



*Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία*

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΤΩΝ  
ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ  
ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ  
ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.**

**ΑΡΓΥΡΩ ΝΟΥΛΑ ΤΣΟΝΤΟΥ**  
**ΑΜ: 2022019036**

**Χανιά, 2024**

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Η επίδραση της ενεργειακής εξάρτησης των ευρωπαϊκών χωρών στις χρηματοοικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας» εκπονήθηκε για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Διοίκηση Επιχειρήσεων - Master in Business Administration» (ειδίκευση «Χρηματοοικονομική»), που απονέμει η Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Εγκρίθηκε στις 26 Οκτωβρίου 2023 από την εξεταστική επιτροπή:

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Μιχάλης Δούμπος         | Καθηγητής (Επιβλέπων)          |
| 2. Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης | 1 <sup>ο</sup> μέλος επιτροπής |
| 3. Γεώργιος Ατσαλάκης      | 2 <sup>ο</sup> μέλος επιτροπής |

*Στους γονείς μου,  
Μανώλης και Τίνα,  
στους φίλους μου και  
στον Αντώνη.*

## **Ευχαριστίες**

Φτάνοντας στο τέλος της συγγραφής της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές μου ευχαριστίες σε όσους συνέβαλλαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας. Πρώτα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κύριο Δούμπο Μιχάλη, τόσο για την εμπιστοσύνη που έδειξε με την ανάθεση του θέματος καθώς και για την πολύτιμη καθοδήγηση καθ'όλη την διάρκεια της συγγραφής της μεταπτυχιακής διατριβής. Επιπλέον, ευχαριστώ τους καθηγητές Ζοπουνίδη Κωνσταντίνο και Ατσαλάκη Γεώργιο, οι οποίοι μου προσέφεραν την ευκαιρία να εμβαθύνω τις γνώσεις μου σε επίκαιρα γνωστικά πεδία, πάνω στα οποία εκπόνησα αυτή τη διπλωματική εργασία. Η συμμετοχή τους στην εξεταστική επιτροπή και η συμβολή τους στη γνώση μου υπήρξαν καθοριστικές για την επιτυχία μου.

## Περίληψη

Η σύγκρουση μεταξύ Ρωσίας-Ουκρανίας έχει επιπτώσεις στην προμήθεια της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης για ορυκτά καύσιμα στην Ευρώπη, η οποία έχει οδηγήσει σε μια άνευ προηγουμένου αύξηση των τιμών της ενέργειας. Η μεγάλη εξάρτηση της Ευρώπης από τις εισαγωγές αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου από τη Ρωσία εξηγεί το πλήγμα που επικρατεί στις ενεργειακές τιμές, προσθέτοντας πίεση στις οικονομικές επιδόσεις των Ευρωπαϊκών ενεργειακών εταιρειών. Η εξάρτηση από τη Ρωσική ενέργεια παρουσιάζει μεγάλη ετερογένεια μεταξύ των κρατών μελών, καθώς το ενεργειακό μείγμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης περιλαμβάνει ένα ποικίλο χαρτοφυλάκιο ορυκτών καυσίμων, πυρηνικής ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι περισσότερες Ευρωπαϊκές εταιρείες βασίζονται στα ορυκτά καύσιμα, αλλά συντελείται μια μετάβαση προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες ωθούνται έμμεσα από τις Ευρωπαϊκές ενεργειακές πολιτικές που είναι σύμφωνες με τη συμφωνία του Παρισιού για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 40% έως το 2030. Ως εκ τούτου, οι Ευρωπαϊκές ενεργειακές εταιρείες προτρέπονται να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές, κοινωνικές και διακυβερνητικές (ESG) επιδόσεις τους, καθώς υπάρχουν εθνικοί μηχανισμοί στήριξης που προωθούν δράσεις ενεργειακής απόδοσης. Στο πλαίσιο αυτό, στόχος της παρούσας διατριβής είναι η αξιολόγηση των χρηματοοικονομικών επιδόσεων των εταιρειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση σε σχέση με την ενεργειακή εξάρτηση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

---

**Λέξεις-Κλειδιά:** Ενεργειακή ασφάλεια, Ενεργειακή εξάρτηση, Ενεργειακές πολιτικές, Αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, ESG, Ενεργειακό μείγμα, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Χρηματοοικονομική αποδοτικότητα, Γραμμική παλινδρόμηση, Ανάλυση συσχέτισης, σύζευξη αγορών, Τομέας ενέργειας

