



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ανάλυση Δεδομένων της Ελληνικής Αγοράς Ηλεκτρικής
Ενέργειας και οι Προοπτικές Εξέλιξής της

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Παυλίνα Καπετάνου

Επιβλέπουσα: Δασκαλοπούλου Ασπασία Καλλιόπη

Βόλος, 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

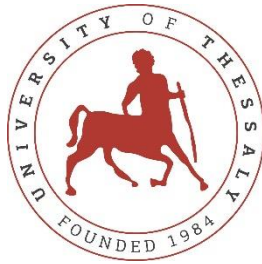
Ανάλυση Δεδομένων της Ελληνικής Αγοράς Ηλεκτρικής
Ενέργειας και οι Προοπτικές Εξέλιξής της

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Παυλίνα Καπετάνου

Επιβλέπουσα: Δασκαλοπούλου Ασπασία Καλλιόπη

Βόλος, 2021



UNIVERSITY OF THESSALY

SCHOOL OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING

Data Analysis of the Greek Electricity Market and
Development Prospects

MSc Thesis

Pavlina Kapetanou

Supervisor: Daskalopulu Aspasia Kalliopi

Volos, 2021

Εγκρίνεται από την Επιτροπή Εξέτασης:

Επιβλέπουσα	Δασκαλοπούλου Ασπασία Καλλιόπη Επίκουρος Καθηγήτρια, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Μέλος	Τσουκαλάς Ελευθέριος Καθηγητής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Μέλος	Μπαργιώτας Δημήτριος Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Ημερομηνία έγκρισης: 14-06-2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα επίκουρο καθηγήτρια κα. Δασκαλοπούλου Ασπασία Καλλιόπη για την καθοδήγησή της στα πλαίσια της εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα. Μαρία Καρασίμου, υπ. διδάκτορα του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, για την αμέριστη συμπαράσταση και τις συμβουλές της καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσας εργασίας, καθώς και για τα εφόδια που αποκόμισα κατά την διάρκεια παρακολούθησης του μαθήματος «Οικονομικά Ενέργειας».

Ακόμη, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στα μέλη της τριμελούς επιτροπής, στον καθηγητή κο. Ελευθέριο Τσουκαλά για την πολύτιμη βοήθειά του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας και στον αναπληρωτή καθηγητή κο. Δημήτριο Μπαργιώτα για τις συμβουλές και τις επισημάνσεις του καθώς και για την συμμετοχή του στην επιτροπή.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και ιδιαιτέρως την μητέρα μου Χριστίνα καθώς επίσης και την φίλη μου Βάσω για την στήριξή τους σε όλη την πορεία μου έως σήμερα και για την καθοριστική συμβολή τους στην ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών.

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ
ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ**

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, δηλώνω ρητά ότι η παρούσα διπλωματική εργασία, καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας, αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Η Δηλούσα

Παυλίνα Καπετάνου
Ημερομηνία 14/06/2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σημαντικός τομέας για την ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας, της κοινωνικής ευημερίας και της μετάβασης σε μια βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, αποτελεί η απελευθέρωση της αγοράς της ενέργειας. Η προσθήκη του παράγοντα του ανταγωνισμού εξαιτίας της εισόδου ανταγωνιστικών εταιρειών στον συγκεκριμένο τομέα καθώς και η αποτελεσματικότερη λειτουργία της αγοράς, συμβάλει στην αύξηση των επιπέδων προσφοράς και ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η Ελλάδα, σύμφωνα με τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προχώρησε σε αναθεωρήσεις και τροποποιήσεις της νομοθεσίας, με σκοπό την εισαγωγή του ανταγωνισμού στην αγορά ενέργειας.

Μεγάλο μειονέκτημα της χώρας μας, αποτελεί το ενεργειακό μείγμα της το οποίο δεν συνάδει με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και κατ' επέκταση με το περιβάλλον, με αποτέλεσμα τη δημιουργία αρνητικού αντίκτυπου τόσο για την οικονομία όσο και για τον τρόπο σκέψης και την νοοτροπία των Ελλήνων πολιτών. Έτσι, άμεση και αναγκαία μεταρρύθμιση αποτελεί η μετάβαση στην πράσινη ενέργεια μέσω της αύξησης του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών. Η αλλαγή αυτή, θα συμβάλει στην μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της Ελλάδος, από άλλα κράτη. Επιπλέον, η αυξανόμενη χρήση των ΑΠΕ καθώς και η εξελιγμένη τεχνολογία, συμβάλλουν θετικά σε ενεργειακούς και οικονομικούς τομείς.

Ωστόσο, λόγω της κρίσης εξαιτίας της πανδημίας, COVID-19 είναι ξεκάθαρο ότι οι δείκτες ενέργειας έχουν επηρεαστεί αρνητικά, με αποτέλεσμα να έχει προκληθεί μεγάλη μείωση στην παραγωγή και κατά συνέπεια στην προσφερόμενη ποσότητα ενέργειας αλλά και στη ζήτηση. Αυτή η μείωση είναι εμφανής όχι μόνο στις αγορές πετρελαίου, αλλά και στην επιβράδυνση της βιομηχανικής δραστηριότητας, στην ταυτόχρονη μείωση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, στις καθυστερήσεις των υπό εξέλιξη αναπτυσσόμενων έργων των ΑΠΕ καθώς και στην επιδείνωση του παγκόσμιου εμπορίου φυσικού αερίου.

Ως συνέπεια των παραπάνω, η παρούσα εργασία επιδιώκει να παρουσιάσει την εξελικτική πορεία της ελληνικής βιομηχανίας ενέργειας, την μετάβαση σε μια απελευθερωμένη αγορά ενέργειας, ακολουθώντας τις ευρωπαϊκές οδηγίες και το νέο νομοθετικό πλαίσιο. Επίσης θα γίνει αναλυτική περιγραφή, όχι μόνο της διάρθρωσης της αγοράς αλλά και της ανάλυσης των μελλοντικών προβλέψεων ανά τομέα ενέργειας,

συγκρίνοντας τα αποτελέσματα με τις νέες προβλέψεις, εξαιτίας της επίδρασης της πανδημίας.

ABSTRACT

Liberalization of the energy market is an important milestone in the development of the global economy, social prosperity and the transition to sustainable economic growth. The increase of the competition factor due to the entry of competing companies in the specific sector as well as the more efficient operation of the market, contribute to the increase of the supply and demand levels of electricity. Greece, following international trends and European directives, proceeded to revisions and amendments to the legislation, in order to introduce competition in the energy market.

A major disadvantage of our country is its energy mix, which is not in line with the environmental goals set by the European Union with indirect consequences for the economic sector and society as a whole. Thus, the immediate and necessary reform is the transition to green energy through the increase of RES participation in the energy mix. This change will help reduce Greece's energy dependence on other countries. In addition, investments in new RES technologies will have a positive impact on economic activity and at the same time a positive environmental footprint.

However, due to the pandemic crisis, COVID-19 it is clear that energy indicators have been negatively affected by a huge decline in both supply and demand. This decline is evident not only in the oil markets, but also in the slowdown in industrial activity, the simultaneous decline in electricity demand, delays in ongoing renewable energy projects, and the deterioration in world gas trade.

As a consequence of the above, the present work seeks to present the evolution of the Greek energy industry, the transition to a liberalized energy market, following the European directives and the new legal framework. The Greek energy industry will also be described in detail not only in terms of market structure but also in terms of future forecasts by sector, comparing the results with the new forecasts, due to the impact of the pandemic.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	xiii
ABSTRACT	xvi
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	xviii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	3
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ - ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ 3	
2.1 Εισαγωγή	3
2.2 Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής ενέργειας ως οικονομικό αγαθό	3
2.3 Η ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα	5
2.3.1. Ο ηλεκτρισμός στην Ελλάδα	5
2.3.2. Δομή ενεργειακού συστήματος στην Ελλάδα	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	17
Η ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	17
3.1. Παράγοντες που επέβαλαν την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη 17	
3.2. Ιστορική αναδρομή της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη	18
3.3. Μοντέλα αγορών του ενεργειακού τομέα	19
3.3.1. Κρατικό Μοντέλο	19
3.3.2. Σύστημα Μοναδικού Αγοραστή	20
3.3.3. Ανταγωνισμός στην Χονδρική Αγορά	21
3.3.4. Μοντέλο της Ελεύθερης Αγοράς	22
3.4. Νομικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απελευθέρωση αγορών ενέργειας 24	
3.4.1. Οδηγίες Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου	24
3.5. Χρηματιστήριο Ενέργειας	28

3.5.1.	Χρηματιστήριο Επόμενης Ημέρας (Day-Ahead Trading).....	29
3.5.2.	Ενδοημερήσια αγορά (Intraday Trading)	29
3.5.3.	Εξισορρόπηση σε πραγματικό χρόνο (Real-time Balancing)	29
3.6.	Το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Στόχος - Target Model	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	32
ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	32
4.1.	Ιστορική αναδρομή της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας στην Ελλάδα.....	32
4.2.	Νομικό πλαίσιο για την απελευθέρωση αγορών ενέργειας στην Ελλάδα.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	36
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	36
5.1.	Εισαγωγή	36
5.2.	Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός (ΗΕΠ)	38
5.3.	Φορείς Λειτουργίας και Εποπτείας της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας	38
5.3.1.	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας.....	38
5.3.2.	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας	39
5.3.3.	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας	39
5.3.4.	Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης.....	40
5.3.5.	Χρηματιστήριο Χονδρικής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	45
ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	45
6.1.	Εθνικοί Στόχοι και Επιδιώξεις	46
6.2.	Πολιτικές Επίτευξης Στόχων	47
6.3.	Μελλοντικές Εκτιμήσεις για την περίοδο 2021 – 2030	50
6.3.1.	Διασύνδεση Ελληνικής Αγοράς Ενέργειας	50
6.3.2.	Ηλεκτρική Ενέργεια	55
6.3.3.	Φυσικό Αέριο	65
6.3.4.	Διάρθρωση της Αγοράς Ενέργειας – Χρηματιστήριο Αγοράς Ενέργειας	72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	74
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	83
ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια, στα οποία γίνεται αναφορά στην εξελικτική πορεία της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, από την χρονολογία του εξηλεκτρισμού έως σήμερα καθώς και στην ανάλυση των δεδομένων της αγοράς ενέργειας της Ελλάδος, συγκρίνοντας τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) με τα δεδομένα, τις μελέτες καθώς και τις προβλέψεις που έχουν προκύψει κατά το χρονικό διάστημα της πανδημίας COVID-19, έως το 2030. Εκτενής αναφορά γίνεται επίσης στο νομοθετικό πλαίσιο και στις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που έχουν κληθεί να ακολουθήσουν οι χώρες της, με σκοπό την επίτευξη των στόχων για την απελευθέρωση των αγορών ενέργειας, της κλιματικής αλλαγής αλλά και την δημιουργία μιας ενιαίας ευρωπαϊκής αγοράς. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στην πορεία που ακολούθησε η Ελλάδα από το μονοπωλιακό καθεστώς έως την πλήρη απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, την είσοδο νέων παραγωγών και εταιρειών παροχής ενέργειας, δίνοντας το δικαίωμα επιλογής παρόχου στον καταναλωτή, καθώς και στους εποπτεύοντες φορείς για την ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία της αγοράς ενέργειας. Πιο αναλυτικά:

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη της ελληνικής βιομηχανίας ενέργειας παρέχοντας τις βασικές δημογραφικές, μακροοικονομικές και ενεργειακές στατιστικές στην ελληνική αγορά ενέργειας.

Στη συνέχεια στο τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται μια επεξηγηματική περίληψη του ευρωπαϊκού σχεδίου για την απελευθέρωση των ευρωπαϊκών αγορών ενέργειας, τη δημιουργία μιας νέας ευρωπαϊκής αγοράς επισημαίνοντας τους ενεργειακούς στόχους, τους κανονισμούς και το νομικό πλαίσιο κάνοντας αναφορά στα μοντέλα και στις δομές προς την ενεργειακή μετάβαση καταλήγοντας στο Ευρωπαϊκό μοντέλο Target Model.

Για την υλοποίηση αυτών των στόχων, γίνονται αναφορές στις υποδείξεις των ευρωπαϊκών οδηγιών και κανονισμών αλλά και μια σύντομη ιστορική αναδρομή της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας στην Ελλάδα. Όλα τα παραπάνω αναλύονται στο τέταρτο κεφάλαιο.

Συνεχίζοντας στο πέμπτο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στην δομή της ελληνικής αγοράς ενέργειας, στους λειτουργούς της αγοράς ενέργειας και εκτενής αναφορά στο νεοσυσταθέν ελληνικό χρηματιστήριο ενέργειας.

Τέλος, συνδέοντας τις παγκόσμιες και ευρωπαϊκές τάσεις των ενεργειακών στόχων με τις τρέχουσες εξελίξεις στην Ελλάδα που σχετίζονται με την πανδημία, στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο περιγράφονται οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν, με σκοπό να συμβαδίσει η Ελλάδα με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, οι πολιτικές που πρέπει να εφαρμοστούν και οι μελλοντικές εκτιμήσεις που αφορούν στην αγορά ενέργειας της χώρας μας και κατά πόσο επηρεάστηκαν λόγω της πανδημίας COVID-19.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ - ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.1 Εισαγωγή

Αναμφίβολα, η ηλεκτρική ενέργεια θεωρείται μια από τις σημαντικότερες ανακαλύψεις, η οποία έχει συμβάλει στην εξέλιξη του τομέα της βιομηχανίας, της τεχνολογικής ανάπτυξης καθώς και στην βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης. Η έννοια της ηλεκτρικής ενέργειας που δίνεται από τη βιβλιογραφία ορίζεται ως: «Η ταυτόχρονη και προς μια κατεύθυνση κίνηση αρνητικών φορτισμένων σωματιδίων-ηλεκτρονίων, που δημιουργείται εξαιτίας της ύπαρξης διαφοράς δυναμικού μεταξύ δυο σημείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος» [1].

2.2 Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής ενέργειας ως οικονομικό αγαθό

Η διαφοροποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας ως οικονομικό αγαθό από άλλες αγορές οφείλεται σε χαρακτηριστικά, όπως η αδυναμία αποθήκευσής της με οικονομικούς τρόπους. Για την επίτευξη της ισορροπίας του συστήματος, θα πρέπει ιδανικά η ποσότητα προς ζήτηση να είναι ίση με την ποσότητα που μπορεί να προσφερθεί από την παραγωγική διαδικασία. Στόχος δηλαδή είναι να υπάρχει ισορροπία μεταξύ της προσφερόμενης ποσότητας και της ζητούμενης / καταναλισκόμενης, αλλιώς θα προκύψει είτε έλλειμμα είτε πλεόνασμα. Έτσι, προκύπτει πως για τον επαρκή εφοδιασμό των πελατών με ηλεκτρική ενέργεια, σε περιπτώσεις μεταβολής της ζήτησης ή/και της προσφοράς, κρίνεται αναγκαία η ρύθμιση και ο έλεγχος βλαβών, η επιτήρηση της τάσης του δικτύου, της συχνότητας, της διαφοράς φάσης αλλά και της σωστής λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς και διανομής. Η ανάγκη ύπαρξης ενός δικτύου μεταφοράς και διανομής κρίνεται εξίσου απαραίτητη για τη τελική κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, η τιμή μονάδος της οποίας καθορίζεται βάσει του κόστους παραγωγής, μεταφοράς και διανομής.

Ένα κρίσιμο επίσης ζήτημα για την ύπαρξη ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας, αποτελεί η ανεπάρκεια υποκατάστατων αγαθών, με σκοπό την πιθανή ανισορροπία του συστήματος. Κύριο ρόλο για την επίτευξη του ζητούμενου,

αποτελεί αυτός του κεντρικού διαχειριστή, ο οποίος με το δύσκολο έργο του, λόγω των διακυμάνσεων της ζήτησης που παρουσιάζεται αλλά και εξαιτίας της άμεσης εξάρτησης της ηλεκτρικής ενέργειας από πρωτογενείς μορφές ενέργειας, συντονίζει τα προγράμματα παραγωγής, ροής ενέργειας και φορτίου προς το δίκτυο [2, 3].

Η ηλεκτρική ενέργεια χαρακτηρίζεται ως οικονομικό αγαθό στα πλαίσια των συναλλαγών εντός των οργανωμένων αγορών καθώς διακινείται ελεύθερα και καταναλώνεται έναντι οικονομικού ανταλλάγματος. Το κόστος της κυμαίνεται σε τιμές που προκύπτουν από την αλληλεπίδραση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, όπως και μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών από το στάδιο παραγωγής μέχρι και το στάδιο της προμήθειας και κατανάλωσης. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας πραγματοποιείται σε σταθμούς ανεξάρτητους από τα τελικά σημεία κατανάλωσης. Συνολικά το κόστος παραγωγής περιλαμβάνει το κόστος που αφορά τις επενδύσεις, τη λειτουργία και συντήρηση των μονάδων παραγωγής καθώς και το κόστος που αφορά την καύσιμη ύλη που απαιτείται για την παραγωγή.

Για αυτό το λόγο, η τιμή πώλησής της καθορίζεται από το κόστος παραγωγής καθώς συνδέεται άμεσα με τον τρόπο παραγωγής της. Εξαρτάται δηλαδή από την εκμετάλλευση πρωτογενών μορφών ενέργειας, με οικονομικότερο κόστος λόγω έντονου ανταγωνισμού αλλά και με μεθόδους παραγωγής μη επιβλαβείς για το περιβάλλον με υψηλότερο κόστος. Ενδεικτικές είναι οι τιμές του ΑΔΜΗΕ για τη μέση τιμή αγοράς για τους οικιακούς καταναλωτές το 2020, η οποία κυμάνθηκε στα 0,129 €/KWh, ενώ η μεσοσταθμική τιμή στην χονδρεμπορική αγορά διαμορφώθηκε στα ~57,805 €/MWh.

Επόμενο στάδιο για την τελική κατανάλωση αποτελεί η μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία υλοποιείται μέσω του συστήματος μεταφοράς, το οποίο είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να επιτυγχάνεται διαρκής ισορροπία μεταξύ εγχεόμενης και αντλούμενης ποσότητας και να διασφαλίζεται ο ενεργειακός εφοδιασμός.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, η ηλεκτρική ενέργεια καθίσταται ένα αγαθό με υψηλή εμπορική αξία καθώς για την κατασκευή των μονάδων παραγωγής, των δικτύων μεταφοράς και διανομής και τον σχηματισμό εγκαταστάσεων ελέγχου της ροής της ηλεκτρικής ενέργειας απαιτείται επένδυση κεφαλαίων.

2.3 Η ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα

2.3.1. Ο ηλεκτρισμός στην Ελλάδα

Σύμφωνα με το ιστορικό αρχείο της ΔΕΗ Α.Ε., το 1889 η Γενική Εταιρεία Εργοληψιών (Γ.Ε.Ε.) ορίζεται υπεύθυνη για την τροφοδότηση την περιοχή του κέντρου των Αθηνών μέχρι το 1896, κατασκευάζοντας την πρώτη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ταυτόχρονα, ήταν αυτή που θα καθόριζε το κόστος του ηλεκτρικού ρεύματος για τους απλούς καταναλωτές αλλά και για τη χώρα. Τον ίδιο χρόνο ηλεκτροδοτείται επίσης η Θεσσαλονίκη [4].

Η εξαγορά της Γ.Ε.Ε. κατά το έτος 1899 από την Thomson-Houston είχε ως αποτέλεσμα την ίδρυση της Ελληνικής Ηλεκτρικής Εταιρείας (Ε.Η.Ε), η οποία ανέπτυξε σχέσεις υποστήριξης και αμοιβαίας βοήθειας με την Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος [5,6]. Λίγα χρόνια αργότερα, κατά το έτος 1906, η Ε.Η.Ε. αναλαμβάνει την αποκλειστική ηλεκτροδότηση των γραμμών του τραμ από το κέντρο των Αθηνών μέχρι τον Πειραιά, με αποτέλεσμα η ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας να αποκτά ανοδική πορεία [6].

Η μη ύπαρξη του αναγκαίου κεφαλαίου, το οποίο αποτελούσε μείζον πρόβλημα της Ε.Η.Ε., οφείλονταν στον γεγονός της αυξομείωσης της τιμής του άνθρακα σε διεθνές επίπεδο [5]. Εξαιτίας αυτών των διακυμάνσεων, με πρόταση της εταιρείας και του μετοχικού συμβουλίου της, ζητήθηκε από το κράτος, κατά το έτος 1918, η παροχή καύσιμης ύλης με πίστωση. Ως εκ τούτου το κράτος θα ήταν αρμόδιο για τον καθορισμό της τιμής πώλησης του ηλεκτρικού ρεύματος και παράλληλα θα ήλεγχε την Ε.Η.Ε. [6]. Ταυτόχρονα, ο συνεχής δανεισμός της εταιρείας, με σκοπό την επέκταση των εγκαταστάσεων και την εισαγωγή σύγχρονων μεθόδων παραγωγής, είχαν ως αποτέλεσμα, η πλειοψηφία των μετοχών να περάσει σε εταιρείες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης [5].

Σύμφωνα με το ιστορικό αρχείο της ΡΑΕ και της ΔΕΗ, μετά το 1918, τα εγκατεστημένα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας ήταν σε 21 πόλεις της ελληνικής επικράτειας, με το 17,5% του συνόλου του πληθυσμού της νότιας Ελλάδα να ηλεκτροδοτείται, ενώ από την βόρεια Ελλάδα μόνο η Θεσσαλονίκη, η Έδεσσα και η Βέροια διέθεταν εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος [6].

Λόγω της γεωμορφολογίας και των εναλλακτικών ενεργειακών πόρων που διαθέτει η Ελλάδα και κυρίως των υδάτινων πόρων, προέκυψε η ανάγκη εύρεσης νέων κεφαλαίων με σκοπό, την μελέτη και έπειτα την κατασκευή έργων υδροηλεκτρικών μονάδων. Έτσι το 1923, θεωρήθηκε ως το εναρκτήριο έτος των διαπραγματεύσεων και συζητήσεων μεταξύ της Εθνικής Τράπεζας με την Power and Traction Finance Company, με σκοπό την αξιοποίηση των υδάτινων πόρων [7].

Αποτέλεσμα των παραπάνω συζητήσεων, αποτέλεσε η ίδρυση της Γενικής Ηλεκτρικής Εταιρείας (Γ.Η.Ε.), μετά από την συνεργασία του ελληνικού κράτους, των ελληνικών τραπεζών και εταιρειών αγγλικών συμφερόντων. Ως εκ τούτου, προέκυψε η δημιουργία δύο ανεξάρτητων εταιρειών: η Ηλεκτρική Εταιρεία Παραγωγής και η Ηλεκτρική Εταιρεία Διανομής. Στην πορεία και μετά την τελική συγχώνευση των δύο προαναφερθεισών εταιρειών, συστάθηκε η Ηλεκτρική Εταιρεία Αθηνών - Πειραιώς (Η.Ε.Α.Π.) [7].

Η ταχεία ανάπτυξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 1929, από τοπικές μονάδες παραγωγής μικρής ισχύος, είχε ως άμεσο αποτέλεσμα, την ηλεκτροδότηση μεγάλου μέρους της Ελληνικής επικράτειας και συγκεκριμένα των μεγαλύτερων πόλεων [4]. Στην πορεία, ακολούθησε η ηλεκτροδότηση των χωριών μέσω της διασύνδεσής τους με τις κοντινές πόλεις. Παρά ταύτα, πριν από τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο, το 70% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγονταν, χρησιμοποιούνταν για κάλυψη των αναγκών της Αθήνας και του Πειραιά, το 10% στη Θεσσαλονίκη και το 20% στις λοιπές περιοχές της Ελλάδας, ενώ οι εγκατεστημένες μονάδες παραγωγής ενέργειας κυμαίνονταν περί τις 385 [8].

Η σύμβαση Cooper υπογράφηκε με τον αναγκαστικό Νόμο 2220/1940 (ΦΕΚ 65/Α'/17.02.1940) και αποτέλεσε κομβικό σημείο για την μελλοντική πορεία της Ελλάδας. Σύμφωνα με αυτή, η εκμετάλλευση του ενεργειακού δυναμικού του ποταμού Αχελώου, περνάει στα χέρια της Hellenic Hydroelectric and Metallurgical Corporation [9]. Όπως αναφέρεται και στον βιβλίο του Δημήτρη Μπάτση με τίτλο «Η Βαριά Βιομηχανία της Ελλάδας» μέσω της υπογραφής της σύμβασης Cooper πρόκυπτε «η παραχώρηση για 70 χρόνια της εκμετάλλευσης των φραγμάτων Κρεμαστών, Πρεβέντζας και Κρικουκιού ως μονοπωλιακό καθεστώς που βρίσκονται στον Αχελώο καθώς και του ηλεκτρικού δικτύου με σκοπό την κατανάλωση ή την πώληση της ενέργειας που θα παραγόταν» [10].

Στις δυσπρόσιτες περιοχές, την τροφοδότηση με ηλεκτρικό ρεύμα, ανέλαβαν ιδιωτικές ή δημοτικές αρχές, με τοπικές μονάδες παραγωγής, καθώς το κόστος της μεταφοράς ενέργειας από τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα ήταν πολύ μεγάλο. Έτσι το 1950 αριθμούνται περί τις 400 εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με βασικό καύσιμο το πετρέλαιο και το κάρβουνο [4].

Η πολυδιάσπαση σε μικρές τοπικές μονάδες παραγωγή, δεν συνέβαλε στην συρρίκνωση της τιμής της παραγωγικής διαδικασίας και συνάμα της κατανάλωσης του ηλεκτρικού ρεύματος. Αξίζει να σημειωθεί, πως η μέση τιμή μονάδος του ηλεκτρικού ρεύματος που καταναλώνονταν στην Ελλάδα θεωρούνταν μεγαλύτερη, από την μέση τιμή σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, κατά δύο ή και πέντε φορές [3,6].

Το έτος 1950 και κατά την εξελικτική πορεία της ελληνικής βιομηχανίας ενέργειας, ιδρύθηκε, η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ). Σύμφωνα με τον Ντοκόπουλο, «στην κατοχή της ΔΕΗ κατόπιν σταδιακής εξαγοράς, βρέθηκαν όλες οι παραγωγικές μονάδες, αλλά και τα συστήματα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, με αποτέλεσμα τη συγκέντρωση όλων των τομέων σε έναν δημόσιο φορέα» [6]. Σκοπός της ΔΕΗ ήταν:

- Η αύξηση της παραγωγικής διαδικασίας, είτε μέσω νέων μονάδων, είτε με την επέκταση των υφιστάμενων, με σκοπό να ανταποκριθεί στις αυξητικές τάσεις της ζήτησης,
- η επέκταση και η συντήρηση των δικτύων με στόχο την ηλεκτροδότηση ολόκληρης της χώρας,
- η τεχνοοικονομική οργάνωση της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, προς τους οικιακούς και βιομηχανικούς καταναλωτές.

Άμεση ενέργεια της ΔΕΗ αποτέλεσε, ο σχεδιασμός και η μελέτη της αξιοποίησης των εγχώριων πηγών ενέργειας, κυρίως των κοιτασμάτων του λιγνίτη στην περιοχή της δυτικής Μακεδονίας, η εξόρυξη του οποίου αποτέλεσε την κύρια καύσιμη ύλη των θερμοηλεκτρικών μονάδων.

Παράλληλα, η κατασκευή υδροηλεκτρικών σταθμών αποτέλεσε άλλο ένα πολύ σημαντικό και καινοτόμο για τα δεδομένα της Ελλάδας βήμα, καθώς στόχος ήταν η αξιοποίηση των υδάτων.

Ακόμη, με την συνένωση των δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας η ΔΕΗ κατάφερε να μετατρέψει τις επιμέρους δομές σε ένα διασυνδεδεμένο σύστημα [11].

