλά και να συμμετέχουν ενεργά

στην προώθηση πρωτοβουλιών και πολιτικών που υποστηρίζουν την ενεργειακή μετάβαση. Αυτό φυσικά προϋποθέτει την εκπαίδευσή τους και συνεπώς την ευαισθητοποίησή τους πάνω στην αναγκαιότητα της ενεργειακής μετάβασης και στα οφέλη των βιώσιμων ενεργειακών πρακτικών, προϋπόθεση που θα πρέπει να γίνει και στόχος των κυβερνήσεων, πέραν των λοιπών ενεργειακών στρατηγικών υποστήριξης του όλου εγχειρήματος, όπως κίνητρα και φορολογικές πολιτικές για την προώθηση ΑΠΕ και την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου [33].

1.4 Απεξάρτηση από ορυκτά καύσιμα – είσοδος ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα στον πυρήνα της ενεργειακής μετάβασης

Τα ορυκτά καύσιμα (ανθρακούχες πηγές) αποτελούν το κύριο συστατικό του ενεργειακού μίγματος παγκοσμίως, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80% για το 2021, με το πετρέλαιο να καταλαμβάνει περίπου το 30%, ακολουθεί το κάρβουνο (γαιάνθρακες, βλπ. λιγνίτης) στο 27% και το φυσικό αέριο στο 24%. Από την καύση αυτών των ανθρακούχων πηγών, το κάρβουνο οδηγεί στο μεγαλύτερο ποσοστό εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (44%) και ακολουθεί η καύση του πετρελαίου (32%) και του φυσικού αερίου (22%) (βλπ. Σχήμα-2) [22].



Σχήμα 2 Μερίδιο παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά πηγή ενέργειας και συστατικά παγκόσμιου ενεργειακού μίγματος, 2021 (ανάκτηση από ιστοσελίδα του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας <https://www.iea.org>)

Σημειώνεται ότι στο ανωτέρω σχήμα, στις λοιπές πηγές ενέργειας περιλαμβάνονται οι ανανεώσιμες.

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, το ενεργειακό κύκλωμα ειδικά του πετρελαίου και του κάρβουνου (εξόρυξη, μεταφορά με αγωγούς, παραγωγή, καύση σε θερμικούς σταθμούς, δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, χρήση), από την πρωτογενή δηλαδή έως την χρήσιμη ενέργεια, είναι το κύριο αίτιο της περιβαλλοντικής ρύπανσης, αλλά και του φαινομένου του θερμοκηπίου, κύριο αίτιο της κλιματικής αλλαγής, γεγονός που ενισχύεται από την αλόγιστη ενεργειακή κατανάλωση. Εκτιμάται ότι με την αύξηση του ρυθμού κατανάλωσης των ορυκτών καυσίμων κατά 1% με 2% ανά έτος παγκοσμίως θα επέλθει η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης κατά 1,5⁰C με 4,5⁰C στα επόμενα έτη. Είναι έτσι φανερό πως λόγω της άμεσης συσχέτισης του ενεργειακού κυκλώματος, βασισμένο σε ανθρακούχες πηγές (συμβατικές, μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας), με τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και την υπερθέρμανση του πλανήτη, σε συνδυασμό με τις ολοένα και αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις, η ενεργειακή μετάβαση με την συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που είναι απαλλαγμένες από άνθρακα και η μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα είναι καθοριστική.

Ως ανανεώσιμες ή ήπιες πηγές ενέργειας χαρακτηρίζονται η ηλιακή, η αιολική, η γεωθερμική, η ενέργεια των κυμάτων και της παλίρροιας, η βιομάζα και η υδροηλεκτρική ενέργεια, όλες τους με κύριες εφαρμογές την ηλεκτροπαραγωγή και τη θέρμανση και κάθε μία με το δικό της δυναμικό παραγωγής ενέργειας αλλά και περιορισμούς, όπως για παράδειγμα οικονομικούς. Οι ΑΠΕ μπορούν να συνεισφέρουν στα δύο τρίτα των παγκοσμίων συνολικών ενεργειακών απαιτήσεων [21]. Τα κυριότερα πλεονεκτήματά τους, πέραν του σημαντικότερου, δηλαδή της φιλικότητας ως προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο λόγω της απαλλαγής τους από άνθρακα, είναι ότι είναι ανεξάντλητες πηγές ενέργειας, οι οποίες μπορεί να παραχθούν εγχώρια και με σχεδιασμό εγκαταστάσεων προσαρμοσμένο στις ανάγκες των χρηστών. Παρουσιάζουν όμως και μειονεκτήματα όπως το διεσπαρμένο δυναμικό τους που συνεπάγεται την δυσκολία στη συγκέντρωση μεγάλων μεγεθών ισχύος, η διακύμανση στη διαθεσιμότητά τους που απαιτεί συμπληρωματικές πηγές ενέργειας ή δαπάνες αποθήκευσης της πλεονάζουσας ενέργειας προκειμένου αυτή να μην χαθεί και το σχετικά υψηλό κόστος ανά μονάδα ισχύος. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την είσοδο των ΑΠΕ εντοπίζονται κυρίως στις αισθητικές αλλοιώσεις του τοπίου, τον

θόρυβο και την κατάληψη μεγάλης έκτασης γης με πιθανή διατάραξη της βιοποικιλότητας [1,23]. Ωστόσο, οι αρνητικές επιπτώσεις φαίνεται ότι μπορούν να υποσκελιστούν από τα ιδιαίτερα οφέλη της ορθής και με σωστό σχεδιασμό αξιοποίησης των ΑΠΕ, ώστε να μπορεί να θεωρηθεί ότι τα πλεονεκτήματά τους υπερτερούν των προβλημάτων που δημιουργούν.

Η απαλλαγή από τα ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας επιταχύνεται συνεχώς, με πρώτη φάση την αντικατάστασή τους από ΑΠΕ και από το φιλικότερο ως προς το περιβάλλον φυσικό αέριο και στην δεύτερη φάση επιπλέον με την αντικατάσταση και του φυσικού αερίου από ΑΠΕ (κυρίως αιολικά και ηλιακά συστήματα) και συστήματα αποθήκευσης της ενέργειας (μπαταρίες λιθίου, κυψέλες καυσίμου, συστήματα αντλησιοταμίευσης και παραγόμενου από ΑΠΕ υδρογόνου). Το σταθμισμένο κόστος της ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ συνεχώς μειώνεται όσο οι τεχνολογίες τους ωριμάζουν και αναμένεται να προσεγγίζει το ήμισυ του αντίστοιχου του φυσικού αερίου το 2040 και αρκετά μικρότερο του αντίστοιχου των ορυκτών καυσίμων [9]. Αναμένεται έτσι ο προσανατολισμός ολοένα και περισσότερων χωρών προς τον μετασχηματισμό του ενεργειακού τους συστήματος με την είσοδο των ΑΠΕ, το οποίο θα τους διασφαλίζει αξιόπιστη, βιώσιμη και οικονομική ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών τους, κρίσιμα στοιχεία για την οικονομική τους δραστηριότητα, την κοινωνική τους ανάπτυξη και την μείωση της φτώχειας, καθώς όπως προαναφέρθηκε, η αξιοποίηση των ΑΠΕ μπορεί να δράσει θετικά στην απασχόληση και να ενισχύσει τον ανταγωνισμό των εθνικών οικονομιών, συγχρόνως με τις πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας [24, 35]. Τίθεται βέβαια το θέμα του βαθμού στον οποίο κάθε χώρα δύναται να προχωρήσει στις κατάλληλες αλλαγές που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των αντίστοιχων κλιματικών στόχων, λαμβάνοντας υπόψη τα γεωγραφικά και κλιματικά χαρακτηριστικά, το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο και το πλαίσιο πολιτικών που θα στηρίξουν το όλο εγχείρημα, εξασφαλίζοντας τον ενεργειακό εφοδιασμό συγχρόνως με τις χαμηλότερες τιμές ενέργειας.

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΟΡΑΜΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΕ

2.1 Διεθνείς επιταγές και ευρωπαϊκές αποφάσεις: στοιχεία πολιτικής της ενέργειας και θεσμικές προβλέψεις

2.1.1 Βασικοί άξονες πολιτικής της ενέργειας

Η ΕΕ δείχνει το δρόμο προς την μετάβαση σε ένα ασφαλές, βιώσιμο και ενεργειακά ανταγωνιστικό σύστημα, με μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και με ενίσχυση της τεχνολογικής και βιομηχανικής υπεροχής της, που θα οδηγήσει σε νέες θέσεις εργασίας και οικονομική πρόοδο. Κύριος στόχος της είναι η μείωση των εκπομπών CO₂ με την είσοδο των ΑΠΕ στο ενεργειακό της σύστημα, επιδιώκοντας την πρωτιά στον τομέα αυτό και με κρίσιμο και επείγοντα παράγοντα την προώθηση τεχνολογιών αποθήκευσης της πλεονάζουσας ενέργειας. Η πολιτική της επίσης στοχεύει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε κτίρια, βιομηχανίες και μεταφορές και στην εξασφάλιση και πρόσβαση στον ενεργειακό εφοδιασμό όλων των κρατών μελών της και των πολιτών της. Επιδιώκεται η ενεργειακή ασφάλεια και αυτονομία μέσω της διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών και μέσω της ενίσχυσης των εγχώριων πηγών παραγωγής ενέργειας. Βασική προϋπόθεση και στόχος της είναι η περιφερειακή συνεργασία των χωρών μελών της, η διασφάλιση της λειτουργίας της αγοράς της ενέργειας και η ανάπτυξη των κατάλληλων ενεργειακών διασυνδεδεμένων δικτύων μεγάλων αποστάσεων, αλλά και η επαρκής χρηματοδότηση με σκοπό την προσέλκυση επενδύσεων που στηρίζουν την ενεργειακή μετάβαση και που προωθούν την έρευνα και την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ο ρόλος των πολιτών-καταναλωτών-παραγωγών ενέργειας, των τοπικών οργανώσεων και των πόλεων που η ΕΕ αντιλαμβάνεται ως ιδιαίτερα σημαντικό για τα ενεργειακά συστήματα του μέλλοντος και για έναν χάρτη πορείας ενέργειας που θα λαμβάνει υπόψη την κοινωνική διάσταση, την διατήρηση της ισότητας και της κλιματικής και κοινωνικής δικαιοσύνης (ώστε να μην επιβαρύνονται οι αδύναμοι από τις επιλογές στις ενεργειακές πολιτικές και να υπάρχει ισότητα στην πρόσβαση στην ενέργεια), ενισχύοντας τον ενεργό κοινωνικό διάλογο [29, 48].

2.1.2 Ευρωπαϊκή πρωτοπορία στις βιώσιμες μειώσεις εκπομπών – διεθνείς επιταγές και εξέλιξη στρατηγικού πλαισίου

Τα περιβαλλοντικά ζητήματα μεταξύ των οποίων και το ζήτημα της ανάσχεσης της κλιματικής αλλαγής κατέχουν υψηλή θέση στην πολιτική ατζέντα της ΕΕ, η οποία συναινεί στις διεθνείς επιταγές και επιπλέον πρωτοστατεί σε παγκόσμιες στρατηγικές με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και την βιώσιμη ανάπτυξη, στο πλαίσιο πάντα των αξιών της και υπό το πρίσμα της επίτευξης της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης, όπου η ενέργεια βρίσκεται στο επίκεντρό της.

Η σημασία που αποδίδει η ΕΕ στην ενεργειακή μετάβαση, στις διαστάσεις της και στα βιώσιμα ενεργειακά πρότυπα έχει τονιστεί επαναλαμβανόμενα και αντικατοπτρίζεται από νωρίς σε διάφορα κείμενα των θεσμικών της οργάνων, σε αποφάσεις προγραμμάτων δράσης και σε πολιτικές. Ήδη από το 2000 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέδειξε την άμεση διασύνδεση της πολιτικής της ενέργειας και του περιβάλλοντος, μια δύσκολη σχέση που υποδεικνύει όμως τις επείγουσες προκλήσεις της ΕΕ, ήτοι τον συνδυασμό της επιδίωξης μιας ανταγωνιστικής οικονομικής ανάπτυξης με τους στόχους της αειφορίας και της περιβαλλοντικής προστασίας [40]. Με την Συνθήκη της Λισαβόνας (2007) η ενεργειακή πολιτική της ΕΕ στοχεύει, μεταξύ άλλων, αφενός στη λειτουργία της αγοράς της ενέργειας και στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, αφετέρου στην προώθηση της εξοικονόμησης της ενέργειας, της ενεργειακής αποδοτικότητας και την είσοδο των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα, προκειμένου να προστατευθεί και να βελτιωθεί το περιβάλλον με βιώσιμο τρόπο, όλες τους βασικές παράμετροι της ενεργειακής μετάβασης, προωθώντας συγχρόνως τη διασύνδεση των ενεργειακών δικτύων και δίνοντας τη δυνατότητα σε κάθε κράτος μέλος να επιλέγει το ενεργειακό του μίγμα, τον ενεργειακό εφοδιασμό και τον τρόπο εκμετάλλευσης των ενεργειακών του πόρων [29, 36].

Χαρακτηριστικά μπορούν επίσης να σημειωθούν οι αποφάσεις του Συμβουλίου και του Κοινοβουλίου της ΕΕ (με τις συναινετικές πολιτικές οριοθετήσεις του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου) προς την κατεύθυνση της τήρησης της Συνθήκης της Λισαβόνας και της ανάπτυξης ολοκληρωμένης κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής, σε πνεύμα αλληλεγγύης μεταξύ των μελών της και προκειμένου να μην υπερβεί η άνοδος της θερμοκρασίας του πλανήτη άνω των 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, συγχρόνως με την ανάγκη λήψης μέτρων για την προσαρμογή στις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, για την αποψίλωση των δασών και την αναγνώριση των

επιβαρυντικών εκπομπών από τις θαλάσσιες και δια αέρος μεταφορές, πλέον των αντίστοιχων χερσαίων [30]. Έτσι το 2010 το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο συναίνεσε στην πρωτοβουλία Στρατηγική ‘Ευρώπη 2020’ με αρχική δέσμευση της ΕΕ για μείωση των εκπομπών κατά 20%, για εξασφάλιση του 20% της ενέργειας από ΑΠΕ και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20% έως το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, ενώ προσφέρθηκε να αυξήσει τις δεσμεύσεις της ΕΕ για μείωση στο 30% των εκπομπών μέχρι το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, εφόσον άλλες αναπτυγμένες χώρες διεθνώς θα δεσμεύονταν για συγκρίσιμες μειώσεις εκπομπών (βλπ. ΗΠΑ – οι αναπτυσσόμενες χώρες θα συνεισέφεραν στη μείωση των εκπομπών αναλόγως των δυνατοτήτων τους) [46]. Το 2014 αποφασίστηκε το πλαίσιο της κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ για το 2030 με δεσμεύσεις για μεγαλύτερη μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου, τουλάχιστον κατά 40% έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, με είσοδο των ΑΠΕ σε ποσοστό τουλάχιστον κατά 27% στο ενεργειακό σύστημα και με βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης επίσης κατά 27% τουλάχιστον [26, 31, 47]. Το γεγονός αυτό επικυρώθηκε με την συμφωνία του Παρισιού (το διεθνές σχέδιο δράσης για την συγκράτηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη με απώτερο στόχο τον 1,5°C μέσω της μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου), όπου συμβλήθηκε τόσο η ΕΕ όσο και τα κράτη μέλη της [43]. Η πολύ σημαντική συμφωνία του Παρισιού καθώς και η προγενέστερη Συμφωνία-Πλαίσιο των ΗΕ για την κλιματική αλλαγή (1992),⁴ με το εκτελεστικό της εργαλείο το Πρωτόκολλο του Κιότο (1997),⁵ είναι οι διεθνείς Συνθήκες που επηρέασαν σημαντικά

⁴ Η Σύμβαση – Πλαίσιο των Η.Ε. για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC), μη νομικά δεσμευτική, υπεγράφη από 196 χώρες και την ΕΕ, θέτοντας τις γενικές αρχές και τη διαδικασία για τη μετέπειτα υιοθέτηση δεσμεύσεων, κυρίως μέσω των τακτικών συνόδων των Κρατών Μερών της (COP), διέπεται από την προσέγγιση του μετριασμού (λήψη μέτρων για μείωση των εκπομπών CO₂ ή απομάκρυνσης των παραγόμενων εκπομπών, ώστε να περιοριστεί το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής) και της προσαρμογής (λήψη μέτρων για τον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής) και προέβλεπε: 1) την προετοιμασία, ενημέρωση και δημοσίευση εθνικών καταλόγων εκπομπών από ανθρωπογενείς δραστηριότητες με βάση συγκρίσιμες μεθοδολογίες, 2) τη δημοσίευση, αναθεώρηση και εφαρμογή εθνικών σχεδίων με στόχο την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και 3) την υιοθέτηση πολιτικών και μέτρων που αποβλέπουν στην επαναφορά των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στα επίπεδα του 1990 έως το 2000 για τις ανεπτυγμένες χώρες (κύριοι ρυπαίνοντες). Η Σύμβαση επέτρεπε στις χώρες να επιτύχουν το στόχο αυτό είτε μεμονωμένα είτε από κοινού με άλλες χώρες [38, 39].

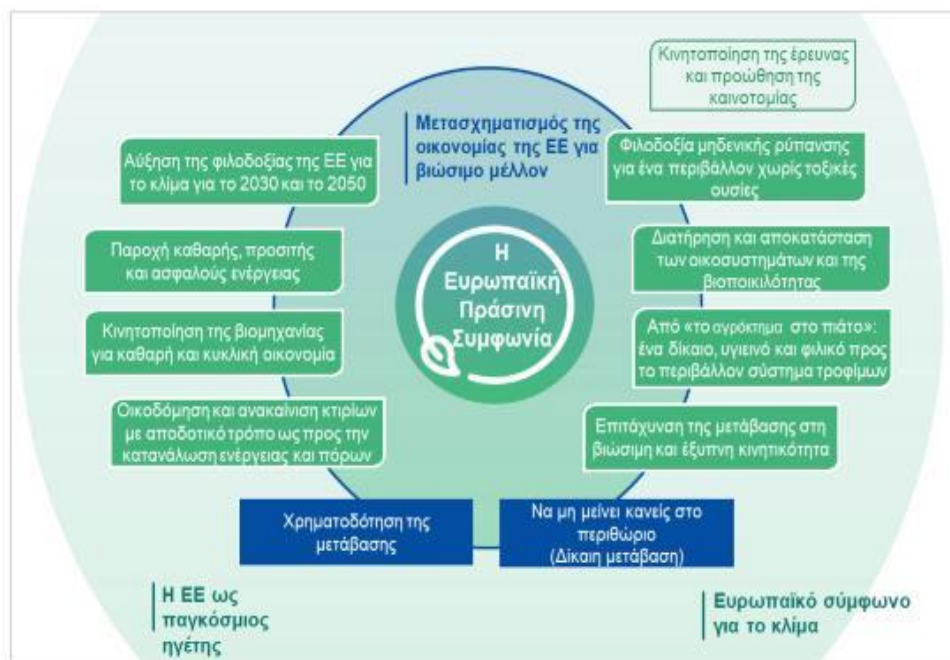
⁵ Το πρωτόκολλο του Κιότο αποτέλεσε εκτελεστικό εργαλείο της Σύμβασης – Πλαίσιο των Η.Ε. για την κλιματική αλλαγή, με συμμετοχή 191 χωρών και της ΕΕ, το οποίο καθόριζε συγκεκριμένες εθνικές δεσμεύσεις των αναπτυγμένων χωρών για τον μετριασμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, στο χρονικό διάστημα 2008-2012 (η ΕΕ δεσμεύτηκε για μείωση κατά 8% από τα επίπεδα εκπομπών του 1990) και προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Για τον σκοπό

την ενεργειακή πολιτική της ΕΕ, γεγονός που επιβεβαιώνεται με την από 25/2/2015 ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ενεργειακή Ένωση και τον μετέπειτα Κανονισμό 2018/1999 [29, 37. 64]. Σε αυτή την ανακοίνωση περιγράφονται οι βασικοί ενεργειακά μεταβατικοί άξονες, δηλαδή η απεξάρτηση της οικονομίας της ΕΕ από εκπομπές άνθρακα, η ενεργειακή ασφάλεια, η ενεργειακή αλληλεγγύη και εμπιστοσύνη μεταξύ των κρατών μελών της, η ενοποίηση της αγοράς της ενέργειας στην ΕΕ, η εξοικονόμηση της ενέργειας με ενεργειακά αποδοτικές πρακτικές και η ενίσχυση της τεχνολογικής έρευνας, της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας στην κατεύθυνση της αλλαγής του ενεργειακού συστήματος. Βασικές προϋποθέσεις για την επίτευξη της Ενεργειακής Ένωσης πέραν της αλλαγής του οικονομικού μοντέλου που στηρίζεται στα ορυκτά καύσιμα είναι η διεύρυνση των αγορών ενέργειας που συνοδεύονται από εξελιγμένες τεχνολογίες και επιχειρηματικά μοντέλα, συγχρόνως με την ενεργή συμμετοχή των καταναλωτών στο εμπορικό δίκτυο της ενέργειας και τα βήματα που πρέπει να γίνουν προς μία ολοκληρωμένη εσωτερική αγορά ενέργειας, δίχως φραγμούς και με απρόσκοπτη πρόσβαση όλων των περιοχών στην ενέργεια [29, 45].

Συγχρόνως η ΕΕ ανταποκρίθηκε άμεσα και δεσμεύτηκε να πρωτοστατήσει στην ενσωμάτωση των 17 στόχων των ΗΕ της ατζέντας 2030 στις πολιτικές της μετά το 2020, με ένα κείμενο ανακοίνωσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής με τίτλο «Επόμενα βήματα για ένα βιώσιμο ευρωπαϊκό μέλλον» το 2016, όπου χαράζονται οι βασικοί άξονες υλοποίησης τομεακών πολιτικών και παροχής χρηματοδότησης και με γνώμονα το θεματολόγιο του 2030 [17]. Το όραμα για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη έως το 2050 και η επιθυμία για κάλυψη των κενών της πολιτικής για μια βιώσιμη πορεία ανάπτυξης εκφράστηκε μεταξύ άλλων αποφάσεων και με την έγκριση του Νέου Στρατηγικού Θεματολογίου για την περίοδο 2019-2024 από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, με βασική προτεραιότητα την οικοδόμηση μιας κλιματικά ουδέτερης, πράσινης, δίκαιης και κοινωνικής Ευρώπης και με πολιτικές που θα συνάδουν με την συμφωνία των Παρισίων [49]. Οι στόχοι αυτοί θέτουν την κλιματική μετάβαση στο επίκεντρο μιας διακυβέρνησης που αποσκοπεί στον μετασχηματισμό της Ε.Ε. σε μια δίκαιη και ευημερούσα κοινωνία, η οποία θα διαθέτει μια οικονομία σύγχρονη, ανταγωνιστική

αυτό υιοθετήθηκαν ευέλικτοι μηχανισμοί: 1) το σύστημα εμπορεύσιμων δικαιωμάτων εκπομπών, 2) ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης και 3) ο μηχανισμός κοινής εφαρμογής [41, 42]

και αποδοτική ως προς τη χρήση των πόρων, της οποίας ο μετασχηματισμός θα απαιτήσει δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις, με μηδενισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και όπου η οικονομική ανάπτυξη θα έχει αποσυνδεθεί από τη χρήση των πόρων. Συγχρόνως προτεραιότητα θα αποτελεί και η ευημερία των πολιτών της και η προστασία τους από κινδύνους και επιπτώσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον μέσω δίκαιης μετάβασης και χωρίς αποκλεισμούς, ώστε κανείς να μην μείνει στο περιθώριο, θέτοντας και την κοινωνική παράμετρο της δίκαιης μετάβασης. Στα παραπάνω καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (EGD), πρωτοπόρα στρατηγική πολιτική της Ε.Ε. στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής ενοποίησης και της προώθησης της αειφορίας και ρυθμιστικό πρότυπο, η οποία θέτει 10 κρίσιμους τομείς ανάληψης δράσης προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και η οποία εκδόθηκε με σχετική ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής τον Δεκέμβριο του 2019, με κύρια φιλοδοξία να λάβει η Ευρώπη την πρώτη θέση στην κλιματική ουδετερότητα έως το 2050 παγκοσμίως (βλπ. Εικόνα-4) [50].