---

## **Abstract**

The Russian-Ukraine conflict has implications on the supply of the continuously increasing demand for fossil fuels in Europe which has resulted to an unprecedented increase in energy prices. Europe's heavy reliance on crude oil and gas imports from Russia explains the prevailing energy price shock, adding pressure on the financial performance of European energy companies. The dependence on Russian energy exhibits a large heterogeneity across member states as the European Union's energy mix comprises a diverse portfolio of fossil fuels, nuclear power, and renewables. Most European companies rely on fossil fuels, but a transition is occurring towards renewable energy which is indirectly pushed by European energy policies that are in accordance with the Paris Agreement of reducing greenhouse gas emission by at least 40% by 2030. Hence European energy companies are prompt to improve their Environmental, Social and Governance (ESG) performance as there are national support mechanisms that promote energy efficiency actions. In this context, the objective of this thesis is to evaluate the financial performance of electricity production companies in the European Union in connection with the energy dependence of European Union's countries.

---

**Key words:** Energy security, Energy Dependency, Energy Policies, Electricity Markets, ESG, Energy generation mix, Renewable energy, financial performance, ROA, Linear Regression, Correlation Analysis, Market Coupling, Energy Sector

---

## Περιεχόμενα

<b>1ο Κεφάλαιο: Η ενεργειακή αγορά της Ευρώπης: πολιτική, δομή και βιωσιμότητα .....</b>	<b>9</b>
1.1 Εισαγωγή - Ο κλάδος της Ενέργειας.....	9
1.2 Η Ενεργειακή ιστορία της Ευρώπης .....	11
1.3 Διασκέψεις σταθμοί, για το περιβάλλον .....	14
1.4 Στρατηγικές και Εργαλεία Βιωσιμότητας και Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης	21
1.4.1 Βιώσιμη Ανάπτυξη .....	21
1.4.2 Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη .....	24
1.4.3 Δείκτες ESG .....	26
1.4.4 Οίκοι αξιολόγησης ESG .....	29
1.4.5 Εταιρική οδηγία για την υποβολή εκθέσεων βιωσιμότητας - (CSRD) .....	30
1.4.6 ESG στον τομέα της ενέργειας.....	31
1.5 Δομή της Ευρωπαϊκής αγοράς ενέργειας σήμερα.....	35
1.5.1 Μοντέλα οργάνωσης του τομέα της ενέργειας.....	35
1.5.2 Μοντέλο Στόχος - Target Model .....	36
1.5.3 Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής ενέργειας .....	40
1.5.4 Σύζευξη αγορών - Market Coupling.....	44
1.5.5 Ενιαία Σύζευξη Επόμενης Ημέρας - Single Day Ahead Coupling (SDAC) .....	45
1.5.6 Ευρωπαϊκές Περιφερειακές Πρωτοβουλίες .....	46
1.5.7 Σύζευξη τιμών των Περιφερειών - Price Coupling Regions (PCR).....	48
1.5.8 Ενιαία ενδοημερήσια σύζευξη - Single IntraDay Coupling (SIDC) .....	49
1.5.9 Σύμβουλοι Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας - Council of European Energy Regulators (CEER) .....	51
1.5.10 Τα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια ενέργειας .....	52
1.5.11 Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας .....	53
1.5.12 Ευρωπαϊκό Δίκτυο Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρισμού - European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) .....	54
1.5.13 Ενίσχυση της διαφάνειας και της ακεραιότητας της χονδρικής αγοράς ενέργειας.....	57
<b>2ο Κεφάλαιο: Δομή και Ανάλυση του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Τοπίου .....</b>	<b>58</b>
2.1 Ευρωπαϊκό Μείγμα Ενέργειας .....	58
2.2 Παραγωγή και Κατανάλωση Ενέργειας.....	61
2.3 Τιμές ενέργειας / ΑΕΠ / πληθωρισμός.....	62