Η ΔΕΗ, ως ένας από τους κυριότερους παράγοντες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με την αξιοποίηση των λιγνιτοφόρων κοιτασμάτων σε ποσοστό 75% των ήδη θερμοηλεκτρικών μονάδων, προς το τέλος του 2000, μετεξελίχθηκε, από κύριος φορέας ενέργειας του Δημόσιου τομέα, σε Ανώνυμη Εταιρεία παραγωγής ενέργειας, ενώ, μετά το τέλος του 2001 εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αξιών της Αθήνας και του Λονδίνου. Ως Ανώνυμη πλέον εταιρία, η ΔΕΗ περιλαμβάνει όχι μόνο λιγνιτικές και υδροηλεκτρικές μονάδες και μονάδες πετρελαίου, αλλά σε μικρότερο βαθμό, και σταθμούς φυσικού αερίου και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας [5, 12].

Το δικαίωμα επιλογής προμηθευτή αναγνωρίστηκε τον Ιούλιο του 2004 για όλους τους καταναλωτές εκτός από τους οικιακούς, το οποίο παραχωρήθηκε τρία χρόνια αργότερα, με εξαίρεση του καταναλωτές των Μη Διασυνδεδεμένων Νήσων (ΜΔΝ). Έτσι το 2007, θεωρείται ως το έτος της πλήρους απελευθέρωσης της ηλεκτρικής ενέργειας στην χώρα μας [4].

2.3.2. Δομή ενεργειακού συστήματος στην Ελλάδα

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Οι μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μπορούν να διακριθούν μεταξύ της πρωτογενούς μεθόδου παραγωγής μέσω της εκμετάλλευσης συμβατικών ορυκτών καυσίμων, φυσικού αερίου, πετρελαίου αλλά και της πυρηνικής ενέργειας, και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, διαμέσου της εκμετάλλευσης πηγών, όπως ο άνεμος και η ηλιακή ενέργεια. Με την, όλο και μεγαλύτερη, αξιοποίηση των ΑΠΕ, μειώνεται δραστικά ο κίνδυνος εξάντλησης των ενεργειακών αποθεμάτων της χώρας μας [1, 13].

Για την ανέγερση πιο εξελιγμένων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αρχικά από την ΔΕΗ Α.Ε. και στην πορεία από άλλες ιδιωτικές επιχειρήσεις, απαιτείται σε πρώτη φάση, επένδυση μεγάλων κεφαλαίων. Ο Κανονισμός Αδειών της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, καθορίζει τη διαδικασία χορήγησης αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκατάστασης και λειτουργίας [1].

Ειδική περίπτωση αποτελεί η χορήγηση αδειών παραγωγής που αφορούν στα μη διασυνδεδεμένα νησιά της χώρας μας, σύμφωνα με το άρθρο 44 της Οδηγίας 2009/72/ΕΚ, η οποία χορηγείται, κατόπιν διαγωνιστικής διαδικασίας, από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), και είναι σύμφωνη με τους κανόνες που ορίζονται από τον Κανονισμό Αδειών.

Επιπροσθέτως, οι μικρής δυναμικότητας μονάδες παραγωγής ενέργειας, οι σταθμοί εφεδρείας που απαιτούνται κυρίως για βιομηχανικές εγκαταστάσεις, καθώς και οι πειραματικοί σταθμοί, έχουν την δυνατότητα λειτουργίας χωρίς την χορήγηση άδειας παραγωγής [1].

Το σύνολο της υφιστάμενης εγκατεστημένης ισχύος στο Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) κυμαίνεται περί τα 18,5GW. Στον Πίνακα 1 συνοψίζεται η εγκατεστημένη ισχύς ανά είδος μονάδας παραγωγής [14].

Πίνακας 1 Υφιστάμενο Δυναμικό Ηλεκτροπαραγωγής της Ελλάδας

	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)	(%)
Θερμικές Μονάδες	9319,30	50,50
Υδροηλεκτρικές Μονάδες	3170,70	17,20
ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ	5962,10	32,30
ΣΥΝΟΛΟ	18452,10	100,00

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Θερμικές Μονάδες

Το κύριο ποσοστό της ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας μας καλύπτεται μέσω της παραγωγής από θερμοηλεκτρικούς σταθμούς. Ο Πίνακας 2, παρουσιάζει τις εν λειτουργία μονάδες παραγωγής, με ισχύ άνω των 40MW [14].

Πίνακας 2 Θερμικοί Σταθμοί Παραγωγής Συνδεδεμένοι στο Σύστημα σε εμπορική λειτουργία

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
Λιγνιτικές Μονάδες				
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου	Αγ. Δημήτριος Ι	300	274
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου	Αγ. Δημήτριος ΙΙ	300	274
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου	Αγ. Δημήτριος ΙΙΙ	310	283
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου	Αγ. Δημήτριος ΙV	310	283
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου	Αγ. Δημήτριος V	375	342
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αμυνταίου	Αμύνταιο Ι	300	273
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αμυνταίου	Αμύνταιο ΙΙ	300	273
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά Ι	300	271
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙΙ	300	271
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙΙΙ	306	280
ΔΕΗ	ΑΗΣ Καρδιάς	Καρδιά ΙV	306	280
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης Α	Μεγαλόπολη ΙΙΙ	300	255
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης Β	Μεγαλόπολη ΙV	300	256
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μελίτης	Μελίτη Ι	330	289
Σύνολο Ισχύος Λιγνιτικών Μονάδων:			4337	3904
Μονάδες Φυσικού Αερίου Συνδυασμένου Κύκλου (ΜΣΚ)				
ΔΕΗ	ΑΗΣ Αλιβερίου	Αλιβέρι V	426,9	417
ΔΕΗ	ΑΗΣ Κομοτηνής	ΜΣΚ Κομοτηνής	484,6	476,3
ΔΕΗ	ΑΗΣ Λαυρίου	Λαύριο ΙV ("Μεγάλη ΜΣΚ")	560	550,2
ΔΕΗ	ΑΗΣ Λαυρίου	Λαύριο V ("Νέα ΜΣΚ")	385,2	377,6
ΔΕΗ	ΑΗΣ Μεγαλόπολης	Μεγαλόπολη V	500	500
ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΘΗΣ ΕΝΘΕΣ	ΜΣΚ ΕΝΘΕΣ	408,4	400,3
ΗΡΩΝ II ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΘΗΣ ΗΡΩΝ ΙΙ	ΜΣΚ ΗΡΩΝ ΙΙ	432	422,1

KOPINΘΟΣ POWER	ΘΗΣ Αγ. Θεοδώρων	ΜΣΚ Αγ. Θεοδώρων	436,6	433,5
ELPEDISON ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΘΗΣ Θίσβης	ΜΣΚ Θίσβης	421,6	410
PROTERGIA S.A.	ΘΗΣ Αγ. Νικολάου	ΜΣΚ Αγ. Νικολάου	444,5	432,7
Σύνολο Ισχύος Μονάδων ΦΑ Συνδυασμένου Κύκλου:			4499,8	4419,7
Μονάδες Φυσικού Αερίου Ανοικτού Κύκλου				
ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	ΘΗΣ ΗΡΩΝ	3 Μονάδες	148,5	147,8
Σύνολο Ισχύος Μονάδων ΦΑ Συνδυασμένου Κύκλου:			148,5	147,8
Κατανεμόμενες Μονάδες ΣΗΘΥΑ				
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ	ΘΗΣ Αλουμινίου	3 Μονάδες	334	334
Σύνολο Ισχύος Μονάδων ΦΑ Συνδυασμένου Κύκλου:			334	334
Σύνολο Ισχύος Θερμοηλεκτρικών Σταθμών:			9319,3	8805,5

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, λόγω της εξόρυξης μεγάλων κοιτασμάτων λιγνίτη, είναι εγκατεστημένες εδώ και πολλά χρόνια, οι μεγαλύτερες θερμοηλεκτρικές μονάδες. Σταθμοί που χρησιμοποιούν τον λιγνίτη ως βασικό καύσιμο, βρίσκονται επίσης και στην Περιφέρεια Πελοποννήσου στη Μεγαλόπολη Αρκαδίας, ενώ στην περιοχή της Αττικής και στους γειτονικούς νομούς βρίσκονται οι μονάδες φυσικού αερίου, όπου συγκεντρώνεται περίπου το 30% της συνολικής κατανάλωσης του συστήματος.

Αποτελεί καίριας σημασίας γεγονός, ότι, το 2010, αποτελεί ορόσημο για τον τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Διότι τη χρονιά αυτή τέθηκαν σε λειτουργία έξι συνολικά μονάδες λειτουργίας, από τις οποίες οι πέντε λειτούργησαν με καθαρή ισχύ 2115 MW και η έκτη μονάδα ΣΗΘΥΑ με καθαρή ισχύ 334 MW [14].

Υδροηλεκτρικές Μονάδες

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι διασυνδεδεμένες υδροηλεκτρικές μονάδες, που βρίσκονται σε λειτουργία, των οποίων η εγκατεστημένη ισχύς κυμαίνεται περίπου στο 17%. Ο παρακάτω πίνακας δεν περιλαμβάνει στοιχεία των μικρών υδροηλεκτρικών

μονάδων παραγωγής ενέργειας, καθώς βάσει του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06, χαρακτηρίζονται ως σταθμοί παραγωγής ΑΠΕ [14].

Πίνακας 3 Υφιστάμενοι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί Παραγωγής Συνδεδεμένοι στο Σύστημα

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (MW)	ΚΑΘΑΡΗ ΙΣΧΥΣ (MW)
ΔΕΗ	ΥΗΣ Άγρα	Άγρας I	25	25
ΔΕΗ	ΥΗΣ Άγρα	Άγρας II	25	25
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ασωμάτων	Ασωμάτων I	54	54
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ασωμάτων	Ασωμάτων II	54	54
ΔΕΗ	ΥΗΣ Εδεσσαίου	Εδεσσαίος	19	19
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός I (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός II (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Θησαυρού	Θησαυρός III (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	128	128
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι I	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι II	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι III	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Καστρακίου	Καστράκι IV	80	80
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά I	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά II	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά III	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Κρεμαστών	Κρεμαστά IV	109,3	109,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Λάδωνα	Λάδωνας I	35	35
ΔΕΗ	ΥΗΣ Λάδωνα	Λάδωνας II	35	35
ΔΕΗ	ΥΗΣ Αώου	Πηγές Αώου I	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Αώου	Πηγές Αώου II	105	105

ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας Ι	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας ΙΙ	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλαστήρα (Ταυρωπός)	Πλαστήρας ΙΙΙ	43,3	43,3
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλατανόβρυσης	Πλατανόβρυση Ι	58	58
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πλατανόβρυσης	Πλατανόβρυση ΙΙ	58	58
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο Ι	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο ΙΙ	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πολύφυτου	Πολύφυτο ΙΙΙ	125	125
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου Ι	Πουρνάρι Ι, Μονάδα Ι	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου Ι	Πουρνάρι Ι, Μονάδα ΙΙ	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου Ι	Πουρνάρι Ι, Μονάδα ΙΙΙ	100	100
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου ΙΙ	Πουρνάρι ΙΙ, Μονάδα Ι	16	16
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου ΙΙ	Πουρνάρι ΙΙ, Μονάδα ΙΙ	16	16
ΔΕΗ	ΥΗΣ Πουρναρίου ΙΙ	Πουρνάρι ΙΙ, Μονάδα ΙΙΙ	1,6	1,6
ΔΕΗ	ΥΗΣ Στράτου	Στράτος Ι	75	75
ΔΕΗ	ΥΗΣ Στράτου	Στράτος ΙΙ	75	75
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά Ι (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά ΙΙ (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Σφηκιάς	Σφηκιά ΙΙΙ (Αναστρέψιμη αντλητική μονάδα)	105	105
ΔΕΗ	ΥΗΣ Ιλαρίωνα	Ιλαρίωνας	153	153
Σύνολο Ισχύος Θερμοηλεκτρικών Σταθμών:			3170,7	3170,7

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Φυσικός αλλά όχι ανεξάντλητος πόρος αποτελεί το νερό με την αξία του να αυξάνεται διαρκώς σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητα. Η διαχείρισή του θα έχει ως σκοπό την σωστή χρήση του για την εξυπηρέτηση των αναγκών με τον αποδοτικότερο τρόπο. Οι υδροηλεκτρικές μονάδες μέχρι στιγμής καλύπτουν την ζήτηση σε περιόδους αιχμής, εξαιτίας της περιορισμένης διαθεσιμότητας υδάτων, με αποτέλεσμα η προσφορά τους στο ενεργειακό ισοζύγιο να θεωρείται μικρή.

ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΑΔΜΗΕ, μέχρι το έτος 2019, λειτουργούσαν σταθμοί ΑΠΕ εγκατεστημένης ισχύος 6062 MW. Ο Πίνακας 4 συνοψίζει στοιχεία για τους σταθμούς ΑΠΕ [10]. Μέχρι σήμερα έχει χορηγηθεί ένας ικανοποιητικός αριθμός αδειών παραγωγής για έργα ΑΠΕ, (30,3 GW) σε όλη τη χώρα, κυρίως αιολικών πάρκων και φωτοβολταϊκών σταθμών, καθώς και μικρών υδροηλεκτρικών και σταθμών καύσης βιομάζας.

Πίνακας 4 Ισχύς Σταθμών ΑΠΕ ΣΗΘΥΑ

ΕΙΔΟΣ	ΙΣΧΥΣ (MW)		
	Με μη Δεσμευτικές Προσφορές Σύνδεσης(1)	Με Οριστικές Προσφορές Σύνδεσης (1)	Σε Λειτουργία (2)
Α/Π	15116	2322	3064
ΜΥΗΣ	199	6	239
ΣΗΘΥΑ	61	17	105
Φ/Β	642	843	2569
ΣΒΙΟ	97	0	85
Η/Θ	121	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	16236	3188	6062

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

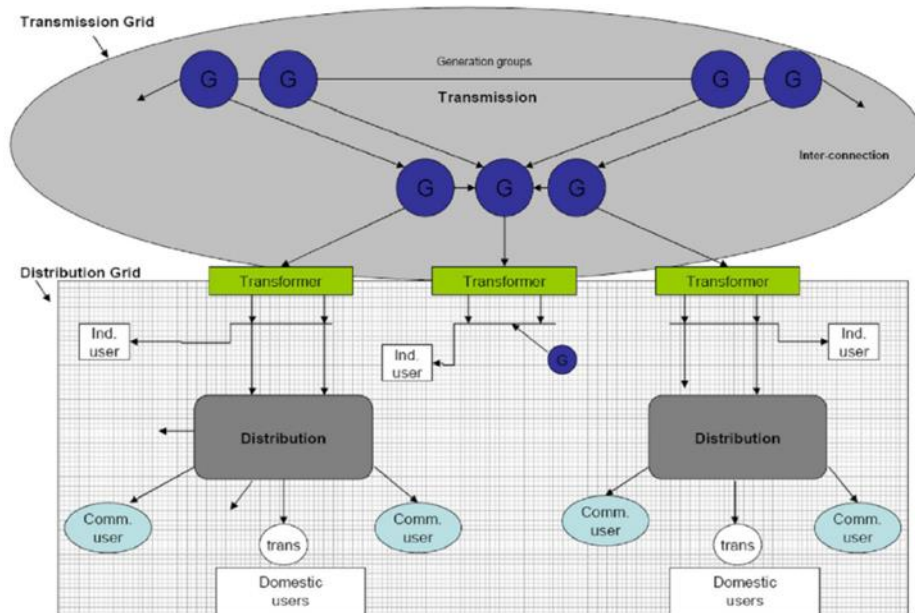
Δίκτυα Μεταφοράς και Διανομής

Λόγω της ειδικής γεωμορφολογίας της Ελλάδας, η οποία αποτελείται από τον κύριο κορμό (ηπειρωτική Ελλάδα) και από τα συμπλέγματα νησιών (νησιωτική Ελλάδα), ο ελληνικός τομέας ενέργειας αποτελείται από δύο διακριτά υποσυστήματα: 1) το κύριο διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό δίκτυο που καλύπτει την ηπειρωτική χώρα και 2) τα απομονωμένα συστήματα ισχύος των νήσων του Αιγαίου, που αποτελούν το μη διασυνδεδεμένο σύστημα [15].

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια διέρχεται, από τους αγωγούς μεταφοράς, από τους σταθμούς μετασχηματισμού της τάσης και τις εγκαταστάσεις ελέγχου των ποσοτήτων εγχεόμενης και καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανά πάσα στιγμή. Λόγω των παραπάνω, η διατήρηση της ισορροπίας του συστήματος κατά τη διαδικασία μεταφοράς

ενέργειας από τους σταθμούς παραγωγής προς τον τελικό καταναλωτή, κρίνεται αναγκαία [1].

Ως απόρροια των παραπάνω δεδομένων, η δημιουργία ενός ορθά λειτουργικού συστήματος μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας αποτέλεσε ζήτημα μείζονος σημασίας και επέβαλε βασικές αλλαγές ως προς την δομή και χωροταξική διάταξη των φορέων μεταφοράς [16].



Σχήμα 1 Ελληνική Βιομηχανία Ηλεκτρικής Ενέργειας

Πηγή: Σιάννη Αικατερίνη, *Η Δύναμη της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα, 2011*

Στο Σχήμα 1, παρουσιάζεται η δομή της παραγωγικής διαδικασίας, της μεταφοράς και της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με στόχο την τελική κατανάλωση. Η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται μέσω του δικτύου μεταφοράς υψηλής τάσης, χρησιμοποιώντας εναέριες γραμμές ισχύος 400kV και 150kV καθώς και υποβρύχιες ή υπόγειες γραμμές ισχύος στα 150kV και 66kV. Οι μετασχηματιστές χρησιμοποιούνται για τον υποβιβασμό της υψηλής τάσης σε μέση τάση 22kV, 20kV, 15kV και 6,6kV [17].

Στη συνέχεια, η ηλεκτρική ενέργεια διοχετεύεται στο δίκτυο διανομής, που αποτελείται από γραμμές μέσης τάσης οι οποίες παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια σε βιομηχανικούς πελάτες, μεγάλες εμπορικές εγκαταστάσεις και αστικές περιοχές. Μέσω μετασχηματιστών υποβιβάζεται η μέση τάση σε χαμηλή τάση και στη συνέχεια οι

γραμμές που τροφοδοτούν αστικά κέντρα και εμπορικούς καταναλωτές με ισχύ 380V και καταναλωτές μικρής κλίμακας, συμπεριλαμβανομένων των οικιακών [17].

Ο Πίνακας 5 περιλαμβάνει το σύνολο των γραμμών μεταφοράς σε χιλιόμετρα ανά τύπο και ανά είδος.

Πίνακας 5 Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Γραμμές Μεταφοράς (km)					
Τύπος Γραμμών	400kV	Σ.Ρ. 400kV	150kV	66kV	Σύνολο
Εναέριες	2756,41	106,95	8190,15	39,05	11092,56
Υποβρύχιες			481,16	74,00	555,16
Υποβρύχιες (Υ/Γ τμήμα)			20,50	1,27	21,77
Υπόγειες	31,35		267,23		298,58
Σύνολο	2787,76	106,95	8959,04	114,32	11968,07

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

3.1. Παράγοντες που επέβαλαν την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη

Το κίνητρο για τις μεταρρυθμίσεις της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη αφορούσε κυρίως οικονομικούς λόγους με σκοπό να καταστεί ο ενεργειακός τομέας οικονομικά αποδοτικότερος, μέσω του ανταγωνισμού που θα αναπτυσσόταν μεταξύ των συμμετεχόντων [18]. Άλλοι παράγοντες της μεταρρύθμισης ήταν η πολιτική ιδεολογία σχετικά με την δύναμη της αγοράς, η επιθυμία σύνδεσης με ξένες επενδύσεις καθώς και οι ανησυχίες σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος [19]. Συνεπώς, η προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) όσον αφορά στην αναδιάρθρωση των αγορών ενέργειας είχε μια ευρύτερη προοπτική, η οποία περιλάμβανε όχι μόνο οικονομικά ζητήματα, αλλά και στρατηγικούς, πολιτικούς και περιβαλλοντικούς στόχους [20].

Αφήνοντας πίσω τα προηγούμενα εθνικά ενεργειακά μοντέλα, η Ε.Ε. θέσπισε την κατανομή των αρμοδιοτήτων και των υποχρεώσεων για την ανάπτυξη μιας στρατηγικής πολιτικής με σκοπό την αλλαγή των τρεχουσών τάσεων. Έτσι, μια ουσιαστικά ανταγωνιστική, ενιαία ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου αναμενόταν να γίνει μια ελεύθερη αγορά, ανοικτή στον ανταγωνισμό των ευρωπαϊκών εταιρειών που δεν θα περιοριζόταν μόνο σε κυρίαρχους εθνικούς φορείς. Η νέα αγορά ενέργειας θα βελτίωνε τον εφοδιασμό με ασφάλεια και θα συνέβαλε στην παραγωγικότητα και στην δημιουργία του ανταγωνισμού. Σύμφωνα με την Πράσινη Βίβλο, η ενεργειακή στρατηγική της Ε.Ε. έχει τρεις πυλώνες που ισορροπούν τις θεμελιώδεις ανάγκες της Ένωσης, οι οποίοι είναι:

- η δημιουργία μιας εγχώριας αγοράς ενέργειας με βασικό της χαρακτηριστικό τον ανταγωνισμό,
- η εξασφάλιση της αυξανόμενης παροχής ενέργειας από εγχώριες και ξένες πηγές,
- η ενθάρρυνση και η υποστήριξη για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και της ανάπτυξης καθαρών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας [12, 20].

3.2. Ιστορική αναδρομή της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη

Κατά τη δεκαετία του 1980 άρχισε η παγκόσμια συζήτηση για τη αναμόρφωση και την αναθεώρηση του τρόπου λειτουργίας και της δομής των αγορών ενέργειας, ενώ στην πορεία αρκετές αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες ξεκίνησαν μεταρρυθμιστικές πρωτοβουλίες, συμπεριλαμβανομένης της απελευθέρωσης, της ιδιωτικοποίησης και της αναδιάρθρωσης της βιομηχανίας εφοδιασμού και διανομής ενέργειας. Από αυτή την άποψη, η Χιλή το 1982, το Ηνωμένο Βασίλειο το 1989 και η Αργεντινή το 1992 αποτέλεσαν τις πρώτες χώρες που υλοποίησαν την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας.

Όσον αφορά την Ευρώπη, η έναρξη των συζητήσεων σχετικά με μια ενιαία αγορά ηλεκτρικής ενέργειας έγινε κατά την δεκαετία του 1990. Καθώς η Ευρώπη είναι μια χώρα άμεσα εξαρτώμενη από τις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου, οι κανόνες και οι οδηγίες που θεσπίστηκαν από τους αρμόδιους φορείς, θα έπρεπε να εφαρμοστούν σε σύντομα χρονικά διαστήματα με στόχο τη δημιουργία μιας αγοράς ενέργειας η οποία θα αποτελούνταν από την διασύνδεση των εθνικών αγορών ενέργειας. Η μεταρρύθμιση της αγοράς ενέργειας ακολούθησε τη βρετανική εμπειρία και οι εξελίξεις στις βρετανικές αγορές ενέπνευσαν την ενεργειακή στρατηγική της Ε.Ε. με αποτέλεσμα να θεωρηθεί ως ο κύριος μοχλός για περαιτέρω ανάπτυξη [21].

Η απελευθέρωση της ευρωπαϊκής αγοράς ενέργειας αντιπροσωπεύει τη μεγαλύτερη μεταρρύθμιση στον τομέα του ηλεκτρισμού που περιλαμβάνει την ενσωμάτωση διακριτών επιπέδων ή εθνικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας. Τα τελευταία 20 χρόνια, σημειώθηκαν σπουδαίες εξελίξεις στον ενεργειακό τομέα των ευρωπαϊκών χωρών με κινητήρια δύναμη την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Χωρίς τις προσπάθειες αυτής ως υπεύθυνης χάραξης πολιτικής, ο ρυθμός μεταρρύθμισης σε πολλές χώρες θα ήταν σημαντικά πιο αργός. Το όφελος της Ε.Ε. έναντι των μεμονωμένων κρατών μελών είναι η ευρύτερη προοπτική εξέλιξης της ένωσης και η αποδέσμευση εθνικών συμφερόντων. Πρέπει να σημειωθεί ότι η αποφασιστική διαδικασία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η οποία περιλαμβάνει επίσης πολιτικούς στόχους, δεν περιορίζεται από την προσαρμογή των κοινών κανόνων για τα κράτη μέλη και η ολοκλήρωση της αγοράς στην Ευρώπη αφορά περισσότερο την κοινή πορεία των κρατών παρά το γεγονός συμμόρφωσης και προσαρμογής σε κάποιο εμπορικό καθεστώς [20].

Οι ρίζες της ενεργειακής μεταρρύθμισης της Ε.Ε. βασίζονται στη Συνθήκη της Ρώμης του 1957 και στην Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη του 1987, η οποία όρισε ως νέα προθεσμία την 31η Δεκεμβρίου 1992 για την δημιουργία μιας κοινής απελευθερωμένης αγοράς. Στη συνέχεια, η δημοσίευση της Πράσινης Βίβλου του 1995 για την ενεργειακή πολιτική, αποτελεί ορόσημο για τη έναρξη της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας. Αυτό θεωρήθηκε ως το έναυσμα για τη νέα αγορά ενέργειας της Ευρώπης. Στη συνέχεια, οι ευρωπαϊκές οδηγίες για την απελευθέρωση που τέθηκαν σε ισχύ μετά το 1995, συνέβαλαν σημαντικά στη δημιουργία μιας εσωτερικής αγοράς ενέργειας, ενώ παρόμοια προσέγγιση εφαρμόστηκε και για τον τομέα του φυσικού αερίου το 1998 [20].

Με την υπογραφή της Συνθήκης της Λισαβόνας, ορίζεται σε ξεχωριστό άρθρο η ανάγκη μια κοινής ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής για μια ενοποιημένη αγορά μεταξύ των κρατών μελών της, με πνεύμα αλληλεγγύης με σκοπό τον ενεργειακό εφοδιασμό, την μείωση εισαγωγών πρώτων υλών και καυσίμων από χώρες εκτός Ε.Ε. αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος λόγω της κλιματικής αλλαγής [22].

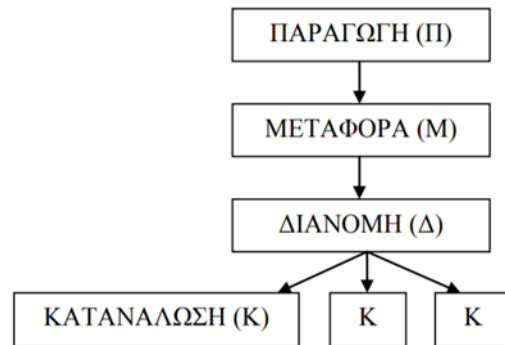
3.3. Μοντέλα αγορών του ενεργειακού τομέα

Ο τομέας της ενέργειας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως προς τον τρόπο διαχείρισης και λειτουργίας της αγοράς, ως μονοπωλιακή ή ελεύθερη αγορά. Τα δυο αυτά γενικευμένα μοντέλα οργάνωσης αποτελούν έναν βασικό διαχωρισμό της δομής της αγοράς. Παρά ταύτα, εντοπίζονται και άλλες δομές οργάνωσης μεταξύ του μονοπωλιακού καθεστώτος και της πλήρους απελευθερωμένης αγοράς, οι οποίες αποτελούν εξέλιξη του αρχικού μοντέλου. Παρακάτω απεικονίζονται τα διαγράμματα ως βάση για την θεωρητική ανάλυση και εξέλιξη των μοντέλων αγοράς έως την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε..

3.3.1. Κρατικό Μοντέλο

Το κρατικό μοντέλο ακολουθεί μια αγορά ενέργειας και ταυτίζεται με την έννοια του μονοπωλίου, δηλαδή η παραγωγή, μεταφορά και διανομή και ταυτόχρονα ο καθορισμός της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας, καθορίζεται από το κράτος, που είναι υπεύθυνο για την πλήρη διαχείριση και την ρύθμιση της αγοράς στο σύνολό της. Σε αυτό το καθεστώς μονοπωλιακής αγοράς, το κράτος είναι υπεύθυνο για την κατασκευή και διαχείριση των παραγωγικών μονάδων, των υποδομών μεταφοράς και διανομής αλλά και του ελέγχου

με βασικό στόχο την ισορροπία του συστήματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο κρατικό μονοπωλιακό μοντέλο της αγοράς ενέργειας, απουσιάζει παντελώς η έννοια του ανταγωνισμού (Σχήμα 2) [23].