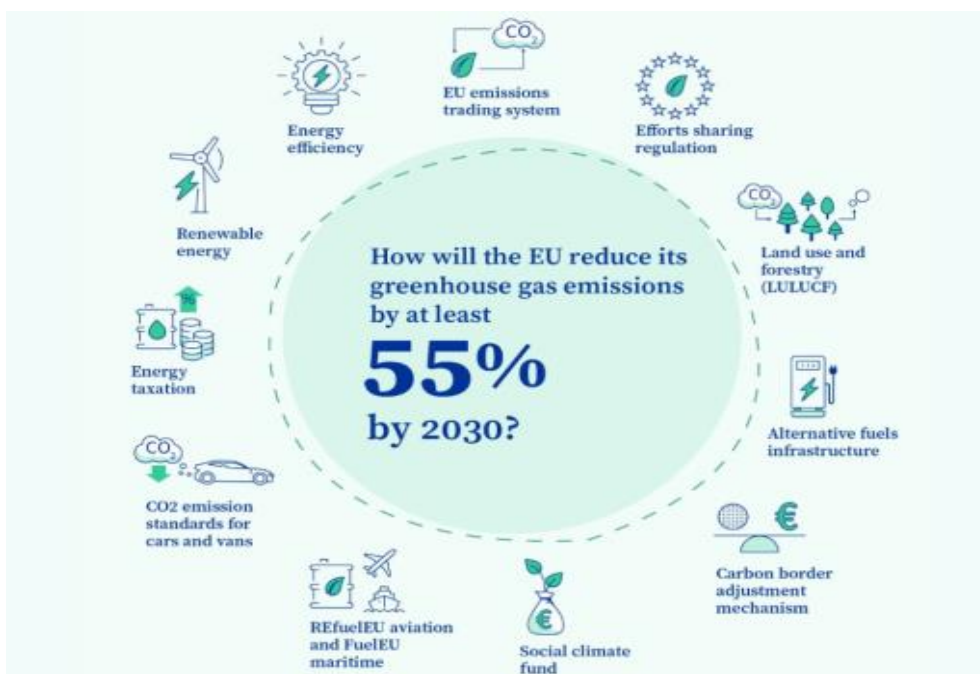


Εικόνα 4: Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και οι 10 τομείς ανάληψης δράσης (ανάκτηση από το διαδίκτυο)

Για την επίτευξη αυτού του στόχου απαιτείται η υιοθέτηση σημαντικών νομοθετικών πρωτοβουλιών και μέτρων πολιτικής σε πολλούς αλληλένδετους τομείς,

όπως η ενέργεια, οι μεταφορές και η βιομηχανία, αλλά και νομοθετικών εργαλείων. Συγχρόνως απαιτείται η ενεργή συμμετοχή του κοινού σε αυτές τις διαδικασίες λόγω της θεμελιώδους φύσης της μεσοπρόθεσμης αλλά και μακροπρόθεσμης μετάβασης στην βιωσιμότητα [51]. Έτσι ξεκίνησαν οι προσπάθειες υιοθέτησης του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου για την νομική κατοχύρωση της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και προκειμένου να καταστούν σαφείς οι όροι μιας δίκαιης μη αναστρέψιμης μετάβασης, εξασφαλίζοντας προβλεψιμότητα για τους επενδυτές, ο οποίος ψηφίστηκε και πήρε τη μορφή του υπ' αρ. 2021/1119 Κανονισμού στις 30/6/2021. Με την έκδοσή του η ΕΕ και τα κράτη μέλη της δεσμεύονται νομικά πλέον να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 και μέχρι τον μηδενισμό τους το 2050 (παραμένει ανοιχτός ο ενδιάμεσος στόχος του 2040), δίνοντας ουσιαστική υπόσταση στο όραμα της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας [52].

Η επιδείνωση της κλιματικής αλλαγής και ο στόχος μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030 σε σχέση με το 1990 οδήγησε στην παρουσίαση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στις 14/7/2021, ενός σχετικού σχεδίου και δέσμης μέτρων, με εκτιμώμενες επιπτώσεις και με τίτλο 'Fit for 55' (βλπ. Εικόνα-5).



Εικόνα 5: Δέσμη μέτρων 'Fit for 55' (ανάκτηση από www.build-up.ec.europa.eu)

Το νομοθετικό αυτό πακέτο επίσης βασίζεται στις φιλοδοξίες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, ευθυγραμμίζει την νομοθεσία της ΕΕ με τους στόχους της για το κλίμα με ανάληψη νέων νομοθετικών πρωτοβουλιών και αναθεωρεί και επικαιροποιεί την υπάρχουσα νομοθεσία για την ενέργεια, το κλίμα και τις μεταφορές (όπως η αναθεώρηση της Οδηγίας για την ενέργεια παραγόμενη από ΑΠΕ, προτείνοντας να αυξηθεί ο στόχος του μεριδίου της περίπου στο 42,5% έως το 2030, η αναθεώρηση της Οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση, προτείνοντας την μείωση της τελικής κατανάλωσης της ενέργειας κατά 11,7% έως το 2030 σε σχέση με τα προβλεπόμενα επίπεδα του 2020 και η αναθεώρηση της Οδηγίας για την ενεργειακή φορολόγηση⁶, αλλά και του βασικού εργαλείου της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ, το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών⁷ [51, 61, 84]. Επίσης, περιλαμβάνει προτάσεις που διασφαλίζουν δίκαιη και κοινωνικά ισότιμη μετάβαση, τονίζοντας την ανάγκη για επιτάχυνση των δράσεων σχετικά με την κλιματική αλλαγή και την ευθυγράμμιση των χρηματοδοτικών ροών προς αυτή την κατεύθυνση (βλπ. Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα⁸) και εισάγει ένα νέο εργαλείο ενεργειακής πολιτικής, τον Μηχανισμό Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα⁹, με στόχο την αποφυγή της διαρροής

⁶ Η Οδηγία για τη φορολογία της ενέργειας-πράσινοι φόροι (2003/96/EK) κατηγοριοποιεί τα ενεργειακά προϊόντα με βάση την ενεργειακή αποδοτικότητα και το περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο, θέτοντας στην υψηλότερη θέση φορολόγησης τα ορυκτά καύσιμα και στην χαμηλότερη την ηλεκτρική ενέργεια. Αναμένεται να αναθεωρηθεί προς το αυστηρότερο, με κατάργηση παρωχημένων εξαιρέσεων χρήσης ορυκτών καυσίμων (αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές), προάγοντας τις καθαρές τεχνολογίες και προωθώντας πράσινες επενδύσεις [59, 60]

⁷ Το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών είναι βασικό περιβαλλοντικό εργαλείο έμμεσης παρέμβασης της ΕΕ για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας με οικονομικά αποδοτικό τρόπο και προς προσέλκυση πολλών επιχειρήσεων. Αποτελεί μια αγορά εκπομπών άνθρακα βασισμένη σε ένα σύστημα ανώτατων ορίων και δικαιωμάτων εμπορίας για τις ενεργοβόρες βιομηχανίες και ρυπογόνους κλάδους (βλπ. ηλεκτροπαραγωγή). Υιοθετήθηκε αρχικά με το πρωτόκολλο του Κιότο και αναθεωρείται συνεχώς από την ΕΕ, όπως μέσω της δέσμης μέτρων ‘Fit for 55’ όπου αυστηροποιείται και η οποία επιπλέον εισάγει νέο αυτόνομο σύστημα εμπορίας εκπομπών για τον κτιριακό τομέα, τις οδικές μεταφορές και τα καύσιμα πρόσθετων τομέων (αερομεταφορές, ναυτιλία) [53, 57]

⁸ Το Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα θα στοχεύει στην αντιμετώπιση των κοινωνικών επιπτώσεων του νέου συστήματος εμπορίας εκπομπών για τον κτιριακό τομέα και τις οδικές μεταφορές, μέσω εισοδηματικής στήριξης των ευάλωτων ομάδων, των χρηστών των μεταφορών και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων [54]

⁹ Ο Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα σε επιλεγμένους τομείς (όπως βιομηχανία σιδήρου, χάλυβα, τσιμέντου, αλουμινίου), με σκοπό αυτοί να επεκταθούν σταδιακά, σκοπεύει να επιβάλει μία τιμή στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, οι οποίες εκπέμπονται προκειμένου να παραχθεί ένα προϊόν σε χώρες εκτός ΕΕ και εφόσον στις χώρες αυτές οι εκπομπές φορολογούνται ελάχιστα ή καθόλου. Με τον τρόπο αυτό θα διασφαλιστεί ότι οι τιμές των εισαγωγών ανταποκρίνονται με μεγαλύτερη ακρίβεια στην περιεκτικότητά τους σε άνθρακα [55]

άνθρακα. Εδραιώνει έτσι τη θέση της ΕΕ ως πρωτοπόρου στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο [32, 53].

Μετά την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία και την τεράστια διαταραχή που προκάλεσε στο παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα, θέτοντας σε κίνδυνο την ενεργειακή ασφάλεια της ΕΕ, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υλοποιεί το σχέδιο REPowerEU από τον Μάιο του 2022, το οποίο επικεντρώνεται σε πρόσθετες δράσεις που θα πρέπει να ληφθούν, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και η επιτάχυνση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα προς διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού της ένωσης με την αντικατάσταση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου ως πρώτη ύλη παραγωγής ενέργειας (κυρίως με τον ηλεκτρισμό). Ο στόχος παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ γίνεται ακόμα πιο φιλόδοξος στο 45% έως το 2030, σχεδόν διπλάσιος του σημερινού, ορίζοντας την υποχρέωση των κρατών μελών να αναθεωρήσουν τα σχέδια εγκατάστασης των ΑΠΕ προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι. Με το σχέδιο επιδιώκεται η ταχεία ενεργειακή απεξάρτηση από την Ρωσία και η αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης [57, 58]

Είναι φανερό πως παρά το σχετικά αδύναμο ξεκίνημα, ο ρόλος της ΕΕ στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και το μακροχρόνιο οραματικό της πλαίσιο συνεχώς αναπτύσσεται την τελευταία εικοσαετία και στις μέρες μας πλέον κατέχει κεντρική θέση στις διεθνείς διαπραγματεύσεις, αλλά και στις κλιματικές δεσμεύσεις [44].

2.2 Εργαλειακές προσεγγίσεις-χρηματοδοτήσεις

Η ενεργειακή μετάβαση προσδιορίζεται ως η δομική αλλαγή στον τρόπο που διατίθενται και χρησιμοποιούνται οι υπηρεσίες ενέργειας και είναι ένα πεδίο εκ προοιμίου δύσκολο στην διακυβέρνηση, όπου απαιτείται μίγμα πολλών, διαφορετικών, νέων και εξελισσόμενων εργαλείων πολιτικής για την αντιμετώπιση της αποτυχίας των αγορών, την επιδίωξη των στόχων της σύγχρονης περιβαλλοντικής και ενεργειακής πολιτικής και την προώθηση της αειφόρου μετάβασης. Η ΕΕ διαθέτει ένα σημαντικά διευρυμένο εργαλειακό σχήμα, βασισμένο στα ρυθμιστικά εργαλεία άμεσης

παρέμβασης¹⁰ και τον έλεγχο εφαρμογής της νομοθεσίας¹¹, καθώς και σε οικονομικά εργαλεία έμμεσης παρέμβασης¹², σε συνδυασμό με τις κατά περίπτωση νέες προσεγγίσεις [16, 62]. Το βασικότερο οικονομικό εργαλείο της ΕΕ με στόχο την απανθρακοποίηση είναι το σύστημα των εμπορεύσιμων δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ) που έχουμε ήδη αναφέρει και το προς εφαρμογή νέο αυτόνομο σύστημα εμπορίας εκπομπών για τον κτιριακό τομέα, τις οδικές μεταφορές και τα καύσιμα πρόσθετων τομέων (αερομεταφορές, ναυτιλία)¹³, καθώς δεν προβλέπεται για τους τομείς αυτούς η αποτελεσματικότητα του αρχικού συστήματος. Στο πλαίσιο υλοποίησης της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και των λοιπών κλιματικών νόμων και αναφορικά με τους κλάδους που δεν συμμετέχουν στο σύστημα (μεταφορές, γεωργία, οι υποδομές και η διαχείριση των αποβλήτων) η Επιτροπή πρότεινε την μείωση των εκπομπών κατά 43% έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 2005 μέσω επίτευξης στόχων που τέθηκαν σε εθνικό επίπεδο, στο πλαίσιο του Κανονισμού 2018/842 σχετικά με τις δεσμευτικές ετήσιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα κράτη μέλη για την περίοδο 2021-2030 [69]. Επίσης, όπως προαναφέραμε, εισάγεται ένα νέο ενεργειακό εργαλείο από την ΕΕ, ο Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα¹⁴ (ΜΣΠΑ) που αποτελεί εναλλακτική του ΣΕΔΕ,

¹⁰ Κανονιστικά εργαλεία περιβαλλοντικής πολιτικής, βασισμένα στο μοντέλο διαταγής και ελέγχου, όπου το κράτος παρεμβαίνει άμεσα σε δραστηριότητες προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές και να προστατευθεί το περιβάλλον, π.χ. αδειοδοτήσεις βιομηχανικών εγκαταστάσεων που εν δυνάμει ρυπαίνουν [63]

¹¹ Νομοθετικά εργαλεία περιβαλλοντικής και ενεργειακής πολιτικής όπως Κανονισμοί και Οδηγίες (βλπ ενδεικτικά: α) Κανονισμός 2018/1999 προς υιοθέτηση από τα κρ-μ των δεκαετών Εθνικών Σχεδίων για την Ενέργεια και το κλίμα, αρχής γενομένης από την περίοδο 2021-2030, όπου για πρώτη φορά υπάρχει άμεση σύνδεση της πολιτικής για την ενέργεια με τις πολιτικές για το κλίμα - αρχή της ενσωμάτωσης [64], β) Κανονισμός 2021/1119 - Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος [52], γ) Κανονισμός 2018/841 σχετικά με τη συμπερίληψη των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των απορροφήσεων από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας στο πλαίσιο για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2030 και με στόχο τη λήψη μέτρων για την επίτευξη εθνικών στόχων εκπομπών που δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τις απορροφήσεις τους από τις καταβόθρες άνθρακα, βλπ. δάση [65], δ) πρόσφατη Οδηγία 2018/2001 για ΑΠΕ προς αναθεώρηση [66], ε) Οδηγία 2012/27/ΕΕ για ενεργειακή απόδοση και Οδηγία 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων [67, 99], στ) Οδηγία για την ενεργειακή φορολόγηση [βλπ. υποσημ. 7], ζ) Οδηγία 2014/94/ΕΕ για εναλλακτικά φιλικά καύσιμα [68], η) Κανονισμός 2023/851 για την ενίσχυση των επιδόσεων εκπομπών CO₂ από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα και πρόθεση για μηδενισμό εκπομπών από το 2035 με κατάργηση μηχανών εσωτερικής καύσης – μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση [70])

¹² Τα εργαλεία έμμεσης παρέμβασης, όπως τα οικονομικά εργαλεία, που λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς τα κανονιστικά εργαλεία (βλπ. εργαλείο εμπορεύσιμων δικαιωμάτων εκπομπών [βλπ. υποσημείωση 7], περιβαλλοντικοί φόροι για ενεργειακά προϊόντα που αποδεδειγμένα επιβαρύνουν το περιβάλλον, περιβαλλοντικά τέλη, περιβαλλοντικές επιδοτήσεις), αποσκοπούν στην ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού κόστους στην τιμή ενός προϊόντος [63]

¹³ Βλπ. υποσημείωση 7

¹⁴ Βλπ. υποσημείωση 9

προς οριστικοποίηση και εφαρμογή του από το 2027 και που στοχεύει στην αποφυγή της διαρροής άνθρακα. Τα έσοδα από τις δημοπρασίες των δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε κλιματικούς σκοπούς από όλα τα κράτη μέλη, με ένα μικρότερο μερίδιο να απονέμεται στον προϋπολογισμό της ΕΕ και σε ευρωπαϊκά ταμεία, ενώ τα έσοδα του ΜΣΠΑ προβλέπεται να διοχετευθούν στον προϋπολογισμό της ΕΕ, δίχως καθορισμένο προορισμό (πιθανά μέρος τους να διοχετευθεί στον μηχανισμό NextGeneration EU, στο πλαίσιο του Μηχανισμού Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας) [53, 55, 71]

Η χρηματοδότηση της ενεργειακής μετάβασης στην ΕΕ και η κινητοποίηση δημοσίων και ιδιωτικών πόρων είναι πολύ σημαντικά στοιχεία της πολιτικής της ΕΕ για την επίτευξη των δεσμεύσεων της ως προς την μείωση των ανθρακούχων εκπομπών και των στρατηγικών πρωτοβουλιών της, που στοχεύουν στην προώθηση της αειφορίας, προέρχεται δε από διάφορες πηγές, μηχανισμούς και προγράμματα, όπως:

- Το πλαίσιο του Επενδυτικού Σχεδίου της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, μεταξύ άλλων πρωτοβουλιών της στοχεύει στην κινητοποίηση βιώσιμων επενδύσεων, ύψους 1 τρις Ευρώ για περιβαλλοντικές και κλιματικές δράσεις, προσελκύοντας σημαντική χρηματοδότηση και κίνητρα για δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις κατά την επόμενη δεκαετία, με την συμβολή της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ)¹⁵ και βασιζόμενο στο Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο (ΠΔΠ) 2021-2027¹⁶ [72, 73]. Σε αυτή την περίοδο των επτά ετών σημαντικό μέρος των επενδύσεων θα πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο του προγράμματος InvestEU, με το 30% του Ταμείου InvestEU να προορίζεται για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, με την επίτευξη περιβαλλοντικών αλλά και κοινωνικών στόχων. Συγχρόνως η ΕΤΕπ στοχεύει στον διπλασιασμό στους στόχους της για το κλίμα (από 25% σε 50% έως το 2025), καθίσταται έτσι ως τράπεζα της Ευρώπης για το κλίμα [50].
- Στο πλαίσιο και πάλι του Επενδυτικού Σχεδίου της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και του ΠΔΠ 2021-2027 θεσπίστηκε ο Μηχανισμός της Δίκαιης

¹⁵ Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων χορηγεί δάνεια, υπό ευνοϊκούς όρους και χρηματοδοτεί έργα που συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ [74]

¹⁶ Το Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο (ΠΔΠ) θεσπίζεται για διάστημα τουλάχιστον πέντε ετών, με σκοπό της διασφάλισης της ομαλούς εξέλιξης των δαπανών της ΕΕ και εντός των ορίων των πόρων της και θέτει διατάξεις με τις οποίες θα πρέπει να συμφωνεί ο ετήσιος προϋπολογισμός της ΕΕ. Το τρέχον ΠΔΠ αφορά στην περίοδο 2021-2027 [72]

Μετάβασης (ΜΔΜ), προϋπολογισμού περίπου 100 δις Ευρώ, ο οποίος αποτελεί το κύριο εργαλείο πολιτικής της ΕΕ που απαντά στην αναγκαιότητα περί ενσωμάτωσης της δικαιοσύνης στα μέτρα που λαμβάνονται για την απανθρακοποίηση [121]. Ο μηχανισμός επικεντρώνεται στις πληγείσες από τη ενεργειακή μετάβαση περιοχές, όπου δηλαδή η απασχόληση και το εισόδημα εξαρτώνται έντονα από τα ορυκτά καύσιμα ή από βιομηχανίες υψηλής έντασης εκπομπών, ενώ αναμένεται να αντιμετωπίσει τις ευρύτερες κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις περιφέρειες αυτές από την μετάβαση. Η υλοποίηση του Σχεδίου της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) έγκειται σε ένα στοχευμένο πλέγμα συναφών δράσεων, το οποίο μεταξύ άλλων περιλαμβάνει: διείσδυση ΑΠΕ, αδειοδοτικό/ρυθμιστικό πλαίσιο για την αποθήκευση ενέργειας και το Υδρογόνο, ενεργειακή αναβάθμιση, κίνητρα για την ηλεκτροκίνηση, τηλεθέρμανση, εγκατάσταση Υβριδικού Συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, βιώσιμο τουρισμό, ζώνες καινοτομίας, ενίσχυση επιχειρηματικότητας στις υπό μετάβαση περιοχές και με αυτό το πλέγμα δράσεων εναρμονίζονται τα Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Μετάβασης (ΕΣΔΙΜ), τα οποία προσδιορίζουν τα εδάφη που επηρεάζονται αρνητικά σε μεγαλύτερο βαθμό [50, 73, 75, 112]. Ένας από τους πυλώνες του ΜΔΜ αποτελεί το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης (ΤΔΜ) με ειδικό στόχο την άμεση συμβολή των σχετικών δράσεων στην άμβλυνση των επιπτώσεων της μετάβασης, με τον μετριασμό του αρνητικού αντίκτυπου στην απασχόληση και με τη χρηματοδότηση της διαφοροποίησης και του εκσυγχρονισμού των τοπικών οικονομιών [76,77]. Ο προϋπολογισμός του προγράμματος περιλαμβάνει τους πόρους του ΤΔΜ, καθώς και άλλων ταμείων, όπως το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο+ (ΕΚΤ+) που ενσωματώνονται στο ΤΔΜ εκ μεταφοράς, καθώς και την εκάστοτε εθνική συμμετοχή. Το πρόγραμμα εμφανίζει συνέργειες και συμπληρωματικότητα με τους άλλους δύο πυλώνες του μηχανισμού, δηλαδή το ειδικό Καθεστώς InvestEU για τη ΔΑΜ με σκοπό την μόχλευση ιδιωτικών κεφαλαίων και την δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα, με στήριξη από την ΕΤΕπ για την υλοποίηση των αναγκαίων δημόσιων επενδύσεων (κυρίως στον τομέα των υποδομών), αλλά και με τη στήριξη από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με την χορήγηση επιδοτήσεων, ως μία μορφή χρηματοδοτικής συνεργασίας [50, 75, 121]. Επιπλέον, από το Ταμείο

Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΤΑΑ), μέσω του Μηχανισμού Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΜΑΑ), προορίζεται να διατεθεί χρηματοδότηση για την εξυγίανση, την αποκατάσταση και την αναπροσαρμογή των χρήσεων γης στις ζώνες εξόρυξης ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης) σύμφωνα με τους πέντε πυλώνες ανάπτυξης στους οποίους διαρθρώνεται το ΣΔΑΜ: 1) Καθαρή ενέργεια, 2) Έξυπνη γεωργική παραγωγή, 3) Βιώσιμος τουρισμός, 4) Βιομηχανία, βιοτεχνία και εμπόριο, 5) Τεχνολογία και εκπαίδευση [76]

- Η χρηματοδοτική στήριξη των προσπαθειών της ΕΕ θα επιτευχθεί και μέσω του Μηχανισμού Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (ΜΑΑ), ο οποίος αποτελεί το επίκεντρο του σχεδίου ανάκαμψης NextGeneration EU, με πόρους ύψους 750 δις Ευρώ και με προορισμό την στήριξη μεγαλεπήβολων στόχων και πρωτοβουλιών που έγκεινται στην συνεισφορά του στην επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας της ΕΕ έως το 2050, στην πράσινη και ψηφιακή μετάβαση και συγχρόνως στην αντιμετώπιση των οικονομικών συνεπειών της πανδημίας του Covid-19 και με ιδιαίτερη σημασία στην χρηματοδότηση του σχεδίου REPowerEU [71, 78].
- Το πρόγραμμα ‘Ορίζων Ευρώπη’, σε συνέργεια με άλλα προγράμματα της ΕΕ και στο πλαίσιο της επίτευξης των στόχων της κλιματικής αλλαγής μέσω της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας στο ΠΔΠ 2021-2027, διαθέτει τουλάχιστον το 35% του προϋπολογισμού του (περίπου 95 δις Ευρώ) στην ενίσχυση των καινοτόμων και βιώσιμων τεχνολογιών και στον τομέα της καθαρής ενέργειας, χρηματοδοτώντας αντίστοιχες ερευνητικές δραστηριότητες [50, 79]
- Το υποπρόγραμμα Life – Μετάβαση στην Καθαρή Ενέργεια, προϋπολογισμού περίπου 1 δις Ευρώ στο πλαίσιο του ΠΔΠ 2021-2027, υποστηρίζει την μακρόχρονη στρατηγική της απανθρακοποίησης στη ΕΕ και τη μετάβαση σε μια ενεργειακά αποδοτική οικονομία, βασισμένη στην διείσδυση των ΑΠΕ, μέσω χρηματοδότησης σχετικών δράσεων και μέσω υποστήριξης της παρακολούθησης της σχετικής νομοθεσίας [80, 81]
- Το Ταμείο Καινοτομίας είναι χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ που στοχεύει στην παροχή οικονομικών κινήτρων σε ενεργοβόρες βιομηχανίες, προκειμένου να επενδύσουν σε καινοτόμες τεχνολογίες χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, σε τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, καθώς και σε τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας. Οι πόροι του κυμαίνονται στα 41 δις Ευρώ για την