2.4 Εισαγωγές Ενέργειας- Ενεργειακή Εξάρτηση .....	68
2.5 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	74
<b>3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Χρηματοοικονομική ανάλυση και αποτελέσματα .....</b>	<b>80</b>
3.1 Επιλογή Δείγματος.....	80
3.2 Χρηματοοικονομικοί δείκτες .....	81
3.2.1 Δείκτες αποδοτικότητας .....	81
3.2.2 Δείκτες επίδοσης διαχείρισης.....	86
3.2.3 Δείκτες φερεγγυότητας.....	87
3.2.4 Μέγεθος.....	91
3.3 Ενεργειακή ασφάλεια.....	93
3.4 Συσχετίσεις μεταβλητών .....	97
3.5 Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης .....	100
<b>4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Συμπεράσματα .....</b>	<b>104</b>
4.1 Μελλοντική Έρευνα.....	106
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>107</b>
Διεθνής Βιβλιογραφία .....	107
Ελληνική Βιβλιογραφία .....	111



# **1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Η ενεργειακή αγορά της Ευρώπης: πολιτική, δομή και βιωσιμότητα**

## **1.1 Εισαγωγή - Ο κλάδος της Ενέργειας**

Η ενέργεια κινεί τις οικονομίες και ταυτόχρονα συντηρεί τις κοινωνίες. Αποτελεί αναμφισβήτητα θέμα ζωτικής σημασίας στην καθημερινότητα των ανθρώπων, σε ολόκληρο τον κόσμο. Εξυπηρετεί καθημερινές δραστηριότητες και καλύπτει ανάγκες φωτισμού, θέρμανσης, ψύξης, μεταφοράς ανθρώπων και προϊόντων καθώς αποτελεί και κεντρικό στοιχείο για την λειτουργία βιομηχανιών και επιχειρήσεων. Συνεπώς ο τομέας της ενέργειας αποτελεί σε διεθνές επίπεδο, τον περισσότερο παγκοσμιοποιημένο τομέα της οικονομίας, με άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις σε όλους τους τομείς και καθοριστικό παράγοντα για τη χάραξη πολιτικής σε ενεργοβόρους τομείς (οικοδομή, μεταφορές και βιομηχανίες), καθώς και την επίτευξη ρυθμών ανάπτυξης, την έρευνα και τεχνολογία, αλλά και την οικονομία (Ε.Ε, 2018). Συνδέεται άμεσα με την ομαλή λειτουργία κάθε δομής στην σύγχρονη κοινωνία, καθώς εύκολα μπορεί να αναλογιστεί κανείς τα γιγαντιαία προβλήματα που θα δημιουργήσει μία ενδεχόμενη διακοπή της ηλεκτροδότησης της ή η παρατεταμένη, για ημέρες, έλλειψη φυσικού αερίου (Μακρή, 2020).

Η σημασία της καθιστά την προσβασιμότητά της ένα πολιτικά ευαίσθητο θέμα. Για αυτόν το λόγο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε την Στρατηγική της Ενεργειακής Ένωσης (Energy Union Strategy) όπου θέτει στόχους για να εξασφαλίσει σταθερό οικονομικό εφοδιασμό καθαρής ενέργειας. Η εξασφάλιση της ποιότητας ζωής και διεθνείς ισορροπίες εξαρτάται από την απρόσκοπτη παροχή ενέργειας και την προμήθεια της σε προσιτή τιμή. Οι μεταβολές στην τιμή της ενέργειας μπορεί να έχουν τεράστιες επιπτώσεις στην οικονομία και στην ομαλή λειτουργία της κοινωνίας. Αυτό φανερώθηκε με τις δύο ενεργειακές κρίσεις του 1973 και του 1979 καθώς και την ενεργειακή κρίση του 2008.

Μία ακόμη συνιστώσα που παίζει καθοριστικό ρόλο είναι η περιβαλλοντική υποβάθμιση που συνδέεται με την παραγωγή ενέργειας σε όλα τα στάδια (παραγωγή, την μετατροπή, την διανομή και την προμήθεια ενέργεια). Υπάρχει η πρωτογενής ενέργεια η οποία προέρχεται κατευθείαν από τη Γη ή τον ήλιο που δεν απαιτεί επεξεργασία για την μετατροπή σε ωφέλιμη ενέργεια. Η παραγωγή όμως της

ηλεκτρικής ενέργειας πραγματοποιείται μέσω της μετατροπής πρωτογενών μορφών ενέργειας μέσω χημικών, φυσικών, θερμικών ή και μηχανικών δράσεων. Οι πρωτογενείς μορφές ενέργειας χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες που είναι οι συμβατικές μορφές ενέργειας και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α. Π. Ε.).