Σχήμα 2 Καθετοποιημένο - Κρατικό Μοντέλο

Πηγή: Πρωτοπαπαδάκης, Η Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας στην Ευρώπη, 2006

3.3.2. Σύστημα Μοναδικού Αγοραστή

Εξέλιξη του κρατικού μοντέλου αποτελεί το μοντέλο του μοναδικού αγοραστή. Η διαφοροποίηση των δύο αυτών μοντέλων οφείλεται στην προσθήκη της έννοιας του ανταγωνισμού στον κλάδο της παραγωγικής διαδικασίας [19]. Ως «Μοναδικός Αγοραστής» ορίζεται ένας φορέας στον οποίο πωλείται η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια, αναπτύσσοντας έτσι μια μορφή μονοψωνίου. Με αυτό τον τρόπο ασκείται πίεση στις τιμές και στις συνθήκες προσφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας. Όπως είναι φανερό, στο παρόν μοντέλο δεν υπάρχει ανταγωνισμός στην προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας και έτσι δεν δύναται ο πελάτης να επιλέξει τον προμηθευτή του. (Σχήμα 3) [24].



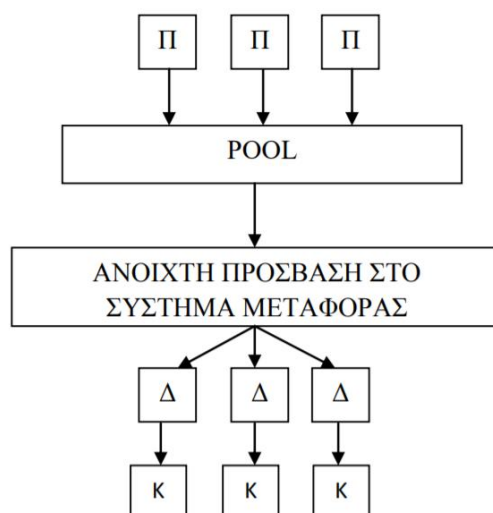
Σχήμα 3 Σύστημα Μοναδικού Αγοραστή

Πηγή: Πρωτοπαπαδάκης, Η Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας στην Ευρώπη, 2006

3.3.3. Ανταγωνισμός στην Χονδρική Αγορά

Στη χονδρική αγορά, η εισαγωγή του ανταγωνισμού στους τομείς παραγωγής και διανομής πραγματοποιείται μέσω ενός συστήματος υποχρεωτικών κεντρικών δημοπρασιών, όπου ο κάθε παραγωγός που συμμετέχει σε αυτή, υποβάλλει την προσφορά του ανάλογα με την επιθυμητή ποσότητα προς έγχυση στο σύστημα, έναντι οικονομικού ανταλλάγματος (Mandatory Pool). Χαρακτηριστικό επίσης του συγκεκριμένου μοντέλου είναι η δυνατότητα πρόσβασης και άλλων επιχειρήσεων στην αγορά ενέργειας [24].

Κλείνοντας, είναι σαφές πως για την ορθή λειτουργία του συστήματος αυτού, προαπαιτούμενη κρίνεται η παρουσία Ρυθμιστικών και Διαχειριστικών Αρχών. Στο συγκεκριμένο μοντέλο αγοράς απουσιάζει ο ανταγωνισμός στο επίπεδο της προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας προς τους τελικούς καταναλωτές, οι οποίοι δεν δύνανται να επιλέξουν τον προμηθευτή τους (Σχήμα 4) [23].



Σχήμα 4 Σύστημα Μοναδικού Αγοραστή

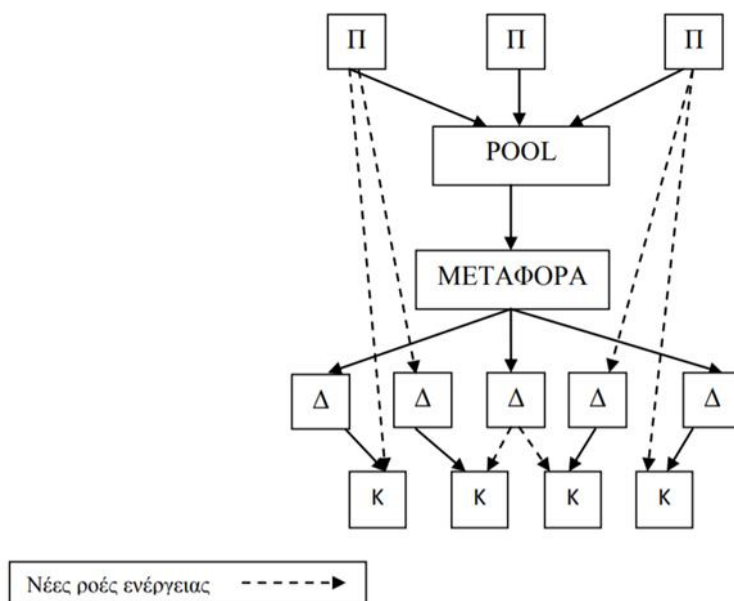
Πηγή: Πρωτοπαπαδάκης, Η Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας στην Ευρώπη, 2006

3.3.4. Μοντέλο της Ελεύθερης Αγοράς

Επόμενο στάδιο της εξελικτικής πορεία της δομής της αγοράς αποτελεί το μοντέλο της ελεύθερης αγοράς. Με την έννοια της απελευθέρωσης, εισάγεται ο όρος του ανταγωνισμού όχι μόνο στην χονδρική αγορά που αναφέρθηκε παραπάνω αλλά και στην λιανική. Έτσι, ο κάθε καταναλωτής έχει πλέον το δικαίωμα και τη δυνατότητα επιλογής του παρόχου που επιθυμεί. Έτσι προκύπτει ότι ο ανταγωνισμός πλέον εισέρχεται σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής της ενέργειας (Σχήμα 5) [23].

Ως απόρροια των παραπάνω, με την απελευθέρωση των αγορών ενέργειας αυξήθηκαν οι ενεργειακές συναλλαγές με την δημιουργία νέων δυναμικών ρευστότητας [24].

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι το μοντέλο της ελεύθερης αγοράς ακολουθείται κατά κόρον από σχεδόν όλα τα μέλη της Ε.Ε.



Σχήμα 5 Μοντέλο Απελευθερωμένης Αγοράς

Πηγή: Πρωτοπαπαδάκης, Η Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας στην Ευρώπη, 2006

Στην απελευθερωμένη αγορά, το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας διαμορφώνεται αποκλειστικά σύμφωνα με την παραγωγή και την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας. Οι συμφωνίες υλοποιούνται μέσω του μηχανισμού υποχρεωτικής κατάθεσης προσφοράς, χωρίς να επηρεάζεται η αρχική τιμή της παραγωγής. Έτσι, δίνεται κίνητρο στους παραγωγούς για επένδυση σε νέες μονάδες αλλά και η δυνατότητα περιορισμού της ζήτησης από τους καταναλωτές σε περιπτώσεις ανεπαρκούς προσφοράς και υψηλών τιμών. Οι παραγωγοί επομένως, είναι υποχρεωμένοι για την παραγωγή της συμφωνημένης ποσότητας, ενώ οι καταναλωτές για την κατανάλωσή της [25].

Μέσω αυτής της δομής, επιτυγχάνεται η κάλυψη της αυξημένης ζήτηση σε περίοδο ελλιπούς παραγωγής, η προστασία του τελικού καταναλωτή καθώς επιλέγει ο ίδιος τον προμηθευτή του, κρίνοντας και ελέγχοντας τα συμβόλαια και την τιμή αγοράς αλλά και η εξασφάλιση ποιότητας και ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας σε μακροχρόνια βάση [23].

3.4. Νομικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την απελευθέρωση αγορών ενέργειας

3.4.1. Οδηγίες Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου

Σύμφωνα με το νομικό πλαίσιο που προωθήθηκε από την Ε.Ε., μέσω του οποίου προχώρησε η σταδιακά στην απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας και σε κάθε τομέα που σχετίζεται με αυτή, παρουσιάζονται επιγραμματικά τέσσερις από τις σημαντικότερες Οδηγίες του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου:

- η Οδηγία 96/92/ΕΚ: Μέσω της οδηγίας αυτής περισσότεροι του ενός παραγωγοί μπορούν να συμμετάσχουν στο σύστημα χονδρικής αγοράς ενέργειας,
- η Οδηγία 2003/54/ΕΚ: Μέσω της οδηγίας αυτής δίνεται η δυνατότητα της ελεύθερης επιλογής προμηθευτή σε όλους τους καταναλωτές,
- η Οδηγία 2009/72/ΕΚ: Μέσω της 3ης Ενεργειακής Δέσμης, στόχο της Ε.Ε. αποτελεί η αύξηση του ανταγωνισμού μέσω της εκμετάλλευσης όλων των διαθέσιμων πηγών ενέργειας, με μειωμένο κόστος. Επίσης, θα πρέπει να προχωρήσει στο διαχωρισμό των δικτύων που μεταφέρουν αλλά και που διανέμουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια. Παράλληλα θα πρέπει να επιτευχθεί η διάσπαση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος από τη διαχείριση και εκμετάλλευση. Η ισχύς της οδηγίας για το κεφάλαιο που σχετίζεται με την αγορά ηλεκτρικής ενέργεια ορίστηκε έως την 01/01/2021, ενώ παραμένει σε ισχύ για την αγορά φυσικού αερίου,
- η Οδηγία 2019/944/ΕΕ: Μέσω της οδηγίας αυτής, βάσει του Κεφαλαίου 1, Άρθρο 1 η διασφάλιση της διαφάνειας ως προς τις τιμές κατανάλωσης και το κόστος παραγωγής, την ενεργειακή απόδοση και την ισορροπία του συστήματος και την εξέλιξη σε ένα νέο ενεργειακό σύστημα με χαμηλό ποσοστό εκπομπών ρύπων, θα πρέπει να εφαρμοστεί, λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία από την κλιματική αλλαγή. Επιπρόσθετα, η Οδηγία ανοίγει τον δρόμο για την εισαγωγή του ανταγωνισμού στον τομέα των υποδομών μεταφοράς και διανομής. Τέλος, η παρούσα θεσπίζει ένα κοινό πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ των εκάστοτε ρυθμιστικών αρχών υπό την αιγίδα του ACER, που θα αναλυθεί σε επόμενη ενότητα.

Οι παραπάνω ενεργειακές δέσμες καλύπτουν τους ακόλουθους πέντε τομείς:

- Διαχωρισμός (Unbundling)

Σύμφωνα με την τελευταία Οδηγία, εταιρείες οι οποίες έχουν στην κατοχή τους και διαχειρίζονται υποδομές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και παράλληλα υποδομές διανομής, απαιτείται να διαχωριστούν. Μέσω αυτής της Οδηγίας, εισέρχεται ο ανταγωνισμός σε αυτούς τους κλάδους της ενέργειας, με όλο και περισσότερους επιχειρηματίες να συμμετέχουν στη διαδικασία.

Σύμφωνα με τη δέσμη προτάσεων που υιοθετήθηκαν, κάθε χώρα της Ε.Ε. έχει δικαίωμα επιλογής μεταξύ τριών μοντέλων:

- ✓ 1^ο Μοντέλο Διαχωρισμού: η κύρια εταιρία, η οποία ονομάζεται μητρική εταιρία, απαγορεύεται όχι μόνο να είναι κύρια κάτοχος του μεριδίου της πλειοψηφίας αλλά και να έχει δικαίωμα παρέμβασης στη νόμιμη αρμοδιότητα του υπεύθυνου διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς της ενέργειας. Εκ του νόμου ο διαχειριστής του συστήματος μεταφοράς είναι αρμόδιος και υπεύθυνος να διαχειρίζεται και να εκμεταλλεύεται τα δίκτυα μεταφοράς της ενέργειας.
- ✓ 2^ο Μοντέλο Διαχωρισμού: η κύρια ή αλλιώς μητρική εταιρία παραγωγής ενέργειας, δικαιούται, εκ του νόμου, να είναι κάτοχος των γραμμών μεταφοράς της ενέργειας. Η Διαχείριση των γραμμών, παρόλα αυτά, θα πρέπει να πραγματοποιείται από ανεξάρτητο φορέα. όμως απαγορεύεται η αρχική εταιρία, να κατέχει μετοχικό κεφάλαιο στο νέο νομικό φορέα.
- ✓ 3^ο Μοντέλο Διαχωρισμού: οι εταιρείες παροχής ενέργειας μπορούν να κατέχουν και να λειτουργούν δίκτυα φυσικού αερίου ή ηλεκτρικής ενέργειας, μέσω θυγατρικής. Έτσι, η μητρική εταιρία παραγωγής διατηρεί τα δίκτυα μεταφοράς στην ιδιοκτησία της. Ο ανεξάρτητος διαχειριστής μεταφοράς δικτύων, θα μπορεί να αποφασίζει για τη λειτουργία και συντήρησή τους. Οι μέτοχοι της μητρικής εταιρίας θα είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο του νομικού προσώπου. Ο εκάστοτε εθνικός ρυθμιστής θα έχει την ευθύνη και τον πλήρη έλεγχο των μετόχων όσον αφορά στη δημιουργία προγραμμάτων ανάπτυξης και επενδύσεων [26].

- Ανεξάρτητοι ρυθμιστές

Η διασφάλιση μιας ανταγωνιστικής εσωτερικής αγοράς ενέργειας επιτυγχάνεται μέσω των ανεξάρτητων ρυθμιστών ενέργειας, οι οποίοι συστάθηκαν για την εφαρμογή των διατάξεων των οδηγιών. Συγκεκριμένα:

- ✓ η ρυθμιστική αρχή οφείλει να είναι ανεξάρτητη και αποτελεί ξεχωριστή νομική οντότητα και η αρμοδιότητα επί του προϋπολογισμού ανήκει αποκλειστικά σε αυτή. Οι εκάστοτε κυβερνήσεις πρέπει επίσης να παρέχουν επαρκείς πόρους για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων της,
 - ✓ η ρυθμιστική αρχή εκδίδει αποφάσεις που οι εταιρείες υποχρεούνται να ακολουθούν και επιβάλλει κυρώσεις όταν οι τελευταίες δεν ακολουθούν τα πρότυπα και τις οδηγίες,
 - ✓ η ρυθμιστική αρχή θα πρέπει να λαμβάνει όλα τα δεδομένα που προκύπτουν από τις συναλλαγές και τις ενέργειες των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας, των φορέων εκμετάλλευσης δικτύων φυσικού αερίου και των παρόχων με κάθε λεπτομέρεια,
 - ✓ η συνεργασία των εθνικών ρυθμιστικών αρχών κρίνεται απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία της ενιαίας αγοράς ενέργειας και την επίτευξη των στόχων σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την ορθή λειτουργία του συστήματος [26].
- Οργανισμός Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας (ACER)

Ο Οργανισμός Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας - Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) είναι υπεύθυνος για την σωστή λειτουργία της νέας αγοράς ενέργειας και φυσικού αερίου μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών καθώς και για τον έλεγχο και τον συντονισμό των αρμοδιοτήτων των εθνικών ρυθμιστικών αρχών [22]. Ειδικότερα, οι αρμοδιότητες του ACER σχετίζονται με:

- ✓ συντονισμό των εκάστοτε ρυθμιστικών αρχών,
- ✓ ανάλυση των κανόνων και των οδηγιών και αποσαφήνιση αυτών
- ✓ λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με τα διασυνοριακά έργα και την πρόσβαση σε αυτά
- ✓ εποπτεία της λειτουργίας των εσωτερικών αγορών ενέργειας

✓ έλεγχο της χονδρικής αγοράς ενέργειας [26].

- Διασυνοριακή συνεργασία

Κάθε χώρα ορίζει τον αρμόδιο φορέα που θα διαχειρίζεται όλο το σύστημα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και του φυσικού αερίου, παρέχοντας τα εχέγγυα της ασφάλειας των αγωγών και των δικτύων. Αυτός ο φορέας ονομάζεται Εθνικός διαχειριστής. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σημαντική και κρίσιμη προϋπόθεση αποτελεί η εξασφάλιση της καλύτερης δυνατής και αρμονικής συνεργασίας των φορέων διαχείρισης για την άριστη κατάσταση και λειτουργία των δικτύων της ενέργειας. Για τον σκοπό αυτό δημιουργήθηκε το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρικής ενέργειας (ENTSO-E) και το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Διαχειριστών συστημάτων Μεταφοράς Αερίου (ENTSOG) [26].

Όλοι οι Εθνικοί διαχειριστές των συστημάτων μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και του Φυσικού αερίου, υποχρεούνται να σχεδιάσουν πρότυπα και να προγραμματίσουν ειδικούς κώδικες για το δίκτυο τους, προσαρμόζοντας τα δεδομένα της ροής της ηλεκτρικής τους ενέργειας και του φυσικού αερίου σε διαφορετικά συστήματα μεταφοράς. Επίσης υποχρεούνται να συνεργάζονται μεταξύ τους, συντονίζοντας τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό όλων των επενδυτικών πρωτοβουλιών στο δίκτυο, παρακολουθώντας τις δυνατότητες εμφάνισης πιο σύγχρονων δυνατοτήτων μεταφοράς της ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό υποχρεούνται να δημοσιοποιούν σε πανευρωπαϊκό επίπεδο το δεκαετή επενδυτικά σχέδια για την ηλεκτρική ενέργεια και το φυσικό αέριο και να διαπιστώνουν τυχόν ατέλειες ή αδυναμίες του συστήματος [26].

- Ανοιχτές και δίκαιες λιανικές αγορές

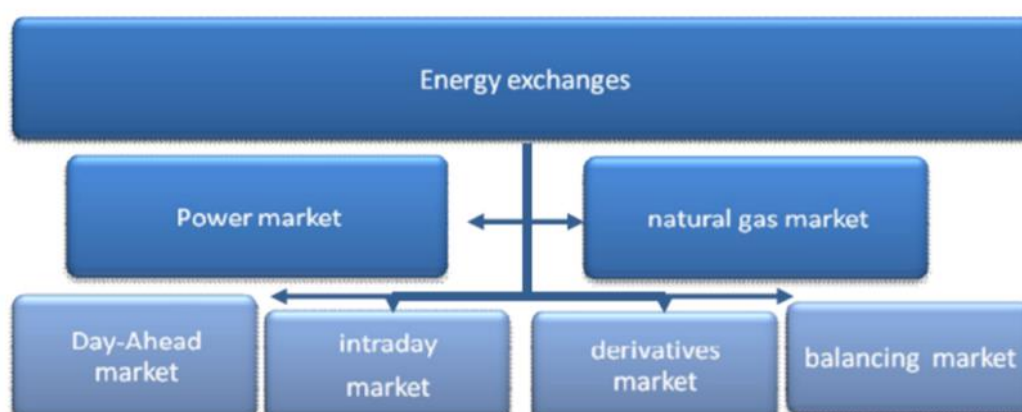
Μια εσωτερική αγορά ενέργειας για να θεωρηθεί ότι λειτουργεί αποδοτικά και σε ρυθμούς ικανοποιητικούς, θα πρέπει να κατοχυρώνει προσιτές τιμές ενέργειας για όλους τους καταναλωτές, να εξασφαλίζει όλα τα απαραίτητα συστήματα τιμολόγησης για την προοπτική επενδύσεων στην πράσινη ανάπτυξη, να υπάρχει προγραμματισμός και μέριμνα για τον απαραίτητο ενεργειακό εφοδιασμό και τέλος να διασφαλίζει την πιο συμφέρουσα οικονομικά πρόταση, με προοπτική την κλιματική ουδετερότητα [26]. Οι

ενεργειακές δέσμες περιλαμβάνουν κανόνες διαμορφωμένους με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργούν προς όφελος των ευρωπαϊών καταναλωτών και συγχρόνως να διασφαλίζονται τα δικαιώματά τους. Μέσω αυτών, δίνεται στον καταναλωτή το δικαίωμα της επιλογής ή/και αλλαγής προμηθευτών ενέργειας, χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση [26].

3.5. Χρηματιστήριο Ενέργειας

Κατά τη μετάβαση από το μοντέλο της χονδρικής αγοράς ενέργειας σε αυτό της πλήρους απελευθερωμένης αγοράς, διαπιστώθηκαν ολοένα και περισσότερα προβλήματα μεταξύ της σύναψης διμερών συμβάσεων μεταξύ των συμμετεχόντων κυρίως ως προς το κόστος τους. Με έναυσμα την ορθή λειτουργία της νέας αυτής απελευθερωμένης αγοράς, η δημιουργία χρηματιστηρίων ενέργειας αποτέλεσε μια αξιόπιστη λύση, τα οποία θα είχαν την ευθύνη του λειτουργού της αγοράς.

Οι ανταλλαγές ενέργειας πραγματοποιούνται με την υποβολή των προσφορών για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, μέσω ενός αξιόπιστου μηχανισμού με απώτερο στόχο την απόλυτη διαφάνεια της διαμόρφωσης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου. Για την επίτευξη σταθερών τιμών, πριν την φυσική παράδοση, ορίζεται ένα σημείο κατά τη διάρκεια της περιόδου, το οποίο ονομάζεται «κλείσιμο της αγοράς». Οι φυσικές εκροές καθορίζονται μετά το κλείσιμο της αγοράς, όπου και δημοσιοποιείται η τελική ποσότητα ενέργειας που θα εγχυθεί στο σύστημα [25]. Στο Διάγραμμα 1 απεικονίζεται η διάρθρωση των χρηματιστηρίων ενέργειας [27].



Διάγραμμα 1 Διάρθρωση Χρηματιστηρίων Ενέργειας

Πηγή: Europex

3.5.1. Χρηματιστήριο Επόμενης Ημέρας (Day-Ahead Trading)

Στην Day-Ahead αγορά, οι συμμετέχοντες μπορούν να πουλήσουν ή να αγοράσουν ενέργεια για τις επόμενες 24 ώρες σε κλειστή δημοπρασία, μέσω διμερών συμβάσεων. Οι προσφορές συνδυάζονται με σκοπό τη μεγιστοποίηση της κοινωνικής ευημερίας, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς του δικτύου που ορίζονται από τους διαχειριστές των συστημάτων μεταφοράς. Η αγορά της επόμενης ημέρας θεωρείται αποτελεσματική, καθώς παρέχει μια αξιόπιστη αγορά που καθορίζει τιμές ζώνης προσφοράς για κάθε ώρα [28].

Λόγω αλλαγών οι οποίες βασίζονται σε ρεαλιστικές εκτιμήσεις, υπάρχει πιθανότητα ανάγκης αναπροσαρμογής του προγραμματισμού, ακόμα και μετά από το κλείσιμο της αγοράς (gate-closure). Ως αποτέλεσμα, μέσω της διαπραγμάτευσης της προγραμματισμένης ποσότητας παραγωγής για την επόμενη ημέρα, οι προβλέψεις θεωρούνται πιο ακριβείς αφού το διάστημα που μεσολαβεί είναι μια ημέρα από τα προθεσμιακά συμβόλαια που έχουν υπογραφεί.

Παρόλα αυτά, η αγορά της επόμενης ημέρας μπορεί να επιφέρει επιπλέον έξοδα στη λειτουργία του συστήματος, καθώς οι αναντιστοιχίες που προκύπτουν μεταξύ πραγματικής και προβλεπόμενης ζήτησης αλλά και η εξάρτηση με τον πραγματικό χρόνο, θα πρέπει να εξομαλύνονται μέσω του Διαχειριστή του Συστήματος Μεταφοράς [25].

3.5.2. Ενδοημερήσια αγορά (Intraday Trading)

Κατά την διαδικασία της ενδοημερήσιας αγοράς, η υποβολή των προσφορών πραγματοποιείται την ημέρα εκπλήρωσης της φυσικής παράδοσης. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας υποβολής προσφορών στην Day-ahead αγορά, δεδομένου των δεσμευμένων ποσοτήτων ενέργειας, μέσω συναλλαγών που έχουν διενεργηθεί και από περιορισμούς της αγοράς εξισορρόπησης. Οι ρυθμίσεις που υλοποιούνται στην παρούσα αγορά, είναι αποδοτικότερες εν συγκρίσει με αυτές στην Day-ahead αγορά [25]. Η ενδοημερήσια αγορά έχει ως σκοπό την εξασφάλιση μικρότερης απόκλισης και την αξιοποίηση κάθε κερδοφόρας ευκαιρίας προς διαπραγμάτευση [25].

3.5.3. Εξισορρόπηση σε πραγματικό χρόνο (Real-time Balancing)

Με τον όρο «εξισορρόπηση» της αγοράς ενέργειας νοούνται όλες οι απαραίτητες κινήσεις που γίνονται από τον διαχειριστή του συστήματος για την ορθή λειτουργία του,

με σκοπό η ποσότητα της παραγόμενης ισχύος να είναι επαρκής σύμφωνα με τα δεδομένα της ζήτησης σε πραγματικό χρόνο, στο ελάχιστο δυνατό κόστος. Η εξισορρόπηση της αγοράς περιλαμβάνει: 1) την αγορά ισχύος εξισορρόπησης, 2) την αγορά ενέργειας εξισορρόπησης και 3) τη διαδικασία εκκαθάρισης αποκλίσεων [4, 29].

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας διαπραγμάτευσης μεταξύ των συμμετεχόντων, ο διαχειριστής είναι υπεύθυνος για την εποπτεία του συστήματος μεταφοράς με σκοπό τη διαπίστωση τυχών σφαλμάτων και αποκλίσεων που αφορούν στη διάθεση των αποθεμάτων παραγωγής. Οι αποκλίσεις αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στη διαφορά ζήτησης και προσφοράς σε πραγματικό χρόνο και ως αποτέλεσμα αυτού προκύπτει η ανισορροπία του συστήματος. Για την επίτευξη της εξισορρόπησης του συστήματος μεταφοράς από τον διαχειριστή απαιτείται η δαπάνη χρηματικών ποσών με την προοπτική ότι αυτή η δαπάνη θα επανακτηθεί με την επιβολή κυρώσεων σε όσους παρουσίασαν αποκλίσεις και διαφοροποιήσεις τόσο από την κατανάλωση της ενέργειας όσο και από την παραγωγή της. Βεβαίως ο καθορισμός των δαπανών που αναφέρεται στην οριακή τιμή του συστήματος ή και στο μέσο όρο τιμών, είναι αρμοδιότητα και υπευθυνότητα του διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς της ενέργειας και αφορά στην περίοδο της εξισορρόπησης του [25].

3.6. Το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Στόχος - Target Model

Ως εξέλιξη της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας, η ένταξη των χωρών της Ε.Ε. σε ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο χονδρεμπορικής αγοράς ενέργειας, αποτελεί το Μοντέλο Στόχο. Η ίδρυση μιας ευρωπαϊκής αγοράς ενέργειας θα επιτρέψει τις ελεύθερες συναλλαγές και τη διασύνδεση των εθνικών αγορών χρησιμοποιώντας τη δομή του συστήματος μεταφοράς και θα διασφαλίσει την είσοδο σε αυτό, με ίσους όρους. Το ευρωπαϊκό μοντέλο βασίζεται στους κανονισμούς του ACER και στους κώδικες δικτύου του ENTSO-E και εγκρίνονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή [26].

Τα πλεονεκτήματα του Μοντέλου Στόχου, προέκυψαν μετά από την υιοθέτησή του από τα κράτη μέλη της Ε.Ε. και συνοψίζονται παρακάτω:

- εκμετάλλευση των διασυνδέσεων και απελευθέρωση των συναλλαγών,
- σύγκλιση τιμής
- κοινή διαπραγμάτευση - αύξηση του ανταγωνισμού,

- φθηνότερες ενεργειακές πηγές,
- βελτίωση εφοδιασμού,
- ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών [26].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

4.1. Ιστορική αναδρομή της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας στην Ελλάδα

Το ελληνικό σύστημα ενέργειας, με βάση την υποχρέωση προς την Ε.Ε. να εφαρμόσει τους κανονισμούς και τις νομοθεσίες της Ε.Ε. σχετικά με τις αγορές παραγωγής, μεταφοράς, διανομής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας, αντιμετώπισε αρκετές δυσκολίες στην απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας. Η διαμόρφωση της χρόνιας κατάστασης μονοπωλιακού προτύπου οργάνωσης του κλάδου της ηλεκτρικής ενέργειας είχε ως αποτέλεσμα η μεταπήδηση προς την απελευθέρωση της αγοράς να αποτελέσει σπουδαία αλλά και όχι τόσο εύκολη συνάμα, αναθεώρηση [1].