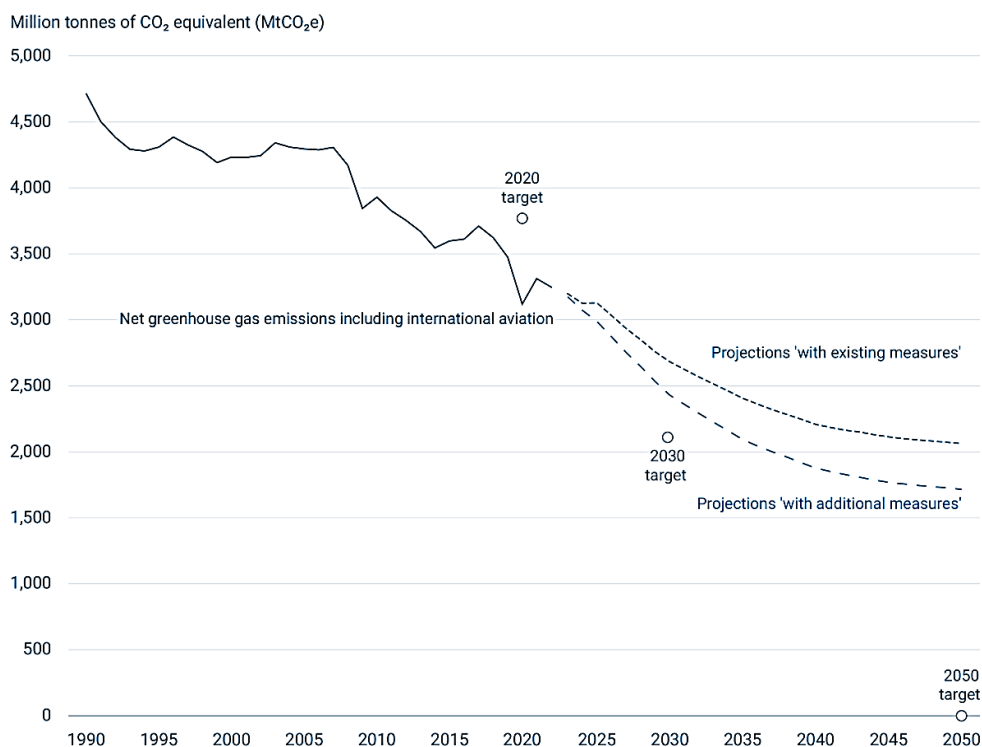
δεκαετία 2020-2030, υπολογιζόμενα σε δικαιώματα εκπομπών βάσει του ΣΕΔΕ [82]

2.3 Αξιολόγηση υλοποίησης

Στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας Στρατηγική ‘Ευρώπη 2020’, της οποίας το θεματολόγιο έληξε πρόσφατα με το ορόσημο του έτους 2020, η αρχική δέσμευση της ΕΕ αφορούσε στην μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20%, με εξασφάλιση του 20% της ενέργειας από ΑΠΕ και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20% έως το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, όλες τους βασικές συνιστώσες της ενεργειακής μετάβασης [46]. Η πρώτη επίσημη αναφορά για την αποτίμηση των στόχων συντάχθηκε το 2022 από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European Environment Agency – EEA), σύμφωνα με την οποία για το διάστημα από το 1990 έως το 2021¹⁷ η ΕΕ μείωσε τις εκπομπές της (σε ισοδύναμα διοξειδίου του άνθρακα) κατά περίπου 30%, ξεπερνώντας σημαντικά τον αρχικό στόχο, με μια σημαντική πτώση το 2019 λόγω της αντικατάστασης του άνθρακα με φυσικό αέριο και ΑΠΕ στον ενεργειακό της σύστημα και πριν την πανδημία του COVID-19¹⁸. Οι προβλέψεις δίνουν μείωση των εκπομπών κατά 48% από τα επίπεδα του 1990 έως το 2030, μικρότερο του 55% που έχει τεθεί στη δέσμη μέτρων Fit for 55 (βλπ. Σχήμα-3). Αυτό υποδεικνύει την επίσπευση και ενδεχομένως την αναθεώρηση των μέτρων πολιτικής για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας, ιδίως στον κτιριακό και τον αγροτικό τομέα, αλλά και στον τομέα των μεταφορών [53, 84].

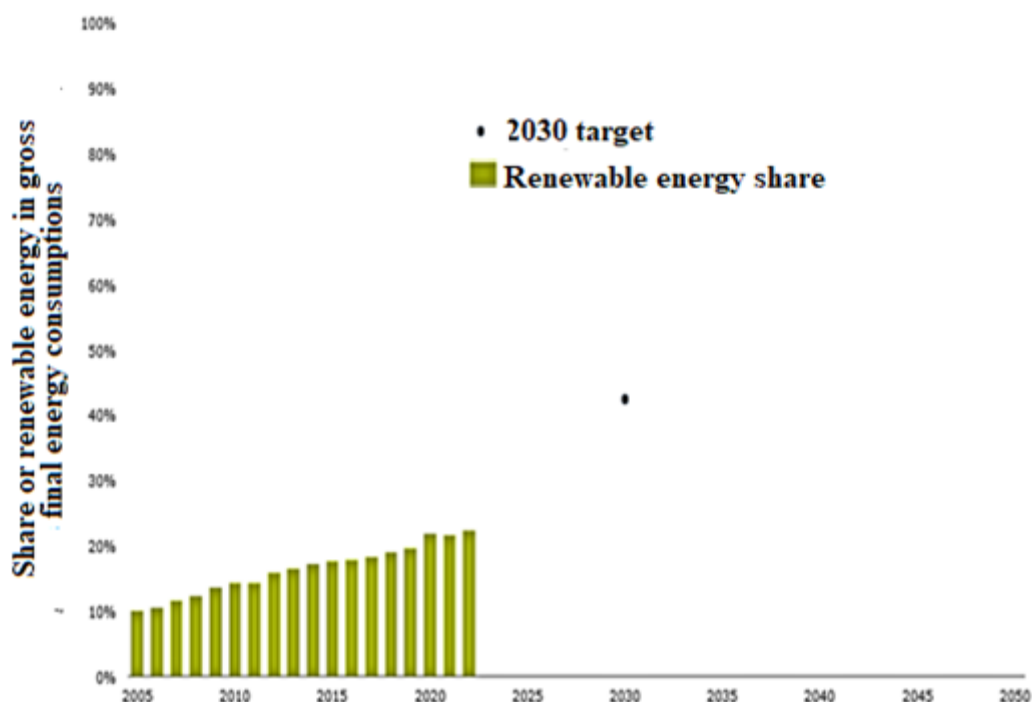
¹⁷ Το 2021 είναι ο πρώτος χρόνος για την πορεία επίτευξης των κλιματικών στόχων της ΕΕ έως το 2030, που αποτελεί το πρώτο ορόσημο του τρέχοντος θεματολογίου μεταρρυθμίσεων της ΕΕ και αναφορικά με τον απώτερο στόχο της επίτευξης της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050.

¹⁸ Κατά την πανδημία σημειώθηκε πιο απότομη μείωση των εκπομπών λόγω των περιορισμών στις ρυπαίνουσες δραστηριότητες, ωστόσο για όλο το διάστημα αναφοράς 1990-2020 σημειώθηκε σταθερή μέση μείωση των εκπομπών [84]



Σχήμα 3 : Η πορεία της ΕΕ προς την επίτευξη των κλιματικών στόχων μείωσης εκπομπών- προβλέψεις για το 2030 και το 2050 με τα υπάρχοντα και με επιπρόσθετα μέτρα και σε κάθε χρονικό ορόσημο (ανάκτηση από Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος - ΕΕΑ)

Η είσοδος των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα της ΕΕ έχει ποικίλες προεκτάσεις, καθώς συμβάλλουν στην μείωση των εκπομπών αλλά και στην ενεργειακή ασφάλεια, αναφορικά λοιπόν με τον στόχο της ανωτέρω στρατηγικής αυτός ικανοποιήθηκε από την ΕΕ, εισάγοντας το 22% της ενεργειακής κατανάλωσης από ΑΠΕ το 2020, με το μεγαλύτερο μερίδιο τους να εντοπίζεται στην κατανάλωση ηλεκτρισμού και σε μικρότερο ποσοστό στην θέρμανση και στην ψύξη και μόλις πρόσφατα να επιτυγχάνεται ο στόχος του 10% περίπου για το μερίδιο των ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών, ο οποίος παρουσιάζει και την πιο βραδεία είσοδό τους σε αυτόν τον τομέα. Η είσοδος των ΑΠΕ αναμένεται να έχει αυξητικό ρυθμό, ωστόσο αυτός θα πρέπει τουλάχιστον να διπλασιαστεί σε σχέση με την τελευταία δεκαετία και προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος του μεριδίου του 42,5% για το 2030 που αναμένεται με την αναθεώρηση της Οδηγίας για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ, σε συνδυασμό με την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης (βλπ Σχήμα-4). Η ενίσχυση της τεχνολογίας των ηλιακών φωτοβολταϊκών και των αντλιών θερμότητας θα βοηθήσει σημαντικά προς αυτή την κατεύθυνση [53, 85].



Σχήμα 4 : Η πορεία της ΕΕ προς την επίτευξη του στόχου για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ έως το 2030 (ανάκτηση από Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος - ΕΕΑ)

Η επίτευξη του στόχου της ενεργειακής αποδοτικότητας έως το 2020 πέρασε από διακυμάνσεις, ωστόσο ικανοποιήθηκε, θα απαιτήσει όμως άμεσες και αποφασιστικές δράσεις για την επίτευξη της μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης κατά 11,7% έως το 2030 σε σχέση με τα προβλεπόμενα επίπεδα του 2020 [61, 84]. Οι δράσεις αυτές θα αφορούν τον δημόσιο τομέα αλλά και το σύνολο των πολιτών, που θα πρέπει να ενθαρρυνθούν προς αυτή την κατεύθυνση με οικονομικά κίνητρα (για παράδειγμα στο να μονώσουν τις κατοικίες τους, να εγκαταστήσουν ηλιακά πάνελ για την παραγωγή ηλεκτρισμού σε οικιακό επίπεδο ή να αγοράσουν ηλεκτρικά αυτοκίνητα). Άλλωστε η πλειοψηφία των Ευρωπαίων πολιτών (περισσότεροι από τα δύο τρίτα) θεωρούν ότι τόσο οι εθνικές τους κυβερνήσεις όσο και η ΕΕ θα πρέπει να αναλάβουν δράσεις προς την επίτευξη της ενεργειακής αποδοτικότητας έως το 2030 [86].

Τα ανωτέρω συμπεράσματα επιβεβαιώνονται και στην πρόσφατη έκθεση για την βιώσιμη ανάπτυξη της ΕΕ με τίτλο ‘Sustainable development in the European Union: Monitoring report on progress towards the EDGs in an EU context, 2022 edition’, στην οποία παρακολουθείται η πρόοδος της ΕΕ αναφορικά με τους 17 Στόχους

της Agenda 2030 των ΗΕ¹⁹. Σύμφωνα με την έκθεση αυτή ο Στόχος 7 (οικονομικά προσιτή και καθαρή ενέργεια) σημειώνει σημαντική πρόοδο, ωστόσο, περισσότερο από το μισό της ζήτησης ενέργειας της ΕΕ εξακολουθεί να καλύπτεται από εισαγωγές ορυκτών καυσίμων, ενώ η χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας που σημειώθηκε το 2020 λόγω της πανδημίας φαίνεται να είναι προσωρινή. Αναφορικά με τον Στόχο 13 (δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής), η πρόοδος που παρουσιάστηκε ήταν σχετικά μέτρια στο σύνολο των δράσεων [87, 88].

Παρά τις φιλόδοξες πρωτοβουλίες της, η ΕΕ εξακολουθεί να εκπέμπει σημαντικά παγκοσμίως, κατέχοντας την 4η θέση σε εκπομπές το 2019, ακολουθώντας την Κίνα, τις ΗΠΑ και την Ινδία [27, 83]. Ωστόσο αναγνωρίζει την σημαντική ιστορική συμβολή της στην συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου της ατμόσφαιρας και το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής, προσπαθώντας να αναλάβει το μερίδιο των ευθυνών της και να συντονίσει δυναμικά τις δράσεις της προς την κατεύθυνση της επίτευξης της κλιματικής ουδετερότητας, με δίκαιο τρόπο [26].

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί πως η έννοια της δικαιοσύνης στην ενεργειακή μετάβαση έχει αναφορές σε πολλούς στόχους της Agenda 2030²⁰ και αποτελεί βασική συνιστώσα των πολιτικών της ΕΕ. Ωστόσο η ΕΕ θα μπορούσε να υιοθετήσει περισσότερα μέτρα πολιτικής και κανονιστικά στοιχεία αναφορικά με την δίκαιη ενεργειακή μετάβαση, όπως αυτή προκύπτει από τους πυλώνες του ΜΔΜ και στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και της προτεραιότητας της απανθρακοποίησής της. Και αυτό αφενός σε μια προσπάθεια ευρύτερης και πιο περιεκτικής προσέγγισης της στόχευσης ως προς στην κοινωνική διάσταση του συνόλου αυτών των μέτρων πολιτικής που θα λαμβάνονται στο πλαίσιο της απανθρακοποίησης και της περιβαλλοντικής αναβάθμισης γενικότερα (όπως στην απανθρακοποίηση του τομέα των μεταφορών, της γεωργίας και του βιομηχανικού τομέα, στην προώθηση της κυκλικής οικονομίας και της μετάβασης σε βιώσιμα παραγωγικά και καταναλωτικά μοντέλα), σε μια πιο ενισχυμένη οικολογική

¹⁹ Η πρώτη απόπειρα παρακολούθησης των 17 Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης έγινε με την αντίστοιχη έκθεση το 2017 και έκτοτε ακολούθησαν και άλλες εκθέσεις, φθάνοντας στην τελευταία του 2022 με αναφορά σε στοιχεία που ελήφθησαν έως το έτος 2020. Τα στοιχεία των εκθέσεων αποτυπώνουν τις τάσεις της τελευταίας πενταετίας και όταν υπάρχουν επαρκή στοιχεία, και της τελευταίας 15ετίας.

²⁰ Η πιο σημαντική αναφορά της έννοιας της δικαιοσύνης στην μετάβαση απαντάται στον Στόχο 8 (αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη), καθώς σε αυτόν επιδιώκεται η αποσύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση των πόρων, συγχρόνως με την επίτευξη της πλήρους και παραγωγικής εργασίας έως το 2030, μέσω της αδιάλειπτης πρόσβασης στην εκπαίδευση και στην επιμόρφωση του ανθρώπινου δυναμικού [121].

οριοθέτηση, και που θα αφορούν στο σύνολο των πολιτών των υπό μετάβαση περιοχών και όχι μόνο στους άμεσα πληττόμενους (όπως τους εργαζόμενους στα λιγντορυχεία) και με έμφαση στους πιο αδύναμους, καθώς ο τρέχων σχεδιασμός φαίνεται να περιορίζεται στις κοινωνικές επιπτώσεις συγκεκριμένων μόνο πολιτικών απανθρακοποίησης και σε συγκεκριμένο εργατικό δυναμικό, παρόλη την αξιοσημείωτη συνεισφορά τους στο όλο εγχείρημα. Αφετέρου τα μέτρα αυτά δεν θα πρέπει να περιορίζονται σε περιφερειακή κλίμακα, όπως αυτή δικαιολογημένα προτεραιοποιείται, αλλά να συμπεριλάβουν τη συνιστώσα της κοινωνικής δικαιοσύνης και στις υπόλοιπες ή τουλάχιστον στην πλειονότητα των περιφερειών της ΕΕ, που βρίσκονται στη γενικότερη τροχιά της μετάβασης προς την κλιματική ουδετερότητα. Επιπλέον, δεν υπάρχει βάσιμη αιτιολόγηση ότι η διαθέσιμη χρηματοδότηση από το ΤΔΜ επαρκεί για τη στήριξη των πολιτών στις υπό μετάβαση περιοχές, καθώς πιθανά να χρειαστούν μεγαλύτερα κονδύλια στην χρηματοδότηση των σχετικών δράσεων. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένες προβλέψεις για την αποφυγή ζημίας στο φυσικό περιβάλλον και στη βιοποικιλότητα με την δυναμική διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα, ως βασικό πυλώνα του ΜΔΜ, και καθώς η αρχή της μη πρόκλησης σημαντικής βλάβης²¹ δεν έχει κατοχυρωθεί ως οριζόντια αρχή στο ΤΔΜ και στην επεξεργασία των ΕΣΔΙΜ, παρά μόνο αναφέρεται στα μη χρηματοδοτούμενα έργα, πολλά θα εξαρτηθούν από τον τρόπο με τον οποίο αυτή θα εφαρμοστεί σε επίπεδο πλέον υλοποίησης και σχεδιασμού των σχετικών έργων, καθώς οφείλει να εφαρμοστεί σε όλο τον κύκλο των προγραμμάτων της δίκαιης μετάβασης. Τα ανωτέρω θα συμβάλουν στην υιοθέτηση μιας πιο ευρείας αντίληψης της ιδιαίτερης σημασίας της δίκαιης μετάβασης και στην μεγαλύτερη αποδοχή των σχετικών μέτρων πολιτικής από τους πολίτες της ΕΕ, οι οποίοι θα πρέπει να κληθούν να συμμετέχουν πιο ενεργά και αποτελεσματικά στη διαμόρφωση των ΕΣΔΙΜ και στην προσέλκυση πόρων από το ΤΔΜ [118, 121].

²¹ Η αρχή της μη πρόκλησης σημαντικής βλάβης εισάγεται με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, με την ενσωμάτωσή της σε όλες τις περιβαλλοντικές πολιτικές, σύμφωνα με την οποία τα μέτρα που λαμβάνονται δεν θα πρέπει να προκαλούν ζημία στο περιβάλλον (όπως ορίζεται η σημαντική βλάβη στις περιπτώσεις του αρ. 17 του Κανονισμού 2020/852 σχετικά με τη θέσπιση πλαισίου για τη διευκόλυνση των βιώσιμων επενδύσεων) [123]

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΛΛΑΔΑΣ

3.1 Ενεργειακός τομέας - εισαγωγή

Ο ενεργειακός τομέας κατέχει υψηλής βαρύτητας θέση στην ανάπτυξη και στην στήριξη των οικονομιών, τόσο της Ευρώπης όσο και της Ελλάδας, καθώς εξασφαλίζει τις απαιτούμενες ενεργειακές ροές για την λειτουργία τους, ενώ συγχρόνως δύναται να προσελκύει επενδύσεις και να δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας, δημιουργώντας έτσι προστιθέμενη αξία στις ποικίλες ενεργειακές δραστηριότητες [89]. Το ενεργειακό σύστημα μιας χώρας επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως το είδος των φυσικών πόρων, οι εκάστοτε οικονομικές και πολιτικές συνθήκες, οι κλιματικές συνθήκες, οι τεχνολογικές εξελίξεις, τα στοιχεία και οι αποφάσεις της ενεργειακής πολιτικής. Συγκεκριμένα, το ενεργειακό τοπίο στην Ελλάδα έχει υποβληθεί σε διάφορες αλλαγές κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, προσπαθώντας η χώρα να προσαρμοστεί στις νέες ενεργειακές πραγματικότητες, με την παραδοχή της σπουδαιότητας της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και κινούμενη προς την επίτευξη των στόχων της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, μέσω της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και της εξοικονόμησης ενέργειας. Η εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, σε συνδυασμό με την κρίση που ακολούθησε την πανδημία Covid-19 ενίσχυσε τη ρευστότητα του ενεργειακού τοπίου, με αναπόφευκτες προεκτάσεις και στην οικονομία της, θέτοντας πλέον σε προτεραιότητα την ενεργειακή της ασφάλεια και με ό,τι αυτό μπορεί να σημαίνει για την βιωσιμότητα του υπάρχοντος μοντέλου λειτουργίας της ενεργειακής αγοράς [100].

3.2 Στοιχεία ενεργειακής πολιτικής – χρηματοδότηση ενεργειακής μετάβασης

Η ΕΕ έθεσε τους στόχους της και τις πολιτικές της για τη μετατόπιση από την χρήση των ορυκτών καυσίμων στην διείσδυση των πιο καθαρών ΑΠΕ, στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην ενίσχυση του εξηλεκτρισμού, προκειμένου να επιτύχει τις φιλοδοξίες της προς την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Στο πλαίσιο αυτό η Ελλάδα υιοθετεί τους στόχους της ΕΕ και της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, καταβάλλοντας προσπάθειες για την μετάβαση σε βιώσιμες επιλογές ενέργειας και στην βελτίωση της ενεργειακής της ασφάλειας. Επικύρωσε έτσι τον Δεκέμβριο το 2019 το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ),

βασικό εργαλείο της εθνικής ενεργειακής και κλιματικής της πολιτικής, στο οποίο παρουσιάζεται ένας οδικός χάρτης για την επίτευξη ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το 2030 με ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα και με μακροπρόθεσμο ορίζοντα, συμβάλλοντας στην ενεργειακή μετάβαση και σε οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 με τον πιο οικονομικά ανταγωνιστικό τρόπο. Οι στοχεύσεις του ΕΣΕΚ αφορούν α) στη δραστική μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε ποσοστό άνω του 56% σε σχέση με τις εκπομπές του 2005, β) στη διείσδυση των ΑΠΕ με μερίδιο συμμετοχής τους άνω του 35% στην συνολική ενεργειακή κατανάλωση, με το 60% και άνω να συμμετέχει στην ηλεκτροπαραγωγή, συγχρόνως με την ανάληψη ενισχυτικών προς την κατεύθυνση αυτή δράσεων (διευκόλυνση πλαισίου αδειοδότησης ΑΠΕ, προώθηση συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας παραγόμενης από ΑΠΕ, προώθηση ηλεκτροκίνησης σε δημόσιες και ιδιωτικές μεταφορές και περαιτέρω ανάπτυξη της υποδομής φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων, επιτάχυνση της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών), γ) στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά 38%, η οποία κατανάλωση το 2030 θα είναι χαμηλότερη από την αντίστοιχη του 2017, κυρίως μέσω μέτρων και έργων που αφορούν τον κτιριακό τομέα και των τομέα των μεταφορών. Οι στόχοι αυτοί του ΕΣΕΚ επιχειρούν να ξεπεράσουν τους αντίστοιχους κεντρικούς ευρωπαϊκούς, παράλληλα με μέτρα προώθησης νέων τεχνολογιών και καινοτομιών και με πρωτοβουλίες που αναλαμβάνονται στο πλαίσιο της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)²² και που προβλέπονται στο ΕΣΕΚ. Κομβικό δε στοιχείο αποτελεί η ενίσχυση των αρχών της κυκλικής οικονομίας.