Οι **συμβατικές μορφές ενέργειας ή η μη ανανεώσιμες** προέρχονται από καύσιμα όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο λιγνίτης, δηλαδή ορυκτά καύσιμα που δημιουργήθηκαν στο υπέδαφος με το πέρασμα των χρόνων. Αυτό το γεγονός τα καθιστά πεπερασμένα ή μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς ο ρυθμός κατανάλωσης είναι πολύ μεγαλύτερος από τον ρυθμό σχηματισμού με αποτέλεσμα αυτά κάποτε να εξαντληθούν. Οι συμβατικές πηγές ενέργειας εκπέμπουν επίσης επικίνδυνες εκπομπές καθ' όλη την διάρκεια της εκμετάλλευσης τους που όχι μόνο βλάπτουν τη γήινη ατμόσφαιρα, αλλά και την ανθρώπινη υγεία.

Οι **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)** από την άλλη πλευρά μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαχρονικά καθώς δεν εξαντλούνται. Οι κύριες πηγές είναι η ηλιακή ενέργεια, αιολική ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια, η βιοενέργεια.

Μη ανανεώσιμη	<b>Ηλεκτρική:</b>	- παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος με διαφόρους τρόπους - στοιχεία καυσίμων	Χωρίς διεργασία καύσης
	<b>Πυρηνική:</b>	- τρίτιο - πλουτώνιο	
	<b>Ορυκτά καύσιμα:</b> (από γαιάνθρακα)	- κοκ - υπόλειμμα - αέριο παραγωγής - μπρικέτες - πολφοί γαιάνθρακα - αεριοποίηση γαιάνθρακα - μεθανόλη από γαιάνθρακα	Διεργασία καύσης
	<b>Ορυκτά καύσιμα:</b> (από πετρέλαιο)	- βενζίνη - κηροζίνη - κοκ πετρελαίου - πετρέλαιο από πισσούχους σχιστόλιθους - πετρέλαιο από ασφαλτούχους άμμους - πετρέλαιο κίνησης - υγροποιημένο φυσικό αέριο - υγροποιημένο αέριο πετρελαίου - προπάνιο - βουτάνιο - ανακυκλωμένα λιπαντικά	
Ανανεώσιμη	<b>Βιομάζα:</b>	- παραπροϊόντα ξυλείας και φλοιοί - κατάλοιπα ζαχαροκάλαμου - φλούδες ρυζιού, σιτηρών κτλ. - άλλα παραπροϊόντα τροφίμων - οικιακά απορρίμματα - βιοαέριο - βιοαλκοόλες (μεθανόλη, αιθανόλη)	

**Εικόνα 1.1:** Δευτερογενείς ενεργειακές πηγές (Ανδρίτσος , 2008).

## 1.2 Η Ενεργειακή ιστορία της Ευρώπης

Η ενεργειακή πολιτική διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ιστορία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα μετά τον Β Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Γάλλος υπουργός εξωτερικών Ρομπέρ Σουμάν πρότεινε μέσω της Συνθήκης του Παρισιού, την ίδρυση της **Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα (European Coal and Steel Community - ECSC)** ώστε να αποτρέψει το ξέσπασμα ενός ακόμη πολέμου. Η ΕΚΑΧ ιδρύθηκε το 1952 με την υπογραφή συνθήκης μεταξύ έξι χωρών (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ολλανδία, Βέλγιο και Λουξεμβούργο) με σκοπό την ασφαλή ενεργειακή παροχή ‘Security of Supply’ των κρατών μελών της Κοινότητας, για την πρόσβαση