Πρώτη σημαντική κίνηση για την νέα αυτή αγορά θεωρήθηκε η απελευθέρωση του τομέα της παραγωγής. Με τη νομοθετική κατάργηση του μονοπωλίου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, δόθηκε η δυνατότητα παροχής δικαιώματος απόκτησης διοικητικών αδειών σε ενδιαφερόμενους παραγωγής ενέργειας. Με αυτό τον τρόπο ο κάθε παραγωγός είχε τόσο την ευχέρεια διάθεσης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας όσο και τη δυνατότητα διαμόρφωσης της συμφέρουσας, για τον ίδιο, τιμής πώλησης, με αποτέλεσμα, βεβαίως, την επίτευξη κέρδους. Αυτό αποτέλεσε και το κίνητρο για την αυξημένη εκδήλωση ενδιαφέροντος εκ μέρους των παραγωγών ενέργειας [4].

Επομένως, προκειμένου να ενταχθεί και να παραμείνει ένας νέος παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας ήταν απαραίτητο να διασφαλίσει την είσοδο στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής, που αποτελούσαν ιδιοκτησία ΔΕΗ, αφού αυτή είχε το μονοπώλιο. Ένας ακόμη παράγοντας προκειμένου να υλοποιηθεί η ευρωπαϊκή νομοθεσία για την απελευθέρωση όσον αφορά στην παραγωγή, ήταν η εξασφάλιση της συμμετοχής των νέων παραγωγών στο σύστημα με τους ίδιους όρους. Αυτό σήμαινε πως οι προσφορές της ΔΕΗ, στο πλαίσιο του υγιούς ανταγωνισμού, θα έπρεπε να βρίσκονται στα όρια της τιμής των προσφορών των άλλων ανταγωνιστών [4].

Σε μια απελευθερωμένη αγορά και όσον αφορά στην προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας, η προσφερόμενη τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας εξαρτιόταν άμεσα από το πόσο

κοστίζει η παραγωγή της. Συνεπώς, η είσοδος νέων επιχειρήσεων προϋπέθετε την προσφορά ηλεκτρικής ενέργειας σε πολύ ανταγωνιστικές τιμές και την υποχρέωση μιας ανταγωνιστικής λειτουργίας της χονδρικής αγοράς [1].

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λιανική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία χαρακτηριζόταν, κατά το 2011, από τα αυξημένα ποσοστά αλλαγής παρόχου από τους καταναλωτές. Πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία των βιομηχανικών καταναλωτών της Χ.Τ. και Μ.Τ. το 12,3% και το 11,5% αντίστοιχα, είχε προβεί σε αλλαγή παρόχου.

Όμως, στη λιανική αγοράς, η αναλογία της αγοράς της ΔΕΗ Α.Ε. παρέμενε σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα, ενώ παρατηρήθηκε, κατά την ίδια χρονική περίοδο, έντονη κινητικότητα των καταναλωτών προς δύο εναλλακτικούς προμηθευτές, στοιχείο που φανερώνει τη διάθεσή τους για αύξηση του ανταγωνισμού [4].

4.2. Νομικό πλαίσιο για την απελευθέρωση αγορών ενέργειας στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, ο Νόμος 2773/1999, ο οποίος τροποποιήθηκε από τον Νόμο 3175/2003, έδωσε το εναρκτήριο βήμα προς μια νέα αγοράς ενέργειας, απαλλαγμένη σε μεγάλο ποσοστό από το μονοπωλιακό καθεστώς. Το 2011, με το Νόμο 4001/2011, προκειμένου να επιτευχθεί η προσαρμογή με την τρίτη δέσμη μέτρων, αλλάζουν οι οδηγίες και οι κανονισμοί σε όλους τους κλάδους των αγορών ενέργειας [30].

Νόμος 2773/1999

Για την μετάβαση από το μονοπωλιακό καθεστώς σε καθεστώς ελεύθερου ανταγωνισμού, ψηφίστηκε ο Νόμος 2773/1999, ο οποίος καθορίζει:

- τη δημιουργία μιας αρχής, η οποία θα λειτουργεί ως ανεξάρτητη και αυτοτελής διοικητική αρχή υπό την εποπτεία του Υπουργού Ανάπτυξης και θα ονομάζεται Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ),
- την ίδρυση του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς και του Διαχειριστή Δικτύου Διανομής, υπό την επίβλεψη του εθνικού Ρυθμιστή,
- την είσοδο νέων πηγών ενέργειας στην παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας
- την μετονομασία της ΔΕΗ σε Ανώνυμη Εταιρεία [4].

Νόμος 3175/2003

Στα πλαίσια την ενίσχυσης του ανταγωνισμού στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας προηγούμενος νόμος τροποποιείται από το ελληνικό κοινοβούλιο, τον Ιούλιο του 2003, με το νόμο 3175/2003. Ο νέος νόμος αφορά:

- τη δημιουργία υποχρεωτικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία θα λειτουργεί σύμφωνα με την προσφερόμενη ενέργεια προς το ΔΕΣΜΗΕ, σύμφωνα με το αντίστοιχο μεταβλητό κόστος παραγωγής
- τις αποκλίσεις που παρουσιάζονται μεταξύ της έγχυσης και απορρόφησης ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, στο νέο νόμο 3175/2003 περιλαμβάνονται ειδικές διατάξεις που αφορούν ειδικές διατάξεις σχετικά με τις αρμοδιότητες του ΔΕΣΜΗΕ. Ειδικότερα ο ΔΕΣΜΗΕ «είναι δυνατό να συνάπτει συμβάσεις με τους παραγωγούς, προκειμένου να εξασφαλιστούν επικουρικές υπηρεσίες και εφεδρείες. Επίσης προκειμένου να διασφαλιστεί ο εφοδιασμός δύναται να συνάπτει συμβάσεις ισχύος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας».

Τέλος, ως προς τον τομέα της προμήθειας ηλεκτρισμού, οι εταιρείες εμπορίας συμπεριλαμβάνονται στους προμηθευτές ενέργειας, όπως είναι οι εταιρείες προμήθειας και διανομής. Επιπλέον καθορίζεται το πλαίσιο χορήγησης των αδειών προμήθειας, προσφέροντας σε όλους όσους εξασφαλίζουν την προβλεπόμενη ισχύ από πηγές στην Ευρώπη, να δραστηριοποιούνται στον τομέα της αγοράς προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας.

Νόμος 3426/2005

Η ευρωπαϊκή οδηγία 2003/54/ΕΚ, συμπεριλήφθηκε στην ελληνική νομοθεσία με τον Νόμο 3426/2005, ενώ τροποποιήθηκε σημαντικά ο Νόμος 2773/1999 [31]. Ειδικότερα, με το άρθρο 1 «έγινε ο λειτουργικός διαχωρισμός οι σχετικές απαραίτητες διευκρινίσεις για τις αρμοδιότητες του Διαχειριστή του Συστήματος Μεταφοράς και του Δικτύου Διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι, καθορίζεται ότι όποιος κατέχει το σύστημα μεταφοράς έχει την υποχρέωση να αναπτύξει το σύστημα σύμφωνα με τον προγραμματισμό που κάνει ο διαχειριστής και είναι αρμόδιος για την συντήρηση και την

επίβλεψη της αποτελεσματικότητάς του. Ενώ, στη ΔΕΗ ανατίθεται η διαχείριση του δικτύου διανομής στα μη διασυνδεδεμένα νησιά, αφού προηγουμένως έχει την υποχρέωση να αδειοδοτηθεί για αυτή την αποκλειστική άσκηση της αρμοδιότητάς της.

Επιπλέον, στα άρθρα 2 και 3, διευκρινίστηκαν οι υποχρεώσεις της ΡΑΕ, ενώ έγινε πρόβλεψη για δικαίωμα καταγγελίας εκ μέρους της ΡΑΕ σε περίπτωση παραβίασης του νόμου και εισήχθησαν ρυθμίσεις περί χρηματοδότησης της ΡΑΕ.

Τέλος, σημαντική πρόβλεψη εισήχθη στο νόμο, σύμφωνα με την οποία, από την 1.7.2007, δίνεται η δυνατότητα επιλογής του προμηθευτή ενέργειας σε όλους τους πελάτες, εκτός όμως από τους καταναλωτές που είναι συνδεδεμένοι με απομονωμένα μικροδίκτυα».

Νόμος 4001/2011

Με το Νόμο 4001/2011, ο οποίος συμπεριλαμβάνει μέρος της Οδηγίας 2009/72/ΕΚ, στην ελληνική νομοθεσία, επιβάλλεται πλέον εκ του νόμου, όλες οι εντός της ελληνικής επικράτειας δραστηριότητες κοινής ωφέλειας να πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις διατάξεις αυτές.

Συγκεκριμένα αναλύονται:

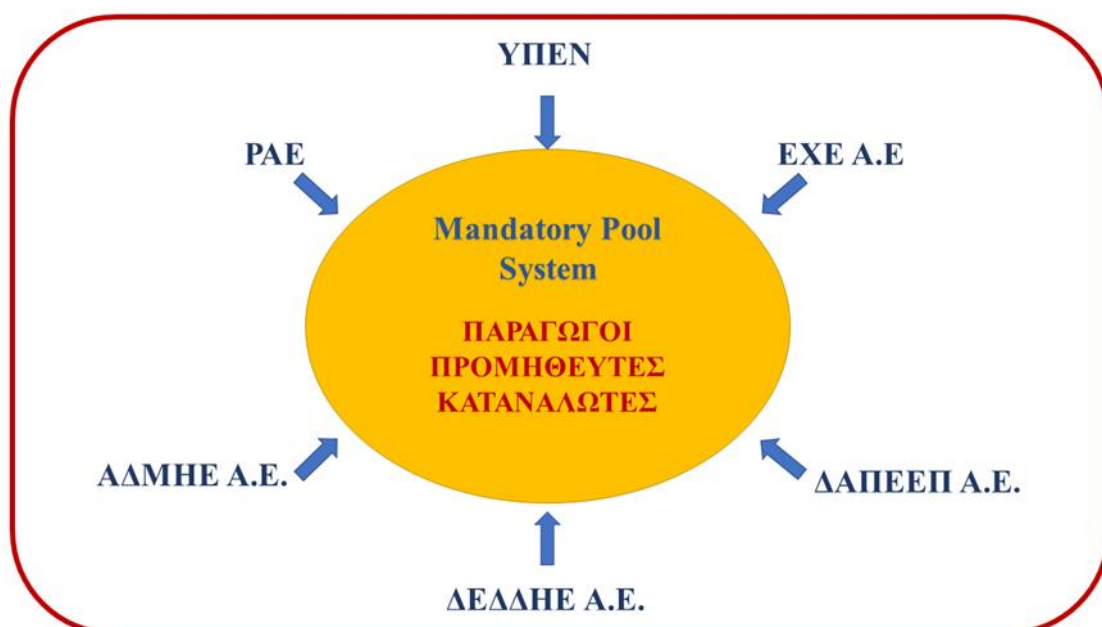
- ο εξ ολοκλήρου διαχωρισμός του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Ανώνυμη Εταιρεία από τη ΔΕΗ Α.Ε,
- με το άρθρο 134 παρ. 2 και 4 , επέρχεται η επικαιροποίηση των κριτηρίων έκδοσης αδειών προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ στη ΡΑΕ, παρέχεται το δικαίωμα να παρέχει άδειες λειτουργίας,
- οι ρυθμιστικές διατάξεις για τα δίκτυα διανομής και μεταφοράς,
- η αναβάθμιση και διεύρυνση του ρόλου και των αρμοδιοτήτων της ΡΑΕ. Συγκεκριμένα, όπως αναφέρεται στο άρθρο 3 και 4, από τη ΡΑΕ ασκούνται η κρατική εποπτεία επί των Ενεργειακών Δραστηριοτήτων, ο έλεγχος και η ρύθμιση. Ενώ, σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6, η ΡΑΕ αποκτά νομική, διοικητική και οικονομική αυτοτέλεια [1].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

5.1. Εισαγωγή

Το Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος (ΥΠΕΝ) είναι το καθ' ύλην αρμόδιο Υπουργείο, το οποίο προωθεί την απελευθέρωση στον τομέα της ενέργειας. Για την πραγματοποίηση του στόχου, το Υπουργείο, ως αρμόδιο όργανο, προγραμματίζει και επισπεύδει σημαντικές πολιτικές της ενέργειας με εθνικής στρατηγικής προγράμματα και σχέδια ανάπτυξης σε περιφερειακό επίπεδο. Επιπλέον, στην προσπάθεια της απελευθέρωσης της ελληνικής αγοράς ενέργειας, εμπλέκονται φορείς, με συγκεκριμένες διαχειριστικές, ελεγκτικές αρμοδιότητες αλλά και ευθύνη επίβλεψης, ρύθμισης και υποχρέωσης προστασίας προς τους παραγωγούς, προμηθευτές και πελάτες του ηλεκτρισμού στη χώρα. Οι φορείς αυτοί είναι οι: ΡΑΕ Α.Ε., ΑΔΜΗΕ Α.Ε., ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε., ΕΧΕ Α.Ε. (Σχήμα 6) για τους οποίους γίνεται εκτενής αναφορά στην συνέχεια [24].



Σχήμα 6 Η Διάρθρωση της Αγοράς Ενέργειας στην Ελλάδα

Πηγή: Νάντση, Η Ελληνική Αγορά Ενέργειας: Το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Στόχος και το Χρηματιστήριο Ενέργειας, 2019

Το σημερινό ενεργειακό σύστημα στην Ελλάδα δηλαδή η ελληνική ενεργειακή αγορά στηρίζεται στο μοντέλο της υποχρεωτικής χονδρεμπορικής κοινοπραξίας (mandatory pool system). Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο όλοι όσοι συμμετέχουν και εμπλέκονται στην αγορά ενέργειας, υποχρεούνται να συμμετέχουν στην κοινοπραξία με τον ρητό και κατηγορηματικά απαγορευτικό όρο να μην συνάπτουν μεταξύ τους διμερείς συναλλαγές (physical bilateral transactions) [4].

Όπως αναφέρθηκε, στη χονδρική αγορά εντάσσονται οι παραγωγοί - αυτοπαραγωγοί και οι πάροχοι. Πιο συγκεκριμένα, τόσο οι παραγωγοί όσο και οι αυτοπαραγωγοί δύνανται να υπογράψουν στην προθεσμιακή αγορά, εμπορική συμφωνία με τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας σε χονδρική τιμή, διαθέτοντας υποχρεωτικά άδεια παραγωγής για μονάδες εγγεγραμμένες στο μητρώο μονάδων. Επιπλέον, δύνανται να προσφέρουν ευκαιρίες πώλησης (offers) για οποιαδήποτε παραγωγή η οποία δεν έχει δεσμευτεί με συμβόλαιο τόσο στην αγορά της επόμενης ημέρας όσο και την ενδοημερήσια, και μάλιστα σε τιμές χονδρικής δηλαδή υποβολή δηλώσεων για την τιμή και τη διαθεσιμότητα ενέργειας για κάθε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής. Όσον αφορά στους προμηθευτές, αυτοί υποχρεούνται να κατέχουν άδεια προμήθειας, προκειμένου να αγοράζουν ενέργεια απευθείας από τον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό (HEΠ) για να επιτύχουν την πλήρη ικανοποίηση των πελατών τους. Οι προμηθευτές, όπως και οι παραγωγοί και αυτοπαραγωγοί μπορούν να προβαίνουν σε προσφορές αγοράς (bids), από την Day-Ahead ή την Intraday αγορά, σε τιμές χονδρικής, δηλαδή υποβολή δηλώσεων φορτίου για τις ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας που θα χρειαστούν οι καταναλωτές [4].

Στην λιανική αγορά οι προμηθευτές παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια σε πελάτες-καταναλωτές υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης με συμβόλαια τα οποία στηρίζονται στις διατιμήσεις που προσφέρονται από τους προμηθευτές ανά κατηγορία πελατών και τελικά συμβάλλονται με τον τελικό καταναλωτή, ο οποίος, φυσικά, έχει το δικαίωμα επιλογής του προμηθευτή. Από την πλευρά τους οι καταναλωτές αξιολογούν και εκτιμούν τις προσφερόμενες διατιμήσεις και επιλέγουν τον προμηθευτή ο οποίος πληροί τα κριτήρια τόσο της αξιοπιστίας όσο και του χαμηλού κόστους [4].

5.2. Ημερήσιος Ενεργειακός Προγραμματισμός (ΗΕΠ)

Για την ορθότερη οργάνωση της χονδρεμπορικής αγοράς στην Ελλάδα, συνεστήθη το μοντέλο του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού (ΗΕΠ) για την παραγωγή, κατανάλωση και διακίνηση του συνόλου της ηλεκτρικής ενέργειας της επόμενης ημέρας. Επομένως, σκοπός του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού είναι η μείωση της απώλειας της ημερήσιας κατανομής του εξυπηρετούμενου φορτίου ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της σύγκρισης του αιτούμενου φορτίου, βάσει των δηλώσεων που έχουν προηγηθεί, με τις οικονομικές προσφορές διοχέτευσης του φορτίου στο σύστημα [4].

Στο μοντέλο αυτό συμπεριλαμβάνονται αρκετά τεχνικά στοιχεία ως προς τον προσδιορισμό της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι η τελική τιμή προκύπτει από έναν αλγόριθμο βελτιστοποίησης με απαραίτητη την εισαγωγή στοιχείων, που προστίθενται με ρυθμιστικό τρόπο και ελέγχονται από το ρυθμιστή σύμφωνα με τη νομοθεσία [4].

5.3. Φορείς Λειτουργίας και Εποπτείας της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

5.3.1. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) συστάθηκε με το Ν. 2773/22.12.1999 στα πλαίσια εναρμόνισης με την Οδηγία 96/92/ΕΚ, αποτελώντας βασική απαίτηση για την είσοδο σε μια απελευθερωμένη αγορά [4].

Βασικοί στόχοι της ΡΑΕ είναι:

- η απουσία κινδύνου και η αδιάλειπτη παροχή ενέργειας στην Ελλάδα,
- η προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανόνες που πρέπει να ακολουθεί η χώρα μας,
- η συμβολή της στην ανάπτυξη της οικονομίας, μέσω του ανταγωνισμού, στοχεύοντας σε χαμηλότερη τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας τόσο για τους χρήστες - καταναλωτές όσο και στη διευκόλυνση των νέων εγχειρημάτων των παραγωγών

Εν κατακλείδι, ως ανεξάρτητη αρχή οφείλει να:

- γνωμοδοτεί και να προτείνει μέτρα,
- προστατεύει την αγορά και τους καταναλωτές ελέγχοντας τις τιμές της,
- προστατεύει το περιβάλλον
- ελέγχει τους τρόπους παραγωγής ενέργειας

- μεριμνά για τις νέες στρατηγικές στους κλάδους τις ενέργειας
- καλλιεργεί διεθνείς σχέσεις και συνεργασίες [4].

5.3.2. Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ Α.Ε.) ιδρύθηκε με τον Ν. 4001/2011, οργανώθηκε και λειτουργεί, σύμφωνα με την Οδηγία 2009/72/ΕΚ της Ε.Ε., ενώ πιστοποιήθηκε ως ανεξάρτητος διαχειριστής μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τη ΡΑΕ το Δεκέμβριο του 2012 [29].

Η ΑΔΜΗΕ Α.Ε. είναι η εταιρεία που είναι αρμόδια για τη λειτουργία του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ), και όσα προβλέπονται στον Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος [29].

Η λειτουργία, ο έλεγχος, η συντήρηση και η ανάπτυξη του ΕΣΜΗΕ ανήκει στον ΑΔΜΗΕ Α.Ε. Αυτός είναι αρμόδιος και υπεύθυνος για την εξασφάλιση της επάρκειας, της ασφαλούς απόδοσης αλλά και της εφοδιαστικής αξιοπιστίας, με ηλεκτρική ενέργεια, της χώρας. Εκτός όλων αυτών, ο ΑΔΜΗΕ ευθύνεται σύμφωνα με τις αρχές της διαφάνειας, της ισότητας και του ελεύθερου ανταγωνισμού και για όλες τις συναλλακτικές δραστηριότητες που βρίσκονται εκτός ΗΕΠ σε σχέση πάντα με τη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας [29].

Εξαιτίας της σημαντικότητας ευθύνης του ΑΔΜΗΕ, πάρθηκαν τα απαραίτητα και πρόσφορα μέτρα, προκειμένου, αυτός ο φορέας, να λειτουργεί με διασφάλιση της ανεξαρτησίας του, την πιστή τήρηση των αρχών της ισότητας απέναντι σε όλους τους συμμετέχοντες του συστήματος και σε όλους όσους συμμετέχουν στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας με διαφάνεια των όρων λειτουργίας της καθώς επίσης και της εμπιστευτικότητας των στοιχείων του ΑΔΜΗΕ [29].

5.3.3. Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ακολουθώντας την τήρηση της 2009/72/ΕΚ Οδηγία της Ε.Ε., προέκυψε ο Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.) με αρμοδιότητα την λειτουργία του δικτύου διανομής στην Ελλάδα. Ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. προήλθε από την διάσπαση των κλάδων της μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας, ο οποίος αποτελούσε φυσικό μονοπώλιο της ΔΕΗ στην Ελλάδα [32].

Ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. είναι μια εταιρεία 100% θυγατρική της ΔΕΗ Α.Ε. (Ν. 4001/2011), η οποία ανέλαβε τη Διαχείριση του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ενώ παράλληλα όλες οι ενέργειές του ελέγχονται από την ΡΑΕ (απόφαση 678/2014) [27].

Βασικός στόχος του ΔΕΔΔΗΕ είναι η διαχείριση και η βέλτιστη λειτουργία του δικτύου διανομής, σε συνδυασμό με την επίτευξη της διαφάνειας και της ίσης εισόδου των χρηστών στο δίκτυο, με ταυτόχρονη εξασφάλιση της ποιοτικής εξυπηρέτησης, της ποιοτικής ενέργειας και της μείωσης του λειτουργικού κόστους, λαμβάνοντας υπόψη πάντοτε τις απαιτήσεις για την προστασία του περιβάλλοντος [32].

5.3.4. Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης

Ο Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε.) είναι υπεύθυνος για τις ΑΠΕ και τις εγκαταστάσεις Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) του Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος (ΕΔΣ). Αξίζει να αναφερθεί πως το ΕΔΣ περιλαμβάνει το σύστημα μεταφοράς και το δίκτυο διανομής της ηπειρωτικής χώρας και των διασυνδεδεμένων νήσων όπως επίσης και τις ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ [33].

Ο φορέας αυτός συστάθηκε για να αντιμετωπίσει όλα τα πιθανά προβλήματα και τις δυσκολίες στο θέμα της ανάπτυξης και ένταξης των ΑΠΕ και αποτελεί μετεξέλιξη του Λειτουργού Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΛΑΓΗΕ Α.Ε.). Συγχρόνως συμμετέχει στο Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (ΕΧΕ), αποτελώντας τον μεγαλύτερο μέτοχο του [33].

Ο ΔΑΠΕΕΠ επιδιώκει να ενδυναμώσει και θα επιταχύνει την προσπάθεια για:

- να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητα των υφιστάμενων επενδύσεων,
- να αυξήσει της διείσδυσης νέων ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ,
- την εκπροσώπηση των ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ,
- την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής [33].

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί επιπλέον πως ο ΔΑΠΕΕΠ έχει αρμοδιότητα να συμβάλει στη βελτίωση και αύξηση της ανταγωνιστικότητάς της [33].

5.3.5. Χρηματιστήριο Χονδρικής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Με το νόμο 4512/2018, ο οποίος αποτελεί τροποποίηση του νόμου 4425/2016 προβλέφθηκε η ίδρυση του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας, σε συνεργασία με τον

Λειτουργό Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΛΑΓΗΕ Α.Ε.) και τον Όμιλο του Χρηματιστηρίου Αθηνών (ATHEX) και με την υποστήριξη και τεχνογνωσία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής [24].

Έτσι, μετά από μεγάλη χρονική καθυστέρηση, στην Ελλάδα, λειτουργεί και δραστηριοποιείται βάσει του Μοντέλου στόχου, το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας. Σ' αυτή τη νέα δομή της αγοράς συμμετέχουν και συνεργάζονται διάφοροι φορείς όπως τα Η EnEx, το EnEx Clear, το Athex Clear και το ΑΔΜΗΕ ως Διαχειριστής του Συστήματος, ενώ η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας και η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς συνεργάζονται για την εφαρμογή του νόμου που εποπτεύει την καθημερινή λειτουργία όλων των αγορών ενέργειας. Η νεοοργανωθείσα εταιρεία εκκαθάρισης, η EnEx Clear, είναι αρμόδια και υπεύθυνη για την τιμολόγηση, την οικονομική διευθέτηση και τη διαχείριση κινδύνων όλων των συναλλαγών των συμμετεχόντων στην αγορά [24].

Μέσω της εφαρμογής του Μοντέλου Στόχου, το ΗEnEx φιλοδοξεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της εθνικής και περιφερειακής οικονομίας. Η εμφάνιση των μονάδων ΑΠΕ και η δυνατότητα τους να διαθέτουν χωρητικότητα άνω των 400kW, προβλέπεται ότι μπορεί να πετύχει μείωση της εξάρτησης από τα συστήματα στήριξης και να αυξήσει την ικανότητα να αντιμετωπιστούν πολλαπλές υποχρεώσεις της αγοράς ενέργειας [24].

Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (EXE Α.Ε.), αποτελεί τον φορέα διαχείρισης της ενέργειας στην Ελλάδα, στοχεύοντας στη διασφάλιση της διαφάνειας των διαδικασιών που σχετίζονται με τις ανταλλαγές ενέργειας και της χρηματιστηριακής αγοράς. Η μετοχική του σύνθεση αποτελείται από τους: ΔΑΠΕΕΠ (22%), ΑΔΜΗΕ (20%), ATHEXGroup (21%), EBRD (20%), Cyprus Stock Exchange (10%) και ΔΕΣΦΑ (7%). Βασικά το Ελληνικό Ενεργειακό Χρηματιστήριο, θεωρείται «σημείο» συνάντησης των παραγωγών με τους καταναλωτές ή τις εταιρείες παρόχων, που σαν κύριο σκοπό θα έχουν την επίτευξη των συμφερότερων συμφωνιών μεταξύ των αντισυμβαλλομένων [27].

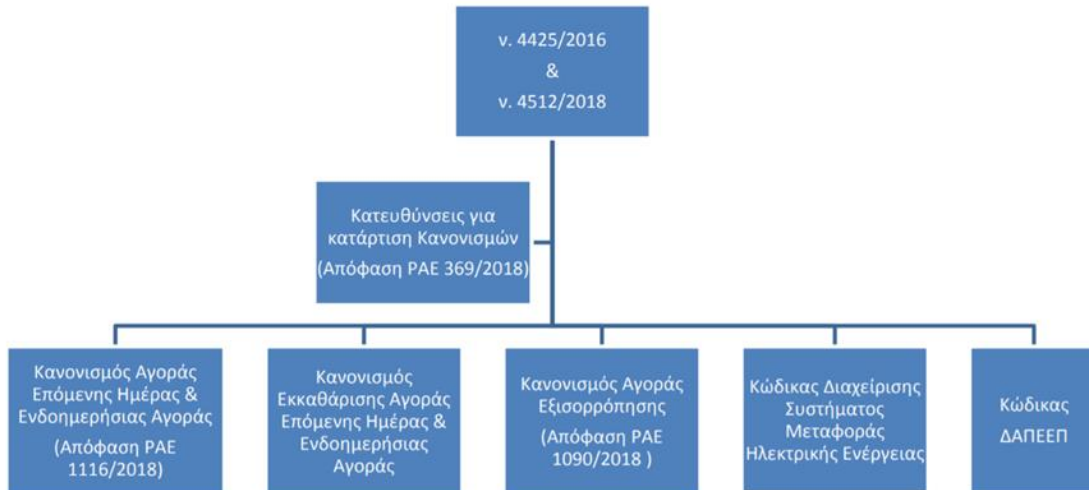
Κύριοι στόχοι του είναι:

- η σύζευξη και συνοχή της ελληνικής αγοράς με αυτές της E.E.,
- αύξηση του ανταγωνισμού με στόχο την μείωση των τιμών της αγοράς
- η ενεργειακή ασφάλεια

- η αλλαγή στο ενεργειακό μείγμα της χώρας με την προσθήκη άλλων πηγών για την ενεργειακή μετάβαση.

