

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ, ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΕΘΝΕΣ & ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Απολιγνιτοποίηση και ενεργειακή μετάβαση στην Ευρώπη : Η περίπτωση της  
απολιγνιτοποίησης στην Δυτική Μακεδονία και η ενεργειακή μετάβαση αυτής με  
γνώμονα τις αρχές και τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μπουρινάρη Βασιλική

Αθήνα, 2022

Τριμελής Επιτροπή

Δημαδάμα Ζέφη, Εργαστηριακό- Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό Παντείου  
Πανεπιστημίου

Καραγεώργου Βασιλική, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου

Πλατιάς Χαράλαμπος, Επίκουρος Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου



Copyright © Μπουρινάρη Βασιλική, 2022

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής 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 διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

*Αυτή η εργασία είναι αφιερωμένη σε όλους τους υπαλλήλους της ΔΕΗ οι οποίοι αποτελούν την «ενεργειακή καρδιά» της Ελλάδος προσφέροντας αέναα τόσα χρόνια τις υπηρεσίες τους στην χώρα και εξορύσσοντας «φως»....*

## «ΛΙΓΝΙΤΗΣ»

Εκατομμύρια χρόνια πριν σε τούτο τον πλανήτη  
αλλάζανε στα σπλάχνα του τα φύκια λιγνίτη.  
Στοιβαζε, ξαναστοίβαζε ζωνάρια με θερμίδες,  
κουφάρια από τα έλη του, μελλοντικές αχτίδες.  
Κανείς δεν είχε φανταστεί πριν από ένα αιώνα  
τη δύναμη που έκρυβε κείνο το μαύρο χώμα.  
Δύναμη που δωσε ζωή σ αυτόν τον έρμο τόπο,  
για να φωτίζει απλόχερα μ'έναν μυστήριο τρόπο.  
Να σμίγουν με τα σύννεφα ατμοί κι αέριοι ρύποι,  
ένα χαρμάνι κουρνιαχτού, ανάσα δράκου χτύποι.  
Εξήντα χρόνια κάρβουνο, είναι καιρός πατέρα,  
να βγαίνει ρεύμα ηλεκτρικό με ήλιο και αέρα (Φωκά, 2021)

Δ. ΖΑΡΑΦΙΔΗΣ 21/1/08

## **Συντομογραφίες**

### **Ελληνόγλωσσες**

ΑΕΠ : Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

ΑΠΕ : Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΑΠΘ : Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΒΑ : Βιώσιμη Ανάπτυξη

ΔΕΣΦΑ : Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου

ΕΕ : Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΚΑΕ : Ευρωπαϊκή Κοινότητα ατομικής ενέργειας

ΕΚΑΧ : Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα

ΕΚΤ+ : Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο Plus

ΕΟΚ : Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα

ΕΣΕΚ : Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

ΕΤΠΑ : Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΜΚΟ : Μη Κυβερνητική Οργάνωση

ΜΜΕ : Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

ΟΗΕ : Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΠΔΠ : Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο

ΣΔΑΜ : Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης

ΣΔΙΤ : Σύμπραξη Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

ΣΕΔΕ : Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

ΣΗΘΥΑ : Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού-Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης

ΣΛΕΕ : Συνθήκη για την Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

### **Ξενόγλωσσες**

CCS : Carbon Capture and Storage Technology

COP : Conference of the Parties

CO<sub>2</sub> : Carbon dioxide

CRM : Capacity Remuneration Mechanism

EURATOM : European Atomic Energy Community

JTF : Just Transition Fund

JTM : Just Transition Mechanism

JTP : Just Transition Platform

OWG : Open Working Group on Sustainable Development

SO<sub>2</sub> : Sulfur Dioxide

NO<sub>x</sub> : Nitrogen Oxides

TJTP : Territorial Just Transition Plan

UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change)

## Περιεχόμενα

|                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Συντομογραφίες.....                                                                                                                                                                  | 5  |
| Περίληψη.....                                                                                                                                                                        | 11 |
| Εισαγωγή.....                                                                                                                                                                        | 13 |
| 1. Ιστορικό και θεσμικό πλαίσιο της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ .....                                                                                                               | 16 |
| 1.1. Η Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα.....                                                                                                      | 16 |
| 1.2. Οι Συνθήκες της Ρώμης : Η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας (ΕΚΑΕ ή ΕΥΡΑΤΟΜ) καθώς και αυτή περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ)..... | 17 |
| 1.3. Η Συνθήκη του Μάαστριχτ και η Συνθήκη του Άμστερνταμ .....                                                                                                                      | 17 |
| 1.4. Η Συνθήκη της Νίκαιας και η Συνθήκη για το Σύνταγμα της Ευρώπης.....                                                                                                            | 18 |
| 1.5. Η Συνθήκη της Λισσαβόνας.....                                                                                                                                                   | 19 |
| 2. Η Ενέργεια στην Ευρώπη .....                                                                                                                                                      | 20 |
| 2.1. Η ενεργειακή πραγματικότητα στην Ευρώπη σήμερα .....                                                                                                                            | 20 |
| 2.2. Τα ενεργειακά μεγέθη στην ΕΕ.....                                                                                                                                               | 23 |
| 2.2.1. Η παραγωγή ενέργειας στην ΕΕ . .....                                                                                                                                          | 23 |
| 2.2.2. Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ.....                                                                                                                                    | 24 |
| 2.2.3. Εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας στην Ευρώπη. ....                                                                                                                        | 26 |
| 3. Ο άνθρακας στην ΕΕ και η χρήση του για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας .....                                                                                                        | 27 |
| 3.1. Τύποι άνθρακα .....                                                                                                                                                             | 27 |
| 3.2. Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα και λιγνίτη στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Πώς διαμορφώνονται οι εισαγωγές στην ΕΕ των συγκεκριμένων τύπων άνθρακα;.....                             | 29 |
| 3.2.1. Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα. ....                                                                                                                                      | 29 |
| 3.2.2. Παραγωγή και κατανάλωση λιγνίτη. ....                                                                                                                                         | 31 |
| 3.2.3. Εξάρτηση από τις εισαγωγές λιθάνθρακα. ....                                                                                                                                   | 32 |
| 3.3. Εργοστάσια και ορυχεία άνθρακα στην ΕΕ για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.....                                                                                                    | 34 |
| 3.3.1. Εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ.....                                                                                                    | 34 |
| 3.3.2. Ανθρακωρυχεία στην ΕΕ. ....                                                                                                                                                   | 37 |
| 3.4. Ηλεκτρική ενέργεια στην ΕΕ σήμερα .....                                                                                                                                         | 37 |
| 3.4.1. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. ....                                                                                                                                          | 38 |
| 3.4.2. Τα ορυκτά καύσιμα.....                                                                                                                                                        | 40 |
| 3.4.3. Η πυρηνική ενέργεια.....                                                                                                                                                      | 41 |

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.3.1. Παροπλισμός πυρηνικών.....                                                                                                       | 42 |
| 4. Οι κύριοι παράγοντες απανθρακοποίησης του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ.....                                            | 44 |
| 4.1. Διεθνές θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος και αποτροπής της κλιματικής αλλαγής.....                                       | 46 |
| 4.2. Οι ενέργειες της ΕΕ και το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της κλιματικής απειλής .....                               | 49 |
| 4.2.1. Προγενέστερες της Συμφωνίας των Παρισίων ενέργειες της ΕΕ για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.....                         | 50 |
| 4.2.1.1. Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ– Βάζοντας μια τιμή στον άνθρακα).....                                                | 50 |
| 4.2.1.2. Η τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (Carbon Capture and Storage- CCS).....                                            | 52 |
| 4.2.1.3. Οδηγία για τον αέρα (2008/50/ΕΚ).....                                                                                            | 53 |
| 4.2.1.4. Οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές (2010/75/ΕΕ).....                                                                           | 54 |
| 4.2.2. Μεταγενέστερα της Συμφωνίας των Παρισίων νομικά κείμενα και ενέργειες της ΕΕ για την καταπολέμηση της κλιματικής απορρύθμισης..... | 55 |
| 4.2.2.1. 4ο Ενεργειακό Πακέτο «καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» του 2019.....                                                   | 55 |
| 4.2.2.2. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.....                                                                                                  | 57 |
| 4.2.2.3. Πακέτο "Fit for 55".....                                                                                                         | 58 |
| 4.2.2.4. Ευρωπαϊκός κλιματικός νόμος.....                                                                                                 | 59 |
| 5. Εθνικά Σχέδια απανθρακοποίησης των κρατών μελών της ΕΕ .....                                                                           | 59 |
| 6. Ενεργειακή Μετάβαση της ΕΕ .....                                                                                                       | 63 |
| 6.1. Ο μηχανισμός δίκαιης μετάβασης (Just Transition Mechanism- JTM).....                                                                 | 64 |
| 6.1.1. Το ταμείο δίκαιης μετάβασης (Just Transition Fund- JTF).....                                                                       | 64 |
| 6.1.2. Το πρόγραμμα InvestEU. ....                                                                                                        | 67 |
| 6.1.3. Η δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα με επιχορηγήσεις και δάνεια από την Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων.....                    | 68 |
| 6.2. Άλλες πιθανές πηγές χρηματοδότησης .....                                                                                             | 68 |
| 6.3. Πλατφόρμα Δίκαιης Μετάβασης (Just transition platform -JTP) .....                                                                    | 69 |
| 6.4. Εδαφικά σχέδια δίκαιης μετάβασης.....                                                                                                | 69 |
| 6.5. Προκλήσεις ενεργειακής μετάβασης .....                                                                                               | 70 |
| 7. Case Study : Δυτική Μακεδονία – Ελλάδα .....                                                                                           | 71 |
| 7.1. Ο ηλεκτρισμός και η εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα .....                                                                       | 72 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1.1. Ο ηλεκτρισμός στην Ελλάδα – σύντομη ιστορική αναδρομή- και η ίδρυση της ΔΕΗ.....                                                                   | 72  |
| 7.1.2. Η εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα. ....                                                                                                       | 72  |
| 7.2. Το λιγνιτικό κέντρο και τα λιγνιτικά κοιτάσματα της Δυτικής Μακεδονίας. Η θέση της Ελλάδος ως παραγωγού λιγνίτη στον παγκόσμιο και Ευρωπαϊκό χάρτη . | 73  |
| 7.3. Δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιφερειακής Ενότητας Δυτικής Μακεδονίας.....                                                | 77  |
| 7.3.1. Γεωγραφική τοποθεσία και σύνθεση του πληθυσμού.....                                                                                                | 77  |
| 7.3.2. Οικονομικά μεγέθη της περιοχής και απασχόληση. ....                                                                                                | 77  |
| 7.4. Η ελληνική απολιγνιτοποίηση και οι αιτίες που οδήγησαν σε αυτήν.....                                                                                 | 79  |
| 7.4.1. Αιτίες απολιγνιτοποίησης .....                                                                                                                     | 80  |
| 7.4.2. Συνέπειες της απολιγνιτοποίησης στην περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας. ....                                                                       | 85  |
| 7.4.2.1. Οικονομικές και εργασιακές επιπτώσεις στον νομό Κοζάνης.....                                                                                     | 86  |
| 7.4.2.2. Οικονομικές και εργασιακές συνέπειες της απολιγνιτοποίησης στον νομό Φλώρινας.....                                                               | 86  |
| 7.4.2.3. Παρακμή της τοπικής κοινωνίας.....                                                                                                               | 87  |
| 7.4.2.4. Ενεργειακή ακρίβεια και ενεργειακή φτώχεια.....                                                                                                  | 87  |
| 7.4.2.5. Επιπτώσεις και στο σύστημα τηλεθέρμανσης.....                                                                                                    | 87  |
| 7.5. Ενεργειακή μετάβαση .....                                                                                                                            | 89  |
| 7.5.1. Η ενεργειακή μετάβαση σύμφωνα με τις αρχές και τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης. ....                                                           | 89  |
| 7.5.2. Από το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ).....                                    | 92  |
| 7.5.2.1. Το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (Master Plan).....                                                                                      | 94  |
| 8. Συμπεράσματα.....                                                                                                                                      | 102 |
| 8.1. Πρώτο Μέρος -ΕΕ.....                                                                                                                                 | 102 |
| 8.2. Case study .....                                                                                                                                     | 105 |
| Βιβλιογραφία -Πηγές.....                                                                                                                                  | 108 |
| Παράρτημα.....                                                                                                                                            | 124 |

### Κατάλογος πινάκων

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1 Ταξινόμηση Άνθρακα .....                                            | 29 |
| Πίνακας 2 Στόχοι της ΕΕ για το κλίμα .....                                    | 50 |
| Πίνακας 3 Η εγκατεστημένη ισχύς του λιγνιτικού κέντρου της Δυτικής Μακεδονίας | 74 |
| Πίνακας 4 Χρονοδιάγραμμα απόσυρσης λιγνιτικών μονάδων.....                    | 79 |

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 5 Εκπομπές αερίων ρύπων των λιγνιτικών σταθμών της ΔΕΗ στην Δυτική Μακεδονία, 2016-2018 .....                                                          | 82 |
| Πίνακας 6 Κατανάλωση νερού των λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ στην Δυτική Μακεδονία το έτος 2017.....                                                              | 83 |
| Πίνακας 7 Εκπομπές ρύπων σε περίπτωση λειτουργίας συμβατικού λέβητα αντί του συστήματος τηλεθέρμανσης στην περιοχή της Πτολεμαΐδας την περίοδο 2010-2015. .... | 88 |

### **Κατάλογος εικόνων**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Εικόνα 1 Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία .....                                   | 58 |
| Εικόνα 2 Επισκόπηση της «εξόδου» των Ευρωπαϊκών κρατών από τον άνθρακα..... | 62 |
| Εικόνα 3 Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης.....                           | 91 |

### **Κατάλογος γραφημάτων**

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Γράφημα 1 Παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας από καύσιμα στην ΕΕ (1990-2020) 24                          |    |
| Γράφημα 2 Πρωτογενής ενεργειακή κατανάλωση στα κράτη μέλη της ΕΕ (1965-2019) .....                   | 25 |
| Γράφημα 3 Τελική κατανάλωση ενέργειας με βάσει το είδος καυσίμου στην ΕΕ (1990-2020).....            | 26 |
| Γράφημα 4 Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα εντός της ΕΕ (1990-2020).....                           | 30 |
| Γράφημα 5 Κατανάλωση λιγνίτη εντός της ΕΕ (1990-2020).....                                           | 31 |
| Γράφημα 6 Χώρες με την μεγαλύτερη κατανάλωση λιγνίτη στην ΕΕ (2015-2020)..                           | 32 |
| Γράφημα 7 Εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές στερεών ορυκτών καυσίμων και λιθάνθρακα (1990-2020)..... | 33 |
| Γράφημα 8 Ευρωπαϊκά κράτη ηγέτες ως προς την μετάβαση στην ηλιακή και αιολική ενέργεια.....          | 39 |
| Γράφημα 9 Κατά κεφαλήν ΑΕΠ των περιφερειών της Ελλάδος το έτος 2011 .....                            | 78 |

### **Κατάλογος χαρτών**

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Χάρτης 1 Τοποθεσία των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ και πληροφορίες για την δυναμικότητα τους..... | 35 |
| Χάρτης 2 Χάρτης των εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ με βάσει την δυναμικότητα τους.....                             | 36 |
| Χάρτης 3 Κράτη μέλη της ΕΕ με πυρηνικές εγκαταστάσεις και η παραγωγή αυτών ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2020.....                        | 42 |
| Χάρτης 4 Συστάσεις της επιτροπής αναφορικά με την γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης .....                                               | 66 |
| Χάρτης 5 Τοποθεσία των λιγνιτικών εργοστασίων και ορυχείων στην Δυτική Μακεδονία .....                                                       | 75 |

## Περίληψη

Στην παρούσα ερευνητική εργασία εξετάζεται η ανάγκη απανθρακοποίησης της Ευρωπαϊκής ηπείρου και η μετάβαση της σε καθαρές μορφές ενέργειας ως αποτέλεσμα του Ευρωπαϊκού θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αρχικά, παρουσιάζονται η διαδικασία χάραξης της σημερινής Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής, τα τρέχοντα ενεργειακά μεγέθη – πιο συγκεκριμένα το πώς διαμορφώνεται η παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη- καθώς και η σημερινή ενεργειακή πραγματικότητα. Ποια ήταν δηλαδή η επίδραση της πανδημίας του κορονοϊού καθώς και του Ρωσοουκρανικού πολέμου στο Ευρωπαϊκό ενεργειακό πεδίο; Επηρέασαν αυτά τα δύο γεγονότα την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη και άσκησαν επίδραση στις εισαγωγές ενεργειακών προϊόντων;

Στην συνέχεια παρατίθενται οι διάφοροι τύποι του άνθρακα, εξηγείται πως εξελίσσεται τα τελευταία χρόνια η παραγωγή και κατανάλωση του συγκεκριμένου ορυκτού καυσίμου στην ΕΕ παρουσιάζοντας παράλληλα τα εργοστάσια και ορυχεία άνθρακα στην Ευρώπη για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Ως προς την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, εξετάζεται το Ευρωπαϊκό ενεργειακό μείγμα των τελευταίων δεκαετιών, ποιο δηλαδή ποσοστό καταλαμβάνουν ο άνθρακας, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η πυρηνική ενέργεια.

Ακολουθούν οι βασικοί παράγοντες απανθρακοποίησης του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ. Αφενός, το διεθνές θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος και αποτροπής της κλιματικής απορρύθμισης και αφετέρου το Ευρωπαϊκό. Άλλωστε είναι γεγονός πως το διεθνές σύστημα παρά τις όποιες αδυναμίες και κωλύματα αντιμετωπίζει προηγείται συχνά της ΕΕ στην αναζήτηση και υιοθέτηση λύσεων με την Ένωση να ακολουθεί τη διεθνή κοινότητα. Σειρά έχουν τα εθνικά σχέδια απανθρακοποίησης των κρατών μελών της ΕΕ που οδηγούν στην ενεργειακή μετάβαση τους η οποία οργανώνεται και συντονίζεται από τους Ευρωπαϊκούς θεσμούς, με την Επιτροπή να θεσπίζει τον Μηχανισμό Δίκαιης Μετάβασης για τον συγκεκριμένο σκοπό.

Εκτός όμως από την περίπτωση της Ευρωπαϊκής απανθρακοποίησης γενικότερα, παρουσιάζεται επίσης και η περίπτωση της Ελληνικής απολιγνιτοποίησης και συγκεκριμένα της Δυτικής Μακεδονίας. Ειδικότερα, εξετάζονται οι αιτίες και οι συνέπειες της ολικής κατάργησης του λιγνίτη από το Ελληνικό ενεργειακό μείγμα για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος ενώ δεν απουσιάζει το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης. Πρόκειται ουσιαστικά για το πλάνο με τα μέτρα, τις πολιτικές και τις σχεδιαζόμενες επενδύσεις οι οποίες αναμένεται να πραγματοποιηθούν και να καταστήσουν την Δυτική Μακεδονία μια περιοχή με μηδενικό αποτύπωμα άνθρακα από το 2028 και μετά. Ο τελικός στόχος είναι να εξετασθεί αν τελικά η ολοκληρωτική κατάργηση του άνθρακα συνιστά την μόνη λύση για την Ευρωπαϊκή ήπειρο – συμπεριλαμβανομένου της Ελλάδος- ως απάντηση στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και την κλιματική αλλαγή ή πρέπει να αναζητηθεί μια πιο χαλαρή πολιτική ως εναλλακτική λύση.

Λέξεις κλειδιά : Απανθρακοποίηση, Βιώσιμη ανάπτυξη, Δυτική Μακεδονία, Ενεργειακή μετάβαση, ΕΣΕΚ.

## **Abstract**

In this research work, the need of the decarbonization of the European continent and its transition to clean forms of energy is examined as a result of the European institutional framework for the protection of the environment and the response to climate change. Initially, the process of drawing up the current European energy policy is presented reflecting the current energy figures - more precise, the process of how the production and consumption of energy is shaped in Europe - as well as the current energy reality. In other words, the effect of the coronavirus pandemic as well as the impact of the Russian-Ukrainian conflict on the European energy field was questioned. The question here is if these two events affected the production and consumption of energy in Europe and additionally had an effect on imports of energy products.

Further an overview of the various types of coal was provided, as well as an explanation of the development of production and consumption of fossil fuel in the EU in recent years was given, followed by a listing of factories and coal mines in Europe for electricity production. Regarding the production of electricity, an examination of the European energy mix of the last decades was undertaken, i.e. the percentage which is occupied by coal, renewable energy sources and nuclear energy.

The main decarbonization factors of the electricity generation sector in the EU are mentioned as follows: on the one hand, the international institutional framework for environmental protection and prevention of climate deregulation and on the other hand the European one. After all, consideration must also be given to the fact that the international system, despite any weaknesses and obstacles it faces, is often ahead of the EU in seeking and adopting solutions with the Union following the international community. The national decarbonization plans of the EU member states take now a higher precedence leading to their energy transition, which is organized and coordinated by the European institutions, with the Commission establishing the Just Transition Mechanism for this specific purpose.

But apart from the case of European coal phase-out in general, the case of the Greek decarbonization requires consideration, specifically of Western Macedonia. In particular, the causes and consequences of the total removal of lignite from the Greek energy mix for electricity production are examined, while the Just Development Transition Plan is as well displayed. Essentially, this plan refers to the measures, policies and planned investments that are expected to be implemented and make Western Macedonia a region with a zero carbon footprint from 2028 onwards. The final goal is to examine if the total abolition of coal is ultimately the only solution for the European continent – including Greece – as a response to environmental degradation and climate change, or whether a more relaxed policy should be sought as an alternative.

**Keywords :** Decarbonization, Energy Transition, Just Transition Development Plan, National Energy and Climate Plan, Western Macedonia.

## Εισαγωγή

Το ζήτημα της απανθρακοποίησης και της μετάβασης στην πράσινη- καθαρή ενέργεια απασχολεί ιδιαίτερα την Ευρωπαϊκή ήπειρο τα τελευταία χρόνια καθώς φαίνεται να αποτελεί την απάντηση στην κλιματική αλλαγή. Από την εποχή της εκβιομηχάνισης και έπειτα η θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 1,2 βαθμούς Κελσίου ενώ το έτος 2016 καταγράφεται ως η θερμότερη χρονιά από το 1880. Μία από τις κυριότερες αιτίες φέρεται να είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) το οποίο παράγεται κατά την καύση ορυκτών και πετρελαίου. Αυτό συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα προκαλώντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου με αποτέλεσμα να αυξάνεται αισθητά η θερμοκρασία.<sup>1</sup> Εάν δεν ανατραπεί αυτή η κατάσταση, δεν αποσυρθεί δηλαδή ο άνθρακας από το ενεργειακό μείγμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (τα στερεά ορυκτά καύσιμα καταλάμβαναν το 11% του ενεργειακού της μείγματος το έτος 2020) και συνεχιστούν οι υφιστάμενες τάσεις των αερίων του θερμοκηπίου, η θερμοκρασία του πλανήτη αναμένεται να αυξηθεί μέχρι και 4 βαθμούς Κελσίου έως το τέλος του αιώνα.<sup>2</sup> Η Συμφωνία του Παρισιού, η οποία θεσπίστηκε στο πλαίσιο της συνεδρίασης των μερών της UNFCCC το 2015, επιχειρεί να το αποτρέψει αυτό θέτοντας ως στόχο τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη στον 1,5 βαθμό Κελσίου σε σύγκριση με την προβιομηχανική εποχή.<sup>3</sup>

Εάν ο στόχος του 1,5 βαθμού δεν επιτευχθεί τότε τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα πολλαπλασιαστούν και θα ενταθούν με την πάροδο του χρόνου. Αν, δηλαδή, η αύξηση της θερμοκρασίας ξεπεράσει το συγκεκριμένο όριο και αγγίξει τους 2 βαθμούς Κελσίου τότε η στάθμη της θάλασσας αναμένεται να αυξηθεί κατά 2 με 3 μέτρα οδηγώντας πολλά παραθαλάσσια νησιά και πόλεις σε αφανισμό.<sup>4</sup>

Υπό αυτό το κλίμα λοιπόν η πλειοψηφία των κρατών μελών της ΕΕ προέβη σε ανακοίνωση Εθνικών Σχέδιων για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) τα οποία

---

<sup>1</sup> Ελευθεράκης, Δ. & Ρίτερ, Γκ. 2016: η θερμότερη χρονιά στην ιστορία. (2016, Δεκέμβρης 28).

Deutsche Welle. διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/el/2016-%CE%B7-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B7-%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%AC-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1/a-36931532>

<sup>2</sup> Eurostat: products.( χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220328-2>

<sup>3</sup> Ευρωπαϊκό Συμβούλιο: Συμφωνία των Παρισίων. Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από

<https://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/paris-agreement/>

<sup>4</sup> Στούκας, Μ. Κλιματική αλλαγή: Ο εφιάλτης που γίνεται πραγματικότητα.(2021, Αύγουστος 28).

Πρώτο θέμα, διαθέσιμο στο : <https://www.protothema.gr/stories/article/1155929/klimatiki-allagi-o-efialtis-pou-ginetai-pragmatikotita/>

προβλέπουν απόσυρση του άνθρακα από το εθνικό ενεργειακό τους μείγμα έως το 2030, με εξαίρεση την Γερμανία η οποία έθεσε ως χρονικό ορίζοντα το έτος 2038 και τα κράτη της Ανατολικής Ευρώπης που δεν έχουν εκδηλώσει έως τώρα καμία πρόθεση περί καταργήσεως του εν λόγω ορυκτού καυσίμου.<sup>5</sup> Η ανακοίνωση των ΕΣΕΚ ασφαλώς και πηγάζει από το αναθεωρημένο Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης ωστόσο εμπόδιο στην εφαρμογή και υλοποίηση τους στέκεται η Ρωσοουκρανική σύρραξη. Αυτή θέτει στο προσκήνιο νέες προκλήσεις και προβληματισμούς καθώς η ΕΕ στην προσπάθεια της να εξαλείψει την εγχώρια ζήτηση για ρωσικά καύσιμα καταφεύγει στην επαναλειτουργία των εργοστασίων άνθρακα καθυστερώντας κατά αυτόν τον τρόπο την μετάβαση στις καθαρές μορφές ενέργειας.<sup>6</sup>

Την ενεργειακή μετάβαση της Ευρωπαϊκής ηπείρου δρομολογεί η Επιτροπή με την παρουσίαση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας τον Δεκέμβριο του 2019. Πρόκειται για μια νέα αναπτυξιακή στρατηγική της Ευρώπης η οποία έχει ως απώτερο σκοπό να καταστήσει την ήπειρο κλιματικά ουδέτερη έως το 2050, να τονώσει την οικονομία μέσω της πράσινης τεχνολογίας, να δημιουργήσει βιώσιμη βιομηχανία και βιώσιμες μεταφορές και να μειώσει τη ρύπανση.<sup>7</sup> Ως ενδιάμεσο βήμα προς την κλιματική ουδετερότητα ορίζεται η δέσμη “Fit for 55” η οποία προβλέπει ότι η ΕΕ θα μειώσει τις εκπομπές κατά τουλάχιστον 55 % έως το 2030.<sup>8</sup> Αξιοσημείωτο είναι επίσης πως προκειμένου να γίνεται λόγος για μια δίκαιη πράσινη μετάβαση αυτή πρέπει να συντελεστεί υπό τον όρο του «κανείς δεν μένει πίσω», βασική ρήτρα του Μηχανισμού Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ο οποίος συντονίζει και χρηματοδοτεί την διαδικασία μετατροπής των κοινωνιών σε κοινωνίες με μηδενικό αποτύπωμα άνθρακα.<sup>9</sup>

---

<sup>5</sup> Overview: National coal phase-out announcements in Europe. (2021). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://beyond-coal.eu/wp-content/uploads/2021/01/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-January-2021.pdf>

<sup>6</sup> Zachova, A.(2022). Some EU members turn back to coal to cut reliance on Russian gas. Climate Home News. Climate Change News, διαθέσιμο στο : <https://www.climatechangenews.com/2022/03/15/some-eu-members-turn-back-to-coal-to-cut-reliance-on-russian-gas/>

<sup>7</sup> Notre Europe. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://institutdelors.eu/en/publications/the-european-green-deal-starts-with-the-energy-transition-2/>

<sup>8</sup> European Council. Fit for 55.( χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

<sup>9</sup> European Commission : JTM.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en)

Αντίστοιχα δυσοίωνες με τις παραπάνω επιστημονικές εκτιμήσεις για το μέλλον της Ευρώπης είναι και αυτές για το μέλλον της Ελλάδος καθώς σύμφωνα με επιστημονικά κλιματικά μοντέλα, η θερμοκρασία στην Ελλάδα αναμένεται να αυξηθεί από 2 έως 5 βαθμούς Κελσίου έως το τέλος του αιώνα.<sup>10</sup>

Η Ελλάδα, λοιπόν, δεδομένης της κλιματικής κρίσης και όντας κράτος μέλος της ΕΕ από το 1981 δεσμεύεται να εφαρμόζει την Ευρωπαϊκή νομοθεσία και να ακολουθεί τις Ευρωπαϊκές πολιτικές γι' αυτό και τον Σεπτέμβριο του 2019 ο πρωθυπουργός της χώρας κ. Μητσοτάκης από το βήμα του ΟΗΕ προχώρησε στην ανακοίνωση της παύσης λειτουργίας όλων των λιγνιτικών μονάδων ορίζοντας ως καταληκτική ημερομηνία για το κλείσιμο αυτών το έτος 2028.<sup>11</sup>

Η συγκεκριμένη ανακοίνωση αποτέλεσε για την Δυτική Μακεδονία την έναρξη μιας περιόδου η οποία χαρακτηρίζεται ως μια από τις δυσκολότερες των τελευταίων ετών. Αυτό διότι η κατάργηση της χρήσης του λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος στην Ελλάδα δεν συνιστά για την κοινή γνώμη μια σταδιακή διαδικασία απεναντίας επρόκειτο για μια «βίαιη απολιγνιτοποίηση» η οποία αν και παρουσιάζεται ως επιτακτική ανάγκη για ποικίλους λόγους -περιβαλλοντικούς, οικονομικούς καθώς και για λόγους δημόσιας υγείας- θα οδηγήσει στον μαρασμό της περιοχής.<sup>12</sup>

Έτσι λοιπόν μέσα από αυτήν την περιπτώσιολογική μελέτη θα επιχειρηθεί να απαντηθεί το ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα :

**- Είναι τελικά η ολοκληρωτική κατάργηση του άνθρακα το ιδανικότερο σενάριο για την Ευρωπαϊκή ήπειρο –συμπεριλαμβανομένου της Ελλάδος- υπό το οικονομικό και κοινωνικό πρίσμα ή πρέπει να αναζητηθεί μια εναλλακτική λύση και να εφαρμοστεί μια πιο χαλαρή πολιτική ως απάντηση στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και την κλιματική αλλαγή;**

---

<sup>10</sup> Από 2 έως 5 βαθμούς Κελσίου αναμένεται να αυξηθεί η θερμοκρασία στην Ελλάδα έως το τέλος του αιώνα.(2022, Ιούλιος 12). Economix, διαθέσιμο στο : <https://www.economix.gr/2022/07/12/apo-2-eos-5-vathmous-kelsiou-anamেনetai-na-afxithe-i-thermokratia-stin-ellada-eos-to-telos-tou-aiona/>

<sup>11</sup> <https://www.sdam.gr/node/297> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022

<sup>12</sup> <https://www.sdam.gr/node/291> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022

## **1. Ιστορικό και θεσμικό πλαίσιο της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ**

Η ενέργεια τίθεται στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής σκηνης αμέσως μετά την λήξη του Β' ΠΠ. Έτσι λοιπόν η σκέψη για μια κοινή ενεργειακή πολιτική προκύπτει αρχικά στις κοινοτικές συνθήκες της ΕΚΑΧ (συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα) του 1951 και της EURATOM (συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας) του 1957. Στην συνθήκη της Ρώμης το 1957 ουδέποτε έγινε κάποια αναφορά στον τομέα της ενέργειας.<sup>13</sup> Ακολουθούν οι Συνθήκες του Μάαστριχτ, του Άμστερνταμ και της Νίκαιας χωρίς ωστόσο να προωθούν σημαντικά την ανάπτυξη της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής. Η Συνθήκη της Λισαβόνας είναι αυτή που καθιερώνει μια ρητή και συνολική αρμοδιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης έναντι της ενεργειακής πολιτικής.

### **1.1. Η Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα**

Αμέσως μετά την λήξη του Β' ΠΠ τα ευρωπαϊκά κράτη έρχονται αντιμέτωπα με την ανάγκη ανασυγκρότησης της γηραιάς ηπείρου και την διασφάλιση της ειρήνης σε αυτήν. Υπό αυτό το κλίμα δημιουργείται η Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα (ΕΚΑΧ) το 1951 στο Παρίσι από την Γαλλία, τη Γερμανία και τις χώρες της Benelux. Κύριο μέλημα αυτής ήταν η δημιουργία μιας κοινής αγοράς άνθρακα και χάλυβα, η οικονομική ανάπτυξη και ευημερία καθώς και η ενίσχυση του βιοτικού επιπέδου της Ευρώπης.<sup>14</sup> Προκειμένου λοιπόν να διασφαλιστούν τα παραπάνω η κοινότητα φρόντιζε για τον τακτικό εφοδιασμό της κοινής αγοράς ενώ παράλληλα εγγυόταν ισότιμη πρόσβαση των κρατών στις πηγές παραγωγής και σταθερές και λογικές τιμές στον άνθρακα.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Η Συνθήκη της Ρώμης είναι ουσιαστικά η Συνθήκη περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ). Έχει τροποποιηθεί αρκετές φορές και σήμερα είναι γνωστή ως Συνθήκη για την Λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ). Βλ.

[http://publications.europa.eu/resource/cellar/20ba20c8-6d6e-4901-b167-33bed13d6209.0004.02/DOC\\_4](http://publications.europa.eu/resource/cellar/20ba20c8-6d6e-4901-b167-33bed13d6209.0004.02/DOC_4)

<sup>14</sup> Nugent, N. (2012). Πολιτική και διακυβέρνηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ιστορία, θεσμοί, πολιτικές. (επιμ. Μτφρ. Τσολακίδου, Ι.). Εκδόσεις Σαββάλα, Αθήνα, σελ. 59-62.

<sup>15</sup> Την περίοδο υπογραφής της συνθήκης ο άνθρακας αποτελούσε το φθηνότερο ενεργειακό προϊόν για την Κοινότητα γι' αυτόν τον λόγο και κάλυπτε το 65% των ενεργειακών της αναγκών. Βλ. <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/?uri=URISERV:xy0022>

Στην πραγματικότητα η αδήριτη ανάγκη των κρατών για ειρηνική εξασφάλιση των ενεργειακών τους πόρων ήταν αυτή που οδήγησε στην ίδρυση της κοινότητας και στην μεταβίβαση από τα κράτη της εθνικής τους κυριαρχίας σε μια υπέρτερη αρχή.<sup>16</sup>

### **1.2. Οι Συνθήκες της Ρώμης : Η Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας (ΕΚΑΕ ή ΕΥΡΑΤΟΜ) καθώς και αυτή περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ)**

Λίγα χρόνια αργότερα, το 1957, μετά την επιτυχία που γνώρισε η κοινότητα για τον άνθρακα και τον χάλυβα και έχοντας προηγηθεί η κρίση στη Διώρυγα του Σουέζ, υπογράφονται στην Ρώμη δυο συνθήκες, η συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) καθώς και η συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (ΕΚΑΕ ή ΕΥΡΑΤΟΜ).<sup>17</sup> Η τελευταία, όπως άλλωστε μαρτυρά και το όνομα της, απέβλεπε στην δημιουργία ευρωπαϊκών πυρηνικών βιομηχανιών, στην ανάπτυξη της έρευνας και της τεχνολογίας στο πεδίο της πυρηνικής ενέργειας διασφαλίζοντας παράλληλα την ειρηνική χρήση αυτής από τα ευρωπαϊκά κράτη.<sup>18</sup>

### **1.3. Η Συνθήκη του Μάαστριχτ και η Συνθήκη του Άμστερνταμ**

Η Συνθήκη του Μάαστριχτ, γνωστή αλλιώς και ως Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση, προάγει την συνεργασία των ευρωπαϊκών κρατών σε τομείς καίριας σημασίας όπως ο τομέας της ενέργειας. Η ενέργεια, λοιπόν, στο ευρωπαϊκό πλαίσιο συνιστά μια τομεακή πολιτική. Ο όρος αυτός σημαίνει πως τα κράτη μέλη διαθέτουν αρμοδιότητες ως προς την χάραξη τέτοιου είδους πολιτικών με απώτερο σκοπό να προωθήσουν τα εθνικά τους συμφέροντα έναντι των κοινοτικών.<sup>19</sup>

Η συνθήκη του Μάαστριχτ επιπλέον εστιάζει στην δημιουργία μιας ενιαίας αγοράς η οποία επιτρέπει την ελεύθερη κυκλοφορία εμπορευμάτων, προσώπων, υπηρεσιών και

---

<sup>16</sup> Στεργίου, Α.(2017). Το δυσεπίλυτο πρόβλημα της Ευρωπαϊκής ενεργειακής ασφάλειας. Η μεγάλη πρόκληση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον 21ο αιώνα. διαθέσιμο στο : <https://ergopolis.econ.uth.gr/images/booklibrarydata/%CE%BA%CE%9F%CE%B9%CE%94%CE%91-2017-2.pdf>

<sup>17</sup> Καραμούζη, Ε.(2014, Οκτώβριος 26). Η ίδρυση της ΕΟΚ. Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/world/789538/i-idrysi-tis-eok/>

<sup>18</sup> EUR-Lex : Euratom. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/treaty-on-the-european-atomic-energy-community-euratom.html>

<sup>19</sup> Μούσης, Ν. (2008). Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο, οικονομία, πολιτική, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, Μέρος 5ο : Τομεακές Πολιτικές, σελ. 355

κεφαλαίων. Στην εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία της εν λόγω αγοράς συμβάλλουν επίσης και τα διευρωπαϊκά δίκτυα στα οποία συμπεριλαμβάνεται ο τομέας της ενέργειας.<sup>20</sup> Ουσιαστικά, η μοναδική αναφορά στο ενεργειακό πεδίο τόσο στην Συνθήκη του Μάαστριχτ όσο και στην Συνθήκη του Άμστερνταμ είναι αυτή μέσω των διευρωπαϊκών δικτύων.<sup>21</sup>

Η Συνθήκη του Άμστερνταμ κατά γενική ομολογία δεν είχε ιδιαίτερη επίδραση στην Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση και συνεπώς ούτε στο ενεργειακό πεδίο.<sup>22</sup>

#### **1.4. Η Συνθήκη της Νίκαιας και η Συνθήκη για το Σύνταγμα της Ευρώπης**

Η συνθήκη της Νίκαιας, εγκρίνεται τον Δεκέμβριο του 2000 από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Νίκαιας, υπογράφεται το Φεβρουάριο του 2001 και τίθεται σε ισχύ τον Φεβρουάριο του 2003. Η προκείμενη Συνθήκη έρχεται να αντικαταστήσει όλες τις προηγούμενες πλην την Συνθήκη της EURATOM.<sup>23</sup>

Η Συνθήκη για το Σύνταγμα της Ευρώπης αποτελεί ουσιαστικά την παράταση της διαδικασίας των μεταρρυθμίσεων που ξεκίνησε με τη Συνθήκη της Νίκαιας. Κατά τη Σύνοδο του Λάκεν το Δεκέμβριο του 2001, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο συγκάλεσε την Ευρωπαϊκή Συνέλευση και τάχθηκε υπέρ της ριζικής μεταρρύθμισης της Ένωσης προκειμένου να καταστεί πιο αποτελεσματική, πιο διαφανής, πιο απλή και πιο εγγύς στους πολίτες. Αποτέλεσμα αυτών των εργασιών είναι η Συνθήκη για τη θέσπιση του Συντάγματος της Ευρώπης.<sup>24</sup>

Αυτή αποτελείται από τέσσερα μέρη. Το τρίτο μέρος της περιλαμβάνει διατάξεις που σχετίζονται με τις πολιτικές και την λειτουργία της Ένωσης και φέρουν τον τίτλο «Εσωτερικές Πολιτικές και Δράσεις» ενώ το τμήμα 10 του Κεφαλαίου III με τίτλο « Πολιτικές σε άλλους τομείς» αφορά την ενέργεια.

---

<sup>20</sup> Τα διευρωπαϊκά δίκτυα περιλαμβάνουν διασυννοριακές υποδομές μεταφορών και ενέργειας. Βλ. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/el/policy/what/glossary/t/trans-european-networks](https://ec.europa.eu/regional_policy/el/policy/what/glossary/t/trans-european-networks)

<sup>21</sup> Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Συνθήκη Μάαστριχτ.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/maastricht-treaty>

<sup>22</sup> Moravcsik, A. & Nikolaidis, K. (1999). Explaining the Treaty of Amsterdam: Interests, Influence, Institutions, Journal of Common Market Studies, vol.37, No 1, σελ. 59-85.

<sup>23</sup> Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Συνθήκη Νίκαιας. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/treaty-of-nice>

<sup>24</sup> Γεωργόπουλος, Θ. Γ. & Καλαβρός, Γ. (2017). Το δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Θεσμικό Δίκαιο, 3<sup>η</sup> έκδοση. Νομική βιβλιοθήκη, Αθήνα, σελ. 23-25.

Η αναφορά στην ενέργεια στο πλαίσιο αυτής της συνθήκης έχει κυρίως νομική βάση. Οι ενεργειακές πολιτικές παρουσιάζονται να ασκούνται *de facto* μέσω δύο συνιστωσών, την εσωτερική αγορά και την περιβαλλοντική προστασία.<sup>25</sup>

### 1.5. Η Συνθήκη της Λισσαβόνας

Η Συνθήκη της Λισσαβόνας υπογράφεται από τα κράτη μέλη της ΕΕ στις 13 Δεκεμβρίου του 2007. Η Συνθήκη αυτή παραχωρεί αυξημένη νομοθετική αρμοδιότητα στην ΕΕ με την προσθήκη 40 νέων τομέων συμπεριλαμβανομένου και αυτού της ενεργειακής ασφάλειας.<sup>26</sup>

Αξιοσημείωτο είναι πως προτού θεσπισθεί η εν λόγω συνθήκη, οι ιδρυτικές Συνθήκες της ΕΕ δεν καθόριζαν συγκεκριμένο τρόπο παρέμβασης της ένωσης στον τομέα της ενέργειας.<sup>27</sup> Ωστόσο, η Συνθήκη της Λισσαβόνας προβλέπει ειδική νομική βάση για το ενεργειακό πεδίο με τη θέσπιση του άρθρου 194 της Συνθήκης για την Λειτουργία της ΕΕ (ΣΛΕΕ) *λαμβανόμενης υπόψη της απαίτησης να προστατευθεί και να βελτιωθεί το περιβάλλον και υλοποιείται σε πνεύμα αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών.* <sup>28</sup>Το άρθρο αυτό ορίζει πως στόχοι της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής είναι οι ακόλουθοι :

- α) η διασφάλιση της λειτουργίας της αγοράς ενέργειας,
- β) η διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού της Ένωσης,
- γ) η προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, η εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και η ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

---

<sup>25</sup> Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Σχέδιο Συνθήκης για τη θέσπιση Συντάγματος της Ευρώπης. Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/draft-treaty-establishing-a-constitution-for-europe>

<sup>26</sup> Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Συνθήκη της Λισσαβόνας.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/powers-and-procedures/the-lisbon-treaty>

<sup>27</sup> Hafner, M. & Raimondi, P. (2020, Δεκέμβριος 14). Priorities and challenges of the EU energy transition: From the European Green Package to the new Green Deal. Russian Journal of Economics, διαθέσιμο στο : <https://rujec.org/articles.php?id=55375>

<sup>28</sup> Η αναφορά στην αλληλεγγύη μεταξύ των κρατών μελών δεν έχει απλώς διακηρυκτικό χαρακτήρα αλλά παραπέμπει στη ρήτρα αλληλεγγύης των άρθρων 122 και 222 της ΣΛΕΕ βάσει της οποίας τα κράτη και η Ένωση λειτουργούν από κοινού με πνεύμα αλληλεγγύης σε περίπτωση που ένα κράτος βρεθεί αντιμέτωπο με μια φυσική καταστροφή στο πεδίο της ενέργειας και του ενεργειακού εφοδιασμού. Βλ. Φαραντούρης, Ν.Ε. (επιμ.) (2012). Ενέργεια. Δίκαιο, Οικονομία και Πολιτική. Νομική βιβλιοθήκη, Αθήνα, σελ.9-10.

δ) η προώθηση της διασύνδεσης των ενεργειακών δικτύων<sup>29</sup>

Η ενέργεια λοιπόν εφεξής ανήκει στις συντρέχουσες αρμοδιότητες της Ένωσης σύμφωνα και με το άρθρο 4 της ΣΛΕΕ. Αυτό σημαίνει ότι τα κράτη μέλη και η ΕΕ έχουν από κοινού αρμοδιότητες σε αυτό το πεδίο, ενώ πρέπει να σημειωθεί πως η ένωση παρεμβαίνει στον τομέα αυτόν με βάση την αρχή της επικουρικότητας, όταν δηλαδή δύναται να ενεργήσει πιο αποτελεσματικά από ότι θα ενεργούσαν τα κράτη σε εθνικό επίπεδο. Ωστόσο, τα κράτη εξακολουθούν να διαθέτουν το δικαίωμα να καθορίζουν τις συνθήκες εκμετάλλευσης των ενεργειακών τους πηγών καθώς και την δυνατότητα επιλογής μεταξύ διαφορετικών ενεργειακών πηγών για τον ενεργειακό τους εφοδιασμό.<sup>30</sup>

## **2. Η Ενέργεια στην Ευρώπη**

### **2.1. Η ενεργειακή πραγματικότητα στην Ευρώπη σήμερα**

Η Ευρώπη τα τελευταία χρόνια έρχεται αντιμέτωπη με μια σειρά προκλήσεων οι οποίες εμποδίζουν την διατήρηση του συμπαγούς οικοδομήματος της και έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε όλους της τους τομείς, οικονομία, κοινωνία, περιβάλλον, ενέργεια.

Αρχικά, η πανδημία του covid-19 η οποία ξέσπασε στις αρχές του 2020 καταδεικνύει την σημασία της αξιόπιστης πρόσβασης στην ενέργεια για τους πολίτες, τις επιχειρήσεις και πολύ περισσότερο για δομές όπως τα νοσοκομεία, τα γηροκομεία και άλλες βασικές υπηρεσίες. Από την εμφάνιση κιόλας του covid-19 οι αρχές επιδίωξαν να περιορίσουν την εξάπλωση του αναστέλλοντας την λειτουργία εργοστασίων, σχολείων και γενικότερα πολυπληθών δομών και επιβάλλοντας παράλληλα τον περιορισμό κατ' οίκον, γεγονός που επηρέασε σημαντικά τον εφοδιασμό της Ευρώπης με καύσιμα.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Kruger, H. (2016). «European Energy Law and Policy». Edward Elgar Publishing, USA, σελ. 31-33.