στις πηγές παραγωγής και για τη εξασφάλιση χαμηλών τιμών. Στην 1η Ιανουαρίου 1958 έγινε η επέκταση της συνεργασίας των έξι χωρών υπογράφοντας άλλες δύο συνθήκες στη Ρώμη, με τις οποίες δημιουργείται η **Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας (European Atomic Energy Community - Euratom)** και η **Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (European Economic Community - EEC)**. Η συνθήκη Euratom είχε ως στόχο την προώθηση της ειρηνικής χρήσης και καθιέρωσης ενός κοινού συστήματος για την προμήθεια σχάσιμων υλικών, όπως το ουράνιο. Ο στόχος ήταν να ενισχυθεί η ενεργειακή ανεξαρτησία της Ευρώπης και να εξασφαλιστεί ο εφοδιασμός με πρώτες ύλες μετά την κρίση του Σουέζ, η οποία απειλούσε να διακόψει τον εφοδιασμό πετρελαίου. Τον Απρίλιο του **1965** έγινε η υπογραφή της Συνθήκης Συγχώνευσης των θεσμικών οργάνων της ΕΚΑΧ, ΕΟΚ και ΕΚΑΕ στις Βρυξέλλες με αποτέλεσμα την ίδρυση της **Ευρωπαϊκής Κοινότητας (European Community - EC)** που στη συνέχεια το 1968, έγινε στόχος δημιουργίας μιας Κοινής Ενεργειακής Πολιτικής ώστε να εξαλείψει την εξάρτηση ενέργειας μέσω καθιέρωσης ενός γενικού πλαισίου για την δημιουργία μιας κοινής αγοράς για την καθιέρωση ελεύθερης διακίνησης αγαθών και η δημιουργία κανόνων ελεύθερου ανταγωνισμού, για την έκδοση μιας ετήσιας οικονομικής ανάλυσης με σκοπό να εξασφαλιστεί ενεργειακή παροχή. Παρά τις ανησυχίες για την ενεργειακή εξάρτηση, την περίοδο του 1970 το πετρέλαιο εκτός από άφθονο ήταν και φτηνό με αποτέλεσμα να ονομαστεί η χρυσή εποχή του πετρελαίου. Όμως η πρώτη ενεργειακή κρίση ξέσπασε το 1973 με την έναρξη του Αραβο-Ισραηλινού πολέμου που οδηγήθηκε τελικά στην πετρελαϊκή κρίση. Η ενεργειακή κρίση ανέδειξε στην Ευρωπαϊκή Ένωση τις ανησυχίες σχετικά με την ανεπάρκεια εξασφάλισης του εφοδιασμού της από εξωγενείς παράγοντες και για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της. Το οξύ πρόβλημα της ενεργειακής ανεπάρκειας της περιόδου εκείνης οδήγησε τα κράτη μέλη στο να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα του ενεργειακού εφοδιασμού με δικές τους διαφοροποιημένες πολιτικές και μέσα, με αποτέλεσμα το κάθε κράτος να εφαρμόζει ενεργειακή πολιτική προσαρμοσμένη στις πολιτικές, γεωγραφικές και οικονομικές ιδιαιτερότητες τους. Η διαφοροποίηση των κρατών μελών στην ενεργειακή πολιτική και η έλλειψη συντονισμού και συνεργασίας στο ενεργειακό πεδίο συνεχίστηκε για αρκετό διάστημα, ωστόσο είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι το Συμβούλιο εξέδωσε τον Δεκέμβριο του 1974 ένα ψήφισμα, με το οποίο έθετε μια σειρά από φιλόδοξους στόχους που έπρεπε να υλοποιήσουν τα κράτη μέλη μέχρι το 1985. Το 1979 ξέσπασε ακόμη μία ενεργειακή κρίση που είναι γνωστή και ως η δεύτερη πετρελαϊκή κρίση που προκλήθηκε από την

μειωμένη παραγωγή πετρελαίου στον απόηχο της ιρανικής επανάστασης. Το 1980, μετά το ξέσπασμα του πολέμου Ιράν-Ιράκ, η παραγωγή πετρελαίου στο Ιράν σχεδόν σταμάτησε και η παραγωγή πετρελαίου του Ιράκ μειώθηκε επίσης σημαντικά, με αποτέλεσμα μια οικονομική ύφεση στις ΗΠΑ και σε άλλες χώρες (Αθανασίου, 2023). Η κρίση αυτή οδήγησε στην στροφή χρήσης φυσικού αερίου και χρήση της πυρηνικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής.

Οι συνθήκες αυτές οδήγησαν στη θέσπιση της **Ενιαίας Ευρωπαϊκής Πράξης (Single European Act - SEA)** στο Λουξεμβούργο, το **1986**, όπου έγινε η εισαγωγή μέτρων για την δημιουργία μιας ενιαίας ευρωπαϊκής εσωτερικής αγοράς έως το τέλος του 1992, επιτρέποντας την ελεύθερη κυκλοφορία αγαθών, κεφαλαίων, εργασίας και υπηρεσιών μεταξύ των κρατών μελών της εμπορικής ζώνης. Επιπλέον τροποποίησε τους κανόνες που διέπουν τη λειτουργία των ευρωπαϊκών θεσμικών οργάνων και διεύρυνε τις εξουσίες της τότε Ευρωπαϊκής Κοινότητας σε διάφορους τομείς πολιτικής. Με τη δημιουργία νέων κοινοτικών αρμοδιοτήτων και τη μεταρρύθμιση των θεσμικών οργάνων, η Ενιαία Ευρωπαϊκή Πράξη άνοιξε το δρόμο για περαιτέρω πολιτική, οικονομική και νομισματική ολοκλήρωση που κατοχυρώθηκε στη Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Συνθήκη του **Μάαστριχτ, 1993**). Τέθηκαν τρεις στόχοι για τον ενεργειακό τομέα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ώστε να υπάρξει ισοβαρής εξυπηρέτηση με ταυτόχρονη εξασφάλιση φθηνής ενέργειας και στον ασφαλή εφοδιασμό, που προσδιορίστηκαν ως επιδιώξεις της Κοινότητας στο πεδίο της ενέργειας:

- Η δημιουργία και αποτελεσματική λειτουργία εσωτερικής αγοράς ενέργειας
- Η ασφάλεια των ενεργειακών αποθεμάτων στην Ευρώπη
- Η προστασία και ο σεβασμός του περιβάλλοντος από την ενεργειακή παραγωγή και κατανάλωση

Σημείο καμπής στην ενεργειακή πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης αποτέλεσε η **Συνθήκη της Λισαβόνας (2009)**, που είχε τοποθετήσει ένα ευρύ πλαίσιο λειτουργίας μίας εσωτερικής αγοράς μέσω της διατήρησης και βελτίωσης του περιβάλλοντος και την επικράτησή ενός πνεύματος αλληλεγγύης μεταξύ των κρατών μελών. Στη πολιτική της Ένωσης στοχεύει ειδικότερα:

- Στη διασφάλιση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.
- Στη διασφάλιση ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- Στη προώθηση της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας, όπως και στην ανάπτυξη νέων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Στην ανάπτυξη ενεργειακών υποδομών και στη διασύνδεση των Διευρωπαϊκών Δικτύων.

### 1.3 Διασκέψεις σταθμοί, για το περιβάλλον

Οι πρώτες ανησυχίες σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου εκφράστηκαν το 1965 από τη Συμβουλευτική Επιτροπή του Προέδρου των ΗΠΑ. Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου σχετίζονται με την χρήση ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιήθηκαν μαζικά από τη βιομηχανική επανάσταση που ξεκίνησε στην Ευρώπη στα τέλη του 18ου αιώνα, κυρίως από τη καύση λιγνίτη και αργότερα πετρελαίου και φυσικού αερίου. Όμως η αναφορά για το περιβάλλον καθυστέρησε σημαντικά να ενσωματωθεί στην ενεργειακή πολιτική καθώς δεν είχαν εμφανιστεί ιδιαίτερα σημάδια υποβάθμισης της. Όμως τον Οκτώβριο του **1972** πραγματοποιήθηκε η πρώτη παγκόσμια διάσκεψη των **Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον στην Στοκχόλμη** που είχε ως επίκεντρο θέμα τα ζητήματα για το περιβάλλον. Οι συμμετέχοντες υιοθέτησαν μια σειρά αρχών για την ορθή διαχείριση του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένης του Σχεδίου Δράσης για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (**Environmental Action Policy - EAP**). Αυτό οδήγησε στη Σύνοδο Κορυφής των ηγετών μελών της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας στο Παρίσι, όπου λήφθηκε η απόφαση δημιουργίας μιας Κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον όπου θέσπισαν μια σειρά διαδοχικών προγραμμάτων δράσης για το περιβάλλον. **Μέχρι σήμερα 8 προγράμματα δράσης έχουν εκπονηθεί.**

Στη συνέχεια το **1988** ψηφίστηκε από τη Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ η **Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC)** που είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός έργου μέσω μιας συνολικής ανασκόπησης και συστάσεις όσον αφορά την κατάσταση των γνώσεων της επιστήμης της κλιματικής αλλαγής, τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, καθώς και πιθανές στρατηγικές αντιμετώπισης και στοιχεία για τη συμπερίληψη σε μια πιθανή μελλοντική διεθνή σύμβαση για το κλίμα. Από την αξιολόγησή της, η IPCC κατέληξε επίσης στο συμπέρασμα ότι οι συνεχιζόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αερίων θα προκαλέσουν περαιτέρω αλλαγές στην ατμόσφαιρα, το έδαφος και τους ωκεανούς σε

όλες τις περιοχές του κόσμου, πολλές από τις οποίες θα συνεχιστούν για αιώνες ακόμη και αν σταματήσουν οι περαιτέρω εκπομπές.