Το ΕΣΕΚ δρομολογεί επίσης την πλήρη απολιγνιτοποίηση της χώρας μας με δραστική μείωση και απένταξη του λιγνίτη από το μίγμα ηλεκτροπαραγωγής, βάσει οργανωμένου σχεδίου απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων έως το 2028 και απανθρακοποίηση των νησιών έως το 2029, καταρτίζοντας το στρατηγικό Σχέδιο της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ), το οποίο στηρίζεται στον Μηχανισμό Δίκαιης Μετάβασης της ΕΕ, στο πλαίσιο του νέου δημοσιονομικού πλαισίου ΕΣΠΑ 2021-2027. Το πρόγραμμα της απολιγνιτοποίησης αναμένεται συγχρόνως να αντιμετωπίσει τις ευρύτερες κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις περιοχές όπου η απασχόληση και το εισόδημα εξαρτώνται έντονα από τα ορυκτά

²² Η ΕΣΠΚΑ ορίζει τους στόχους και τα εργαλεία για τη λήψη μέτρων για την κλιματική προσαρμογή σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο

καύσιμα ή από βιομηχανίες υψηλής έντασης εκπομπών (βλπ. Κοζάνη, Μεγαλόπολη) [75,101].

Παράλληλα με την ολοκλήρωση του ΕΣΕΚ και συμπληρωματικά σε αυτό, η Ελλάδα έχει αναπτύξει τη Μακροχρόνια Στρατηγική 2050 (ΜΣ50) με νέα μέτρα πολιτικής, εκκινώντας το 2030 και προϋποθέτοντας την επίτευξη των στόχων του ΕΣΕΚ και με σενάρια απαλλαγής από τις ανθρακούχες πηγές, βάσει των οποίων με τη συγκράτηση της αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας κάτω από τον 1,5°C, η χώρα θα επιτύχει μείωση των καθαρών εκπομπών της κατά 95%, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Η στρατηγική αυτή θα εξετάζει τα διαφορετικά σενάρια ενεργειακού συστήματος και ενεργειακών τεχνολογιών, προκειμένου να επιτευχθεί η ενεργειακή μετάβαση προς το 2050 με τον βέλτιστο οικονομικά και κοινωνικά τρόπο [102].

Σημειώνεται πως στο ίδιο πλάνο και σε συνέχεια του Ευρωπαϊκού Κλιματικού Νόμου, θεσπίστηκε το 2022 ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος, με στόχο τη βελτίωση της ικανότητας προσαρμογής, της κλιματικής ανθεκτικότητας και την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας της χώρας έως το 2050, με ενδιάμεσα ορόσημα το 2030 και το 2040. Συγκεκριμένα, θέτει το πλαίσιο για μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου κατά 55% έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, κατά 80% έως το 2040 και μηδενισμό τους έως το 2050, λαμβάνοντας υπόψη το αρχικό ΕΣΕΚ.

Η Ελλάδα είναι σε διαδικασία επικαιροποίησης και αναθεώρησης του ΕΣΕΚ έχοντας πολύ πρόσφατα προχωρήσει σε πρώτη φάση κατάθεσης ενός πιο φιλόδοξου πλάνου στην ΕΕ, ως προσχέδιο, βασισμένο σε σενάρια διαφορετικού ρυθμού και ποικιλίας κινήσεων προς την ενεργειακή μετάβαση (όπως η διεύρυνση των ΑΠΕ και η ενεργειακή απόδοση) και με σκοπό την επίτευξη των στόχων του προγράμματος RePower EU έως το 2030. Στη νέα πρόταση του ΕΣΕΚ δίνεται έμφαση στη μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή²³ και περιγράφεται το σχέδιο με το βέλτιστο σχήμα δράσεων και υλοποίησης με περισσότερες λεπτομέρειες, αλλά και πιο μακροχρόνια, για το 2040 και το 2050, συγχρόνως με την εκτίμηση του οικονομικού αντίκτυπου των στόχων για τη χώρα (ποσοτικοποίηση και κοστολόγηση των στόχων), επιδιώκοντας την προσέλκυση επενδύσεων σε τεχνολογίες, υποδομές και καινοτομίες καθαρής ενέργειας και ενσωματώνοντας συγχρόνως τους στόχους του Μακροχρόνιου Σχεδίου για την ενέργεια και το κλίμα.

²³ Η μείωση των εκπομπών από τον τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι συνήθως ταχύτερη σε σχέση με άλλους τομείς και επιπλέον ο τομέας αυτός είναι ο πιο ζημιόγόνος, από πλευράς εκπομπών, στη χώρα μας [103].

Οι κύριες παρεμβάσεις και προτεραιότητες που αποτελούν τον πυρήνα του νέου ΕΣΕΚ συνοψίζονται στον ακόλουθο Πίνακα-1, ως ακολούθως:

Πίνακας 1 Σύνοψη βασικών παρεμβάσεων και προτεραιοτήτων του νέου ΕΣΕΚ

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ/ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟ ΝΕΟ ΕΣΕΚ	
ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ	1. Ταχεία διείσδυση των ΑΠΕ: Ανάπτυξη φωτοβολταϊκών και αιολικών συστημάτων (μαζί με επιτάχυνση της ανάπτυξης των υπεράκτιων αιολικών πάρκων) και προσθήκη τουλάχιστον 12GW έως το 2030, συγχρόνως με εκμετάλλευση του εναπομείναντος υδραυλικού δυναμικού της χώρας
	2. Αποθήκευση ενέργειας: Η ταχεία ανάπτυξη των ΑΠΕ θα πρέπει να συνοδεύεται και με την ανάπτυξη της απαιτούμενης ικανότητας αποθήκευσης, προκειμένου να εξισορροπηθεί και να σταθεροποιηθεί το σύστημα (μπαταρίες, αντλησιοταμίευση κτλ.)
	3. Ενεργειακή απόδοση: Ενεργειακές αναβαθμίσεις σε κτίρια (μονώσεις, εξοπλισμός, αντλίες θερμότητας), έξυπνη διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας και αλλαγή συμπεριφοράς προς ελάττωση της απαιτούμενης ενέργειας ή και του προφίλ της ζήτησης. Οι δράσεις αυτές αποφέρουν ιδιαίτερη προστιθέμενη αξία
	4. Εξηλεκτρισμός των ελαφρών οδικών μεταφορών: Ηλεκτροκίνηση σε ελαφρά και μεσαία οχήματα, συγχρόνως με την ανάπτυξη των σταθμών φόρτισης και αλληλεπίδρασης με το δίκτυο. Μεγάλο μέρος των επενδύσεων που θα απαιτηθούν θα είναι σε οχήματα μηδενικών εκπομπών και στις μπαταρίες τους. Θα πρέπει να αναπτυχθεί μια πλήρης οικονομία ανακύκλωσης μπαταριών, η οποία θα μπορεί να διαδραματίσει περιφερειακό ρόλο στα Βαλκάνια
	5. Δημιουργία οικονομίας πράσινου υδρογόνου: Με χρήση στις μεταφορές (βαρέα οχήματα, ναυτιλία, αεροπορία), στη βιομηχανία και υπό συνθήκες στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Παρατηρείται ήδη σημαντική σχετική κινητικότητα, η οποία αν συνδυαστεί με ανταγωνιστικά ΑΠΕ θα μπορέσει να προσθέσει αξία στη χώρα
	6. Κλιματικά ουδέτερα εναλλακτικά καύσιμα: Ενίσχυση της ανάπτυξης εγχώριας βιομηχανίας παραγωγής κλιματικά φιλικών καυσίμων για τους τομείς των μεταφορών που δεν είναι ευνοούντα τεχνικά ή δεν είναι οικονομικά συμφέρον να εξηλεκτριστούν, όπως η ναυτιλία και πιθανώς οι βαριές οδικές μεταφορές μεγάλων αποστάσεων
	7. Καινοτόμες και συστημικές λύσεις δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (CCUS) για την ενεργειακή μετάβαση της εγχώριας βιομηχανίας (κυρίως τσιμέντου, διύλισης, λιπασμάτων). Με δεδομένο την έλλειψη κλίμακας των τοπικών εταιρειών, είναι απαραίτητος ο εθνικός σχεδιασμός και συντονισμός των δράσεων. Τα αντίστοιχα έργα συντονίζονται από τις ευρωπαϊκά κράτη και την Αμερική
	8. Σύστημα αερίων καυσίμων: διατήρηση και επέκταση του συστήματος αερίου στη χώρα, με τον όρο της σταδιακής χρήσης ανανεώσιμων αερίων, προκειμένου το ενεργειακό μίγμα αερίων να καταστεί σύντομα χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος
	9. Βιοοικονομία: Επενδυτικό σχέδιο για την ανάπτυξη της εγχώριας βιομηχανίας και της γεωργικής παραγωγής εξελιγμένων βιοκαυσίμων και βιοαερίου, το οποίο θα μετατρέπεται σε βιομεθάνιο και θα διοχετεύεται στο υπάρχον δίκτυο αερίου
	10. Ανάπτυξη εγχώριων αλυσίδων αξίας που αφορούν στις πράσινες τεχνολογίες ενεργειακής μετάβασης, με την υποστήριξη νέων βιομηχανιών και επιχειρήσεων: Στόχος τα μέγιστα οφέλη για την εθνική ανάπτυξη και απασχόληση, που προκύπτει από τις πράσινες επενδύσεις και για την υποστήριξη των βιομηχανιών, προκειμένου να μειωθεί το ενεργειακό κόστος και το ανθρακικό αποτύπωμα

Έτσι, το νέο ΕΣΕΚ θα είναι μια πρόταση συνδυασμού των ευρωπαϊκών επιταγών (πρόγραμμα RepowerEU και Fit-for-55, αναθεωρημένες Οδηγίες για ΑΠΕ και ενεργειακή αποδοτικότητα) και του κλιματικού νόμου της χώρας (βλπ. Πίνακα-2), φιλοδοξώντας να αποτελέσει το βασικό εργαλείο διαμόρφωσης του πολιτικού πλαισίου της χώρας για την ενέργεια και το κλίμα, με πρόβλεψη για την αξιολόγηση της απόδοσης των λαμβανομένων μέτρων πολιτικής και της αποτίμησης των επιπτώσεών τους, προκειμένου αυτά πιθανά να επαναπροσδιοριστούν. Το προσχέδιο αναμένεται να αξιολογηθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το τελικό σχέδιο του νέου ΕΣΕΚ θα τεθεί σε ανοιχτή διαβούλευση με την κοινωνία των πολιτών, προς οριστικοποίησή του και προς κατάθεση του τελικού του αναθεωρημένου κειμένου έως τις 30/06/2024 [103, 104, 105].

Πίνακας 2 Σύνοψη επιμέρους στόχων σχεδίου αναθεωρημένου ΕΣΕΚ 2021-2050 (ανάκτηση από <https://commission.europa.eu>)

ΕΣΕΚ (Απρ. 2023)	2021	ΕΣΕΚ 2019						
	(εκτίμηση)	για το 2030	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Αέρια του θερμοκηπίου χωρίς LULUCF (μεταβολή από το 1990)	-26%	-40%	-41%	-54%	-68%	-82%	-89%	-93%
Αέρια του θερμοκηπίου με LULUCF (μεταβολή από το 1990)			-44%	-57%	-72%	-87%	-95%	-99%
Δείκτης ΑΠΕ ως % ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας	22%	35%	31%	44%	65%	83%	97%	105%
Ενεργειακή αποδοτικότητα		0%	-4%	-5%	-14%	-18%	-22%	-27%
Τελική κατανάλωση ενέργειας (εκ. τιτ)	15.2	16.5	16.6	15.4	13.7	12.7	12.0	11.5
ΑΠΕ-Ηλεκτροπαραγωγή (% ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας)	36%	61%	58%	79%	94%	96%	96%	97%
ΑΠΕ-Θέρμανση/Ψύξη	31%	43%	36%	46%	63%	80%	99%	100%
ΑΠΕ-Μεταφορές	4%	19%	13%	29%	98%	209%	381%	584%
RFNBO (% καύσιμα μεταφορών)	0%	0%	0%	1.00%	11%	23%	31%	50%
Προηγμένα βιοκαύσιμα (% καύσιμα μεταφορών)	0%	1.50%	0%	2.40%	10%	17%	26%	32%
Συμβατικά βιοκαύσιμα (% καύσιμα μεταφορών) - άνω όριο	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
ESR (% μεταβολή ΑτΘ στους τομείς εκτός ΕΤΣ)	-32%	-40%	-36%	-46%	-61%	-76%	-84%	-87%

Εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου (Εκατ.Τιτ ktoe)

Σημειώνεται πως στο νέο ΕΣΕΚ αποτυπώνεται ξεχωριστό κεφάλαιο για πολιτικές και μέτρα της χώρας που αφορούν στην απολιγνιτοποίησή της, βάσει του εγκεκριμένου πλέον από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Ιούνιος 2022) Προγράμματος της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης²⁴ (ΠΔΑΜ), που μαζί με τα εγκεκριμένα ΕΣΔΙΜ, καθιστούν την Ελλάδα πρώτο κράτος-μέλος με εγκεκριμένο πρόγραμμα απολιγνιτοποίησης. Γενικότερα οι προτεραιότητες πολιτικής, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του ΕΣΕΚ, ταυτίζονται με την στρατηγική της ΕΕ για την ενεργειακή ένωση, με επιπλέον όμως τομείς ενδιαφέροντος, όπως η ναυτιλία, ο τουρισμός και ο αγροτικός τομέας [96, 103].

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση επιφέρει σημαντικά οφέλη για την Ελλάδα, πέραν της ανάσχεσης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, στην ενεργειακή ανεξαρτησία, στη συγκράτηση των τιμών ενέργειας σε σχετικά σταθερά επίπεδα, στο ανταγωνιστικό οικονομικό προφίλ και στη μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, ιδίως στα πυκνοκατοικημένα κέντρα της χώρας. Προϋποθέτει όμως τη βέλτιστη αξιοποίηση των εθνικών (βλπ. Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων – ΠΔΕ) και ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών μηχανισμών και των διαθέσιμων πόρων, με βασική πηγή το ΤΑΑ, καθώς οι πόροι του συνέβαλαν ουσιαστικά στο κύμα εξοικονόμησης ενέργειας που παρατηρείται στη χώρα, αλλά και στις επενδύσεις σχετικά με τις τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας και στην προώθηση της ηλεκτροκίνησης²⁵. Πηγή χρηματοδότησης αποτελεί και το Ταμείο Καινοτομίας, ιδίως οι πόροι του που προορίζονται για δύο δράσεις σχετικές με τη δέσμευση και την αποθήκευση του άνθρακα, ενώ οι πόροι για το ΠΔΑΜ²⁶ ήδη αξιοποιούνται. Το Ταμείο για την Απανθρακοποίηση των Νησιών αποτελεί ένα υπό σύσταση εργαλείο της εθνικής μας στρατηγικής για τη χρηματοδότηση έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών και έργων εξοικονόμησης ενέργειας, συγχρόνως με το Ταμείο Εκσυγχρονισμού, οι πόροι του οποίου θα διατίθενται στη χώρα από το 2024. Η συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα Ορίζοντα Ευρώπη και τη Συνεργασία Καθαρού Υδρογόνου έχει ήδη εγκριθεί και για τη χώρα μας, προς υλοποίηση μιας μικρής κοιλάδας παραγωγής υδρογόνου από ΑΠΕ στην Κόρινθο. Κεφάλαια από το Πράσινο Ταμείο και για

²⁴ Δες και παρ. 5.1.1

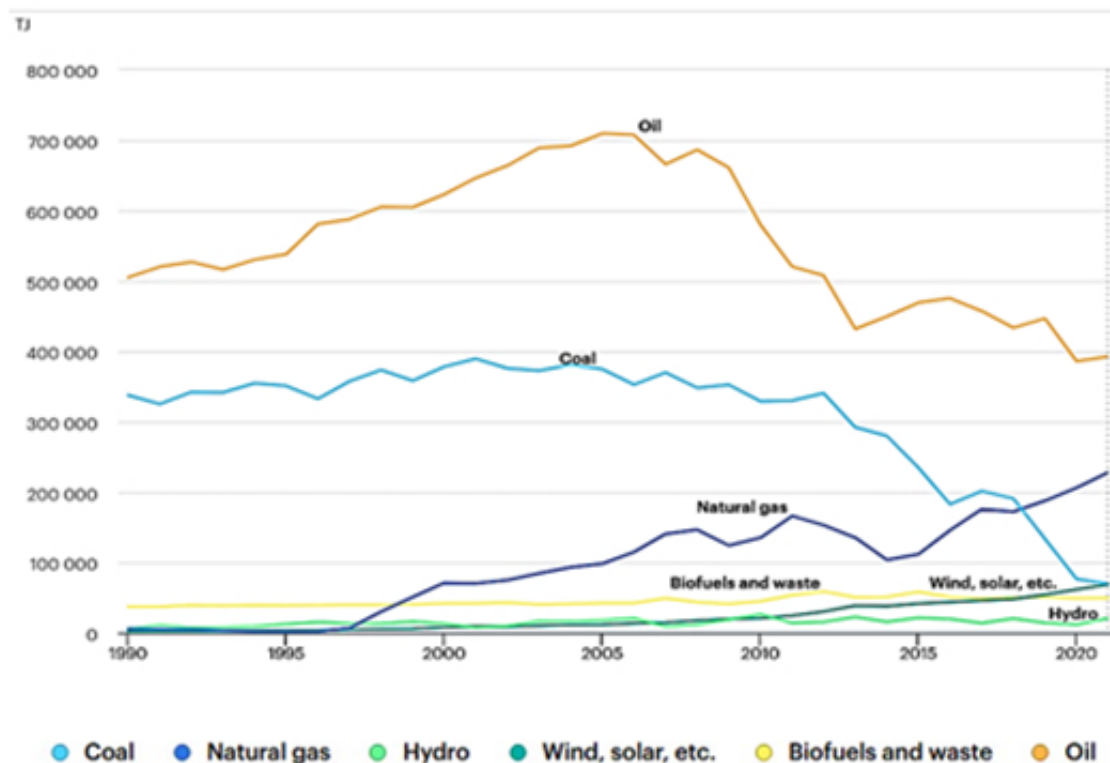
²⁵ Το κόστος απόκτησης ηλεκτροκίνητων οχημάτων εξακολουθεί να είναι υψηλό για τους πολίτες της χώρας, επομένως η στόχευση για περαιτέρω κίνητρα είναι επιβεβλημένη (όπως επιδότηση για αγορά, φορολογικές ελαφρύνσεις, μειωμένα διόδια, αυξημένοι σταθμοί φόρτισης)

²⁶ βλπ. παρ. 2.2

περιβαλλοντικές δράσεις που συνδέονται με ενεργειακούς πόρους ήδη αξιοποιούνται (πχ ηλεκτροκίνηση), καθώς και χρηματοδοτικά προγράμματα για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (βλπ Εξοικονόμηση κατ' Οίκον για ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, πρόγραμμα Ηλέκτρα για ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων) [96, 103].

3.3 Γενική επισκόπηση ενεργειακού τοπίου

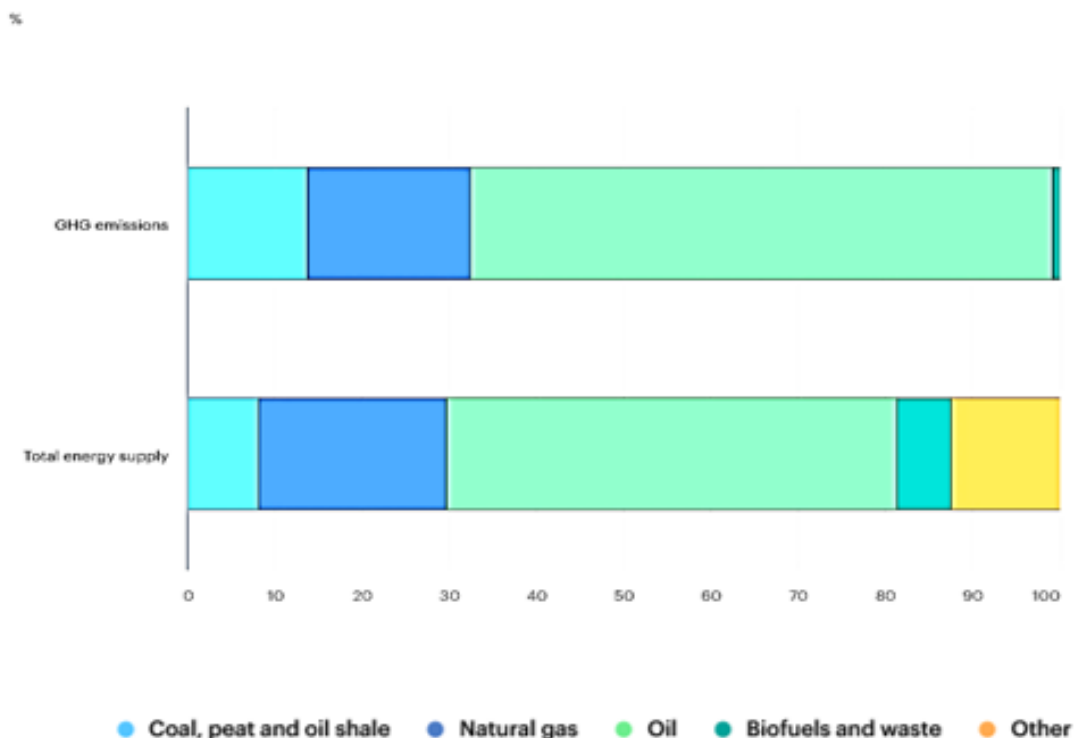
Το ενεργειακό μίγμα και η διακύμανση του συνόλου της παρεχόμενης ενέργειας (Total Energy Supply – TES) ανά πρωτογενή πηγή από το 1990 και έπειτα στη χώρα μας παρουσιάζεται στο Σχήμα-5, όπου φαίνεται μια τάση για μείωση των ανθρακούχων πηγών (πετρέλαιο, γαιάνθρακες) την τελευταία δεκαετία, πλην του φυσικού αερίου και η συντηρητικά ανοδική τάση της εισόδου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στο πλαίσιο της προσπάθειας προς την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας [90].



Σχήμα 5: Το σύνολο της παρεχόμενης ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας, για το διάστημα 1990-2021 (ανάκτηση από <https://www.iea.org>)

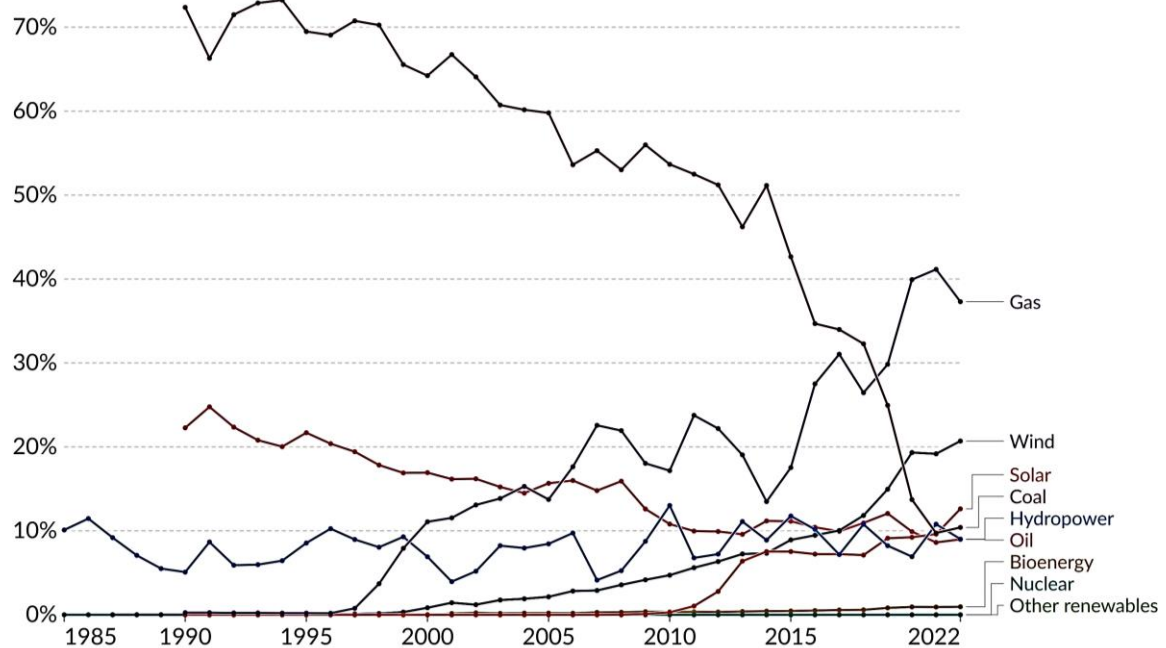
Για το 2022 επιβεβαιώνεται και για την Ελλάδα ότι το σημαντικότερο μερίδιο του ενεργειακού συστήματός της, περίπου στο 81,3%, κατέχουν οι ανθρακούχες πηγές (πετρέλαιο στο 51,6%, ακολουθώντας το φυσικό αέριο στο 21,5% που σημειώνει

πτώση από το 26,8% του 2021 και το κάρβουνο στο 8,2% περίπου) και μικρότερο μερίδιο οι ΑΠΕ, περίπου στο 18,7% (αιολική, ηλιακή, γεωθερμική και υδροηλεκτρική ενέργεια στο 12,4%, και βιοκαύσιμα στο 6,3% περίπου) (βλπ. Σχήμα-6).