Στο Διάγραμμα 2 φαίνεται το νέο νομοθετικό πλαίσιο που δημιουργήθηκε για την απελευθέρωση της αγοράς, σύμφωνα με το «Target Model» [20]. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνονται:

- ο κανονισμός λειτουργίας της Αγοράς Επόμενης Ημέρας. Επιπλέον, υπάρχει η υποχρέωση να δηλώνονται οι συναλλαγές που διενεργούνται στα Ενεργειακά Χρηματοπιστωτικά Μέσα με φυσική παράδοση,
- ο κανονισμός λειτουργίας της Ενδοημερήσιας Αγοράς,
- ο κανονισμός της Αγοράς Εξισορρόπησης. Αυτό σημαίνει πως η συχνότητα του συστήματος θα πρέπει να βρίσκεται μεταξύ συγκεκριμένων ορίων. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ της παραγωγής και της ζήτησης. Απαραίτητη προϋπόθεση βέβαια είναι η συνέχιση της συνεργασίας με κράτη που γειτνιάζει η Ελλάδα ως προς την ανταλλαγή ηλεκτρικής ενέργειας και της διαδικασίας εκκαθάρισης αποκλίσεων [24].



Διάγραμμα 2 Νέο Ρυθμιστικό Πλαίσιο - Κατευθύνσεις και Ρυθμιστικά Κείμενα

Πηγή: ΡΑΕ

5.4. Διασυνδεδεμένο Σύστημα της Ελλάδος

Η σύγχρονη και παράλληλα λειτουργία του ελληνικού συστήματος γίνεται υπό τον συντονισμό του ENTSO-E και υλοποιείται μέσω γραμμών διασύνδεσης, 400kV, με τα

συστήματα της Αλβανίας, της Βουλγαρίας, της Βόρειας Μακεδονίας και της Τουρκίας. Επιπρόσθετα, συνδέεται ασύγχρονα και με την Ιταλία, μέσω υποβρύχιας καλωδίωσης συνεχούς ρεύματος τάσης 400kV (Εικόνα 1) [29].

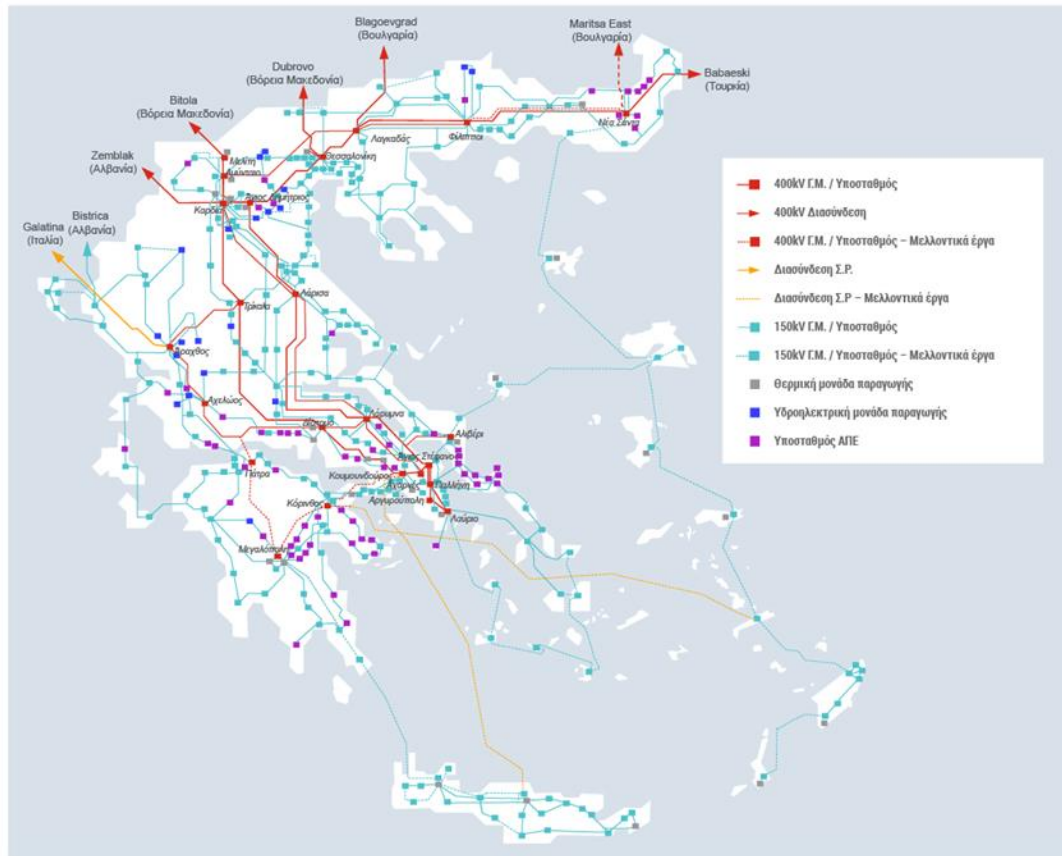
Πιο αναλυτικά, συγκεκριμένα ως προς τις Βαλκανικές της συνδέσεις:

- η Ελλάδα συνδέεται με το σύστημα της Βόρειας Μακεδονίας μέσω μίας γραμμής 400kV, 1400MVA, μεταξύ Θεσσαλονίκης και Ντουμπρόβο καθώς και γραμμή 400kV, ονομαστικής ικανότητας μεταφοράς 1400MVA, μεταξύ της Μελίτης Φλώρινας και του Μοναστηρίου,
- άλλη μια σύνδεση είναι αυτή με την Αλβανία με γραμμή 400kV, 1400MVA, από την Καρδιά Πτολεμαΐδας με την Ζεμπλακ καθώς και με μια ακόμη γραμμή 150kV, 138MVA από το Μούρτο μέχρι την Μπίστριτσα,
- η χώρα μας συνδέεται, με τη Βουλγαρία με γραμμή 400kV, 1400 MVA από τη Θεσσαλονίκη προς το Μπλαγκοεβγκραντ,
- η διασύνδεση με την Ιταλία πραγματοποιείται μέσω του ΚΥΤ Αράχθου με την Γαλατίνια. Είναι μία διασύνδεση με συνεχές ρεύμα 400kV και ικανότητα μεταφοράς 500MVA,
- η διασύνδεση Ελλάδας - Τουρκίας πραγματοποιείται μέσω μίας γραμμής μεταφοράς, 400kV, με ονομαστική ικανότητα μεταφοράς 2000MVA από τη Νέα Σάντα ως το Αρτεσκό [29].

Όσον αφορά στην ελληνική επικράτεια, τα νησιωτικά συμπλέγματα του Ιωνίου Πελάγους, η Εύβοια και οι Κυκλάδες (Φάση Α) συνδέονται στο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας μέσω υπόγειων και υποβρύχιων καλωδιακών γραμμών 150kV. Άλλες διασυνδέσεις με τον κορμό της Ελλάδας αποτελούν αυτές των Κυκλάδων Φάση Β, Γ, Δ, Β. Αιγαίου και Σποράδων. Αυτό αποτελεί ένα επιπλέον στοιχείο που τονίζει και υπερθεματίζει το υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας και ποιότητας της τροφοδοσίας της ηλεκτρικής ενέργειας σε πολλές περιοχές της χώρας [29, 34].

Σε εξέλιξη βρίσκονται τα έργα για την τελική λειτουργία της διασύνδεσης της Κρήτης και Πελοποννήσου. Η πρώτη φάση περιλάμβανε την υποβρύχια διασύνδεση με εναλλασσόμενο ρεύμα 150kV, 2x200MVA. Η φάση II αφορά στη διασύνδεση της Αττικής με την Κρήτη, με συνεχές ρεύμα 500kV και μεταφορικής ικανότητας 2x500MW [29, 34].

Με την νέα ενεργειακή πολιτική, βεβαίως, δεν παύει να επιδιώκεται η ενίσχυση και ανάπτυξη του ηπειρωτικού συστήματος μεταφοράς ενέργειας με την ταυτόχρονη κατασκευή υποδομών για την δυναμικότερη διείσδυση των ΑΠΕ [29,34].



Εικόνα 1: Διασυνδέσεις Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Εν κατακλείδι, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να ακολουθεί τη νομοθεσία και τους κανόνες που εμπίπτουν στο Target Model. Η απελευθέρωση της αγοράς στην Ελλάδα στοχεύει στην αύξηση του ανταγωνισμού και στη ίδρυση ενός μοντέλου αγοράς, έχοντας ως τελικό στόχο τα οφέλη των συμμετεχόντων και την ανόρθωση της οικονομίας της χώρας μας, επιδιώκοντας ταυτόχρονα την είσοδο νέων συμμετεχόντων αλλά και προσφέροντας δέλεαρ προς διάφορες κατευθύνσεις με στόχο τις νέες επενδύσεις [29, 34].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η Ελλάδα ήρθε αντιμέτωπη για σχεδόν μια δεκαετία με την οικονομική κρίση της Ευρωζώνης όταν η μεγάλη ύφεση, έπληξε ιδιαίτερα μια ομάδα χωρών της Ευρωζώνης που αναφέρονται από τα μέσα ενημέρωσης ως PIIGS (Πορτογαλία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία). Η κρίση μετατράπηκε από πρόβλημα χρέους σε πρόβλημα Grexit. Για να αποφευχθεί η χρεοκοπία, η Ελλάδα έλαβε δάνεια και σε αντάλλαγμα οι πιστωτές της επέβαλαν δρακόντεια λιτότητα που μείωσε τους μισθούς και τις συντάξεις κατά σχεδόν 40%. Το μέγεθος της ελληνικής οικονομίας συρρικνώθηκε κατά περισσότερο από το ένα τέταρτο [35].

Στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας, οι κυριότερες δημοσιονομικές υποχρεώσεις της Ελλάδας πέραν των εγχώριων δαπανών ήταν 60 δισεκατομμύρια. Οι πολιτικές αποφάσεις στις αρχές του 2010 οδήγησαν στην ταχεία υποβάθμιση της Ελλάδας. Στα μέσα του 2010, οργανώθηκε ένα πακέτο διάσωσης όπου οι χώρες της Ευρωζώνης έπρεπε να εκδώσουν ομόλογα το καθένα ανάλογα με τη συνεισφορά τους στο ΑΕΠ της Ευρωζώνης και να δανείσουν το αντίστοιχο ποσό στην Ελλάδα [35].

Ενώ όλες οι άλλες ευρωπαϊκές οικονομίες ανέκαμψαν και παρουσίασαν αύξηση του ΑΕΠ, στην Ελλάδα αυτό συνέχισε να μειώνεται. Ωστόσο, η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε σε ολόκληρη την Ευρώπη ανεξάρτητα από την αύξηση του ΑΕΠ [40].

Θετική αύξηση του ΑΕΠ στην Ελλάδα παρουσιάστηκε κατά την περίοδο 2000-2008, ενώ το 2008-2010 το ΑΕΠ μειώθηκε κατά 5,5%. Την επόμενη δεκαετία 2010-2020, το πραγματικό ΑΕΠ στην Ελλάδα παρουσίασε άνευ προηγουμένου πτώση, ενώ οι περισσότερες άλλες οικονομίες της Ευρωζώνης παρουσίασαν ανάπτυξη. Μια σειρά από γεγονότα στις αρχές του 2010 έβγαλε τη χώρα από τις διεθνείς αγορές ομολόγων με αποτέλεσμα την αδυναμία εξυπηρέτησης του εθνικού χρέους και σε πολλές ετήσιες μειώσεις του ΑΕΠ, μειώνοντας κατά 9,1% το 2011 μέχρι το 2016. Από το 2017, σημάδια ανάκαμψης άρχισαν να εμφανίζονται με μέτρια αύξηση του ΑΕΠ κατά 1,4% και η Ελλάδα άρχισε να έχει περιορισμένη πρόσβαση στις διεθνείς αγορές ομολόγων που κινείται σε μια σταθερή, αλλά εύθραυστη, φάση ανάκαμψης [36, 37].

Από την άλλη πλευρά, η πικρή εμπειρία της τελευταίας δεκαετίας, έδειξε την ανθεκτικότητα της Ελλάδας, μιας χώρας που μπορεί να περάσει από βαθιές πολιτικές και οικονομικές κρίσεις και να καταφέρει να αντέξει και να διατηρήσει την κοινωνική της συνοχή και δύναμη. Επιπλέον, αναδεικνύεται το πώς μια οικονομία υπό πίεση, μπορεί να στραφεί στην καινοτομία και να επωφεληθεί από αυτήν, ενώ παράλληλα προσπαθεί να εφαρμόσει πολιτικές που σχετίζονται με την ενεργειακή απόδοση, την κλιματική αλλαγή και την ανάπτυξη μιας νέας οικονομίας βασιζόμενη στην αγορά ενέργειας. Ιστορικά, η κατανόηση τέτοιων φαινομένων οδήγησε σε βελτιωμένα εργαλεία πολιτικής, σχεδιασμού και αξιολόγησης, δηλαδή σε εργαλεία χρήσιμα στη μοντελοποίηση φαινομένων με μακροχρόνιους ορίζοντες [36].

6.1. Εθνικοί Στόχοι και Επιδιώξεις

Η Ελλάδα προσπαθεί να κάνει μεταρρυθμίσεις στον ενεργειακό τομέα με την προώθηση ανταγωνιστικών αγορών ενέργειας, να δημιουργήσει ευκαιρίες για επενδύσεις και να συμβάλει στην αναπτυξιακή πορεία της κοινωνίας μας και την περιβαλλοντική ασφάλεια [38].

Η ανάπτυξη ενός Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), στοχεύει στην προστασία του περιβάλλοντος που είναι δυνατόν να επιτευχθεί με τη ελάττωση των ρύπων, μέσω της ενεργειακής απόδοσης καθώς και με την ενσωμάτωση άλλων πηγών ενέργειας, πιο φιλικών προς το περιβάλλον, στο ενεργειακό μείγμα, καθώς και στην ένταξη των στόχων που έχουν οριστεί από την Ε.Ε.. Θα πρέπει να αναφερθεί πως ήδη η Ελλάδα έχει πετύχει μια εντυπωσιακή ενσωμάτωση των ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας [38, 13].

Επομένως, η Ελλάδα οφείλει να μην σταματήσει να εφαρμόζει νέες ενεργειακές στρατηγικές, σύμφωνα με τα δεδομένα, τα οποία προέκυψαν από προηγούμενα μέτρα αλλά και των αποτελεσμάτων, που αντλήθηκαν από άλλες χώρες. Με άλλα λόγια, το ΕΣΕΚ έχει άμεση σχέση με την περαιτέρω βελτίωση της πολιτικής που θα ακολουθηθεί, ώστε να οδηγηθεί η χώρα σε ένα πιο ασφαλές και βιώσιμο ενεργειακό μέλλον [34, 38].

Πιο συγκεκριμένα, η εκπόνηση του Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού καθώς και το ΕΣΕΚ αποβλέπουν στον προγραμματισμό και την οργάνωση αποδοτικότερων τόσο περιβαλλοντικών όσο και οικονομικών πολιτικών, οι οποίες θα συνεισφέρουν στην

πραγματοποίηση των εθνικών ενεργειακών και οικονομικών σκοπών. Ειδικότερα, αφορούν:

- τη μείωση των εκπομπών ρύπων,
- τη μεγαλύτερη διείσδυση ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα,
- την εξοικονόμηση ενέργειας,
- την βελτίωση του ενεργειακού εφοδιασμού,
- την αύξηση του ανταγωνισμού
- τα εφόδια προς τους πελάτες / καταναλωτές
- την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας στον ενεργειακό τομέα
- την ένταξη νέων παραγωγών στο ενεργειακό σύστημα [30].

6.2. Πολιτικές Επίτευξης Στόχων

Είναι γεγονός πως, κατά τα προηγούμενα έτη, επιτεύχθηκε η μείωση της τιμής ηλεκτρικής ενέργειας και η αύξηση του ανταγωνισμού, τόσο εξαιτίας της υιοθέτησης πολιτικών και μέτρων που λήφθηκαν στην εγχώρια αγορά όσο και από την ενεργειακή διασύνδεση της χώρας μας με γειτονικά κράτη. Έτσι κρίνεται επιβεβλημένη η διατήρηση των τελεσφόρων υφιστάμενων νόμων και συνάμα η εφαρμογή νέων κανόνων, που θα βοηθήσουν στην υλοποίηση των σκοπών, που αναφέρθηκαν επιγραμματικά στην προηγούμενη παράγραφο.

Παρακάτω, αναλύονται οι επιμέρους πολιτικές που θα εφαρμοστούν, για την υλοποίηση των στόχων κατά το διάστημα 2021-2030 [34]:

Η ενίσχυση της διασυνδεσιμότητας του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας

Από τους σημαντικότερους στόχους της ενεργειακής στρατηγικής είναι η διασύνδεση των μη διασυνδεδεμένων νησιών (ΜΔΝ) με τον βασικό κορμό της Ελλάδας. Η αξιόπιστη ηλεκτροδότηση του συνόλου των καταναλωτών της ελληνικής επικράτειας, συμπεριλαμβανομένου και των ΜΔΝ, με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος και ταυτόχρονα τέτοιον τρόπο ώστε να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, θα συμβάλει στην μείωση της ενεργειακής αποδέσμευσης με την μείωση της χρήσης πετρελαϊκών προϊόντων [34, 13].

Ταυτόχρονα, έχει επιτευχθεί, η μείωση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και επομένως η οικονομική ελάφρυνση των τελικών καταναλωτών εξαιτίας της αύξησης των εισαγωγών ενέργειας, από τις υφιστάμενες διασυνδέσεις με τις γειτονικές χώρες. Έτσι, η κατασκευή νέων διασυνδετικών γραμμών, όπως αυτή μεταξύ Νέας Σάντας – Maritsa Βουλγαρίας αλλά και η αναβάθμιση της διασύνδεσης μεταξύ Ελλάδας, Αλβανίας και Σκοπίων, αποτελεί βασική προτεραιότητα για την ομαλή διείσδυση των ΑΠΕ και την σύγκλιση της αγοράς με τα άλλα κράτη της Ε.Ε.. Επιπλέον, σημαντική θεωρείται και η διασύνδεση της Ελλάδας με την Κύπρο και το Ισραήλ [34].

Η προώθηση έργων φυσικού αερίου

Ο ρόλος της Ελλάδας ως ενεργειακό σταυροδρόμι μεταξύ Ευρώπης και Ασίας, θα οχυρωθεί μέσω της δημιουργίας αγοράς φυσικού αερίου και της ενίσχυσης των έργων που σχετίζονται με την μεταφορά και την διανομή για την κατανάλωση. Για το λόγο αυτό, τα υπό σχεδιασμό ή επέκταση, έργα μεταφοράς, δικτύου διανομής και αποθήκευσης φυσικού αερίου, συμπεριλαμβάνονται στην πολιτική που θα ακολουθηθεί, με σκοπό την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου, ενισχύοντας σημαντικά τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις, μέσω της μείωσης του ενεργειακού τους κόστους [34].

Κάποια από τα έργα που φορούν το φυσικό αέριο και βρίσκονται στη φάση σχεδιασμού, είναι:

- ο αγωγός East Med,
- η διασύνδεση της Ελλάδας με την Τουρκία και την Ιταλία μέσω του αγωγού ITGI,
- η διασύνδεση της Ελλάδας με τη Βουλγαρία μέσω του αγωγού IGB,
- η διασύνδεση της χώρας μας με τα Σκόπια,
- ο αγωγός Ionian Adriatic Pipeline

Στο Σχέδιο Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης του Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΕΣΦΑ), εντάσσονται τα παρακάτω έργα:

- ο σταθμός συμπίεσης στον Έβρου,
- ο σταθμός χαμηλής πίεσης στο νομό Ροδόπης,
- η αναβάθμιση σταθμού συμπίεσης στη Ν. Μεσημβρία,
- ο σταθμός χαμηλής πίεσης στη Ν. Μεσημβρία,

- ο αγωγός Νέας Μεσημβρία - Ειδομένη / Γευγελή και Μ/ Ρ σταθμός,
- ο τερματικός σταθμός Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου στην Αλεξανδρούπολη [34].

Η προστασία του καταναλωτικού κοινού και η μέριμνα από τον κίνδυνο της ενεργειακής ανεπάρκειας

Πρώτης προτεραιότητας μέριμνα είναι η πρόβλεψη και ο προγραμματισμός αποφυγής της έλλειψης ενέργειας στο άμεσο μέλλον. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί τόσο με τη μείωση του κόστους της ενέργειας όσο και με τη λήψη προστατευτικών μέτρων υπέρ των καταναλωτών [34].

Αυτά τα προστατευτικά, για τους καταναλωτές, μέτρα εμπεριέχουν μεταξύ των άλλων και τη θεσμοθέτηση ενός νομικού προστατευτικού πλαισίου για τους καταναλωτές της ηλεκτρικής ενέργειας εξαιτίας της εμφάνισης πολύ υψηλής τιμολόγησης της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως παρουσιάζεται στη χονδρική εμπορική αγορά [33].

Σχετικά με την καταπολέμηση της εμφάνισης της ενεργειακής φτώχειας σε ιδιαίτερα υποβαθμισμένα οικονομικά νοικοκυριά, επιβάλλεται να ληφθούν περαιτέρω προστατευτικά μέτρα όπως είναι η βελτίωση του κοινωνικού τιμολογίου και η εφαρμογή της καθολικής υπηρεσίας [34].

Άλλο ένα σημαντικό μέτρο προστασίας των ευάλωτων, οικονομικά, νοικοκυριών προτείνεται να είναι η λειτουργία της Ενεργειακής κάρτας- ecolabel. Με την εισαγωγή αυτής της κάρτας, σύμφωνα με την νομοθεσία της Ε.Ε., θα είναι δυνατή η επιλογή, από τους ίδιους τους καταναλωτές, του τρόπου κάλυψης των προσωπικών ενεργειακών τους αναγκών [34].

Διασφάλιση της διαφάνειας λειτουργίας της αγοράς πετρελαιοειδών

Αποτελεί προτεραιότητα η βελτιστοποίηση των μηχανισμών ελέγχου, με σκοπό τη σύννομη λειτουργία της αγοράς πετρελαιοειδών. Επιπρόσθετα, προκειμένου να αυξηθεί η διείδυση των φιλικών προς το περιβάλλον, καυσίμων παράλληλα με την ηλεκτροκίνηση, στο πλάνο εισέρχεται και η ενίσχυση των πρατηρίων στα πλαίσια της

αναδιοργάνωσης ώστε να δύνανται να προμηθεύουν τους καταναλωτές με εναλλακτικά καύσιμα [34].

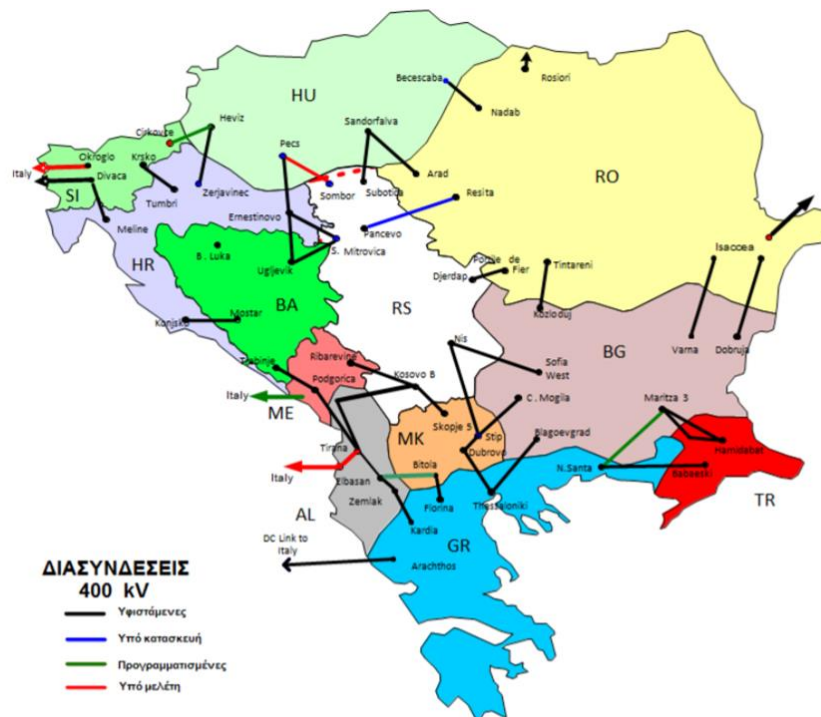
6.3. Μελλοντικές Εκτιμήσεις για την περίοδο 2021 – 2030

6.3.1. Διασύνδεση Ελληνικής Αγοράς Ενέργειας

Διεθνείς Ενεργειακές Διασυνδέσεις της Ελλάδας

Στην Ελλάδα το σύστημα, από τον Οκτώβριο του 2004, ξανά τέθηκε σε λειτουργία με σύγχρονο τρόπο και είναι διασυνδεδεμένο, παράλληλα, με το ευρωπαϊκό σύστημα κάτω από τον συντονισμό του ENTSO-E. Παράλληλα, το σύστημα της Ελλάδας είναι διασυνδεδεμένο ασύγχρονα με την Ιταλία, με ένα υποβρύχιο σύνδεσμο συνεχούς ροής ρεύματος. Οι συνδέσεις αυτές τόσο των υπάρχοντων όσο και των υπό εξέλιξη διασυνδέσεων, παρουσιάζονται στην Εικόνα 2 [14].

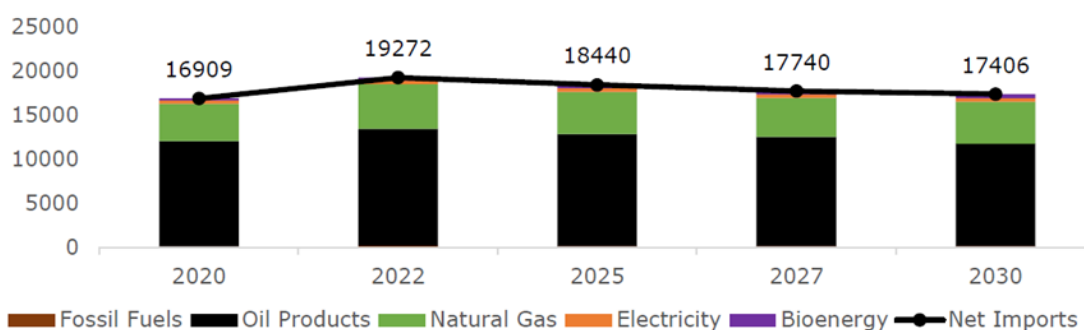
Εκτός των ανωτέρω διασυνδέσεων, πρόκειται, το 2023, να τεθεί σε πλήρη λειτουργία μια νέα διασύνδεση με τη Βουλγαρία. Πρόκειται για την σύνδεση Νέας Σάντας – Maritsa East, με αύξηση της ενεργειακής ισχύος της χώρας κατά 600 MW.