<sup>30</sup> Η ΕΕ δύναται να επέμβει στο εν λόγω ζήτημα μονάχα ομοφώνως και για περιβαλλοντικούς λόγους (άρθρο 192 της ΣΛΕΕ). Βλ. οπ. προηγουμένως Φαραντούρης, Ν.Ε. Σελ 7-14.

<sup>31</sup> European Commission : energy supply and pandemics. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/energy-supply-and-pandemics\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/energy-supply-and-pandemics_en)

Η βιομηχανία πετρελαίου ήταν αυτή η οποία επλήγη περισσότερο από τα μέτρα πρόληψης της εξάπλωσης του ιού και αυτό φαίνεται στις διαφορές παραδόσεων καυσίμων μεταξύ 2019 και 2020. Πιο συγκεκριμένα, οι παραδόσεις κηροζίνης στην ευρωπαϊκή ήπειρο τον Απρίλιο του 2020 μειώθηκαν κατά 80% σε σύγκριση με τον ίδιο μήνα του προηγούμενου έτους, με την βενζίνη να παρουσιάζει καλύτερη εικόνα καθώς οι παραδόσεις της περιορίστηκαν στις μισές.

Αντίστοιχη πτωτική πορεία ακολούθησαν και οι παραδόσεις φυσικού αερίου και άνθρακα. Ειδικότερα, το φυσικό αέριο το οποίο είναι υπεύθυνο για το ένα τέταρτο της ευρωπαϊκής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κατέγραψε μείωση ως προς την εισαγωγή του στην ΕΕ της τάξεως του 16% τον Απρίλιο του 2020 σε σύγκριση με το ίδιο χρονικό διάστημα του 2019, ωστόσο η παράδοση του επανήλθε στα φυσιολογικά επίπεδα μέχρι το τέλος του 2020. Αναφορικά με τον άνθρακα μπορεί σχεδόν όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ να έχουν τεθεί σε τροχιά απανθρακοποίησης –γεγονός που συνεπάγεται τον περιορισμό της εξάρτησης των κρατών από το συγκεκριμένο ορυκτό-παρόλο αυτά και σε αυτό το είδος καυσίμου παρατηρούνται σημαντικές μειώσεις στην παράδοση του.<sup>32</sup>

Και ενώ η Ευρώπη δεν πρόλαβε να συνέλθει επαρκώς από τις επιπτώσεις που επέφερε η πανδημία, στις 24 Φεβρουαρίου 2021 συντελείται Ρωσική εισβολή στην Ουκρανία η οποία σηματοδοτεί την έναρξη του Ρωσοουκρανικού πολέμου και την πρόκληση μιας ανεπανάληπτης παγκόσμιας ενεργειακής κρίσης.

Η Ρωσία συνιστά τον παραδοσιακό προμηθευτή της Ευρώπης όσον αφορά τα ενεργειακά καύσιμα, η πλειοψηφία δηλαδή των εισαγωγών είτε αυτές αφορούν το φυσικό αέριο, είτε τον άνθρακα και τα προϊόντα πετρελαίου προέρχεται από την Ρωσία.<sup>33</sup> Ακριβώς αυτό το γεγονός επιδιώκει να εκμεταλλευτεί ο Πούτιν ο οποίος χρησιμοποιεί την ενέργεια ως εργαλείο πίεσης προς την Ευρώπη «τιμωρώντας» με αυτόν τον τρόπο την στήριξη της προς το Ουκρανικό μέτωπο.<sup>34</sup> Ειδικότερα, περιορίζει την προμήθεια φυσικού αερίου στην Ευρώπη μέσω του αγωγού Nord Stream I ενώ παράλληλα την απειλεί με ολική παύση τροφοδότησης εκτοξεύοντας με αυτόν τον

---

<sup>32</sup>Eurostat: products. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210506-1>

<sup>33</sup>Tollefson, J. (2022, Απρίλιος 5). What the war in Ukraine means for energy, climate and food. Nature, διαθέσιμο στο : <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00969-9>

<sup>34</sup>[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733643/EPRS\\_BRI\(2022\)733643\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733643/EPRS_BRI(2022)733643_EN.pdf) Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022

τρόπο της τιμής της ενέργειας και οδηγώντας σε μια άνευ προηγουμένου ενεργειακή και κατ' επέκταση οικονομική κρίση.<sup>35</sup>

Μπορεί λοιπόν οι ενέργειες του Βλαντιμίρ Πούτιν να καθιστούν επισφαλή την ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρώπης και να φέρνουν ξανά στην επιφάνεια όρους όπως αυτόν της ενεργειακής φτώχειας ωστόσο δεν είναι λίγοι αυτοί που υποστηρίζουν πως η δεδομένη στιγμή και κατάσταση συνιστά ευκαιρία για την απεξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές καυσίμων από την Ρωσία.<sup>36</sup> Το REPowerEU πρόκειται για ένα σχέδιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το οποίο έχει ακριβώς αυτόν τον σκοπό, να καταστήσει δηλαδή την Ευρώπη ανεξάρτητη από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα πολύ πριν από το 2030, υπό το πρίσμα της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία. Περιλαμβάνει μια σειρά από μέτρα που αποβλέπουν στον παραπάνω στόχο και στηρίζεται κυρίως στην διαφοροποίηση, την εξοικονόμηση και την γρηγορότερη μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας.<sup>37</sup> Συνεπώς, η απεξάρτηση από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα εκτιμάται ότι θα οδηγήσει στην επιτάχυνση της απανθρακοποίησης της ευρωπαϊκής ηπείρου και την περαιτέρω μείωση των εκπομπών εφόσον θα καταστεί απαραίτητη η παράταση της λειτουργίας των πυρηνικών μονάδων καθώς και η ταχύτερη ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.<sup>38</sup>

Στην περίπτωση όμως που τα κράτη μέλη της ΕΕ δεν στραφούν στις ΑΠΕ ή στην πυρηνική ενέργεια τότε η επιστροφή στον άνθρακα συνιστά μονόδρομο.<sup>39</sup> Δεν είναι λίγες άλλωστε οι χώρες που εξετάζουν το ενδεχόμενο επαναλειτουργίας των λιγνιτικών τους εργοστασίων (Γερμανία, Αυστρία, Γαλλία, Ολλανδία) ή που παρατείνουν την διάρκεια ζωής αυτών (Βέλγιο, Τσεχία, Βρετανία).<sup>40</sup>

---

<sup>35</sup> Ενεργειακή κρίση: Γιατί το πιο ισχυρό όπλο του Πούτιν κατά της Ευρώπης μπορεί να είναι ο καιρός. (2022, Σεπτέμβριος 26). Πρώτο θέμα, διαθέσιμο στο:

<https://www.protothema.gr/world/article/1288643/energeiaki-krisi-giati-to-pio-ishuro-oplo-tou-poutin-kata-tis-europis-borei-na-einai-o-kairos/>

<sup>36</sup> Borrell, J. & Hoyer, W. (2022). Decarbonization, a strategic imperative. European Investment Bank, διαθέσιμο στο : <https://www.eib.org/en/stories/decarbonization-a-strategic-imperative>

<sup>37</sup> European Commission: European Green Deal. Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_el](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_el)

<sup>38</sup> Alvik, S. (χ.χ.). The Ukraine war will not derail Europe's energy transition. DNV, διαθέσιμο στο : <https://www.dnv.com/feature/the-ukraine-war-will-not-derail-europes-energy-transition.html>

<sup>39</sup> Kumar, N. & Levitan, D. (2022, Ιούλιος 21). Here's how Russia's invasion of Ukraine is fueling a comeback for coal. Grid, διαθέσιμο στο : <https://www.grid.news/story/global/2022/07/21/heres-how-russias-invasion-of-ukraine-is-fueling-a-comeback-for-coal/>

<sup>40</sup> Six months on, how is Russia's invasion of Ukraine impacting Europe's climate progress?. (2022, Αύγουστος 24). Euronews, διαθέσιμο στο : <https://www.euronews.com/green/2022/08/24/six-months-on-how-is-russias-invasion-of-ukraine-impacting-europes-climate-progress>

Τέλος, δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί η αναφορά στον αγωγό Nord stream II οι εργασίες του οποίου σταμάτησαν λίγο πριν την ολοκλήρωση του εξαιτίας Αμερικανικών νομοθετημάτων τα οποία επέβαλλαν κυρώσεις σε όσους παρείχαν πλοία και υπηρεσίες για την ολοκλήρωση του έργου.<sup>41</sup> Σύμφωνα με την Ρωσία, η εκκίνηση της λειτουργίας του εν λόγω αγωγού σε συνδυασμό με την κατάργηση των κυρώσεων κατά αυτής – οι οποίες επιβλήθηκαν λόγω της Ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία- θα μπορούσαν να δώσουν την λύση στο πρόβλημα της ευρωπαϊκής ενεργειακής κρίσης.<sup>42</sup>

## **2.2. Τα ενεργειακά μεγέθη στην ΕΕ**

Στην παρούσα λοιπόν ενότητα, έχοντας προηγηθεί η σκιαγράφηση του ευρωπαϊκού ενεργειακού περιβάλλοντος, μελετάται η εξέλιξη των ενεργειακών μεγεθών στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Κατά πόσο δηλαδή η εγχώρια παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας παρουσιάζει διακυμάνσεις με το πέρασμα των χρόνων, πως μεταβάλλεται το ευρωπαϊκό ενεργειακό μείγμα και τέλος πως διαμορφώνονται οι εισαγωγές στο ενεργειακό πεδίο.

### **2.2.1. Η παραγωγή ενέργειας στην ΕΕ .**

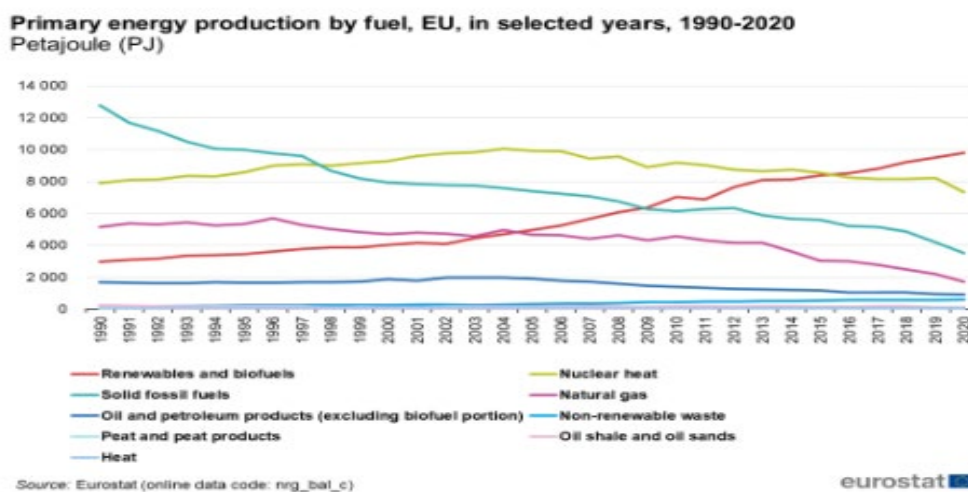
Η εγχώρια πρωτογενής παραγωγή ενέργειας για το έτος 2020 ανήλθε σε 24.027 petajoules (PJ), 7,1 % χαμηλότερη από το προηγούμενο έτος, 2019. Πτωτική πορεία, σύμφωνα με το διάγραμμα 1, ακολουθούν τα στερεά ορυκτά καύσιμα (-16,5%), το φυσικό αέριο (-21,2 %), το πετρέλαιο καθώς και τα προϊόντα πετρελαίου (-5,2 %) ενώ παράλληλα αξιοσημείωτη είναι και η πτώση που σημειώθηκε, έπειτα από αρκετά χρόνια σταθερής παραγωγής, και στην πρωτογενή παραγωγή πυρηνικής θερμότητας (-10,7 %). Απεναντίας αύξηση παρατηρείται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (+3,0 %) και στα μη ανανεώσιμα απόβλητα (+1,6 %).

---

<sup>41</sup> Τα νομοθετήματα είναι δύο : ο νόμος για την αντιμετώπιση των αντιπάλων της Αμερικής μέσω κυρώσεων (CAATSA) και ο νόμος για την προστασία της Ευρώπης για την ενεργειακή ασφάλεια (PEESA). Βλ. Church, M. (2020, Σεπτέμβριος 2018) Nord Stream 2 and TurkStream – Update on New US Sanctions. My North, 2020, διαθέσιμο στο :

<https://www.nepia.com/circulars/nord-stream-2-and-turkstream-update-on-new-us-sanctions/>

<sup>42</sup> Gotev, G. (2022, Ιούλιος 20). EU lacking Russian gas? It should then launch Nord Stream 2, Putin says. Euroactiv, διαθέσιμο στο : <https://www.euractiv.com/section/energy/news/eu-lacking-russian-gas-it-should-then-launch-nord-stream-2-putin-says/>



Γράφημα 1 Παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας από καύσιμα στην ΕΕ (1990-2020)

Πηγή : Energy statistics από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#Primary\\_energy\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Primary_energy_production)

Η συνολική, λοιπόν, εικόνα της τελευταίας δεκαετίας (2010-2020) αναφορικά με την πρωτογενή παραγωγή ενέργειας είναι πτωτική για τα στερεά ορυκτά καύσιμα, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και την πυρηνική ενέργεια. Το φυσικό αέριο καταλαμβάνει την πρωτιά σημειώνοντας τη μεγαλύτερη πτώση (-62,4 %), ακολουθούμενη από τα στερεά ορυκτά καύσιμα, το πετρέλαιο καθώς και τα προϊόντα πετρελαίου (με πτώση 43,0 % και 35,1 %, αντίστοιχα). Ωστόσο η παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ήταν ανοδική (αύξηση 39,2%) με εξαίρεση το έτος 2011. Στην ίδια τροχιά κινούνται και τα απόβλητα διαγράφοντας μια αύξηση της τάξεως του 30,2%.<sup>43</sup>

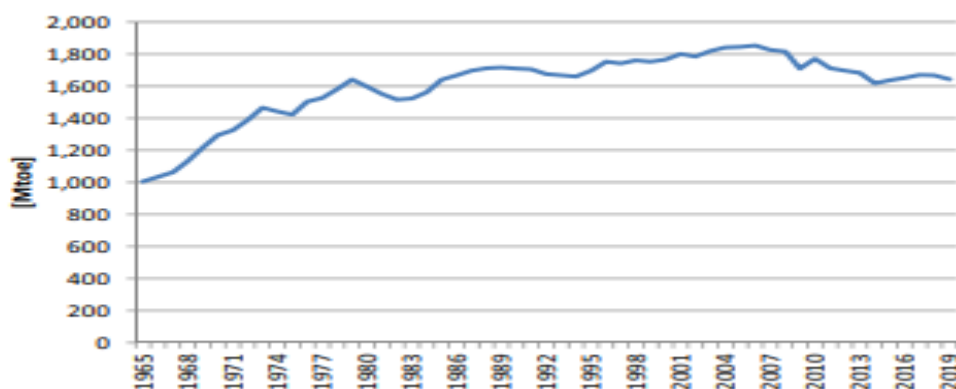
### 2.2.2. Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ.

Η ζήτηση για ενεργειακή κατανάλωση στην Ευρώπη παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις οι οποίες οφείλονται σε διάφορες εξωτερικότητες. Από το 1970 και έπειτα λόγω των πετρελαϊκών κρίσεων παρατηρούνται αλλεπάλληλες μειώσεις στην

<sup>43</sup> Eurostat : Energy statistics. (2022). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#Primary\\_energy\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Primary_energy_production)

κατανάλωση ενέργειας εντός των συνόρων της ΕΕ. Ανάμεσα στις βασικές αιτίες των μειώσεων βρίσκονται επίσης η πολιτική και οικονομική αναδιαμόρφωση των πρώην χωρών του ανατολικού μπλοκ αλλά και η χρηματοπιστωτική κρίση του 2007. Παρόλο αυτά, αύξηση στην ενεργειακή κατανάλωση σημειώνεται το 2010 η οποία όμως δεν διατηρήθηκε και τα μετέπειτα χρόνια (βλ. διάγραμμα 2).

Η απάντηση στη σταθερή μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κρύβεται στην μεταφορά της βαριάς βιομηχανίας εκτός των ευρωπαϊκών συνόρων αλλά και στην θέσπιση ενός νομοθετικού πλαισίου που αποβλέπει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην κλιματική προστασία.<sup>44</sup>



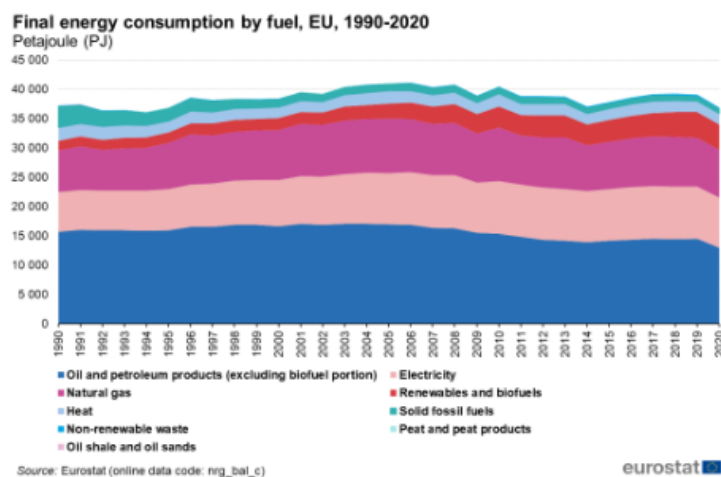
Γράφημα 2 Πρωτογενής ενεργειακή κατανάλωση στα κράτη μέλη της ΕΕ (1965-2019)

Πηγή : *Primary energy consumption in selected EU Countries compared to global trends* από Olluski, T., Suwala, W. Wyrwa , A., Zyśk J. (2021), ανακτήθηκε από [https://www.researchgate.net/publication/351274232\\_Primary\\_energy\\_consumption\\_in\\_selected\\_EU\\_Countries\\_compared\\_to\\_global\\_trends](https://www.researchgate.net/publication/351274232_Primary_energy_consumption_in_selected_EU_Countries_compared_to_global_trends)

Ως προς το ενεργειακό μείγμα κατανάλωσης, το χρονικό διάστημα μεταξύ 1990 και 2020 η ζήτηση για στερεά ορυκτά καύσιμα περιορίστηκε σημαντικά (από 9,6 % το 1990 σε 3,6 % το 2000, 2,8 % το 2010 και 2,1 % το 2020). Εν αντιθέσει, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αύξησαν το μερίδιό τους, από 4,3 % το 1990 σε 5,3 % το 2000 και 8,8

<sup>44</sup> Olluski, T., Suwala, W. Wyrwa , A., Zyśk J. (2021). Primary energy consumption in selected EU Countries compared to global trends. Διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/351274232\\_Primary\\_energy\\_consumption\\_in\\_selected\\_EU\\_Countries\\_compared\\_to\\_global\\_trends](https://www.researchgate.net/publication/351274232_Primary_energy_consumption_in_selected_EU_Countries_compared_to_global_trends)

% το 2010, φτάνοντας τελικά στο 11,8 % το 2020 ενώ το φυσικό αέριο διατηρήθηκε σχετικά σταθερό, από 18,8 % το 1990 σε 22,6 % το 2005 πέφτοντας το 2020 στο 21,9% (βλέπε διάγραμμα 3). Η τελική λοιπόν κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ το 2020 ανήλθε σε 37.086 PJ, 5,6 % λιγότερο από το 2019.<sup>45</sup>



Σχήμα 9: Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά καύσιμο, ΕΕ, 1990-2020

(petajoule)

Πηγή: Eurostat (nrg\_bal\_c)

*Γράφημα 3 Τελική κατανάλωση ενέργειας με βάσει το είδος καυσίμου στην ΕΕ (1990-2020)*

Πηγή : *Energy statistics* από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#Primary\\_energy\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Primary_energy_production)

### 2.2.3. Εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας στην Ευρώπη.

Η μείωση της παραγωγής πρωτογενούς ενέργειας στην ΕΕ τις τελευταίες δεκαετίες οδήγησε αναπόφευκτα στην αύξηση των εισαγωγών πρωτογενούς ενέργειας και ενεργειακών προϊόντων.<sup>46</sup> Αυτό πρακτικά σημαίνει πως το έτος 2020 η ΕΕ ήταν ενεργειακά αυτάρκης κατά 42% ενώ το υπολειπόμενο 58 % το εισήγαγε. Παρουσίαζε

<sup>45</sup> Βλ. όπ. υποσημείωση 43.

<sup>46</sup> Βλ. όπ. υποσημείωση 43.

δηλαδή ενεργειακή εξάρτηση της τάξεως του 58%, γεγονός που θέτει αδιαμφισβήτητα σε κίνδυνο την ενεργειακή της ασφάλεια.<sup>47</sup>

Η Ρωσία συνιστά τον κύριο προμηθευτή της ΕΕ για αργό πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακα. Η ΕΕ παρουσιάζει χαμηλότερη εξάρτηση από την Ρωσία στον τομέα των ορυκτών καυσίμων μόλις 19% το 2020 ενώ στο πεδίο του φυσικού αερίου και του πετρελαίου οι εισαγωγές της ανέρχονται στο 46% και 26% αντίστοιχα το ίδιο έτος.<sup>48</sup> Τα δεδομένα αυτά ίσχυαν μέχρι και τους πρώτους μήνες του 2021 καθώς στην συνέχεια ακολούθησε η Ρωσική εισβολή στην Ουκρανία εξαιτίας της οποίας επιβλήθηκαν πολλαπλές κυρώσεις από την ΕΕ στην Ρωσία που επηρέασαν άμεσα το εμπόριο ενέργειας.<sup>49</sup>

### **3. Ο άνθρακας στην ΕΕ και η χρήση του για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας**

#### **3.1. Τύποι άνθρακα**

Ο άνθρακας αποτελεί ένα είδος ορυκτού καυσίμου το οποίο εντοπίζεται σε βαλτώδη οικοσυστήματα. Σχηματίζεται από υπολείμματα φυτικής προελεύσεως τα οποία συμπιέζονται σε στερεό καθώς υφίστανται χημικές αλλαγές υπό πίεση και θερμότητα σε βάθος εκατομμυρίων ετών. Πρόκειται για ένα ιζηματογενές, οργανικό πέτρωμα, το οποίο αποτελείται κυρίως από άνθρακα, υδρογόνο, οξυγόνο, άζωτο και διάφορες ποσότητες θείου.<sup>50</sup>

Οι νεκρές λοιπόν ουσίες στο έδαφος μετατρέπονται σε διάφορους τύπους άνθρακα με βάση τα γεωλογικά χαρακτηριστικά κάθε περιοχής και η κατάταξη άνθρακα διαμορφώνεται ως εξής :

---

<sup>47</sup> Eurostat: energy.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2a.html>

<sup>48</sup> Eurostat: Ισχυρή εξάρτηση της ΕΕ από την Ρωσία για φυσικό αέριο, πετρέλαιο αλλά και άνθρακα. (2022, Μάρτιος 29). Ναυτεμπορική, διαθέσιμο στο : <https://www.naftemporiki.gr/finance/1314385/eurostat-ischyri-exartisi-tis-ee-apo-tin-rosia-gia-fysiko-aerio-petrelaio-alla-kai-anthraka/>

<sup>49</sup> Eurostat: imports of energy products. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU\\_imports\\_of\\_energy\\_products\\_-\\_recent\\_developments#Overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_recent_developments#Overview)

<sup>50</sup> Government of Canada: coal facts.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/minerals-mining/minerals-metals-facts/coal-facts/20071>

1. Η τύρφη είναι ο πρόδρομος του άνθρακα, πρόκειται λοιπόν για το πρώτο βήμα στο σχηματισμό αυτού. Η τύρφη εμφανίζει τη χαμηλότερη περιεκτικότητα σε άνθρακα (λιγότερο από 60%) και έχει ενεργειακή πυκνότητα 15 MJ / kg.<sup>51</sup>
2. Ο λιγνίτης, γνωστός αλλιώς και ως καφέ άνθρακας, αποτελεί μέρος της λεγόμενης ομάδας «φαιού άνθρακα». Σε σύγκριση με τους υπόλοιπους τύπους άνθρακα, τους λεγόμενους «σκληρούς άνθρακες» όπως για παράδειγμα ο ανθρακίτης, ο λιγνίτης έχει χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο -δηλαδή θερμογόνο δύναμη - γεγονός που προκύπτει από την χαμηλή περιεκτικότητα του σε άνθρακα (μόλις 65% με 70%), και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Παρουσιάζει υψηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε σύγκριση με τους σκληρούς άνθρακες εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας του σε υγρασία σε συνδυασμό με την χαμηλή περιεκτικότητά του σε άνθρακα.<sup>52</sup>
3. Ο λιθάνθρακας αποτελεί έναν τύπο του συγκεκριμένου ορυκτού καυσίμου του οποίου η περιεκτικότητα σε άνθρακα κυμαίνεται μεταξύ 70% έως 90%. Κατά την καύση του η χημική ενέργεια του καυσίμου μετατρέπεται σε θερμότητα ή ηλεκτρική ενέργεια.<sup>53</sup>
4. Ο ανθρακίτης, αλλιώς σκληρός άνθρακας, συνιστά την υψηλότερη ποιότητα άνθρακα καθώς η σύσταση του σε αυτόν ξεπερνά το 90%. Δεδομένου λοιπόν ότι ο ανθρακίτης αποτελεί την καλύτερη ποιότητα καίγεται χωρίς να παράγει αιθάλη γι' αυτό και η τιμή του είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τους υπόλοιπους τύπους άνθρακα, γεγονός που συνεπάγεται ότι δεν χρησιμοποιείται σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής αλλά στην θέρμανση κατοικιών και εμπορικών κτιρίων.<sup>54</sup>

Ακολουθεί πίνακας ο οποίος απεικονίζει την ταξινόμηση του άνθρακα με βάση την περιεκτικότητά του, ωστόσο είναι σημαντικό να σημειωθεί πως διαφέρει από χώρα σε χώρα.

---

<sup>51</sup> Marshak, M. (2007). Earth: Portrait of a Planet, 3η εκδ. W.W. Norton & Company, New York,

<sup>52</sup> Breeze, P. (2015). Coal-Fired Generation. Elsevier Science, σελ. 9-12

<sup>53</sup> 11 ερωτήσεις – απαντήσεις για το επίμαχο ορυκτό. (2008, Μάρτιος 2). Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/economy/local/315083/11-erotiseis-apantiseis-gia-to-epimacho-orykto/>

<sup>54</sup> Kraushaar, J. & Ristinen, R. (2006). Energy and the Environment, 2η εκδ. John Wiley & Sons, USA, σελ. 50

### Coal classification

| Coal Types and Peat |                               |                 | Total Water Content (%) | Energy Content a.f.* (kJ/kg) | Volatiles d.a.f.** (%) | Vitrinite Reflection in oil (%) |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| UNECE               | USA (ASTM)                    | Germany (DIN)   |                         |                              |                        |                                 |
| Peat                | Peat                          | Torf            | 75                      | 6,700                        |                        |                                 |
| Ortho-Lignite       | Lignite                       | Weichbraunkohle | 35                      | 16,500                       |                        | 0.3                             |
| Meta-Lignite        |                               | Mattbraunkohle  | 25                      | 19,000                       |                        | 0.45                            |
| Sub-bituminous Coal | Sub-bituminous Coal           | Glanzbraunkohle | 10                      | 25,000                       | 45                     | 0.65                            |
|                     |                               | Flammkohle      |                         |                              | 40                     | 0.75                            |
| Bituminous Coal     | High Volatile Bituminous Coal | Gasflamkohle    |                         |                              | 35                     | 1.0                             |
|                     |                               | Gaskohle        |                         |                              |                        |                                 |
|                     |                               | Fettkohle       |                         | 36,000                       | 28                     | 1.2                             |
|                     |                               | ESkohle         |                         | Hard Coking Coal             | 19                     | 1.6                             |
|                     |                               | Magerkohle      |                         |                              | 14                     | 1.9                             |
| Anthracite          | Semi-Anthracite               |                 | 3                       | 36,000                       | 10                     | 2.2                             |
|                     | Anthracite                    | Anthrazit       |                         |                              |                        |                                 |

\* a.f. = ash-free

\*\* d.a.f. = dry, ash-free

UNECE: Ortho-Lignite up to 15,000 kJ/kg

Meta-Lignite up to 20,000 kJ/kg

Sub-bituminous Coal up to 24,000 kJ/kg

Bituminous Coal up to 2 % average Vitrinite Reflection

USA: Lignite up to 19,300 kJ/kg

Source: BGR

### Πίνακας 1 Ταξινόμηση Άνθρακα

Πηγή : Coal classification, (2011), ανακτήθηκε από

[https://public.euracoal.eu/download/Public-Archive/Library/Coal-industry-across-Europe/2011-charts/Coal\\_Classification\\_20111019.pdf](https://public.euracoal.eu/download/Public-Archive/Library/Coal-industry-across-Europe/2011-charts/Coal_Classification_20111019.pdf)

### 3.2. Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα και λιγνίτη στην Ευρωπαϊκή ήπειρο. Πώς διαμορφώνονται οι εισαγωγές στην ΕΕ των συγκεκριμένων τύπων άνθρακα;

- Το 2021 η ευρωπαϊκή παραγωγή λιθάνθρακα ανερχόταν στους 57 εκατομμύρια τόνους, 79% χαμηλότερη από τα επίπεδα του 1990 όπου η παραγωγή άγγιζε τους 277 εκατομμύρια τόνους
- Εντός τριών ετών, από το 2018 έως το 2021, η ΕΕ κατάφερε να μειώσει την κατανάλωση τόσο του λιθάνθρακα όσο και του λιγνίτη κατά ένα τέταρτο, σε αυτό βέβαια συνέβαλλε και η υγειονομική κρίση του covid-19

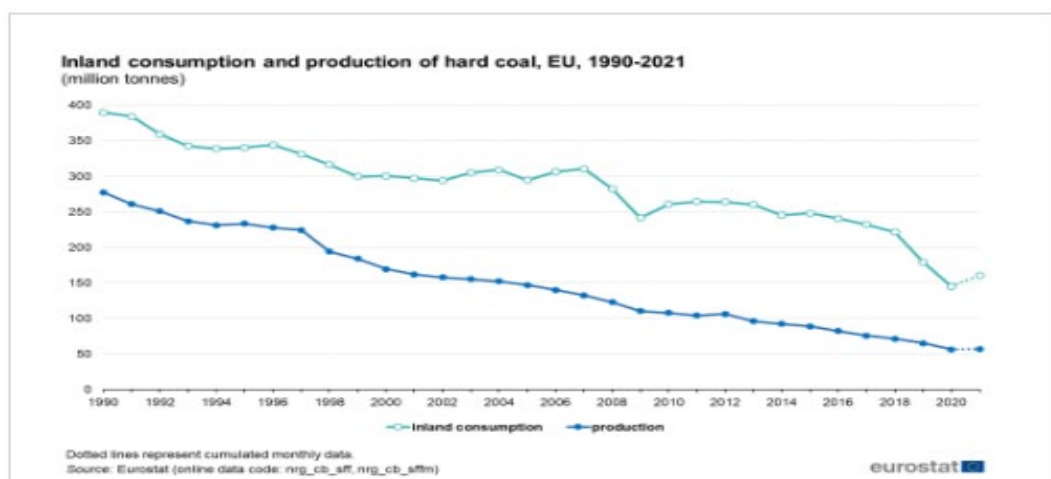
#### 3.2.1. Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η κατανάλωση λιθάνθρακα εντός της ΕΕ. Τη δεκαετία του 1990, λοιπόν, παρατηρείται μια σταθερή σταδιακή πτώση η οποία το 1999 διακόπτεται και για σχεδόν μια δεκαετία η κατανάλωση λιθάνθρακα διατηρείται σε σταθερά επίπεδα, περίπου 300 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Στην συνέχεια τόσο το 2008 όσο και το 2009 σημειώνονται δύο νέες κατακόρυφες πτώσεις στην κατανάλωση

λιθάνθρακα στην ΕΕ ωστόσο το 2010 επέρχεται και πάλι η σταθερότητα η οποία διαρκεί μέχρι το 2019 και διαμορφώνεται στους 250 εκατομμύρια τόνους ανά έτος. Το 2019, ωστόσο, εκδηλώνεται ακόμη μια πτώση στην κατανάλωση του συγκεκριμένου τύπου άνθρακα η οποία κορυφώνεται το 2020 με την εμφάνιση της πανδημίας. Τέλος, το 2021 η ευρωπαϊκή κατανάλωση ανέρχεται στους 160 εκατομμύρια τόνους, δηλαδή 27% λιγότερη σε σύγκριση με τρία χρόνια νωρίτερα.

Η μείωση της ευρωπαϊκής κατανάλωσης λιθάνθρακα πέραν της υγειονομικής κρίσης αποδίδεται και στην ενεργειακή στροφή προς το φυσικό αέριο και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την ηλεκτροπαραγωγή.

Αναφορικά με την παραγωγή αυτού στην ΕΕ (βλ. διάγραμμα 4) παρατηρείται πως όπως και η κατανάλωση έτσι και αυτή μειώνεται συνεχώς. Το 2021, η παραγωγή ανέρχονταν στους 57 εκατομμύρια τόνους, 79 % μικρότερη από τους 277 εκατομμύρια τόνους του 1990.<sup>55</sup>



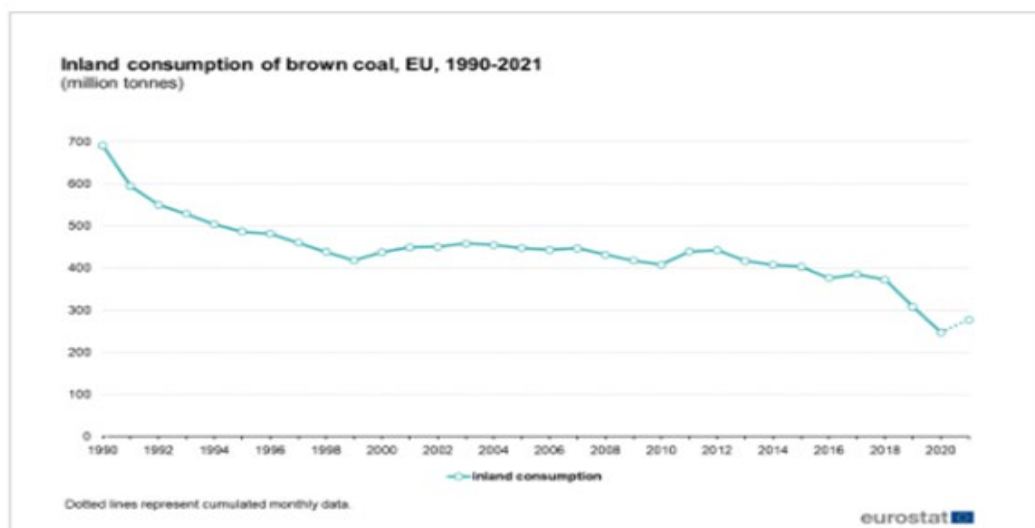
Γράφημα 4 Παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα εντός της ΕΕ (1990-2020)

Πηγή :Coal production and consumption statistics από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

<sup>55</sup> Eurostat: coal production and consumption. (2022). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

### 3.2.2. Παραγωγή και κατανάλωση λιγνίτη.

Αντίστοιχα καθοδική είναι και η πορεία κατανάλωσης λιγνίτη στο ευρωπαϊκό περιβάλλον. Συγκεκριμένα το 2020 (βλ. γράφημα 5) εκτιμάται ότι η εγχώρια κατανάλωση αυτού έφτασε τους 246 εκατομμύρια τόνους, 64% λιγότερο από το έτος 1990.<sup>56</sup>



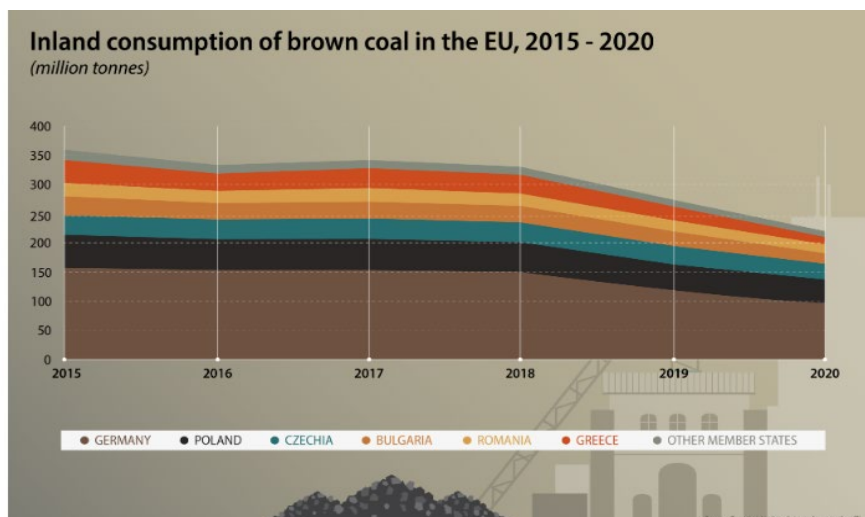
Γράφημα 5 Κατανάλωση λιγνίτη εντός της ΕΕ (1990-2020)

Πηγή : *Coal production and consumption statistics* από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

Σχεδόν η συνολική ευρωπαϊκή κατανάλωση λιγνίτη (95%) εντοπίζεται σε έξι χώρες : Γερμανία (44%), Πολωνία (19%), Τσεχία (12%), Βουλγαρία, Ρουμανία και Ελλάδα. Ως προς την χρήση του, αυτή περιορίζεται σχεδόν αποκλειστικά για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Το 2019, για παράδειγμα, το 93% του καφέ άνθρακα (λιγνίτη) χρησιμοποιήθηκε για αυτόν τον σκοπό, αν και είναι σημαντικό να λεχθεί -όπως άλλωστε φανερώνει και το παρακάτω γράφημα- ότι η πτώση στην κατανάλωση την

<sup>56</sup> Eurostat: products. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210810-1>

ίδια χρονιά ήταν απότομη για τους ίδιους λόγους που προαναφέρθηκαν στο πεδίο του λιθάνθρακα.<sup>57</sup>



Γράφημα 6 Χώρες με την μεγαλύτερη κατανάλωση λιγνίτη στην ΕΕ (2015-2020)

Πηγή : EU coal consumption decreased by two thirds in last 30 years από Spasić, V. (2021), ανακτήθηκε από <https://balkangreenenergynews.com/eu-coal-consumption-decreased-by-two-thirds-in-last-30-years/>

Τέλος, η παραγωγή λιγνίτη ακολουθεί την τροχιά της κατανάλωσης. Αυτό σημαίνει ότι ο λιγνίτης παράγεται στις χώρες που καταναλώνεται χωρίς να πραγματοποιούνται σημαντικές εισαγωγές και εξαγωγές<sup>58</sup>

### 3.2.3. Εξάρτηση από τις εισαγωγές λιθάνθρακα.

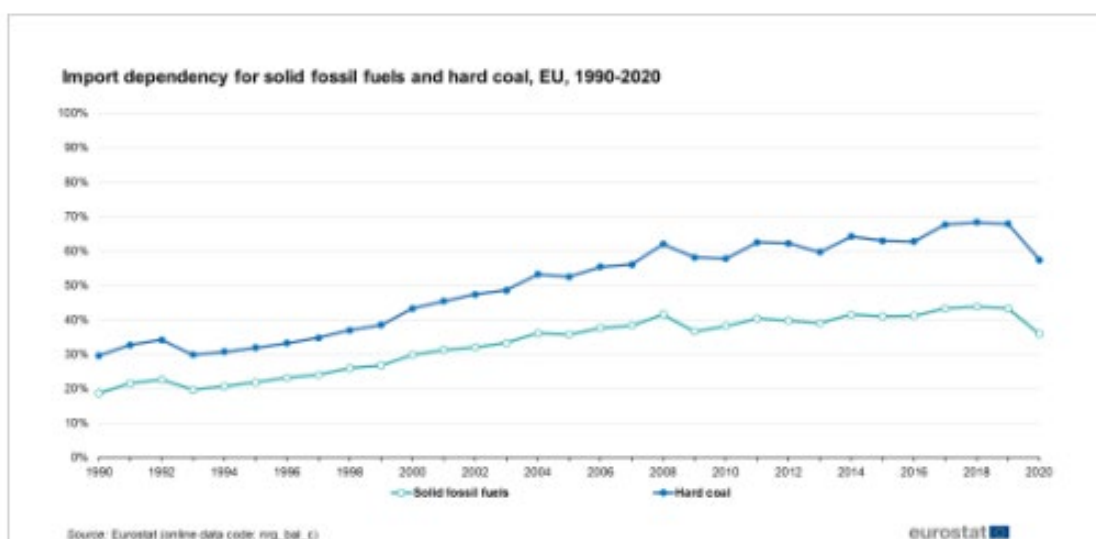
Τα στερεά ορυκτά καύσιμα δεν παρουσιάζουν το ίδιο ποσοστό εξάρτησης από τις εισαγωγές όπως τα υπόλοιπα ενεργειακά προϊόντα – φυσικό αέριο και πετρέλαιο -αλλά είναι αισθητά μικρότερο (το 2020 μονάχα 35,8%). Ο όρος στερεά ορυκτά καύσιμα

<sup>57</sup> Spasic, V. (2021, Αύγουστος 18). EU coal consumption decreased by two thirds in last 30 years. Balkan Green Energy News, διαθέσιμο στο : <https://balkangreenenergynews.com/eu-coal-consumption-decreased-by-two-thirds-in-last-30-years/>

<sup>58</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

περιλαμβάνει σαφώς και τον λιγνίτη ωστόσο οι εισαγωγές αφορούν κυρίως τον λιθάνθρακα.

Η εξάρτηση από τις εισαγωγές λιθάνθρακα ακολουθεί αντίστοιχη πορεία με την εξάρτηση από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων γενικότερα, όπως άλλωστε παρουσιάζεται και στο παρακάτω διάγραμμα. Το 1990 αυτή ανέρχεται στο 18,7 % για τα στερεά ορυκτά καύσιμα και στο 29,6 % για τον λιθάνθρακα ωστόσο αρχίζει να αυξάνεται για τα στερεά ορυκτά ενεργειακά προϊόντα συνολικά – συμπεριλαμβανομένου και του λιθάνθρακα- στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Μέχρι το 2004, ο ρυθμός αύξησης της εξάρτησης από τις εισαγωγές επιβραδύνθηκε παρόλο αυτά το 2018 έφτασε τα υψηλότερα επίπεδα και αυτό διότι αν και τόσο η παραγωγή όσο και η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων περιορίστηκε σημαντικά στην Ευρώπη, η μείωση της παραγωγής προηγήθηκε αυτή της κατανάλωσης και το έλλειμα καλύφθηκε από τις εισαγωγές.



Γράφημα 7 Εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές στερεών ορυκτών καυσίμων και λιθάνθρακα (1990-2020)

Πηγή : Coal production and consumption statistics από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

Το 2020, η εξάρτηση των Ευρωπαϊκών χωρών συνολικά από την εισαγωγή λιθάνθρακα άγγιξε το 90%, γεγονός που δικαιολογείται λόγω των ευρωπαϊκών περιβαλλοντικών επιταγών οι οποίες αυξάνουν τις τιμές άνθρακα με αποτέλεσμα να καθιστούν περισσότερο επικερδείς τις εισαγωγές από τις εγχώριες εξορύξεις.<sup>59</sup>

Κύριος προμηθευτής λιθάνθρακα στην Ευρώπη για το έτος 2020 δεν είναι άλλος από την Ρωσία με ποσοστό 55,6% ενώ ακολουθούν οι Ηνωμένες Πολιτείες με 17,2 % και η Αυστραλία με 15,3 %. Σημαντικές είναι επίσης οι εισαγωγές από τη Κολομβία, τη Νότια Αφρική, την Ινδονησία και τον Καναδά.<sup>60</sup>

### **3.3. Εργοστάσια και ορυχεία άνθρακα στην ΕΕ για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος**

#### **3.3.1. Εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ.**

Η ηλεκτρική ενέργεια η οποία παράγεται από την καύση άνθρακα στην ΕΕ συνεχώς μειώνεται, μεταξύ 2009 και 2015 αυτή ανέρχεται στο 25% ενώ το 2018 περιορίζεται στο 20%. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται και ο αριθμός των εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής από άνθρακα στην ήπειρο.

Έως τα τέλη του 2020 βρίσκονταν σε λειτουργία 166 εργοστάσια σε 18 κράτη μέλη, με συνολική δυναμική τα 112 GW. Από αυτά το 60% είχε ως πρώτη ύλη για την ηλεκτροπαραγωγή τον λιθάνθρακα ενώ το υπόλοιπο 40% τον λιγνίτη.