Σχήμα 6: Το ποσοστό της παρεχόμενης ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για το 2022 και οι αντίστοιχες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κάθε πηγής (ανάκτηση από <https://www.iea.org>)

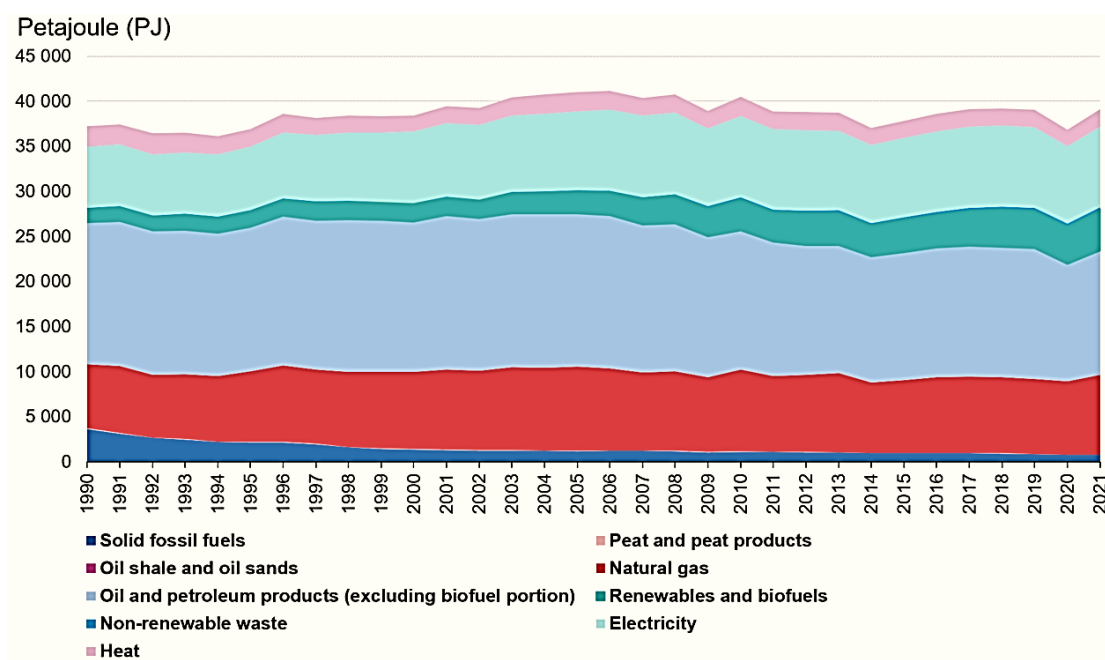
Η παραγόμενη δε ηλεκτρική ενέργεια, ως δευτερογενής πηγή ενέργειας, προέρχεται κατά κύριο λόγο από το φυσικό αέριο και δευτερευόντως από έργα εκμετάλλευσης της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας (ΑΠΕ). Συγκεκριμένα και για το 2022, το 37,3% της ηλεκτρικής ενέργειας προήλθε από το φυσικό αέριο, το 20,71% από τα αιολικά πάρκα, το 12,62% από τις ηλιακές εγκαταστάσεις (βλπ φωτοβολταϊκά), το 10,41% από το κάρβουνο, ακολουθώντας περίπου το 9,02% από υδροηλεκτρικά έργα και το 8,98 % από το πετρέλαιο (βλπ. Σχήμα – 7) [92]. Έτσι για το 2022 οι ΑΠΕ, στο σύνολό τους, εκτόπισαν το φυσικό αέριο στη δεύτερη θέση σε σχέση με την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια.



Σχήμα 7: Το ποσοστό της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα ανά πρωτογενή πηγή ενέργειας για το 2022 (ανάκτηση από <https://ourworldindata.org>)

Θετική εξέλιξη αποτελεί η αυξανόμενη διείσδυση του περιβαλλοντικά φιλικότερου φυσικού αερίου έναντι των υπόλοιπων ανθρακούχων πηγών (πετρέλαιο και κάρβουνο, βλπ. λιγνίτης), ωστόσο όπως προκύπτει και από τα ανωτέρω στοιχεία, περίπου το 57% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, αν και μειωμένο σε σχέση με προηγούμενα έτη, εξακολουθεί να προέρχεται από ανθρακούχες πηγές, γεγονός που συμβάλει σημαντικά στην έκλυση εκπομπών, σε συνδυασμό με την αύξηση των απαιτήσεων σε καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας (μόλις την τελευταία δεκαετία υπάρχει τάση για μειωμένη ηλεκτρική κατανάλωση και στο γεγονός αυτό συμβάλουν και οι συνεχιζόμενα υψηλές τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας (βλπ και Σχήμα-8). Σε αυτό συνηγορεί το ότι ο τομέας παραγωγής ηλεκτρισμού από ανθρακούχες πηγές στην Ελλάδα μαζί με τον τομέα παραγωγής θερμικής ενέργειας, ο οποίος και χρησιμοποιεί επίσης κάρβουνο ως κύρια πηγή στη χώρα μας, εκλύουν τις περισσότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ακολουθώντας ο τομέας των μεταφορών, καθώς στους τρεις αυτούς τομείς εντοπίζεται και η μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση (ακολουθεί ο οικιακός τομέας, οι βιομηχανίες, οι καλλιέργειες κ.α.) [90].

Η τελική κατανάλωση ενέργειας ανά πηγή ενέργειας στην Ελλάδα (πρωτογενείς και δευτερογενείς) παρουσίασε ήπια αύξηση από το 1994 και φτάνοντας στην υψηλότερη τιμή το 2006 και ακολούθησε πτώση στο 5,1% έως το 2021 (βλπ. Σχήμα-8).



Σχήμα 8 : Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα ανά πηγή καυσίμου για το διάστημα 1990-2021 (ανάκτηση από Eurostat)

Σύμφωνα με τα στοιχεία για το ανωτέρω διάστημα, η τελική κατανάλωση ενέργειας για το 2021 προήλθε πρωτίστως από πετρελαιοειδή στο 34,8% και ακολουθεί ο ηλεκτρισμός στο 22,8%, η χρήση ΑΠΕ και το φυσικό αέριο. Αναφορικά με τα στερεά ορυκτά καύσιμα η τελική κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε σημαντικά στο 2% το 2021, ενώ το μερίδιο των ΑΠΕ αυξήθηκε στο 11,8% και το φυσικό αέριο παρέμεινε σχετικά σταθερό, φθάνοντας στο 22,6% για το ίδιο έτος - και τα δύο αντιστάθμισαν εν μέρει τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης από ορυκτά καύσιμα [89, 93].

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

4.1 Πετρέλαιο

Το πετρέλαιο είναι μίγμα υδρογονανθράκων, αποτελεί παραδοσιακή πηγή ενέργειας για την Ελλάδα και χρησιμοποιείται κυρίως για θέρμανση και στις μεταφορές (πετρέλαιο κίνησης, βενζίνη). Αποτελεί το κύριο μερίδιο των ενεργειακών εισαγωγών της χώρας (86,5%), ενώ τα προϊόντα του αποτελούν σχεδόν το σύνολο των εξαγωγών ενέργειας [96]. Η χώρα μας είναι εξαρτώμενη όσον αφορά στις εισαγωγές του αργού πετρελαίου και των υποπροϊόντων διύλισής του, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες της. Το 2021 η εγχώρια παραγωγή του αργού πετρελαίου προήλθε από ένα μόνο κοιτάσμα που βρίσκεται στην φάση της παραγωγής (Πρίνος, Βόρειος Πρίνος και Έψιλον, στον κόλπο της Καβάλας) και ήταν πολύ μικρή (59,4 χιλιάδες τόνοι) σε σχέση με τις ανάγκες της χώρας (10,2 εκατομμύρια τόνοι). Η κάλυψη των αναγκών γίνεται κυρίως από το Ιράκ (στο 31,8% των εισαγωγών για το έτος 2021) και δευτερευόντως από τη Ρωσία και το Καζακστάν [89, 94]. Με την έναρξη του πολέμου της Ρωσίας κατά της Ουκρανίας το 2022, οι εισαγωγές από την Ρωσία μειώθηκαν ριζικά τόσο προς την ΕΕ όσο και προς τη χώρα μας, λόγω της επιβολής κυρώσεων προς τη Μόσχα από τη δύση και αυτό είχε αντίκτυπο και στο υψηλό επίπεδο τιμών ανά βαρέλι (η Ελλάδα έχει υψηλή κατάταξη στις χώρες της ΕΕ με τις υψηλότερες τιμές καυσίμων κίνησης, λόγω φορολογικής επιβάρυνσης), πλέον της αβεβαιότητας στην προμήθειά του [29, 96].

Αναφορικά με την κατανάλωση των πετρελαιοειδών στη χώρα μας, αυτή σημείωσε μείωση κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης, ανέκαμψε στα επόμενα χρόνια και μειώθηκε κατά την πανδημία του Covid-19. Για το 2021, οι περιφέρειες με τη μεγαλύτερη κατανάλωση πετρελαιοειδών ήταν η Αττική και η Κεντρική Μακεδονία και με τη χαμηλότερη κατανάλωση να εντοπίζεται στην περιφέρεια Ιονίων Νήσων και στην περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, με τον τομέα των μεταφορών να καταναλώνει διαχρονικά το μεγαλύτερο μερίδιο (περίπου 70% για το 2021) της συνολικής ποσότητας, ακολουθώντας ο οικιακός και ο βιομηχανικός τομέας [89,95].

Ο κλάδος των πετρελαιοειδών στη χώρα μας παραμένει αβέβαιος, καθώς επιβάλλεται η εντατικοποίηση των προσπαθειών για μείωση των εκπομπών, όπως στις μεταφορές (με παράδειγμα την αντικατάσταση των μηχανών εσωτερικής καύσης των

επιβατικών αυτοκινήτων με ηλεκτροκινητήρες και τις μηχανές εναλλακτικών φιλικών καυσίμων και υδρογόνου), στη βιομηχανία και τα κτίρια, μέσω των φιλόδοξων στόχων της ΕΕ και της χώρας, γεγονός που θα αποτελέσει πρόσκληση στην προσαρμογή των δραστηριοτήτων των εταιρειών του κλάδου, μακροπρόθεσμα [96]. Ωστόσο αυτό φαίνεται να μην μπορεί να γίνει άμεσα, καθώς το θέμα της ενεργειακής αυτόαρκειας είναι στο επίκεντρο του οικονομικού και κοινωνικού προβληματισμού της χώρας, αναζωπυρώνοντας το ενδιαφέρον για εκμετάλλευση πιθανών κοιτασμάτων υδρογονανθράκων, εφόσον ενεργειακές μελέτες έχουν δείξει ότι οι ΑΠΕ και το πράσινο υδρογόνο²⁷ δεν μπορούν να αντικαταστήσουν πλήρως τα ορυκτά καύσιμα έως το 2050, παρά να δράσουν συμπληρωματικά ως προς αυτά, ιδίως με το φυσικό αέριο ως μεταβατικό καύσιμο. Οι εκτιμήσεις για την ύπαρξη αυτών των κοιτασμάτων υδρογονανθράκων είναι αισιόδοξες και υπάρχει η πολιτική βούληση προς την ανάπτυξη μιας εγχώριας βιομηχανίας παραγωγής υδρογονανθράκων. Προς αυτή τη μεταβατική κατεύθυνση ενδιαφέρονται να κινηθούν και οι πετρελαϊκοί όμιλοι της χώρας με επενδύσεις που θα στοχεύουν στην έρευνα για υδρογονάνθρακες, στη μείωση των εκπομπών από τη λειτουργία των διυλιστηρίων τους, μέσω παραγωγής πετρελαϊκών προϊόντων χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, αλλά και στην αξιοποίηση διευρυμένων δυνατοτήτων σε πρατήρια καυσίμων (με επιπλέον προμήθεια υδρογόνου και ηλεκτρικής ενέργειας), μετασχηματιζόμενοι έτσι σε ενεργειακούς ομίλους [89].

4.2 Φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο είναι μίγμα υδρογονανθράκων με βασικό συστατικό το μεθάνιο (70-90%), συχνά συνυπάρχει με το πετρέλαιο στα κοιτάσματα του τελευταίου και χρησιμοποιείται διαχρονικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (βλπ. Σχήμα -7) και δευτερευόντως ως οικιακό καύσιμο (θέρμανση χώρου και νερού, μαγειρική) και ως καύσιμο κίνησης, αλλά και ως πρώτη ύλη στη βιομηχανία χημικών (για παράδειγμα λιπασμάτων). Αποτελεί περιβαλλοντικά φιλικότερη ανθρακούχος πηγή ενέργειας (οι εκπομπές του ανά μονάδα απόδοσης ενέργειας είναι χαμηλότερες σε σχέση με τα ορυκτά στερεά καύσιμα), δεν μπορεί ωστόσο να χρησιμοποιηθεί για την υποκατάσταση του κάρβουνου και προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της κλιματικής

²⁷ Το πράσινο υδρογόνο παράγεται από την ηλεκτρολυτική διάσπαση του νερού, χρησιμοποιώντας ενέργεια παραγόμενη από ΑΠΕ και μπορεί να αντικαταστήσει το φυσικό αέριο, αλλά και εν μέρει πετρελαιοειδή που χρησιμοποιούνται στους τομείς των μεταφορών και της βιομηχανίας

ουδετερότητας έως το 2050, για το λόγο αυτό θεωρείται ως μεταβατικό καύσιμο. Σχεδόν το σύνολο της προσφοράς του φυσικού αερίου στη χώρα μας εισάγεται, με βασικούς προμηθευτές τη Ρωσία (σημείο εισόδου στη Βουλγαρία), την Αλγερία (μέσω Ρεβυθούσας σε υγροποιημένη μορφή) και την Τουρκία (σημείο εισόδου στα σύνορα με την Τουρκία), αλλά και από άλλες χώρες και με ένα επιπλέον σημείο εισόδου από τα τέλη του 2020 (Νέα Μεσημβρία), προς αντιμετώπιση της κρίσης εφοδιασμού του, προερχόμενη από την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία. Η πρωτογενής παραγωγή του από τα κοιτάσματα της Καβάλας υποχωρεί και κατευθύνεται προς την αναζήτηση νέων κοιτασμάτων υδρογονανθράκων, καθώς το τρέχον κοίτασμα θα χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση αερίου.

Το 2021 ήταν η χρονιά καταγραφής της υψηλότερης κατανάλωσης φυσικού αερίου στην Ελλάδα, ακολουθώντας μειωμένη ζήτηση για το 2022 (η οποία υπερκαλύφθηκε από τις αυξημένες εξαγωγές του για την ίδια χρονιά, κυρίως προς τη Βουλγαρία) καθώς και για το πρώτο εννεάμηνο του 2023, σε συμφωνία με τις επιταγές της ΕΕ για μειωμένη κατανάλωση και προς τη μείωση της εξάρτησης από την Ρωσία, με τον τερματικό σταθμό της Ρεβυθούσας να αποτελεί πλέον την κύρια είσοδο φυσικού αερίου στη χώρα. Για το 2022 το 73,6% καταναλώθηκε στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, το 21,5 % καταναλώθηκε σε οικιακή χρήση, το 18,8% σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις και το 12,7% στη βιομηχανία.

Το Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2021-2030 του Διαχειριστή Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ) επιδιώκει την διείσδυση του φυσικού αερίου σε καινούριες περιοχές της χώρας και τη βελτίωση του δυναμικού και των απαραίτητων τεχνικών έργων για την εξασφάλιση του εφοδιασμού της, συγχρόνως με την ενίσχυση της προστασίας του περιβάλλοντος, ιδίως στις περιοχές της απολιγνιτοποίησης. Ήδη το νέο Πρόγραμμα Ανάπτυξης 2022-2031 περιλαμβάνει σημαντικό προϋπολογισμό νέων έργων (επεκτάσεις δικτύου σε νέες περιοχές και βελτιώσεις υφιστάμενων έργων), επιπλέον των προβλεπόμενων του προηγούμενου προγράμματος.

Το φυσικό αέριο, εκτός του σημαντικού του ρόλου ως μεταβατικό καύσιμο, παρέχει σχετική ευελιξία στο σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ως αντιστάθμισμα στις μεταβολές των ΑΠΕ και την έλλειψη ωρίμανσης των τεχνολογιών αποθήκευσης της πλεονάζουσας ενέργειας που παράγεται από αυτές. Για το 2030 δεν αναμένεται ιδιαίτερη μεταβολή στο μερίδιο της ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης της χώρας μας, παρόλο που στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής αναμένεται να υποχωρήσει (λόγω της δυναμικότερης εισόδου τον ΑΠΕ σε αυτόν και της

απολιγνιτοποίησης), καθώς ως αντιστάθμισμα αναμένεται να αυξηθεί η χρήση του στους τομείς τελικής κατανάλωσης και με δεδομένη την επέκταση του δικτύου του. Η προώθηση όλων των έργων υποδομής του, που προς το παρόν βρίσκονται το καθένα σε διαφορετικό στάδιο εξέλιξης (αγωγοί IGB, TAP, Eastmed, Ποσειδών, ο τερματικός σταθμός του Ανεξάρτητου Συστήματος Φυσικού Αερίου - ΑΣΦΑ Αλεξανδρούπολης και ο υπόγεια αποθηκευτική δομή στην Καβάλα), θα συμβάλει στην ενίσχυση αφενός των διεθνών διασυνδέσεων της εγχώριας αγοράς του, αφετέρου στην ενεργειακή ασφάλεια της χώρας, διασφαλίζοντας τον ρόλο του ως μεταβατικό καύσιμο [89, 96].

4.3 Ηλεκτρική ενέργεια και διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται στην μετατροπή της σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως φωτεινή, θερμική και μηχανική ενέργεια, ακόμη και σε απομακρυσμένα σημεία, λόγω της δυνατότητας μεταφοράς της με κατάλληλο δίκτυο. Αυτό το χαρακτηριστικό της αποτελεί πλεονέκτημα, ιδίως όταν παράγεται από ΑΠΕ (ηλιακή και αιολική), έναντι της παραγωγής ενέργειας από καύση ορυκτών καυσίμων, που συχνά αποδεικνύεται πιο ακριβή και φυσικά πιο επιβαρυντική για το περιβάλλον διαδικασία. Όπως ήδη αναφέρθηκε (βλπ. Σχήμα-7), οι ΑΠΕ κυριάρχησαν στο μίγμα της ηλεκτροπαραγωγής της χώρας μας για το 2022 έναντι του φυσικού αερίου και παλαιότερα του λιγνίτη (ανθρακούχες πηγές), αποτελώντας επιπλέον θετική εξέλιξη προς την επίτευξη του εθελοντικού στόχου της μείωσης της κατανάλωσης του φυσικού αερίου κατά την χειμερινή περίοδο.

Η Ελλάδα παράγει ηλεκτρική ενέργεια αλλά και την εμπορεύεται, με τις εισαγωγές της να γίνονται μέσω διασυνδεδεμένων δικτύων κυρίως από Βουλγαρία, Αλβανία και Βόρεια Μακεδονία, ενώ εμφανίζει μικρότερη εξαγωγική δραστηριότητα. Οι διακυμάνσεις της ηλεκτρικής κατανάλωσης των τελευταίων ετών στη χώρα μας παρουσιάζονται στο Σχήμα-8, επισημαίνοντας ότι για το 2022 καταγράφηκε μείωση της ζήτησης λόγω των σχετικά υψηλών μέσων θερμοκρασιών που επικράτησαν στη χώρα, αλλά και λόγω του υψηλών τιμών ρεύματος, από την έναρξη του πολέμου της Ρωσίας με την Ουκρανία και έπειτα, που αποθάρρυναν τους οικιακούς καταναλωτές, στους οποίους ανήκει το μεγαλύτερο μερίδιο της ηλεκτρικής κατανάλωσης.

Πολλά νησιά στην Ελλάδα δεν είναι συνδεδεμένα με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό δίκτυο, καθώς τα υποθαλάσσια τεχνικά έργα διασύνδεσης είναι οικονομικά ασύμφορα

και προς το παρόν αυτά (Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά - ΜΔΝ) παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από πετρέλαιο, μαζούτ και ΑΠΕ, με υψηλό λειτουργικό κόστος. Η διαδικασία διασύνδεσής τους με το ηπειρωτικό σύστημα είναι σε εξέλιξη, με αρκετές δυσκολίες αλλά και με πολλά περιβαλλοντικά οφέλη. Επίσης στη χώρα μας προβλέπεται η είσοδος των τεχνολογιών αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας στην ερχόμενη δεκαετία και με ταχύ ρυθμό ανάπτυξης, προς αντιμετώπιση του προβλήματος της μεταβλητότητας του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, ωστόσο ακόμα παρουσιάζουν μειωμένες δυνατότητες για την συμμετοχή τους στην ενεργειακή αγορά και με ανταγωνιστικό τρόπο.

Η διείσδυση των ΑΠΕ στην Ελλάδα τα τελευταία έτη βασίστηκε κυρίως στα αιολικά και στα φωτοβολταϊκά συστήματα (βλπ Σχήμα-7), με την αιολική συμμετοχή να σημειώνει την μεγαλύτερη αύξηση, ακολουθώντας τα υδροηλεκτρικά και τα έργα εκμετάλλευσης της γεωθερμίας. Η εκμετάλλευση τόσο της ηλιακής όσο και της αιολικής ενέργειας, αλλά και της γεωθερμίας στη χώρα μας αποτελούν βιώσιμη επιλογή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω του πλούσιου ηλιακού, αιολικού και γεωθερμικού δυναμικού της, αντίστοιχα. Εκτιμάται ότι με τις νεότερες νομοθετικές ρυθμίσεις θα αυξηθεί ο ρυθμός ανάπτυξης των ΑΠΕ (προς επίτευξη του 44% της κατανάλωσης ενέργειας από ΑΠΕ έως το 2030 βάσει του νέου ΕΣΕΚ), με την απλούστευση των διαδικασιών των περιβαλλοντικών αδειοδοτήσεων, τη χαρτογράφηση των κατάλληλων περιοχών για την εγκατάσταση των αιολικών συστημάτων συγχρόνως με την ανάπτυξη των έργων αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας (μεμονωμένοι σταθμοί αποθήκευσης²⁸), την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε στέγες τα οποία θα είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο ηλεκτροδότησης, την κατασκευή νέων υδροηλεκτρικών και γεωθερμικών συστημάτων, την κατασκευή μονάδων παραγωγής ηλεκτρισμού από βιομάζα και την ανάπτυξη και ψηφιακή αναβάθμιση όλων των σχετικών δικτύων²⁹ [89, 96]. Ωστόσο, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στη χωροθέτηση των χερσαίων αιολικών σταθμών, που προϋποθέτει την αλλαγή χρήσης γης και την επέκταση των απαραίτητων οδικών δικτύων, η οποία και μπορεί να

²⁸ Οι μεμονωμένοι (stand alone) σταθμοί αποθήκευσης θα ενισχύσουν την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, καθώς σχεδιάζεται να τροφοδοτούν με ηλεκτρική ενέργεια στις ώρες αιχμής, την οποία και συσσωρεύουν από τα φωτοβολταϊκά συστήματα κατά τις μεσημεριανές ώρες, αντικαθιστώντας τις συμβατικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας [103]

²⁹ Η επίτευξη της περιβαλλοντικής προστασίας σε συνδυασμό με τις υψηλού επιπέδου υπηρεσίες στο χαμηλότερο δυνατό κόστος συνιστούν την μετάβαση σε μια αγορά ενέργειας, που μπορεί να γίνει εφικτή με τα έξυπνα δίκτυα

επιφέρει την απώλεια της βιοποικιλότητας εφόσον αυτή γίνεται σε φυσικά οικοσυστήματα και η οποία με τη σειρά της αποτελεί παγκόσμια κρίση μαζί με την κλιματική αλλαγή, επιδεινώνοντας την τελευταία. Παρόλο που η Ελλάδα επιδεικνύει μέτρια πρόοδο ως προς τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, καλείται να εντείνει τις προσπάθειες εφαρμογής του θεσμικού της πλαισίου περιβαλλοντικής προστασίας και διατήρησης της φύσης, καθώς οι αιολικές επενδύσεις εξελίσσονται με ταχύ ρυθμό προς επίτευξη των φιλόδοξων κλιματικών της στόχων [103, 106].