Εικόνα 2 Διασυνδεδεμένα Συστήματα της Βαλκανικής

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

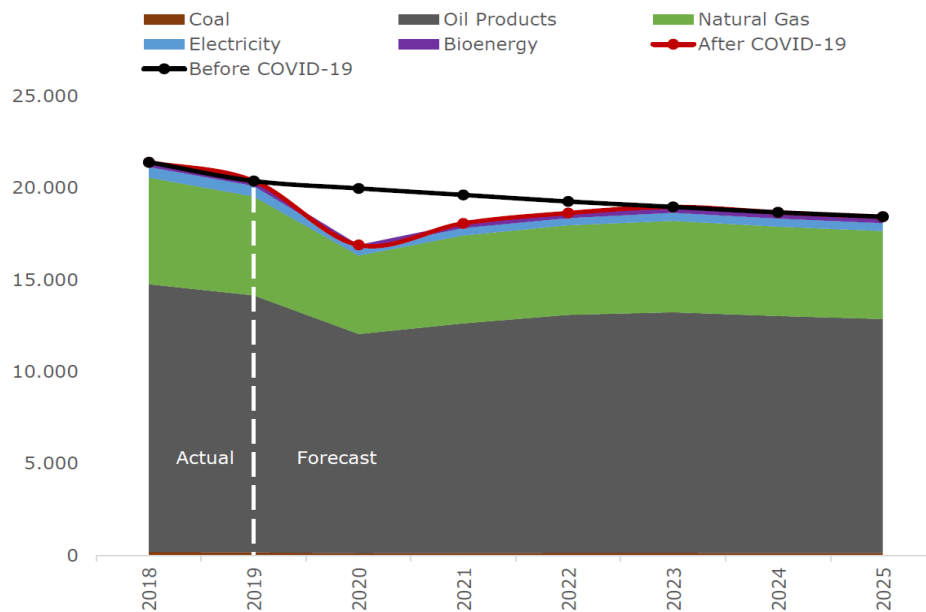
Οι καθαρές εισαγωγές ενέργειας υπέστησαν τεράστια πτώση σχεδόν 15% για το 2020 που οφείλονταν στη γενική κατάρρευση της εγχώριας ζήτησης. Αυτή η βραχυπρόθεσμη πτώση των εισαγωγών ενέργειας προβλέπεται να λήξει εντός του 2021, ενώ η αύξηση των εισαγωγών προβλέπεται να αγγίξει το 6%, φθάνοντας πάνω από 18.000 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (Τ.Ι.Π.) (Διάγραμμα 3). Τα προϊόντα πετρελαίου αντιπροσωπεύουν σήμερα το 68% του συνόλου των εισαγωγών και το μερίδιο αυτό θα παραμείνει σε αυτά τα επίπεδα έως το 2025. Οι προβλέψεις των καθαρών εισαγωγών έχουν μια πτώση που προβλέπεται να μειωθεί κατά 14% το 2025 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2018. Η μείωση αυτή έχει άμεση σχέση με την αύξηση της διείσδυσης των εναλλακτικών πηγών για την παραγωγή ενέργειας και την αξιοποίηση του φυσικού αερίου μέσω των έργων που βρίσκονται υπό εξέλιξη [39].



Διάγραμμα 3 Εξέλιξη των εισαγωγών καθαρής ενέργειας στην Ελλάδα (ktoe), [2020-2030]

Πηγή: ΗΑΕΕ

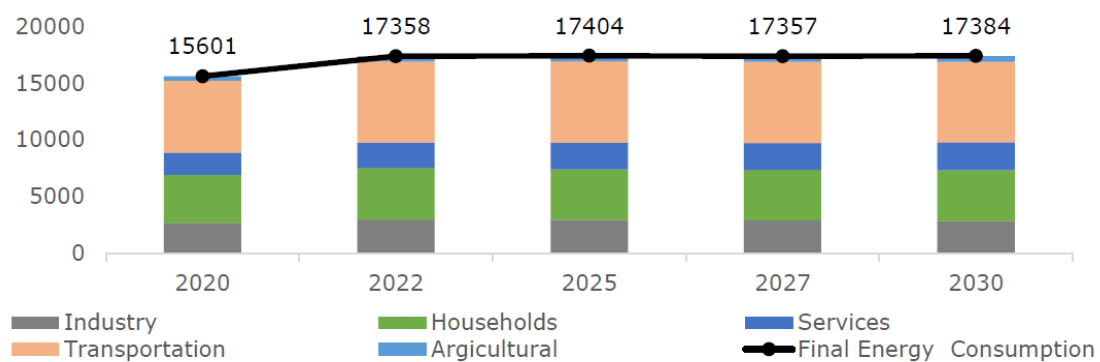
Λόγω του αντίκτυπου της πανδημίας και οι δύο τιμές που αντιπροσωπεύουν τις καθαρές εισαγωγές ενέργειας και την κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα, επηρεάστηκαν το 2020. Η Ελλάδα στοχεύει να μειώσει τις καθαρές εισαγωγές ενέργειας μακροπρόθεσμα, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τη γενική τάση που παρατηρείται στην Ε.Ε., όπου οι εισαγωγές πρωτογενούς ενέργειας αυξάνονται. Η αύξηση της παραγωγής ΑΠΕ θα συμβάλλει στη μείωση των εισαγωγών και παράλληλα θα βοηθήσει στην ενεργειακή ασφάλεια και αποδοτικότητα [13]. Οι εισαγωγές από προϊόντα πετρελαίου προβλέπεται ότι θα αυξηθούν σταδιακά από 11.941ktoe το 2020 σε 13.292ktoe το 2022, ενώ το φυσικό αέριο θα αυξηθεί από 4.261kt το 2020 σε 5.074kt μετά από δύο χρόνια (Διάγραμμα 4) [39].



Διάγραμμα 4 Εξέλιξη των εισαγωγών καθαρής ενέργειας στην Ελλάδα (Τ.Ι.Π.), [2018-2025

Πηγή: (ΗΑΕΕ, 2020)

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 5, δεν προβλέπεται κάποια διαφοροποίηση στις τιμές της ενεργειακής κατανάλωσης ανά τομέα από το 2022 έως το 2030, καθώς εκτιμάται ότι η Ελλάδα θα επιστρέψει στην κανονικότητα. Οι μεταφορές κατέχουν σημαντικό μερίδιο στην τελική κατανάλωση ενέργειας το 2020 (40,3%), τα νοικοκυριά (27%), η βιομηχανία (17,3%) και οι υπηρεσίες (12,5%) [39].



Διάγραμμα 5 Εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα (Τ.Ι.Π.), [2020-2030]

Εγχώριες Διασυνδέσεις ΕΣΜΗΕ

Όσον αφορά στη διασύνδεση των μη διασυνδεδεμένων νήσων (ΜΔΝ) με τον ηπειρωτικό κορμό, στο δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης 2021-2030 του ΑΔΜΗΕ Α.Ε., προβλέπεται η ανάπτυξη του υφιστάμενου συστήματος μεταφοράς με την προσθήκη νέων ηλεκτρικών διασυνδέσεων της τάξης των 5km [40].

Η παρούσα επένδυση χωρίζεται σε φάσεις με την πρώτη φάση του προγράμματος να περιλαμβάνει έργα 1,6 δισεκατομμυρίων ευρώ και το έτος ολοκλήρωσης ορίζεται το 2024. Παρακάτω αναλύονται τα σημαντικότερα έργα των ηλεκτρικών διασυνδέσεων της Ελλάδας: [39]

Διασύνδεση της Κρήτης με την Αττική

Η διασύνδεση της Κρήτης με την Αττική, η οποία προβλέπεται να ολοκληρωθεί κατά το έτος 2023, έχει ενταχθεί σε πρόγραμμα ΕΣΠΑ και το κόστος αυτή υπολογίζεται περί τα 781 εκατομμύρια ευρώ. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί, πως έχει ήδη ολοκληρωθεί η διασύνδεση Κρήτης – Πελοποννήσου, ένα έργο ύψους 350 εκατομμυρίων ευρώ, ενώ το συνολικό κόστος της διασύνδεσης του νησιού θα ανέρχεται συνολικά σε 1 δισεκατομμύριο ευρώ [39].

Διασύνδεση των Κυκλάδων

Εντός του 2021 προβλέπεται να ολοκληρωθεί το πρόγραμμα διασύνδεσης της Νάξου με τα ήδη διασυνδεδεμένα νησιά της Σύρου, Μυκόνου, Πάρου, Τήνου και Άνδρου, η οποία συγχρηματοδοτείται από ευρωπαϊκούς και εθνικούς πόρους. Η τελευταία φάση, προϋπολογισμού 389 εκατομμύρια ευρώ, θα ολοκληρωθεί το 2023 - 2024 με τα νησιά Σέριφος – Μήλος – Φολέγανδρος – Σαντορίνη [39].

Επέκταση Συστήματος 400kV στην Πελοπόννησο

Άλλο ένα σημαντικό έργο το οποίο προγραμματίζεται να ολοκληρωθεί εντός του 2024, αποτελεί η επέκταση του συστήματος υπερυψηλής τάσης προς την Πελοπόννησο και η εισχώρηση των ΑΠΕ, ενώ το κόστος ανέρχεται στα 90 εκατομμύρια ευρώ. Η πρώτη

φάσης της διασύνδεσης μεταξύ Μεγαλόπολης – Κορίνθου θα ολοκληρωθεί εντός του 2021 [39].

Διασύνδεση του συμπλέγματος των Δωδεκανήσων

Από το πρόγραμμα διασύνδεσης των νησιών της Ελλάδας, δεν θα μπορούσα να λείπουν τα Δωδεκάνησα. Συγκεκριμένα η διασύνδεση με το ηπειρωτικό σύστημα αφορά τα μεγαλύτερα νησιά του συμπλέγματος την Κω, Ρόδο και Κάρπαθο, η οποία θα ολοκληρωθεί έως το 2027 και ο προϋπολογισμός της ανέρχεται στα 1,5 δισεκατομμύρια ευρώ.



Εικόνα 3 Χάρτης Διασύνδεσης Ηλεκτρικού Ενεργειακού Συστήματος έως το 2030 [ΑΔΜΗΕ]

Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Διασύνδεση του βορειοανατολικού Αιγαίου

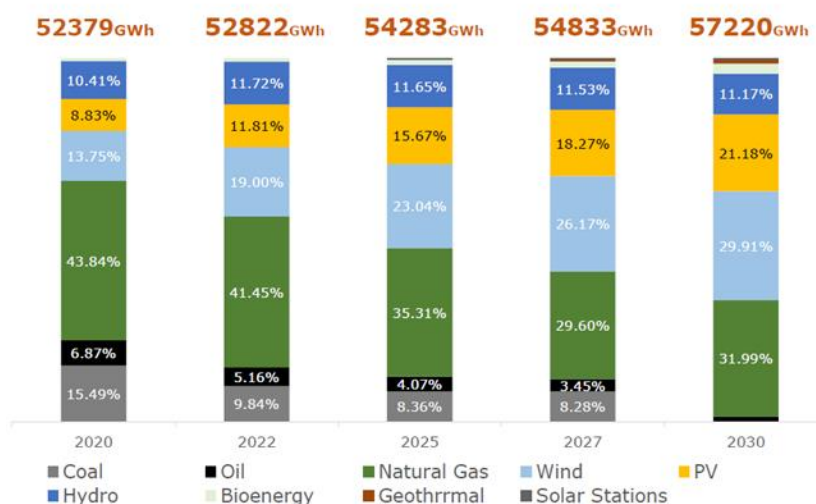
Έως το 2029 θα ολοκληρωθούν οι διασυνδέσεις των απομακρυσμένων ΜΔΝ με την ηπειρωτικό κορμό της Ελλάδας και συγκεκριμένα τα νησιά του βορειοανατολικού Αιγαίου και η Σκύρος. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τις διασυνδέσεις Σκύρου – Λέσβου –

Λήμνου – Χίου - Σάμου με την Εύβοια στα δυτικά, την Θράκη στα βόρεια και την Κω στα νότια ενώ το κόστος της υπολογίζεται στα 885 εκατομμύρια ευρώ (Εικόνα 3) [39].

6.3.2. Ηλεκτρική Ενέργεια

Διαμόρφωση Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

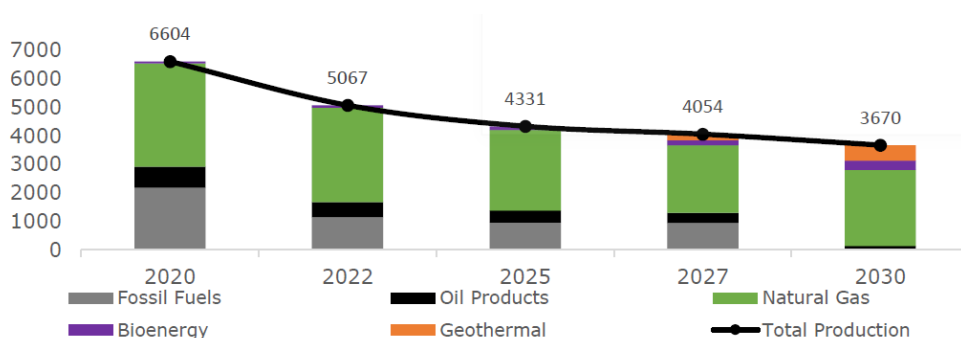
Σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, η Ελλάδα στοχεύει, έως το 2030, στην εξάλειψη της χρήσης άνθρακα και ταυτόχρονα στη μείωση της χρήσης πετρελαίου, στο ποσοστό του 1,45%, κυρίως σε μη διασυνδεδεμένα νησιά. Το φυσικό αέριο θα εξακολουθήσει να είναι σημαντικό όσον αφορά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ως γεφυρωτικό καύσιμο, υποστηρίζοντας τη συνεχιζόμενη ενεργειακή μετάβαση, καθώς το μερίδιό του εκτιμάται ότι θα είναι 32% το 2030. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ θα ακολουθήσει απότομη αύξηση, φτάνοντας το 51% το 2030, δηλαδή μια αύξηση 28% συγκριτικά με τα τρέχοντα επίπεδα του 22,58%. Τα επίπεδα της υδροηλεκτρικής ενέργειας θα μείνουν σε ίδια επίπεδα, περίπου στο 10%, ενώ τα ποσοστά της γεωθερμίας και της βιοενέργειας οδεύουν σε μικρή αύξηση. Συμπερασματικά, τα επίπεδα της παραγόμενης ενέργειας στην χώρα μας θα αυξάνονται σταδιακά, αγγίζοντας τις 57.220GWh κατά το 2030, από το επίπεδο των 52.379GWh που βρισκόταν το 2020 (Διάγραμμα 6) [39].



Διάγραμμα 6 Εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά πηγή ενέργειας (%) & Συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (GWh), [2020-2030]

Πηγή: (HAEE, 2020)

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία αποσκοπεί στην πλήρη απολιγνιτοποίηση του ενεργειακού τομέα κατά τις προσεχείς δεκαετίες, επιτυγχάνοντας την κλιματική ουδετερότητα και την κυκλικότητα της οικονομίας. Η συνολική ποσότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παρέχεται από καύσιμα όπως, άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο αναμένεται να μειωθεί κατά 44,4% τα επόμενα χρόνια. Αυτή η σημαντική μείωση όσον αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θα συμβεί λόγω της σταδιακής εξάλειψης του άνθρακα και του πετρελαίου, που σήμερα αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 40% της παραγωγής, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενες ενότητες. Όσον αφορά στη χρήση της βιοενέργειας και γεωθερμίας, προβλέπεται ότι αυτές θα αντιπροσωπεύουν το 23% της συνολικής παραγωγής_καυσίμων (Διάγραμμα 7) [39].

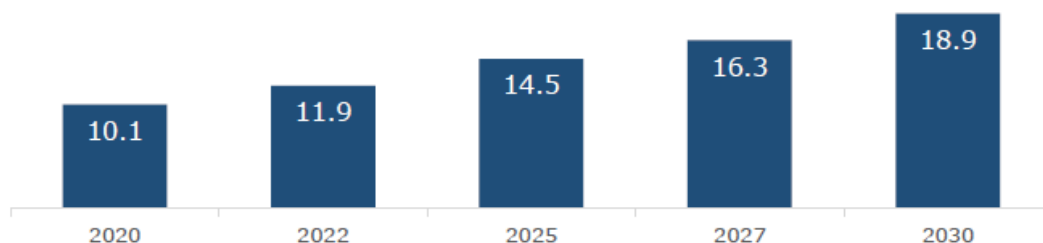


Διάγραμμα 7 Εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από καύσιμα (ktoe), [2020-2030]

Πηγή: ΗΑΕΕ

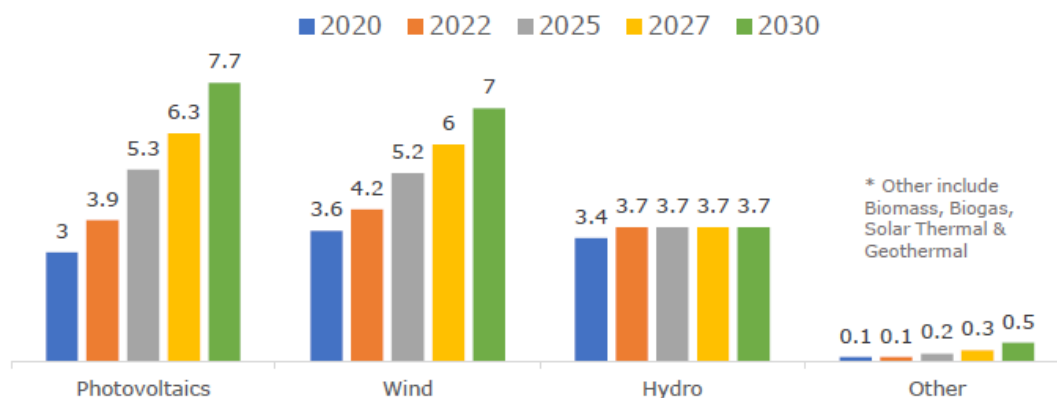
Στόχος της εγκατεστημένης χωρητικότητας των ΑΠΕ έως το 2030 είναι να φθάσει τα 18,9GW από 10,1GW του 2020 (Διάγραμμα 8). Αναμένεται ότι τα φωτοβολταϊκά θα επιτύχουν τεράστια αύξηση όσον αφορά στην συνολική χωρητικότητα, φτάνοντας τα 7,7GW το 2030. Επίσης, αναμένεται να είναι σημαντική η αύξηση της συνολικής εγκατεστημένης χωρητικότητας των αιολικών πάρκων από 3,6GW, το 2020, σε 7GW το 2030. Όσον αφορά στη χωρητικότητα των υδροηλεκτρικών μονάδων, αυτή προβλέπεται να παραμένει σε σταθερά επίπεδα κατά την επόμενη δεκαετία, συνεισφέροντας το 2030 σε ποσοστό 19% της συνολικής χωρητικότητας. Μικρό αλλά σταδιακά αυξανόμενο

ποσοστό της συνολικής χωρητικότητας ηλεκτρικής ενέργειας, θα προέρχεται από άλλες ΑΠΕ, όπως βιομάζα, βιοαέριο και γεωθερμία (Διάγραμμα 9) [39].



Διάγραμμα 8 Συνολική εγκατεστημένη χωρητικότητα ηλεκτροπαραγωγής ΑΠΕ (GW), [2020 2030]

Πηγή: ΗΑΕΕ

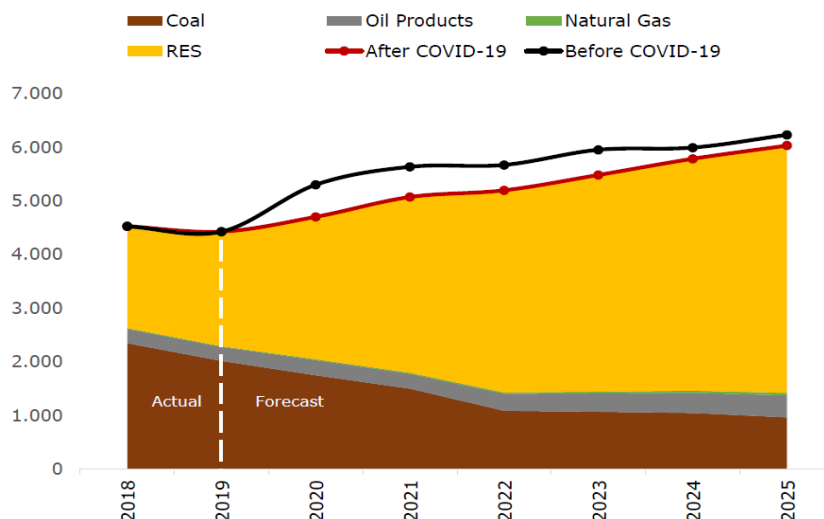


Διάγραμμα 9 Εγκατεστημένη Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΠΕ ανά πηγή (GW), [2020 2030]

Πηγή: ΗΑΕΕ

Η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα προβλέπεται αυξηθεί, κυρίως εξαιτίας της εισόδου των ΑΠΕ. Μέχρι το 2025 οι ΑΠΕ θα αντιπροσωπεύουν μεγάλο μέρος της συνολικής παραγόμενης ενέργειας, ενώ καύσιμα όπως ο λιγνίτης και το πετρέλαιο θα συνεχίσουν να ακολουθούν πτωτική πορεία. Η κρίση της πανδημίας επηρέασε σημαντικά τις μελλοντικές προβλέψεις της παραγωγής πρωτογενούς ενέργειας στην Ελλάδα, καθώς οι ενημερωμένες εκτιμήσεις για το 2020, μειώθηκαν κατά 20%. Με βάση το ΕΣΕΚ, η παραγωγή ενέργειας από το πετρέλαιο, προβλέπεται να αποτελεί το 6% καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου που μελετήθηκε. Στο Διάγραμμα 10 απεικονίζεται η

εκτίμηση της πρωτογενούς παραγωγής ενέργειας της χώρας μας σε Τ.Ι.Π. μετά την επίδραση της πανδημίας και συγκριτικά με το προηγούμενο διάστημα [39].



Διάγραμμα 10 Εξέλιξη της πρωτογενούς παραγωγής ενέργειας στην Ελλάδα (Τ.Ι.Π.), [2018-2025]

Πηγή: ΗΑΕΕ

Νέες Εντάξεις Θερμικών Μονάδων

Σήμερα, τρεις θερμικοί σταθμοί συνολικής ισχύος 2.150MW έχουν λάβει προσφορά σύνδεσης. Αυτοί παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6 Αδειοδοτημένες Θερμικές Μονάδες στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα με Προσφορά Σύνδεσης σε ισχύ (Δεκέμβριος 2019)

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΔΕΗ	Πτολεμαΐδα V	Πτολεμαΐδα	660	Η Άδεια Παραγωγής συνοδεύεται από Άδεια Διανομής Θερμικής Ενέργειας ισχύος 140 MW _{th}
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	ΘΗΣ Αγ. Νικολάου II	ΜΣΚ Αγ. Νικολάου II	826	
ΤΕΡΝΑ	ΘΗΣ ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής	ΜΣΚ ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής	665	

Πηγή: ΑΔΜΗΕ

Νέες Εντάξεις Υδροηλεκτρικών Μονάδων

Σύμφωνα με τον Πίνακα 7, τέσσερις υδροηλεκτρικοί σταθμοί συνολικής ισχύος περίπου 700MW έχουν ζητήσει και λάβει προσφορά σύνδεσης, που παραμένει σε ισχύ. Για τον υφιστάμενο υδροηλεκτρικό σταθμό στη Μεσοχώρα, θα πρέπει να αναφερθεί ότι δεν έχει αδειοδοτηθεί, παρότι οι μελέτες σχετικά με τους περιβαλλοντικούς όρους έχει λάβει έγκριση τον Αύγουστο 2017 [39].

Πίνακας 7 Αδειοδοτημένες Υδροηλεκτρικές Μονάδες στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΙΣΧΥΣ (MW)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΔΕΗ	ΥΗΣ Μετσοβίτικου	Μέτσοβο	2 X 14,5	
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΥΗΣ Αυλακίου	Αυλάκι Αχελώου Τετραφυλίας Άρτας και Αχελώου Καρδίτσας	83,6	
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΥΗΣ Πύργου	Πύργος Αμφιλοχίας Αιτωλοακαρνανίας	220	Αντλιοσταμειωτικό έργο, ικανότητας άντλησης 231 MW
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	ΥΗΣ Αγ. Γεωργίου Αμφιλοχίας	Άγ. Γεώργιος Αμφιλοχίας Αιτωλοακαρνανίας	370	Αντλιοσταμειωτικό έργο, ικανότητας άντλησης 403 MW

Πηγή: ΑΔΜΗΕ

Απόσυρση Θερμικών Μονάδων της ΔΕΗ Α.Ε.

Σύμφωνα με την Οδηγία 2010/75/Ε.Ε., η Ελλάδα θα πρέπει να ακολουθήσει μια νέα πολιτική απόσυρσης ή καθεστώς εφεδρείας των παλαιότερων μονάδων παραγωγής ισχύος της ΔΕΗ Α.Ε. με χρήση του λιγνίτη ως προϊόν καύσης. Το πρόγραμμα απόσυρσης των μονάδων αυτών, έχει εγκριθεί με τις υπ' αριθμόν 111/2014, 654/2014, 184/2015 και 405/2016 αποφάσεις της ΡΑΕ. Συγκεκριμένα, προχωράει: [11]

- με την απόσυρση των Μονάδων III και IV του ΑΗΣ Καρδιάς Πτολεμαΐδας,
- στην ένταξη στο καθεστώς εφεδρείας των Μονάδων, I – II του ΑΗΣ Αμυνταίου και I, II, III και IV του ΑΗΣ Καρδιάς,
- με την ενίσχυση και αναβάθμιση των Μονάδων I–V του ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου, με σκοπό την τήρηση των απαραίτητων περιβαλλοντικών οδηγιών,

- αντίστοιχες περιβαλλοντικές επενδύσεις για την ενίσχυση των μονάδων Αγ. Δημητρίου,
- στον περιορισμό του χρόνου λειτουργίας σε 17.500 ώρες των μονάδων ΑΗΣ Καρδιάς Πτολεμαΐδας και Αμυνταίου μέχρι το 2023. Μετά από την κάλυψη της διάρκειας αυτής, η ΔΕΗ Α.Ε. θα πρέπει να προχωρήσει σε απόσυρση των μονάδων I και II του ΑΗΣ Καρδιάς ενώ η μονάδες III και IV με την μονάδα Αμυνταίου θα συνεχίσουν να λειτουργούν έως ότου να συμπληρωθούν 32.000 ώρες με σκοπό την κάλυψη των αναγκών τηλεθέρμανσης [11].

Διαμόρφωση Ζήτησης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η ζήτηση της ηλεκτρικής ισχύος καθορίζεται από παράγοντες που αναφέρονται παρακάτω [40]:

- τα στατιστικά στοιχεία της ανάπτυξης της εθνικής οικονομίας βασιζόμενα στο ΑΕΠ
- η νοοτροπία των καταναλωτών και οι αλλαγές στο ποσοστό κατανάλωσης εξαιτίας των νέων αναγκών τους,
- η πορεία της κατάστασης της αγοράς ενέργειας σε σχέση με την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας,
- η πληθυσμιακή εξέλιξη,
- η εξοικονόμηση ενέργειας - Περιβαλλοντικοί περιορισμοί [10].

Σύμφωνα με τις προβλέψεις της μελέτης σχετικά με την επάρκεια ισχύος του ΑΔΜΗΕ.ΑΕ και τον προγραμματισμό διασύνδεσης των νησιών στο ΕΣΜΗΕ, η συνολική ζήτηση ισχύος, για την περίοδο 2020 – 2030, παρουσιάζεται στον Πίνακα 8. Βασίζεται δε σε δυο εξεταζόμενα σενάρια, αυτό του ΕΣΕΚ και της Αυξημένης Ζήτησης, τα οποία περιγράφονται παρακάτω:

Σενάριο ΕΣΕΚ: Στο σενάριο λαμβάνονται υπόψη όλα τα στοιχεία του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και για το Κλίμα, καθώς και διασύνδεση των νησιών. Βασικός στόχος του ΕΣΕΚ είναι η ενεργειακή αποδοτικότητα κατά το έτος 2030. Τελικά, η αύξηση της ζήτησης ισχύος υπολογίζεται σε μικρότερη κλίμακα [14].