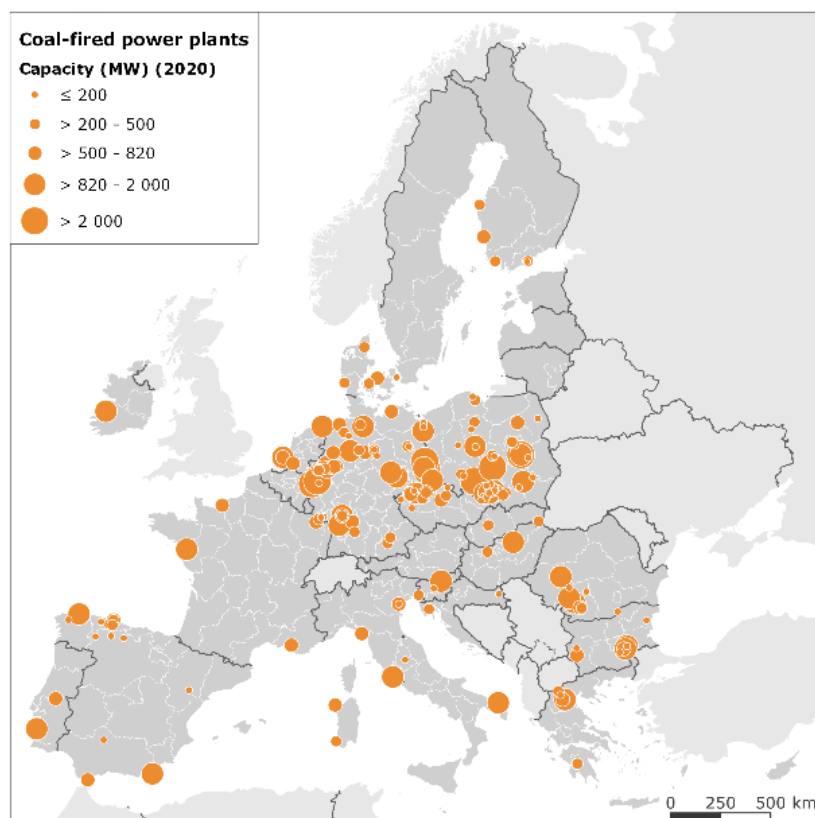
Στον χάρτη λοιπόν που ακολουθεί (χάρτης 1) παρουσιάζεται η τοποθεσία του συνόλου των εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής (χωρίς διάκριση δηλαδή με βάση το είδος άνθρακα που χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη) τα οποία δραστηριοποιούνταν στην Ευρωπαϊκή ήπειρο το 2020. Όπως μπορεί κανείς να παρατηρήσει η μεγαλύτερη

---

<sup>59</sup> Wettngel, J. (2022, Μάρτιος 14). Germany and the EU remain heavily dependent on imported fossil fuels. Clean Energy Wire, διαθέσιμο στο <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels>

<sup>60</sup> Οι εισαγωγές του συγκεκριμένου τύπου άνθρακα εξαρτώνται επίσης από τις τιμές της αγοράς οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στην αλλαγή των προμηθευτών. Η Ουκρανία, η Βενεζουέλα και η Νορβηγία παρότι ανήκουν στους βασικούς παραδοσιακούς προμηθευτές λιθάνθρακα στην Ευρώπη έχουν μειώσει σημαντικά τις εξαγωγές τους σε αυτή και δίνουν την θέση τους σε νέους προμηθευτές όπως το Καζακστάν, η Μοζαμβίκη ή το Ηνωμένο Βασίλειο. Βλ. αναλυτικότερα στο [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal) Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

συγκέντρωση των εργοστασίων εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή της Ολλανδίας κατά μήκος της Γερμανίας, της Τσεχίας και της Πολωνίας. Ως προς το είδος άνθρακα, ο λιγνίτης είθισται να χρησιμοποιείται κυρίως στην Γερμανία, την ανατολική Ευρώπη και την Βαλκανική χερσόνησο ενώ ο λιθάνθρακας συνιστά την πρωταρχική καύσιμη ύλη για την Πολωνία, την Ισπανία αλλά και την Γερμανία.<sup>61</sup> Η Γερμανία, η Πολωνία και η Τσεχία – χώρες με λιθάνθρακα αλλά και λιγνίτη- διαθέτουν το 2020 τον μεγαλύτερο αριθμό εργοστασίων στην ΕΕ, 44, 41 και 15 αντίστοιχα.<sup>62</sup>



*Χάρτης 1 Τοποθεσία των εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ και πληροφορίες για την δυναμικότητα τους*

*Πηγή :Recent trends in EU coal, peat and oil shale regions από Kapetaki, Z. &*

*Medarac, H., (2021), ανακτήθηκε από*

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/KJNA30618ENN.en1.pdf>

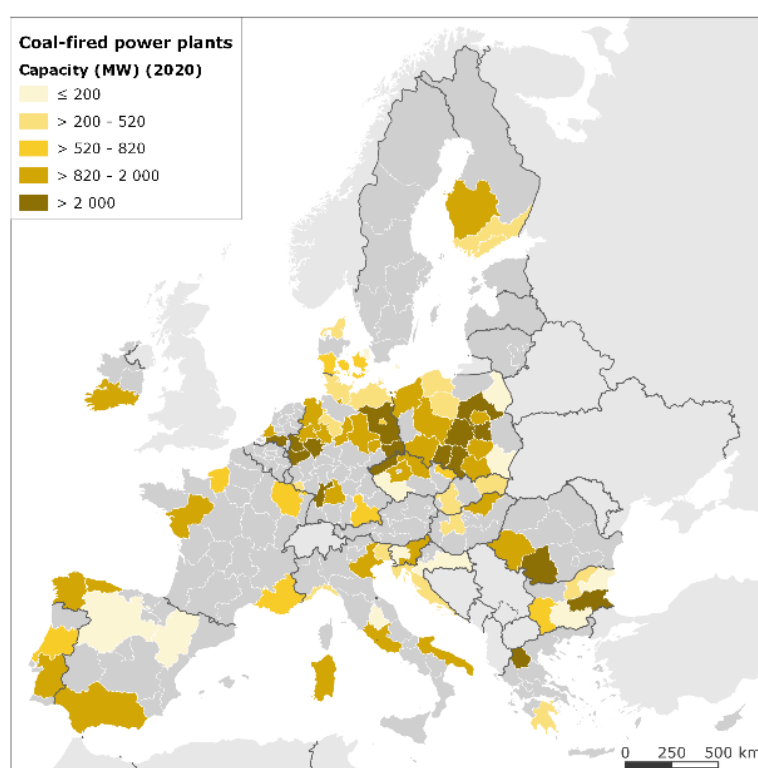
<sup>61</sup> Kapetaki, Z. & Medarac, H. (2021). Recent trends in EU coal, peat and oil shale regions. Researchgate, σελ, 13-17, διαθέσιμο στο :

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/KJNA30618ENN.en1.pdf>

<sup>62</sup> Fox, H. (2022, Απρίλιος 8). Top 10 EU emitters all coal power plants in 2021. Ember, διαθέσιμο στο : <https://ember-climate.org/insights/research/top-10-emitters-in-the-eu-ets-2021/>

Είναι γεγονός ότι τα συγκεκριμένα εργοστάσια εδράζονται συνήθως πλησίον ορυχείων προκειμένου να έχουν άμεση πρόσβαση στην πρώτη ύλη για την λειτουργία τους ή υδάτινων οδών όπως ποτάμια και κανάλια στην περίπτωση όπου ο άνθρακας εισάγεται.

Η αποδοτικότητα των εργοστασίων άνθρακα για παραγωγή ρεύματος στην ΕΕ, η οποία υπολογίζεται βάσει ετήσιων αναφορών των μονάδων, εκτιμάται στο 35% για το 2020. Τα εργοστάσια με τον χαμηλότερο βαθμό αποδοτικότητας βρίσκονται αδιαμφισβήτητα στην ανατολική Ευρώπη, εν αντιθέσει με αυτά της μέγιστης απόδοσης που εντοπίζονται στην Γερμανία και την Ολλανδία (βλ. χάρτη 2).<sup>63</sup>



*Χάρτης 2 Χάρτης των εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής μέσω καύσης άνθρακα στην ΕΕ με βάσει την δυναμικότητα τους*

*Πηγή : Recent trends in EU coal, peat and oil shale regions από Kapetaki, Z. & Medarac, H., (2021), ανακτήθηκε από*

<file:///C:/Users/Admin/Downloads/KJNA30618ENN.en1.pdf>

<sup>63</sup> Alves Dias, P κ.α. (2018). EU coal regions: opportunities and challenges ahead. Joint Research Centre, σελ. 6-10, Διαθέσιμο στο : <file:///C:/Users/Admin/Downloads/kjna29292enn.pdf>

### 3.3.2. Ανθρακωρυχεία στην ΕΕ.

Το 2015 βρίσκονταν σε λειτουργία 128 ορυχεία σε 12 κράτη μέλη της ΕΕ, με συνολική παραγωγή 498 εκατομμύρια τόνους.<sup>64</sup> Ωστόσο το 2018, καθώς η κλιματική αλλαγή και η περιβαλλοντική υποβάθμιση ασκούν σημαντικές πιέσεις για την θέσπιση νέας αυστηρότερης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ο αριθμός των ορυχείων μειώνεται στα 90. Η πλειοψηφία αυτών βρίσκεται στην Πολωνία (24), Βουλγαρία (13) και Γερμανία (12). Η Γερμανία, όπως είναι λογικό λόγω του μεγάλου αριθμού τόσο ορυχείων όσο και εργοστασίων, είναι η μεγαλύτερη παραγωγός άνθρακα στην ΕΕ με 169 Mt το 2018. Ακολουθεί η Πολωνία με 122 Mt, η Τσεχία με 44 Mt και η Ελλάδα με 37 Mt.<sup>65</sup>

Ως προς το είδος άνθρακα, το 2018 η παραγωγή λιγνίτη καλύπτει το 83% της συνολικής παραγωγής άνθρακα στην Ευρώπη με την Γερμανία να ανέρχεται στην κορυφή της λίστας παραγωγών λιγνίτη (166 εκατομμύρια τόνους). Το ίδιο έτος η παραγωγή λιθάνθρακα κυμαίνεται περίπου στα 74 Mt, εκ των οποίων τα 63 Mt παράγονται από την Πολωνία, τα 7 Mt από την Ρουμανία και τα 4,5 Mt από την Τσεχία. Αποκλειστικές παραγωγές διαθέτουν αφενός η Ισπανία στο πεδίο του λιθάνθρακα και αφετέρου η Βουλγαρία, η Ελλάδα, η Σλοβακία και η Ουγγαρία στον λιγνίτη.

Σχεδόν το 50% των ορυχείων συνιστούν ορυχεία επιφανειακών εξορύξεων. Ο λιγνίτης συγκεκριμένα αποσπάται σχεδόν αποκλειστικά από τέτοιου είδους ορυχεία ωστόσο δεν ισχύει το ίδιο στην περίπτωση του λιθάνθρακα καθώς είθισται οι δραστηριότητες εξόρυξης του στην Βουλγαρία, τη Σλοβακία και την Σλοβενία να πραγματοποιούνται στο υπέδαφος.<sup>66</sup>

### 3.4. Ηλεκτρική ενέργεια στην ΕΕ σήμερα

Το 23% της τελικής ενέργειας που καταναλώνεται στην ΕΕ αντιστοιχεί σε ηλεκτρική ενέργεια η οποία προέρχεται από διάφορες πηγές. Το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο μείγμα πρώτων υλών για την ηλεκτροπαραγωγή συνεχώς αυξάνεται.<sup>67</sup> Ειδικότερα, η ηλιακή και αιολική ενέργεια το 2020 παρήγαγαν το ένα πέμπτο της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη. Από την άλλη, η παραγωγή άνθρακα

<sup>64</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Alves Dias, P κ.α, σελ 16.

<sup>65</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Kapetaki, Z. & Medarac, H, σελ 13.

<sup>66</sup> Τα ορυχεία με το μεγαλύτερο βάθος, δηλαδή περισσότερο των 800 μέτρων, εντοπίζονται στην Τσεχία, την Πολωνία και την Βουλγαρία. Βλ. όπ. προηγουμένως στο Alves Dias, P. Σελ 15.

<sup>67</sup> Eurostat: Energy. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/>

σημείωσε σημαντική πτώση αφενός λόγω της μείωσης της ζήτησης για κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά την περίοδο της πανδημίας και αφετέρου εξαιτίας της περαιτέρω ανάπτυξης των ΑΠΕ. Ως προς την πυρηνική ενέργεια, αυτή κατέγραψε το 2020 την μεγαλύτερη πτώση των τελευταίων ετών αναφορικά με την συμβολή της στο ευρωπαϊκό μείγμα ηλεκτροπαραγωγής λόγω της μαζικής απόσυρσης πυρηνικών εργοστασίων σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες.

#### **3.4.1. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.**

Είναι γεγονός πως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γνωρίζουν σημαντική άνθιση τα τελευταία χρόνια. Πιο συγκεκριμένα, η ηλεκτρική ενέργεια η οποία προέρχεται από τον αέρα ανερχόταν το 2020 σε 14% ενώ πέντε χρόνια νωρίτερα, το 2015, ήταν μόλις 9%. Παράλληλα, την ίδια χρονική περίοδο η παραγόμενη από τον ήλιο ενέργεια φθάνει το 5%, ποσοστό 2% μεγαλύτερο από αυτό του 2015.<sup>68</sup>

Η συνολική παραγωγή των παραπάνω ανανεώσιμων πηγών αυξήθηκε το 2020 κατά περίπου 10%. Η Ολλανδία ήταν το κράτος μέλος που είδε την μεγαλύτερη αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ενώ σημαντική είναι ακόμη η περίπτωση της Γαλλίας όπου για πρώτη φορά οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προηγήθηκαν των ορυκτών καυσίμων ακολουθώντας το παράδειγμα της Σουηδίας και της Δανίας.

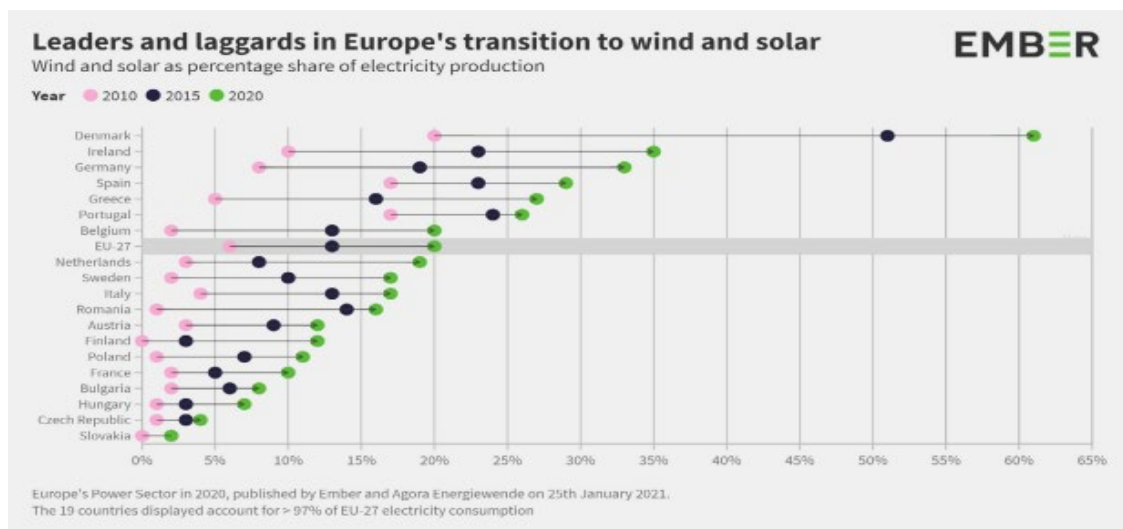
Ανεξάρτητα από τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες οι οποίες συνιστούν βασική προϋπόθεση για την προώθηση των ΑΠΕ σημαντική είναι επίσης η ύπαρξη της πολιτικής βούλησης.<sup>69</sup> Σε αυτή την κατηγορία κρατών με πράσινες πολιτικές, ανήκουν τα κράτη ηγέτες στην ηλιακή και αιολική ενέργεια. Η Δανία για παράδειγμα, το 2020 παρήγαγε το 62% της ηλεκτρικής της ενέργειας από ΑΠΕ, ποσοστό σχεδόν διπλάσιο από την αμέσως επόμενη χώρα, την Ιρλανδία. Η Γερμανία έρχεται τρίτη στην κατάταξη ενώ η Ισπανία προσπερνά την Πορτογαλία και καταλαμβάνει την τέταρτη θέση. Ωστόσο, παρατηρείται πως χώρες με τις ιδανικές καιρικές συνθήκες όπως η Ρουμανία, η Ιταλία, η Βουλγαρία δεν σημειώνουν σημαντική πρόοδο στο πεδίο της ανάπτυξης

---

<sup>68</sup> Jones, D. (2021, Ιανουάριος 24). EU Power Sector in 2020. Ember, διαθέσιμο στο : <https://ember-climate.org/insights/research/eu-power-sector-2020/>

<sup>69</sup> Atalla, G., McQueen, J., Mills, M. (2022, Μάιος 13). Six ways that governments can drive the green transition. EY, διαθέσιμο στο : [https://www.ey.com/en\\_dk/government-public-sector/six-ways-that-governments-can-drive-the-green-transition](https://www.ey.com/en_dk/government-public-sector/six-ways-that-governments-can-drive-the-green-transition)

των ΑΠΕ ακριβώς λόγω της απουσίας των απαραίτητων πολιτικών ενεργειών (βλ. διάγραμμα 8).



Γράφημα 8 Ευρωπαϊκά κράτη ηγέτες ως προς την μετάβαση στην ηλιακή και αιολική ενέργεια

Πηγή :EU Power Sector in 2020 από Jones, D, (2021), ανακτήθηκε από <https://ember-climate.org/insights/research/eu-power-sector-2020/>

Αξιοσημείωτο είναι ακόμη πως η ηλιακή και αιολική παραγωγή είναι απαραίτητο να τριπλασιαστούν προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι για το 2030. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως η ετήσια μέση ανάπτυξη από 38 TWh για την δεκαετία 2010-2020 θα πρέπει να ανέλθει σε 100 TWh την δεκαετία 2020 -2030. Ενθαρρυντικό είναι το γεγονός πως το 2020 και παρά την πανδημία του covid-19 η αιολική και η ηλιακή ενέργεια αυξήθηκαν κατά 51 τεραβατώρες, πολύ πάνω από τον μέσο όρο της δεκαετίας 2010-2020.<sup>70</sup>

Αναφορικά με την βιοενέργεια στην ΕΕ, αυτή διοχετεύεται κυρίως στον τομέα της θέρμανσης και ψύξης - κατά 75% περίπου -και δευτερευόντως στον τομέα των μεταφορών και της ηλεκτρικής ενέργειας. Το 2016 πέντε ευρωπαϊκές χώρες

<sup>70</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Jones, D.

διακρίνονται στον τομέα της βιοενέργειας για παραγωγή ηλεκτρισμού. Επρόκειτο για την Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Ιταλία, τη Φιλανδία και τη Σουηδία.<sup>71</sup>

Τέλος, η υδροηλεκτρική ενέργεια συνιστά σημαντική πηγή ενέργειας για την ΕΕ. Το 2020 συγκεκριμένα αυτή παρείχε το 17% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.<sup>72</sup>

### **3.4.2. Τα ορυκτά καύσιμα.**

Η παραγωγή άνθρακα -όπως άλλωστε προαναφέρθηκε- μειώθηκε το 2020 κατά 20%, πρόκειται δηλαδή για την μισή παραγωγή από αυτή του 2015. Σημαντική επιτυχία η οποία αντιστοιχεί σε 320 εκατομμύρια τόνους λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα, δηλαδή 7% λιγότερες εκπομπές στην ΕΕ για το 2020. Το εν λόγω έτος, λοιπόν, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον ευρωπαϊκό χώρο από την χρήση του άνθρακα δεν ξεπερνούσε το 13%, ποσοστό αρκετά μικρό αλλά συνάμα και μεγάλο αν λάβουμε υπόψιν ότι έως το 2030 πρέπει να έχει περιοριστεί τόσο ώστε να μειωθούν οι εκπομπές κατά 55%.<sup>73</sup>

Η παρουσία του άνθρακα (λιθάνθρακα και λιγνίτη) στο σύνολο των ευρωπαϊκών χωρών έχει περιοριστεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Η Ελλάδα, η Ισπανία και η Ολλανδία είναι μόνο κάποιες από τις ευρωπαϊκές χώρες οι οποίες προχωρούν το εγχείρημα τους για πλήρη κατάργηση του άνθρακα με την συνδρομή φυσικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αξιοσημείωτο είναι ακόμη πως στη Γερμανία – τη μεγαλύτερη παραγωγό άνθρακα στην ΕΕ- η μείωση της παραγωγής άνθρακα το 2020 ξεπέρασε την μείωση του μέσου όρου των ευρωπαϊκών κρατών (22% αντί για 20%). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα για τους μήνες Φεβρουάριο έως Ιούλιο του 2020 η Πολωνία

---

<sup>71</sup> European Commission. (2019). Brief on biomass for energy in the European Union. Διαθέσιμο στο : [file:///C:/Users/Admin/Downloads/biomass\\_4\\_energy\\_brief\\_online\\_1.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/biomass_4_energy_brief_online_1.pdf)

<sup>72</sup> European Commission: Hydropower. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower_en)

<sup>73</sup> Σύμφωνα με τα όσα ορίζει η δέσμη “Fit for 55” η οποία θα αναλυθεί παρακάτω στο κεφάλαιο που αφορά το νομοθετικό πλαίσιο της απανθρακοποίησης. Βλ. <https://www.consilium.europa.eu/en/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

Agora Energiewende. (2021). The European Power Sector in 2020: Up-to-Date Analysis on the Electricity Transition. Διαθέσιμο στο : [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2020\\_01\\_EU-Annual-Review\\_2020/A-EW\\_202\\_Report\\_European-Power-Sector-2020.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2020_01_EU-Annual-Review_2020/A-EW_202_Report_European-Power-Sector-2020.pdf)

να βρεθεί στην κορυφή της λίστας παραγωγών άνθρακα στην ΕΕ αφήνοντας την Γερμανία στην δεύτερη θέση.<sup>74</sup>

### 3.4.3. Η πυρηνική ενέργεια.

Το 2020 στην ΕΕ 13 χώρες (με συνολικό αριθμό εργοστασίων 109) χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια για παραγωγή ηλεκτρισμού, η παραγωγή των οποίων ανέρχεται στο 25% της συνολικής ηλεκτροπαραγωγής στον ευρωπαϊκό χώρο (683.512 GWh) όπως απεικονίζεται και παρακάτω στον χάρτη 3. Την χρονιά αυτή η πυρηνική παραγωγή σημείωσε ρεκόρ πτώσης που ανέρχεται στο 10% λόγω των Γαλλικών και Βελγικών προβλημάτων καθώς επίσης και της παύσης λειτουργίας πολλών εργοστασίων σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες. Ειδικότερα, η πυρηνική παραγωγή της Γαλλίας μειώθηκε κατά 44TWh (11%), της Σουηδίας κατά 17TWh εξαιτίας του Ringhals 1 το οποίο σταμάτησε την λειτουργία του τον Δεκέμβριο του 2019, της Γερμανίας κατά 11TWh καθώς και σε αυτή την περίπτωση έκλεισε το εργοστάσιο Phillipsburg τον Δεκέμβριο του 2019 και τέλος του Βελγίου κατά 9TWh (20%). Πρόκειται για την μεγαλύτερη πτώση από το 1990 αφού ξεπερνά και αυτή του 2011 που είχε προκύψει από το κλείσιμο εργοστασίων στην Γερμανία μετά το πυρηνικό ατύχημα στη Φουκοσίμα.<sup>75</sup>

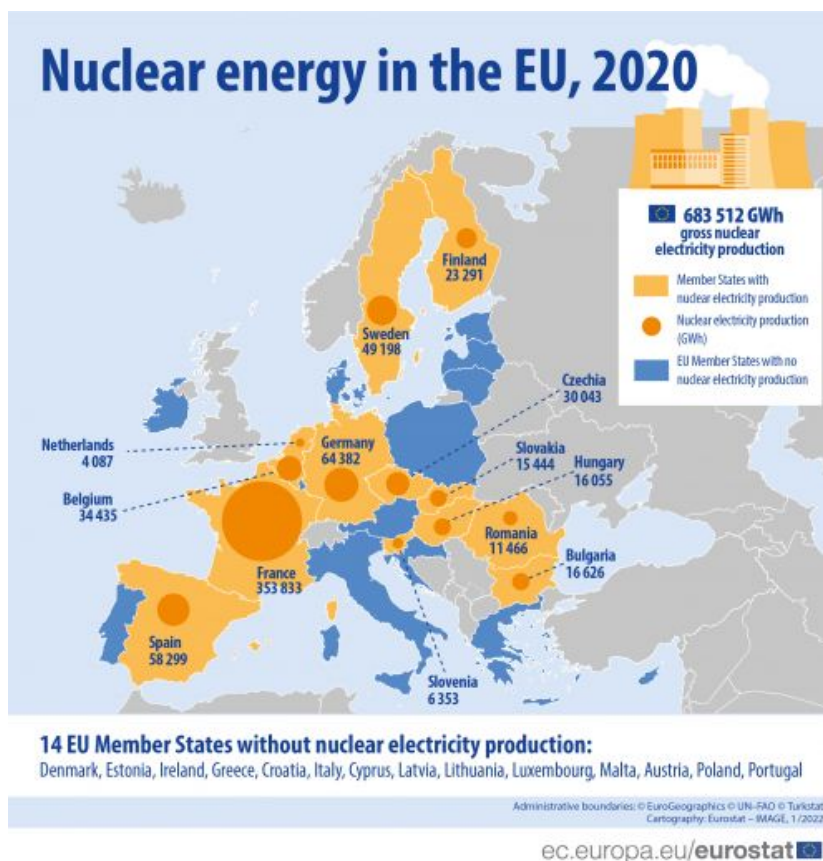
Η μεγαλύτερη παραγωγός της Ευρωπαϊκής ηπείρου για το 2020 είναι η Γαλλία αφού είναι υπεύθυνη για παραπάνω από την μισή Ευρωπαϊκή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της χρήσης πυρηνικής ενέργειας (52% - 353.833 GWh). Ακολουθούν αρκετά πιο πίσω η Γερμανία με 9% (64.382 GWh), η Ισπανία επίσης με 9% (58.299 GWh) και η Σουηδία με 7% (49.198 GWh).<sup>76</sup>

---

<sup>74</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Jones, D.

<sup>75</sup> Eurostat: nuclear energy.(χ.χ.).Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear\\_energy\\_statistics#Nuclear\\_heat\\_and\\_gross\\_electricity\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#Nuclear_heat_and_gross_electricity_production)

<sup>76</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Agora Energiewende



Χάρτης 3 Κράτη μέλη της ΕΕ με πυρηνικές εγκαταστάσεις και η παραγωγή αυτών ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2020

Πηγή :25% of EU electricity production from nuclear sources από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220111-1>

#### 3.4.3.1. Παροπλισμός πυρηνικών.

Η παραγωγή της πυρηνικής ενέργειας στην ΕΕ αναμένεται πως από εδώ και στο εξής θα συρρικνώνεται κάθε χρόνο όλο και περισσότερο καθώς τα κράτη μέλη της προχωρούν σταδιακά στην αποπυρηνικοποίηση τους.

Η Ισπανία για παράδειγμα κατέστησε σαφές πως μέρος του Εθνικού της Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα 2021-2030 είναι ο παροπλισμός των πυρηνικών της εγκαταστάσεων έως το 2035. Πιο συγκεκριμένα, εκτιμάται ότι έως το 2030 η δυναμικότητα της πυρηνικής της ενέργειας θα μειωθεί στα 3 GW έως ότου εκμηδενιστεί το 2035. Το 2020 το μερίδιο της πυρηνικής ενέργειας στην παραγωγή

ηλεκτρικής ενέργειας στην Ισπανία ανερχόταν στο 22,5% ενώ υπολογίζεται ότι το 2030 θα μειωθεί στο 7,8%.<sup>77</sup>

Ακολουθεί, στην συνέχεια, η περίπτωση του Βελγίου όπου σύμφωνα με τον ομοσπονδιακό νόμο της χώρας της 31ης Ιανουαρίου 2003 είναι υποχρεωτική η σταδιακή κατάργηση της χρήσης της πυρηνικής ενέργειας για την ηλεκτροπαραγωγή, συγκεκριμένα ως καταληκτική προθεσμία έχει οριστεί το έτος 2025. Ωστόσο, λόγω της Ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία και την κατακόρυφη άνοδο των τιμών της ενέργειας, το Βέλγιο αποφάσισε να αναβάλλει την αποπυρηνικοποίηση του κατά δέκα χρόνια.<sup>78</sup> Ειδικότερα, παρέτεινε την λειτουργία των πυρηνικών αντιδραστήρων Doel 4 (κοντά στο λιμάνι της Αμβέρσας) και Tihange 3 (κοντά στη Λιέγη) έως το 2035.<sup>79</sup>

Σειρά έχει η Γερμανία, η οποία αν και αρχικά προγραμματιζε η έξοδος της από τα πυρηνικά να πραγματοποιηθεί έως το 2037, στον απόηχο του πυρηνικού ατυχήματος στη Φουκοσίμα της Ιαπωνίας το 2011 αποφάσισε να προβεί στην άμεση κατάργηση της ατομικής ενέργειας. Ενώ λοιπόν το 2011 λειτουργούσαν δεκαεπτά πυρηνικά εργοστάσια στην χώρα μια δεκαετία αργότερα, το 2021, ο αριθμός τους περιορίστηκε στα έξι από τα οποία τα τρία σταμάτησαν την λειτουργία τους τους τελευταίους μήνες του 2021. Οι τρεις εναπομείναντες σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής— Emsland, Isar και Neckarwestheim- αναμένεται να κλείσουν εντός αυτού του έτους, 2022. Ως προς την ενεργειακή κρίση, βασική αιτία της οποίας θεωρείται ο πόλεμος στην Ουκρανία, η Γερμανία και συγκεκριμένα ο Γερμανός υπουργός οικονομικών Ρόμπερτ Χάμπεκ υποστηρίζει αρχικά πως μία παράταση της λειτουργίας των εργοστασίων δεν θα έδινε λύση στο πρόβλημα καθώς οι εκτιμήσεις κάνουν λόγο μονάχα για ελάχιστη εξοικονόμηση φυσικού αερίου, μόλις 2%.<sup>80</sup> Ωστόσο σε μεταγενέστερη δήλωση του τάσσεται υπέρ αυτής της παράτασης και συγκεκριμένα υπέρ της λειτουργίας δύο πυρηνικών σταθμών ως εφεδρικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής μέχρι τον Απρίλιο του

---

<sup>77</sup> Global data energy. (2021, Οκτώβριος 21). Spain on track to complete nuclear power phase-out by 2035. Power Technology, διαθέσιμο στο : <https://www.power-technology.com/comment/spain-nuclear-power-phase-out/>

<sup>78</sup> IEA highlights concerns over Belgian nuclear phase-out. (2022, Απρίλιος 21). World Nuclear News, διαθέσιμο στο : <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IEA-highlights-concerns-over-Belgian-nuclear-phase>

<sup>79</sup> Nuclear energy: Belgium postpones phase-out by 10 years due to Ukraine war. (2022, Μάρτιος 19) Euronews, διαθέσιμο στο : <https://www.euronews.com/2022/03/19/nuclear-energy-belgium-postpones-phase-out-by-10-years-due-to-ukraine-war>

<sup>80</sup> Germany says full delay to nuclear phaseout is unlikely. (2022, Αύγουστος 21). Deutsche Welle, διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/en/germany-says-full-delay-to-nuclear-phaseout-is-unlikely/a-62880769>

2023. Είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός, λοιπόν, πως εγείρεται ένα ιδιαίτερο ζήτημα στην Γερμανική πολιτική σκηνή γύρω από το μέλλον των τριών εναπομεινάντων πυρηνικών εργοστασίων.<sup>81</sup>

Τέλος, εξαίρεση αποτελεί η Γαλλία η οποία όχι απλά δεν συνιστά υπέρμαχο του παροπλισμού των πυρηνικών εγκαταστάσεων της αλλά μάλιστα ο Γάλλος πρόεδρος Εμανουέλ Μακρόν κάνει λόγο για μια «πυρηνική αναγέννηση».<sup>82</sup> Δηλαδή, επιδιώκει την παράταση λειτουργίας των πυρηνικών αντιδραστήρων πέραν των σαράντα ετών ενώ παράλληλα ανακοινώνει ένα νέο πρόγραμμα κατασκευής νέων αντιδραστήρων. Συγκεκριμένα επιθυμεί την κατασκευή έξι EPR2 και την έναρξη μελετών για την κατασκευή οκτώ επιπλέον EPR2.<sup>83</sup> Το νέο αυτό πρόγραμμα, λοιπόν, σηματοδοτεί την παραγωγή 25 γιγαβάτ πυρηνικής ενέργειας έως το 2050.<sup>84</sup>

#### **4. Οι κύριοι παράγοντες απανθρακοποίησης του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ**

Ο τομέας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ απελευθερώνεται σταδιακά από τις ανθρακούχες εκπομπές. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εντός του συνόλου των κρατών μελών της ΕΕ μειώθηκαν κατά 51% το 2019 σε σύγκριση με το έτος 1990, αυτό αντιστοιχεί σε μείωση 2,5% ετησίως. Την ευθύνη για το συγκεκριμένο

---

<sup>81</sup> Κυρανούδη, Δ. (2022, Σεπτέμβριος 6). Εφεδρική πυρηνική ενέργεια από έναν Πράσινο υπουργό. Deutsche Welle, διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/el/%CE%B5%CF%86%CE%B5%CE%B4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CE%AD%CE%BD%CE%B1%CE%BD-%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF-%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CF%8C/a-63031532>

<sup>82</sup> Η Γαλλία συνιστά την δεύτερη χώρα, ακολουθεί τις ΗΠΑ, στον πίνακα κατάταξης των χωρών με τους περισσότερους πυρηνικούς αντιδραστήρες, συγκεκριμένα διαθέτει 56. Το 70 % της ηλεκτροπαραγωγής της προέρχεται από την πυρηνική ενέργεια. Βλ. Γαλλία: Τα προβλήματα στην πυρηνική ενέργεια "δείχνουν" έναν δύσκολο χειμώνα. (2022, Οκτώβριος 5). Business News, διαθέσιμο στο : <https://www.businessnews.gr/epixeiriseis/energeia/item/248225-gallia-ta-provlimata-stin-pyriniki-energeia-deixnoun-enan-dyskolo-xeimona>

<sup>83</sup> Το EPR-2 είναι μια βελτιστοποιημένη έκδοση του αντιδραστήρα EPR και αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Ο EPR αποτελεί έναν αντιδραστήρα ο οποίος σχεδιάστηκε από μια γαλλογερμανική σύμπραξη των εταιρειών Électricité de France (EDF) και Siemens. Βλ. [https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig\\_q=RN:51108114](https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:51108114) Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

<sup>84</sup> World Nuclear News.(2022, Φεβρουάριος 11). Macron sets out plan for French nuclear renaissance. World Nuclear News, διαθέσιμο στο : <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Macron-announces-French-nuclear-renaissance>

αποτέλεσμα δεν φέρει μόνο η ΕΕ αλλά πρώτα από όλα η διεθνής κοινότητα, η οποία όντας αρκετά ευαισθητοποιημένη γύρω από το ζήτημα της κλιματικής απειλής, συγκροτεί ήδη από νωρίς ένα αρκετά αναπτυγμένο θεσμικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική προστασία και την αντιμετώπιση της κλιματικής απορρύθμισης. Επίσης, έχει ενεργό ρόλο στην διοργάνωση διασκέψεων γύρω από το ζήτημα αυτό καλώντας όλα τα κράτη παγκοσμίως να λάβουν μέρος. Ορόσημο για την μείωση των ανθρακούχων εκπομπών αποτελούν η Τρίτη Διάσκεψη του ΟΗΕ για το κλίμα (COP3) το 1997 στο Κυότο της Ιαπωνίας από την οποία προκύπτει και το Πρωτόκολλο του Κυότο το οποίο αργότερα αντικαθίσταται από την Συμφωνία των Παρισίων.<sup>85</sup>

Η ανάγκη λοιπόν της ΕΕ για απανθρακοποίηση του τομέα ηλεκτροπαραγωγής προκύπτει αρχικά λόγω διεθνών δεσμεύσεων και έπειτα λόγω ευρωπαϊκών επιταγών.<sup>86</sup> Αφενός, αναφορικά με την πρώτη κατηγορία η ΕΕ πράγματι επικύρωσε το Πρωτόκολλο του Κυότο και την Συμφωνία των Παρισίων στις 31 Μαΐου 2002 και 5 Οκτωβρίου 2016 αντίστοιχα.<sup>87</sup> Αφετέρου, ο περιορισμός της χρήσης του άνθρακα από τα κράτη μέλη της ΕΕ προήλθε επίσης λόγω ευρωπαϊκών επιταγών και πολιτικών όπως της τιμολόγησης του άνθρακα, την οποία επιφέρει το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ), καθώς και της τεχνολογίας δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (CCS). Στις παραπάνω αιτίες έρχεται να προστεθεί ακόμη η οδηγία 2008/50/ΕΚ για τον αέρα καθώς και αυτή για τις βιομηχανικές εκπομπές, οδηγία 2010/75/ΕΕ.<sup>88</sup>

Επιπλέον, στη συνεχή πτώση στον τομέα τόσο της παραγωγής όσο και της κατανάλωσης άνθρακα συμβάλλει το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο όπως αυτό διαμορφώθηκε αμέσως μετά την υπογραφή της Συμφωνίας των Παρισίων. Θεσπίστηκε, δηλαδή, το πακέτο καθαρής ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους το

---

<sup>85</sup> Niggol Seo, S. (2017). Beyond the Paris Agreement: Climate change policy negotiations and future directions. The Regional Science Association International, διαθέσιμο στο :

[https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rsp3.12090?casa\\_token=L8nrovJiCTUAA AAA%3Ay-be-E0uG0WPzFu-AfSG2ZXAjYhYoBRkVsU\\_VMEooFGVA5EBDhvf9Xp3naQTkU4RrAzARU-fj1SlnvPbig](https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rsp3.12090?casa_token=L8nrovJiCTUAA AAA%3Ay-be-E0uG0WPzFu-AfSG2ZXAjYhYoBRkVsU_VMEooFGVA5EBDhvf9Xp3naQTkU4RrAzARU-fj1SlnvPbig)

<sup>86</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_04\\_43](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_04_43) Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

<sup>87</sup> Bang, G., Hovi, J., Skodvin, T. (2016). The Paris Agreement: Short-Term and Long-Term Effectiveness. Vol 4, No 3 : Climate Governance and the Paris Agreement, διαθέσιμο στο : <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/640>

<sup>88</sup> Οδηγία 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Μαΐου 2008 για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη. Βλ. περισσότερα στο : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0050-20150918&from=DE> Οδηγία 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010 περί βιομηχανικών εκπομπών. Βλ. περισσότερα στο: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=NL>

οποίο περιλαμβάνει στο εσωτερικό του σημαντικές οδηγίες, πιο συγκεκριμένα την αναθεωρημένη οδηγία για την προώθηση των ΑΠΕ (οδηγία 2018/2001/ΕΕ) καθώς και την επίσης αναθεωρημένη οδηγία για την ενεργειακή αποδοτικότητα (οδηγία 2018/2002/ΕΕ).<sup>89</sup>

Τέλος, δεν θα μπορούσε να απουσιάζει η αναφορά στην Ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία, στο πακέτο “Fit for 55” και στον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο ως ορισμένοι από τους βασικότερους παράγοντες της ευρωπαϊκής απεξάρτησης από τον άνθρακα.<sup>90</sup>

#### **4.1. Διεθνές θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος και αποτροπής της κλιματικής αλλαγής**

Το περιβάλλον και η κλιματική αλλαγή αποτελούν αντικείμενο ενδιαφέροντος όχι μονάχα των κρατών σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο- για παράδειγμα ευρωπαϊκό- αλλά ολόκληρης της διεθνούς κοινότητας. Γι’ αυτόν το λόγο, παρατηρείται πως το διεθνές θεσμικό πλαίσιο αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής απειλής δεν υστερεί ως προς το ευρωπαϊκό απεναντίας θεωρείται αρκετά πλούσιο και οι προσπάθειες για την διαμόρφωση του δεν συνιστούν κάτι καινούριο.

Αφετηρία, λοιπόν, αυτών των προσπαθειών αποτελεί η Συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972 την οποία ακολούθησε σωρεία άλλων Συνδιασκέψεων, σημαντικότερες εκ των οποίων είναι αυτή του Ρίο- Συνάντηση Κορυφής για τη Γη (1992), η Παγκόσμια Συνδιάσκεψη για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ το 2002,<sup>91</sup> η Διάσκεψη της Κοπεγχάγης το 2009, του Κανκούν και του Ντέρμπαν το 2010 και 2011 αντίστοιχα, η Συνδιάσκεψη του Ρίο +20 καθώς και της Ντόχα το 2012 και τέλος αυτή της

---

<sup>89</sup> Οδηγία (ΕΕ) 2018/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Δεκεμβρίου 2018, για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Βλ. περισσότερα στο :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32018L2001>

Οδηγία (ΕΕ) 2018/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11ης Δεκεμβρίου 2018, σχετικά με την τροποποίηση της οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση. Βλ.

περισσότερα στο :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32018L2002>

Fouquet, D. κ.α. (2020), THE EU CLEAN ENERGY PACKAGE. Σελ. 43-50, διαθέσιμο στο :

<https://www.apren.pt/contents/publicationsothers/eu-the-eu-clean-energy-package-2020ed.pdf>

<sup>90</sup> Köster, M., Schlacke, S., Thierjung, E., Wentzien, H. (2022). Implementing the EU Climate Law via the ‘Fit for 55’ package. Oxford Open Energy, Volume 1 διαθέσιμο στο :

<https://academic.oup.com/ooenergy/article/doi/10.1093/ooenergy/oiab002/6501634>

<sup>91</sup> Η Συνδιάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ είναι επίσης γνωστή και ως Rio+10.

Βλ. Τσάλτας, Γ. & Πλατιάς, Χ. (2010). Ευρωπαϊκή Ένωση και Περιβάλλον. Ανατομία μιας κοινής Ευρωπαϊκής Πολιτικής. Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ. 26-32.

Βαρσοβίας φθάνοντας έτσι στη Διάσκεψη ορόσημο για την κλιματική αλλαγή στο Παρίσι (COP21) το 2015, απότοκο της οποίας είναι η Συμφωνία των Παρισίων.<sup>92</sup>

Ωστόσο, προτού γίνει εκτενή αναφορά σε αυτή είναι σημαντικό να σημειωθεί πως από την Συνδιάσκεψη του Ρίο το 1992 προκύπτει η σύμβαση- πλαίσιο των ΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή (νομικά δεσμευτικό κείμενο). Κύριος στόχος της οποίας είναι τα επίπεδα των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα να μην υπερβαίνουν τα επιτρεπτά απειλώντας κατά αυτόν τον τρόπο το κλιματικό σύστημα.<sup>93</sup>

Καθώς λοιπόν η Σύμβαση- πλαίσιο για την κλιματική αλλαγή υπογραμμίζει την σημασία του ζητήματος της κλιματικής απορρύθμισης, το 1995 πραγματοποιείται στο Βερολίνο η πρώτη COP -Διάσκεψη του ΟΗΕ για το κλίμα- οι συνεδριάσεις της οποίας καθιερώνονται να είναι ετήσιες και όχι απαραίτητα στο ίδιο κράτος.<sup>94</sup>

Από το σύνολο των συνεδριάσεων ιδιαίτερη σημασία φαίνεται να έχει αυτή του Κυότο το 1997, η οποία αποτελεί και την Τρίτη συνεδρίαση των μερών (COP3), καθώς έπειτα από πραγματικά δύσκολες διαπραγματεύσεις θεσπίστηκε το πρωτόκολλο του Κυότο το οποίο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005. Το πρωτόκολλο αυτό δεσμεύει μονάχα τα αναπτυγμένα- βιομηχανικά κράτη της διεθνούς κοινότητας με βάσει την αρχή «των κοινών αλλά διαφοροποιημένων ευθυνών».<sup>95</sup> Κατά την πρώτη περίοδο δεσμεύσεων (2008-2012) όριζε ότι οι εκπομπές έξι συνολικά αερίων (CO<sub>2</sub>, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου, υδροφθοράνθρακες, υπερφθοράνθρακες και εξαφθοριούχο θείο) θα έπρεπε να μειωθούν κατά 5% περίπου σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Κατά την Διάσκεψη στην Ντόχα (COP18) το 2012, υιοθετήθηκε η τροπολογία της Ντόχα η οποία και σηματοδοτεί την δεύτερη περίοδο δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου του Κυότο (2013-2020).<sup>96</sup> Τα συμβαλλόμενα μέρη κατά την παραπάνω χρονική

---

<sup>92</sup> Τσάλτας, Γρ. (2017). Περιβάλλον. Διεθνής Προστασία, Δίκαιο, Θεσμοί. 2η έκδ. Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ. 63-101.

<sup>93</sup> <https://www.ecoweather.gr/blank> Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

<sup>94</sup> Παπαστάμου, Α. (2014). Η «πράσινη διπλωματία». Διεθνείς Σχέσεις και προστασία του περιβάλλοντος. Εκδόσεις Πατάκη: Αθήνα, σελ 151-191.

<sup>95</sup> Η αρχή αυτή αναγνωρίζει ότι η επιβάρυνση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας είναι αποτέλεσμα της δράσης των βιομηχανικών- αναπτυγμένων κρατών οι οποίες οφείλουν να αναλάβουν την πολιτική και οικονομική ευθύνη των πράξεων τους και να ενισχύσουν οικονομικά και τεχνολογικά των αναπτυσσόμενο Νότο. Βλ. Βρετού, Β. (2019). Οι βασικές αρχές του διεθνούς περιβαλλοντικού δικαίου και οι μελλοντικές γενιές, διαθέσιμο στο : <https://nomosphysis.org.gr/19578/oi-vasikes-arxes-toy-diethnoys-perivallontikoy-dikaioy-kai-oi-mellontikes-genies/>

<sup>96</sup> European Parliament. (2019). European policies on climate and energy towards 2020, 2030 and 2050, διαθέσιμο στο [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL\\_BRI\(2019\)631047\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI(2019)631047_EN.pdf)

περίοδο υποχρεούνταν να προβούν σε μείωση των εκπομπών τους κατά 18% τουλάχιστον σε σύγκριση με το 1990.<sup>97</sup>

Το Πρωτόκολλο θεσπίζει επίσης τρεις μηχανισμούς βασισμένους στην αγορά ως ένα επιπλέον μέσο εκπλήρωσης των στόχων: α) το εμπόριο εκπομπών, β) τον μηχανισμό κοινής εφαρμογής και γ) το μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης.<sup>98</sup>

Το εμπόριο εκπομπών, όπως ορίζεται στο άρθρο 17 του Πρωτοκόλλου, επιτρέπει στις χώρες του παραρτήματος Ι να προβούν σε αγοροπωλησία δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ τους προκειμένου να εκπληρώσουν τους στόχους τους.<sup>99</sup>

Ο μηχανισμός κοινής εφαρμογής δίνει την δυνατότητα σε μια χώρα του παραρτήματος Ι να κερδίσει μονάδες μείωσης εκπομπών από την δημιουργία ενός έργου σε μία άλλη χώρα του παραρτήματος.<sup>100</sup>

Σε αντίθεση με τον παραπάνω μηχανισμό, ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης επιτρέπει σε μία χώρα του παραρτήματος Ι να αποκτήσει μονάδες μείωσης εκπομπών μέσω της υλοποίησης ενός έργου σε μία χώρα εκτός παραρτήματος.<sup>101</sup>

Το πρωτόκολλο του Κυότο ωστόσο αντικαθίσταται από τη Συμφωνία των Παρισίων, την μοναδική νομικά δεσμευτική συμφωνία σε παγκόσμιο επίπεδο για το κλίμα και τις προσπάθειες των κρατών για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Όπως προαναφέρθηκε αυτή θεσπίστηκε στο πλαίσιο της COP21 το 2015 και τέθηκε σε εφαρμογή έναν χρόνο αργότερα τον Νοέμβρη του 2016 προβλέποντας τα ακόλουθα :<sup>102</sup>

---

<sup>97</sup> Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως οι στόχοι των κρατών μελών της ΕΕ τόσο κατά την πρώτη περίοδο ανάληψης υποχρεώσεων (2008-2012) όσο και κατά την δεύτερη (2013-2020) είναι πιο αισιόδοξοι από αυτούς των κρατών εκτός ένωσης. Βλ.