Ο μετασχηματισμός του ενεργειακού συστήματος σε ένα σύστημα βασισμένο στη διείσδυση των ΑΠΕ προϋποθέτει και τον μετασχηματισμό των κοινοτήτων σε ενεργειακά ουδέτερες κοινότητες και σε κοινότητες - παραγωγούς ενέργειας, με πολίτες που ολοένα και περισσότερο αναλαμβάνουν την πρωτοβουλία να παράγουν και να προμηθεύουν την ενέργεια που καταναλώνουν, με βιώσιμο τρόπο, προστατεύοντας το περιβάλλον και προωθώντας την ενεργειακή δημοκρατία³⁰ [107]. Από τη θέσπιση του θεσμού των ενεργειακών κοινοτήτων στην Ελλάδα το 2018³¹ έχουν δημιουργηθεί περίπου 1.217 ενεργειακές κοινότητες έως το 2021, με τις περισσότερες να απαντώνται στην κεντρική και δυτική Μακεδονία, ενώ στα νησιά είναι σχεδόν μηδαμινή η εφαρμογή του θεσμού. Η διαδικασία της αδειοδότησής τους σε συνδυασμό με τις πηγές χρηματοδότησής τους³² αποτελούν τις κύριες προκλήσεις του θεσμού, με την ανάγκη επιτάχυνσης των διαδικασιών και προκειμένου να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, υπό την προϋπόθεση της πολιτικής στήριξης η οποία και προδιαγράφεται στο υπό αναθεώρηση ΕΣΕΚ, με το θεσμό των ενεργειακών κοινοτήτων ως ένα από τα προβλεπόμενα μέτρα πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ στη χώρα. Απώτερος σκοπός του θεσμού, που βασίζεται στη δημιουργία εναλλακτικού μοτίβου για την παραγωγή, αποθήκευση, ιδιοκατανάλωση, και διανομή της περίσσειας ενέργειας, κυρίως από φωτοβολταϊκά, είναι η δίκαιη ενεργειακή μετάβαση [108, 109].

³⁰ Η ενεργειακή δημοκρατία επιτυγχάνεται όταν στην ενεργειακή μετάβαση, απαλλαγμένη από τα ορυκτά καύσιμα, συμμετέχουν όλοι οι πολίτες μιας τοπικής κοινωνίας, η τοπική αυτοδιοίκηση και οι επιχειρήσεις της

³¹ Οι ενεργειακές κοινότητες περιλαμβάνονται στο πακέτο 'Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους' και η θεσμοθέτησή τους στην Ελλάδα έγινε με τον νόμο 4513/2018

³² Αναμένεται η διάθεση πόρων από το ΤΑΑ και το ΤΔΜ

4.4 Ενεργειακή αποδοτικότητα

Στην περίοδο που διανύει η χώρα μας και με τους περιορισμούς του πολέμου που βιώνει η ΕΕ, οι τιμές ενέργειας είναι ιδιαίτερος υψηλές και οδηγούν σε αβεβαιότητα και αστάθεια του οικονομικού περιβάλλοντος, με τις βιομηχανίες και τους ίδιους τους καταναλωτές να ζημιώνονται σημαντικά, προερχόμενοι ήδη από μια δεκαετία έντονης οικονομικής κρίσης. Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας³³, σε συνδυασμό με την φιλοσοφία της εξοικονόμησης της ενεργειακής κατανάλωσης, έρχεται να παίζει σημαντικό ρόλο και στο αναθεωρημένο ΕΣΕΚ, με στόχο τη μείωση του ενεργειακού κόστους για τις επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα των πρώτων, αλλά και τη μείωση της εξάρτησης από ενεργειακές εισαγωγές, τον περιορισμό της ενεργειακής φτώχειας και φυσικά τη μείωση των εκπομπών και την επίτευξη των εθνικών μας, αλλά και των ευρωπαϊκών, κλιματικών στόχων.

Το κτιριακό απόθεμα της Ελλάδας χαρακτηρίζεται από κτίρια ηλικίας άνω των 40 ετών, τα οποία και έχουν ιδιαίτερος χαμηλή θερμική προστασία³⁴, ενώ η εφαρμογή της Οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση με βελτιωμένα πρότυπα δεν ωφέλησε ιδιαίτερα τη χώρα μας, καθώς δεν υπήρξαν και πολλές νέες κατασκευές κατά την τελευταία δεκαετία της οικονομικής κρίσης. Η έλλειψη αξιοσημείωτης μεταβολής στην ταξινόμηση των κτιρίων σε υψηλές ενεργειακές κλάσεις στη χώρα υποδηλώνει προβλήματα στην ενεργειακή χρήση και την ανάγκη για υιοθέτηση μέτρων, επενδύσεων και χρηματοδοτήσεων³⁵ σε εργασίες που εξοικονομούν ενέργεια (θερμομονώσεις, αλλαγή κουφωμάτων, αναβάθμιση συστημάτων ψύξης και θέρμανσης), που πέραν των περιβαλλοντικών και οικονομικών ωφελειών, βοηθούν στην αύξηση των νέων θέσεων εργασίας και την στήριξη της βιομηχανικής παραγωγής. Επίσης, στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και προς την επίτευξη των μακροπρόθεσμων στόχων (βλπ. Πίνακα-2), σύμφωνα με το νέο ΕΣΕΚ, θα συμβάλουν μέτρα προώθησης της χρήσης συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη (ιδίως

³³ Ως ενεργειακή απόδοση ορίζεται ο λόγος των εκροών επιδόσεων, αγαθών και υπηρεσιών ενέργειας προς τις εισροές ενέργειας και υπολογίζεται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK), του οποίου η επικαιροποίηση είναι προς εξέταση, ως βασικό μέτρο για την ανακαίνιση του κτιριακού δυναμικού της χώρας [67, 110]

³⁴ Στο 2021 το 63,98% των κτιρίων ανήκε στις πιο χαμηλές κλάσεις ενέργειας (E-H) και μόλις το 5% των κτιρίων που ανήκε σε κατώτερες ενεργειακές κλάσεις κατατάχθηκε στις ανώτερες (A-B), σε σχέση με τα επίπεδα του 2020 [98]

³⁵ Βλπ και παρ. 3.2

θερμικά ηλιακά συστήματα και αντλίες θερμότητας) σε δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, προγράμματα αντικατάστασης παλαιών ενεργοβόρων συσκευών με νέες λιγότερο ενεργοβόρες³⁶ και μέτρα προώθησης καινοτομιών στον σχεδιασμό συσκευών που καταναλώνουν λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια, η χρήση έξυπνων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας για την παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας σε πραγματικό χρόνο, αλλά και η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών σε θέματα βελτίωσης των ενεργειακών καταναλωτικών τους συνηθειών [67, 89, 96].

4.5 Λιγνίτης

Ο λιγνίτης αποτελεί για την ελληνική οικονομία μια σημαντική ενεργειακή πρώτη ύλη (ορυκτό καύσιμο) προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τα λιγνιτωρυχεία της Κοζάνης, της Φλώρινας, της Πτολεμαΐδας, της Μεγαλόπολης και του Αλιβερίου εξασφάλισαν τις απαραίτητες ποσότητες του εδώ και περίπου 65 χρόνια για τον σκοπό αυτό. Τα ενεργά πλέον ορυχεία είναι της Μεγαλόπολης και της Δυτικής Μακεδονίας με τη μεγαλύτερη ποσότητα λιγνίτη να εξορύσσεται από τη λεκάνη της Δυτικής Μακεδονίας. Η μείωση της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας από τον λιγνίτη ήταν σημαντική μέχρι και το 2021, λόγω των υψηλών τιμών των δικαιωμάτων εκπομπών του³⁷, της διείσδυσης των ΑΠΕ και στο πλαίσιο της προσπάθειας απανθρακοποίησης της χώρας, καθώς οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την εξόρυξη του λιγνίτη και την παραγωγή ηλεκτρισμού από αυτόν είναι ιδιαίτερα ζημιογόνες. Ωστόσο το 2022 παρατηρήθηκε αύξηση στη χρήση του, λόγω του περιορισμού του εφοδιασμού της χώρας σε φυσικό αέριο από τη Ρωσική εισβολή στην Ουκρανία και των υψηλών επαγόμενων τιμών του τελευταίου.

Στο πλαίσιο της εθνικής κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής της χώρας έχει τεθεί χρονοδιάγραμμα για την πλήρη παύση των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη έως το 2028 με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα και μηδενισμό της χρήσης ορυκτών καυσίμων έως το 2030, προκειμένου η χώρα μας να περιορίσει δραστικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η παύση του λιγνίτη εξυπηρετεί την περιβαλλοντική προτεραιότητα, αλλά και την προώθηση των ανταγωνιστικών μεθόδων

³⁶ Ήδη υλοποιήθηκαν τα προγράμματα «Ανακυκλώνω Αλλάζω Θερμοσίφωνα» και «Ανακυκλώνω - Αλλάζω Συσκευή»

³⁷ Οι τιμές δικαιωμάτων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προσδιορίζουν το κόστος των εκπομπών, βασική παράμετρο του μεταβλητού κόστους της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι οι υψηλές τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών δεν ευνοούν την ανταγωνιστικότητα των λιγνιτικών μονάδων [34].

παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τη διαφοροποίηση του παραγωγικού μοντέλου στις εξαρτώμενες από το λιγνίτη περιοχές [76]. Μένει να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που δημιουργούνται από την απώλεια της λιγνιτικής δραστηριότητας στην οικονομία της χώρας, σύμφωνα με την υλοποίηση του Προγράμματος της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης και την αξιοποίηση των πόρων του Μηχανισμού Δίκαιης Μετάβασης [75, 89, 96].

5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΛΙΓΝΙΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

5.1 Το Πρόγραμμα της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης

5.1.1 Στόχοι και Προτεραιότητες του προγράμματος

Στο πλαίσιο του αρχικού ΕΣΕΚ της Ελλάδας και του Μηχανισμού της Δίκαιης Μετάβασης, που δημιουργήθηκε με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, ώστε να μην μείνει στο περιθώριο κανένα άτομο ή περιφέρεια στην προσπάθεια μετάβασης στην κλιματική ουδετερότητα, το Κυβερνητικό Συμβούλιο Οικονομικής Πολιτικής της χώρας ανήγγειλε την εκπόνηση του Σχεδίου της Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) το 2020, που ολοκληρώθηκε την ίδια χρονιά. Η Κυβερνητική Επιτροπή ΔΑΜ ενέκρινε τον Μάρτιο του 2020 την κατάρτιση ενός διακριτού και ενιαίου Προγράμματος Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΠΔΑΜ)³⁸, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2021-2027, ως το βασικό προγραμματικό πλαίσιο εφαρμογής του ΣΔΑΜ, με δέσμευση υπέρ των επηρεαζόμενων περιοχών ~1,63 δισ. ευρώ δημόσιας δαπάνης, το οποίο και έλαβε τελική έγκριση τον Ιούνιο του 2022. Το ΠΔΑΜ βασίζεται στους πυλώνες 1) Αποκατάσταση & επανάχρηση υποβαθμισμένων εκτάσεων-εγκαταστάσεων, 2) Κοινωνική συνοχή & οικονομικός μετασχηματισμός (μετάβαση στο νέο παραγωγικό μοντέλο), 3) Διακυβέρνηση. Διαρθρώνεται στους ακόλουθους άξονες προτεραιότητας (Πίνακας-3), με σχεδιασμό ενδεικτικών δράσεων που ωφελούν τα εδάφη των ΕΣΔΙΜ, σε άμεση σύνδεση με τους στόχους και του νέου ΕΣΕΚ:

Πίνακας 3 Προτεραιότητες ΠΔΑΜ

ΑΞΟΝΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΠΔΑΜ	
1	<u>Ενίσχυση και προώθηση επιχειρηματικότητας (προϋπολογισμού 831.118.999,00€):</u> μετασχηματισμός και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας υφιστάμενων επιχειρήσεων, προσέλκυση νέων επιχειρήσεων με δημιουργία θέσεων εργασίας, προώθηση έρευνας και καινοτομίας σε τομείς έξυπνης εξειδίκευσης και διασύνδεσή τους με την παραγωγική διαδικασία, ψηφιακός μετασχηματισμός επιχειρήσεων και τοπικής κοινωνίας

³⁸ Τα σχετικά προγράμματα ΔΑΜ δεν είναι ενιαίας αρχιτεκτονικής σε όλα τα κρ-μ της ΕΕ (κάποιες χώρες δεν διαθέτουν σχετικά διακριτά προγράμματα) και η προσέγγιση της αξιοποίησης των πόρων του ΤΔΜ μπορεί να διαφοροποιείται σε αυτά

2	<u>Ενεργειακή μετάβαση - κλιματική ουδετερότητα (προϋπολογισμού 250.584.000,00€):</u> επενδύσεις ενεργειακής αποδοτικότητας (ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων), παραγωγή, αποθήκευση και χρήση ενέργειας από ΑΠΕ (ενεργειακές κοινότητες, αντλίες θερμότητας, συστήματα έξυπνης ενέργειας κ.α.)
3	<u>Αναπροσαρμογή χρήσεων γης - κυκλική οικονομία (προϋπολογισμού 62.000.001,00€):</u> παρεμβάσεις για την αναγέννηση και την επαναχρησιμοποίηση των λιγνιτικών πεδίων για νέες οικονομικές δραστηριότητες (όπως επιχειρηματικά πάρκα με πράσινες υποδομές), επενδυτικές δραστηριότητες στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση απορριμμάτων αλυσίδων αξίας (όπως φωτοβολταϊκά πάνελ)
4	<u>Δίκαιη εργασιακή μετάβαση και ενδυνάμωση ανθρώπινου κεφαλαίου (προϋπολογισμού 332.106.000,00€):</u> διατήρηση θέσεων εργασίας, δημιουργία νέων θέσεων εργασίας σε νέες ειδικότητες με διασφάλιση της ισότητας, της μη διάκρισης των φύλων και αποφυγής του κοινωνικού αποκλεισμού, αναβάθμιση δεξιοτήτων και επανακατάρτιση ανθρώπινου δυναμικού με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές υποδομές
5	<u>Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις μικρής κλίμακας - Ευφυείς κοινότητες (προϋπολογισμού 88.746.200,00€):</u> υποστηρικτικές παρεμβάσεις στο πλαίσιο της μετάβασης, που μπορεί είτε να προβλεφθούν είτε να προκύψουν από ορισμένες εδαφικές στρατηγικές και που αφορούν στο ‘πρασίνισμα’ εδαφών με δράσεις διείσδυσης ΑΠΕ και αυτοπαραγωγής ενέργειας (ενεργειακές κοινότητες, χρήση έξυπνων δικτύων). Χαρακτηριστική είναι η διακριτή πρωτοβουλία GR-Eco Islands υποστηρίζοντας ελληνικά νησιά που δεν έχουν συγκεκριμένο πλάνο διασύνδεσης ή για τα οποία δεν προβλέπεται διασύνδεση, μετασχηματίζοντας το αναπτυξιακό τους πρότυπο προς την επίτευξη της κοινωνικής και οικονομικής τους ευημερίας
6	<u>Τεχνική Βοήθεια (προϋπολογισμού 64.632.343,00€):</u> δράσεις για την αποτελεσματική διοίκηση και διαχείριση του ΤΔΜ, την υποστήριξη και ανάπτυξη της ικανότητας των δικαιούχων, αλλά και για τη χρηματοδότηση καθηκόντων σχετικών με την κατάρτιση, την παρακολούθηση, την προβολή, την επικοινωνία και την αξιολόγηση του προγράμματος

Σημειώνεται πως στην Προτεραιότητα 5 και στην πρωτοβουλία GR-Eco Islands εμπίπτουν νησιά της Περιφέρειας Ν. Αιγαίου, Β. Αιγαίου και Ιονίων Νήσων, με πληθυσμιακή στασιμότητα και μικρό πληθυσμό, αδύναμο οικονομικό υπόβαθρο,

γεωγραφική απομόνωση, χαμηλή ποιότητα δημοσίων υποδομών και υπηρεσιών και η χρηματοδότηση επιτυγχάνεται, πλέον του ΤΔΜ και από το ΥΠΕΝ [114].

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η μεγαλύτερη χρηματοδότηση αφορά στην 1η προτεραιότητα της ενίσχυσης της επιχειρηματικότητας (περίπου 51% του συνόλου του προγράμματος) και στην 4^η που αφορά στην ενδυνάμωση του ανθρώπινου δυναμικού (περίπου 20,4%), για τις οποίες η Ελλάδα δίνει τη μεγαλύτερη βαρύτητα, ακολουθώντας η 2^η προτεραιότητα για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας (περίπου 15,4%).

Όσον αφορά στην κατανομή των πόρων του προγράμματος ανά πεδίο παρέμβασης (θεματικό πεδίο), αυτή αποτυπώνεται στον παρακάτω Πίνακα-4:

Πίνακας 4: Κατανομή των πόρων του ΤΔΜ ανά πεδίο παρέμβασης (τα 10 σημαντικότερα) στην Ελλάδα, κατά φθίνουσα σειρά (ανάκτηση από <https://cohesiondata.ec.europa.eu>)

Πεδίο Παρέμβασης	Χρηματοδότηση (ΚΣ)
022 Στήριξη των μεγάλων επιχειρήσεων μέσω χρηματοδοτικών μέσων, συμπεριλαμβανομένων παραγωγικών επενδύσεων	250.750.000
134 Μέτρα για τη βελτίωση της πρόσβασης στην απασχόληση	184.849.800
021 Επιχειρηματική ανάπτυξη και διεθνοποίηση ΜΜΕ, συμπεριλαμβανομένων παραγωγικών επενδύσεων	157.564.700
048 Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: ηλιακή	69.729.500
025 Εκκολλητήριο επιχειρήσεων, υποστήριξη τεχνοβλαστών, παράγωγων επιχειρήσεων (spin outs) και νεοσύστατων επιχειρήσεων	53.128.000
053 Έξυπνα ενεργειακά συστήματα (συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων ενεργειακών δικτύων και των συστημάτων ΤΠΕ) και σχετικά συστήματα αποθήκευσης	45.335.500
073 Αποκατάσταση βιομηχανικών χώρων και μολυσμένου εδάφους	44.200.000
013 Ψηφιοποίηση των ΜΜΕ (συμπεριλαμβάνονται το ηλεκτρονικό εμπόριο, η ηλεκτρονική επιχειρηματική δραστηριότητα και οι δικτυωμένες επιχειρηματικές διεργασίες, κόμβοι ψηφιακής καινοτομίας, ζωντανά εργαστήρια, επιχειρηματίες του διαδικτύου και νεοσύστατες επιχειρήσεις στον τομέα των ΤΠΕ, B2B)	43.903.600
020 Επιχειρηματική υποδομή για ΜΜΕ (συμπεριλαμβάνονται βιομηχανικά πάρκα και βιομηχανικοί χώροι)	35.275.000
049 Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας: βιομάζα	30.432.500

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα οι τρεις βασικότερες παρεμβάσεις που χρηματοδοτούνται είναι η υποστήριξη επενδυτικών σχεδίων μεγάλων επιχειρήσεων (~18% της χρηματοδότησης), καθιστώντας την Ελλάδα ίσως το μόνο κράτος-μέλος που δίνει τη μεγαλύτερη χρηματοδοτική βαρύτητα στις μεγάλες επιχειρήσεις και η επιχειρηματική ανάπτυξη και διεθνοποίηση των ΜΜΕ, συμπεριλαμβανομένων των

παραγωγικών επενδύσεων (~11,5%), ακολουθώντας η λήψη μέτρων βελτίωσης της πρόσβασης στην απασχόληση (~13,5%) και η είσοδος των ΑΠΕ (ηλιακά συστήματα) στο ενεργειακό σύστημα (~5,1%).

5.1.2 Εδαφικά Σχέδια Δίκαιης Μετάβασης

Βασικός πυλώνας του ΜΔΜ είναι το ΤΔΜ που άρχισε να ισχύει την 1/7/2021 και που αποτελεί κύρια πολιτική συνοχής της ΕΕ³⁹. Η στήριξή του, αλλά και του προγράμματος InvestEU και του μηχανισμού δανειοδότησης του δημόσιου τομέα από την ΕΤΕπ προϋποθέτει την κατάρτιση των ΕΣΔΙΜ και την έγκρισή τους από την Επιτροπή [34, 121]. Τα ΕΣΔΙΜ καλύπτουν ένα ή περισσότερα εδάφη περιφερειών που αιτιολογούν την εξάρτησή τους από τα ορυκτά καύσιμα ή/και από βιομηχανικές δραστηριότητες με υψηλή ένταση εκπομπών και που η ενεργειακή μετάβαση τα επηρεάζει τόσο οικονομικά όσο και κοινωνικά, οπότε και επικεντρώνεται σε αυτά [112]. Τα αναλυτικά ΕΣΔΙΜ της χώρας μας είναι α) της Δυτικής Μακεδονίας, β) του Δήμου Μεγαλόπολης και γ) των Νήσων Αιγαίου και Κρήτης, τα οποία εγκρίθηκαν από την ΕΕ το 2022 μαζί με το ΠΔΑΜ. Κάθε εδαφικό σχέδιο περιγράφει τη διαδικασία και το χρονοδιάγραμμα της μετάβασης σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να επιτευχθούν οι μακροπρόθεσμοι ενεργειακοί και κλιματικοί στόχοι και σε συμφωνία με το ΕΣΕΚ, ενώ παρέχει σαφή στοιχεία των επιπτώσεων των εδαφών που επηρεάζονται στο εγγύς μέλλον (έως το 2030 ή νωρίτερα). Η στρατηγική στόχευση ανά ΕΣΔΙΜ αποτυπώνεται στον παρακάτω Πίνακα-5 [113, 114, 115, 116, 117]:

³⁹ Η πολιτική συνοχής της ΕΕ αποτελεί την κύρια επενδυτική της πολιτική, προκειμένου να αναπτυχθούν οι περιφέρειες και οι αστικές περιοχές της ΕΕ, εξομαλύνοντας τις όποιες μεταξύ τους ανισορροπίες και με σκοπό την ενίσχυση της οικονομικής, κοινωνικής και εδαφικής συνοχής της, εστιάζοντας στην πράσινη και στην ψηφιακή μετάβαση κατά την περίοδο 2021-2027 [119]

Πίνακας 5: Στρατηγική στόχευση ανά ΕΣΔΙΜ της Ελλάδας

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΣΤΟΧΕΥΣΗ ΑΝΑ ΕΣΔΙΜ	
ΕΣΔΙΜ	ΣΤΟΧΟΙ
<i>Δυτική Μακεδονία</i>	Οι ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας έχουν προβάδισμα στο παραγωγικό σύστημα της περιοχής και στην ενεργειακή μετάβαση (διαμένει το 71% των κατοίκων, παράγεται το 80% του ΑΕΠ και εντοπίζεται το 67,7% της απασχόλησης, επηρεάζοντας την οικονομία του συνόλου της περιφέρειας) ακολουθώντας η ΠΕ Καστοριάς και Γρεβενών. Προβάλλονται: η αξιοποίηση των εκτάσεων των πρώην λιγνιτορυχείων (η εφεδρική μονάδα V της Πτολεμαΐδας θα αποσυρθεί έως το 2028) και των ενεργειακών υποδομών για εγκατάσταση αιολικών-φωτοβολταϊκών και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (βλπ μπαταρίες λιθίου) και η αξιοποίηση των εργαζομένων. Υδροηλεκτρική εκμετάλλευση από την λιγνιτική απόσυρση. Βιομηχανικές δραστηριότητες, επενδύσεις (και σε νέες σειρές προϊόντων, όπως οι μπαταρίες σύγχρονων τεχνολογιών) και ανάπτυξη εξαγωγών λόγω του οδικού κόμβου προς τα γειτονικά λιμάνια (Θεσσαλονίκη, Ηγουμενίτσα). Δημιουργία Ζώνης Καινοτομίας (στρατηγικό έργο του ΠΔΑΜ, 1^η Προτεραιότητα) στον άξονα Κοζάνη – Πτολεμαΐδα – Αμύνταιο - Φλώρινα για προώθηση της καινοτομικής επιχειρηματικότητας με συνεργασία του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας και του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης Πτολεμαΐδας (ΕΚΕΤΑ). Εμβληματικό έργο της ζώνης ο Κόμβος Υδρογόνου, με επιπλέον παραγωγή του με ενέργεια από ΑΠΕ (πilotική εφαρμογή) και το Πράσινο Κέντρο Δεδομένων & Υπερυπολογιστή για κάλυψη των υπολογιστικών αναγκών της ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας (βασικός δικαιούχος ΕΔΥΤΕ Α.Ε.). Ανάδειξη της περιοχής σε εναλλακτικό ενεργειακό κόμβο της χώρας με επιπλέον έργα πολιτισμού για την προσέλκυση τουρισμού.