Σενάριο Αυξημένης Ζήτησης: Στο συγκεκριμένο σενάριο λαμβάνεται η συνολική ζήτηση της ισχύος, κατά το έτος 2019, σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΑΔΜΗΕ και βάσει των

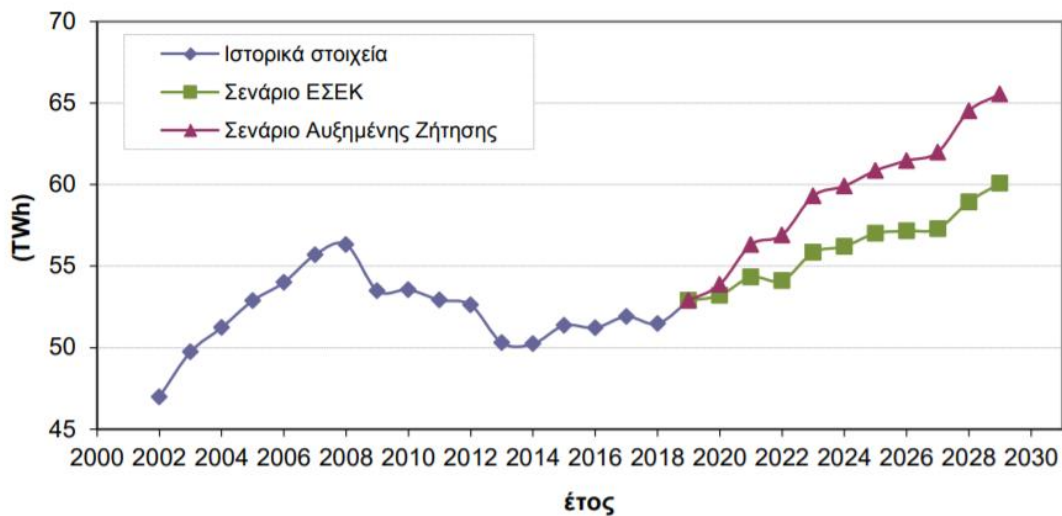
προβλέψεων της εξέλιξης του ΑΕΠ, συμπεριλαμβάνοντας και τη διεσπαρμένη παραγωγή ενώ έχει ληφθεί υπόψη ένα σενάριο που βασίζεται στις πρόσφατα δημοσιευμένες προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του ΔΝΤ [14].

Αξίζει να σημειωθεί, ότι στις τιμές της συνολικής ζήτησης, συνυπολογίζεται και η ζήτηση των ΜΔΝ τα οποία προβλέπεται να συνδεθούν με το σύστημα, όπως της Κρήτης, μετά από την διασύνδεση που πραγματοποιήθηκε πρόσφατα. Επίσης, από το 2025 περιλαμβάνεται και η εκτιμώμενη ζήτηση των Δυτικών Κυκλάδων, ενώ από το 2028 συνυπολογίζεται και η ζήτηση των υπό διασύνδεση Δωδεκανήσων και των νησιών του βορειοανατολικού Αιγαίου (Διάγραμμα 11) [14, 40].

Πίνακας 8 Σενάρια εξέλιξης της συνολικής ζήτησης ενέργειας στο ΕΣΜΗΕ

Σενάριο	ΕΣΕΚ	Αυξημένης Ζήτησης
Έτος	(GWh)	
2020	53200	53870
2021	54320	56310
2022	54100	56900
2023	55830	59300
2024	56200	59900
2025	57000	60850
2026	57150	61460
2027	57280	61980
2028	58940	64510
2029	60080	65540
2030	60730	66160

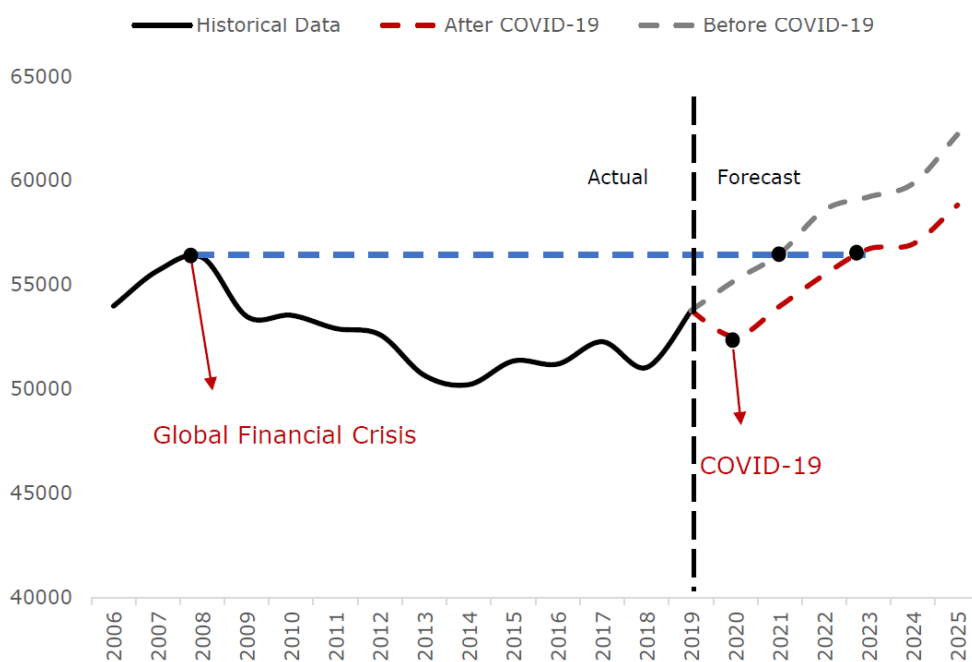
Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε., Μελέτη Επάρκειας Ισχύος για την περίοδο 2020 - 2030, 2019



Πηγή: ΑΔΜΗΕ Α.Ε. Μελέτη Επάρκεια Ισχύος για την περίοδο 2020 – 2030, 2019

Διάγραμμα 11 Πρόβλεψη εξέλιξης της συνολικής καθαρής ζήτησης κατά την περίοδο (TWh) [2020 -2030]

Η οικονομική κρίση κατά την τελευταία δεκαετία, επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2008, μειώθηκε κατά σχεδόν 11% το 2014. Αυτή η αρνητική επίδραση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, αντικατοπτρίζει εν μέρει την αρνητική έκβαση που αναμένεται στη συνολική κατανάλωση στην Ελλάδα. Η επιστροφή σε σχήμα U, θα μπορούσε εύκολα να τροποποιηθεί σε επιστροφή σε σχήμα V ή ακόμη και σε σχήμα L με βάση την περίπτωση επανεμφάνισης της πανδημίας. Σύμφωνα με τις προβλέψεις της Ελληνικής Εταιρείας Ενεργειακής Οικονομίας (ΗΑΕΕ), η ζήτηση ισχύος κατά τα προσεχή έτη θα έχει ανοδική τάση, μετά την πάροδο των δύο ετών, λόγω της πανδημίας. Μετά την κρίση εξαιτίας της πανδημίας, ο στόχος για την επιστροφή στα επίπεδα του 2008 όσον αφορά τη ζήτηση υπολογίζεται για το 2023 αντί για το 2021 που ήταν και η αρχική πρόβλεψη (Διάγραμμα 12) [39].

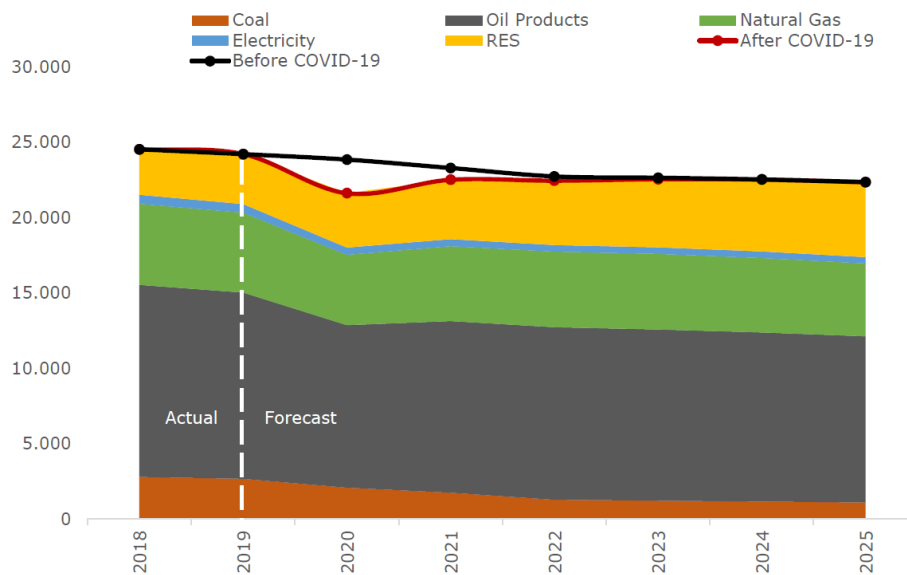


Διάγραμμα 12 Εξέλιξη της συνολικής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (GWh), [2006-2025]

Πηγή: ΗΑΕΕ

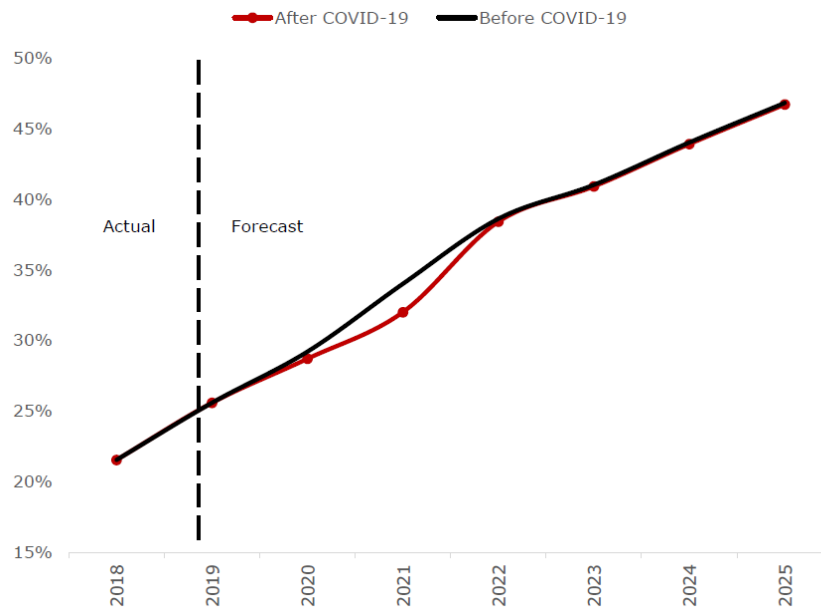
Λόγω της επιδημίας, η ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα δηλαδή η συνολική ενεργειακή κατανάλωση της Ελλάδας από εγχώρια παραγωγική διαδικασία αλλά και από εισαγωγές, μειώθηκε κατά σχεδόν 11% το 2020. Για το έτος 2019, η παραγωγή ενέργειας από το πετρέλαιο κάλυπτε το 45% της συνολικής εγχώριας κατανάλωσης ενέργειας, η παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ και φυσικό αέριο το 48% ενώ από άνθρακα το 7%. Η κρίση εξαιτίας της πανδημίας επηρέασε σημαντικά τις μελλοντικές προβλέψεις που αφορούν στην απαιτούμενη ποσότητα ενέργειας προς κάλυψη του ποσοστού ζήτησης - κατανάλωσης στην Ελλάδα, καθώς σύμφωνα με τις εκτιμήσεις για το 2020, αυτές μειώθηκαν κατά 20% (Διάγραμμα 13) [39].

Το ποσοστό ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση θα επηρεαστεί ελαφρώς από τον αντίκτυπο της πανδημίας και προβλέπεται να φτάσει στο 46% το 2025. Αυτή η μικρή πτώση σε σύγκριση με προηγούμενες εκτιμήσεις, οφείλεται σε μικρές καθυστερήσεις που σχετίζονται με την κατασκευή και τη χρηματοδότηση νέων έργων ΑΠΕ. Δεδομένου ότι οι επενδύσεις σε ΑΠΕ αναμένεται να υποστηριχθούν σε εθνικό επίπεδο, θα προκύψει σταθερή ανάπτυξη (Διάγραμμα 14) [39].



Διάγραμμα 13 Εξέλιξη Ακαθάριστης Εγχώριας Ενεργειακής Κατανάλωσης στην Ελλάδα (Τ.Ι.Π.), [2018-2025]

Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 14 Μερίδιο ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (%), [2018-2025]

Πηγή: ΗΑΕΕ

6.3.3. Φυσικό Αέριο

Διεθνής Διασυνδέσεις Φυσικού Αερίου

Αγωγός TAP

Η τελική διασύνδεση της Ευρωπαϊκής ηπείρου με την Κασπία επιτυγχάνεται μέσω του αγωγού TAP (Trans Adriatic Pipeline), ξεκινώντας από τους Κήπους του Έβρου και συνδέεται με το Trans Anatolian Pipeline (TANAP) με σημεία εξόδου στην Ελλάδα και την Αλβανία. Μέσω αυτού του έργου θα διασφαλιστεί η ενεργειακή ασφάλεια στη Νότια Ευρώπη [41].

IGB

Ο διασυνδετήριος αγωγός IGB μεταξύ Ελλάδας – Βουλγαρίας, μήκους 182χλμ αποτελεί άλλο ένα μεγάλο έργο υποδομής, αντίστροφης ροής που ξεκινάει από την Κομοτηνή προς τη Στάρα Ζαγορα της Βουλγαρίας. Η μεταφορά του φυσικού αερίου θα γίνεται την υποστήριξη του σταθμού συμπίεσης. Τέλος, ο αγωγός IGB σχεδιάζεται να διασυνδεθεί με τον TAP (Εικόνα 4) [42].



Εικόνα 4 Διαδρομή του αγωγού Trans Anatolia (TANAP) και Trans Adriatic Pipeline (TAP)

Πηγή: ΗΑΕΕ

FSRU Αλεξανδρούπολης

Το έργο του Ανεξάρτητου Συστήματος Φυσικού Αερίου Αλεξανδρούπολης είναι ένας πλωτός τερματικός σταθμός υποδοχής, αποθήκευσης και αεριοποίησης Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) με δυνατότητα αποθήκευσης 170.000m². Μέσω αυτού το φυσικό αέριο θα προωθείται από το ΕΣΦΑ στους Έλληνες καταναλωτές και σε άλλες χώρες της Ευρώπης. Ο σταθμός αυτός σχεδιάζεται να τεθεί σε λειτουργία το 2023. [42]

EastMed

Με τον υποθαλάσσιο αγωγό φυσικού αερίου EastMed, προβλέπεται η διασύνδεση της Ανατολικής Μεσογείου με τις αγορές της Ευρώπης, ενισχύοντας την ενεργειακή ασφάλεια. Μέσω αυτού του έργου, η Ελλάδα μπορεί να μετατραπεί σε ενεργειακό κόμβο. Με σημεία αφετηρίας την Κύπρο και μέσω της Κρήτης θα εισέλθει στην ηπειρωτική Ελλάδα. Η χωρητικότητά του υπολογίζεται στα 10 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα σε ετήσια βάση [42].

Ο EastMed θα έχει τρία μέρη (Εικόνα 5):

- το τμήμα εξόρυξης Κύπρου-Ισραήλ,
- το διασυνδεδημένο τμήμα μεταξύ Κύπρου και Κρήτης,
- το τελευταίο τμήμα θα αφορά τη ένωση Κρήτης με τον βασικό κορμό της Ελλάδας [42].



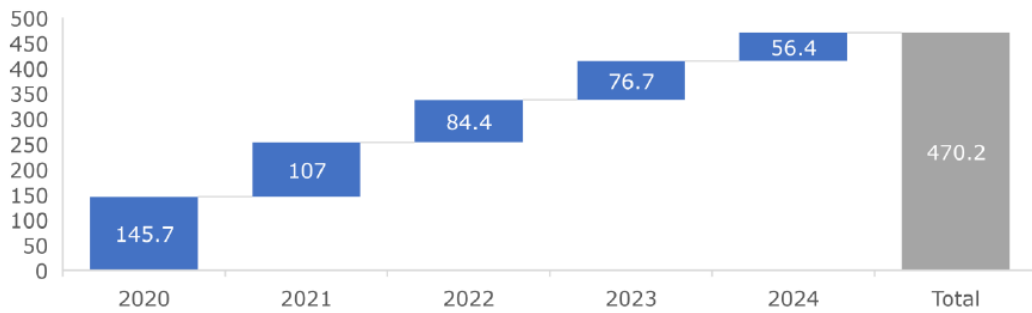
Εικόνα 5 Διαδρομή των αγωγών IGB, East Med και Poseidon

Πηγή: TANAP, TAP, IGI Poseidon, HAEΕ

Επέκταση Δικτύου Φυσικού Αερίου στον Ελλαδικό Χώρο

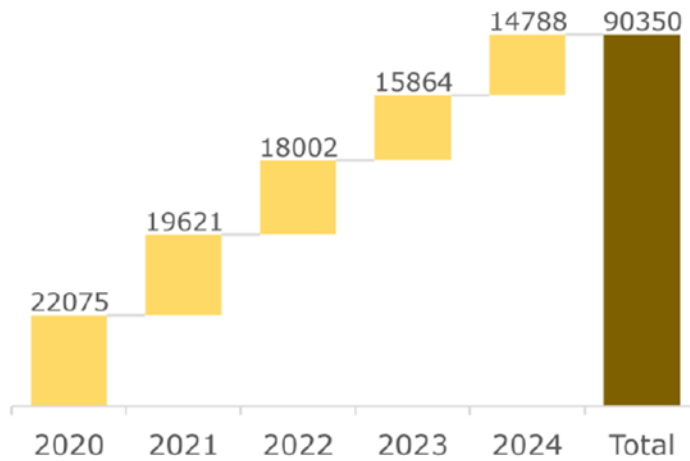
Η λιανική αγορά φυσικού αερίου δραστηριοποιείται κυρίως στις περιοχές της Θεσσαλονίκης, της Θεσσαλίας και της Αττικής. Ωστόσο υπάρχει ένα φιλόδοξο σχέδιο για επέκταση της αγοράς μέσω νέας κατασκευής δικτύου και χρήσης τεχνολογιών Πεπιεσμένου Φυσικού Αερίου (CNG) / Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) για απομακρυσμένες περιοχές. Οι περιοχές της Θεσσαλονίκης και της Θεσσαλίας που υπόκεινται στην Εταιρεία Διανομής Φυσικού Αερίου Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας (ΕΔΑ ΘΕΣΣ) είναι οι πρώτες περιοχές που έχουν εφοδιαστεί με φυσικό αέριο και είναι αυτές με το μεγαλύτερο ποσοστό διείσδυσης [39].

Το πενταετές σχέδιο της ΕΔΑ ΘΕΣΣ σχεδιάζει επέκταση δικτύου 470km από τα οποία, τα 250km στη Θεσσαλονίκη και τα υπόλοιπα 170km στη Θεσσαλία έως το 2024 (Διάγραμμα 15). Ο τελικός αριθμός των ενεργών πελατών προβλέπεται να αυξηθεί κατά 30% φθάνοντας τις 420.000 (Διάγραμμα 16), ενώ οι καταναεμημένες ποσότητες εκτιμάται ότι ξεπερνούν τα 0,5bcm (Διάγραμμα 17). Το κόστος της συνολικής επένδυσης για την επέκταση του δικτύου εκτιμάται σε 135 εκατομμύρια ευρώ, τα οποία προορίζονται για επενδύσεις σε δίκτυα διανομής [39].



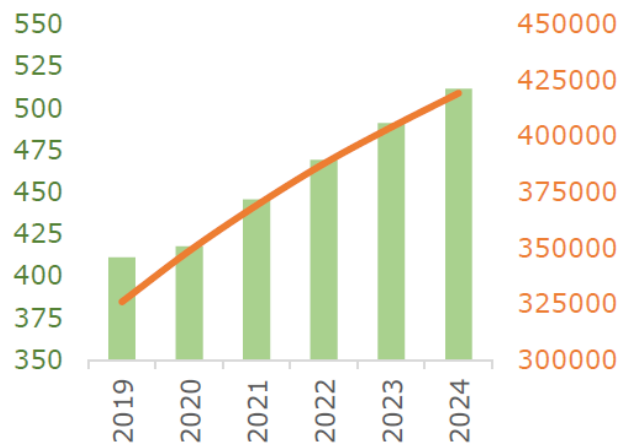
Διάγραμμα 15 Πενταετές σχέδιο ΕΔΑ ΘΕΣΣ Κατασκευής Δικτύου (km), [2020-2024]

Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 16 Πενταετές σχέδιο ΕΔΑ ΘΕΣΣ Νέων Συνδέσεων (αριθμός πελατών), [2020-2024]

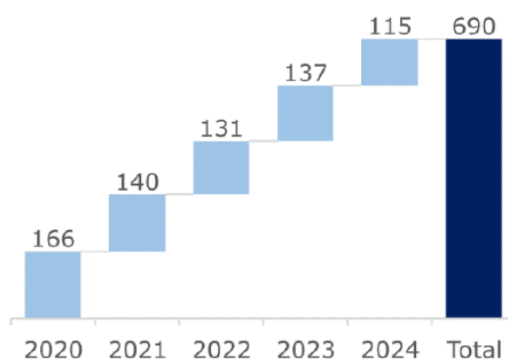
Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 17 Πενταετές σχέδιο ΕΔΑ ΘΕΣΣ Ενεργών πελατών και κατανεμημένων ποσοτήτων (MWh), [2020-2024]

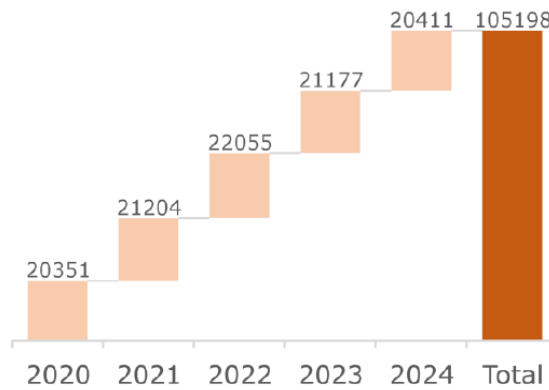
Πηγή: ΗΑΕΕ

Η περιοχή της Αττικής έχει το χαμηλότερο ποσοστό διείσδυσης και ως εκ τούτου έχει τη μεγαλύτερη δυναμική για επέκταση της αγοράς. Το υπάρχον δίκτυο διανομής καλύπτει περίπου το 55% του οδικού δικτύου, όπου υπάρχει η βασική υποδομή για περαιτέρω ανάπτυξη του δικτύου. Η διείσδυση του φυσικού αερίου είναι πολύ χαμηλή στο 39%, οπότε η ΕΔΑ Αττικής έχει ένα πολύ φιλόδοξο σχέδιο για την περαιτέρω κατασκευή 690km δικτύου χαμηλής πίεσης, συμπεριλαμβανομένης και της κατασκευής εντός του 2020 (Διάγραμμα 18). Οι νέες συνδέσεις αναμένεται να είναι πάνω από 20.000 ετησίως, με τον αριθμό ενεργών πελατών να αυξάνεται πάνω από 60% εν συγκρίσει με τα ποσοστά του 2019 (Διάγραμμα 19). Οι κατανεμημένες ποσότητες αναμένεται να είναι πάνω από 450mcm έως το 2024, που συνεπάγεται μια αύξηση 30% από το 2019, ενώ το προγραμματισμένο κόστος επένδυσης θα φτάσει τα 140 εκατομμύρια ευρώ (Διάγραμμα 20) [39].



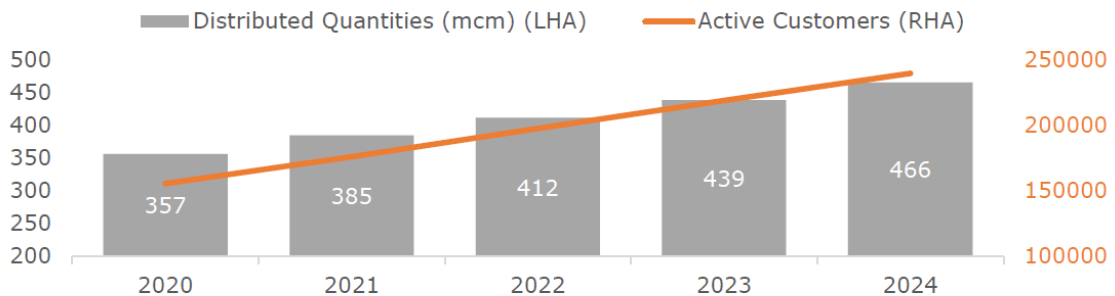
Διάγραμμα 18 Πενταετές Πρόγραμμα ΕΔΑ Αττικής Κατασκευής Δικτύου (km), [2020-2024]

Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 19 Πενταετές Πρόγραμμα ΕΔΑ Αττικής Νέων Συνδέσεων (αριθμός πελατών) [2020-2024]

Πηγή: (ΗΑΕΕ, 2020)



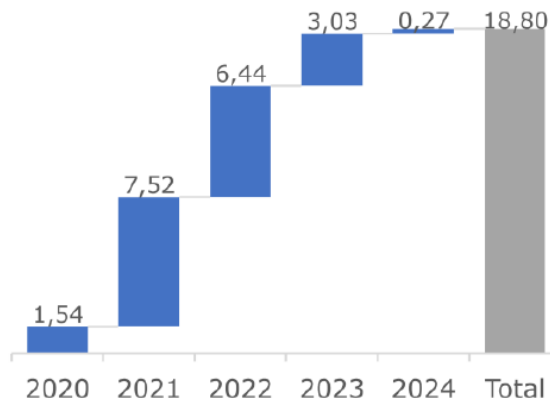
Διάγραμμα 20 Πενταετές Πρόγραμμα ΕΔΑ Αττικής Ενεργών Πελατών και Κατανεμημένων Ποσοτήτων (mcm), [2020-2024]

Πηγή: (ΗΑΕΕ, 2020)

Η Δημόσια Επιχείρηση Δικτύων Διανομής Αερίου (ΔΕΔΑ Α.Ε.) η οποία αποτελεί τον Διαχειριστή Συστήματος Διανομής (DSO) για την υπόλοιπη Ελλάδα, όπου η λιανική αγορά είναι σχεδόν ανύπαρκτη, έχει σχεδιάσει ένα φιλόδοξο πενταετές σχέδιο έως το 2024, που περιλαμβάνει την κατασκευή αγωγών χαμηλής πίεσης 1700km και περισσότερων από 140 αγωγούς μέσης πίεσης σε περισσότερες από 25 πόλεις στην ηπειρωτική Ελλάδα (Διάγραμμα 21) [39].

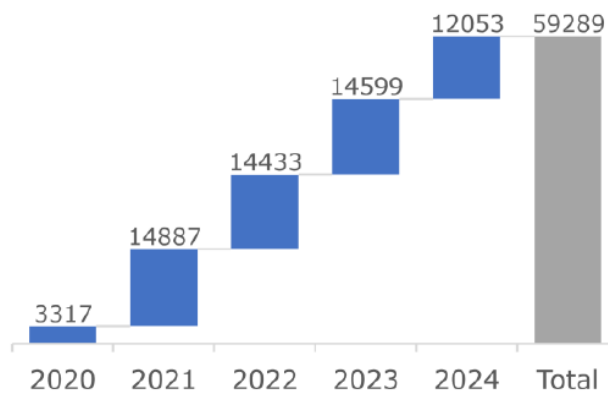
Σύμφωνα με το σχέδιο, το φυσικό αέριο θα είναι διαθέσιμο σε περίπου 60.000 πελάτες, σε σύγκριση με λιγότερους από 1.000 πελάτες που έχουν πρόσβαση σήμερα (Διάγραμμα 22). Οι κατανεμημένες ποσότητες φυσικού αερίου αναμένεται να ξεπεράσουν τα 200mcm το χρόνο έως το 2024 (Διάγραμμα 23). Σε ορισμένες περιοχές, όπου η επέκταση

του δικτύου δεν είναι οικονομικά βιώσιμη, η προμήθεια φυσικού αερίου θα επιτευχθεί μέσω LNG και CNG [39].