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:kyoto\\_protocol](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:kyoto_protocol)

<sup>98</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Παπαστάμου, Α., σελ. 230-235.

<sup>99</sup> Στο παράρτημα Ι ανήκουν όλες εκείνες οι βιομηχανικές χώρες που έχουν δεσμεύσεις βάσει του πρωτοκόλλου του Κιότο. Βλ. Pouloupoulos, S.G. (2016). Atmospheric Environment. Environment and Development Basic Principles, Human Activities, and Environmental Implications, σελ. 45-136, διαθέσιμο στο : <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62733-9.00002-2>

<sup>100</sup> Aldy, J. & Stavins, R. (2009). Post- Kyoto International climate policy. Summary for policy makers. Cambridge university press, σελ 2-7.

<sup>101</sup> Καραγεώργου Β., Ροδοθεάτος Μ. (2009). Η χρηματοδότηση της προσαρμογής με έμφαση στο Ταμείο Προσαρμογής. SSRN, διαθέσιμο στο : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2609486](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2609486)

<sup>102</sup> UN: Paris Agreement. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://legal.un.org/avl/ha/pa/pa.html>

- Την ανάγκη περιορισμού της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας σε επίπεδα μικρότερα των 2 βαθμών Κελσίου, απαραίτητη προϋπόθεση για το οποίο είναι η μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Την υποβολή από τα κράτη εθνικών σχεδίων δράσης για το κλίμα
- Την επανεξέταση από τα κράτη των δεσμεύσεων τους ανά πέντε χρόνια
- Την υποχρέωση των συμβαλλόμενων κρατών να μοιράζονται μεταξύ τους αλλά και με το κοινό αναφορές σχετικά με την πρόοδο που έχουν σημειώσει, διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την διαφάνεια
- Την υποχρέωση των αναπτυσσόμενων χωρών να παρέχουν χρηματοδότηση στις αναπτυσσόμενες χώρες προκειμένου να ενισχύσουν την ανθεκτικότητά τους και την ικανότητα προσαρμογής τους στην κλιματική αλλαγή<sup>103</sup>

Συμπεραίνεται λοιπόν, πως το διεθνές σύστημα παρά τις όποιες αδυναμίες και κωλύματα αντιμετωπίζει προηγείται συχνά της ΕΕ στην αναζήτηση και υιοθέτηση λύσεων με την Ένωση να ακολουθεί τη διεθνή κοινότητα. Το διεθνές σύστημα ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στην ανάγκη ριζικών αλλαγών και παραχωρεί καινοτόμες λύσεις και απαντήσεις στα σύγχρονα προβλήματα της ανθρωπότητας όπως αυτό της κλιματικής κρίσης και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Γι' αυτό και η ΕΕ στο πλαίσιο της εξωτερικής διάστασης της πολιτικής της για το περιβάλλον οφείλει να συμβαδίσει με το διεθνές σύστημα και να επιδιώξει την εκπλήρωση των στόχων που τίθενται στο συγκεκριμένο επίπεδο διακυβέρνησης μέσα από την εμπλοκή της σε αυτό. Άλλωστε, η εξωτερική διάσταση της πολιτικής της ΕΕ για το περιβάλλον λειτουργεί συμπληρωματικά στην εσωτερική της δράση, δηλαδή στις προσπάθειες και τις πρωτοβουλίες που αναλαμβάνονται εντός αυτής όπως θα αναλυθεί και παρακάτω.<sup>104</sup>

#### **4.2. Οι ενέργειες της ΕΕ και το Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της κλιματικής απειλής**

Η ΕΕ πριν ακόμη από την Συμφωνία των Παρισίων είχε πραγματοποιήσει σημαντικά βήματα στην διαμόρφωση του θεσμικού της πλαισίου για την αντιμετώπιση της

<sup>103</sup> <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement> Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

<sup>104</sup> Πλατιάς, Χ. (2020). Πολιτική της ΕΕ για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ζητήματα πολιτικής και διακυβέρνησης (2η έκδοση). Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ 93-96 και 251.

κλιματικής αλλαγής ενώ με την παρέλευση αυτής εντατικοποίησε τις προσπάθειες της για μια Ευρώπη απαλλαγμένη από ρύπους. Οι στόχοι της λοιπόν για το κλίμα είναι οι ακόλουθοι και διαμορφώνονται σε πλήθος νομικών κειμένων.

| Σύνοψη των στόχων της ΕΕ για το κλίμα |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20 %</b> μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990)</li> <li>• <b>20 %</b> ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές</li> <li>• <b>20 %</b> βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης</li> </ul>                                                                                      |
| 2030                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά <b>50 %</b> και έως <b>55 %</b> (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990)</li> <li>• ενέργεια προερχόμενη από ανανεώσιμες πηγές τουλάχιστον κατά <b>32 %</b></li> <li>• βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον κατά <b>32,5 %</b></li> </ul> |
| 2050                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b> καθαρές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

Πίνακας 2 Στόχοι της ΕΕ για το κλίμα

Πηγή : *Special report 18/2020* από Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, (2020), ανακτήθηκε από [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20\\_18/SR\\_EU-ETS\\_EL.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_18/SR_EU-ETS_EL.pdf)

#### 4.2.1. Προγενέστερες της Συμφωνίας των Παρισίων ενέργειες της ΕΕ για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

##### 4.2.1.1. Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ– Βάζοντας μια τιμή στον άνθρακα).

Το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών της ΕΕ αποτελεί βασικό πυλώνα της ευρωπαϊκής πολιτικής για το κλίμα. Δημιουργείται το 2005 με την οδηγία 2003/87/ΕΚ και πρόκειται ουσιαστικά για το πρώτο διεθνές- πολυεθνικό σύστημα εμπορίας

εκπομπών παγκοσμίως.<sup>105</sup> Εφαρμόζεται όχι μονάχα στα 27 κράτη μέλη της ΕΕ αλλά και σε τρεις χώρες εκτός αυτής την Νορβηγία, την Ισλανδία και το Λίχτενσταϊν.<sup>106</sup>

Το ΣΕΔΕ καλύπτει περίπου το 45% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ καθώς εφαρμόζεται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, στις βιομηχανίες υψηλής έντασης ενέργειας και στις αερομεταφορές στην Ευρώπη.<sup>107</sup> Αποτελεί δηλαδή ένα σύστημα «επιβολής ανωτάτων ορίων και εμπορίας» (cap-and-trade), με άλλα λόγια θέτει ανώτατο όριο στις συνολικές επιτρεπόμενες εκπομπές.<sup>108</sup>

Κάθε δικαίωμα εκπομπής αντιστοιχεί σε έναν τόνο διοξειδίου του άνθρακα, έτσι λοιπόν στο τέλος κάθε έτους οι βιομηχανίες που εντάσσονται στο εν λόγω σύστημα οφείλουν να παραδίδουν δικαιώματα εκπομπών αντίστοιχα των ρύπων που παρήγαγαν. Οι συγκεκριμένες βιομηχανίες μπορούν επίσης να αγοράζουν και να πωλούν δικαιώματα με τις ομόλογες τους στο χρηματιστήριο ρύπων ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, ιδίως σε τομείς που κινδυνεύουν να μεταφέρουν τις μονάδες παραγωγής τους σε άλλα μέρη του κόσμου με λιγότερους περιορισμούς στις εκπομπές, τα δικαιώματα δύνανται να παρέχονται δωρεάν. Γενικότερα υπάρχουν δύο μέθοδοι κατανομής των δικαιωμάτων είτε δωρεάν είτε μέσω δημοπράτησης ωστόσο δεν αποκλείεται και ο συνδυασμός των παραπάνω.<sup>109</sup>

Αξιοσημείωτο είναι ακόμη πως εάν μια βιομηχανία καταφέρει να μειώσει τις εκπομπές της, τότε το πλεόνασμα των δικαιωμάτων της είτε το διατηρεί για μελλοντικές της ανάγκες είτε το πωλεί σε μια άλλη εγκατάσταση που δεν διαθέτει επαρκή δικαιώματα. Το σύστημα αυτό λοιπόν παρέχει οικονομικό κίνητρο στις επιχειρήσεις να εκπέμπουν λιγότερους ρύπους καθώς όσο λιγότερο ρυπαίνουν τόσο λιγότερο ζημιώνονται οικονομικά.<sup>110</sup>

---

<sup>105</sup> Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Οκτωβρίου 2003, σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου. Βλ. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0087>

<sup>106</sup> Ancygier A., Fuentes U., Shrestha H. (2020). DECARBONISATION PATHWAYS FOR THE EU POWER SECTOR. Σελ. 22-23. Climate Analytics, διαθέσιμο στο : [https://climateanalytics.org/media/sgccc\\_ca\\_report\\_eu\\_power\\_sector-2020-11-30.pdf](https://climateanalytics.org/media/sgccc_ca_report_eu_power_sector-2020-11-30.pdf)

<sup>107</sup> EPA, EU Emissions Trading System. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://www.epa.ie/our-services/licensing/climate-change/eu-emissions-trading-system/>

<sup>108</sup> Field, B. & Field, M. (2020). Οικονομικά του Περιβάλλοντος. Broken Hill Publishers, Cyprus, σελ. 354-356.

<sup>109</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Φαραντούρης Ν.Ε., σελ. 392-397.

<sup>110</sup> Λαμβάνοντας επίσης υπόψιν κανείς το γεγονός ότι ο συνολικός αριθμός των δικαιωμάτων που εκχωρούνται στην ΕΕ συνεχώς μειώνεται αντιλαμβάνεται τις οικονομικές πιέσεις που ασκούνται στα κράτη μέλη για περιορισμό των εκπομπών. Συγκεκριμένα τα δικαιώματα μειώνονταν ετησίως κατά

Το ΣΕΔΕ διακρίνεται σε 4 φάσεις :

- Φάση 1: 2005-2007
- Φάση 2: 2008-2012
- Φάση 3: 2013-2020
- Φάση 4: 2021-2028

Σήμερα διανύουμε την τέταρτη φάση όπου μέχρι το 2026 αναμένεται να τροποποιηθεί στο μεγαλύτερο μέρος της η οδηγία της ΕΕ για το ΣΕΔΕ.<sup>111</sup>

#### **4.2.1.2. Η τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (Carbon Capture and Storage- CCS).**

Το πρώτο μεγάλο έργο δέσμευσης άνθρακα για την έγχυση του στο έδαφος πραγματοποιήθηκε στην πετρελαιοπηγή Sharon Ridge στο Τέξας το 1972.<sup>112</sup> Ως προς το ενδιαφέρον της Ευρωπαϊκής ηπείρου για το εν λόγω σύστημα, αυτό διεγείρεται μετά το 2005 ενώ από το 2007 το CCS εντάχθηκε στην Ευρωπαϊκή ατζέντα ως σημαντικό εργαλείο για τον έλεγχο και τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής. Δύο μόλις χρόνια αργότερα, το 2009, δημοσιεύεται επίσης οδηγία της ΕΕ για την αποθήκευση CO<sub>2</sub> σε γεωλογικούς σχηματισμούς (οδηγία 2009/31/ΕΚ).<sup>113</sup>

Η τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα εκτιμάται ότι συλλαμβάνει το 90% των εκπομπών CO<sub>2</sub> που προκύπτουν από την καύση ορυκτών καυσίμων για την ηλεκτροπαραγωγή, καθώς και εκείνων που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις προκειμένου να περιοριστεί η ατμοσφαιρική ρύπανση.<sup>114</sup>

---

1,74% μεταξύ 2013-2020 και κατά 2,2% από το 2021 και έπειτα. Βλ. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/greenhouse-gas-emission-allowance-trading-system.html>

Johnstone, N. (2002). The Use of Tradable Permits in Combination with Other Policy Instruments, Working Party on National Environmental Policy, Document No. ENV/EPOC/WPNEP/(2002)28, Organisation for Economic Co-Operation and Development, Paris.

<sup>111</sup> Bagchi C., Velten E. (χ.χ.). The EU Emissions Trading System: an Introduction. Climate Policy Info Hub, διαθέσιμο στο : <https://climatepolicyinfohub.eu/eu-emissions-trading-system-introduction.html>

<sup>112</sup> Varanasi A. (2019, Σεπτέμβριος 27) You Asked: Does Carbon Capture Technology Actually Work? Columbia Climate School, διαθέσιμο στο : <https://news.climate.columbia.edu/2019/09/27/carbon-capture-technology/>

<sup>113</sup> Οδηγία 2009/31/ΕΚ σχετικά με την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς και για την τροποποίηση της οδηγίας 85/337/ΕΟΚ του Συμβουλίου, των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2000/60/ΕΚ, 2001/80/ΕΚ, 2004/35/ΕΚ, 2006/12/ΕΚ και 2008/1/ΕΚ, και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1013/2006.Βλ. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0031&from=BG>

European Commission: Carbon capture, utilisation and storage. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/carbon-capture-utilisation-and-storage\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/carbon-capture-utilisation-and-storage_en)

<sup>114</sup> Το CO<sub>2</sub> διακρίνεται από τα υπόλοιπα παραγόμενα επιβλαβή αέρια και συμπίεζεται προκειμένου να μεταφερθεί μέσω αγωγών ή με την χρήση είτε του οδικού είτε του θαλάσσιου δικτύου σε μια

Ωστόσο, δεν είναι λίγοι οι επικριτές της συγκεκριμένης τεχνολογικής εφεύρεσης οι οποίοι ισχυρίζονται πως λόγω αυτής παρατείνεται η αύξηση των εκπομπών. Αυτό συμβαίνει διότι αντί να λαμβάνονται μέτρα για την μείωση των εκπομπών κατασκευάζονται όλο και περισσότερα έργα CCS δίνοντας έτσι την «άδεια» στα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής και τις βαριές βιομηχανίες να συνεχίσουν να ρυπαίνουν. Επιπλέον, πρόκειται για ένα σύστημα ιδιαίτερα ακριβό αν αναλογιστεί κανείς πως το κόστος εγκατάστασης της συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι σχεδόν έξι φορές πιο ακριβό από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικά πάρκα η οποία υποστηρίζεται από αποθήκευση μπαταριών.<sup>115</sup> Για αυτούς λοιπόν τους λόγους το CCS συνιστά μία από τις βασικές αιτίες της απανθρακοποίησης στην Ευρώπη.

#### **4.2.1.3. Οδηγία για τον αέρα (2008/50/EK).**

Οι εκπομπές στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής έχουν επίσης επηρεαστεί από την οδηγία 2008/50/EK για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και τον καθαρότερο αέρα στην Ευρώπη. Ο αέρας που εισπνέουμε πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο καθαρός για την προστασία της ανθρώπινης υγείας αλλά και του πλανήτη γενικότερα. Η ΕΕ λοιπόν υπό αυτήν την επιταγή εξέδωσε την συγκεκριμένη οδηγία για την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.<sup>116</sup>

Ειδικότερα εντός αυτής ορίζονται αρχικά οι επιτρεπτές τιμές ρύπων που εμπίπτουν στο πεδίο της οδηγίας (διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου, σωματίδια και άλλα) και προβλέπονται τόσο διαδικασίες δειγματοληψίας για την συλλογή δεδομένων όσο και η ενημέρωση του κοινού, των περιβαλλοντικών οργανώσεων και όλων των σχετικών με την υγεία φορέων αναφορικά με την ποιότητα του αέρα. Στις περιπτώσεις μάλιστα που τα επίπεδα ρύπανσης υπερβαίνουν τα προβλεπόμενα εφαρμόζονται σύμφωνα με την οδηγία σχέδια δράσης για την καταστολή του κινδύνου.<sup>117</sup>

---

τοποθεσία για προσωρινή αποθήκευση. Η μόνιμη του αποθήκευση συντελείται υπογείως σε βραχώδεις σχηματισμούς. Βλ.

<https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-ccs-how-does-it-work>

<sup>115</sup> Climate Council: What is carbon capture and storage? (2021). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://www.climatecouncil.org.au/resources/what-is-carbon-capture-and-storage/>

<sup>116</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Ancygier A., Fuentes U., Shrestha H., σελ. 23-24.

<sup>117</sup> Τα σχέδια αυτά συνήθως προσανατολίζονται στην προστασία των ευάλωτων κοινωνικά ομάδων όπως για παράδειγμα τα παιδιά. Βλ. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=LEGISSUM%3Aev0002>

#### 4.2.1.4. Οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές (2010/75/ΕΕ).

Η οδηγία αυτή εκδόθηκε από την ΕΕ στις 24 Νοεμβρίου 2010 έπειτα από πρόταση της Επιτροπής για αναδιατύπωση επτά προηγούμενων οδηγιών (ιδίως της οδηγίας IPPC).<sup>118</sup> Τέθηκε σε ισχύ στις 6 Ιανουαρίου 2011 ενώ δόθηκε το χρονικό περιθώριο στα κράτη μέλη να την ενσωματώσουν στην εθνική τους νομοθεσία έως τις 7 Ιανουαρίου 2013.

Η εν λόγω οδηγία αποβλέπει -όπως και οι προγενέστερες της -στην προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος και βασίζεται στους παρακάτω πυλώνες : 1) μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, 2) τη χρήση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, 3) την ευελιξία, 4) τις επιθεωρήσεις και 5) τη συμμετοχή του κοινού.

- 1) Η ολοκληρωμένη προσέγγιση σημαίνει πως της χορήγησης αδειών πρέπει να προηγείται η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μιας δραστηριότητας<sup>119</sup>
- 2) Ως προς τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, σε αυτές πρέπει να βασίζεται η χορήγηση αδειών. Ωστόσο προκειμένου αυτές να προσδιοριστούν, η Επιτροπή διοργανώνει ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ εμπειρογνομόνων, κρατών μελών, βιομηχανιών και περιβαλλοντικών οργανώσεων. Για παράδειγμα, στην περίπτωση μιας μεγάλης μονάδας καύσης, η οποία περιλαμβάνει μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων, η οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές ορίζει τις επιτρεπτές τιμές εκπομπών στο ευρωπαϊκό περιβάλλον
- 3) Η εν λόγω οδηγία μάλιστα προσφέρει κάποια ευελιξία για τον καθορισμό λιγότερο αυστηρών τιμών εκπομπών ωστόσο αφορά συγκεκριμένες μόνο περιπτώσεις. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για περιπτώσεις όπου η μείωση των εκπομπών οι οποίες σχετίζονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές θα είχε ως

---

<sup>118</sup> Οδηγία 2008/1/ΕΚ αναφορικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης. Βλ. περισσότερα στο :<https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/integrated-pollution-prevention-and-control-until-2013.html>

<sup>119</sup> Η διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων περιλαμβάνει την συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός έργου από τον εργολήπτη καθώς και από άλλους αρμόδιους φορείς. Αυτές εξετάζονται από τις υπηρεσίες σχεδιασμού οι οποίες κρίνουν εάν τα οφέλη ενός έργου υπερβαίνουν το περιβαλλοντικό κόστος. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) εξέδωσε την Οδηγία 85/337/ΕΟΚ της 27ης Ιουνίου 1985 για την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον, η οποία αργότερα τροποποιήθηκε με τις Οδηγίες 97/11/ΕΚ, 2003/35/ΕΚ, 2009/31/ΕΚ και 2011/92/ΕΚ. Βλ. περισσότερα στο : [https://eclassemt.iuh.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA\\_Notes.pdf](https://eclassemt.iuh.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA_Notes.pdf)

αποτέλεσμα το κόστος να υπερβαίνει τα περιβαλλοντικά οφέλη λόγω γεωγραφίας ή περιβαλλοντικών και τεχνικών συνθηκών μιας εγκατάστασης.

- 4) Η οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές προβλέπει επίσης υποχρεωτικές περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις<sup>120</sup>
- 5) Τέλος, διασφαλίζεται η συμμετοχή του κοινού στην διαδικασία τόσο της λήψης αποφάσεων όσο και αυτή της χορήγησης αδειών<sup>121</sup>

Η οδηγία αυτή συνιστά χωρίς καμία αμφιβολία το πιο σημαντικό εργαλείο της ΕΕ για τον περιορισμό και την αντιμετώπιση της βιομηχανικής ρύπανσης. Γι' αυτόν τον λόγο, και έχοντας προηγηθεί η Ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία η οποία θέτει ακόμα περισσότερες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις, η Επιτροπή στις 5 Απριλίου του 2022 πρότεινε την τροποποίηση της εν λόγω οδηγίας. Η τροποποίηση αφορά την διεύρυνση του πεδίου εφαρμογής της καθώς και την θέσπιση αυστηρότερων κριτηρίων αδειοδότησης τα οποία θα έχουν ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της.<sup>122</sup>

#### **4.2.2. Μεταγενέστερα της Συμφωνίας των Παρισίων νομικά κείμενα και ενέργειες της ΕΕ για την καταπολέμηση της κλιματικής απορρύθμισης.**

##### **4.2.2.1. 4<sup>ο</sup> Ενεργειακό Πακέτο «καθαρή ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» του 2019.**

Στις βασικές αιτίες της απανθρακοποίησης της ΕΕ συγκαταλέγεται και το πακέτο καθαρής ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους. Διαμορφώθηκε από την ΕΕ το 2019 και αποτελεί το τέταρτο ουσιαστικά ενεργειακό πακέτο -εφόσον έχει προηγηθεί το πρώτο το 1996, το δεύτερο το 2003 και το τρίτο το 2009- το οποίο αναμένεται να οδηγήσει σε ένα ευρωπαϊκό ενεργειακό σύστημα απαλλαγμένο από τις ανθρακούχες εκπομπές σύμφωνα με τους στόχους της Ευρωπαϊκής πράσινης συμφωνίας. Ειδικότερα υπογραμμίζει την ανάγκη για στροφή στην καθαρή ενέργεια, όπως άλλωστε

---

<sup>120</sup> Η οδηγία ορίζει πως οι επισκέψεις στις εγκαταστάσεις διεξάγονται τουλάχιστον κάθε ένα με τρία χρόνια, αναλόγως τον βαθμό επικινδυνότητας κάθε βιομηχανικής μονάδας. Βλ. European Commission. Industrial Emissions Directive. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>

<sup>121</sup> Langlet D. & Mahmoudi, S. (2016). EU Environmental Law and Policy. Oxford University Press, online εκδ. , διαθέσιμο στο <https://global.oup.com/academic/product/eu-environmental-law-and-policy-9780198753926?cc=us&lang=en&>

<sup>122</sup> [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS\\_BRI\(2022\)733570](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2022)733570) Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022

μαρτυρείται και από τον τίτλο του, καταργώντας σταδιακά τα ορυκτά καύσιμα από το ενεργειακό μείγμα.<sup>123</sup>

### **Οδηγία 2018/2001/ΕΕ για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ και οδηγία 2018/2002/ΕΕ για την ενεργειακή αποδοτικότητα**

Το πακέτο καθαρής ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους περιλαμβάνει δύο ιδιαίτερα σημαντικές οδηγίες, την οδηγία 2018/2001/ΕΕ για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ αλλά και αυτή για την ενεργειακή αποδοτικότητα, οδηγία 2018/2002/ΕΕ.

Ως προς την πρώτη, αυτή συνιστά αναθεώρηση της προηγούμενης οδηγίας για τις ΑΠΕ (2009/28/ΕΚ) και θέτει ως στόχο της ΕΕ οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να αποτελούν το 32% του ευρωπαϊκού ενεργειακού μείγματος έως το 2030. Επίσης προβλέπει μέτρα για την ενίσχυση των επενδύσεων καθώς και την μείωση του τεχνολογικού κόστους αυτών. Η οδηγία αποκτά δεσμευτικό χαρακτήρα από τον Ιούνιο του 2021.

Τον Ιούλιο του 2021, η Επιτροπή πρότεινε την εκ νέου αναθεώρηση της οδηγίας (COM/2021/557 τελικό) τίθοντας ως στόχο το 40% αντί για το 32% προκειμένου να επιταχυνθεί ακόμη περισσότερο η απανθρακοποίηση μέσω της αύξησης του μεριδίου των ΑΠΕ στο ενεργειακό μοντέλο της ΕΕ. Τον Μάιο του 2022, η Επιτροπή επανέρχεται με μία νέα ακόμη πρόταση η οποία ανακοινώνεται στο πλαίσιο του σχεδίου REPowerEU (COM/2022/230 τελικό) και αφορά την περαιτέρω αύξηση αυτού του στόχου στο 45% έως το 2030.<sup>124</sup>

Η οδηγία 2018/2002/ΕΕ (τροποποίηση της προγενέστερης οδηγίας 2012/27/ΕΕ) συνιστά και αυτή έναν από τους πυλώνες του πακέτου καθώς η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί έναν από τους βασικούς τρόπους μείωσης των εκπομπών. Ως στόχος λοιπόν της ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση έως το 2030 ορίζεται το 32,5% τουλάχιστον. Αυτό σημαίνει ότι η κατανάλωση ενέργειας σε ολόκληρη την ΕΕ για το 2030 δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1128 Mtoe πρωτογενούς ενέργειας.<sup>125</sup> Κατά την παρουσίαση του σχεδίου REPowerEU, τον Μάιο του 2022, σημαντικό είναι να

---

<sup>123</sup> European Commission. (2019). Clean Energy for all Europeans, διαθέσιμο στο : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b4e46873-7528-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en>

<sup>124</sup> European Commission: Renewable energy Directive. (χ.χ). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en)

<sup>125</sup> Zygierewicz A. (2021). Energy Efficiency Directive. Policy Commons, διαθέσιμο στο : <https://policycommons.net/artifacts/1426790/energy-efficiency-directive/2041317/>

σημειωθεί πως η Επιτροπή πρότεινε να αυξηθεί περαιτέρω ο στόχος της ενεργειακής απόδοσης προκειμένου να μειωθεί η ευρωπαϊκή εξάρτηση από τις Ρωσικές εισαγωγές ορυκτών καυσίμων.<sup>126</sup>

#### **4.2.2.2. Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία.**

Σημαντική είναι επίσης η συμβολή της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας (Green Deal) στην απανθρακοποίηση του τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς στόχος της είναι να καταστήσει την Ευρώπη την πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρο έως το 2050. Τον Δεκέμβριο του 2019, λοιπόν, η ΕΕ παρουσίασε την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία μέσω της οποίας επιδιώκει την διαμόρφωση μιας βιώσιμης Ευρωπαϊκής οικονομίας ικανή να διαχειριστεί τις κλιματικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις προκειμένου να διεξαχθεί μια δίκαιη ενεργειακή μετάβαση υπό τον όρο του «κανείς δεν μένει πίσω». Με άλλα λόγια στοχεύει στην προώθηση της ορθολογικής-αποτελεσματικής χρήσης των πόρων για την μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία αντιμετωπίζοντας παράλληλα την ρύπανση αλλά και την κλιματική αλλαγή η οποία απειλεί την βιοποικιλότητα και περιγράφει τα οικονομικά μέσα και τις πηγές χρηματοδότησης για αυτή την μετάβαση.<sup>127</sup>

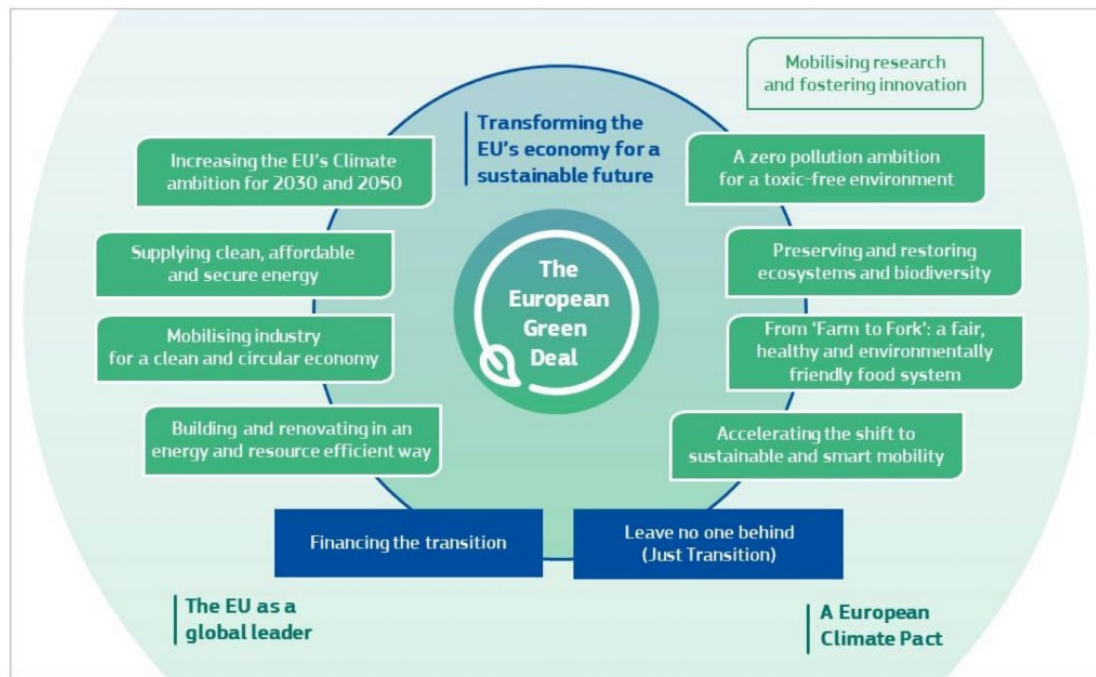
Η Ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία -παρότι η συγκεκριμένη εργασία μελετά τον τομέα ηλεκτροπαραγωγής -είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί πως καλύπτει όλους τους τομείς της οικονομίας δηλαδή τις μεταφορές, τη γεωργία, τα κτίρια, τα χημικά και τις βιομηχανίες όπως το τσιμέντο και ο χάλυβας.<sup>128</sup>

---

<sup>126</sup> European Commission: Energy Efficiency Directive.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive\\_en#the-2012-energy-efficiency-directive](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en#the-2012-energy-efficiency-directive)

<sup>127</sup> Lucchese M., Pianta M. (2020 Σεπτέμβριος 10). Rethinking the European Green Deal: An Industrial Policy for a Just Transition in Europe. Sage Journals, Volume 52, Issue 4, διαθέσιμο στο : <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0486613420938207>

<sup>128</sup> <https://www.switchtogreen.eu/the-eu-green-deal-promoting-a-green-notable-circular-economy/>  
Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022



Εικόνα 1 Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Πηγή : EU Green Deal, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://segm.gr/eu-green-deal/>

#### 4.2.2.3. Πακέτο “Fit for 55”.

Στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας η ΕΕ θέλοντας να επιτύχει τον μακροπρόθεσμο στόχο της για κλιματική ουδετερότητα έως το 2050 θέτει το 2021 έναν ενδιάμεσο στόχο για 55% μείωση των εκπομπών έως το 2030. Με το πακέτο, λοιπόν, “Fit for 55” η ΕΕ προβαίνει σε αναθεώρηση της νομοθεσίας της για το κλίμα, την ενέργεια και τις μεταφορές. Μερικές από τις αλλαγές που επιφέρει το συγκεκριμένο πακέτο είναι:

- αυστηρότερα ανώτατα όρια εκπομπών της ΕΕ για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και εργοστάσια
- αυστηρότερα εθνικά όρια για τις εκπομπές από τομείς εκτός ΣΕΔΕ
- αυστηρότερα ανώτατα όρια εκπομπών για τα αυτοκίνητα στην ΕΕ
- τροποποίηση της οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προκειμένου το 40% της συνολικής παραγόμενης ενέργειας στην ΕΕ να προέρχεται από ΑΠΕ
- θέσπιση του μηχανισμού διασυνοριακής προσαρμογής άνθρακα<sup>129</sup>

<sup>129</sup> Στόχος του μηχανισμού είναι η αποφυγή της «διαρροής άνθρακα» σε χώρες εκτός ΕΕ όπου το νομοθετικό πλαίσιο αναφορικά με την περιβαλλοντική προστασία είναι πιο «χαλαρό». Δηλαδή,

#### 4.2.2.4. Ευρωπαϊκός κλιματικός νόμος.

Ο Ευρωπαϊκός κλιματικός νόμος δημοσιεύθηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ στις 9 Ιουλίου 2021 και τέθηκε σε ισχύ στις 29 Ιουλίου 2021. Αποτελεί την μετατροπή των πολιτικών δεσμεύσεων σε νομική υποχρέωση, έτσι λοιπόν τα κράτη δεν προσπαθούν οικειοθελώς αλλά υποχρεούνται να προβούν σε μείωση των εκπομπών κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 προκειμένου να καταστεί η Ευρώπη η πρώτη ουδέτερη κλιματικά ήπειρος έως το 2050.<sup>130</sup>

### 5. Εθνικά Σχέδια απανθρακοποίησης των κρατών μελών της ΕΕ

Η σταδιακή κατάργηση του άνθρακα φαίνεται να αποτελεί την καλύτερη επιλογή για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Γι' αυτόν τον λόγο και πολλές κυβερνήσεις των κρατών μελών της ΕΕ έχουν εκφράσει την θέληση τους να προβούν σε απανθρακοποίηση ανακοινώνοντας παράλληλα τα εθνικά τους σχέδια. Συνολικά 35,4 γιγαβάτ (GW) ισχύος άνθρακα βρίσκονται σε χώρες οι οποίες είχαν ανακοινώσει μέχρι και το 2021 πως θα απαλλαγούν από τον άνθρακα έως το 2030.<sup>131</sup>

Το Ηνωμένο Βασίλειο είναι η πρώτη χώρα παγκοσμίως η οποία εξέφρασε το 2015 την πρόθεση της για απεξάρτηση από τον άνθρακα. Ένα χρόνο αργότερα, το 2016, το Βέλγιο γίνεται η πρώτη χώρα στην Ευρώπη που καταργεί την χρήση άνθρακα, με την Αυστρία και την Σουηδία να ακολουθούν το παράδειγμα του το 2020 με αποτέλεσμα να αποτελούν την δεύτερη και τρίτη χώρα αντίστοιχα στην ΕΕ που καταφέρνει να απαλλαχθεί από το εν λόγω ορυκτό καύσιμο. Μάλιστα, η Σουηδία προχώρησε στην απανθρακοποίηση της δύο χρόνια νωρίτερα από ότι είχε προγραμματίσει.

Σχεδόν όλα τα ευρωπαϊκά κράτη έχουν καταστήσει σαφές πως θα καταργήσουν την χρήση του άνθρακα στο εσωτερικό τους με την πλειοψηφία αυτών να θέτει ως ορίζοντα

---

εταιρείες με έδρα την ΕΕ επιλέγουν να μεταφερθούν σε τρίτες χώρες με λιγότερο αυστηρούς κλιματικούς και περιβαλλοντικούς νόμους, με αποτέλεσμα να μην μειώνονται οι εκπομπές αλλά να μετατοπίζονται εκτός του Ευρωπαϊκού περιβάλλοντος. Βλ. Cosbey A., Maratou, A., Marcu, A., Mehling, M. (2021). The EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). διαθέσιμο στο : <https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/09/20210714-CBAM-proposal-preliminary-analysis-v4-4.pdf>

<sup>130</sup> European Commission : European climate law. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en)

<sup>131</sup> Overview: National coal phase-out announcements in Europe. (2021). Beyond Coal, διαθέσιμο στο : <https://beyond-coal.eu/wp-content/uploads/2021/01/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-January-2021.pdf>

το 2030 για την πραγματοποίηση αυτού του σχεδίου.<sup>132</sup> Ωστόσο, εξαίρεση αποτελούν ορισμένα κράτη της Ανατολικής Ευρώπης τα οποία δεν έχουν προβεί σε καμία ανάλογη αναφορά, ειδικότερα πρόκειται για την Βοσνία, το Κόσοβο, τη Σερβία, την Τουρκία και την Πολωνία. Αξιοσημείωτο είναι ακόμη πως σε συγκριμένες περιπτώσεις κρατών όπως η Αλβανία, η Κύπρος, η Εσθονία, η Ισλανδία, η Λιθουανία, το Λουξεμβούργο, η Μάλτα, η Ελβετία και η Νορβηγία, ο άνθρακας δεν υπήρχε ποτέ στο ενεργειακό μείγμα ηλεκτροπαραγωγής τους.<sup>133</sup>

Ακολουθεί, λοιπόν, μια επισκόπηση των ευρωπαϊκών κρατών αναφορικά με την «έξοδο» τους από τον άνθρακα.

---

<sup>132</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Ancygier A., Fuentes U., Shrestha H., σελ. 25-42.

<sup>133</sup> <https://beyond-coal.eu/europes-coal-exit/> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022.

|                                                                                     |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    | AUSTRIA: COAL PHASE OUT 2023                     |
|    | BELGIUM: COAL FREE SINCE 2016                    |
|    | BOSNIA-HERZEGOVINA: NO COAL PHASE OUT DISCUSSION |
|    | BULGARIA: COAL PHASE OUT 2038-40                 |
|    | CROATIA: COAL PHASE OUT 2033 OR EARLIER          |
|    | CZECHIA: COAL PHASE OUT BY 2033                  |
|    | DENMARK: COAL PHASE OUT BY 2028                  |
|    | FINLAND: COAL PHASE OUT BY MID 2029              |
|    | FRANCE: COAL PHASE OUT 2023                      |
|    | GERMANY: COAL PHASE OUT 2038 (TARGETING 2030)    |
|   | GREECE: COAL PHASE OUT 2028                      |
|  | HUNGARY: COAL PHASE OUT 2025                     |
|  | IRELAND: COAL PHASE OUT 2025                     |
|  | ITALY: COAL PHASE OUT 2025                       |
|  | KOSOVO: NO COAL PHASE OUT DISCUSSION             |
|  | MONTENEGRO: COAL PHASE OUT 2035                  |
|  | NETHERLANDS: COAL PHASE OUT 2029                 |
|  | NORTH MACEDONIA: COAL PHASE OUT 2027             |
|  | POLAND: NO COAL PHASE OUT DISCUSSION             |
|  | PORTUGAL: COAL FREE SINCE 2021                   |
|  | ROMANIA: COAL PHASE OUT 2030                     |
|  | SERBIA: NO COAL PHASE OUT DISCUSSION             |

|                                                                                   |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | SLOVAKIA: COAL PHASE OUT 2030        |
|  | SLOVENIA: COAL PHASE OUT 2033        |
|  | SPAIN: COAL PHASE OUT 2030           |
|  | SWEDEN: COAL FREE SINCE 2020         |
|  | TURKEY: NO COAL PHASE OUT DISCUSSION |
|  | UNITED KINGDOM: COAL PHASE OUT 2024  |

Εικόνα 2 Επισκόπηση της «εξόδου» των Ευρωπαϊκών κρατών από τον άνθρακα

Πηγή : *Europe's coal exit overview of national coal phase out commitments*, (2022), ανακτήθηκε από <https://beyond-coal.eu/europes-coal-exit/>

Σοβαρά ερωτήματα εγείρονται ωστόσο γύρω από το ζήτημα των εθνικών σχεδίων απανθρακοποίησης της ΕΕ εξαιτίας της Ρωσοουκρανικής σύρραξης η οποία καθιστά επισφαλή την ενεργειακή ασφάλεια της Ευρώπης.

Καθώς η Ρωσία περιορίζει τις παραδόσεις φυσικού αερίου στην ΕΕ τα κράτη μέλη αυτής επιχειρούν να μειώσουν την ζήτηση για το συγκεκριμένο καύσιμο αναζητώντας εναλλακτικές. Η Αυστρία, η Γερμανία, η Ιταλία και η Ολλανδία ανακοίνωσαν τον Ιούνιο πως, ενόψει του χειμώνα που είναι προ των πυλών και των απειλών της Ρωσίας για πλήρη διακοπή της τροφοδοσίας της Ευρωπαϊκής ηπείρου με φυσικό αέριο, θα θέσουν σε ετοιμότητα σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα οι οποίοι είχαν σταματήσει την λειτουργία τους. Το παράδειγμα μάλιστα αυτών των ευρωπαϊκών κρατών είναι πιθανό να ακολουθήσουν και τα υπόλοιπα κράτη μέλη της ΕΕ με την Γαλλία να παρουσιάζεται σκεπτόμενη και αυτήν την επαναλειτουργία των εργοστασίων της άνθρακα.<sup>134</sup>

Οι μάχες συνεχίζουν να μαίνονται και η συνέχεια είναι άγνωστη τόσο για το μέλλον της Ουκρανίας όσο και για αυτό της Ευρώπης η οποία υφίσταται όλες τις έμμεσες

<sup>134</sup> Morris L., Thebault R. (2022, Ιούνιος 22). Westfall S. Russia's chokehold over gas could send Europe back to coal. The Washington Post, διαθέσιμο στο : <https://www.washingtonpost.com/world/2022/06/22/coal-plant-europe-germany-austria-netherlands-russia-gas/>

συνέπειες του πολέμου με σημαντικότερη ίσως θα υποστήριζε κανείς την ενεργειακή κρίση.

## 6. Ενεργειακή Μετάβαση της ΕΕ

Η ενεργειακή μετάβαση στην Ευρώπη συνιστά επιτακτική ανάγκη λόγω των κινδύνων που επιφέρει η κλιματική μεταβολή. Προκειμένου λοιπόν να κατευναστεί η ανησυχία των πολιτών, που δικαίως ίσως προκαλεί η ενεργειακή μετάβαση, η πρόεδρος της Επιτροπής Ursula von der Leyen ανακοίνωσε το 2019 την Ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία, ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα για την ενεργειακή μετάβαση της Ευρωπαϊκής ηπείρου.<sup>135</sup>

Ωστόσο είναι σημαντικό να σημειωθεί πως προσπάθειες της Επιτροπής – ίσως όχι τόσο συγκροτημένες όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία- για την οργάνωση της διαδικασίας της ενεργειακής μετάβασης είχαν προηγηθεί του European Green Deal. Συγκεκριμένα το 2017 η Επιτροπή ανακοίνωσε την πρωτοβουλία για τις περιοχές άνθρακα σε μεταβατικό στάδιο επιχειρώντας κατά αυτόν τον τρόπο να περιορίσει τις κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες της ενεργειακής μετάβασης αυτών των περιοχών. Η πρωτοβουλία, λοιπόν, αποτελεί ένα φόρουμ που φέρνει σε επαφή όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη -εθνικές κυβερνήσεις, τοπικές κοινότητες, επιστημονικές ομάδες, επιχειρήσεις, ΜΚΟ- με απώτερο σκοπό την ανταλλαγή απόψεων και εμπειριών επί του εγχειρήματος της ενεργειακής μετάβασης.<sup>136</sup>

Παρότι λοιπόν η ενεργειακή μετάβαση θεωρείται ως αναγκαία για το σύνολο των κρατών μελών της ΕΕ αυτή εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την πολιτική δέσμευση και την βούληση των κρατών. Η ενέργεια είναι γεγονός πως αποτελεί «συντρέχουσα αρμοδιότητα» μεταξύ της ΕΕ και των κρατών μελών της -άλλωστε κανένα κράτος δε θα παραχωρούσε στους ευρωπαϊκούς θεσμούς την αποκλειστικότητα σε έναν τομέα όπως αυτόν- για αυτόν τον λόγο και παρά τις όποιες ανακοινώσεις και επιταγές έχουν ειπωθεί και επιβληθεί παρατηρούνται διαφορετικοί ρυθμοί ενεργειακής μετάβασης και αποτελέσματα μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών.<sup>137</sup>

---

<sup>135</sup> Ursula von Der Leyen. (χ.χ.). A Union that strives for more. My agenda for Europe, σελ. 5-7.

Διαθέσιμο στο : [https://austria-forum.org/attach/Europa/political-guidelines-next-commission\\_en.pdf](https://austria-forum.org/attach/Europa/political-guidelines-next-commission_en.pdf)

<sup>136</sup> European Commission: Initiative for coal regions in transition. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/eu-coal-regions/initiative-coal-regions-transition\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/eu-coal-regions/initiative-coal-regions-transition_en)

<sup>137</sup> Άρθρο 4 της ΣΛΕΕ: Η ΕΕ και τα κράτη μέλη της μπορούν να νομοθετούν και να εκδίδουν νομικά δεσμευτικές πράξεις. Τα κράτη μέλη ασκούν την αρμοδιότητά τους όπου η ΕΕ δεν ασκεί, ή έχει

Το έργο της επιτροπής για την δίκαιη μετάβαση της Ευρώπης ξεκινά ουσιαστικά με την πρόταση για τον μηχανισμό δίκαιης μετάβασης (JTM) το 2020.

### **6.1. Ο μηχανισμός δίκαιης μετάβασης (Just Transition Mechanism- JTM)**

Η πρώτη οργανωμένη πολιτική της προέδρου της Επιτροπής Ursula von der Leyen αναφορικά με την μετάβαση της Ευρώπης σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών είναι ο μηχανισμός δίκαιης μετάβασης ο οποίος συγκροτήθηκε στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πράσινης συμφωνίας και δημοσιεύθηκε στις 14 Ιανουαρίου 2020. Σκοπός του μηχανισμού αυτού είναι η χρηματοδότηση των πιο ευάλωτων περιοχών, δηλαδή των περιοχών που αντιμετωπίζουν τις περισσότερες κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις.

Τα κεφάλαια στήριξης προέρχονται τόσο από ευρωπαϊκούς φορείς όσο και από τον ιδιωτικό τομέα, πιο συγκεκριμένα ο μηχανισμός προβλέπει την διάθεση 100 δισεκατομμυρίων ευρώ στις ευάλωτες περιοχές για την περίοδο 2021 -2027 και βασίζεται σε 3 πυλώνες :

- Το ταμείο Δίκαιης Μετάβασης (Just transition fund)
- Το πρόγραμμα InvestEU
- Τη δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα με επιχορηγήσεις και δάνεια από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων<sup>138</sup>

#### **6.1.1. Το ταμείο δίκαιης μετάβασης (Just Transition Fund- JTF).**

Η αρχική πρόταση της Επιτροπής για το ταμείο δίκαιης μετάβασης προέβλεπε το 2018 πως ο προϋπολογισμός του θα ανέρχονταν στα 7,5 δισεκατομμύρια ευρώ για την περίοδο 2021-2027, ποσό το οποίο θα συμπληρώνονταν από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο Plus (ΕΚΤ+) καθώς και από εθνική συγχρηματοδότηση.