	Αρωγός η ΠΔΜ στην εκπαίδευση του υπάρχοντος εργατικού δυναμικού στις νέες ενεργειακές τεχνολογίες.
<i>Μεγαλόπολη</i>	Στο δήμο Μεγαλόπολης επικεντρώνεται η λιγνιτική δραστηριότητα της περιοχής (δευτερευόντως στους γειτονικούς δήμους Γορτυνίας, Τρίπολης και Οιχαλίας). Προωθούνται τα φωτοβολταϊκά πάρκα στις εκτάσεις των πρώην λιγνιτορυχείων και η ανάπτυξη ανταγωνιστικών καλλιεργειών. Προβάλλονται: ο Κόμβος Βιοοικονομίας 360° (στρατηγικό έργο του ΠΔΑΜ, 1 ^η Προτεραιότητα) στους τομείς της Αγροδιατροφής, Κυκλικής και Ψηφιακής Οικονομίας και το Μεσογειακό Κέντρο Επιχειρηματικότητας και Πολιτισμού (ΔΕΘ Helexpo - χρηματοδότηση μελέτης από Πράσινο Ταμείο). Αρωγός το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, η περιφέρεια και τα επιμελητήρια για προγράμματα καινοτομιών και κατάρτισης του έμψυχου εργατικού δυναμικού.
<i>Νησιά Βορείου- Νοτίου Αιγαίου & Κρήτη</i>	Στα Νησιωτικά Συστήματα (Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Β. Αιγαίο) προβάλλονται: η διείσδυση των ΑΠΕ έως και 90% (Άγιος Ευστράτιος και Αστυπάλαια προς πιλοτική δοκιμή του 90% με ανάπτυξη υβριδικών σταθμών αιολικής-ηλιακής ενέργειας) για την ενεργειακή τους αυτάρκεια και η σταδιακή απόσυρση 32 αυτόνομων θερμικών συστημάτων έως το 2029, με ορισμένα σε καθεστώς ψυχρής εφεδρείας. Ψηφιακή τεχνολογία στα δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Συστήματα αποθήκευσης της ενέργειας. Ολοκλήρωση της διασύνδεσης των ΜΔΝ με την ηπειρωτική χώρα. Ανάπτυξη επιχειρήσεων στον ενεργειακό μετασχηματισμό του τουρισμού και της γαλαζίας ανάπτυξης (οι πιο ενεργοβόροι τομείς)

Οι πόροι του ΠΔΑΜ κατανέμονται ανά ΕΣΔΙΜ, στο σύνολό τους, ως ακολούθως (Πίνακας-6), με την Δυτική Μακεδονία να λαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό χρηματοδότησης, περί του 63%:

Πίνακας 6: Κατανομή των πόρων του ΠΔΑΜ (ΕΣΠΑ 2021-2027) ανά ΕΣΔΙΜ (ανάκτηση από <https://www.espa.gr>)

ΕΣΔΙΜ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΡΩΝ (€)	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΔΑΜ
Δυτική Μακεδονία	1.026.464.863,19	63
Μεγαλόπολη	391.040.368,00	24
Νησιά Βορείου-Νοτίου Αιγαίου και Κρήτη	211.682.311,81	13
ΣΥΝΟΛΟ	1.629.187.543,00	100

5.2 Υλοποίηση του προγράμματος – Ωρίμανση δράσεων

Η παρακολούθηση του ΠΔΑΜ εξετάζεται με βάση αφενός την ενεργοποίηση του προγράμματος, η οποία εκκίνησε ουσιαστικά στις αρχές του 2023, αφετέρου με βάση την υλοποίησή του. Η ενεργοποίηση εξετάζεται με βάση την εξειδίκευση των δράσεων και την έκδοση των αντίστοιχων προσκλήσεων προς τους δυνητικούς δικαιούχους του προγράμματος. Η πρόοδος υλοποίησης του προγράμματος αποτυπώνεται με τις αποφάσεις ένταξης, που εκδίδονται σε σχέση με τις αντίστοιχες προσκλήσεις και εν συνεχεία με τις νομικές δεσμεύσεις που αναλαμβάνονται και με τις δαπάνες που πραγματοποιούνται. Τα συνολικά στοιχεία που αφορούν στην ενεργοποίηση και στην υλοποίηση του προγράμματος ανά άξονα προτεραιότητας και μέχρι τον Νοέμβριο του 2023 αποτυπώνονται στον ακόλουθο Πίνακα-7:

Πίνακας 7: Συνολικός Πίνακας Ενεργοποίησης-Υλοποίησης ΠΔΑΜ ανά Προτεραιότητα (στοιχεία Νοεμβρίου 2023) (ανάκτηση από <https://eydam.gr>)

		ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ				ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ				
ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (ΔΔ €)	ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΕΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΩΣ 5/12/2023 (ΔΔ €)		ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ (ΔΔ €)		ΕΝΤΑΞΕΙΣ (ΔΔ €)		ΝΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ (ΔΔ €)		ΔΑΠΑΝΕΣ (ΔΔ €)
		Π/Υ	ΠΛΗΘΟΣ	Π/Υ	ΠΛΗΘΟΣ	Π/Υ	ΠΛΗΘΟΣ	Π/Υ	ΠΛΗΘΟΣ	
1.Ενίσχυση και προώθηση επιχειρηματικότητας	831.119.000	81.800.000	6	81.800.000	6	63.599.974	6			
2. Ενεργειακή Μετάβαση - Κλιματική Ουδετερότητα	250.584.000	62.238.067	3	62.238.067	3					
3. Αναπροσαρμογή χρήσεων γης - κυκλική οικονομία	62.000.000									
4.Δίκαιη εργασιακή μετάβαση	332.106.000	72.800.000	3	72.800.000	3	81.212.387	15			
5. Ολοκληρωμένες παρεμβάσεις μικρής κλίμακας	88.746.200									
6.Τεχνική Βοήθεια Προγράμματος	64.632.343	32.500.000	4	32.500.000	4	31.400.000	5	8.356.016	3	99.476
Γενικό Άθροισμα	1.629.187.543	249.338.067	16	249.338.067	16	176.212.361	26	8.356.016	3	99.476

Σύμφωνα με τα ανωτέρω στοιχεία και για την περίοδο αναφοράς, το 15,3% του προγράμματος έχει προχωρήσει σε επίπεδο έκδοσης σχετικών προσκλήσεων και το 10,82% σε επίπεδο εντάξεων. Πιο συγκεκριμένα και αναφορικά με την 1η Προτεραιότητα της ενίσχυσης της επιχειρηματικότητας, η οποία έχει τη μεγαλύτερη χρηματοδοτική βαρύτητα στο πρόγραμμα, προκύπτει ότι ενεργοποιήθηκε και εξειδικεύτηκε περί του 9,84% των πόρων της και αναμένεται η ενεργοποίηση να ανέλθει περίπου στο 66,29% έως τα τέλη του 2023 με τις δράσεις που έχουν προγραμματιστεί ή προδημοσιευτεί. Έχει ενταχθεί περίπου το 7,65% των πόρων της, δίχως ακόμη νομικές δεσμεύσεις και δαπάνες.

Αναφορικά με τη 2^η Προτεραιότητα της επίτευξης της κλιματικής ουδετερότητας, προκύπτει ότι ενεργοποιήθηκε το 24,84% των πόρων της και έχουν εκδοθεί οι αντίστοιχες προσκλήσεις, δίχως ενταγμένα έργα ακόμη και δίχως ανάληψη νομικών δεσμεύσεων και πραγματοποίηση δαπανών.

Για τις Προτεραιότητες 3 και 5 δεν έχουν ακόμα ενεργοποιηθεί και δεν έχουν εξειδικευτεί δράσεις. Συγκεκριμένα για την 3^η που αφορά στην αναπροσαρμογή των χρήσεων γης και των δράσεων κυκλικής οικονομίας, το μεγαλύτερο μέρος των πόρων της προορίζεται για τη δράση της αναπροσαρμογής των εδαφών στα λιγνιτικά πεδία,

της οποίας η ενεργοποίηση εκτιμάται ότι θα καθυστερήσει, καθώς προϋποθέτει να περιέλθουν τα εδάφη αυτά στην κυριότητα του δημοσίου και να γίνουν οι εργασίες αποκατάστασης από το ΤΑΑ. Ομοίως αναμένεται η καθυστέρηση της ενεργοποίησης της 5^{ης} προτεραιότητας των παρεμβάσεων μικρής κλίμακας, καθώς οι χρηματοδοτούμενες χωρικές στρατηγικές επιλέγονται με ευθύνη φορέων που δεν συνδέονται με το ΠΔΑΜ.

Για την 4η Προτεραιότητα της δίκαιης εργασιακής μετάβασης, που ακολουθεί την 1^η σε επίπεδο κατανομής πόρων του προγράμματος, ενεργοποιήθηκε και εξειδικεύτηκε περίπου το 21,92% των πόρων της και εκδόθηκαν οι αντίστοιχες προσκλήσεις, ενώ αναμένεται η ενεργοποίηση να ανέλθει περίπου στο 36,4% έως τα τέλη του 2023 με τις δράσεις που έχουν προγραμματιστεί ή προδημοσιευτεί. Οι αυξημένες εντάξεις οφείλονται σε υπερδέσμευση πόρων, ενώ δεν υπάρχουν ακόμα νομικές δεσμεύσεις και αντίστοιχες δαπάνες.

Για την 6η Προτεραιότητα της τεχνικής βοήθειας, έχει ήδη ενεργοποιηθεί και εξειδικεύεται το 51% περίπου των πόρων της, εκδόθηκαν οι αντίστοιχες προσκλήσεις και εντάχθηκε περίπου το 48,58%. Σε αυτή την προτεραιότητα υπάρχουν οι πρώτες νομικές δεσμεύσεις στο 13% που οδήγησαν σε δαπάνες και που αφορούν στην προβολή και τη δημοσιότητα του προγράμματος, ενώ αναμένονται περαιτέρω νομικές δεσμεύσεις, με έμφαση στη σημαντική δράση της υποστήριξης των δικαιούχων του προγράμματος για ωρίμανση και αποτελεσματική υλοποίηση πράξεων (capacity building) έως το τέλος του έτους. Σημαντικό επίσης έργο σε αυτή την προτεραιότητα αποτελεί η εκπόνηση του σχεδίου αξιολόγησης του προγράμματος, με τις επιμέρους αξιολογήσεις των δράσεων κατά τη διάρκεια υλοποίησής του και την εκ των υστέρων αξιολόγηση.

Αναλυτικά οι επιμέρους εξειδικεύσεις/προσκλήσεις ανά άξονα προτεραιότητας του προγράμματος και οι τελικοί δικαιούχοι συνοψίζονται στον ακόλουθο Πίνακα-8:

Πίνακας 8: Επιμέρους εξειδικεύσεις/προσκήσεις ανά προτεραιότητα ΠΔΑΜ και δικαιούχοι (στοιχεία Νοεμβρίου 2023)

Προτεραιότητα	Τίτλος Εξειδίκευσης/Πρόσκλησης	Κατάσταση πράξης	Π/Υ εξειδίκευσης (€/)	Δικαιούχος
1	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΟΙΤΙΔΩΝ & ΕΚΚΟΛΑΠΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΣΕ ΤΟΜΕΙΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΔΑΜ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	9.000.000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
1	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (CO-WORKING SPACES)	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	1.800.000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
1	ΣΤΟΧΕΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΑΜ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	6.000.000	ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
1	ΚΟΜΒΟΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ Η ₂ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	19.799.974	ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
1	ΠΡΑΣΙΝΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	ΥΠΟΒΛΗΘΕΙΣΑ		ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ Α.Ε.
1	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΚΑΙΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	27.000.000	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ Α.Ε (Ε.Λ.Ε.Δ.Α.Μ)
2	ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟ ΕΝΤΑΞΗ		ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
2	ΣΤΗΡΙΞΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΑΥΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ)			ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ
2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ / ΨΥΞΗ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ			ΠΤΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
4	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΝΕΡΓΟΥΣ, ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ, ΑΥΤΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΝΕΟΥΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΑΜ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	25.000.000	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ Α.Ε (Ε.Λ.Ε.Δ.Α.Μ)
4	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ, ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΥΣ ΣΕ ΕΠΙΣΦΑΛΕΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	10.300.000	Υ.Δ. & ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΜΕΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΜΠΟΡΙΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ
4	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΩΘΩΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΓΙΑ ΑΝΕΡΓΟΥΣ (ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ, ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ, ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ) ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΑΜ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	37.500.000	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
6	ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΚΑΙΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	6.500.000	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ
6	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗΣ ΑΡΧΗΣ ΕΣΠΑ-ΔΑΜ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	15.000.000	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ
6	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΦΟΡΕΩΝ/ΔΙΚΑΙΟΥΧΩΝ ΓΙΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	9.000.000	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ
6	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΔΑΜ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΝ	ΕΝΤΑΓΜΕΝΗ	2.000.000	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΙΚΑΙΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

5.3 Προκλήσεις υλοποίησης

Η μετάβαση των περιοχών της χώρας που εξαρτώνται από τον λιγνίτη και γενικότερα από ανθρακούχες ενεργειακές πηγές, με την υλοποίηση του προγράμματος ΠΔΑΜ, είναι μια στρατηγική επιλογή και θέμα εθνικής προτεραιότητας για την επίτευξη των στόχων της κλιματικής ουδετερότητας της χώρας. Η εξειδίκευση στους υπόλοιπους παραγωγικούς τομείς, πλην της λιγνιτικής δραστηριότητας, είναι μέτρια έως αδύναμη, καθιστώντας την οικονομία των συγκεκριμένων περιοχών εξαρτημένη και ευάλωτη. Έτσι, η δραστική αναδιάρθρωση των οικονομιών τους είναι υψίστης σημασίας, όπου θα πρέπει να αντιμετωπιστεί η ήδη υπάρχουσα αλλά και η επαγόμενη ανεργία, προκειμένου να διατηρηθεί η κοινωνική συνοχή. Ενδεικτικά και για την ΠΔΜ που πλήττεται περισσότερο, εκτιμάται ότι αυτή απώλεσε θέσεις εργασίας περισσότερες των 19.000, γνωρίζοντας πως διαχρονικά υπήρξε μια από τις περιφέρειες με τον υψηλότερο δείκτη ανεργίας στη χώρα. Η κατάσταση αυτή χρήζει επίστευσης της υλοποίησης του προγράμματος, το οποίο ουσιαστικά ενεργοποιήθηκε στις αρχές του 2023 και αναμένεται εντός του 2024 να αρχίζει να αφήνει το αποτύπωμά του, με νομικές δεσμεύσεις που εκτιμώνται ότι θα ανέλθουν περί τα 384 εκ Ευρώ και οι οποίες θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας. Συγχρόνως όμως θα πρέπει στοχευμένα και εγκαίρως να καλυφθεί η αναντιστοιχία των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού με τις απαιτήσεις των νέων επαγγελματικών ρόλων στις υποψήφιες επενδύσεις και να δημιουργηθεί μια βάση με προοπτική και όχι που θα επιλύσει το πρόβλημα προσωρινά, ώστε να διατηρηθεί η κοινωνία ζωντανή και ακμάζουσα. Για το σκοπό αυτό η χώρα θα μπορούσε να συμβουλευτεί αντίστοιχες καλές πρακτικές άλλων κρ-μ και φυσικά να εξετάσει λεπτομερώς τις συνέργειες και τυχόν χρηματοδοτικές επικαλύψεις με άλλα προγράμματα και στρατηγικές (όπως το ΤΑΑ), αποφεύγοντας τις καθυστερήσεις που αυτές μπορεί να επιφέρουν, τόσο στον τομέα της επανακατάρτισης, όσο και στους υπόλοιπους τομείς του προγράμματος⁴⁰.

Η ενεργειακή κρίση επέφερε αύξηση του κόστους των έργων (αύξηση του κόστους των υλικών, της μεταφοράς τους κ.α.), δυσκολεύοντας την προσέλκυση νέων επενδύσεων. Στην κατεύθυνση της άμβλυνσης του προβλήματος θα βοηθούσε ένα κατάλληλο σύστημα φορολόγησης και παροχών, όπως η προοπτική του χαμηλότερου ενεργειακού τιμολογίου για τις υφιστάμενες αλλά και τις νέες επιχειρήσεις,

⁴⁰ Όπως για τη Ζώνη Καινοτομίας της ΠΔΜ θα μπορούσαν να αντληθούν στοιχεία καλών πρακτικών από τη ζώνη καινοτομίας της Κεντρικής Μακεδονίας.

τουλάχιστον στις υπό μετάβαση περιοχές. Επίσης, οι ενεργειακές ανάγκες των περιοχών για ψύξη και θέρμανση επιβάλουν την επιτάχυνση της διείσδυσης των ΑΠΕ και των σχετικών τεχνολογιών (όπως αντλίες θερμότητας). Ειδικά για την τηλεθέρμανση των περιοχών της ΠΔΜ και της Πελοποννήσου, που ήταν εξαρτημένες από τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από λιγνίτη, αυτή μπορεί να συνεχίσει να παρέχεται και με την αξιοποίηση της βιομάζας ως καύσιμο, αλλά και με την εισαγωγή της χρήσης του μεταβατικού φυσικού αερίου [124]. Η επέκταση της λειτουργίας της μονάδας V του ΑΗΣ Πτολεμαΐδας και πέραν του 2028 αποτελεί πάγιο αίτημα της ΠΔΜ για το σκοπό αυτό. Επίσης, η ενίσχυση του θεσμού των ενεργειακών κοινοτήτων και των πολιτών-ιδιοπαραγωγών ενέργειας θα βοηθήσει σημαντικά προς την κάλυψη της ενεργειακής autάρκειας των περιοχών αυτών.

Οι λιγνιτικές περιοχές και μετά την πλήρη απόσυρση του λιγνίτη για την ηλεκτροπαραγωγή, θα μπορούσαν να διαθέσουν τα κοιτάσματά τους σε εξωηλεκτρικές χρήσεις και προς αποκατάσταση των εδαφών. Αξίζει να εξεταστεί η δυνατότητα εκμετάλλευσης του λιγνίτη για αυτές τις χρήσεις και πάντα σταθμίζοντας το περιβαλλοντικό, πλέον του οικονομικού, κόστος. Παραδείγματα τέτοιας χρήσης του είναι η παραγωγή σπάνιων γαιών, υλικά πρώτης γραμμής σε ποικίλες εφαρμογές, όπως εξαρτήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, κινητής τηλεφωνίας και καταλύτες ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Επίσης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για παρασκευή φίλτρων καθαρισμού και παραγωγή ενεργού άνθρακα, αλλά και οργανοχουμικών λιπασμάτων και εδαφοβελτιωτικών, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιοχές που δύνανται να επανακαλλιεργηθούν ή στις ερημοποιημένες περιοχές [124]. Η συμβολή και επιδότηση της έρευνας προς αυτή την κατεύθυνση θα είναι σημαντική, όπως και η προσέλκυση σχετικών επενδύσεων, που θα μπορούσαν να εκμεταλλευτούν πόρους του προγράμματος, εφόσον τα έργα τους μπορούν να χαρακτηριστούν ως έργα δίκαιης μετάβασης, βάσει πράσινων κριτηρίων.

Θα πρέπει να σημειωθεί πως η αρχή της μη πρόκλησης σημαντικής βλάβης, ως βασική αρχή του ΠΔΑΜ, πρέπει να τηρηθεί καθ' όλη τη διάρκεια της προγραμματικής περιόδου. Σημειώνεται πως η αρχή αξιολογείται από την Επιτροπή, και πρέπει να διασφαλιστεί σε επίπεδο μέτρου πολιτικής και όχι σχεδίου για την πράσινη μετάβαση και καθορίζεται κατά τη διαδικασία ορισμού των δράσεων. Έτσι η χώρα μας αποτίμησε πιθανούς κινδύνους κατά το σχεδιασμό του προγράμματος, ακολουθώντας τις οδηγίες του Κανονισμού 2021/C 58/01 περί τεχνικής καθοδήγησης σχετικά με την εφαρμογή της, στο πλαίσιο του Κανονισμού για τη θέσπιση του Μηχανισμού Ανάκαμψης και

Ανθεκτικότητας (η Επιτροπή παραπέμπει τη χώρα στην εφαρμογή αυτού του Κανονισμού και στην περίπτωση του ΠΔΑΜ, κατά αντιστοιχία, καθώς η αρχή κατοχυρώνεται οριζόντια στον Κανονισμό 2021/1060 περί καθορισμού κοινών διατάξεων για ευρωπαϊκά ταμεία, μεταξύ των οποίων και το ΤΔΜ). Όλες οι σχεδιαζόμενες δράσεις ανά Προτεραιότητα του ΠΔΑΜ εκτιμήθηκαν ότι συμμορφώθηκαν με την αρχή της μη πρόκλησης βλάβης, ωστόσο η υλοποίηση και η λειτουργία των έργων που θα προκύψουν από τις δράσεις θα πρέπει επίσης να ανταποκρίνονται στην αρχή με σαφείς προβλέψεις⁴¹, σε όλες τις φάσεις και σε επίπεδο ορόσημων και στόχων, συγχρόνως με την εφαρμογή ενός αυστηρού συστήματος παρακολούθησης των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του προγράμματος, το οποίο και θα περιλαμβάνεται στον γενικότερο σχεδιασμό της αξιολόγησής του [71, 118, 122, 123, 125].

Σε κάθε περίπτωση, για την επιτυχή υλοποίηση του προγράμματος, δεν θα πρέπει να παραλειφθεί η σημασία της εμπλοκής της κοινωνίας των πολιτών των υπό μετάβαση περιοχών και των νέων και η ενημέρωσή τους για τις συνιστώσες του νέου παραγωγικού μοντέλου, με τη σημαντική συνδρομή του ερευνητικού δυναμικού της χώρας.