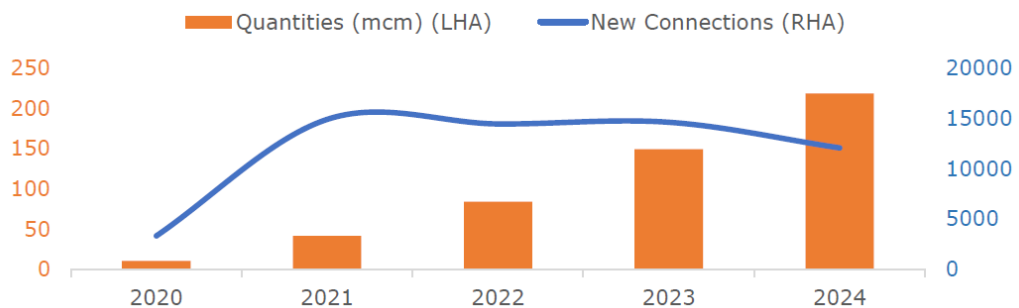
Διάγραμμα 21 Πενταετές Πρόγραμμα ΔΕΔΑ Κατασκευής Δικτύου (km), [2020-2024]

Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 22 Πενταετές Πρόγραμμα ΔΕΔΑ Νέων Συνδέσεων (αριθμός πελατών), [2020-2024]

Πηγή: ΗΑΕΕ



Διάγραμμα 23 Πενταετές Πρόγραμμα ΔΕΔΑ: Νέες συνδέσεις και κατανομημένες ποσότητες (mcm), [2020-2024]

Πηγή: ΗΑΕΕ

6.3.4. Διάρθρωση της Αγοράς Ενέργειας – Χρηματιστήριο Αγοράς Ενέργειας

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Ενεργειακού Χρηματιστηρίου τον Μάρτιο του 2020 ξεκίνησε η λειτουργία της Αγοράς Παραγώγων και τον Νοέμβριο του ίδιου έτους η ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας προσαρμόστηκε στο Μοντέλο Στόχο με το άνοιγμα της DAM και της IDM. Μεγάλη κινητικότητα από πλευράς συμμετοχής βρίσκεται στην DAM, ενώ παρουσιάζεται μεγάλη κινητικότητα και ενδιαφέρον και στις ενδοημερήσιες δημοπρασίες, καθώς αυξάνεται η διείσδυση των ΑΠΕ [43].

Μεγάλο ουσιαστικό κομμάτι της αγοράς ενέργειας αποτελούν πλέον οι ΑΠΕ, με τις διαφορετικές μορφές που έχουν σε παραγωγή και εκπροσώπηση. Σύμφωνα με το Μοντέλο Στόχο, τα κίνητρα για τους παραγωγούς ΑΠΕ για αύξηση του ανταγωνισμού θα ενισχυθούν και θα έχουν την υποχρέωση της πρόβλεψης παραγωγής. Επιπλέον, οι μονάδες με χωρητικότητα άνω των 400kW θα αντιμετωπίσουν υποχρεώσεις στην αγορά. Δεκατέσσερις εταιρείες ΑΠΕ έχουν ήδη λάβει άδεια, ενώ η αίτηση για έξι ακόμη εταιρείες είναι υπό εξέταση από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας [13, 43].

Όσον αφορά στο κομμάτι της σύζευξης της ελληνικής αγοράς, από τα τέλη του 2020, η DAM λειτουργεί παράλληλα με τις ευρωπαϊκές αγορές λόγω της υποθαλάσσιας σύνδεσης με την Ιταλία, ενώ σε εξέλιξη βρίσκεται ο σχεδιασμός για τη σύζευξη και με τη Βουλγαρία.

Τα οφέλη που προκύπτουν στην ελληνική αγορά ενέργειας από το Μοντέλο Στόχο, τα οποία αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, θα προκύψουν στην πορεία και όσο θα αυξάνεται ο ανταγωνισμός. Με αυτές τις αλλαγές, οι συμμετέχοντες θα ελέγχουν το κομμάτι της παραγωγής ενέργειας και θα αναπτύξουν στρατηγικές διαχείρισης κινδύνων [43].

Το Χρηματιστήριο Ενέργειας προβλέπεται να ενδυναμώσει τον ρόλο του με την είσοδο της νέας αγοράς φυσικού αερίου. Η δημιουργία μιας αγοράς φυσικού αερίου εντός των ορίων της ανταλλαγής ενέργειας θα ήταν ένα τεράστιο βήμα για τον ενεργειακό τομέα, καθώς είναι μια πρωτοβουλία που θα μπορούσε να βασιστεί στις τελευταίες εξελίξεις με τον TAP στην Κύπρο και τη Βόρεια Ελλάδα. Έτσι, σε συνεργασία με τον ΔΕΣΦΑ, η ΕΧΕ έχει ξεκινήσει την προετοιμασία για την εκκίνηση, εντός του 2021, μίας πλατφόρμας εμπορίας (trading platform) προϊόντων φυσικού αερίου, προκειμένου να θέσει τις βάσεις

μετατροπής της χώρας μας σε περιφερειακό κόμβο διαμετακόμισης και τιμολόγησης (hub) του καυσίμου. Η έναρξη της πλατφόρμας θα επιτρέψει την εμπορία καυσίμου μέσω ενός μοντέλου χρηματιστηριακών συναλλαγών ανάμεσα σε παραγωγούς, προμηθευτές και μεγάλους καταναλωτές. Κατά συνέπεια, η διαμόρφωση των τιμών στη spot αγορά θα δίνει πιο σαφή οικονομικά «σήματα» για τα ανά πάσα στιγμή επίπεδα προσφοράς και ζήτησης, συγκριτικά με το πως γίνονται σήμερα οι αγοραπωλησίες φυσικού αερίου στη χώρα μας, δηλαδή με τα διμερή συμβόλαια φυσικής παράδοσης.

Σε δεύτερο χρόνο, στόχος της ΕΧΕ αποτελεί και η εκκίνηση μίας αγοράς παραγώγων για το φυσικό αέριο, προσδίδοντας έτσι μεγαλύτερη ασφάλεια στην αγορά, μέσω της δυνατότητας για εξισορρόπηση (hedging) και δημιουργώντας κλίμα εμπιστοσύνης, με όλες τις συναλλαγές να πλαισιώνονται από φορείς εκκαθάρισης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοπτικά, η χώρα μας προετοιμάζει ένα σχέδιο μεταρρυθμίσεων στον ενεργειακό τομέα με σκοπό την αύξηση του ανταγωνισμού των αγορών ενέργειας και των επενδύσεων, την ένταξη νέων μορφών ενέργειας και την γενικότερη μετατόπιση του ενεργειακού κλάδου προς τις φιλικές, για το περιβάλλον, πηγές ενέργειας. Η άφθονη διαθεσιμότητα του δυναμικού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συνδυασμό με τα τρέχοντα έργα υποδομής μεγάλης κλίμακας, δείχνουν ότι η Ελλάδα θα είναι σημαντικός παράγοντας στη διαμόρφωση μιας ενιαίας αγοράς ενέργειας της Ε.Ε. αλλά και όσον αφορά το ενεργειακό μείγμα, μπορεί να προσφέρει σημαντικές επενδυτικές ευκαιρίες στις ενεργειακές βιομηχανίες. Επιπλέον, καθώς βρίσκεται σε κομβικό σημείο μεταξύ Ανατολής και Δύσης, η Ελλάδα αναμένεται να διαδραματίσει βασικό ρόλο στα Νότια Βαλκάνια και την Ανατολική Μεσόγειο.

Η Ελλάδα έχει επί του παρόντος την ευκαιρία να αξιοποιήσει την οικονομική της ανάκαμψη για να επιταχύνει τη μείωση των ρύπων μέσω της ενεργειακής απόδοσης και την αύξηση των μεριδίων των ΑΠΕ στο ενεργειακό της μείγμα. Σημαντικός παράγοντας αποτελεί η ανάπτυξη ενός ισχυρού και συνεκτικού Εθνικού Σχεδίου Ενέργειας και Κλίματος με στόχο το 2030 και μετά, καθώς και η ένταξη των περιβαλλοντικών στόχων στον νέο ενεργειακό σχεδιασμό της Ε.Ε..

Η Ελλάδα έχει αυξήσει σε σημαντικό βαθμό το ποσοστό των ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας, ακόμη και κατά την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν για την ηλιακή φωτοβολταϊκή ενέργεια. Η καλύτερη αξιοποίηση του δυναμικού ΑΠΕ οδηγεί σε ένα πιο ισορροπημένο ενεργειακό μείγμα και σε αύξηση της ενεργειακής ασφάλειας.

Κατά την πάροδο των ετών και συγκεκριμένα το τελευταίο διάστημα, ο ενεργειακός τομέας αντιπροσωπεύεται από μικρότερη κατανάλωση καυσίμων, όπως ο λιγνίτης, ενώ αντίθετα ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό της Ελλάδας είναι η εξάρτησή της από εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου. Σε αυτό το πλαίσιο, την τελευταία δεκαετία παρατηρούμε μια αυξανόμενη τάση στη χρήση του φυσικού αερίου από τους τελικούς καταναλωτές, αν και συγκριτικά βρίσκεται σε χαμηλά ποσοστά της συνολικής κατανάλωσης στην Ελλάδα, αρκετά πιο κάτω από τον μέσο όρο κατανάλωσης από άλλα

ευρωπαϊκά κράτη. Αφετέρου, μετά την αλλαγή της νομοθεσίας για τους φόρους που σχετίζεται με τις εκπομπές ρύπων CO₂, το φυσικό αέριο αντιπροσωπεύει σημαντικό μερίδιο στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ως ποσοστό που αυξάνεται σταθερά με την πάροδο των ετών.

Η μετακίνηση του ενεργειακού μείγματος, προβλέπεται ότι θα προκύψει πρώτον από την αναθεωρημένη πολιτική της Ευρωπαϊκής ένωσης και δεύτερον από το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον, έως το 2023, για πιο καθαρές και φθηνότερες ενεργειακές πηγές, όπως είναι το φυσικό αέριο.

Στην Ελλάδα, συγκριτικά με άλλες χώρες της Ε.Ε., είναι γεγονός ότι ο τομέας της ενέργειας συμβάλλει καθοριστικά στην συνεχώς αυξανόμενη προστιθέμενη αξία του ακαθάριστου προϊόντος καθώς και στον τομέα της απασχόλησης. Αυτό, αποτελεί σημαντικό αναπτυξιακό παράγοντα για τα επόμενα χρόνια.

Η μεταπτυχιακή εργασία επικεντρώθηκε στη καταγραφή των δεδομένων και προβλέψεων που σχετίζονται με τις εθνικές προοπτικές, συγκρίνοντάς τα με τις αντίστοιχες προβλέψεις για την ελληνική αγορά ενέργειας, μετά από την κρίση COVID-19. Κατά τη διάρκεια της πανδημίας, όλοι οι τομείς της οικονομίας, σε εθνικό και σε παγκόσμιο επίπεδο, θα χρειαστούν ταχεία μέτρα και άμεσες δράσεις προς την ανάκαμψη. Ο ενεργειακός τομέας θα χρειαστεί σίγουρα σημαντική υποστήριξη με στόχο να επιτύχει ξανά τα προηγούμενα επίπεδα ζήτησης και προσφοράς. Σε αυτό το πλαίσιο, η πρόοδος του ελληνικού ενεργειακού τομέα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από νέες επενδύσεις. Η εξέλιξη των επενδύσεων εξαρτάται από το οικονομικό κλίμα, το οποίο θα επηρεαστεί σημαντικά από τη συνολική κατανάλωση. Αναπόφευκτα, η συνολική κατανάλωση θα επηρεαστεί. Ως εκ τούτου η ανάγκη για κρατικούς μηχανισμούς βοήθειας στον τομέα της ρευστότητας, της αδειοδότησης, της νομοθεσίας, των εγκρίσεων και της γραφειοκρατίας είναι ζωτικής σημασίας.

Σε τέτοιες περιόδους έκτακτης ανάγκης, οι κρατικές επιθεωρήσεις πρέπει να παρουσιάζουν μια εντελώς διαφορετική συμπεριφορά από τον τρόπο που έχουμε συνηθίσει μέχρι τώρα. Αργά ή γρήγορα, το οικονομικό κλίμα θα βελτιωθεί και η κατανάλωση θα επανέλθει στο φυσιολογικό. Εν τω μεταξύ, οι συμμετέχοντες στην αγορά πρέπει να είναι έτοιμοι να επανεκκινήσουν αμέσως τις παραγωγικές και επενδυτικές τους δραστηριότητες. Τα στρατηγικά έργα και οι μεγάλες επενδύσεις αντιμετωπίζουν

χρονοβόρα γραφειοκρατικά ζητήματα που εξακολουθούν να αποτρέπουν την υλοποίησή τους. Σε αυτό το πλαίσιο, η πιο τελεσφόρος μέθοδος για την ενίσχυση των επενδύσεων και ταυτόχρονα της οικονομικής ανάπτυξης είναι η επιτάχυνση των νομικών και γραφειοκρατικών διαδικασιών. Διαφορετικά, η σημαντική θετική δυναμική που είχε αποκτήσει η ελληνική οικονομία μετά από μια δεκαετία σοβαρής κρίσης, θα εξασθενήσει, με καταστροφικές συνέπειες για την κοινωνία.

Πιο συγκεκριμένα, το ξέσπασμα του COVID-19 καθυστέρησε την ιδιωτικοποίηση του ενεργειακού τομέα που είχε προγραμματιστεί, όπως ο Διανομέας Φυσικού Αερίου, ο ΔΕΔΔΗΕ και τα Ελληνικά Πετρέλαια. Οι εθνικές αρχές επιδιώκουν να ελευθερώσουν περαιτέρω τις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου και να διαχωρίσουν την παραγωγή και τον εφοδιασμό από δίκτυα μεταφοράς.

Η χώρα στοχεύει να διερευνήσει τις δυνατότητες να γίνει ένας ευρωπαϊκός κόμβος και η είσοδος για πόρους φυσικού αερίου, ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου με μεγάλα διασυνδεδημένα έργα. Μερικά από τα κρισιμότερα είναι οι αγωγοί TAP, IGB, EastMed, η διασύνδεση EuroAsia, η εξερεύνηση για την εκμετάλλευση υδρογονανθράκων, πλήθος έργων ΑΠΕ, η εγκατάσταση και λειτουργία υπεράκτιων ανεμογεννητριών και καλωδιακών διασυνδέσεων, είναι μόνο μερικά παραδείγματα πιθανών επενδύσεων στον ελληνικό ενεργειακό κλάδο.

Η έξυπνη μέτρηση, το έξυπνο δίκτυο και τα ενεργειακά απόδοσης κτηριακά συγκροτήματα, αποτελούν ένα σύνολο μελλοντικών επενδύσεων στην ενέργεια, που βασίζονται στις νέες τεχνολογίες και στοχεύουν στη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση καθώς και στη μείωση του κόστους της ενέργειας.

Σύμφωνα με το Μοντέλο Στόχο, υποστηρίζεται η άποψη για την ανάγκη ανάπτυξης ενός ενιαίου δικτύου και μιας ενιαίας αγοράς ενέργειας, σε επίπεδο Ευρώπης. Αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί με συγκεκριμένες αναπτυξιακές πρωτοβουλίες και προτεραιότητες ανάπτυξης υποδομών, που σχεδιάζονται από ελληνικής πλευράς όπως είναι η διασύνδεση των ελληνικών νησιών με το κύριο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και με τη δημιουργία του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας. Αυτές είναι κάποιες από τις φιλόδοξες πολιτικές και τους ενεργειακούς οραματισμούς, που επιβάλλεται να τεθούν σε άμεση προτεραιότητα για υλοποίηση, λαμβάνοντας υπόψη τις στοχευμένες

προσπάθειες και την επιτυχημένη λήψη μέτρων, άλλων κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με θεαματικά αποτελέσματα.

Τέλος, η μεταπτυχιακή αυτή εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική βάση σχετικά με την καταγραφή δεδομένων αλλά και προβλέψεων για την τρέχουσα δεκαετία, η οποία θα μπορέσει να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά, με σκοπό την ανάλυση διαφόρων μελετών και θεμάτων. Επιγραμματικά, θα μπορούσε να αποτελέσει βάση για:

- Τον έλεγχο και την σύγκριση των οικονομικών στοιχείων, του ΑΕΠ, αλλά και την ανάλυση των δεδομένων της ελληνικής αγοράς ενέργειας.
- Την παρακολούθηση αλλαγών και τροποποιήσεων των κανόνων και των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που σχετίζονται με τις αγορές ενέργειας και την κλιματική αλλαγή, εξαιτίας της πανδημίας COVID-19.
- Τον έλεγχο των προβλέψεων που έχουν καταγραφεί σε σχέση με τα δεδομένα που έχουν προκύψει και το ποσοστό της επιστροφής στην κανονικότητα (μετά την πανδημία;).
- Τη μελέτη σχετικά με τον βαθμό προόδου των αναπτυξιακών έργων της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και του φυσικού αερίου ως προς την παραγωγή, τις διασυνδέσεις των νησιών με τον ηπειρωτικό κορμό, την πράσινη ενέργεια.
- Το Χρηματιστήριο Φυσικού Αερίου και πόσο επηρεάστηκε η αγορά φυσικού αερίου εξαιτίας της πανδημίας.
- Την παρακολούθηση της εξέλιξης και τη θεσμοθέτηση νέων νόμων στην Ελλάδα, εξαιτίας της πανδημίας, των αλλαγών στο γενικότερο νομοθετικό πλαίσιο και κατά πόσο επηρεάζουν τους στόχους και τις προβλέψεις των αγορών ενέργειας.
- Τις τροποποιήσεις σχετικά με την διάρθρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και των αρμοδιοτήτων των φορέων εποπτείας και ελέγχου, λόγω της πανδημίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Λέκκα, Μ. (2017). Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Θεσμικές και Οικονομικές Προεκτάσεις - Μεταπτυχιακή Διατριβή. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- [2] Καρκαλάκος, Σ., & Πολέμης, Μ. (2015). Αειφόρος Ανάπτυξη, Περιβάλλον και Ενέργεια. Αθήνα: Ιδιωτική.
- [3] Tsani S., (2010, May). Energy consumption and economic growth: A causality analysis for Greece. Energy Economics, Volume 32, Issue 3, pp: 582-590.
- [4] ΡΑΕ. (2020, 11 25). Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας. Σχετικά με τη ΡΑΕ - Ανάκτηση από www.rae.gr
- [5] Παντελάκης, Ν. (1991). Ο εξηλεκτρισμός της Ελλάδας. Από την ιδιωτική πρωτοβουλία στο κρατικό μονοπώλιο (1889-1956). Αθήνα: Μ.Ι.Ε.Τ.
- [6] Λύτρας, Θ. (2017). Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και η σύμβαση προμήθειας. Αθήνα: Υπό έκδοση. – Ανάκτηση από: <https://docplayer.gr/49602010-Theodoros-s-lytras-i-apeleytherosi-tis-agoras-ilektrikis-energeias-kai-i-symvasi-promitheias.html>
- [7] Ντοκόπουλος, Π. (2005). Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- [8] Κιτσίκης, Ν. (1933). Οικονομική έρευνα μεγάλων τεχνικών ζητημάτων. Αθήνα: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.), 1η Έκδοση.
- [9] Χατζηιωσήφ, Χ. (1986). Απόψεις γύρω από τη βιωσιμότητα της Ελλάδας και το ρόλο της βιομηχανίας. Ρέθυμνο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- [10] Γιαννίτσης Α., (1977). Οι ξένες άμεσες επενδύσεις και η διαμόρφωση της νεοελληνικής οικονομίας (1830-1939). Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών Β' και Γ' τετράμηνο 1977, σσ. 242.
- [11] ΔΕΗ Α.Ε. (2020, 11 24). ΔΕΗ. Τομείς Δραστηριότητας / Παραγωγή / Ανάλυση Δεδομένων - Ανάκτηση από www.dei.gr

- [12] Stigka E., Paravantis J., Mihalakakou G., (2014, April). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 32, pp: 100-106.
- [13] Mondol J., Koumpetsos N., (2013, July). Overview of challenges, prospects, environmental impacts and policies for renewable energy and sustainable development in Greece, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 32, pg: 431-432.
- [14] ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (2019). Μελέτη Επάρκειας Ισχύος για την περίοδο 2020 - 2030. Αθήνα: ΑΔΜΗΕ. Ανάκτηση 12 01, 2020, από <https://www.admie.gr/sites/default/files/users/dssas/meleti-eparkeias-ishyos-2020-2030.pdf>
- [15] Georgiou, P., Mavrotas, G., & Diakoulaki, D. (2011, 08). The effect of islands' interconnection to the mainland system on the development of renewable energy sources in the Greek power sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (15), pp 2607-2620.
- [16] Φαραντούρης, Ν. (2014). Ενέργεια: Δίκτυα & Υποδομές. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.
- [17] Σιάννη, Α. (2011). Η Δύναμη της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα - Μεταπτυχιακή Διατριβή. Χίος: Πανεπιστήμιο Αιγίου.
- [18] Sioshansi, F. (2006, 11 02). Electricity Market Reform: What Have We Learned? What Have We Gained? *The Electricity Journal*, pp. 70 - 83.
- [19] Woo, C.-K., Lioyd, D., & Tishler, A. (2003, 09 07). Electricity market reform failures: UK, Norway, Alberta and California. *Energy Policy*(31), pp. 1103 - 1115.
- [20] Karan, M. (2011). The Development of Energy Markets in Europe. Στο A. Dorsman, W. Westerman, M. Karan, & O. Arslan-Ayaydin, *Financial Aspects in Energy: A European Perspective* (pp. 11 - 32). Springer.
- [21] Kroes N (2007) Improving Europe's energy markets through more competition, European Commissioner for competition policy, Ανάκτηση 12 01, 2020 από <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference¼SPEECH/07/175&format¼HTML&aged¼0&language¼EN&guiLanguage¼en>.

- [22] Νικολάου, Ε. (2018). Ζητήματα από την καταχρηστική εκμετάλλευση δεσπόζουσας θέσης στην αγορά ενέργειας - Διπλωματική Εργασία. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς - Τμήμα Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών.
- [23] Πρωτοπαπαδάκης, Π. (2006). Η Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας στην Ευρώπη - Διπλωματική Εργασία στην Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο - Πανεπιστήμιο Πειραιά.
- [24] Νάντση, Ε. (2019). Η Ελληνική Αγορά Ενέργειας: Το Ευρωπαϊκό Μοντέλο Στόχος και το Χρηματιστήριο Ενέργειας - Διπλωματική Εργασία . Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας - Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- [25] Λαμπάκης, Δ. (2018). Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (Target Model) - Διπλωματική Εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Νομική Σχολή - Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών - «Δίκαιο και Μηχανική της Ενέργειας».
- [26] European Commission. (2020, 12 19). European Commision. Ανάκτηση από European Commision: www.ec.europa.eu
- [27] Μακρής, Δ. (2020). Χρηματιστήρια Ενέργειας και Αγορά Φυσικού Αερίου στην ΝΑ Ευρώπη - Διπλωματική Εργασία. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Τμήμα Οικονομικών Επιστημών - Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Master in Business Administration-MBA.
- [28] Nord Pool Group. (2020, 12 17). Nord Pool. Intraday market / Day-ahead Market - Ανάκτηση από Nord Pool Group: www.nordpoolgroup.com
- [29] ΑΔΜΗΕ Α.Ε. (2020, 12 20). Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας. Η Εταιρεία Με Μια Ματιά - Ανάκτηση από ΑΔΜΗΕ: www.admie.gr
- [30] Φαραντούρης, Ν., & Φορτσάκης, Θ. (2016). Δίκαιο της Ενέργειας. Αθήνα: Εύδοξος.
- [31] Λιακόπουλος, Π. (2011). Απελευθέρωση Αγοράς Ενέργειας - Οι αρμοδιότητες της ΡΑΕ μετά το Τρίτο Ενεργειακό Πακέτο - Διπλωματική Εργασία. Αθήνα: Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Ν.Ο.Π.Ε. Τμήμα Νομικής.

- [32] ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. (2020, 12 20). Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας. Η Εταιρεία / Σκοπός και Όραμα - Βασικά μεγέθη του δικτύου διανομής ηλεκτρισμού - Ανάκτηση από ΔΕΔΔΗΕ: www.deddie.gr
- [33] ΔΑΠΕΕΠ. (2020, 12 29). Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε.). Όραμα και Σκοπός - Ανάκτηση από ΔΑΠΕΕΠ: www.dapeep.gr
- [34] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2019). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα. Αθήνα: Ελληνική Κυβέρνηση - Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.
- [35] Karasimou, M., Antonenas, V., Laitsos, V., Polychronides, V., & Tsoukalas, L. (2020, 7 15-17). Intelligent Data Analytics of Energy Economics during the Greek Debt Crisis. 11th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications, pp. -.
- [36] Karasimou, M., Antonenas, V., Laitsos, V., Polychronides, V., & Tsoukalas, L. (2020, 07 15-17). Comparative Energy Information Analytics of Five European Economies. 11th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications, pp. -.
- [37] Hondroyiannis G., Lolos S., Papapetrou E., (2002, July). Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece. Energy Economics, Volume 24, Issue 4, pg: 319-339.
- [38] IEA - International Energy Agency. (2020, 12 23). IEA. Energy Policies of IEA Countries: Greece 2017 Review - Ανάκτηση από IEA: www.iea.org/countries/greece
- [39] ΗΑΕΕ. (2020). Greek Energy Market Report 2020. Athens: Hellenic Association for Energy Economics.
- [40] Tampakis S., Arabatzis G., Tsantopoulos G., Rerras I., (2017, November). Citizens' views on electricity use, savings and production from renewable energy sources: A case study from a Greek island, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 79, pp: 39-49.
- [41] Trans Adriatic Pipeline (2020, 12 29). Διαδριατικός Αγωγός Φυσικού Αερίου (TAP). Αυξανόμενη ζήτηση για ενέργεια. Ανάκτηση από TAP: tap-ag.gr
- [42] IGI Poseidon (2020, 12 30) Interconnector Greece-Bulgaria, IGI POSEIDON Projects - Ανάκτηση από TAP: www.igi-poseidon.com
- [43] Europex. (2020, 12 15). Europex Association of European Energy Exchanges. Ανάκτηση από Europex: www.europex.org

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. (1997). Οδηγία 96/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Δεκεμβρίου 1996 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. επίσημη εφημερίδα των ευρωπαϊκών κοινοτήτων, αριθ. L 27/20 - αριθ. L 27/29.
2. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. (2009). Οδηγία 2009/72/ΕΚ της 13ης Ιουλίου 2009. επίσημη εφημερίδα της ευρωπαϊκής ένωσης, L 211/55 - L 211/93.
3. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. (2003). Οδηγία 2003/54/ΕΚ του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου, της 26ης Ιουνίου 2003, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση της οδηγίας 96/92/ΕΚ - δηλώσεις σχετικά με τις δραστηριότητες παροπλισμού και διαχείρισης των αποβλήτων, I 176/37.
4. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. (2019). Οδηγία (Ε.Ε.) 2019/944 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουνίου 2019 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την τροποποίηση της οδηγίας 2012/27/ΕΕ, I 158/125.
5. Νόμος 3175. (2003, 08 29). Νόμος 3175/2003 - Αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού, τηλεθέρμανση και άλλες διατάξεις. εφημερίδα της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας(α), 3923 - 3938.
6. Νόμος 3426. (2005, 12 22). Νόμος 3426/2005 - επιτάχυνση της διαδικασίας για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής. εφημερίδα της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας(α), 5661 - 5676.
7. Νόμος 4001. (2011, 08 22). Νόμος 4001/2011 - για τη λειτουργία ενεργειακών αγορών ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, για έρευνα, παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις. εφημερίδα της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας(α), 3793 - 3892.

8. Νόμος 4512. (2018, 01 17). Νόμος 4512/2018 - ρυθμίσεις για την εφαρμογή των διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων του προγράμματος οικονομικής προσαρμογής και άλλες διατάξεις. εφημερίδα της κυβερνήσεως της ελληνικής δημοκρατίας(α), 23 - 280.
9. Νόμος 2773/1999 - ΦΕΚ 286/Α/22-12-1999 Νόμος 2773/1999: απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις.
10. Απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθ. 678/2014, έγκριση του προγράμματος συμμόρφωσης της ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, ως διαχειριστή του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 7 του άρθρου 124 του ν. 4001/2011.
11. Απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθμ. 1116/2018 έγκριση του κανονισμού λειτουργίας της αγοράς επόμενης ημέρας και της ενδοημερήσιας αγοράς, σύμφωνα με τα άρθρα 9, 10 και 18 του ν. 4425/2016 (ΦΕΚ α' 185), ως ισχύει.
12. Απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθ. 1090/2018, ΦΕΚ β' 5910/2018 και ΦΕΚ β' 468/2019, για τον κανονισμό αγοράς εξισορρόπησης όπως ισχύει μετά την τροποποίησή του με την υπ' αριθ. 938/2020 απόφαση ΡΑΕ (ΦΕΚ β' 2757/7.7.2020) και την υπ' αριθ. 1357/2020 απόφαση ΡΑΕ, και ιδίως το άρθρο 34 αυτού.