---

αποφασίσει να μην ασκήσει, την αρμοδιότητά της. Βλ. <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/division-of-competences-within-the-european-union.html>

Hafner M. & Raimondi P. (2020). Priorities and challenges of the EU energy transition: From the European Green Package to the new Green Deal, διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/347862695\\_Priorities\\_and\\_challenges\\_of\\_the\\_EU\\_energy\\_transition\\_From\\_the\\_European\\_Green\\_Package\\_to\\_the\\_new\\_Green\\_Deal](https://www.researchgate.net/publication/347862695_Priorities_and_challenges_of_the_EU_energy_transition_From_the_European_Green_Package_to_the_new_Green_Deal)

<sup>138</sup> Marty O. (2020, Ιούλιος 13). What should we make of the Just Transition Mechanism put forward by the European Commission? European Issues, n°567, 2020, διαθέσιμο στο : <https://www.robert-schuman.eu/en/doc/questions-d-europe/qe-567-en.pdf>

Ωστόσο τον Μάιο του 2020 η Επιτροπή τροποποιεί την πρόταση της αυξάνοντας την χρηματοδότηση από την ΕΕ στα 10 δις. ευρώ ενώ σε αυτή θα προστίθεντο 30 ακόμη δις. από το ευρωπαϊκό εργαλείο ανάκαμψης ('Next Generation EU') για την περίοδο 2021-2024, αγγίζοντας κατά αυτόν τον τρόπο το ταμείο τα 40 δις. ευρώ.

Ακολούθησαν δύο ακόμη τροποποιήσεις του προϋπολογισμού του ταμείου, η πρώτη τον Ιούλιο του 2020 και η δεύτερη τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους καταλήγοντας έτσι λίγους μήνες αργότερα τον Δεκέμβριο του 2020 στον τελικό προϋπολογισμό αυτού ο οποίος ανέρχεται στα 17,5 δισεκατομμύρια ευρώ [7,5 δισεκατομμύρια ευρώ στο πλαίσιο του Πολυετούς Δημοσιονομικού Πλαισίου της ΕΕ (ΠΔΠ) και 10 δις. ευρώ στο πλαίσιο του NGEU].<sup>139</sup>

Ο προϋπολογισμός του JTF παρόλο αυτά δύναται να αυξηθεί εάν χορηγηθούν εθνικοί οικονομικοί πόροι από τα κράτη στο πλαίσιο του ΕΤΠΑ και του ΕΚΤ+ με την προϋπόθεση ότι αυτοί δεν πρέπει να υπερβαίνουν το τριπλάσιο της χρηματοδότησης του JTF που προέρχεται από την ΕΕ.<sup>140</sup>

### Γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης

Το ταμείο λοιπόν δίκαιης μετάβασης έχοντας στην διάθεση του τον παραπάνω προϋπολογισμό καλείται να χρηματοδοτήσει τις περιοχές με βάσει μια φόρμουλα της Επιτροπής η οποία ορίζει τον ακριβή τρόπο κατανομής της χρηματοδότησης. Συγκεκριμένα προβλέπει πως αυτή θα πραγματοποιηθεί με βάσει τους ακόλουθους παράγοντες:

- Οι περιοχές NUTS2 μιας χώρας (θα λάβουν το 49% της χρηματοδότησης)<sup>141</sup>
- Ο τομέας της απασχόλησης στην εξόρυξη άνθρακα και λιγνίτη (25%)

---

<sup>139</sup> Η Συνθήκη της Λισαβόνας μετέτρεψε το ΠΔΠ από διοργανική συμφωνία σε κανονισμό. Κάθε πλαίσιο έχει χρονικό ορίζοντα τουλάχιστον τα πέντε έτη και εγγνύται την διαφάνεια των δαπανών της ΕΕ. Ως προς το ΠΔΠ για την περίοδο 2021-2027, αυτό διαμορφώθηκε έπειτα από νομοθετική πρόταση της επιτροπής στις 2 Μαΐου 2018.

Βλ. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/29/mehrfahriger-finanzrahmen>

Widuto A. & Jourde P. (2021). Just Transition Fund, διαθέσιμο στο :

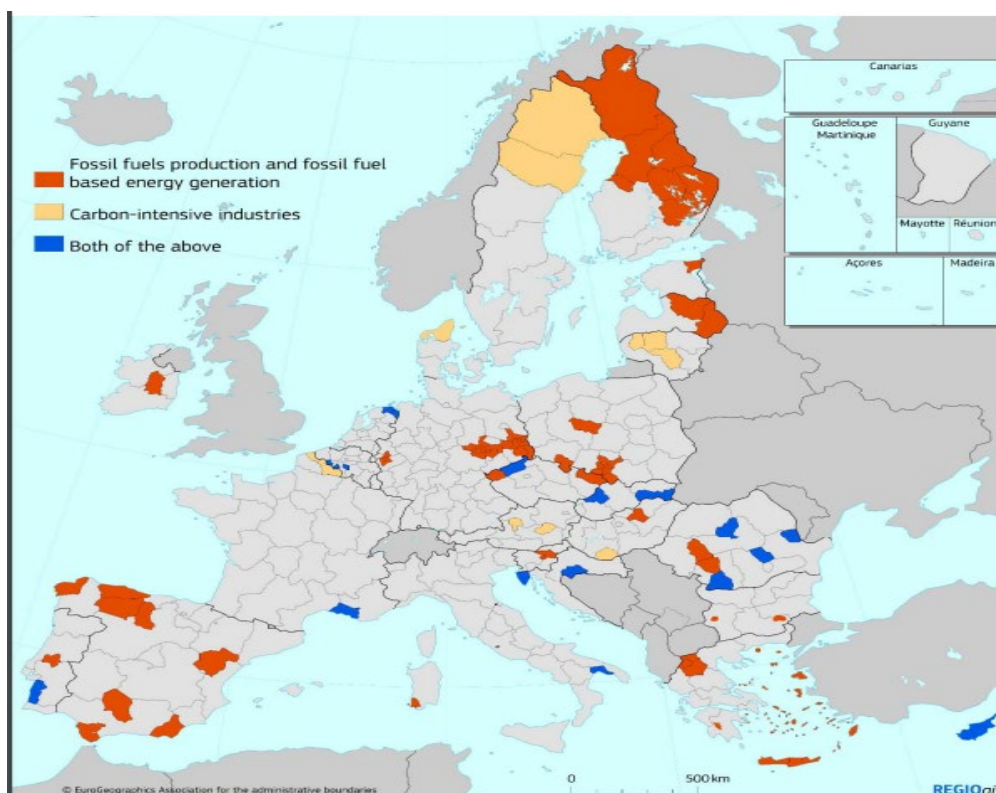
[https://www.univiu.org/images/aauniviu2017/GP/Just\\_Transition\\_Fund.pdf](https://www.univiu.org/images/aauniviu2017/GP/Just_Transition_Fund.pdf)

<sup>140</sup> European Commission: Just Transition Fund. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_en)

<sup>141</sup> Ο όρος NUTS πρόκειται για τη κοινή ονοματολογία των εδαφικών στατιστικών μονάδων. Για κάθε κράτος μέλος της ΕΕ οι περιφερειακές υποδιαιρέσεις του διακρίνονται σε 3 επίπεδα. Το NUTS2 αφορά τις περιοχές μιας χώρας όπου εφαρμόζονται περιφερειακές πολιτικές για παράδειγμα οι αυστριακές Bundesländer. Βλ. περισσότερα στο : [http://publications.europa.eu/resource/cellar/3686a361-ace7-415d-8549-127ed6370bf0.0008.03/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/3686a361-ace7-415d-8549-127ed6370bf0.0008.03/DOC_1)

- Η απασχόληση στο βιομηχανικό πεδίο (25%)
- Η παραγωγή τύρφης (0,95%)
- Η παραγωγή σχιστολιθικού πετρελαίου (0,05%)<sup>142</sup>



Χάρτης 4 Συστάσεις της επιτροπής αναφορικά με την γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης

Πηγή : *The Just Transition Fund and territorial just transition plans* από Happaerts, S., (2021), ανακτήθηκε από <https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/2.%20Presentation%20Sander%20Happaerts.pdf>

### Τα επιδοτούμενα έργα στο πλαίσιο του ταμείου

Το ταμείο δίκαιης μετάβασης προσδιορίζει το είδος των έργων που αναμένεται να χρηματοδοτηθούν. Ένα σημαντικό μερίδιο θα απονεμηθεί σε ιδιωτικά έργα καθώς και

<sup>142</sup> Οι χώρες μπορούν να λάβουν έως 2 δις. ευρώ, εάν οποιοδήποτε ποσό υπερβαίνει αυτό το ύψος πρέπει να ανακατανεμηθεί στα υπόλοιπα κράτη μέλη. Βλ. Cameron A., Claeys, G., Midões, C., Tagliapietra, S. (2020). How good is the European Commission's Just Transition Fund proposal? ECONSTOR, No. 2020/04, Bruegel, Brussels, διαθέσιμο στο : <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/237638/1/1694818306.pdf>

στα ΜΜΕ, ενώ αξιοσημείωτο είναι επίσης το ποσό που θα λάβουν τα κράτη μέλη για επενδύσεις στο ανθρώπινο κεφάλαιο. Συγκεκριμένα, πρόκειται να επιδοτηθούν 11 είδη δραστηριοτήτων τα οποία μπορούν να ενταχθούν σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες:

Οικονομική αναζωογόνηση : α) επενδύσεις στα ΜΜΕ καθώς και σε νεοσύστατες επιχειρήσεις, β) επενδύσεις για την ανάδυση νέων επιχειρήσεων, γ) επενδύσεις στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας, δ) επενδύσεις για την ανάπτυξη της τεχνολογίας και των υποδομών οι οποίες θα έχουν ως αποτέλεσμα την καθαρή και προσιτή ενέργεια, ε) επενδύσεις στην ψηφιοποίηση, στ) επενδύσεις για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας

Κοινωνική στήριξη : ζ) επιμόρφωση των εργαζομένων η) στήριξη αυτών κατά την διαδικασία αναζήτησης εργασίας θ) ένταξη των ατόμων στην αγορά εργασίας

Αποκατάσταση γης : ι) επενδύσεις για την περιβαλλοντική αναβάθμιση<sup>143</sup>

### **6.1.2. Το πρόγραμμα InvestEU.**

Το πρόγραμμα InvestEU αποτελεί τον δεύτερο πυλώνα του μηχανισμού δίκαιης μετάβασης και προσανατολίζεται στην οικονομική υποστήριξη για την υλοποίηση των επενδύσεων στο πλαίσιο του Σχεδίου Δίκαιης Μετάβασης (Territorial Just Transition Plan - TJTP). Οι επενδύσεις αυτές πέραν των έργων για την απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές περιλαμβάνουν επιπλέον και έργα μεταφορών και υποδομής ενέργειας όπως η τηλεθέρμανση και το φυσικό αέριο.<sup>144</sup>

Το πρόγραμμα αυτό προσφέρει επίσης δημοσιονομική εγγύηση στους φορείς υλοποίησης των έργων εντός του πλαισίου TJTP. Αξιοσημείωτο είναι παράλληλα το γεγονός ότι τα έργα τα οποία πραγματοποιούνται σε περιοχές που δεν καλύπτονται από το Σχέδιο Δίκαιης Μετάβασης δύνανται να επωφεληθούν από το εν λόγω πρόγραμμα με την προϋπόθεση ότι συμβάλλουν στην ενεργειακή μετάβαση των περιοχών σύμφωνα με τους όρους του TJTP.

Τέλος, δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί ο συμβουλευτικός χαρακτήρας του InvestEU. Το InvestEU συνδράμει στην υποστήριξη - μέσω τεχνικών και μη συμβουλών - όλων

<sup>143</sup> Cameron A., Claeys, G., Midões, C., Tagliapietra, S. (2020). A Just Transition Fund - How the EU budget can best assist in the necessary transition from fossil fuels to sustainable energy, σελ. 32-35, διαθέσιμο στο : <https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp-content/uploads/2020/05/Bruegel-JTF-report-for-EP-BUDG2.pdf>

<sup>144</sup> D'Alfonso A. (2021). InvestEU programme. The EU's new investment support scheme. Διαθέσιμο στο : [https://fondazionecerni.it/wp-content/uploads/2021/02/Europarl-EPRS\\_BRI2020659364\\_EN.pdf](https://fondazionecerni.it/wp-content/uploads/2021/02/Europarl-EPRS_BRI2020659364_EN.pdf)

των έργων που υλοποιούνται υπό την ομπρέλα του πυλώνα 2 και 3 του μηχανισμού δίκαιης μετάβασης καθώς και ορισμένων που πραγματοποιούνται μέσω χρηματοδότησης από το JTF (πυλώνας 1).<sup>145</sup>

### **6.1.3. Η δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα με επιχορηγήσεις και δάνεια από την Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων.**

Η δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα συνιστά τον τρίτο και τελευταίο πυλώνα του μηχανισμού δίκαιης μετάβασης. Ο πυλώνας αυτός αντλεί την χρηματοδότηση του τόσο από τον ευρωπαϊκό προϋπολογισμό (επιχορηγήσεις 1,5 δις. ευρώ) όσο και από δάνεια που προέρχονται από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) ύψους 10 δις. ευρώ, ενώ οι δημόσιες επενδύσεις που εκτιμάται πως θα επιδοτηθούν αγγίζουν τα 25 με 30 δις. ευρώ.<sup>146</sup>

Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ακόμη πως ο εν λόγω πυλώνας απευθύνεται αποκλειστικά στους δημόσιους φορείς για την περάτωση έργων σε δημόσιες υποδομές όπως στον τομέα της ενέργειας και των μεταφορών, στον τομέα της τηλεθέρμανσης αλλά και για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης (για παράδειγμα για ανακαινίσεις κτιρίων).

## **6.2. Άλλες πιθανές πηγές χρηματοδότησης**

Η χρηματοδότηση των έργων που αποβλέπουν στην κοινωνικοοικονομική αλλαγή των περιοχών που επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό από τη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα δεν προέρχεται αποκλειστικά από τον μηχανισμό δίκαιης μετάβασης. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχουν και άλλες περισσότερες πηγές επιδότησης των εν λόγω επενδύσεων όπως το Horizon Europe, το Funding for climate action, το LIFE Programme, το Innovation Fund, το Modernisation Fund καθώς και το Connecting Europe Facility.<sup>147</sup>

---

<sup>145</sup> European Commission: The just transition fund. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_en)

<sup>146</sup> Βλ. όπ. προηγούμενως Marty O.

<sup>147</sup> Βλ. όπ. υποσημείωση 145.

### 6.3. Πλατφόρμα Δίκαιης Μετάβασης (Just transition platform -JTP)

Η πλατφόρμα αυτή συνιστά βασικό εργαλείο του μηχανισμού δίκαιης μετάβασης το οποίο τα κράτη μέλη της ΕΕ έχουν την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν για να λάβουν τη διαθέσιμη υποστήριξη- χρηματοδότηση. Λειτουργεί από το 2020 και διασφαλίζει πως όλοι οι ενδιαφερόμενοι έχουν πρόσβαση στις απαραίτητες πληροφορίες και γνώσεις προκειμένου να υποστηρίξουν μια «δίκαιη» μετάβαση η οποία δεν αφήνει κανένα άτομο ή περιοχή πίσω.

Ειδικότερα αποτελεί σημαντικό πάροχο τεχνικής βοήθειας και συμβουλών διαθέτοντας παράλληλα ένα γραφείο υποστήριξης. Προάγει επίσης την ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών μεταξύ των ενδιαφερόμενων που παρουσιάζουν σημαντική εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα.<sup>148</sup>

Η JTP, επιπλέον, διοργανώνει εκδηλώσεις κατά τις οποίες χρηματοοικονομικοί παράγοντες, επιχειρήσεις και ομάδες νεολαίας παρουσιάζουν τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις μιας ενεργειακής μετάβασης. Παράλληλα, στο πλαίσιο αυτής λειτουργούν τέσσερις ομάδες εργασίας για περιοχές με υψηλή συγκέντρωση άνθρακα εστιάζοντας κυρίως στο χάλυβα, το τσιμέντο και τα χημικά προϊόντα.<sup>149</sup>

### 6.4. Εδαφικά σχέδια δίκαιης μετάβασης

Προκειμένου να αποκτήσουν πρόσβαση στους πόρους του μηχανισμού τα κράτη μέλη οφείλουν να προετοιμάσουν τα στρατηγικά εδαφικά τους σχέδια δίκαιης μετάβασης (JTTP). Αυτά περιλαμβάνουν το χρονοδιάγραμμα της διαδικασίας μετάβασης έως το 2030 και το 2050, προσδιορίζοντας τις περιοχές που θεωρούνται ως πιο ευάλωτες, τις κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι περιοχές αυτές κατά την αποδέσμευση τους από την χρήση ορυκτών καυσίμων καθώς και τα έργα που πρόκειται να υλοποιηθούν μέσω της επιδότησης από τους πυλώνες του μηχανισμού.<sup>150</sup>

<sup>148</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Cameron A., σελ. 36-37.

<sup>149</sup> European Commission. The just transition platform. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/jtf/just-transition-platform/about/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/jtf/just-transition-platform/about/)

<sup>150</sup> European Commission. (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Sustainable Europe Investment Plan. European Green Deal Investment Plan. Σελ. 20. Διαθέσιμο στο : [https://www.staten-generaal.nl/9370000/1/j4nvi0xeni9vr2l\\_j9vkvfvj6b325az/vl82fmx00szx/f=/vl5ccnyjpptu.pdf](https://www.staten-generaal.nl/9370000/1/j4nvi0xeni9vr2l_j9vkvfvj6b325az/vl82fmx00szx/f=/vl5ccnyjpptu.pdf)

Τα εδαφικά σχέδια δίκαιης μετάβασης πρέπει να είναι εναρμονισμένα με τα εθνικά σχέδια για το κλίμα γι' αυτό και απαιτείται διάλογος μεταξύ των εταίρων και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Σημαντικό είναι επίσης πως τα ενδιαφερόμενα κράτη έχουν στην διάθεση τους την πλατφόρμα δίκαιης μετάβασης όπως προαναφέρθηκε την οποία μπορούν να συμβουλευτούν για περαιτέρω βοήθεια και πληροφορίες.<sup>151</sup>

## **6.5. Προκλήσεις ενεργειακής μετάβασης**

Μπορεί τα οφέλη που απορρέουν από την ενεργειακή μετάβαση να είναι πολλά όπως για παράδειγμα τα περιβαλλοντικά οφέλη -μείωση των ρυπογόνων αερίων, βελτίωση της ατμοσφαιρικής ποιότητας- τα οικονομικά οφέλη –μείωση των λογαριασμών ενέργειας, βιομηχανική ανάπτυξη και ανάπτυξη νέων θέσεων εργασίας – καθώς και τα οφέλη για την δημόσια υγεία και την ενίσχυση του βιοτικού επιπέδου των Ευρωπαίων πολιτών ωστόσο αυτό δεν σημαίνει πως πρόκειται για μια εύκολη διαδικασία.<sup>152</sup> Και αυτό διότι δεν απουσιάζουν τα προβλήματα και οι προκλήσεις, άλλωστε είναι γνωστό πως «ουδέν κακόν αμιγές καλού» και το αντίστροφο.

Οι περιοχές, λοιπόν, που καλούνται να δεχθούν αυτή την πρόκληση μετάβασης σε κοινωνίες και οικονομίες μηδενικών εκπομπών θα χρειαστούν πολλά χρόνια και αρκετά χρήματα για να το επιτύχουν αυτό. Έτσι, όσο νωρίτερα ξεκινήσει αυτή η διαδικασία τόσο περισσότερο χρόνο θα έχουν στην διάθεση της προκειμένου αυτή να πραγματοποιηθεί σταδιακά και όχι «βίαια».

Επιπλέον, μεταξύ των προκλήσεων βρίσκεται φυσικά και η περιβαλλοντική αποκατάσταση αυτών των περιοχών. Είναι γεγονός πως λόγω της μακροχρόνιας χρήσης ορυκτών καυσίμων οι επιπτώσεις στον υδροφόρο ορίζοντα, στην ατμόσφαιρα αλλά και στην γη είναι σημαντικές και δύσκολα αναστρέψιμες.

Εκτός όμως από την ανάγκη για περιβαλλοντική αποκατάσταση, οι υπό μετάβαση περιοχές βιώνουν επιπροσθέτως ένα πρωτόγνωρο «πολιτισμικό σοκ» και αυτό γιατί τα

---

<sup>151</sup> Status of the Territorial Just Transition Plans in central and eastern Europe. (2021, Δεκέμβριος 14). Bankwatch Network, σελ.3-4, διαθέσιμο στο : [https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/12/2021-12-14-BWN-TJTP-Briefing-5\\_1.pdf](https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/12/2021-12-14-BWN-TJTP-Briefing-5_1.pdf)

<sup>152</sup> <https://naturklima.eus/hte-advantages-of-the-energy-transition.htm> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022

εργοστάσια ορυκτών καυσίμων και η εργασία σε αυτά αποτελούσε στοιχείο της πολιτισμικής τους ταυτότητας την οποία τώρα υποχρεούνται να αναδιαμορφώσουν.<sup>153</sup>

Κάνοντας ωστόσο αναφορά στην εργασία, στις παραπάνω προκλήσεις έρχεται να προστεθεί η ανεργία, η απώλεια ευκαιριών απασχόλησης και η ανάγκη εξειδίκευσης και επιμόρφωσης του εργατικού δυναμικού με απώτερο σκοπό αυτοί να διοχετευτούν σε άλλους τομείς της αγοράς εργασίας. Ενώ επίσης δεν είναι σπάνιες οι μετακινήσεις των πληθυσμών έπειτα από την απώλεια της εργασίας τους, γεγονός που γεννά την ανάγκη για ενσωμάτωση αυτών σε άλλες περιοχές της ίδιας της χώρας ή ακόμη και στο εξωτερικό.

Τέλος, δεδομένου ότι τα ορυκτά καύσιμα είναι άμεσα συνδεδεμένα με την θέρμανση και την ηλεκτροδότηση μιας περιοχής στην περίπτωση απανθρακοποίησης αυτής προκύπτει το ζήτημα της ενεργειακής ασφάλειας αλλά και αυτό της ενεργειακής φτώχειας.<sup>154</sup>

## **7. Case Study : Δυτική Μακεδονία – Ελλάδα**

Η Δυτική Μακεδονία είναι μια ακριτική περιφέρεια της Ελλάδος της οποίας το παραγωγικό μοντέλο στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά στην ηλεκτροπαραγωγή από την εξόρυξη και καύση του λιγνίτη. Αν και το περιβαλλοντικό κόστος είναι τεράστιο η προσφορά της στην χώρα είναι εξίσου σημαντική καθώς αποτελεί το ενεργειακό κέντρο της Ελλάδος, αυτό σημαίνει ότι ολόκληρη η εθνική ενεργειακή παραγωγή βασίζεται σε αυτή την περιοχή.

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα μπορεί να θέτει αρκετά φιλόδοξους στόχους και εν γένει επιβεβλημένους, θα υποστήριζε κανείς, για την Ενέργεια και το Κλίμα ωστόσο είναι πολλά τα ερωτήματα και οι ανησυχίες που εγείρονται γύρω από αυτό. Παρότι, λοιπόν, η απολιγνιτοποίηση παρουσιάζεται ως επιβεβλημένη και το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) «υπόσχεται» σύμφωνα με τον Κ.Μουσουρούλη, Πρόεδρο της Συντονιστικής Επιτροπής του ΣΔΑΜ, «την αναγέννηση των λιγνιτικών περιοχών με τρόπο οικονομικά αποδοτικό, κοινωνικά

---

<sup>153</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Cameron A., σελ. 37-38.

<sup>154</sup> Avgerinopoulos G. (2022, Νοέμβριος 1). Carrying out a multi-model integrated assessment of European energy transition pathways: Challenges and benefits. Energy, vol. 258, διαθέσιμο στο : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544222012324>

δίκαιο και προστατευτικό ως προς τη φύση και τον πολιτισμό» η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας αγωνιεί ιδιαίτερα για την «επόμενη ημέρα», για το παραγωγικό και υπαρξιακό της μέλλον γενικότερα.

## **7.1. Ο ηλεκτρισμός και η εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα**

### **7.1.1. Ο ηλεκτρισμός στην Ελλάδα – σύντομη ιστορική αναδρομή- και η ίδρυση της ΔΕΗ.**

Το 1889 σηματοδοτείται από την έλευση του ηλεκτρικού ρεύματος στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Αθήνα, όπου φωταγωγήθηκαν για πρώτη φορά τα ανάκτορα, ενώ την ίδια χρονιά το ρεύμα «ταξίδεψε» στην τουρκοκρατούμενη Θεσσαλονίκη. Τα επόμενα 10 χρόνια πολλές διεθνείς εταιρείες ηλεκτρικής ενέργειας ξεκίνησαν τη δραστηριότητά τους στην Ελλάδα με αποτέλεσμα μέχρι το 1929 να ηλεκτροδοτηθούν πάνω από 250 πόλεις. Ωστόσο, για την τροφοδότηση ολόκληρης της Ελλάδος με ηλεκτρικό ρεύμα -τόσο της ηπειρωτικής όσο και των νησιών της- και ταυτόχρονα σε λογική τιμή, υπήρχαν ορισμένες προϋποθέσεις όπως για παράδειγμα η δημιουργία ενός ενιαίου φορέα για την εκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πόρων της χώρας. Αυτόν τον ρόλο, λοιπόν, ανέλαβε η ΔΕΗ με την ίδρυσή της το 1950, η οποία αναγνώρισε την απρόσκοπτη πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια ως δικαίωμα κάθε πολίτη. Έτσι, από τα πρώτα χρόνια της ίδρυσής της προκειμένου να πετύχει τον στόχο της ο οποίος δεν ήταν άλλος από την ενεργειακή αυτονομία της χώρας, προχώρησε στην εξαγορά όλων των ιδιωτικών και δημοτικών επιχειρήσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.<sup>155</sup>

### **7.1.2. Η εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα.**

Την σημασία της εκμετάλλευσης του λιγνίτη στο Ελληνικό περιβάλλον αναγνώρισαν πρόσφυγες από τη Μικρά Ασία οι οποίοι εγκαταστάθηκαν στην Πτολεμαΐδα. Η πρώτη προσπάθεια εκμετάλλευσης των λιγνιτικών κοιτασμάτων στην Ελλάδα έλαβε χώρα στο Αλιβέρι, ωστόσο έληξε άδοξα λόγω μιας πλημμύρας που σημειώθηκε η οποία είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή των μεταλλευτικών υποδομών. Αμέσως μετά τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο η εξόρυξη ξανάρχισε και οι ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν

---

<sup>155</sup> Τη δεκαετία του 1950 στην Ελλάδα, ο αριθμός των εταιρειών που παρήγαγαν ηλεκτρική ενέργεια μέσω της καύσης άνθρακα -πριν τις εξαγοράσει η ΔΕΗ- ξεπερνούσε τις 400. Βλ. Γαλάρας, Ι. (2020). Σενάριο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την Ελληνική Ηλεκτρική Οικονομία. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Διεθνές Ελληνικό Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, διαθέσιμο στο : <https://repository.iuh.edu.gr/xmlui/handle/11544/29766>

μεταξύ 1922 και 1927 ανήλθαν σε 23.000 τόνους ετησίως, αλλά λόγω οικονομικών περιορισμών σταμάτησαν και επαναλήφθηκαν μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο με την κατασκευή σταθμού ηλεκτροπαραγωγής στο Αλιβέρι ο οποίος θα λειτουργούσε αποκλειστικά με λιγνίτη. Το 1951 η ΔΕΗ, αμέσως μετά την ίδρυσή της, ανέλαβε τη λειτουργία του σταθμού μεγιστοποιώντας την απόδοσή του.<sup>156</sup>

Στη γεωγραφική περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας οι έρευνες για την εκμετάλλευση του λιγνίτη χρονολογούνται από το 1938. Το 1955 ιδρύθηκε η εταιρεία LIPTOL με κύρια δραστηριότητα την εκμετάλλευση του λιγνίτη. Ωστόσο, λίγο αργότερα το 1959 το 90% των μετόχων της εξαγοράστηκε από τη ΔΕΗ, ενώ το 1975 η ΔΕΗ και η LIPTOL συγχωνεύτηκαν. Έτσι η ΔΕΗ ξεκίνησε την εκμετάλλευση του λιγνίτη στην εν λόγω περιοχή το 1969.<sup>157</sup>

## **7.2. Το λιγνιτικό κέντρο και τα λιγνιτικά κοιτάσματα της Δυτικής Μακεδονίας. Η θέση της Ελλάδος ως παραγωγού λιγνίτη στον παγκόσμιο και Ευρωπαϊκό χάρτη**

Η Ελλάδα διαθέτει 5 δισεκατομμύρια τόνους λιγνίτη, ενώ είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ποσότητα αυτή είναι διάσπαρτη σε όλη την επικράτεια της. Ωστόσο, μεγάλη συγκέντρωση λιγνίτη -συγκεκριμένα 1,8 δισ. τόνοι- παρατηρείται στο υπέδαφος της ευρύτερης περιοχής της Δυτικής Μακεδονίας και συγκεκριμένα στην Πτολεμαΐδα, το Αμύνταιο και τη Φλώρινα. Το 80% του συνόλου του λιγνίτη που παράγεται στη χώρα μας, ποσοστό το οποίο ανέρχεται σε 50 εκατομμύρια τόνους ετησίως, εξορύσσεται στη λιγνιτική λεκάνη της Δυτικής Μακεδονίας.<sup>158</sup>

Το λιγνιτικό κέντρο της Δυτικής Μακεδονίας στελεχώνεται από τους παρακάτω σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής:<sup>159</sup>

---

<sup>156</sup> Ιστορική αναδρομή: ηλεκτρισμός στην Ελλάδα. (χ.χ.). Κίνηση Ενεργοί Πολίτες, διαθέσιμο στο : [https://kinisienergoipolites.blogspot.com/2014/06/blog-post\\_4123.html](https://kinisienergoipolites.blogspot.com/2014/06/blog-post_4123.html)

<sup>157</sup> ΔΕΗ. Ιστορική Ανασκόπηση. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/oruxeia/istoriki-anaskopis>

<sup>158</sup> ΔΕΗ. Συμβατική Παραγωγή. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/oruxeia/apothemata-kai-poiotita>

<sup>159</sup> Σήμερα δεν βρίσκονται όλες οι μονάδες σε λειτουργία καθώς σύμφωνα με ανακοίνωση του πρωθυπουργού Κ. Μητσοτάκη το 2019 στο πλαίσιο της Συνόδου των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα αναμένεται η παύση λειτουργίας του συνόλου των εργοστασίων έως το 2023 με εξαίρεση την νέα μονάδα 5 της ΔΕΗ. Βλ. Στάμπολης Κ. (2020, Ιούλιος 13). Άποψη: Η πραγματική εικόνα για την απολιγνιτοποίηση. Καθημερινή, διαθέσιμο στο <https://www.kathimerini.gr/society/1087105/apopsi-i-pragmatiki-eikona-gia-tin-apolignitopoiisi/>

- ατμοηλεκτρικός σταθμός Πτολεμαΐδας
- ατμοηλεκτρικός σταθμός Καρδιάς,
- ατμοηλεκτρικός σταθμός Αγ. Δημητρίου,
- ατμοηλεκτρικός σταθμός Αμυνταίου-Φιλώτα και
- ατμοηλεκτρικός σταθμός Μελίτης-Αχλάδας<sup>160</sup>

Η εγκατεστημένη ισχύς των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και η γεωγραφική τους θέση παρουσιάζονται παρακάτω στον πίνακα 3 και στον χάρτη 5 αντίστοιχα.

| ΑΗΣ              | Εγκατεστημένη Ισχύς [MW] |
|------------------|--------------------------|
| ΑΙ.Π.ΤΟΑ.        | Μονάδα I: 10             |
|                  | Μονάδα II: 33            |
|                  | Σύνολο: 43               |
| Πτολεμαΐδας      | Μονάδα I: 70             |
|                  | Μονάδα II: 125           |
|                  | Μονάδα III: 125          |
|                  | Μονάδα IV: 300           |
|                  | Σύνολο: 620              |
| Καρδιάς          | Μονάδα I: 300            |
|                  | Μονάδα II: 300           |
|                  | Μονάδα III: 325          |
|                  | Μονάδα IV: 325           |
|                  | Σύνολο: 1250             |
| Αγ. Δημητρίου    | Μονάδα I: 300            |
|                  | Μονάδα II: 300           |
|                  | Μονάδα III: 310          |
|                  | Μονάδα IV: 310           |
|                  | Μονάδα V: 375            |
|                  | Σύνολο: 1595             |
| Αμυνταίου Φιλώτα | Μονάδα I: 300            |
|                  | Μονάδα II: 300           |
|                  | Σύνολο: 600              |
| Μελίτης Αχλάδας  | Μονάδα I: 330            |
|                  | Σύνολο: 330              |
| Σύνολο: 4438     |                          |

Πίνακας 3 Η εγκατεστημένη ισχύς του λιγνιτικού κέντρου της Δυτικής Μακεδονίας

Πηγή : Απολιγνιτοποίηση και Μετάβαση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Τι Πιστεύουν οι Πολίτες των Λιγνιτικών Περιοχών από Δούση, Ε. (2020), ανακτήθηκε από

[https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions\\_Report\\_V4.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions_Report_V4.pdf)

<sup>160</sup> Galitis, I. (2010). Extracting the light... memories and images of lignite. ADBP, Athens, σελ. 53. Διαθέσιμο στο : <https://www.orykta.gr/images/pdf/leukomata/DEI.pdf>



*Χάρτης 5 Τοποθεσία των λιγνιτικών εργοστασίων και ορυχείων στην Δυτική Μακεδονία*

*Πηγή : Τεχνικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις*

*απολιγνιτοποίησης στη Δυτική Μακεδονία (διπλωματική εργασία) από Βούρας, Δ., (2021), ανακτήθηκε από*

[file:///C:/Users/Admin/Downloads/123088\\_%CE%92%CE%BF%CF%8D%CF%81%CE%B1%CF%82\\_%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/123088_%CE%92%CE%BF%CF%8D%CF%81%CE%B1%CF%82_%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82.pdf)

Στο λιγνιτικό κέντρο της Δυτικής Μακεδονίας έρχεται να προστεθεί επίσης και η νέα μονάδα της ΔΕΗ (Πτολεμαΐδα 5). Παρότι η απόφαση για την κατασκευή της ελήφθη από το ΔΣ της ΔΕΗ το 2007 και η σύμβαση ανάθεσης έργου υπεγράφη το 2013 σήμερα η εν λόγω μονάδα δεν έχει εκκινήσει επίσημα την λειτουργία της αλλά βρίσκεται ακόμη σε δοκιμαστική φάση γι' αυτό και χαρακτηρίζεται ως νέα.<sup>161</sup>

<sup>161</sup> Στη μάχη της ενέργειας η μονάδα «Πτολεμαΐδα 5» της ΔΕΗ. (2022, Οκτώβριος 6). Μακεδονία, διαθέσιμο στο : <https://www.makthes.gr/sti-machi-tis-energeias-i-monada-ptolemaida-5-tis-dei-607356>

Η «Πτολεμαΐδα 5» αποτελεί μια τεράστια επένδυση τόσο από οικονομική σκοπιά καθώς κόστισε 1,4 δισ. ευρώ όσο και από άποψη δυναμικότητας εφόσον διαθέτει ισχύ 660 MW. Άμεση συνέπεια της λειτουργίας της νέας μονάδας θα είναι η ενίσχυση της ενεργειακής αυτονομίας της Ελλάδος, ωστόσο δεν θα απουσιάζουν και οι έμμεσες οικονομικές επιπτώσεις καθώς αυτή αναμένεται να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και να προμηθεύσει θέρμανση στην περιοχή της Πτολεμαΐδας.

Παρόλο που αυτή η νέα λιγνιτική μονάδα συμμορφώνεται με τον Ευρωπαϊκό περιβαλλοντικό κανονισμό καθώς χρησιμοποιεί σύγχρονη τεχνολογία, η οποία επιτρέπει τη μείωση της κατανάλωσης λιγνίτη και έχει επίσης άμεση επίδραση στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και των ρύπων, η λειτουργία της αναμένεται να σταματήσει το 2028 με την ολοκλήρωση της απολιγνιτοποίησης στην Ελλάδα.<sup>162</sup> Παρακάτω, στο υποκεφάλαιο 7.5 «Ενεργειακή Μετάβαση» παρατίθενται τα πιθανά μελλοντικά σχέδια για τη «Μονάδα 5» τα οποία έχουν ως απώτερο σκοπό να διασφαλιστεί η λειτουργία της μετά το πέρας της κατάργησης χρήσης του λιγνίτη στην χώρα.

Αναφορικά με την κατάταξη της Ελλάδος στον Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο πίνακα των παραγωγών λιγνίτη είναι γεγονός ότι η Ελλάδα -μέχρι και πριν την λήξη λειτουργίας πολλών εκ των λιγνιτικών της εργοστασίων- κατείχε τη δεύτερη θέση στην Ευρωπαϊκή Ένωση, την πέμπτη στην Ευρώπη και την έκτη στον κόσμο. Μπορεί λοιπόν κανείς να αναλογιστεί την παρουσία του λιγνίτη στο ενεργειακό της μείγμα αλλά και την σημασία που αυτός διαδραματίζει στην οικονομική αναζωογόνηση της χώρας.

Μέχρι και το 2016 το 29% των εθνικών αποθεμάτων λιγνίτη είχε εξορυχθεί, ενώ εκτιμάται ότι η υπόλοιπη εναπομένουσα ποσότητα λιγνίτη θα μπορούσε να διαρκέσει για τα επόμενα 45 χρόνια. Ωστόσο, λίγη σημασία έχει αυτό πλέον δεδομένης της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω μηδενικών εκπομπών άνθρακα.<sup>163</sup>

---

<sup>162</sup> Υπολογίζεται ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κάθε λιγνιτικής μεγαβατώρας αυτής της μονάδας αντιστοιχούν σε μόλις ένα τόνο έναντι του ενάμισι τόνου που εκπέμπουν οι παραδοσιακές μονάδες. Βλ. Φλουδόπουλος Χ. (2022, Σεπτέμβριος 25). Πρόταση win win για την νέα λιγνιτική Πτολεμαΐδα 5. Capital, διαθέσιμο στο : <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3660284/protasi-win-win-gia-tin-nea-lignitiki-ptolemaida-5>

ΔΕΗ. Δελτία Τύπου. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/i-dei/kentro-tupou/deltia-tupou/deltia-tupou-2014/martios-2014/i-alitheia-gia-ti-monada-v-tis-ptolemaidas>

<sup>163</sup> Προδρόμου Μ., Μάντζαρης Ν. (2016). Οδικός χάρτης μετάβασης στη μεταλιγνιτική περίοδο για την

### **7.3. Δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιφερειακής ενότητας Δυτικής Μακεδονίας**

#### **7.3.1. Γεωγραφική τοποθεσία και σύνθεση του πληθυσμού.**

Η Δυτική Μακεδονία είναι μια ακριτική περιοχή, που βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της Ελλάδος. Περιλαμβάνει τους νομούς Φλώρινας, Κοζάνης, Καστοριάς και Γρεβενών και χαρακτηρίζεται από πολλούς ως η «ενεργειακή καρδιά» της χώρας. Ως προς την γεωγραφική της έκταση, αυτή καταλαμβάνει μόλις το 7,16% της συνολικής έκτασης της χώρας.

Η Δυτική Μακεδονία δεν θεωρείται ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένη περιοχή, ειδικά τα τελευταία 50 χρόνια ο πληθυσμός της μειώνεται συνεχώς. Σύμφωνα με τις τελευταίες προβλέψεις της Eurostat ο πληθυσμός της περιοχής υπολογίζεται σε 278.706 κατοίκους συνολικά για το έτος 2014.<sup>164</sup> Έτσι, λόγω αυτής της πτωτικής τάσης που υπάρχει τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια εικόνα γήρανσης του πληθυσμού.<sup>165</sup>

#### **7.3.2. Οικονομικά μεγέθη της περιοχής και απασχόληση.**

Από το 2000 και έπειτα το ΑΕΠ της Δυτικής Μακεδονίας σημείωσε σημαντική αύξηση. Ωστόσο, αυτή δεν διατηρήθηκε λόγω της οικονομικής κρίσης του 2010, από εκείνο το χρονικό σημείο και ύστερα παρατηρείται μεγάλη πτώση των οικονομικών μεγεθών αλλά σημαντικά πιο ήπια σε σχέση με την υπόλοιπη χώρα -όπως μπορεί κανείς να διαπιστώσει στο παρακάτω γράφημα- και αυτό αποδίδεται κυρίως στην λειτουργία των λιγνιτικών μονάδων στην περιοχή.

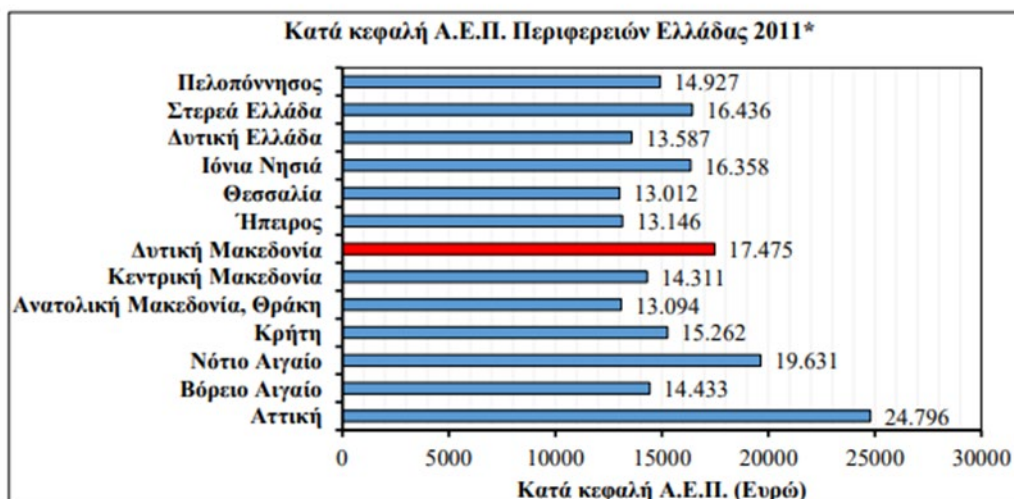
---

Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Σελ. 12. Διαθέσιμο στο :

[https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Rmap\\_Study.pdf](https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Rmap_Study.pdf)

<sup>164</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Προδρόμου Μ., Μάντζαρης Ν., σελ. 20.

<sup>165</sup> Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece. (2020). Σελ. 43-45. Διαθέσιμο στο : [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current\\_situation\\_and\\_prospects\\_for\\_areas\\_in\\_energy\\_transition\\_in\\_Greece\\_EN.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current_situation_and_prospects_for_areas_in_energy_transition_in_Greece_EN.pdf)



Γράφημα 9 Κατά κεφαλήν ΑΕΠ των περιφερειών της Ελλάδος το έτος 2011

Πηγή : *Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece*, (2020), ανακτήθηκε από [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current\\_situation\\_and\\_prospects\\_for\\_areas\\_in\\_energy\\_transition\\_in\\_Greece\\_EN.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current_situation_and_prospects_for_areas_in_energy_transition_in_Greece_EN.pdf)

Είναι γεγονός λοιπόν πως στην περίπτωση της Δυτικής Μακεδονίας, θεμέλιος λίθος της περιφερειακής οικονομίας είναι η παραγωγή ενέργειας μέσω της καύσης λιγνίτη και αυτό προκύπτει όχι μόνο από τα εισοδηματικά κριτήρια αλλά και από το επίπεδο απασχόλησης των κατοίκων. Το εργατικό δυναμικό της ΔΕΗ Α.Ε. στην εν λόγω περιφερειακή ενότητα το έτος 2017 ανερχόταν περίπου στους 5500 ενώ ιδιαίτερα σημαντικό είναι ακόμη πως αυτές οι θέσεις εργασίας διατηρούσαν επιπλέον 20.000 έμμεσες θέσεις στην τοπική αγορά. Η υψηλή παραγωγικότητα λοιπόν της εργασίας παρατηρείται στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής καθώς στους υπόλοιπους τομείς απασχόλησης το ποσοστό ανεργίας είναι ιδιαίτερα υψηλό.<sup>166</sup>

Τέλος, περισσότερα από 100.000 νοικοκυριά και επαγγελματικές στέγες είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο τηλεθέρμανσης το οποίο προσφέρει θέρμανση στα κτίρια σε προσιτές τιμές λειτουργώντας με την υπολειμματική θερμότητα των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής.<sup>167</sup>

<sup>166</sup> Karagianni S. & Pempetzoglou M. (2021). The Income Distribution Impact of Decarbonization in Greece: an Initial Approach. διαθέσιμο στο : <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00121-1>

<sup>167</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως *Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece*. Σελ. 63.

#### 7.4. Η ελληνική απολιγνιτοποίηση και οι αιτίες που οδήγησαν σε αυτήν

Στις 23 Σεπτεμβρίου 2019 ο πρωθυπουργός της χώρας από το βήμα του ΟΗΕ προέβη στην ανακοίνωση της παύσης λειτουργίας όλων των λιγνιτικών μονάδων ορίζοντας ως καταληκτική ημερομηνία για το κλείσιμο αυτών το έτος 2028. Η συγκεκριμένη απόφαση συμπεριλήφθηκε και εξειδικεύτηκε στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) άλλα και στο νέο επιχειρησιακό σχέδιο της ΔΕΗ όπου προβλέφθηκε ότι το σύνολο των λιγνιτικών μονάδων θα σταματήσει την λειτουργία του το 2023 με εξαίρεση την τότε υπό κατασκευή νέα «μονάδα 5» της ΔΕΗ η οποία θα αποσυρθεί τελευταία το 2028.<sup>168</sup>

| ΑΗΣ              | Εγκατεστημένη Ισχύς [MW] | Υφιστάμενη κατάσταση   | Αποφάσεις Απόσυρσης     |
|------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| ΔΙΠΤΟΛ           | Μονάδα I: 10             | Έκλεισε το 2014        | Απόφαση ΠΑΕ 111/2014    |
|                  | Μονάδα II: 33            | Έκλεισε το 2014        | Απόφαση ΠΑΕ 111/2014    |
| Πτολεμαΐδας      | Μονάδα I: 70             | Έκλεισε το 2010        | Δ5/ΗΛ/Α/Φ7/161/3800/09- |
|                  | Μονάδα II: 125           | Έκλεισε το 2013        | Απόφαση ΠΑΕ 654/2014    |
|                  | Μονάδα III: 125          | Έκλεισε από Φωτιά 2014 | Απόφαση ΠΑΕ 184/2015    |
|                  | Μονάδα IV: 300           | Έκλεισε από Φωτιά 2014 | Απόφαση ΠΑΕ 184/2015    |
| Καρδιάς          | Μονάδα I: 300            | Έκλεισε 2019           |                         |
|                  | Μονάδα II: 300           | Έκλεισε 2019           |                         |
|                  | Μονάδα III: 325          | Σε λειτουργία λόγω     | Απόσυρση 2021           |
|                  | Μονάδα IV: 325           | Σε λειτουργία λόγω     | Απόσυρση 2021           |
| Αγ. Δημητρίου    | Μονάδα I: 300            |                        | Απόσυρση 2022           |
|                  | Μονάδα II: 300           |                        | Απόσυρση 2022           |
|                  | Μονάδα III: 310          |                        | Απόσυρση 2022           |
|                  | Μονάδα IV: 310           |                        | Απόσυρση 2022           |
|                  | Μονάδα V: 375            |                        | Απόσυρση 2023           |
| Αμυνταίου Φιλότα | Μονάδα I: 300            | Έκλεισε 2020           |                         |
|                  | Μονάδα II: 300           | Έκλεισε 2020           |                         |
| Μελίτης Αγλάδας  | Μονάδα I: 330            |                        | Απόσυρση 2023           |

Πίνακας 4 Χρονοδιάγραμμα απόσυρσης λιγνιτικών μονάδων

Πηγή : ΕΣΕΚ από ΥΠΕΝ, (2019), ανακτήθηκε από

[https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-01/el\\_final\\_necp\\_main\\_el\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-01/el_final_necp_main_el_0.pdf)

<sup>168</sup> Σχέδιο δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης λιγνιτικών περιοχών. (χ.χ.), σελ. 4-5, διαθέσιμο στο : [http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2020/10/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%94%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82-%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD\\_fin-cons.pdf](http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2020/10/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%94%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82-%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD_fin-cons.pdf)

#### 7.4.1. Αιτίες απολιγνιτοποίησης.

Σύμφωνα με την Σύμβαση πλαίσιο του ΟΗΕ για την κλιματική αλλαγή (United Nations Framework Convention on Climate Change- UNFCCC) την χρονική περίοδο 1990-2017 ο λιγνίτης ήταν υπεύθυνος για το 34% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον Ελλαδικό χώρο. Η Ελλάδα κατείχε την τρίτη θέση μεταξύ των πιο ρυπογόνων Ευρωπαϊκών χωρών σε αυτόν τον τομέα αμέσως μετά την Βουλγαρία και την Πολωνία.