⁴¹ Δες και παρ.2.3

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πρόσφατη αύξηση των τιμών της ενέργειας, η επισφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και η επείγουσα ανάγκη μείωσης των ανθρακούχων εκπομπών καθιστούν την ενεργειακή μετάβαση και την τήρηση των όρων της Πράσινης Συμφωνίας ιδιαίτερος σημαντική για όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ, προσφέροντας ευκαιρίες για τους πολίτες της να ωφεληθούν από μια πιο βιώσιμη και αποδοτική ενεργειακή υποδομή. Στην Ελλάδα έχουν δημιουργηθεί συνθήκες ενεργειακής κρίσης, που πλήττουν τα νοικοκυριά, το εμπόριο, τη βιομηχανία, διαταράσσουν τις εφοδιαστικές αλυσίδες και γενικότερα αποτελούν τροχοπέδη στην οικονομική της ανάπτυξη [89]. Συνολικά, η χώρα καταβάλλει σημαντικές και αναγνωρίσιμες από την ΕΕ προσπάθειες για μια βιώσιμη ενεργειακή μετάβαση, ιδίως με την αύξηση των επενδύσεων σε αιολικά και ηλιακά συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά είναι σημαντικό να εντατικοποιηθούν οι προσπάθειές της προς την κατεύθυνση της αντιμετώπισης των ζητημάτων που την απασχολούν, ιδίως προς τη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα με την υλοποίηση του προγράμματος της απολιγνιτοποίησης και τη διαφοροποίηση των επιλογών του ενεργειακού της εφοδιασμού, με απλοποίηση της διαδικασίας αδειοδότησης των νέων ΑΠΕ (αιολικά) και με ενίσχυση των κινήτρων αυτοκατανάλωσης. Θα πρέπει επίσης να δώσει μεγαλύτερη έμφαση ως προς τις επενδύσεις στον τομέα της ανάπτυξης και αναβάθμισης του δικτύου μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και των υποδομών αποθήκευσής της, με προώθηση της αποκεντρωμένης παραγωγής ΑΠΕ και συγχρόνως εκμεταλλευόμενη τις παραδοσιακές πηγές ενέργειας βασισμένες στον άνθρακα, προκειμένου να εξασφαλίσει τον ενεργειακό της εφοδιασμό και δίχως αυτές να συνιστούν απόκλιση από τις βασικές ενεργειακές προτεραιότητές της. Επίσης η δημιουργία πλαισίου για το πράσινο υδρογόνο και το βιομεθάνιο και η εισαγωγή τους στο ενεργειακό της μίγμα θα πρέπει να προωθηθεί ενεργά ώστε και με τη βοήθεια της τεχνογνωσίας και των υποδομών που διαθέτει η βιομηχανία των υδρογονανθράκων στη χώρα, να επιτευχθεί η μετάβαση σε αυτούς τους εναλλακτικούς ενεργειακούς πόρους [89, 111].

Καθώς οι περιβαλλοντικές πιέσεις αυξάνονται, η έγκαιρη υλοποίηση των μέτρων της κλιματικής και ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας και η μέγιστη απορρόφηση των διαθέσιμων χρηματικών πόρων προϋποθέτει την αντιμετώπιση και την ορθή διαχείριση του πολύπλοκου χαρακτήρα των παραμέτρων που συνιστούν το όλο εγχείρημα της ενεργειακής μετάβασης, ήτοι των τεχνικών και διαχειριστικών

θεμάτων που μπορεί να προκύψουν, αλλά και των κοινωνικών προκλήσεων, στο πλαίσιο πάντα της κοινωνικής δικαιοσύνης και αυτό αποτελεί ίσως τη μεγαλύτερη πρόκληση για τη χώρα, που θα πρέπει ταυτόχρονα να συντονίσει όλες τις σχετικές διαδικασίες για τις διαρθρωτικές αλλαγές. Και αυτό γιατί οι πράσινες επενδύσεις είναι σε πολύ αρχικό στάδιο, ενώ η οικονομική της θέση δεν την βοηθά να στηρίζεται από μόνη της τη βιώσιμη ανάπτυξη, παρά μόνο και τουλάχιστον αρχικά, μπορεί να βελτιώσει το 'πρασίνισμα' κάποιων τομέων. Είναι απαραίτητος ο εντοπισμός των αναπτυξιακών αναγκών που απορρέουν από τη μεταβατική διαδικασία, συγχρόνως με την εκτίμηση των αρνητικών επιπτώσεων στα χαμηλότερα εισοδήματα, επομένως η εξέταση ενός κατάλληλου φορολογικού σχεδιασμού με παροχές, θα μπορούσε να αντισταθμίσει τις επιπτώσεις αυτές. Η αναβάθμιση των επαγγελματικών δεξιοτήτων και η επανειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού, αλλά και η ενίσχυση των ακαδημαϊκών προγραμμάτων σπουδών σε πράσινους τομείς, η καίρια συμμετοχή των πανεπιστημίων σε σχετικά ερευνητικά προγράμματα και σε συμπράξεις με ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς που θα επενδύουν στις δεξιότητες των υπαλλήλων τους, θα συμβάλουν στην περαιτέρω εξειδίκευση νέων επιστημόνων που θα μπορούν να εργαστούν πάνω στο όλο εγχείρημα της ενεργειακής μετάβασης και προς αποφυγή της εκροής του δυναμικού τους, προς αναζήτηση ευκαιριών στο εξωτερικό.

Το κόστος της ενεργειακής μετάβασης είναι ένα σύνθετο και δυναμικό θέμα σε μια χώρα που έχει υποστεί τις συνέπειες μακρόχρονης οικονομικής κρίσης, αποτελεί όμως και επενδυτική πρόκληση, προσφέροντας ευκαιρίες για οικονομική ανάπτυξη, δημιουργία θέσεων εργασίας στα νέα μοντέλα οικονομικής δραστηριότητας και στην καινοτομία. Σε αυτή τη μεταβατική της διαδρομή είναι απαραίτητη η υποστήριξη και η συμμετοχή του κοινού, επομένως είναι σημαντικό να επιτευχθεί κοινωνική αποδοχή των ωφελειών της μετάβασης και να αντιμετωπιστούν πιθανές αντιστάσεις ή ανησυχίες, που αφορούν κυρίως στην απώλεια των θέσεων εργασίας και εισοδήματος, ως απόρροια της αποσύνδεσης της χώρας από το κλασικό παραγωγικό μοντέλο ενέργειας που βασίζονταν στα ορυκτά καύσιμα. Για το λόγο αυτό θα απαιτηθούν πιο συντονισμένες προσπάθειες ενημέρωσης, ανάπτυξης ευνοϊκού νομικού πλαισίου και υλοποίησης μέτρων πολιτικής από την κυβέρνηση, αλλά και ενέργειες από τις επιχειρήσεις και την κοινωνία των πολιτών της χώρας.

Θα πρέπει έτσι δυναμικά και σταθερά, στο πλαίσιο της ενίσχυσης της περιβαλλοντικής συνείδησης των πολιτών της, η Ελλάδα να διεκδικήσει τη θέση της στον καινούριο κόσμο ενεργειακής οικονομίας που της ανοίγεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

1. 'Το ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Β1', Α. Αραβαντινός, Θ. Βλαστός, Δ. Εμμανουήλ, Δ. Μαρίνος-Κουρή, Κ. Μέμος, Γ. Σίσκος, Κ. Σμπόνιας, Θ. Τσούτσος, 1999
2. 'Το ανθρωπογενές Περιβάλλον, Τόμος Β2', Α. Ανδρεαδάκης, Α.-Ζ. Βάρφη, Γ. Γιαννακούρου, Ι. Κοϊμτζόγλου, Κ. Νικολάου, Δ. Χριστούλας, 1999
3. 'Energy Economics, Concepts, Issues, Markets and Governance', Subhes C. Bhattacharyya, 2011
4. 'Οικονομική της Ενέργειας, Κλιματική Αλλαγή και Αειφόρος Ανάπτυξη', Κ. Κουνετάς, Ν. Χατζησταμούλου, 2023
5. 'Climate change 2007: synthesis report', Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva, 2007
6. 'Meteorology today: an introduction to weather, climate, and the environment', C. Donald Ahrens, 2003
7. 'Μαθήματα Δασικής Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας', Δ. Στάθης, 2015
8. 'Μαθήματα Γεωργικής Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας', Α. Φλόκας, Α. Χρονοπούλου, 2010
9. 'Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας', Δ. Καραμάνης, 2022
10. www.climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change
11. 'Climate Change and Human Health: A Review of Allergies, Autoimmunity and the Microbiome', Carly Ray, Xue Ming, Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17(13)
12. 'The impacts of climate change on human health in the US: a scientific assessment', D. Dodgen, D. Donato, n. Kelly, A. La Greca, J. Morganstein, J. Reser, J. Ruzek, S. Schweitzer, M. M. Shimamoto, K. Thigpen Tart, R. Ursano, US Global Change Research Program, 2016
13. 'Κλιματική αλλαγή', Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Δ. Μελάς, Γ. Ασωνίτης, Β. Αμοιρίδης, 2000
14. 'Ενέργεια και περιβάλλον', διδακτικές σημειώσεις Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Ν. Ανδρίτσος, 2008
15. <https://www.iea.org/topics/climate-change>
16. 'Πολιτική της ΕΕ για το Περιβάλλον και την Βιώσιμη Ανάπτυξη', Χ. Πλατιάς, 2020

17. 'Βιώσιμη Οικονομική Ανάπτυξη: η ενσωμάτωση των 17 Στόχων του ΟΗΕ', Ζ. Δημαδάμα, 2021
18. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:sustainable_development
19. 'Energy Transitions: Global and National Perspectives', Vaclav Smil, 2017
20. 'Europe's Energy Transition: Insights for Policy Making', M. Welsch, 2017
21. 'The role of renewable energy in the global energy transformation', D. Gielen, F. Boshell, D. Saygin, M. Bazilian, N. Wagner, R. Gorini, Energy Strategy Reviews 24, 2019
22. www.iea.org
23. 'Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Τεχνολογία και Περιβάλλον', Θ. Τσούτσος, Ι. Κανάκης, 2013
24. 'Sustainable energy transition readiness: A multicriteria assessment index', H. Neofytou, A. Nikas, H. Doukas, Renewable and Sustainable Energy Reviews 131, 2020
25. 'Politics of 'Leaving No One Behind': Contesting the 2030 Sustainable Development Goals Agenda', H. Weber, Globalizations Vol. 14, No. 3, 399–414, 2017
26. 'Towards a Climate-Neutral Europe: Curbing the Trend', edited by J. Delbeke, P. Vis, 2019
27. 'Key Figures on the EU in the World – 2023 Edition', European Union (Eurostat) 2023 (ανάκτηση από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-key-figures/w/ks-ex-23-001>)
28. 'EU measures against climate change' (ανάκτηση από www.europarl.europa.eu, επικαιροποίηση 2023)
29. 'Ευρωπαϊκό Δίκαιο Ενέργειας: Πολιτική, ρύθμιση και ανταγωνισμός στις ενεργειακές αγορές', Α. Πλιάκος, 2022
30. Συμπεράσματα Συμβουλίου της ΕΕ της 9/3/2007 (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)
31. Συμπεράσματα Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 23-24/10/2014 (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)
32. Συμπεράσματα Συμβουλίου της ΕΕ της 4/10/2022 (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)

33. 'The Great Transition: Shifting from Fossil Fuels to Solar and Wind Energy', L. Brown, J. Larsen, J. Matthew Roney, E. Adams, 2015
34. 'Απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής: Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις και αντισταθμιστικές δράσεις', μελέτη Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE), 2020
35. 'Exploring the environmental and economic impacts of wind energy: a cost-benefit perspective', K. Adeyeye, N. Ijumba, J. Colton, International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2020
36. COM769 29.11.2000 – Πράσινη Βίβλος (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu>)
37. COM80 25.02.2015 – Δέσμη Μέτρων για την Ενεργειακή Ένωση (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu>)
38. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 1992 (ανάκτηση από www.unfccc.int και www.ypen.gov.gr)
39. 'Routledge Handbook of International Environmental Law', edited by S. Alam, Md J.H. Bhuiyan, T. Chowdhury, E. Techera, 2013
40. 'The Evolution of EU Policy and Law in the Environmental Field: Achievements and Current Challenges', Transworld working paper, E. Orlando, 2013
41. 'The International Law on Climate Change', B. Mayer, Cambridge University Press, 2018
42. 'From the UNFCCC to the Paris Agreement- The basic regulatory elements of the latter', διδακτικές σημειώσεις Παντείου Πανεπιστημίου, Β. Καραγεώργου, 2023
43. 'Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015', UNFCCC, 29/1/2016 (ανάκτηση από www.unfccc.int)
44. 'Climate Policy Architecture in the EU', J. Delbeke, P. Vis, EAERE Magazine, 2021
45. 'European Commission - Fact Sheet: Energy Union Factsheet', 2015 (ανάκτηση από www.ec.europa.eu)
46. COM (2010) 2020 τελικό 3.03.2010 – Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC2020>)

47. Συμπεράσματα Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της ΕΕ της 11/12/2009 (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)
48. COM (2011) 885 τελικό 15.12.2011 - Ενεργειακός χάρτης πορείας για το 2050 (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu>)
49. 'Νέο Στρατηγικό Θεματολόγιο 2019-2024', ανακοίνωση Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 20.06.2019 (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)
50. COM (2019) 640 τελικό, 11.12.2019 - Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (ανάκτηση από www.consilium.europa.eu)
51. 'The environmental integration principle in EU law: normative content and functions also in light of new developments, such as the European Green Deal', V. Karageorgou, European Papers vol. 8, No 1, pp 159-189, 2023
52. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 της 30/6/2021 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999 (Ευρωπαϊκό Νομοθέτημα για το Κλίμα»)
53. COM (2021) 550 τελικό, 14.07.2021 – «Προσαρμογή στον στόχο του 55 %»: υλοποίηση του στόχου της ΕΕ για το κλίμα με ορίζοντα το 2030 στην πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550>)
54. www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/
55. COM (2021) 564 τελικό, 14.07.2021 – Πρόταση Κανονισμού για τη θέσπιση Μηχανισμού Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα (ανάκτηση από https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a95a4441-e558-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)
56. <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/what-eu-ets>
57. <https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe>
58. COM (2022) 230 τελικό, 18.05.2022 - Σχέδιο REPowerEU (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu>)
59. Οδηγία 2003/96/ΕΚ 27.10.2003 σχετικά με την αναδιάρθρωση του κοινοτικού πλαισίου φορολογίας των ενεργειακών προϊόντων και της ηλεκτρικής ενέργειας

- (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0096>)
60. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda_21_3662
61. Οδηγία 2023/1791 13.09.2023 για την ενεργειακή απόδοση και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2023/955 (αναδιατύπωση)
62. ‘The need for comprehensive and well targeted instrument mixes to stimulate energy transitions: The case of energy efficiency policy’, J. Rosenow, F. Kerna, K. Rogge, Energy Research and Social Science vol 33, 2017
63. ‘Οικονομικά εργαλεία για την αειφόρο ανάπτυξη’, Α. Παπανδρέου, Β. Καραγεώργου, 2003
64. Κανονισμός (ΕΕ) 2018/1999 21.12.2018, Ευρωπαϊκό Νομοθέτημα για το Κλίμα (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&from=EL>)
65. Κανονισμός (ΕΕ) 2018/841 30.05.2018 για την συμπερίληψη των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των απορροφήσεων από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας στο πλαίσιο για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2030 (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0841>)
66. Οδηγία 2018/2001 11.12.2018 για την για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>)
67. Οδηγία 2012/27/ΕΕ 25.10.2012 για την ενεργειακή απόδοση (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=C1ELEX:32012L0027>)
68. Οδηγία 2014/94/ΕΕ 22.10.2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32014L0094>)
69. Κανονισμός (ΕΕ) 2018/842 30.05.2018 σχετικά με τις δεσμευτικές ετήσιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα κράτη μέλη από το 2021 έως το 2030, στο πλαίσιο της συμβολής στη δράση για το κλίμα για την τήρηση των δεσμεύσεων που απορρέουν από τη συμφωνία του Παρισιού και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 525/2013 (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0842>)

70. Κανονισμός (ΕΕ) 2023/851 19.04.2023 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) 2019/631 όσον αφορά την ενίσχυση των προτύπων επιδόσεων για τις εκπομπές CO₂ από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα και από τα καινούργια ελαφρά επαγγελματικά οχήματα, σύμφωνα με την αυξημένη κλιματική φιλοδοξία της Ένωσης (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0851>)
71. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/241 12.02.2021 για τη θέσπιση του μηχανισμού ανάκαμψης και ανθεκτικότητας (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0241>)
72. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/29/multiannual-financial-framework>
73. ‘Δίκαιη μετάβαση στην Ελληνική πραγματικότητα στο πλαίσιο της ΕΕ: Απλή διαχείριση του Ταμείου Δίκαιης Μετάβασης ή αναπτυξιακή ευκαιρία χωρίς αποκλεισμούς;’ Π. Λιαργκόβας, Ν. Αποστολόπουλος, Μ. Ψυχάλης, Ινστιτούτο Εργασίας Γ.Σ.Ε.Ε., 2021
74. https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-investment-bank-eib_el
75. Just Development Transition program, Program supported from the ERDF (Investment for jobs and growth goal), ESF+, the Cohesion Fund, the JTF and the EMFAF - Article 21(3) (ανάκτηση από <https://www.sdam.gr/>)
76. Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης – Επικαιροποιημένο Master Plan Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών, 2020 (ανάκτηση από: <https://www.sdam.gr/>)
77. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1056 24.06.2021 για την θέσπιση του Ταμείου της Δίκαιης Μετάβασης (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1056>)
78. https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_el
79. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/ec_rtd_he-investing-to-shape-our-future_0.pdf
80. https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life/clean-energy-transition_el
81. https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/life/wp-call/2021-2024/call-fiche_life-2023-cet_en.pdf

82. <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund>
83. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>
84. ‘Trends and projections in Europe 2022’, EEA Report No 10/2022
85. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/share-of-energy-consumption-from>
86. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2954>
87. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/IP_22_3212
88. Έκθεση ‘Sustainable development in the European Union: Monitoring report on progress towards the EDGs in an EU context, 2022 edition’ (ανάκτηση από <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-flagship-publications/-/ks-09-22-019>)
89. ‘Ο Ελληνικός Ενεργειακός Τομέας, Ετήσια Έκθεση 2023’ Μελέτη IENE (ανάκτηση από https://www.iene.gr/articlefiles/IENE_MELETI_2023_web.pdf)
90. <https://www.iea.org/countries/greece>
91. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>
92. <https://ourworldindata.org/energy/country/greece?country=%7EGRC#what-sources-does-the-country-get-its-energy-from>
93. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Final_energy_consumption
94. <https://herema.gr/el/upstream-oil-gas-exploration/production/>
95. Κατανάλωση Πετρελαιοειδών 2021 – Ελληνική Στατιστική Αρχή (ανάκτηση από (<https://www.statistics.gr>))
96. Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις’, μελέτη IOBE, 2021 (ανάκτηση από http://iobe.gr/docs/research/RES_05_25042021_REP_GR.pdf)
97. <https://www.desfa.gr/press-center/press-releases/stoixeia-desfa-gia-thn-katanalwsh-fysikoy-aerioy-to-enneamhno-toy-2023>
98. Στατιστική ανάλυση ενεργειακής απόδοσης κτιρίων έτους 2021, ΥΠΕΝ (ανάκτηση από https://bpes.ypeka.gr/wp-content/uploads/2022_06_30_

E%CE%A4%CE%97%CE%A3%CE%99%CE%91_%CE%95%CE%9A%CE%98%CE%95%CE%A3%CE%97_%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D_%CE%91%CE%A0%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%A3%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%9D.pdf)

- 99.** Οδηγία 2010/31/ΕΕ 19.05.2010 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EL:PDF>)
- 100.** ‘Επιπτώσεις του Κορωνοϊού στην Ελληνική Αγορά Ενέργειας’, μελέτη IENE 2020 (ανάκτηση από <https://www.iene.gr/articlefiles/ekthesi%20covid-19.pdf>)
- 101.** ‘Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα’, ΥΠΕΝ 2019 (ΦΕΚ Β’4893/31.12.2019)
- 102.** ‘Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050’, ΥΠΕΝ 2020 (ανάκτηση από https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_gr_el.pdf)
- 103.** ‘Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος’, προσχέδιο αναθεωρημένης έκδοσης, ΥΠΕΝ, Οκτώβριος 2023 (ανάκτηση από <https://commission.europa.eu/system/files/2023-11/GREECE%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20EL.pdf>)
- 104.** ‘Εθνικός Κλιματικός Νόμος 4936/2020’ (ΦΕΚ Α’105/27.05.2022)
- 105.** Νέο ΕΣΕΚ – πρόταση αναθεώρησης, παρουσίαση ppt ΥΠΕΝ Ιανουάριος 2023 (ανάκτηση από <https://energypress.gr/>)
- 106.** ‘Πρόταση χωροθέτησης χερσαίων Αιολικών Σταθμών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα για καθαρή ενέργεια χωρίς σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα’, Β. Κατή, Χ. Κασσάρα, πολιτική σύνοψη - technical report, ResearchGate, 2021
- 107.** ‘Challenging obduracy: How local communities transform the energy system’ Τ. Schoora, Η. Lenteb, Β. Scholtensc, Α. Peined, Energy Research and Social Science vol.13, 94–105, 2016
- 108.** ‘Energy communities in Greece and its lignite areas’, The Green Tank, Σεπτέμβριος 2022 (ανάκτηση από https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2022/09/202209_Report_EnergyCommunities2_EN.pdf)
- 109.** ‘Οι Ενεργειακές Κοινότητες ως μοχλός για μια Δίκαιη Ενεργειακή Μετάβαση’, Τ. Λειβαρδάρου, Διανέοσις, Ιανουάριος 2022 (ανάκτηση από

<https://www.dianeosis.org/2022/01/oi-energeiakes-koinotites-os-moxlos-gia-mia-dikaii-eregeiaki-metavasi/>)

110. <https://www.kenak.gr/>

111. COM (2023) 650 τελικό, 24.10.2023 – Έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την κατάσταση της Ενεργειακής Ένωσης το 2023 και συνοδευτικά Παραρτήματα (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2023%3A650%3AFIN&qid=1698237100377>)

112. SWD (2021) 275 τελικό, 23.09.2021 – Έγγραφο εργασίας των υπηρεσιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα εδαφικά σχέδια δίκαιης μετάβασης (ανάκτηση από <https://edz.bib.uni-mannheim.de/edz/pdf/swd/2021/swd-2021-0275-en.pdf>)

113. ‘Υφιστάμενη Κατάσταση και Προοπτικές για τις Περιοχές σε Ενεργειακή Μετάβαση στην Ελλάδα’, τελική μελέτη IENE, 2020 (ανάκτηση από <https://www.iene.gr/articlefiles/final%20report.pdf>)

114. ‘2021 Territorial Just Transition Plan North & South Aegean Islands and Crete’ (ανάκτηση από <https://www.sdham.gr>)

115. ‘2021 Territorial Just Transition Plan Megalopolis’ (ανάκτηση από <https://www.sdham.gr>)

116. ‘2021 Territorial Just Transition Plan Western Macedonia’ (ανάκτηση από <https://www.sdham.gr>)

117. <https://eydam.gr>

118. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1060 24.06.2021 για τον καθορισμό κοινών διατάξεων το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης και άλλα ταμεία (ανάκτηση από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1060>)

119. <https://www.espa.gr>

120. Απολογισμός Έργου 2020-2022 Συντονιστικής Επιτροπής ΣΔΑΜ (ανάκτηση από <https://sdham.gr>)

121. ‘The EU Just Transition Concept and its Application in the Case of the Just Transition Mechanism’, V. Karageorgou, Journal for European Environmental & Planning Law, vol 20 (287-320), 2023

122. Κανονισμός (ΕΕ) 2021/C 58/01 18.02.2021 για την τεχνική καθοδήγηση σχετικά με την εφαρμογή της αρχής της «Μη πρόκλησης σημαντικής βλάβης» στο πλαίσιο του κανονισμού για τη θέσπιση του Μηχανισμού Ανάκαμψης και

Ανθεκτικότητα (ανάκτηση από [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218(01)))

123. Commission explanatory note: Application of the “Do No Significant Harm” Principle Under Cohesion Policy, 27.09.2021 (ανάκτηση από https://www.anpal.gov.it/documents/552016/1098881/06_EGESIF_21-0025-00_DNSH_expl_note.pdf/23bd2ac2-a422-a570-599e-e976c7eb33d5?t=1634727397571)

124. ‘Απολιγνιτοποίηση της Ελλάδας: Διαχείριση της μεταλιγνιτικής εποχής’, Απόψεις και Θέσεις της Επιτροπής Ενέργειας της Ακαδημίας Αθηνών, δελτίο τύπου 19/5/2020 (ανάκτηση από <http://www.academyofathens.gr/el/announcements/press-releases/20200519-0>)

125. ‘Περιβαλλοντική έγκριση του Προγράμματος Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης 2021-2027’, Απόφαση ΥΠΕΝ, 29/4/2022 (ΑΔΑ: 6Τ3Ζ4653Π8-ΧΙΟ)