Μετά την θέσπιση του Πρωτοκόλλου του Κυότο καθώς και της Συμφωνίας των Παρισίων ο μετριασμός της κλιματικής κρίσης αποτέλεσε προτεραιότητα για την Ευρωπαϊκή ήπειρο η οποία δεσμεύτηκε έως το 2050 να καταστεί η πρώτη κλιματικά ουδέτερη ήπειρος παγκοσμίως εκμηδενίζοντας τις ανθρακούχες εκπομπές της. Η συγκεκριμένη λοιπόν προσπάθεια είχε ως αποτέλεσμα την θέσπιση εργαλείων καθώς και δεσμευτικών ή μη νομικών κειμένων- όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα στο πρώτο μέρος της εργασίας- τα οποία υποχρεώνουν τα κράτη μέλη της ΕΕ να λάβουν όσο το δυνατόν γρηγορότερα μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών τους στα κατώτερα επίπεδα.<sup>169</sup>

Η αυστηροποίηση λοιπόν της Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής σε σχέση με τη χρήση του άνθρακα επηρεάζει αρνητικά την ανταγωνιστικότητα της ΔΕΗ και καθιστά τη λειτουργία της αναποτελεσματική.<sup>170</sup>

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αναθεώρηση του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) η οποία αυξάνει το κόστος των δικαιωμάτων ρύπων και κατ' επέκταση την τιμή της κιλοβατώρας γεγονός που περιορίζει το κέρδος της ΔΕΗ.

Παραμένοντας στο κομμάτι της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, ένας δεύτερος λόγος για τη μείωση της ανταγωνιστικότητας του λιγνίτη είναι η Οδηγία 2010/75 /ΕΕ περί Βιομηχανικών Εκπομπών. Η εν λόγω οδηγία μέσω της θέσπισης αυστηρότερων ορίων στις εκπομπές επιβλαβών αερίων όπως το διοξείδιο του θείου και τα οξείδια του

---

<sup>169</sup> Δούση Ε. (2020, Νοέμβριος ). Απολιγνιτοποίηση και Μετάβαση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Τι Πιστεύουν οι Πολίτες των Λιγνιτικών Περιοχών. Διανέοσις, σελ. 8-10, διαθέσιμο στο : [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions\\_Report\\_V4.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions_Report_V4.pdf)

<sup>170</sup> Αυτό σε αριθμούς αντιστοιχεί σε ζημίες 233,5 εκατ. ευρώ το πρώτο τρίμηνο του 2019, επιδείνωση 214,8 εκατ. ευρώ σε σύγκριση με την αντίστοιχη περίοδο του προηγούμενου έτους. Βλ. Mantzaris N. (2019). The economics of Greek lignite plants: End of an era. The Green Tank, σελ.12-15, διαθέσιμο στο : [https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2019/09/The-economics-of-Greek-lignite-plants\\_EN\\_LR.pdf](https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2019/09/The-economics-of-Greek-lignite-plants_EN_LR.pdf)

αζώτου επιδεινώνει την ήδη δυσμενή οικονομικά κατάσταση των εργοστασίων αναγκάζοντάς τα να προχωρήσουν σε ενεργειακές αναβαθμίσεις οι οποίες είναι αρκετά δαπανηρές.<sup>171</sup>

Τρίτη παράμετρος είναι η κατάργηση των επιδοτήσεων στις λιγνιτικές μονάδες. Ο ευρωπαϊκός κανονισμός για τη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, η διαμόρφωση του οποίου ολοκληρώθηκε το 2018, επιβάλλει τη διακοπή των επιδοτήσεων για τη λειτουργία νέων λιγνιτικών σταθμών, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνει ότι η επιδότηση υφιστάμενων μονάδων θα συνεχιστεί μόνο έως το 2025.<sup>172</sup>

Εκτός όμως από τις ευρωπαϊκές επιταγές οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την φθίνουσα οικονομική απόδοση του λιγνίτη υπάρχουν και άλλες αιτίες οι οποίες καθιστούν τον τερματισμό της λειτουργίας των λιγνιτικών μονάδων της περιοχής επιτακτική ανάγκη.<sup>173</sup>

Πρόκειται λοιπόν για τις επιπτώσεις που επιφέρει η λειτουργία του λιγνιτικού κέντρου της ΔΕΗ στο περιβάλλον, την κοινωνία καθώς και την δημόσια υγεία των κατοίκων της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

Η περιβαλλοντική υποβάθμιση της περιοχής δεν περιορίζεται μόνο στην ατμοσφαιρική ρύπανση αλλά είναι πολύ πιο περίπλοκη από αυτό, έχει επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων, τη βιοποικιλότητα και το έδαφος.<sup>174</sup>

Ο λιγνίτης παράγει σκόνη, τόσο κατά το πρώτο στάδιο της εξόρυξης του όσο και κατά την καύση του. Μαζί με τη σκόνη, υπάρχουν και εκπομπές ρύπων αερίων του θερμοκηπίου, όπως φαίνεται στον πίνακα 5, που είναι επιβλαβείς για την υγεία και το περιβάλλον.

---

<sup>171</sup> Σύμφωνα με την οδηγία 2010/75/ΕΕ τα κράτη μέλη έχουν το δικαίωμα να επιτρέπουν σε παλαιότερους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής να συνεχίσουν να λειτουργούν εφόσον πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις και η διάρκεια ζωής τους είναι αυστηρά καθορισμένη. Η Ελλάδα, κατά παρέκκλιση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, επέτρεπε μέχρι πρόσφατα τη λειτουργία δύο σταθμών ηλεκτροπαραγωγής του Αμυνταίου και της Καρδιάς χωρίς φυσικά να πληρούνται οι επιταγές της οδηγίας. Βλ. περισσότερα στο <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=NL>

<sup>172</sup> Mantzaris N. (2021). Delignitisation and Just Transition: Causes, threats and challenges. Heinrich Boll Stiftung Thessaloniki, διαθέσιμο στο : <https://gr.boell.org/en/2021/01/25/apolignitopoiisi-kai-dikaii-metabasi-aities-apeiles-kai-prokliseis>

<sup>173</sup> <https://www.sdam.gr/node/142> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022

<sup>174</sup> Koroneos C, Stylos N., Theodosiou G. (2014). Environmental impacts of the Greek electricity generation sector. Διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/259077536\\_Environmental\\_impacts\\_of\\_the\\_Greek\\_electricity\\_generation\\_sector](https://www.researchgate.net/publication/259077536_Environmental_impacts_of_the_Greek_electricity_generation_sector)

| 2016            | ΛΓΙΟΣ<br>ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ | ΚΑΡΑΙΑ    | ΑΜΥΝΤΑΙΟ  | ΜΕΛΙΤΗ    |
|-----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| ΣΚΟΝΗ           | 653                | 973       | 564       | 9         |
| SO <sub>2</sub> | 5.971              | 3.078     | 9.917     | 849       |
| NO <sub>x</sub> | 8.700              | 5.206     | 2.309     | 669       |
| CO              | 2.955              | 2.685     | 1.330     | 61        |
| CO <sub>2</sub> | 9.050.119          | 5.589.447 | 2.652.482 | 1.557.925 |
| 2017            |                    |           |           |           |
| ΣΚΟΝΗ           | 573                | 2.056     | 541       | 10        |
| SO <sub>2</sub> | 12.824             | 3.344     | 8.541     | 1.803     |
| NO <sub>x</sub> | 8.237              | 5.518     | 2.136     | 1.246     |
| CO              | 2.608              | 2.814     | 1.366     | 87        |
| CO <sub>2</sub> | 8.936.672          | 6.397.011 | 2.751.115 | 2.273.794 |
| 2018            |                    |           |           |           |
| ΣΚΟΝΗ           | 485                | 1.302     | 533       | 8         |
| SO <sub>2</sub> | 10.299             | 4.249     | 5.470     | 1.381     |
| NO <sub>x</sub> | 7.101              | 4.978     | 1.653     | 892       |
| CO              | 3.183              | 2.747     | 1.102     | 43        |
| CO <sub>2</sub> | 9.226.694          | 5.791.829 | 2.421.059 | 1.876.833 |

Πίνακας 5 Εκπομπές αερίων ρύπων των λιγνιτικών σταθμών της ΔΕΗ στην Δυτική Μακεδονία, 2016-2018

Πηγή : Υφιστάμενη Κατάσταση και Προοπτικές

για τις Περιοχές σε Ενεργειακή Μετάβαση στην Ελλάδα από IENE, (2020), ανακτήθηκε από <https://www.iene.gr/articlefiles/final%20report.pdf>

- Το διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>) συμβάλλει στην όξινη βροχή και προκαλεί τις ασθένειες του αναπνευστικού
- Τα οξείδια του αζώτου (NO<sub>x</sub>) είναι υπεύθυνα για την αιθαλομίχλη και τις αναπνευστικές παθήσεις
- Τα σωματίδια συνιστούν επίσης βασική αιτία της αιθαλομίχλης και των πνευμονοπαθειών
- Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) είναι γνωστό σε όλους ως το κύριο αέριο του θερμοκηπίου που προκαλεί την Κλιματική Αλλαγή<sup>175</sup>

Επιπλέον, σημαντική είναι η επίδραση των ορυχείων στη ρύπανση των υδάτων. Το μολυσμένο νερό λόγω της παρουσίας διαφόρων βαρέων μετάλλων και του μειωμένου pH μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στη γεωργία, στον υδροφόρο ορίζοντα -ποτάμια και λίμνες- καθώς και στην υγεία των ανθρώπων που το καταναλώνουν. Ωστόσο, εκτός από τη ρύπανση του νερού, πρέπει να σημειωθεί και η υψηλή κατανάλωση νερού που

<sup>175</sup> IENE. (2020). Υφιστάμενη Κατάσταση και Προοπτικές για τις Περιοχές σε Ενεργειακή Μετάβαση στην Ελλάδα. Σελ. 108-119. Διαθέσιμο στο <https://www.iene.gr/articlefiles/final%20report.pdf>

απαιτείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τις λιγνιτικές ατμοηλεκτρικές μονάδες όπως παρουσιάζει και ο ακόλουθος πίνακας.

| TPP<br>with lignite | Units     | Installed<br>capacity | Net<br>capacity | Annual<br>electricity<br>production | Water<br>consumption<br>per MWh<br>produced | Water<br>consumption |
|---------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
|                     |           | MW                    | MW              | MWh                                 | m <sup>3</sup> /MWh                         | m <sup>3</sup>       |
| Ag. Dimitrios       | I         | 300                   | 274             | 1.085.736                           | 3,00                                        | 3.257.208            |
| Ag. Dimitrios       | II        | 300                   | 274             | 988.619                             | 3,00                                        | 2.965.857            |
| Ag. Dimitrios       | III       | 310                   | 283             | 1.097.507                           | 3,00                                        | 3.292.521            |
| Ag. Dimitrios       | IV        | 310                   | 283             | 1.099.251                           | 3,00                                        | 3.297.753            |
| Ag. Dimitrios       | V         | 375                   | 342             | 1.932.280                           | 3,00                                        | 5.796.840            |
| Kardia              | I         | 300                   | 273             | 1.044.658                           | 2,50                                        | 2.611.645            |
| Kardia              | II        | 300                   | 273             | 1.111.317                           | 2,50                                        | 2.778.293            |
| Kardia              | III       | 300                   | 275             | 998.061                             | 2,50                                        | 2.495.153            |
| Kardia              | IV        | 306                   | 275             | 1.008.274                           | 2,50                                        | 2.520.685            |
| Amyntaio            | I         | 300                   | 273             | 837.364                             | 2,60                                        | 2.177.146            |
| Amyntaio            | II        | 300                   | 273             | 830.645                             | 2,60                                        | 2.159.677            |
| Megalopoli          | III       | 300                   | 255             | 1.439.209                           | 3,00                                        | 4.317.627            |
| Megalopoli          | IV        | 300                   | 256             | 1.078.947                           | 3,00                                        | 3.236.841            |
| Meliti              | I         | 330                   | 289             | 1.643.970                           | 2,50                                        | 4.109.925            |
| <b>TOTAL</b>        | <b>14</b> | <b>4331</b>           | <b>3898</b>     | <b>16.193.400</b>                   |                                             | <b>45.017.170</b>    |

Πίνακας 6 Κατανάλωση νερού των λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ στην Δυτική Μακεδονία το έτος 2017

Πηγή : ΔΑΠΕΕΠ, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://www.dapeep.gr/>

Αξιοσημείωτη είναι ακόμη η διάβρωση που υφίσταται το έδαφος τόσο λόγω της μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα όσο και λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με την αυξημένη παρουσία τέφρας. Αντίστοιχα, η αυξημένη παρουσία επιβλαβών εργοστασιακών λυμάτων, πλούσιων σε τοξικά στοιχεία και χημικά διαταράσσει την οικολογική ισορροπία απειλώντας με εξαφάνιση τη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.<sup>176</sup>

Παρά το γεγονός ότι η λειτουργία των εργοστασίων στην περιοχή είναι πολυετής, η έρευνα για τις επιπτώσεις της στη δημόσια υγεία είναι αρκετά περιορισμένη και προέρχεται κυρίως από μη κρατικούς φορείς. Έτσι, λίγες έρευνες που έγιναν σε περιοχές με έντονη λιγνιτική δραστηριότητα δείχνουν ότι οι κάτοικοι μιας τέτοιας περιοχής έχουν διάφορα προβλήματα υγείας όπως παθήσεις του ανώτερου και κατώτερου αναπνευστικού (άσθμα, καρκίνος του πνεύμονα), καρδιακές παθήσεις όπως θρομβοεμβολικά και εγκεφαλικά επεισόδια. Επιπλέον, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις καρκίνου του δέρματος και γενικά δερματολογικών παθήσεων όπως αλλεργίες.

<sup>176</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece, σελ. 73-74.

Ειδικότερα, μελέτη που έγινε από ομάδα Ελλήνων επιστημόνων αποκλειστικά σε παιδιά, πολίτες της Δυτικής Μακεδονίας, διαπίστωσε ότι παρουσιάζουν προβλήματα όπως χρόνια ρινίτιδα, βρογχίτιδα και άσθμα.<sup>177</sup> Την απειλή της δημόσιας υγείας μέσω αριθμητικών δεδομένων παρουσιάζει επίσης μια άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή από το Αιματολογικό Εργαστήριο της Ιατρικής Σχολής του ΑΠΘ, κρούοντας έτσι τον κώδωνα του κινδύνου πιο έντονα. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνει ότι 7 στους 10 θανάτους στην ευρύτερη περιοχή αποδίδονται σε καρκίνο και θρομβοεμβολικά επεισόδια, ενώ μόνο 3 στους 10 έχουν τις ρίζες τους σε άλλες αιτίες. Υπογραμμίζει επίσης ότι τα ποσοστά καρκίνου σήμερα αγγίζουν το 30,5%, επισημαίνοντας παράλληλα ότι το προσδόκιμο ζωής των κατοίκων της περιοχής έχει μειωθεί σημαντικά.<sup>178</sup>

Εκτός όμως από τους έμμεσους θανάτους που προκαλούνται από τον «μαύρο χρυσό»,<sup>179</sup> θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ο αριθμός των άμεσων θανάτων. Με τον όρο άμεσος θάνατος νοούνται τα εργατικά ατυχήματα που λαμβάνουν χώρα στα ορυχεία της ΔΕΗ. Είναι γεγονός ότι δεν πρόκειται για μεμονωμένες περιπτώσεις αλλά πολυάριθμα περιστατικά τα οποία αφορούν την ανατροπή φορτηγών οχημάτων. Σύμφωνα με τον Κ.Αναστασιάδη, πρώην υπάλληλο της ΔΕΗ και πρώην Δήμαρχο Αετού<sup>180</sup> (βλ. παράρτημα για συνέντευξη), αποτελεί συχνό φαινόμενο τα φορτηγά οχήματα, εξαιτίας της απουσίας επόπτη κατά την προσπάθειά τους να απορρίψουν τα υπολείμματα του άνθρακα, βρισκόμενα στο χείλος του γκρεμού κυριολεκτικά να πέφτουν στο κενό με αποτέλεσμα τον θάνατο των οδηγών τις περισσότερες φορές ή την βαριά σωματική τους βλάβη.

Τέλος, δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί η αναφορά στις μετεγκαταστάσεις οικισμών και τις «αναγκαστικές» μετακινήσεις πληθυσμών. Ο κ. Αναστασιάδης, εκτός από πρώην Δήμαρχος Αετού -δήμου που βρίσκεται στην καρδιά του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου-, πρώην υπάλληλος της ΔΕΗ, αποτελεί και κάτοικος μιας πολυπαθούσας

---

<sup>177</sup> Vlassopoulos C. (2020, Δεκέμβριος). Persistent lignite dependency: The Greek energy sector under pressure. Energy Policy, Volume 147, διαθέσιμο στο :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421520305437>

<sup>178</sup> Καραλίνγκας Α. (χ.χ.). Η ΔΕΗ σκοτώνει. Οικολόγος, διαθέσιμο στο :

[https://www.oikologos.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=321:0383&catid=34:climate&Itemid=202](https://www.oikologos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=321:0383&catid=34:climate&Itemid=202)

<sup>179</sup> Βλ. συνέντευξη Κ.Αναστασιάδη στο παράρτημα.

<sup>180</sup> Ο Δήμος Αετού ήταν δήμος του Νομού Φλώρινας που συγκροτήθηκε από το Πρόγραμμα Καποδίστριας και λειτούργησε από το 1990 έως το 2010, οπότε και καταργήθηκε με την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτη και ενσωματώθηκε στον Δήμο Αμυνταίου. Βλ. <https://www.kallikratis.org/dimoi-systasi-dimon-nomos-florinas/>

περιοχής που δεν είναι άλλη από την Πτολεμαΐδα, δήμος του Νομού Κοζάνης. Έχοντας προσωπική λοιπόν εμπειρία δηλώνει ότι οι δυσκολίες που καλείται να αντιμετωπίσει ένας «πρόσφυγας του λιγνίτη» είναι πολλές καθώς υποχρεούται να αλλάξει ριζικά την ζωή του, να εγκαταλείψει τον τόπο του, να αποκτήσει μια νέα ταυτότητα.

Το χωριό του, οι Άγιοι Ανάργυροι (Φλώρινας), καθώς και πολλά άλλα χωριά, η Χαραυγή, το Κλείτος, η Ποντοκόμη, η Καρδιά υποβλήθηκαν σε αναγκαστική μετεγκατάσταση. Αναγκαστική διότι δεν θα μπορούσε να αποφευχθεί καθώς η εγγύτητα αυτών των χωριών με τα εργοστάσια υποβάθμιζε για χρόνια την ποιότητα ζωής των ανθρώπων, δημιουργώντας προβλήματα τόσο στην υγεία τους όσο και στο οικιακό τους περιβάλλον (πολλά από τα σπίτια τους φέρουν ρωγμές και θεωρούνται επισφαλή για να κατοικηθούν). Για τους λόγους, λοιπόν, αυτούς η ΔΕΗ αναλαμβάνει την υποχρέωση να μετεγκαταστήσει τους οικισμούς, όπου πρόκειται για μια διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα.<sup>181</sup>

#### **7.4.2. Συνέπειες της απολιγνιτοποίησης στην περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας.**

Παρότι λοιπόν η λειτουργία του λιγνιτικού κέντρου επιδρά αρνητικά στο περιβάλλον της περιοχής, την κοινωνία καθώς και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων, το σενάριο της «βίαιης απολιγνιτοποίησης» θα έχει εξίσου αρνητικές επιπτώσεις για την περιφέρεια και θα οδηγήσει στην οικονομική παρακμή και κατά συνέπεια στην ερημοποίηση της δεδομένης της μονοδιάστατης οικονομικής της δραστηριότητας.<sup>182</sup>

Το 2018, η Δυτική Μακεδονία, η βασική παραγωγός ηλεκτρικού ρεύματος στην χώρα, κατέγραψε το υψηλότερο ποσοστό ανεργίας στην Ελλάδα (27%), με την ανεργία των νέων να αγγίζει το 62%, τρίτο υψηλότερο νούμερο στην Ευρώπη. Συνεπώς γίνεται αντιληπτό πως ο γρήγορος μετασχηματισμός της οικονομίας και η μη σταδιακή απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων χωρίς τα κατάλληλα αντισταθμιστικά μέτρα θα έχουν σημαντικές συνέπειες τόσο στον τομέα της απασχόλησης – ο οποίος είναι ήδη αρκετά επιβαρυνμένος- όσο και στα οικονομικά μεγέθη της περιοχής.<sup>183</sup>

---

<sup>181</sup> Συνέντευξη Αναστασιάδης Σταύρος. (2022, Νοέμβριος). «Η απολιγνιτοποίηση της Δυτικής Μακεδονίας», συνέντευξη από Μπουρινάρη Βασιλική.

<sup>182</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Συνέντευξη Αναστασιάδης Σταύρος.

<sup>183</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Karagianni S. & Pempetzoglou M.

#### **7.4.2.1. Οικονομικές και εργασιακές επιπτώσεις στον νομό Κοζάνης.**

Μετά την ολοκλήρωση της απολιγνιτοποίησης η οποία αναμένεται να πραγματοποιηθεί το 2028, το ετήσιο ΑΕΠ του νομού θα μειωθεί κατά 680 εκατ. ευρώ σε σχέση με το 2019. Πέρα όμως από την άμεση μείωση του ΑΕΠ υπάρχουν επίσης και έμμεσες επιπτώσεις. Το έμμεσο κόστος ανέρχεται στα 180 εκατ. ευρώ ενώ η μείωση του εθνικού ΑΕΠ λόγω της απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων στην Κοζάνη φτάνει τα 820 εκατ. ευρώ.

Σε ό,τι αφορά την απασχόληση, αν δεν υπάρξουν αντισταθμιστικά μέτρα αναμένεται να χαθούν 7.500 θέσεις εργασίας σε σύγκριση με το 2019, ενώ αυτή η μείωση της εργασίας συνεπάγεται και μείωση του ετήσιου κατά κεφαλήν εισοδήματος των κατοίκων της Κοζάνης κατά 180 εκατ. ευρώ το 2029.

#### **7.4.2.2. Οικονομικές και εργασιακές συνέπειες της απολιγνιτοποίησης στον νόμο Φλώρινας.**

Ανάλογες θα είναι οι συνέπειες της απολιγνιτοποίησης και για τον νομό Φλώρινας, αν δεν υπάρξουν δομικές ενέργειες. Οι μηχανές των λιγνιτικών εργοστασίων στη Φλώρινα θα έχουν «σβήσει» έως το 2024, γεγονός που θα οδηγήσει σε ετήσια μείωση του ΑΕΠ κατά 331 εκατ. Ευρώ το 2024 σε σύγκριση με το 2019, ενώ το έμμεσο κόστος στην περίπτωση αυτή ανέρχεται στα 80 εκατ. ευρώ περίπου με τις απώλειες για το εθνικό ΑΕΠ να διαμορφώνονται επίσης στα 80 εκατ. €.<sup>184</sup>

Το 2024 ο αριθμός των άμεσων ανέργων στο νομό από το κλείσιμο των μονάδων, αν δεν υπάρξει η κατάλληλη μέριμνα, αναμένεται να αυξηθεί κατά 3.000 σε σύγκριση με το 2019, ενώ σημαντικός είναι και ο αριθμός των έμμεσων ανέργων ο οποίος εκτιμάται πως θα ανέρχεται στις 1650 θέσεις εργασίας την ίδια χρονική περίοδο συγκριτικά με

---

<sup>184</sup> Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως τα χρονοδιαγράμματα αυτά καθορίστηκαν πριν το ξέσπασμα του Ρωσοουκρανικού πολέμου ο οποίος είχε ως άμεση συνέπεια την ενεργειακή κρίση καθώς και την ενεργειακή ανασφάλεια –όπως προαναφέρθηκε- γεγονός που οδήγησε αφενός στην επαναλειτουργία πολλών εργοστασίων άνθρακα στην Ευρώπη και αφετέρου στο ενδεχόμενο για παράταση ζωής των μονάδων που εξακολουθούν να λειτουργούν. Βλ. Levitan D.& Kumar N. (2022, Ιούλιος 21). Here's how Russia's invasion of Ukraine is fueling a comeback for coal. Grid, διαθέσιμο στο : <https://www.grid.news/story/global/2022/07/21/heres-how-russias-invasion-of-ukraine-is-fueling-a-comeback-for-coal/>

την χρονιά του 2019. Η ίδια πρωτική τάση παρατηρείται και στα εισοδήματα των εργαζομένων της περιοχής όπου το 2024 αναμένεται να χαθούν 85 εκατ. €. <sup>185</sup>

#### **7.4.2.3. Παρακμή της τοπικής κοινωνίας.**

Επιπλέον, ελλείπει νέων αρκετών θέσεων εργασίας - αριθμού ικανού να αντισταθμίσει τις θέσεις που χάθηκαν- είναι σχεδόν βέβαιο πως τα μεταναστατευτικά ρεύματα τόσο προς το εσωτερικό όσο και προς το εξωτερικό θα είναι σημαντικά. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την απότομη μείωση του πληθυσμού και την μετατροπή της τοπικής κοινωνίας σε μία κοινωνία μη παραγωγική καθώς θα απαρτίζεται κυρίως από μεγαλύτερες ηλικίες και συνταξιούχους. <sup>186</sup>

#### **7.4.2.4. Ενεργειακή ακρίβεια και ενεργειακή φτώχεια.**

Όμως ο αρνητικός αντίκτυπος της απόσυρσης του άνθρακα από το ελληνικό ενεργειακό μείγμα δεν σταματάει εδώ, η χαμηλή ενεργειακή απόδοση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε συνδυασμό με την διατήρηση της ενεργειακής ζήτησης σε υψηλά επίπεδα αναμένεται να εκτοξεύσει τις τιμές ηλεκτρικού ρεύματος και θέρμανσης στην χώρα. Τα ελληνικά νοικοκυριά λοιπόν εκτός από την απώλεια των θέσεων εργασίας και τις περικοπές στα εισοδήματα τους καλούνται να αντιμετωπίσουν και την ενεργειακή ακρίβεια, κατάσταση η οποία αναπόφευκτα θα οδηγήσει στην ενεργειακή φτώχεια. <sup>187</sup>

#### **7.4.2.5. Επιπτώσεις και στο σύστημα τηλεθέρμανσης.**

Ξεχωριστή αναφορά στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει στο «μέλλον της τηλεθέρμανσης», θέμα ζωτικής σημασίας για τους κατοίκους των λιγνιτικών περιοχών. Η τηλεθέρμανση χρησιμοποιείται στην Κοζάνη, την Πτολεμαΐδα και το Αμύνταιο για την κάλυψη των θερμικών τους αναγκών, με νερό που θερμαίνεται με ανάκτηση της

---

<sup>185</sup> Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης. Απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής: Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις και αντισταθμιστικές δράσεις. (2020). Σελ. 89-94. Διαθέσιμο στο : [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF\\_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82\\_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82\\_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD\\_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%B9%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82\\_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%B9%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf)

<sup>186</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως Karagianni S. & Pempetzoglou M.

<sup>187</sup> Doukas, H., Koutsandreas, D., Psarras, J., Spiliotis, E. (2021). What Is the Macroeconomic Impact of Higher Decarbonization Speeds? The Case of Greece. *Energies*, 14(8), 2235, διαθέσιμο στο : <https://doi.org/10.3390/en14082235>

απορριπτόμενης θερμότητας από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.<sup>188</sup> Πρόκειται για ένα καινοτόμο σύστημα, όχι μόνο λόγω του χαμηλού κόστους του, ειδικά για μια περιοχή όπως αυτή της Δυτικής Μακεδονίας όπου το κλίμα είναι ιδιαίτερα βαρύ, αλλά και λόγω του περιβαλλοντικού του αποτυπώματος. Η τηλεθέρμανση συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα καθώς αντικαθιστά ουσιαστικά την παραδοσιακή θέρμανση με λέβητες πετρελαίου και άλλων καυσίμων.<sup>189</sup> Σύμφωνα με τα στοιχεία της Δημοτικής Επιχείρησης Τηλεθέρμανσης Πτολεμαΐδος (ΔΕΤΗΠ), η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για την περίοδο 2010-2015 λόγω της χρήσης αυτού του συστήματος θέρμανσης, ανέρχεται στους 250.000 τόνους.<sup>190</sup>

| Year    | Sold TE by DHS | Oil substitution toe | CO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | CO    | NO <sub>x</sub> | HC   | Particles |
|---------|----------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|------|-----------|
|         | MWh/έτος       | tons                 | Tons/year       |                 |       |                 |      |           |
| 2010-11 | 154.204        | 15.043               | 47.264          | 10,53           | 8,60  | 35,86           | 2,87 | 4,30      |
| 2011-12 | 158.094        | 15.422               | 48.456          | 10,80           | 8,82  | 36,77           | 2,95 | 4,41      |
| 2012-13 | 150.768        | 14.707               | 46.211          | 10,30           | 8,41  | 35,06           | 2,81 | 4,21      |
| 2013-14 | 157.029        | 15.318               | 48.129          | 10,72           | 8,76  | 36,52           | 2,93 | 4,38      |
| 2014-15 | 183.583        | 17.908               | 56.268          | 12,54           | 10,24 | 42,69           | 3,42 | 5,12      |

*Πίνακας 7 Εκπομπές ρύπων σε περίπτωση λειτουργίας συμβατικού λέβητα αντί του συστήματος τηλεθέρμανσης στην περιοχή της Πτολεμαΐδας την περίοδο 2010-2015*

*Πηγή : Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece, (2020), ανακτήθηκε από*

[https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current\\_situation\\_and\\_prospects\\_for\\_areas\\_in\\_energy\\_transition\\_in\\_Greece\\_EN.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current_situation_and_prospects_for_areas_in_energy_transition_in_Greece_EN.pdf)

Ποιο θα είναι λοιπόν το σύστημα θέρμανσης αυτών των πόλεων μετά την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων;

Η αλήθεια είναι πως υπάρχουν διάφορες προτάσεις για την αντικατάστασή του ωστόσο η αποτελεσματικότητά τους είναι αμφίβολη.

<sup>188</sup> Μωυσής Ρ. (2021, Απρίλιος 13). Η απολιγνιτοποίηση και η πράσινη λύση για θέρμανση στη Δ. Μακεδονία. Business Daily, διαθέσιμο στο : [https://www.businessdaily.gr/apopseis/40437\\_i-apolignitopoiisi-kai-i-prasini-lysi-gia-thermansisti-d-makedonia](https://www.businessdaily.gr/apopseis/40437_i-apolignitopoiisi-kai-i-prasini-lysi-gia-thermansisti-d-makedonia)

<sup>189</sup> <https://tpt.gr/> Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022

<sup>190</sup> Βλ. όπ. προηγούμενως Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece, σελ. 70-80.

## 7.5. Ενεργειακή μετάβαση

Είναι ευρέως αποδεκτό πως η ενεργειακή μετάβαση δεν απαιτεί μονάχα την εύρεση των καλύτερων τεχνικών λύσεων αλλά στηρίζεται αφενός στις ανθρώπινες συνήθειες και πρακτικές και αφετέρου στην πολιτική βούληση. Αφορά αλλαγές διατομεακές, ριζικές οι οποίες θα πρέπει να στοχεύουν στην διατήρηση της κοινωνικής συνοχής καθώς και να διασφαλίζουν πως καμιά περιοχή και κανένας εργαζόμενος δεν θα μείνει πίσω, με αυτόν τον τρόπο εγγυάται ο δίκαιος χαρακτήρας της (just transition). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στην περίπτωση της Δυτικής Μακεδονίας στην οποία η ενεργειακή μετάβαση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάγκη για παραγωγική ανασυγκρότηση.

### 7.5.1. Η ενεργειακή μετάβαση σύμφωνα με τις αρχές και τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, η οποία σήμερα είναι πιο επίκαιρη από ποτέ, εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1987 στην Έκθεση Brundtland όπου αναφέρεται συγκεκριμένα ότι ο σκοπός της βιώσιμης ανάπτυξης είναι «να καλύψει τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες».<sup>191</sup>

Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης (BA) διαμορφώθηκαν πολύ αργότερα, ειδικότερα η Διάσκεψη του Ρίο+20 (2012) ήταν αυτή που ώθησε ουσιαστικά την Ομάδα Εργασίας για τους στόχους της BA (Open Working Group on Sustainable Development –OWG) υπό την εποπτεία της Γενικής Συνέλευσης του Ο.Η.Ε. να εκκινήσει την έρευνα και την εργασία της για τον σχεδιασμό των στόχων, υπογραμμίζοντας παράλληλα πως η βιώσιμη ανάπτυξη στηρίζεται σε 3 πυλώνες τον οικονομικό, τον κοινωνικό και τον περιβαλλοντικό, μεταξύ των οποίων η ισοδυναμία και η συνέργεια είναι απαραίτητες. Αξιοσημείωτο είναι ακόμη πως κατά την Διάσκεψη συζητήθηκε και η έννοια της «Πράσινης Οικονομίας» υπό την ομπρέλα της BA.

Η Ομάδα Εργασίας έλαβε επίσημα δράση τον Ιανουάριο του 2013 με την Απόφαση 76/555 της Γενικής Συνέλευσης του Ο.Η.Ε ωστόσο η τελική διαμόρφωση των στόχων πραγματοποιήθηκε έναν χρόνο αργότερα τον Αύγουστο του 2014. Ομολογουμένως

---

<sup>191</sup> Η έκθεση Brundtland 1987 «Το κοινό μας μέλλον» διαμορφώθηκε από την τότε πρωθυπουργό της Νορβηγίας Κα. Gro Harlem Brundtland στο πλαίσιο της Παγκόσμιας Επιτροπής για την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον. Βλ. περισσότερα στο : <http://www.agenda21.gr/brundt.htm>  
Βλ. όπ. Προηγουμένως Τσάλτας, Γ. & Πλατιάς, Χ, σελ 50-53.

υπήρχε έμπρακτο ενδιαφέρον από πολλά κράτη αναδεικνύοντας με αυτόν τον τρόπο την σημασία της Βιώσιμης Ανάπτυξης και τον ρόλο που διαδραματίζει πλέον στις ζωές όλων. Κύριο μέλημα της OWG ήταν οι παγκόσμιοι στόχοι να διασφαλίζουν την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Έτσι λοιπόν, υιοθετήθηκε από 193 κράτη της διεθνούς κοινότητας, με το ψήφισμα 70/1 στη Διάσκεψη Κορυφής του Ο.Η.Ε στην Νέα Υόρκη τον Σεπτέμβριο του 2015, ένα κείμενο που φέρει τον εξής τίτλο: «Μετασχηματίζοντας τον κόσμο μας : Η ατζέντα 2030 για την Βιώσιμη Ανάπτυξη». Το συγκεκριμένο κείμενο υπογραμμίζει την ανάγκη μετάβασης σε μία νέα εποχή από το 2015 και μετά όπου η κοινωνία, η οικονομία και το περιβάλλον θα λαμβάνονται υπόψιν συνολικά φέροντας την ίδια βαρύνουσα σημασία σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης παγκόσμιο, περιφερειακό και εθνικό, προβλέποντας ταυτόχρονα ρητή υποχρέωση «ότι με την υιοθέτηση της κανένας και καμία δεν θα μείνει πίσω».<sup>192</sup>

Η Ατζέντα 2030 επιβάλλει σε κάθε κράτος την ανάληψη ενεργειών με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της παιδείας, την προάσπιση της ανθρώπινης υγείας, την διασφάλιση της ισότητας των φύλων, την ευημερία γενικότερα των ανθρώπων προστατεύοντας παράλληλα το φυσικό περιβάλλον. Οι προτεραιότητες λοιπόν της ατζέντας εντάσσονται υπό την σκέπη πέντε πυλώνων γνωστοί και ως τα πέντε «P» (“Five Ps: People, Planet, Prosperity, Peace and Partnership”).<sup>193</sup>

Οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης είναι 17 στο σύνολο διαθέτοντας παράλληλα 169 υποστόχους. Αποτελούν έναν Οδικό Χάρτη για την ανθρωπότητα καθώς αγγίζουν κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής επιδιώκοντας να διασφαλίσουν την ευημερία σε παγκόσμιο επίπεδο.<sup>194</sup> Έχουν καθοριστεί με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην παραγκωνίζεται καμία διάσταση της βιώσιμης ανάπτυξης (οικονομία, κοινωνία και περιβάλλον) ενώ ως χρονικός ορίζοντας για την επίτευξη των ακόλουθων στόχων (βλ.

---

<sup>192</sup> Δημαδάμα, Ζ. (2021). Βιώσιμη Οικονομική Ανάπτυξη. Η ενσωμάτωση των 17 στόχων του ΟΗΕ. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ. 222-225.

<sup>193</sup> Weiland, S., Hickmann, T., Lederer, M., Marquardt, J. & Schwinden-hammer, S., (2021). The 2030 Agenda for Sustainable Development: Transformative Change through the Sustainable Development Goals?, Politics and Governance, 9 (1), pp.90-95. Διαθέσιμο στο: <https://doi.org/10.17645/pag.v9i1.4191>.

<sup>194</sup> Eritja, M. (2021). The European Union and Global Environmental Protection. Transforming influence into action. Routledge, New York, σελ. 151-154

εικόνα 3)έχουν τεθεί τα 15 έτη, δηλαδή η περίοδος μεταξύ 2015 – 2030.



Εικόνα 3 Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Πηγή: Ηνωμένα Έθνη, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://unric.org/el/17-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CE%B2%CE%B9%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%83-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%83/>

Παρότι η μελέτη της ενεργειακής μετάβασης παρουσιάζει άμεση συσχέτιση μονάχα με ορισμένους στόχους όπως για παράδειγμα ο στόχος 7 ο οποίος αφορά την εξασφάλιση της πρόσβασης σε καθαρή, προσιτή και βιώσιμη ενέργεια, ο στόχος 13 αναφορικά με την λήψη μέτρων για την καταπολέμηση της κλιματικής απορρύθμισης και των επιπτώσεων της, ο στόχος 14 και 15 σχετικά με την ζωή στο νερό και το έδαφος αντίστοιχα, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν έχει έμμεση συνάφεια και με τους υπόλοιπους στόχους. Με άλλα λόγια, δεν μπορούμε να κάνουμε λόγο για μια δίκαιη μετάβαση αν δεν μεριμνήσουμε για την προστασία των θέσεων εργασίας (στόχος 8) καθώς ένα υψηλό επίπεδο ανεργίας σε μια γεωγραφική περιφέρεια θα οδηγούσε αναπόφευκτα στην φτώχεια (στόχος 1), στην πτώση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της περιοχής (στόχος 3) και σε πολλά ακόμη προβλήματα.

Αντιλαμβάνεται λοιπόν κανείς πως όλοι οι στόχοι είναι διασυνδεδεμένοι και πως κάθε πολιτική απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση όπως αναλύεται και παρακάτω στον

σχεδιασμό των αντισταθμιστικών μέτρων. Έτσι και στην περίπτωση της ενεργειακής μετάβασης είναι σημαντικό να μην υπάρχει μονομέρεια εάν θέλουμε να διασφαλίσουμε τον δίκαιο χαρακτήρα της.

#### **7.5.2. Από το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ).**

Προκειμένου να μετριάσει η επικείμενη ύφεση της ενεργειακής μετάβασης κυρώθηκε το 2019 το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).<sup>195</sup> Το σχέδιο αυτό περιλαμβάνει τα μέτρα και τις πολιτικές για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το 2030 όπως για παράδειγμα την ανάπτυξη των ΑΠΕ και την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας πάντα σε συνάρτηση με το αναπτυξιακό πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για τους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης.<sup>196</sup>

Ειδικότερα περιλαμβάνει μέτρα και για άλλες πολιτικές προτεραιότητες όπως για παράδειγμα τη προώθηση της διαδικασίας της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών, της ηλεκτροκίνησης, των νέων τεχνολογιών, της ψηφιοποίησης των ενεργειακών δικτύων καθώς και την ενθάρρυνση της έρευνας για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας.

Αυτό όμως που έχει ενδιαφέρον για το εν λόγω ερευνητικό πόνημα είναι πως το ΕΣΕΚ θεσπίζει ουσιαστικά το χρονοδιάγραμμα της απολιγνιτοποίησης ενώ το ολοκληρωμένο σχέδιο αυτής περιγράφεται στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ( ΣΔΑΜ, Master Plan).<sup>197</sup> Το ΣΔΑΜ αφού διαμορφώθηκε με τη βοήθεια της Παγκόσμιας

---

Τα Εθνικά Σχέδια για την Ενέργεια και το Κλίμα θεσπίστηκαν μέσω του κανονισμού της ΕΕ για την Διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα ( Κανονισμός ΕΕ 2018/1999). Περιλαμβάνουν τις πέντε διαστάσεις της Ενεργειακής Ένωσης (ενεργειακή ασφάλεια, εσωτερική ενεργειακή αγορά, ενεργειακή απόδοση, απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές, έρευνα – καινοτομία και ανταγωνιστικότητα) και αφορούν δεκαετή χρονική περίοδο ( η πρώτη είναι 2021-2030). Βλ. <https://www.consilium.europa.eu/el/infographics/national-energy-and-climate-plans/>

<sup>195</sup> ΥΠΕΝ: ΕΣΕΚ. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022 από <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

<sup>196</sup> Giannakidis, G., Kleanthis N. & Stavrakas, V. (2021, Απρίλιος). “Energy transition in Greece towards 2030 & 2050: Critical issues, challenges & research priorities”. Sentinel, σελ. 4, διαθέσιμο στο : [https://sentinel.energy/wp-content/uploads/2021/04/Greek-CS\\_-Synthesis-Report.pdf](https://sentinel.energy/wp-content/uploads/2021/04/Greek-CS_-Synthesis-Report.pdf)

<sup>197</sup> Το χρονοδιάγραμμα χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα φιλόδοξο και αυτό διότι προβλέπει πως όλοι οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής στην χώρα θα έχουν αποσυρθεί έως το 2023 με εξαίρεση την «Μονάδα 5» της ΔΕΗ η οποία εκτιμάται πως θα «σβήσει» τις μηχανές της το 2028. <https://sdam.gr/node/279>  
Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022

Hellenic Republic Ministry of the Environment and Energy. (2019). National Energy and Climate Plan. Σελ.6 και 38-42 διαθέσιμο στο : [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el\\_final\\_necp\\_main\\_en\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf)

Τράπεζας και χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, δημοσιεύτηκε στις 9 Δεκεμβρίου 2020.<sup>198</sup>

Η Ελληνική Κυβέρνηση αμέσως μετά την ανακοίνωση του Γενικού Σχεδίου για τη Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση προχώρησε στη σύσταση Συντονιστικής Επιτροπής για τον συντονισμό της προετοιμασίας του σχεδίου όπως άλλωστε μαρτυρά και το όνομα της.<sup>199</sup>

Ωστόσο της ανακοίνωσης του ΣΔΑΜ είχε προηγηθεί η συγκρότηση τεχνικής επιτροπής, τον Μάιο του 2020, η οποία ήταν επιφορτισμένη με την προπαρασκευαστική αξιολόγηση των επενδύσεων και των διαρθρωτικών μέτρων. Παράλληλα, η κυβέρνηση αποφάσισε τη θέσπιση του Ειδικού Μεταβατικού Προγράμματος Δίκαιης Μετάβασης (2020-2023) το οποίο θα χρηματοδοτούνταν από το Πράσινο Ταμείο, το Ταμείο Ανάκαμψης καθώς και από άλλες πηγές όπως το πρόγραμμα ΕΣΠΑ 2014-2020.

Το Ειδικό Μεταβατικό Πρόγραμμα, όπως και το ΣΔΑΜ άλλωστε, διαθέτει άξονες προτεραιότητας οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι :

1. Ενίσχυση της απασχόλησης των ανέργων και των ελεύθερων επαγγελματιών καθώς και στήριξη της προσαρμοστικότητας των εργαζομένων και των επιχειρήσεων, προβλέποντας παράλληλα την αναβάθμιση των εκπαιδευτικών υποδομών
2. Επίλυση των κοινωνικών προβλημάτων και διασφάλιση της κοινωνικής συνοχής
3. Πρόβλεψη για την οικονομική και παραγωγική διαφοροποίηση, συμπεριλαμβανομένου του πρωτογενή τομέα. Προώθηση της επιχειρηματικότητας και προσέλκυση επενδύσεων
4. Αναδιαμόρφωση της ενεργειακής ταυτότητας και προώθηση της συνετής χρήσης και αξιοποίησης των περιβαλλοντικών πόρων

---

<sup>198</sup> Η Παγκόσμια Τράπεζα έχει πολυετή εμπειρία στον τομέα της απολιγνιτοποίησης, καθώς έχει λάβει μέρος σε αντίστοιχες υποθέσεις προσαρμογής στη Ρωσία, την Πολωνία, την Ουκρανία και την Ρουμανία, ενώ παράλληλα έχει μελετήσει προσεκτικά τις διαδικασίες προσαρμογής στις ΗΠΑ, την Κίνα, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ολλανδία. Βλ. όπ. προηγουμένως Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece, σελ. 154.

<sup>199</sup> Η διαμόρφωση του σχεδίου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα του «Ενεργειακού Οδικού Χάρτη για το 2050» και της «Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας» και καταρτίστηκε με βάση το ΕΣΕΚ και την Πράξη του Υπουργικού Συμβουλίου για τη θέσπιση, συγκρότηση και λειτουργία Κυβερνητικής Επιτροπής και Διευθύνουσας για την JDT. Βλ. <https://sdam.gr/node/279>

5. Προτεραιότητα η αστική αναζωογόνηση και η βιώσιμη αστική κινητικότητα
6. Παροχή επιστημονικής και τεχνικής βοήθειας και ανάπτυξη δράσεων<sup>200</sup>

Γενικότερα, οι επενδύσεις και τα έργα στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας στο σύνολο τους θα χρηματοδοτηθούν από ευρωπαϊκά κονδύλια - κυρίως από το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης της ΕΕ (JTF)- εθνικούς πόρους, χαμηλότοκα δημόσια δάνεια από ευρωπαϊκές πηγές, ενώ δεν θα απουσιάζουν και οι ιδιωτικές επενδύσεις όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 6.

#### **7.5.2.1. Το Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (Master Plan).**

Το Master Plan της ενεργειακής μετάβασης βασίζεται σε 5 βασικές αρχές:

- Παροχή ευκαιριών απασχόλησης στις τοπικές κοινωνίες
- Αξιοποίηση των εγγενών πλεονεκτημάτων των πληγεισών περιοχών
- Προτεραιότητα σε quick-win projects που επιταχύνουν την μετάβαση
- Προώθηση της κοινωνικής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και γενικότερα έργων βιώσιμης ανάπτυξης
- Ενσωμάτωση της σύγχρονης τεχνολογίας και προώθηση της καινοτομίας

Η παραπάνω διάκριση των αρχών οδηγεί, λοιπόν, στη διαμόρφωση 5 πυλώνων βάσει των οποίων πραγματοποιούνται οι αντισταθμιστικές ενέργειες:

- Καθαρή ενέργεια
- Βιομηχανία, μικρή βιομηχανία και εμπόριο
- Έξυπνη αγροτική παραγωγή
- Βιώσιμος τουρισμός
- Τεχνολογία και εκπαίδευση<sup>201</sup>

<sup>200</sup> Ειδικό Μεταβατικό Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ΕμεΠΔΑΜ για την περίοδο 2020-2023. (χ.χ.). Διαθέσιμο στο : <https://www.sdam.gr/sites/default/files/2021-02/%CE%95%CE%99%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%9F%20%CE%9C%CE%95%CE%A4%CE%91%CE%92%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%9C%CE%9C%CE%91%20%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%91%CE%99%CE%97%CE%A3%20%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%9E%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97%CE%A3%20%CE%9C%CE%95%CE%A4%CE%91%CE%92%CE%91%CE%A3%CE%97%CE%A3%202020-2023.pdf>

<sup>201</sup> Karlopoulos, E., Koukouzas, N., Pavlidakis, F., Roumpos C. (2021). Energy transition and the future of lignite mining in the region of Western Macedonia, Greece. Διαθέσιμο στο :

## Προσδοκώμενες επενδύσεις

Οι επενδύσεις αποτελούν τον θεμέλιο λίθο για μια δίκαιη ενεργειακή μετάβαση. Το Master Plan, λοιπόν, περιλαμβάνει τόσο ιδιωτικές όσο και δημόσιες επενδύσεις αλλά και συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ). Οι σχεδιαζόμενες ιδιωτικές επενδύσεις στηρίζονται στα εγγενή πλεονεκτήματα των μεταβατικών περιοχών και στοχεύουν στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας επαρκών να καλύψουν τις θέσεις που χάθηκαν. Η αξία λοιπόν των προκείμενων επενδύσεων ανέρχεται στα 3 δις ευρώ.

## Ιδιωτικές επενδύσεις

Οι ιδιωτικές επενδύσεις είναι οι ακόλουθες ανά τομέα δραστηριότητας:

### Καθαρή ενέργεια

Στο πλαίσιο της καθαρής ενέργειας αναμένεται να κατασκευαστούν φωτοβολταϊκά πάρκα, ισχύος 2 GW, εκ των οποίων τα 0,4 GW βρίσκονταν ήδη υπό κατασκευή την στιγμή της θέσπισης του Master Plan, ειδικότερα :

- Η ΔΕΗ ήδη από το 2020 είχε 230 MW υπό κατασκευή , μια επένδυση 133 εκ. €
- Τα ΕΛΠΕ είχαν υπό κατασκευή 204MW την ίδια περίοδο, επένδυση €130 εκ. €
- Η ΔΕΗ ενδιαφέρεται επίσης για επιπλέον 1,7 GW τα οποία βρίσκονται υπό ανάπτυξη

Άμεσος στόχος αυτής της επένδυσης είναι η αποτελεσματική αντικατάσταση των λιγνιτικών μονάδων και η μετάβαση σε πιο φιλικές μορφές ενέργειας, σε μια λεγόμενη λύση «πράσινης ενέργειας», διατηρώντας κατά αυτόν τον τρόπο η Δυτική Μακεδονία την ενεργειακή της ταυτότητα. Ταυτόχρονα επιδιώκεται έμμεσα η προσέλκυση περαιτέρω επενδύσεων στην περιοχή, όπως για παράδειγμα η κατασκευή εργοστασίου ανταλλακτικών.

Το δεύτερο ορόσημο στον τομέα της καθαρής ενέργειας είναι η δημιουργία πεδίου ενεργειακής έρευνας και τεχνολογίας σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας όπου θα διεξάγεται έρευνα σε νέες τεχνολογίες και ενδεχομένως πολιτικές, όπως η ηλεκτροκίνηση, το υδρογόνο και τα εναλλακτικά καύσιμα.<sup>202</sup>

---

[https://www.researchgate.net/publication/355486804\\_ENERGY\\_TRANSITION\\_AND\\_THE\\_FUTURE\\_OF\\_LIGNITE\\_MINING\\_IN\\_THE\\_REGION\\_OF\\_WESTERN\\_MACEDONIA\\_GREECE](https://www.researchgate.net/publication/355486804_ENERGY_TRANSITION_AND_THE_FUTURE_OF_LIGNITE_MINING_IN_THE_REGION_OF_WESTERN_MACEDONIA_GREECE)

<sup>202</sup> ΥΠΕΝ.(2020). Επικαιροποιημένο Master Plan Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών, σελ. 18-23 διαθέσιμο στο <https://www.sdam.gr/sites/default/files/2020-12/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%B>

Φανερή είναι η σύνδεση του πυλώνα της καθαρής ενέργειας του Master Plan για την απολιγνιτοποίηση με τον στόχο 7 για την καθαρή και προσιτή ενέργεια καθώς και με τους στόχους 11 και 12 οι οποίοι αφορούν τις βιώσιμες πόλεις και την υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή αντίστοιχα. Μέσω της άνθισης των ΑΠΕ υιοθετούνται βιώσιμες πρακτικές, βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης τα οποία οδηγούν στην διαμόρφωση πόλεων και κοινωνιών ανθεκτικών, ασφαλών χωρίς αποκλεισμούς. Ενώ δεν μπορεί να παραλειφθεί επίσης η αναφορά στον στόχο 4 (ποιοτική εκπαίδευση) δεδομένης της ενίσχυσης του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με την προσθήκη νέων εκπαιδευτικών προγραμμάτων που προωθούν την έρευνα και την καινοτομία στο ενεργειακό πεδίο.

### **Βιομηχανία, μικρή βιομηχανία και εμπόριο**

Σε εξέλιξη βρίσκεται ο σχεδιασμός για τη δημιουργία βιομηχανικού πάρκου ηλεκτροκίνησης στη Δυτική Μακεδονία ο οποίος αναμένεται να αποτελέσει την καρδιά της βιομηχανικής δραστηριότητας της περιοχής. Αυτό το πάρκο θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει στην κατασκευή περαιτέρω έργων, όπως για παράδειγμα εργοστασίου ανταλλακτικών αυτοκινήτων ή φορτιστών αυτοκινήτων.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι υπάρχει η ιδέα δημιουργίας εργοστασίου μπαταριών, μια τεράστια επένδυση που φτάνει τα 200 εκατ. ευρώ και θα μπορούσε να προσφέρει έως και 600 θέσεις εργασίας.

Ο δεύτερος πυλώνας του ΣΔΑΜ παρουσιάζει άμεση συσχέτιση με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης 8 και 9. Αφενός, τα σχεδιαζόμενα στον τομέα αυτόν έργα αναμένεται να προωθήσουν την οικονομική ανάπτυξη προσφέροντας πλήρη απασχόληση και αξιοπρεπή εργασία στους κατοίκους της περιοχής (στόχος 8). Αφετέρου, ο στόχος 9 αφορά τις βιώσιμες βιομηχανικές υποδομές αυξάνοντας και στην περίπτωση αυτή τις προσφερόμενες θέσεις εργασίας και ενθαρρύνοντας παράλληλα την έρευνα και την καινοτομία.

### **Έξυπνη αγροτική παραγωγή**

Προτεραιότητα θα πρέπει επίσης να δοθεί σε εναλλακτικές μορφές καλλιέργειας όπως η υδροπονία που συνιστά μια «πιο πράσινη» λύση. Αυτή η επένδυση των 100 εκατ.

αναμένεται να γίνει από διεθνή εταιρεία στην βιομηχανία των τροφίμων και υπολογίζεται πως θα προσφέρει θέσεις εργασίας σε περίπου 400 κατοίκους της περιοχής.

Προφανής είναι και εδώ η συνάφεια της αγροτικής παραγωγής με τους στόχους της Ατζέντας 2030 και συγκεκριμένα με τον στόχο 2 ο οποίος αφορά την μηδενική πείνα και περιλαμβάνει ως υποστόχο του τις βιώσιμες γεωργικές πρακτικές που οδηγούν στην εξάλειψη τόσο της πείνας όσο και της φτώχειας (στόχος 1). Επιπλέον, θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει πως στον τομέα αυτόν έχει θέση και ο στόχος 15 (ζωή στην στεριά) μιας που προωθεί την αειφόρο διαχείριση της βιοποικιλότητας και των δασικών και γεωργικών εκτάσεων. Ενώ δεν θα ήταν σωστό να παραλειφθεί και σε αυτή την κατηγορία επενδύσεων ο στόχος 8 καθώς πολλές είναι και στην περίπτωση αυτή οι αναμενόμενες θέσεις εργασίας.

### **Βιώσιμος τουρισμός**

Στόχος είναι να καθιερωθεί ένα μοντέλο οινοτουρισμού, παρόμοιο με αυτό που υπάρχει στη βόρεια Ιταλία. Την επένδυση αυτή ενδιαφέρεται να αναλάβει μια εταιρεία διακεκριμένη στο χώρο του κρασιού η οποία θα αφιερώσει 3 εκατ. € και αναμένεται να δημιουργήσει 20 θέσεις εργασίας.

Παράλληλα, υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για την ίδρυση κλινικής αποκατάστασης, έργο που αποβλέπει στην προώθηση του ιατρικού τουρισμού.<sup>203</sup> Η άνθηση του θεραπευτικού τουρισμού προφανώς και παραπέμπει στον στόχο 3 (καλή υγεία και ευημερία).

### **Ρήτρα Δίκαιης Μετάβασης**

Ειδική μνεία πρέπει να γίνει στο σημείο αυτό στην ρήτρα δίκαιης μετάβασης η οποία υιοθετήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) και αποφασίσθηκε να διατρέχει σημαντικό μέρος των αναπτυξιακών δράσεων που θα λάβουν χώρα στις περιοχές υπό μετάβαση. Ειδικότερα προβλέπεται εφαρμογή αυτής :

---

<sup>203</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως ΥΠΕΝ, σελ. 18-23.

- Στο πρόγραμμα «εξοικονομώ- αυτονομώ» όπου θα δοθεί επιπλέον χρηματοδότηση κατά 10% τόσο στην Δυτική Μακεδονία όσο και στην Μεγαλόπολη,<sup>204</sup>
- Στον νόμο για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης
- Στην επιτάχυνση των έργων ΑΠΕ στις λιγνιτικές περιοχές<sup>205</sup>

### Δημόσιες Επενδύσεις

Σε συνάρτηση με τις επενδύσεις ιδιωτικών φορέων υποβάλλονται επίσης προτάσεις για την υλοποίηση δημόσιων έργων τα οποία αφορούν κυρίως τις υποδομές των μεταβατικών περιοχών. Με τον όρο υποδομές νοούνται τα οδικά δίκτυα και οι σιδηροδρομικές συνδέσεις όπου σχεδιάζεται αναβάθμιση και επέκταση τους. Επίσης, στα παραπάνω έργα προστίθενται και αυτά της ανάπτυξης του δικτύου φυσικού αερίου, του συστήματος της τηλεθέρμανσης καθώς και της αναβάθμισης της ποιότητας του διαδικτύου και των τηλεφωνικών κλήσεων (5G). Τα έργα αυτά -κατά την περίοδο κατασκευής τους τουλάχιστον- θα απασχολήσουν πολλούς κατοίκους της περιοχής μειώνοντας κατά αυτόν τον τρόπο τα υψηλά ποσοστά ανεργίας.

Παράλληλα καθοριστικής σημασίας κρίνεται το πρόγραμμα αποκαταστάσεων των εδαφών στις ζώνες απολιγνιτοποίησης και αυτό διότι πέρα από την προσφορά νέων θέσεων εργασίας αποτελεί την απαραίτητη προϋπόθεση για την βιωσιμότητα όλων των προαναφερθέντων επενδύσεων.<sup>206</sup>

Όπως οι ιδιωτικές επενδύσεις έτσι και οι δημόσιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης. Στον τομέα των δημόσιων επενδύσεων η σύνδεση αφορά κυρίως τους στόχους 9 (βιομηχανία, καινοτομία, υποδομές), 11 (βιώσιμες πόλεις), 15( ζωή στην στεριά).

Ωστόσο, είναι γεγονός πως όλα τα παραπάνω αντισταθμιστικά έργα-ιδιωτικά και δημόσια- θα προσφέρουν εργασία σε πολλούς κατοίκους της περιφέρειας (στόχος 8) περιορίζοντας έτσι την φτώχεια και την πείνα στην περιοχή (στόχος 1 και 2), προσφέροντας ένα καλύτερο βιοτικό επίπεδο στους πολίτες της Δυτικής Μακεδονίας

<sup>204</sup> Στην Μεγαλόπολη εδράζεται το δεύτερο λιγνιτικό κέντρο της χώρας. Βλ. <https://www.dei.gr/el/dei-omilos/i-dei/tomeis-drastiriotitas/symvatiki-paragogi/>

<sup>205</sup> <https://www.sdam.gr/node/204> Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022

<sup>206</sup> Βλ. όπ. προηγουμένως ΥΠΕΝ, σελ. 22

(στόχος 3 –καλή υγεία και ευημερία), εξαλείφοντας τις κοινωνικές και εισοδηματικές ανισότητες και παρέχοντας ίσες ευκαιρίες (στόχος 10).

Για την επίτευξη όμως όλων των προηγηθεισών στόχων απαραίτητη είναι η θεμελίωση της δικαιοσύνης, η ενίσχυση των θεσμών καθώς και η συνεργασία όλων (στόχος 16 και 17). Γίνεται εύκολα αντιληπτό, λοιπόν, μετά από αυτή την ανάλυση πως όλοι οι στόχοι είναι διασυνδεδεμένοι μεταξύ τους και πως η επιτυχία της ενεργειακής μετάβασης κρίνεται στην τήρηση των αρχών και την εφαρμογή των στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης.

### **Το «μέλλον» της τηλεθέρμανσης**

Η απρόσκοπτη παροχή της τηλεθέρμανσης στις υπό μετάβαση περιοχές παραμένει ζήτημα μείζονος σημασίας για την περιοχή το οποίο όμως μεριμνήθηκε από το Master Plan και σε συνεργασία με την ΔΕΗ εκπονήθηκε σχέδιο για την επέκταση του συστήματος της τηλεθέρμανσης.

Στη μεταβατική περίοδο θα παρέχεται η τηλεθέρμανση μέσω της διασύνδεσης των τηλεθερμάνσεων Αμυνταίου, Πτολεμαΐδας και Κοζάνης και την σύνδεση των δικτύων αυτών στην νέα μονάδα της ΔΕΗ (Πτολεμαΐδα V) καθώς και σε μια νέα μονάδα Συμπαγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) η οποία θα τροφοδοτείται με φυσικό αέριο από αγωγό του Διαχειριστή Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ).<sup>207</sup>

### **Η απασχόληση στην Δυτική Μακεδονία**

Αυτό που απασχολεί περισσότερο, τόσο την τοπική κοινωνία όσο και την πολιτική, είναι οι θέσεις εργασίας «την επόμενη ημέρα». Η Συντονιστική Επιτροπή του Αναπτυξιακού Σχεδίου Δίκαιης Μετάβασης ασχολείται με το θέμα και εξετάζει πώς το ποσοστό ανεργίας στην περιοχή δεν θα αυξηθεί μέσω της απορρόφησης όλων των πρώην υπαλλήλων της ΔΕΗ.

Αποτελέσματα ερευνών που διεξήχθησαν στην περιφέρεια φανερώνουν ότι οι πρώην εργαζόμενοι της ΔΕΗ διαθέτουν τεχνικές δεξιότητες σχετικές με την εξόρυξη λιγνίτη,

---

<sup>207</sup> <https://www.sdam.gr/node/232> Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022

τις χωματουργικές εργασίες, τον χειρισμό μηχανημάτων, γεγονός που θα επιδράσει θετικά στη μετέπειτα πρόσληψή τους.<sup>208</sup>

Σύμφωνα με τον Κ.Κωστή Μουσουρούλη, πρόεδρο της Συντονιστικής Επιτροπής του Σχεδίου Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι νέες επενδύσεις θα προσφέρουν 8.000 θέσεις εργασίας τις οποίες θα καταλάβει όχι μόνο το προσωπικό της ΔΕΗ αλλά και οι βραχυχρόνια άνεργοι (περίπου 11.000 στην περιοχή σήμερα).<sup>209</sup> Ωστόσο, προκειμένου οι εν δυνάμει νέοι υπάλληλοι να κατέχουν τα απαραίτητα προσόντα που αντιστοιχούν στις νέες προσφερόμενες θέσεις εργασίας, μετά την ολοκλήρωση των αντισταθμιστικών εργασιών, προβλέπεται η μετεκπαίδευσή τους από φορείς όπως το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας και τον Οργανισμό Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού.

Επιπλέον, έχει προβλεφθεί και το πρόγραμμα εθελούσιας αποχώρησης με ισχύ από το 2020 έως το 2028. Αυτό απευθύνεται στους άνω των 55 ετών εργαζομένους της ΔΕΗ και τους προσφέρει μέση ετήσια καθαρή σύνταξη 25.060 €. <sup>210</sup>

### **Το «μέλλον» της νέας μονάδας της ΔΕΗ (Πτολεμαΐδα 5)**

Παρά την αρχική πρόβλεψη για την νέα μονάδα 5 –η οποία σήμερα βρίσκεται σε φάση δοκιμών- ότι θα λειτουργούσε με καύση άνθρακα μέχρι το 2028, η ιδέα αυτή

---

<sup>208</sup> Gareiou Z., Vatikiotis L., Zervas E. (2021). Proposals for an environmental and social just transition for the post-lignite era in Western Macedonia, Greece. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 899 012049, διαθέσιμο στο : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/899/1/012049/pdf>

<sup>209</sup> <https://www.sdam.gr/node/232> Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022

<sup>210</sup> ΣΔΑΜ. Απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής: Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις και αντισταθμιστικές δράσεις. (2020). Σελ. 101-102, διαθέσιμο στο : [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF\\_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82\\_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82\\_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CE%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD\\_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82\\_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf)

ανατράπηκε. <sup>211</sup>Αναμένεται ότι έως το 2023 η μονάδα αυτή θα έχει μετατραπεί σε μονάδα φυσικού αερίου με δυνατότητα χρήσης και υδρογόνου.<sup>212</sup>

Ο λόγος πίσω από την όλη διαδικασία είναι ότι η επιχείρηση θα είναι ασύμφορη λόγω της αύξησης του κόστους των δικαιωμάτων εκπομπών, εάν διατηρήσει την καύση άνθρακα και δεν προχωρήσει στη μετατροπή της. Η μετατροπή αυτή εκτιμάται ότι θα κοστίσει 250 εκατ. €, ωστόσο η ΔΕΗ αναμένεται να λάβει οικονομική ενίσχυση και συγκεκριμένα επιδοτήσεις από τον Μηχανισμό Αμοιβής Ισχύος (Capacity Remuneration Mechanism- CRM).<sup>213</sup>

Εντούτοις, δεν είναι λίγοι αυτοί που υποστηρίζουν πως το υδρογόνο βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο ερευνητικό στάδιο και πως ο βαθμός απόδοσης του είναι αμφίβολος, γι' αυτό τον λόγο εξετάζονται και άλλα πιθανά σενάρια για την μονάδα 5 της ΔΕΗ.

Ένα από αυτά τα σενάρια είναι η παράταση της χρήσης λιγνίτη μέσω της ενσωμάτωσης στη μονάδα της τεχνολογίας δέσμευσης, χρήσης και αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα (Carbon Capture Utilisation and Storage – CCUS). Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας μοιράστηκε ανεπίσημα την πρόταση αυτή με την ΕΕ στο πλαίσιο του ΣΔΑΜ. Υπεύθυνοι για την εύρυθμη ενσωμάτωση και λειτουργία της νέας τεχνολογίας στο εργοστάσιο θα είναι ο όμιλος OASIS (OASIS Carbon Management Group) και το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.<sup>214</sup> Οι υπέρμαχοι της εν λόγω τεχνολογίας ισχυρίζονται πως πέρα από τον περιορισμό του περιβαλλοντικού

---

<sup>211</sup> Χαλδούπης, Ν. (2021, Απρίλιος 21). Ολοταχώς σε φυσικό αέριο/υδρογόνο η τελευταία λιγνιτική μονάδα. Business Daily, διαθέσιμο στο : [https://www.businessdaily.gr/epiheiriseis/41012\\_olotahos-se-fysiko-aeriodrogono-i-teleytaia-lignitiki-monada](https://www.businessdaily.gr/epiheiriseis/41012_olotahos-se-fysiko-aeriodrogono-i-teleytaia-lignitiki-monada)

<sup>212</sup> Hydrogen in Greece. (2021, Μάιος 5). Watson Farley & Williams, διαθέσιμο στο : <https://www.wfw.com/articles/hydrogen-in-greece/?fbclid=IwAR2YwEeYKmRyDtNERkArVk6Lhm1S5FrdZnTEolYEKVn-Z6eDxzdIHrS8ZgQ>

<sup>213</sup> Το ξέσπασμα όμως του Ρωσοουκρανικού πολέμου και οι ανατιμήσεις του φυσικού αερίου καθιστούν αμφίβολη την αποτελεσματικότητα της λειτουργίας του εργοστασίου ως μονάδα φυσικού αερίου. Βλ. Γ. Στάσης: Στα 250 εκ. ευρώ το κόστος για τη μετατροπή της «Πτολεμαΐδας» 5 σε μονάδα φυσικού αερίου και υδρογόνου. (2021, Απρίλιος 25). Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος, διαθέσιμο στο <https://www.oryktosploutos.net/2021/04/%CE%B3-%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B1-250-%CE%B5%CE%BA-%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%8E-%CF%84%CE%BF-%CE%BA%CF%8C%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7/>

<sup>214</sup> Στελέχη του ομίλου OASIS ανέλαβαν την ένταξη αυτής της τεχνολογίας και σε άλλα διεθνή έργα όπως η μονάδα Petra Nova στο Τέξας. Αυτή αποτελεί σήμερα τη μεγαλύτερη παγκοσμίως μονάδα παραγωγής ηλεκτρισμού μέσω της καύσης λιγνίτη η οποία χρησιμοποιεί το σύστημα αποθήκευσης και χρήσης διοξειδίου του άνθρακα(CCUS). Βλ. Λιάγγου Χ. (2020, Σεπτέμβριος 12). Σχέδιο αξιοποίησης της νέας λιγνιτικής μονάδας Πτολεμαΐδα 5. Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/economy/561076120/schedio-axiopiisis-tis-neas-lignitikis-monadas-ptolema-da-5/>

αποτυπώματος της «Πτολεμαΐδας 5» το CCUS θα λειτουργήσει ως πόλος έλξης για την δραστηριοποίηση νέων βιομηχανιών στην Δυτική Μακεδονία.

Τέλος, δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί το ενδεχόμενο η «Πτολεμαΐδα 5» να μετατραπεί είτε σε μονάδα καύσης βιομάζας είτε σε μονάδα θερμικής αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από ΑΠΕ.<sup>215</sup>

## **8. Συμπεράσματα**

### **8.1. Πρώτο Μέρος -ΕΕ**

Η ενέργεια τίθεται στο επίκεντρο της Ευρωπαϊκής πολιτικής σκηνής αμέσως μετά τη λήξη του Β' ΠΠ. Σε όλες τις Ευρωπαϊκές συνθήκες από τις ιδρυτικές (ΕΚΑΧ, ΕΚΑΕ) έως τις νεότερες (Μάαστριχτ, Άμστερνταμ, Νίκαιας) γίνεται αναφορά στην ενέργεια χωρίς ωστόσο να προωθείται ουσιαστικά η ενεργειακή πολιτική. Κομβικό σημείο στη διαμόρφωση της Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής αποτελεί η Συνθήκη της Λισαβόνας η οποία προβλέπει ειδική νομική βάση στον τομέα της ενέργειας με τη δημιουργία του άρθρου 194 της ΣΛΕΕ εντάσσοντας παράλληλα το ενεργειακό πεδίο στις συντρέχουσες αρμοδιότητες της ένωσης.

Μπορεί, λοιπόν, η κατανάλωση και παραγωγή ενέργειας στην ΕΕ να παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις ήδη από την ίδρυση της και οι εισαγωγές ενέργειας από το εξωευρωπαϊκό περιβάλλον και κυρίως από την Ρωσία να κρίνονται ως ιδιαίτερα σημαντικές για την ενεργειακή της αυτάρκεια ωστόσο ποτέ άλλοτε η ΕΕ δεν κλήθηκε να αντιμετωπίσει μία παρόμοια με τη σημερινή ενεργειακή πραγματικότητα, απότοκο της πανδημίας του κορονοϊού και κυρίως του Ρωσοουκρανικού πολέμου. Η ένοπλη σύρραξη αποτελεί βασική αιτία της ενεργειακής κρίσης η οποία αδιαμφισβήτητα οδηγεί σε μία οικονομική κρίση και καθιστά επισφαλή την ενεργειακή αυτάρκεια της Ευρώπης φέρνοντας στο προσκήνιο δύο πιθανά μελλοντικά σενάρια : Είτε δηλαδή την επιτάχυνση της ενεργειακής μετάβασης ως μοναδική πρόταση διεξόδου από αυτή την

---

<sup>215</sup> Τζάννε Μ. (2021, Απρίλιος 21). Πτολεμαΐδα 5: Πρόσθετη δαπάνη €264 εκατ. για τη ΔΕΗ από τη μετατροπή της μονάδας σε φ/α. New Money, διαθέσιμο στο : <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/energeia/ptolema%CE%90da-5-prostheti-dapani-e264-ekat-gia-ti-dei-apo-ti-metatropi-tis-monadas-se-f-a/>

ενεργειακή -οικονομική κρίση είτε την επιστροφή στον άνθρακα και κατ' επέκταση την επιβράδυνση υιοθέτησης της πράσινης ενέργειας.

Ως προς τον άνθρακα, πρόκειται για ένα είδος ορυκτού καυσίμου το οποίο διακρίνεται σε διάφορους τύπους ανάλογα με την περιεκτικότητα του σε αυτόν. Στο Ευρωπαϊκό περιβάλλον η παραγωγή και κατανάλωση λιθάνθρακα και λιγνίτη -δύο βασικών ειδών άνθρακα- έχει περιοριστεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια τόσο λόγω της υγειονομικής κρίσης του κορονοϊού όσο και εξαιτίας των περιβαλλοντικών επιταγών. Η κυρία χρήση του άνθρακα στο πλαίσιο της ΕΕ είναι χωρίς καμία αμφιβολία η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, παρόλο αυτά ο αριθμός των εργοστασίων καθώς και των ορυχείων άνθρακα για ηλεκτροπαραγωγή που βρίσκονται σε Ευρωπαϊκό έδαφος έχει περιοριστεί σημαντικά την τελευταία τριετία λόγω του επιτακτικού χαρακτήρα της απανθρακοποίησης. Το μερίδιο, λοιπόν, των ορυκτών καυσίμων στην ηλεκτροπαραγωγή της ΕΕ μειώνεται και δίνει τη θέση του στις ΑΠΕ ενώ παράλληλα ιδιαίτερη κρίνεται η περίπτωση της πυρηνικής ενέργειας. Παρότι, δηλαδή, η πλειοψηφία των κρατών-μελών της ΕΕ έχει τεθεί σε τροχιά παροπλισμού των πυρηνικών της εγκαταστάσεων το ξέσπασμα του Ρωσοουκρανικού πολέμου φαίνεται πως για άλλη μια φορά στέκεται εμπόδιο στην εν λόγω διαδικασία.

Η μείωση των ορυκτών καυσίμων και συγκεκριμένα του άνθρακα που παρατηρείται στο Ευρωπαϊκό πεδίο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια είναι σημαντική – μείωση 51% το 2019 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990- γεγονός που σηματοδοτεί την έναρξη της διαδικασίας απανθρακοποίησης της Ευρωπαϊκής ηπείρου. Οι κύριοι παράγοντες αυτής είναι πολλοί και εντοπίζονται αφενός σε διεθνές επίπεδο όπου διενεργούνται πολλές διασκέψεις (COP) για το κλίμα απόρροια των οποίων είναι το Πρωτόκολλο του Κιότο καθώς και η Συμφωνία των Παρισίων η οποία αργότερα το αντικαθιστά (κείμενα ορόσημα για τη μείωση των ανθρακούχων εκπομπών). Αφετέρου, στο Ευρωπαϊκό πλαίσιο σημαντική είναι η συμβολή στον περιορισμό των εκπομπών αρχικά του συστήματος εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ), της τεχνολογίας δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα (CCS) ενώ παράλληλα δεν θα μπορούσε να απουσιάζει από τους βασικούς παράγοντες απανθρακοποίησης η αναφορά σε σωρεία οδηγιών σχετικά με την ποιότητα του αέρα, τις βιομηχανικές εκπομπές αλλά και στο Ευρωπαϊκό Πακέτο Καθαρής Ενέργειας για όλους τους Ευρωπαίους (4<sup>ο</sup> Ενεργειακό πακέτο), στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και κατ' επέκταση στη δέσμη “Fit for 55” καθώς και στον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο.

Τα κράτη – μέλη της ΕΕ για όλους τους προαναφερθέντες λόγους επιβάλλεται να προβούν σε απεξάρτηση από τον άνθρακα έως το 2030 γι' αυτό και η πλειονότητα αυτών προχωρά σε ανακοινώσεις εθνικών σχεδίων απανθρακοποίησης, με εξαίρεση τα κράτη της Ανατολικής Ευρώπης τα οποία δεν έχουν εκδηλώσει αντίστοιχη πρόθεση. Τα ανακοινωθέντα ωστόσο εθνικά σχέδια απανθρακοποίησης απειλούνται από την Ρωσοουκρανική σύρραξη η οποία γεννά αβεβαιότητα ως προς τον ενεργειακό εφοδιασμό της ΕΕ στρέφοντας κατ' αυτόν τον τρόπο τα Ευρωπαϊκά κράτη και πάλι στον άνθρακα.

Παρά τις όποιες δυσκολίες και εμπόδια βρίσκει μπροστά της η Ευρωπαϊκή ήπειρος, η ενεργειακή μετάβαση αποτελεί ίσως θα λέγαμε την μοναδική λύση στο πρόβλημα της κλιματικής απορρύθμισης. Δεδομένου τούτου, η Επιτροπή μέσω αρχικά της πρωτοβουλίας για τις περιοχές άνθρακα σε μεταβατικό στάδιο του 2017 και έπειτα μέσω του European Green Deal επιδιώκει να οργανώσει τη μεταβατική διαδικασία με το έργο της να ξεκινά ουσιαστικά το 2020 έπειτα από απόφαση της Προέδρου της Επιτροπής Ursula von der Leyen για συγκρότηση του Μηχανισμού Δίκαιης Μετάβασης (Just Transition Mechanism –JTM). Ο μηχανισμός αυτός στοχεύει στην οικονομική υποστήριξη των ευάλωτων περιοχών δηλαδή αυτών που αντιμετωπίζουν τις μεγαλύτερες κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις κατά την απομάκρυνση τους από τα ορυκτά καύσιμα και στηρίζεται σε τρεις πυλώνες : το ταμείο δίκαιης μετάβασης (Just Transition Fund- JTF), το πρόγραμμα InvestEU καθώς και την δανειακή διευκόλυνση του δημόσιου τομέα με δανειοδότηση από την Ευρωπαϊκή τράπεζα επενδύσεων. Απαραίτητη, όμως, προϋπόθεση για την πρόσβαση των κρατών μελών της ΕΕ στους χρηματοδοτικούς πόρους του μηχανισμού είναι η θέσπιση των εδαφικών σχεδίων δίκαιης μετάβασης τα οποία οφείλουν να περιλαμβάνουν σημαντικές πληροφορίες αναφορικά με την εν λόγω διαδικασία όπως το χρονοδιάγραμμα της καθώς και τα έργα που πρόκειται να χρηματοδοτηθούν στο πλαίσιο αυτής. Επιπλέον, σημαντική είναι η προσφορά στην όλη προσπάθεια της πλατφόρμας δίκαιης μετάβασης (Just Transition Platform- JTP) η οποία λειτουργεί εντός του μηχανισμού και παρέχει συμβουλευτική υποστήριξη σε όσους το έχουν ανάγκη, κρατικές οντότητες και μη.

Τέλος, συμπεραίνεται πως η ενεργειακή μετάβαση της Γηραιάς Ηπείρου αν και αποτελεί την κινητήρια δύναμη πολλών ωφελειών δεν συνιστά μία εύκολη διαδικασία και δεν είναι αποδεσμευμένη από αρνητικές πτυχές. Προκλήσεις όπως η ανάγκη περιβαλλοντικής αποκατάστασης, η αντιμετώπιση της ανεργίας, η απουσία

ενεργειακής ασφαλείας των υπό μετάβαση περιοχών καθώς και η κρίση ταυτότητας που βιώνουν οι κατοίκων αυτών –μιας που ο άνθρακας είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον τρόπο ζωής τους και την κουλτούρα τους- την συνοδεύουν.

## **8.2. Case study**

Το ηλεκτρικό ρεύμα έφτασε για πρώτη φορά στην ελληνική επικράτεια το 1881. Τα πρώτα χρόνια η τροφοδότηση αφορούσε μονάχα την ηπειρωτική Ελλάδα ωστόσο η ανάγκη για παροχή ρεύματος σε ολόκληρη τη χώρα και παράλληλα σε λογική τιμή οδήγησε το 1950 στην ίδρυση της ΔΕΗ. Ως προς την εκμετάλλευση του λιγνίτη, η πρώτη απόπειρα σημειώθηκε στο Αλιβέρι πριν τον πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο και συστηματοποιήθηκε μετά το δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Το μεγαλύτερο ελληνικό λιγνιτικό κοίτασμα 1,8 δισεκατομμύρια τόνοι βρίσκεται στο υπέδαφος της Δυτικής Μακεδονίας όπου εδράζεται το λιγνιτικό κέντρο αυτής το οποίο στελεχώνεται από σωρεία εργοστασίων και ορυχείων. Μάλιστα η νέα μονάδα της ΔΕΗ «Πτολεμαΐδα 5» πέρασε στην φάση δοκιμών μόλις πριν από λίγο καιρό, τον Σεπτέμβριο συγκεκριμένα, προκειμένου να ξεκινήσει και επίσημα η λειτουργία της.

Η Δυτική Μακεδονία όντας η «ενεργειακή καρδιά» της χώρας διαθέτει υψηλό ΑΕΠ το οποίο αποδίδεται εξολοκλήρου στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της καύσης άνθρακα. Παρόλα αυτά, το 2019 ο Πρωθυπουργός της Ελλάδος Κ.Μητσοτάκης ανακοίνωσε το κλείσιμο του συνόλου των λιγνιτικών μονάδων έως το 2028 προκειμένου η χώρα να συμμορφωθεί με το ευρωπαϊκό περιβαλλοντικό νομοθετικό πλαίσιο αλλά και λόγω της φθίνουσας οικονομικής απόδοσης του λιγνίτη η οποία ασφαλώς και πηγάζει από τις Ευρωπαϊκές πολιτικές.

Εκτός όμως από την ανάγκη σύμπλευσης της Ελλάδος με το Ευρωπαϊκό γίγνεσθαι η απολιγνιτοποίηση κρίνεται ως ζωτικής σημασίας λόγω της περιβαλλοντικής υποβάθμισης της περιοχής, της απειλής που συνιστά για τη δημόσια υγεία των κατοίκων της περιφέρειας καθώς και των κοινωνικών ζητημάτων που εγείρονται γύρω από αυτήν όπως για παράδειγμα οι μετεγκαταστάσεις οικισμών και οι αναγκαστικές μετακινήσεις πληθυσμών. Παρά όμως τις αρνητικές επιδράσεις που έχει η λειτουργία του λιγνιτικού κέντρου στην περιφέρεια αποτελεί παράλληλα την τροφοδότηση δύναμη της οικονομίας και της κοινωνίας. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι με το πέρας της απολιγνιτοποίησης θα σημειωθεί «ελεύθερη πτώση» του τοπικού ΑΕΠ και θα

αυξηθούν κατακόρυφα τόσο η ανεργία όσο και οι τιμές ρεύματος και θέρμανσης εφόσον αμφίβολο κρίνεται το μέλλον του συστήματος της τηλεθέρμανσης.

Απαραίτητη προϋπόθεση για να στεφθεί η απολιγνιτοποίηση με επιτυχία είναι η ομαλή και δίκαιη ενεργειακή μετάβαση των περιοχών που χρησιμοποιούν τον άνθρακα σε μια οικονομία χωρίς αυτόν. Σε πρώτη φάση το 2019 το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) έθεσε το χρονοδιάγραμμα για την Ελληνική απολιγνιτοποίηση σύμφωνα πάντα με τις αρχές και τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης (ΒΑ). Καθοριστικής σημασίας, λοιπόν, για την διασφάλιση του δικαίου χαρακτήρα της ενεργειακής μετάβασης κρίνεται η Ατζέντα 2030 η οποία περιλαμβάνει τους 17 στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι στόχοι της έχουν διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην παραγκωνίζεται καμία διάσταση της ΒΑ (οικονομία, κοινωνία, περιβάλλον) και παρότι η ενεργειακή μετάβαση έχει άμεση συσχέτιση μόνο με τους στόχους που κατατάσσονται στον περιβαλλοντικό της πυλώνα (στόχος 7, 11, 13, 14 και 15) αυτό δεν σημαίνει πως παραγκωνίζονται οι υπόλοιποι εφόσον όλοι οι στόχοι είναι διασυνδεδεμένοι και όχι μονοθεματικοί γι' αυτόν τον λόγο και κάθε πολιτική απαιτεί ολοκληρωμένη προσέγγιση.

Αυτή του είδους η προσέγγιση επιχειρείται να αποτυπωθεί στο Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ) το οποίο καταρτίστηκε τον Δεκέμβριο του 2020. Πρόκειται για ένα ανθρωποκεντρικό σχέδιο όχι μόνο γιατί αποβλέπει στην ευημερία των πολιτών της περιοχής αλλά γιατί προτρέπει παράλληλα την συμμετοχή τους στη λήψη αποφάσεων. Περιλαμβάνει έργα ιδιωτικού και δημόσιου τομέα τα οποία έχουν ως απώτερο σκοπό να μετριάσουν τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των υπό μετάβαση περιοχών και να διασφαλίσουν τόσο την ισορροπία στο ισοζύγιο απασχόλησης όσο και την ενεργειακή αυτάρκεια των λιγνιτικών περιοχών.

Όσον αφορά τη μελλοντική λειτουργία της νέας μονάδας 5 της ΔΕΗ πολλά είναι τα σενάρια που εξετάζονται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) στο πλαίσιο του ΣΔΑΜ. Αυτά αφορούν είτε τη μετατροπή του εργοστασίου σε μονάδα υδρογόνου και φυσικού αερίου είτε την εξεύρεση τρόπων, όπως η ενσωμάτωση της τεχνολογίας δέσμευσης, χρήσης και αποθήκευσης του διοξειδίου του άνθρακα σε αυτήν, προκειμένου να συνεχιστεί η χρήση άνθρακα, ωστόσο κανείς δεν γνωρίζει ποιο σενάριο τελικά θα επικρατήσει.

Τέλος, σε αυτό το σημείο το παρόν ερευνητικό πόνημα ολοκληρώνεται με το συμπέρασμα του Κ.Αναστασιάδη ότι «η απανθρακοποίηση είναι μονόδρομη διαδικασία και όπως φαίνεται δεν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις για την Ελλάδα και συνεπώς και για τα υπόλοιπα κράτη μέλη της ΕΕ. Ωστόσο, ο τρόπος διεξαγωγής της ίσως να μην είναι ο κατάλληλος». Ίσως δηλαδή η ολοκλήρωση των αντισταθμιστικών έργων να όφειλε να προηγηθεί της παύσης λειτουργίας των εργοστασίων άνθρακα στην Ευρωπαϊκή ήπειρο προκειμένου να διασφαλιστεί με αυτόν τον τρόπο και πρακτικά όχι μόνο θεωρητικά η ενεργειακή επάρκεια των κρατών μελών με πράσινη ενέργεια καθώς και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την απορρόφηση όλων των πρώην υπαλλήλων των εν λόγω βιομηχανιών. Είναι γεγονός, άλλωστε, πως η αποδοχή οποιασδήποτε πολιτικής απόφασης από το κοινωνικό σύνολο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο παρουσίασης της εκάστοτε πολιτικής.

## **Βιβλιογραφία- Πηγές**

### **Ελληνόγλωσση**

#### **Βιβλία**

Γεωργόπουλος, Θ. Γ. & Καλαβρός, Γ. (2017). Το δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Θεσμικό Δίκαιο, 3η έκδοση. Νομική βιβλιοθήκη, Αθήνα.

Δημαδάμα, Ζ. (2021). Βιώσιμη Οικονομική Ανάπτυξη. Η ενσωμάτωση των 17 στόχων του ΟΗΕ. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ. 22-225.

Μούσης, Ν. (2008). Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο, οικονομία, πολιτική, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, Μέρος 5ο : Τομεακές Πολιτικές.

Παπαστάμου, Α. (2014). Η «πράσινη διπλωματία». Διεθνείς Σχέσεις και προστασία του περιβάλλοντος. Εκδόσεις Πατάκη: Αθήνα, σελ. 151-191.

Πλατιάς, Χ. (2020). Πολιτική της ΕΕ για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ζητήματα πολιτικής και διακυβέρνησης (2η έκδοση). Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ.93-96 και 251.

Τσάλτας, Γρ. (2017). Περιβάλλον. Διεθνής Προστασία, Δίκαιο, Θεσμοί. 2η έκδ. Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ. 63-101.

Τσάλτας, Γ. & Πλατιάς, Χ. (2010). Ευρωπαϊκή Ένωση και Περιβάλλον. Ανατομία μιας κοινής Ευρωπαϊκής Πολιτικής. Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα, σελ.26-32.

Φαραντούρης, Ν.Ε. (επιμ.) (2012). Ενέργεια. Δίκαιο, Οικονομία και Πολιτική. Νομική βιβλιοθήκη, Αθήνα.

Field, B. & Field, M. (2020). Οικονομικά του Περιβάλλοντος. Broken Hill Publishers, Cyprus, σελ. 354-356.

Nugent, N. (2012). Πολιτική και διακυβέρνηση στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ιστορία, θεσμοί, πολιτικές. (επιμ. Μτφρ. Τσολακίδου, Ι.). Εκδόσεις Σαββάλα, Αθήνα.

#### **Άρθρα-Μελέτες**

Από 2 έως 5 βαθμούς Κελσίου αναμένεται να αυξηθεί η θερμοκρασία στην Ελλάδα έως το τέλος του αιώνα. (2022, Ιούλιος 12). Economix, διαθέσιμο στο : <https://www.economix.gr/2022/07/12/apo-2-eos-5-vathmous-kelsiou-anamenetai-na-afxithe-i-thermokratia-stin-ellada-eos-to-telos-tou-aiona/>

Βρετού, Β. (2019). Οι βασικές αρχές του διεθνούς περιβαλλοντικού δικαίου και οι μελλοντικές γενιές, διαθέσιμο στο : <https://nomosphysis.org.gr/19578/oi-vasikes-arxes-toy-diethnoys-perivallontikoy-dikaioy-kai-oi-mellontikes-genies/>

Γαλάρας, Ι. (2020). Σενάριο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την Ελληνική Ηλεκτρική Οικονομία. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Διεθνές Ελληνικό Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, διαθέσιμο στο : <https://repository.ihu.edu.gr/xmlui/handle/11544/29766>

Γαλλία: Τα προβλήματα στην πυρηνική ενέργεια "δείχνουν" έναν δύσκολο χειμώνα. (2022, Οκτώβριος 5). Business News, διαθέσιμο στο : <https://www.businessnews.gr/epixeiriseis/energeia/item/248225-gallia-ta-provlimata-stin-pyriniki-energeia-deixnoun-enan-dyskolo-xeimona>

Γ. Στάσης: Στα 250 εκ. ευρώ το κόστος για τη μετατροπή της «Πτολεμαΐδας» 5 σε μονάδα φυσικού αερίου και υδρογόνου. (2021 Απρίλιος 25). Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος, διαθέσιμο στο <https://www.oryktosploutos.net/2021/04/%CE%B3-%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B1-250-%CE%B5%CE%BA-%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%8E-%CF%84%CE%BF-%CE%BA%CF%8C%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7/>

Δούση Ε. (2020, Νοέμβριος). Απολιγνιτοποίηση και Μετάβαση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Τι Πιστεύουν οι Πολίτες των Λιγνιτικών Περιοχών. Διανέοσις, διαθέσιμο στο : [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions\\_Report\\_V4.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions_Report_V4.pdf)

Ειδικό Μεταβατικό Πρόγραμμα Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης ΕμεΠΔΑΜ για την περίοδο 2020-2023. (χ.χ.). Διαθέσιμο στο : <https://www.sdam.gr/sites/default/files/2021-02/%CE%95%CE%99%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%9F%20%CE%9C%CE%95%CE%A4%CE%91%CE%92%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%93%CE%A1%CE%91%CE%9C%CE%9C%CE%91%20%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%91%CE%99%CE%97%CE%A3%20%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%A0%CE%A4%CE%A5%CE%9E%CE%99%CE%91%CE%9A%CE%97%CE%A3%20%CE%9C%CE%95%CE%A4%CE%91%CE%92%CE%91%CE%A3%CE%97%CE%A3%202020-2023.pdf>

Ελευθεράκης, Δ. & Ρίτερ, Γκ. (2016, Δεκέμβριος 28). 2016 : η θερμότερη χρονιά στην ιστορία. Deutsche Welle, διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/el/2016-%CE%B7-%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B7-%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%AC-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1/a-36931532>

Ενεργειακή κρίση: Γιατί το πιο ισχυρό όπλο του Πούτιν κατά της Ευρώπης μπορεί να είναι ο καιρός. (2022, Σεπτέμβριος 26). Πρώτο θέμα, διαθέσιμο στο: <https://www.protothema.gr/world/article/1288643/energeiaki-krisi-giati-to-pio-ishuro-oplo-tou-poutine-kata-tis-europis-borei-na-einai-o-kairos/>

ΙΕΝΕ. (2020). Υφιστάμενη Κατάσταση και Προοπτικές για τις Περιοχές σε Ενεργειακή Μετάβαση στην Ελλάδα. Σελ. 108-119. Διαθέσιμο στο <https://www.iene.gr/articlefiles/final%20report.pdf>

Ιστορική αναδρομή: ηλεκτρισμός στην Ελλάδα. (χ.χ.). Κίνηση Ενεργοί Πολίτες, διαθέσιμο στο : [https://kinisienergoipolites.blogspot.com/2014/06/blog-post\\_4123.html](https://kinisienergoipolites.blogspot.com/2014/06/blog-post_4123.html)

Καραγεώργου Β., Ροδοθεάτος Μ. (2009). Η χρηματοδότηση της προσαρμογής με έμφαση στο Ταμείο Πορσαρμογής. SSRN, διαθέσιμο στο : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2609486](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2609486)

Καραλίνγκας Α. (χ.χ.). Η ΔΕΗ σκοτώνει. Οικολόγος, διαθέσιμο στο : [https://www.oikologos.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=321:0383&catid=34:climate&Itemid=202](https://www.oikologos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=321:0383&catid=34:climate&Itemid=202)

Καραμούζη, Ε. (2014, Οκτώβριος 26). Η ίδρυση της ΕΟΚ. Καθημερινή. Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/world/789538/i-idrysi-tis-eok/>

Κυρανούδη, Δ. (2022, Σεπτέμβριος 6). Εφεδρική πυρηνική ενέργεια από έναν Πράσινο υπουργό. Deutsche Welle, διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/el/%CE%B5%CF%86%CE%B5%CE%B4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CE%AD%CE%BD%CE%B1%CE%BD-%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%BF-%CF%85%CF%80%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CF%8C/a-63031532>

Λιάγγου Χ. (2020, Σεπτέμβριος 12). Σχέδιο αξιοποίησης της νέας λιγνιτικής μονάδας Πτολεμαΐδα 5. Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/economy/561076120/schedio-axiopoiiisis-tis-neas-lignitikis-monadas-ptolema-da-5/>

Μωυσής Ρ. (2021, Απρίλιος 13). Η απολιγνιτοποίηση και η πράσινη λύση για θέρμανση στη Δ. Μακεδονία. Business Daily, διαθέσιμο στο : <https://www.businessdaily.gr/apopseis/40437-i-apolignitopoiisi-kai-i-prasini-lysi-gia-thermansiti-d-makedonia>

Προδρόμου Μ., Μάντζαρης Ν. (2016). Οδικός χάρτης μετάβασης στη μεταλιγνιτική περίοδο για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Σελ 12, διαθέσιμο στο : [https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Rmap\\_Study.pdf](https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Rmap_Study.pdf)

Στάμπολης Κ. (2020, Ιούλιος 13). Αποψη: Η πραγματική εικόνα για την απολιγνιτοποίηση. Καθημερινή, διαθέσιμο στο <https://www.kathimerini.gr/society/1087105/apopsi-i-pragmatiki-eikona-gia-tin-apolignitopoiisi/>

Στεργίου, Α. (2017). Το δυσεπίλυτο πρόβλημα της Ευρωπαϊκής ενεργειακής ασφάλειας. Η μεγάλη πρόκληση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον 21ο αιώνα. Διαθέσιμο στο <https://ergopolis.econ.uth.gr/images/booklibrarydata/%CE%BA%CE%9F%CE%B9%CE%94%CE%91-2017-2.pdf>

Στη μάχη της ενέργειας η μονάδα «Πτολεμαΐδα 5» της ΔΕΗ. (2022, Οκτώβριος 6). Μακεδονία, διαθέσιμο στο : <https://www.makthes.gr/sti-machi-tis-energeias-i-monada-ptolemaida-5-tis-dei-607356>

Στούκας, Μ. (2021, Αύγουστος 28). Κλιματική αλλαγή: Ο εφιάλτης που γίνεται πραγματικότητα. Πρώτο θέμα, διαθέσιμο στο :

<https://www.protothema.gr/stories/article/1155929/klimatiki-allagi-o-efialtis-pou-ginetai-pragmatikotita/>

Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης. Απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής: Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις και αντισταθμιστικές δράσεις. 2020. Σελ. 89-94, διαθέσιμο στο :

[https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF\\_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82\\_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82\\_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD\\_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82\\_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF_%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%80%CF%84%CF%8E%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BC%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B4%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82.pdf)

Σχέδιο δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης λιγνιτικών περιοχών. (χ.χ.). Σελ. 4-5, διαθέσιμο στο : [http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2020/10/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%94%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82-%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD\\_fin-cons.pdf](http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2020/10/%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF-%CE%94%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%B7%CF%82-%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%AC%CE%B2%CE%B1%CF%83%CE%B7%CF%82-%CE%BB%CE%B9%CE%B3%CE%BD%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD-%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%87%CF%8E%CE%BD_fin-cons.pdf)

Τζάννε Μ. (2021, Απρίλιος 21). Πτολεμαΐδα 5: Πρόσθετη δαπάνη €264 εκατ. για τη ΔΕΗ από τη μετατροπή της μονάδας σε φ/α. New Money, διαθέσιμο στο : <https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/energeia/ptolema%CE%90da-5-prostheti-dapani-e264-ekat-gia-ti-dei-apo-ti-metatropi-tis-monadas-se-f-a/>

ΥΠΕΝ. (2020). Επικαιροποιημένο Master Plan Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών. Σελ. 18-23, διαθέσιμο στο [https://www.sdam.gr/sites/default/files/2020-12/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%20%CE%A3%CE%94%CE%91%CE%9C\\_11.12.2020\\_0.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/2020-12/%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%20%CE%A3%CE%94%CE%91%CE%9C_11.12.2020_0.pdf)

Φλουδόπουλος Χ.(2022, Σεπτέμβριος 25). Πρόταση win win για την νέα λιγνιτική Πτολεμαΐδα 5. Capital, 2022, διαθέσιμο στο : <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3660284/protasi-win-win-gia-tin-nea-lignitiki-ptolemaida-5>

Χαλδούπης, Ν. Ολοταχώς σε φυσικό αέριο/υδρογόνο η τελευταία λιγνιτική μονάδα. Business Daily, 2021, διαθέσιμο στο : [https://www.businessdaily.gr/epiheiriseis/41012\\_olotahos-se-fysiko-aerioydrogono-i-teleytaia-lignitiki-monada](https://www.businessdaily.gr/epiheiriseis/41012_olotahos-se-fysiko-aerioydrogono-i-teleytaia-lignitiki-monada)

11 ερωτήσεις – απαντήσεις για το επίμαχο ορυκτό. (2008, Μάρτιος 2). Καθημερινή, διαθέσιμο στο : <https://www.kathimerini.gr/economy/local/315083/11-erotiseis-apantiseis-gia-to-epimacho-orykto/>

Eurostat: Ισχυρή εξάρτηση της ΕΕ από την Ρωσία για φυσικό αέριο, πετρέλαιο αλλά και άνθρακα. (2022, Μάρτιος 29). Ναυτεμπορική, διαθέσιμο στο : <https://www.naftemporiki.gr/finance/1314385/eurostat-ischyri-exartisi-tis-ee-apo-tin-rosia-gia-fysiko-aerio-petrelaio-alla-kai-anthraka/>

## **Συνέντευξη**

Συνέντευξη Αναστασιάδης Σταύρος. (2022, Νοέμβριος). «Η απολιγνιτοποίηση της Δυτικής Μακεδονίας», συνέντευξη από Μπουρινάρη Βασιλική.

## **Ξενόγλωσση**

### **Βιβλία**

Aldy, J. & Stavins, (2009). R.Post- Kyoto International climate policy. Summary for policy makers. Cambridge university press, σελ 2-7.

Breeze, P. (2015). Coal-Fired Generation. Elsevier Science.

Eritja, M. (2021). The European Union and Global Environmental Protection. Transforming influence into action. Routledge, New York, σελ. 151-154.

Kraushaar, J. & Ristinen, R. (2006). Energy and the Environment, 2η εκδ. John Wiley & Sons, USA, σελ. 50.

Kruger, H. (2016). «European Energy Law and Policy». Edward Elgar Publishing, USA, σελ. 28-35.

Marshak, M. (2007). Earth: Portrait of a Planet, 3η εκδ. W.W. Norton & Company, New York.

## **Άρθρα- Μελέτες**

Agora Energiewende. (2021) The European Power Sector in 2020: Up-to-Date Analysis on the Electricity Transition. Διαθέσιμο στο : [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2020\\_01\\_EU-Annual-Review\\_2020/A-EW\\_202\\_Report\\_European-Power-Sector-2020.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2020_01_EU-Annual-Review_2020/A-EW_202_Report_European-Power-Sector-2020.pdf)

Alves Dias, P κ.α. (2018). EU coal regions: opportunities and challenges ahead. Joint Research Centre, σελ. 6-10, διαθέσιμο στο : <file:///C:/Users/Admin/Downloads/kjna29292enn.pdf>

Alvik, S. (χ.χ.). The Ukraine war will not derail Europe's energy transition. DNV, διαθέσιμο στο : <https://www.dnv.com/feature/the-ukraine-war-will-not-derail-europes-energy-transition.html>

Ancygier A., Fuentes U., Shrestha H. (2020). Decarbonisation pathways for the EU power sector. Climate Analytics, σελ.22-23, διαθέσιμο στο : [https://climateanalytics.org/media/sgccc\\_ca\\_report\\_eu\\_power\\_sector-2020-11-30.pdf](https://climateanalytics.org/media/sgccc_ca_report_eu_power_sector-2020-11-30.pdf)

Atalla, G., McQueen, J., Mills, M. (2022, Μάιος 13). Six ways that governments can drive the green transition. EY, διαθέσιμο στο : [https://www.ey.com/en\\_dk/government-public-sector/six-ways-that-governments-can-drive-the-green-transition](https://www.ey.com/en_dk/government-public-sector/six-ways-that-governments-can-drive-the-green-transition)

Avgerinopoulos G. (2022, Νοέμβριος 1). Carrying out a multi-model integrated assessment of European energy transition pathways: Challenges and benefits. Energy vol. 258, διαθέσιμο στο : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544222012324>

Bang, G., Hovi, J., Skodvin, T. (2016). The Paris Agreement: Short-Term and Long-Term Effectiveness. Cogitatio, διαθέσιμο στο : <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/640>

Bagchi C., Velten E. (χ.χ.). The EU Emissions Trading System: an Introduction. Climate Policy Info Hub, διαθέσιμο στο : <https://climatepolicyinfohub.eu/eu-emissions-trading-system-introduction.html>

Borrell, J. & Hoyer, W. (2022). Decarbonization, a strategic imperative. European Investment Bank, διαθέσιμο στο : <https://www.eib.org/en/stories/decarbonization-a-strategic-imperative>

Cameron A., Claeys, G., Midões, C., Tagliapietra, S. (2020). A Just Transition Fund - How the EU budget can best assist in the necessary transition from fossil fuels to sustainable energy, σελ. 32-35, διαθέσιμο στο : <https://www.bruegel.org/sites/default/files/wp-content/uploads/2020/05/Bruegel-JTF-report-for-EP-BUDG2.pdf>

Cameron A., Claeys, G., Midões, C., Tagliapietra, S. (2020). How good is the European Commission's Just Transition Fund proposal? ECONSTOR , διαθέσιμο στο : <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/237638/1/1694818306.pdf>

Church, M. (2020, Σεπτέμβριος 18). Nord Stream 2 and TurkStream – Update on New US Sanctions. My North, διαθέσιμο στο : <https://www.nepia.com/circulars/nord-stream-2-and-turkstream-update-on-new-us-sanctions/>

Cosbey A., Maratou, A., Marcu, A. Mehling, M. (2021). The EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). ERCST, διαθέσιμο στο : <https://ercst.org/wp-content/uploads/2021/09/20210714-CBAM-proposal-preliminary-analysis-v4-4.pdf>

- D'Alfonso A. (2021). InvestEU programme. The EU's new investment support scheme. Διαθέσιμο στο : [https://fondazionecerm.it/wp-content/uploads/2021/02/Europarl-EPRS\\_BRI2020659364\\_EN.pdf](https://fondazionecerm.it/wp-content/uploads/2021/02/Europarl-EPRS_BRI2020659364_EN.pdf)
- Doukas, H., Koutsandreas, D., Psarras, J., Spiliotis, E. (2021). What Is the Macroeconomic Impact of Higher Decarbonization Speeds? The Case of Greece. MDPI, διαθέσιμο στο : <https://www.mdpi.com/1996-1073/14/8/2235/htm>
- European Commission. (2019). Brief on biomass for energy in the European Union. Διαθέσιμο στο : [file:///C:/Users/Admin/Downloads/biomass\\_4\\_energy\\_brief\\_online\\_1.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/biomass_4_energy_brief_online_1.pdf)
- European Commission. (2019). Clean Energy for all Europeans, διαθέσιμο στο : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b4e46873-7528-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en>
- Fouquet, D. κ.α. (2020). THE EU CLEAN ENERGY PACKAGE. Διαθέσιμο στο : <https://www.apren.pt/contents/publicationsothers/eu-the-eu-clean-energy-package-2020ed.pdf>
- Fox, H. (2022, Απρίλιος 8). Top 10 EU emitters all coal power plants in 2021. Ember, διαθέσιμο στο : <https://ember-climate.org/insights/research/top-10-emitters-in-the-eu-ets-2021/>
- Galitis, I. (2010). Extracting the light... memories and images of lignite. ADBP, Athens, σελ. 53. Διαθέσιμο στο : <https://www.orykta.gr/images/pdf/leukomata/DEI.pdf>
- Gareiou Z., Vatikiotis L., Zervas E. (2021). Proposals for an environmental and social just transition for the post-lignite era in Western Macedonia, Greece. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 899 012049, διαθέσιμο στο : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/899/1/012049/pdf>
- Germany says full delay to nuclear phaseout is unlikely. (2022, Αύγουστος 21). Deutsche Welle, διαθέσιμο στο : <https://www.dw.com/en/germany-says-full-delay-to-nuclear-phaseout-is-unlikely/a-62880769>
- Giannakidis, G., Kleanthis N. & Stavrakas, V. (2021, Απρίλιος). “Energy transition in Greece towards 2030 & 2050: Critical issues, challenges & research priorities”. Sentinel, σελ. 4, διαθέσιμο στο : [https://sentinel.energy/wp-content/uploads/2021/04/Greek-CS\\_-Synthesis-Report.pdf](https://sentinel.energy/wp-content/uploads/2021/04/Greek-CS_-Synthesis-Report.pdf)
- Global data energy. (2021, Οκτώβριος 21). Spain on track to complete nuclear power phase-out by 2035. Power Technology, διαθέσιμο στο : <https://www.power-technology.com/comment/spain-nuclear-power-phase-out/>
- Gotev, G. (2022, Ιούλιος 20). EU lacking Russian gas? It should then launch Nord Stream 2, Putin says. Euroactiv, διαθέσιμο στο : <https://www.euractiv.com/section/energy/news/eu-lacking-russian-gas-it-should-then-launch-nord-stream-2-putin-says/>

Hafner, M. & Raimondi, P. (2020, Δεκέμβριος 14). Priorities and challenges of the EU energy transition: From the European Green Package to the new Green Deal. Russian Journal of Economics, διαθέσιμο στο : <https://rujec.org/articles.php?id=55375>

Hellenic Republic Ministry of the Environment and Energy. (2019). National Energy and Climate Plan. Σελ.6 και 38-42, διαθέσιμο στο : [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el\\_final\\_necp\\_main\\_en\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/el_final_necp_main_en_0.pdf)

Hydrogen in Greece. (2021, Μάιος 5). Watson Farley & Williams, διαθέσιμο στο : <https://www.wfw.com/articles/hydrogen-in-greece/?fbclid=IwAR2YwEeYKmrYDtNERkArVk6Lhm1S5FrdZnTEolYEKVn-Z6eDxzdlHrS8ZgQ>

IEA highlights concerns over Belgian nuclear phase-out. (2022, Απρίλιος 21). World Nuclear News, διαθέσιμο στο : <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/IEA-highlights-concerns-over-Belgian-nuclear-phase>

Johnstone, N. The Use of Tradable Permits in Combination with Other Policy Instruments, Working Party on National Environmental Policy, Document No. ENV/EPOC/WPNEP/(2002 )28, Organisation for Economic Co-Operation and Development, Paris 2002.

Jones, D. (2021, Ιανουάριος 24). EU Power Sector in 2020. Ember, διαθέσιμο στο : <https://ember-climate.org/insights/research/eu-power-sector-2020/>

Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece. (2020). Σελ. 43-45. Διαθέσιμο στο : [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current\\_situation\\_and\\_prospects\\_for\\_areas\\_in\\_energy\\_transition\\_in\\_Greece\\_EN.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current_situation_and_prospects_for_areas_in_energy_transition_in_Greece_EN.pdf)

Kapetaki, Z. & Medarac, H. (2021). Recent trends in EU coal, peat and oil shale regions. Σελ, 13-17, διαθέσιμο στο : <file:///C:/Users/Admin/Downloads/KJNA30618ENN.en1.pdf>

Karagianni S. & Pempetzoglou M. (2021). The Income Distribution Impact of Decarbonization in Greece: an Initial Approach. Διαθέσιμο στο : <https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00121-1>

Karlopoulos, E., Koukouzas, N., Pavloudakis, F., Roumpos C. (2021). Energy transition and the future of lignite mining in the region of Western Macedonia, Greece. Διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/355486804\\_ENERGY\\_TRANSITION\\_AND\\_THE\\_FUTURE\\_OF\\_LIGNITE\\_MINING\\_IN\\_THE\\_REGION\\_OF\\_WESTERN\\_MACEDONIA\\_GREECE](https://www.researchgate.net/publication/355486804_ENERGY_TRANSITION_AND_THE_FUTURE_OF_LIGNITE_MINING_IN_THE_REGION_OF_WESTERN_MACEDONIA_GREECE)

Koroneos C, Stylos N., Theodosiou G. (2014). Environmental impacts of the Greek electricity generation sector. Διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/259077536\\_Environmental\\_impacts\\_of\\_the\\_Greek\\_electricity\\_generation\\_sector](https://www.researchgate.net/publication/259077536_Environmental_impacts_of_the_Greek_electricity_generation_sector)

Köster, M., Schlacke, S., Thierjung, E., Wentzien, H. (2022). Implementing the EU Climate Law via the 'Fit for 55' package. Oxford Open Energy, vol. 1, διαθέσιμο στο : <https://academic.oup.com/ooenergy/article/doi/10.1093/ooenergy/oiab002/6501634>

Kumar, N. & Levitan, D. (2022, Ιούλιος 21). Here's how Russia's invasion of Ukraine is fueling a comeback for coal. Grid, διαθέσιμο στο : <https://www.grid.news/story/global/2022/07/21/heres-how-russias-invasion-of-ukraine-is-fueling-a-comeback-for-coal/>

Langlet D. & Mahmoudi, S. (2016). EU Environmental Law and Policy. Oxford University Press, online, διαθέσιμο στο : <https://global.oup.com/academic/product/eu-environmental-law-and-policy-9780198753926?cc=us&lang=en&>

Levitan D.& Kumar N. (2022, Ιούλιος 21). Here's how Russia's invasion of Ukraine is fueling a comeback for coal. Grid, διαθέσιμο στο : <https://www.grid.news/story/global/2022/07/21/heres-how-russias-invasion-of-ukraine-is-fueling-a-comeback-for-coal/>

Lucchese M., Pianta M. (2020, Σεπτέμβριος 10). Rethinking the European Green Deal: An Industrial Policy for a Just Transition in Europe. Vol. 52, Issue 4, διαθέσιμο στο : <https://doi.org/10.1177/0486613420938207>

Mantzaris N. (2021, Μάρτιος 23). Delignification and Just Transition: Causes, threats and challenges. Heinrich Boll Stiftung Thessaloniki, διαθέσιμο στο : <https://gr.boell.org/en/2021/01/25/apolignitopoiisi-kai-dikaii-metabasi-aities-apeiles-kai-prokliseis>

Mantzaris N. (2019, Σεπτέμβριος). The economics of Greek lignite plants: End of an era. The Green Tank, σελ.12-15, διαθέσιμο στο : [https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2019/09/The-economics-of-Greek-lignite-plants\\_EN\\_LR.pdf](https://thegreentank.gr/wp-content/uploads/2019/09/The-economics-of-Greek-lignite-plants_EN_LR.pdf)

Marty O. (2020, Ιούλιος 13). What should we make of the Just Transition Mechanism put forward by the European Commission? European Issues, n°567, διαθέσιμο στο : <https://www.robert-schuman.eu/en/doc/questions-d-europe/qe-567-en.pdf>

Moravcsik, A. & Nikolaidis K. (1999). Explaining the Treaty of Amsterdam: Interests, Influence, Institutions, Journal of Common Market Studies, vol.37, No 1.

Morris L., Thebault R. Westfall S. (2022, Ιούνιος 22). Russia's chokehold over gas could send Europe back to coal. The Washington Post, διαθέσιμο στο : <https://www.washingtonpost.com/world/2022/06/22/coal-plant-europe-germany-austria-netherlands-russia-gas/>

Niggol Seo, S. (2017). Beyond the Paris Agreement: Climate change policy negotiations and future directions. The Regional Science Association International, διαθέσιμο στο : [https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rsp3.12090?casa\\_token=L8nrovJiCTUAAAAA%3Ay-be-E0uG0WPzFu-AfSG2ZXAJhYoBRkVsU\\_VMEooFGVA5EBDhvf9Xp3naQTkU4RrAzARU-fj1SlnvPbig](https://rsaiconnect.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rsp3.12090?casa_token=L8nrovJiCTUAAAAA%3Ay-be-E0uG0WPzFu-AfSG2ZXAJhYoBRkVsU_VMEooFGVA5EBDhvf9Xp3naQTkU4RrAzARU-fj1SlnvPbig)

Nuclear energy: Belgium postpones phase-out by 10 years due to Ukraine war. (2022, Μάρτιος 19). Euronews, διαθέσιμο στο : <https://www.euronews.com/2022/03/19/nuclear-energy-belgium-postpones-phase-out-by-10-years-due-to-ukraine-war>

Olluski, T., Suwala, W., Wyrwa, A., Zyśk J. (2021). Primary energy consumption in selected EU Countries compared to global trends. Διαθέσιμο στο : [https://www.researchgate.net/publication/351274232\\_Primary\\_energy\\_consumption\\_in\\_selected\\_EU\\_Countries\\_compared\\_to\\_global\\_trends](https://www.researchgate.net/publication/351274232_Primary_energy_consumption_in_selected_EU_Countries_compared_to_global_trends)

Overview: National coal phase-out announcements in Europe. (2021). Beyond Coal, διαθέσιμο στο : <https://beyond-coal.eu/wp-content/uploads/2021/01/Overview-of-national-coal-phase-out-announcements-Europe-Beyond-Coal-January-2021.pdf>

Poulopoulos, S.G. (2016). Atmospheric Environment. Environment and Development Basic Principles, Human Activities, and Environmental Implications, σελ. 45-136, διαθέσιμο στο : <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62733-9.00002-2>

Six months on, how is Russia's invasion of Ukraine impacting Europe's climate progress? (2022, Αύγουστος 22). Euronews, διαθέσιμο στο : <https://www.euronews.com/green/2022/08/24/six-months-on-how-is-russias-invasion-of-ukraine-impacting-europes-climate-progress>

Spasic, V. (2021, Αύγουστος 18). EU coal consumption decreased by two thirds in last 30 years. Balkan Green Energy News, διαθέσιμο στο : <https://balkangreenenergynews.com/eu-coal-consumption-decreased-by-two-thirds-in-last-30-years/>

Status of the Territorial Just Transition Plans in central and eastern Europe. (2021, Δεκέμβριος 14). Bankwatch Network, διαθέσιμο στο : [https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/12/2021-12-14-BWN-TJTP-Briefing-5\\_1.pdf](https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/12/2021-12-14-BWN-TJTP-Briefing-5_1.pdf)

Tollefson, J. (2022, Απρίλιος 5). What the war in Ukraine means for energy, climate and food. Nature, διαθέσιμο στο : <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00969-9>

Ursula von Der Leyen. (χ.χ.). A Union that strives for more. My agenda for Europe, σελ. 5-7, διαθέσιμο στο : [https://austria-forum.org/attach/Europa/political-guidelines-next-commission\\_en.pdf](https://austria-forum.org/attach/Europa/political-guidelines-next-commission_en.pdf)

Varanasi A. (2019, Σεπτέμβριος 27). You Asked: Does Carbon Capture Technology Actually Work? Columbia Climate School, διαθέσιμο στο : <https://news.climate.columbia.edu/2019/09/27/carbon-capture-technology/>

Vlassopoulos C. (2020). Persistent lignite dependency: The Greek energy sector under pressure. Διαθέσιμο στο : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030142152030543>

Weiland, S., Hickmann, T., Lederer, M., Marquardt, J. & Schwinden-hammer, S., (2021), The 2030 Agenda for Sustainable Development: Transformative Change through the Sustainable Development Goals?, Politics and Governance, 9 (1), pp.90-95. DOI: <https://doi.org/10.17645/pag.v9i1.4191>.

Wettwngel, J. (2022, Μάρτιος 14). Germany and the EU remain heavily dependent on imported fossil fuels. Clean Energy Wire, διαθέσιμο στο: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels>

Widuto A. & Jourde P. (2021). Just Transition Fund. Διαθέσιμο στο : [https://www.univiu.org/images/aauniviu2017/GP/Just\\_Transition\\_Fund.pdf](https://www.univiu.org/images/aauniviu2017/GP/Just_Transition_Fund.pdf)

World Nuclear News. (2022, Φεβρουάριος 11). Macron sets out plan for French nuclear renaissance. World Nuclear News, διαθέσιμο στο : <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Macron-announces-French-nuclear-renaissance>

Zachova, A. (2022, Μάρτιος 15). Some EU members turn back to coal to cut reliance on Russian gas. Climate Home News. Climate Change News, διαθέσιμο στο : <https://www.climatechangenews.com/2022/03/15/some-eu-members-turn-back-to-coal-to-cut-reliance-on-russian-gas/>

Zygierewicz A. (2021). Energy Efficiency Directive. Policy Commons. Διαθέσιμο στο : <https://policycommons.net/artifacts/1426790/energy-efficiency-directive/2041317/>

### **Διαδικτυακές Πηγές**

Climate Council: What is carbon capture and storage ? (2021). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://www.climatecouncil.org.au/resources/what-is-carbon-capture-and-storage/>

EPA: EU emissions trading system. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://www.epa.ie/our-services/licensing/climate-change/eu-emissions-trading-system-/>

EUR- Lex: Euratom. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/treaty-on-the-european-atomic-energy-community-euratom.html>

European Commission: Carbon capture, utilisation and storage. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/carbon-capture-utilisation-and-storage\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/carbon-capture-utilisation-and-storage_en)

European Commission. Energy Efficiency Directive. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive\\_en#the-2012-energy-efficiency-directive](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en#the-2012-energy-efficiency-directive)

European Commission: Energy supply and pandemics. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/energy-supply-and-pandemics\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/energy-supply-and-pandemics_en)

European Commission : European climate law. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law\\_en](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en)

European Commission: European Green Deal. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_el](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_el)

European Commission: Hydropower. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower_en)

European Commission: Initiative for coal regions in transition. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/eu-coal-regions/initiative-coal-regions-transition\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/eu-coal-regions/initiative-coal-regions-transition_en)

European Commission : JTM. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο από [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en)

European Commission: Renewable energy directive. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en)

European Commission: The just transition fund. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_en)

European Commission. The just transition platform. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/funding/jtf/just-transition-platform/about/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/jtf/just-transition-platform/about/)

European Council: Fit for 55. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition>

Eurostat: Coal production and consumption. (2022). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

Eurostat: Energy (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2a.html>

Eurostat: Energy statistics. (2022). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#Primary\\_energy\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Primary_energy_production)

Eurostat: Imports of energy products. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU\\_imports\\_of\\_energy\\_products\\_-\\_recent\\_developments#Overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_recent_developments#Overview)

Eurostat: Nuclear energy. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear\\_energy\\_statistics#Nuclear\\_heat\\_and\\_gross\\_electricity\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Nuclear_energy_statistics#Nuclear_heat_and_gross_electricity_production)

Eurostat: Products. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Οκτώβριο 2022 από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210506-1>

Government of Canada: coal facts. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/minerals-mining/minerals-metals-facts/coal-facts/20071>

Notre Europe. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://institutdelors.eu/en/publications/the-european-green-deal-starts-with-the-energy-transition-2/>

<http://www.agenda21.gr/brundt.htm>

<https://beyond-coal.eu/europes-coal-exit/>

<https://www.consilium.europa.eu/el/infographics/national-energy-and-climate-plans/>

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_04\\_43](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_04_43)

<https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220328-2>

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/el/policy/what/glossary/t/trans-european-networks](https://ec.europa.eu/regional_policy/el/policy/what/glossary/t/trans-european-networks)

[https://eclass.emt.ihu.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA\\_Notes.pdf](https://eclass.emt.ihu.gr/modules/document/file.php/FD131/%CE%98%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%99%CE%91/EIA_Notes.pdf)

<https://www.ecoweather.gr/blank>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32018L2001>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=LEGISSUM%3Aev0002>

<https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/division-of-competences-within-the-european-union.html>

<https://eur-lex.europa.eu/EL/legal-content/summary/integrated-pollution-prevention-and-control-until-2013.html>

<http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/?uri=URISERV:xy0022>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0050-20150918&from=DE>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=NL>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:32018L2002>

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:kyoto\\_protocol](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM:kyoto_protocol)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0087>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0031&from=BG>

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/29/mehrfahriger-finanzrahmen>

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733643/EPRS\\_BRI\(2022\)733643\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/733643/EPRS_BRI(2022)733643_EN.pdf)

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL\\_BRI\(2019\)631047\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/631047/IPOL_BRI(2019)631047_EN.pdf)

<https://europeanclimate.org/stories/the-fit-for-55-package-at-a-glance/>

[https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig\\_q=RN:51108114](https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:51108114)

<https://www.kallikratis.org/dimoi-systasi-dimon-nomos-florinas/>

<https://legal.un.org/avl/ha/pa/pa.html>

<https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-ccs-how-does-it-work>

<https://naturklima.eus/hte-advantages-of-the-energy-transition.htm>

[http://publications.europa.eu/resource/cellar/20ba20c8-6d6e-4901-b167-33bed13d6209.0004.02/DOC\\_4](http://publications.europa.eu/resource/cellar/20ba20c8-6d6e-4901-b167-33bed13d6209.0004.02/DOC_4)

[http://publications.europa.eu/resource/cellar/3686a361-aee7-415d-8549-127ed6370bf0.0008.03/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/3686a361-aee7-415d-8549-127ed6370bf0.0008.03/DOC_1)

<https://www.switchtogreen.eu/the-eu-green-deal-promoting-a-green-notable-circular-economy/>

<https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>

<https://www.sdam.gr/node/297>

<https://www.sdam.gr/node/291>

<https://www.sdam.gr/node/142>

<https://sdam.gr/node/279>

<https://www.sdam.gr/node/204>

<https://www.sdam.gr/node/232>

<https://tpt.gr/>

ΔΕΗ. Δελτία Τύπου.( χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/i-dei/kentro-tupou/deltia-tupou/deltia-tupou-2014/martios-2014/i-alitheia-gia-ti-monada-v-tis-ptolemaidas>

ΔΕΗ. Ιστορική ανασκόπηση.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/oruxeia/istoriki-anaskopis>

ΔΕΗ. Συμβατική Παραγωγή. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/dei-omilos/i-dei/tomeis-drastiriotitas/symvatiki-paragogi/>

ΔΕΗ. Συμβατική Παραγωγή.(χ.χ.). Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.dei.gr/el/oruxeia/apothemata-kai-poiotita>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Συνθήκη Μάαστριχτ. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/maastricht-treaty>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο : Συνθήκη της Λισαβόνας.( χ.χ.). Ανακτήθηκε <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/powers-and-procedures/the-lisbon-treaty>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο : Σχέδιο Συνθήκης για τη θέσπιση Συντάγματος της Ευρώπης. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Σεπτέμβριο 2022 από <https://www.europarl.europa.eu/about-parliament/el/in-the-past/the-parliament-and-the-treaties/draft-treaty-establishing-a-constitution-for-europe>

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο : Συμφωνία των Παρισίων. Ανακτήθηκε Νοέμβριο 2022 από <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/paris-agreement/>

ΥΠΕΝ: ΕΣΕΚ. (χ.χ.). Ανακτήθηκε Δεκέμβριο 2022 από <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

## **Πίνακες, Γραφήματα και Χάρτες**

Απολιγνιτοποίηση και Μετάβαση στη Μεταλιγνιτική Εποχή: Τι Πιστεύουν οι Πολίτες των Λιγνιτικών Περιοχών από Δούση, Ε. (2020), ανακτήθηκε από [https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions\\_Report\\_V4.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2020/12/fair-transitions_Report_V4.pdf)

ΔΑΠΕΕΠ, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://www.dapeep.gr/>

ΕΣΕΚ από ΥΠΕΝ, (2019), ανακτήθηκε από [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-01/el\\_final\\_necp\\_main\\_el\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-01/el_final_necp_main_el_0.pdf)

Ηνωμένα Έθνη, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://unric.org/el/17-%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%BF%CE%B9-%CE%B2%CE%B9%CF%89%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B7%CF%83-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CE%BE%CE%B7%CF%83/>

Τεχνικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις απολιγνιτοποίησης στη Δυτική Μακεδονία (διπλωματική εργασία) από Βούρας, Δ., (2021), ανακτήθηκε από [file:///C:/Users/Admin/Downloads/123088\\_%CE%92%CE%BF%CF%8D%CF%81%CE%B1%CF%82\\_%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/123088_%CE%92%CE%BF%CF%8D%CF%81%CE%B1%CF%82_%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%AE%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82.pdf)

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

Coal classification, (2011), ανακτήθηκε από [https://public.euracoal.eu/download/Public-Archive/Library/Coal-industry-across-Europe/2011-charts/Coal\\_Classification\\_20111019.pdf](https://public.euracoal.eu/download/Public-Archive/Library/Coal-industry-across-Europe/2011-charts/Coal_Classification_20111019.pdf)

Coal production and consumption statistics από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Consumption\\_and\\_production\\_of\\_hard\\_coal](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Coal_production_and_consumption_statistics#Consumption_and_production_of_hard_coal)

Energy statistics από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview#Primary\\_energy\\_production](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview#Primary_energy_production)

EU coal consumption decreased by two thirds in last 30 years από Spasić, V. (2021), ανακτήθηκε από <https://balkangreenenergynews.com/eu-coal-consumption-decreased-by-two-thirds-in-last-30-years/>

EU Green Deal, (χ.χ.), ανακτήθηκε από <https://segm.gr/eu-green-deal/>

EU Power Sector in 2020 από Jones, D, (2021), ανακτήθηκε από <https://ember-climate.org/insights/research/eu-power-sector-2020/>

Europe's coal exit overview of national coal phase out commitments, (2022), ανακτήθηκε από <https://beyond-coal.eu/europes-coal-exit/>

Just Transition Development Plan. Current situation and prospects for areas in energy transition in Greece, (2020), ανακτήθηκε από [https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current\\_situation\\_and\\_prospects\\_for\\_areas\\_in\\_energy\\_transition\\_in\\_Greece\\_EN.pdf](https://www.sdam.gr/sites/default/files/consultation/Current_situation_and_prospects_for_areas_in_energy_transition_in_Greece_EN.pdf)

Primary energy consumption in selected EU Countries compared to global trends από Olluski, T., Suwala, W. Wyrwa, A., Zyśk J. (2021), ανακτήθηκε από [https://www.researchgate.net/publication/351274232\\_Primary\\_energy\\_consumption\\_in\\_selected\\_EU\\_Countries\\_compared\\_to\\_global\\_trends](https://www.researchgate.net/publication/351274232_Primary_energy_consumption_in_selected_EU_Countries_compared_to_global_trends)

Recent trends in EU coal, peat and oil shale regions από Kapetaki, Z. & Medarac, H., (2021), ανακτήθηκε από <file:///C:/Users/Admin/Downloads/KJNA30618ENN.en1.pdf>

Special report 18/2020 από Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, (2020), ανακτήθηκε από [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20\\_18/SR\\_EU-ETS\\_EL.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_18/SR_EU-ETS_EL.pdf)

The Just Transition Fund and territorial just transition plans από Happaerts, S., (2021), ανακτήθηκε από <https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/2.%20Presentation%20Sander%20Happaerts.pdf>

25% of EU electricity production from nuclear sources από Eurostat, (2022), ανακτήθηκε από <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220111-1>

## Παράρτημα

Συνέντευξη Κ. Αναστασιάδη Σταύρου

Καλησπέρα Κ. Αναστασιάδη,

Σήμερα είστε εδώ όχι μόνο με την ιδιότητα του πρώην Δημάρχου Αετού - ενός δήμου που βρίσκεται στην καρδιά του λιγνιτωρυχείου Αμυνταίου- αλλά και ως πρώην υπάλληλος της ΔΕΗ, συνδικαλιστής και κυρίως ως κάτοικος μιας πολυπαθούς περιοχής εξαιτίας της δράσης της ΔΕΗ η οποία δεν είναι άλλη από την Πτολεμαΐδα, δήμος του Νομού Κοζάνης.

Θα ήθελα λοιπόν με το χέρι στην καρδιά να μοιραστείτε μαζί μου την καθημερινότητα ενός κατοίκου αυτής της περιοχής, την δική σας προσωπική εμπειρία.

-Τι σημαίνει για εσάς, για έναν συμπολίτη σας η εργασία σε ένα ορυχείο της ΔΕΗ ;

Δεν είναι τυχαίο που ο λιγνίτης, η πρώτη ύλη των εργοστασίων της ΔΕΗ αποκαλείται από πολλούς και ως «μαύρος χρυσός». Αυτό από την ματιά του εργαζομένου μπορεί να ερμηνευθεί μεταφορικά και ως χρυσή εργασία με χρυσούς μισθούς. Πάνω από όλα όμως επρόκειτο για μία εργασία επάνω στο αντικείμενο μου η οποία πυροδότησε το ενδιαφέρον μου για τα κοινά και την επιθυμία μου για προσφορά στον τόπο.

-Ποιος είναι ο κοινωνικός και οικονομικός αντίκτυπος της δραστηριότητας της ΔΕΗ στην περιοχή σας;

Η ΔΕΗ αποτελεί τον θεμέλιο λίθο της οικονομικής και κοινωνικής ζωής του τόπου. Λειτουργεί ως ταυτότητα της περιοχής και ως πηγή προσφοράς εργασίας. Αποτελεί πνοή ζωής για τον τόπο καθώς το εργατικό δυναμικό απαρτίζουν κυρίως νέοι και εργαζόμενοι από την περιοχή. Συμβάλλει κατά αποκλειστικότητα σχεδόν στην διαμόρφωση του τοπικού ΑΕΠ, αυτό και μόνο σημαίνει πολλά.

-Επειδή όμως οι όψεις του νομίσματος είναι δύο, δεν θα μπορούσε κανείς να παραλείψει τα προβλήματα και τις δυσκολίες που γεννά η λειτουργία της ΔΕΗ στην ευρύτερη περιοχή.

Παρόλο που η εργασία στη ΔΕΗ αποτελεί μια σταθερά εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους τόσο σε περιβαλλοντικό επίπεδο όσο και σε ανθρώπινο. Αναμφίβολα πρόκειται για μια τεράστια περιβαλλοντική επιβάρυνση και απογύμνωση του φυσικού τοπίου ενώ αυτή η εργασιακή υπερέκθεση στα ορυχεία είναι γενεσιουργός δύναμη πολλών κακών. Δεν είναι λίγα τα εργασιακά ατυχήματα –πολλές φορές θανατηφόρα-, αλλά και η εμφάνιση προβλημάτων υγείας των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονισθεί πως τα εργασιακά ατυχήματα αφορούν κυρίως την ανατροπή φορτηγών οχημάτων λόγω αμέλειας, λόγω απουσίας της απαραίτητης εποπτείας.

Δηλαδή, κατά την προσπάθεια τους για ρίψη των λυμάτων στο κενό παρασύρονται και πέφτουν και τα ίδια με αποτέλεσμα είτε τον θάνατο των οδηγών είτε τις βαριές σωματικές βλάβες αυτών. Πώς είναι δυνατόν να χάνονται έτσι αδικώς ανθρώπινες ζωές;

-Κάτοικος Πτολεμαΐδος με καταγωγή από τους Αναργύρους Φλώρινας ένα χωριό το οποίο όλοι το γνωρίσαμε σήμερα μέσα από τα ρεπορτάζ για την μετεγκατάσταση του. Το ΦΕΚ για την απαλλοτρίωση του οικισμού αναφέρει συγκεκριμένα πως αυτή θα πραγματοποιηθεί «για λόγους διακινδύνευσης των ιδιοκτησιών, της ζωής και της υγείας των κατοίκων». Ποια η θέση σας επί του θέματος; Γνωρίζω πως εσείς ο ίδιος αγωνιστήκατε προσωπικά για να πραγματοποιηθεί όσο το δυνατόν συντομότερα αυτή η μετακίνηση του χωριού και του πληθυσμού του. Πόσα χωριά σήμερα έχουν έρθει ήδη αντιμέτωπα με την μετεγκατάσταση στον τόπο σας, είναι μια διαδικασία χρονοβόρα; πώς θα την χαρακτηρίζατε ;

Οι μετεγκαταστάσεις που υλοποιήθηκαν στην περιοχή είναι αυτή της Χαραυγής, της Καρδιάς, της Ποντοκόμης, του Κλείτους και αναμένουμε με αγωνία την μετεγκατάσταση των Αναργύρων. Η όλη διαδικασία της μετεγκατάστασης πραγματοποιείται από την ΔΕΗ και είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα καθώς μπορεί να διαρκέσει έως και οκτώ έτη. Ωστόσο, θα προτιμήσω να μην πω πολλά, όσο περίεργο και αν αυτό φαντάζει για ένα πρώην πολιτικό πρόσωπο και να αναμένω και εγώ καρτερικά μαζί με τους συμπολίτες μου την δράση της πολιτείας και των αρμόδιων φορέων. Το μόνο που θα ήθελα να υπογραμμίσω είναι πως οι δυσκολίες με τις οποίες έρχεται αντιμέτωπος ένας «πρόσφυγας του λιγνίτη» - αν θα μπορούσα να χρησιμοποιήσω αυτόν τον όρο καθώς περί προσφυγιάς επρόκειτο- είναι πολλές. Υποχρεούται να αφήσει πίσω την ζωή του, να ξεκινήσει ξανά από το μηδέν, να αλλάξει την ταυτότητα του.

-Έχοντας συζητήσει τόσο τα προβλήματα όσο και τα οφέλη της λειτουργίας της ΔΕΗ γιατί ως γνωστόν ουδέν κακόν αμιγές καλού, πως αντιμετωπίζεται εσείς και οι συμπολίτες σας την απολιγνιτοποίηση; Τι επιπτώσεις θα έχει αυτή σε εσάς, τους συνανθρώπους σας και τον τόπο σας; Ποια θα είναι η επόμενη μέρα;

Σήμερα με τον βίαιο τρόπο που γίνεται η απολιγνιτοποίηση αντιλαμβάνεστε, όταν μάλιστα η οικονομική δραστηριότητα είναι μονοδιάστατη, πως ουσιαστικά υπογράφεται η καταδίκη της περιοχής.

Ουδείς νοήμων άνθρωπος είναι κατά των ΑΠΕ, -υδρογόνου και τα υπόλοιπα- και της καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας, όμως πρώτα δημιουργείς θέσεις εργασίας και μετά σβήνεις όλες τις λιγνιτικές μονάδες. Λαμβάνεις επίσης υπόψιν σου την εξάρτηση της χώρας από εισαγόμενο προϊόν, φυσικό αέριο. Άλλωστε όπως έχει ήδη φανεί δεν αργήσαμε να διαπιστώσουμε την τιμή της κιλοβατώρας στην χώρα μας .

Δεν είναι τυχαίο ότι στα χωριά μας υπάρχει πλήρης ερήμωση, δεν είναι τυχαίο η ανεργία που είναι στα ύψη στη Δυτική Μακεδονία, δεν είναι τυχαίο που στην Πτολεμαΐδα, Φλώρινα και Κοζάνη έχουν μείνει πια μόνο οι συνταξιούχοι της ΔΕΗ. Πολλά καταστήματα κλειστά, οι έμποροι να διαμαρτύρονται και οι νέοι να φεύγουν από την περιοχή μας. Όμως είμαστε αισιόδοξοι, μετά από 10 χρόνια θα έρθει το υδρογόνο στην περιοχή, θα πέσουν πολλά δις αλλά ακόμη δεν έχουμε αντιληφθεί που

και σε ποια έργα. Θα γίνουν πολλά φωτοβολταϊκά πάρκα που θα λειτουργούν με 5 και 10 άτομα για να εξαλειφθεί η ανεργία. Γενικά επικρατεί στην περιοχή θλίψη, ανασφάλεια, φτώχεια, υποτονική οικονομική δραστηριότητα και έλλειψη προοπτικής για τους νέους.

Το συμπέρασμα είναι πως η απολιγνιτοποίηση συνιστά μονόδρομο και από ότι φαίνεται δεν υπάρχουν εναλλακτικές, ωστόσο ο τρόπος διεξαγωγής της δεν είναι ο κατάλληλος.