**Τον Ιούνιο του 1992 έγινε υπογραφή από 154 κράτη η Σύμβαση - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο** για την κλιματική αλλαγή. Η Σύμβαση αυτή πραγματοποιήθηκε καθώς αναγνωρίστηκε η ανάγκη χρηματοδότησης των αναπτυσσόμενων χωρών για την σταθεροποίηση των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου. Επιπλέον όλα τα συμβαλλόμενα μέλη θέσπισαν εθνικά προγράμματα για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και ήταν υποχρεωμένοι να υποβάλλουν τακτικές εκθέσεις.

Το **Πρωτόκολλο του Κιότο** ήταν η 3η Σύνοδος των Συμβαλλόμενων Μερών (Conference of the Parties- COP) της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή που πραγματοποιήθηκε το Δεκέμβριο του **1997**. Το Πρωτόκολλο όρισε δεσμευτικές οριακές τιμές εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου από τις βιομηχανικές χώρες και πρόβλεψε καινοτόμους μηχανισμούς υλοποίησης με βάση τη λειτουργία των δυνάμεων της αγοράς, οι οποίοι αποσκοπούν στη διατήρηση σε χαμηλά επίπεδα του κόστους περιορισμού των εκπομπών. Το Πρωτόκολλο τέθηκε τελικά σε ισχύ το Φεβρουάριο του 2005 με τρεις ευέλικτους μηχανισμούς:

- Εμπόριο δικαιωμάτων εκπομπών (Emission Trading).
- Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanisms -CDM).
- Μηχανισμός Κοινής Εφαρμογής (Joint Implementation – JI).

Το **2000** θεσπίστηκε το **Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή (Environmental Climate Change Programme - ECCP)** με στόχο την οικονομική ενίσχυση και τα περιβαλλοντικά μέτρα για την βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης να επιτύχει το στόχο της στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο που ήταν να μειώσουν τις συλλογικές εκπομπές έξι αερίων του θερμοκηπίου το 2008-2012 κατά 8% κάτω από τα επίπεδα του 1990.

Η **Ευρωπαϊκή Επιτροπή** το Ιανουάριο του **2009** υιοθέτησε το **Κλιματικό και Ενεργειακό Πακέτο (Climate and Energy Package - CARE)** για το κλίμα και τη ενέργεια που είναι ένα σύνολο δεσμευτικών νομοθεσιών που αποσκοπεί στην διασφάλιση της επιτυχίας των ενεργειακών στόχων της Ευρώπης για το 2020. Οι στόχοι είναι γνωστοί και ως **20-20-20** και θέτουν ότι έως το 2020 η συνολική ενεργειακή

κατανάλωση θα πρέπει να μειωθεί κατά 20% σε σχέση με το 1990, μείωση εκπομπών αερίων του διοξειδίου του άνθρακα 20% σε σχέση με το 1990, και το 20% της συνολικής ενέργειας να παράγεται από Α.Π.Ε.

Το **2015** εγκρίθηκε η **Συμφωνία του Παρισιού** (196 μέλη καθώς και της Ευρωπαϊκής Ένωσης) στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (**COP21**). Ο κύριος στόχος είναι η διατήρηση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας μέχρι το 2100 αρκετά κάτω από τους 2°C και να προσπαθήσουν να περιορίσουν την αύξηση της θερμοκρασίας στον 1,5°C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα, αναγνωρίζοντας ότι αυτό θα μειώσει σημαντικά τους κινδύνους και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον να μειωθούν κατά 43% τα εκπεμπόμενα αέρια του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

## **1. Το Πρώτο Ενεργειακό Πακέτο 1996-1998**

Η πρώτη προσπάθεια απελευθέρωσης της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση ξεκίνησε με την απαίτηση για διαχειριστικό και λογιστικό διαχωρισμό των εθνικών διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς (Transmission System Operators -TSOs). Σύμφωνα με τις οδηγίες που εκδόθηκαν, τα κράτη μέλη ήταν υποχρεωμένα να ενσωματώσουν αυτές τις αλλαγές στο εθνικό τους δίκαιο μέχρι το 1998 και το 2000 αντίστοιχα για την ηλεκτρική ενέργεια και το φυσικό αέριο (Florence School of Regulation, 2020). Στο σχήμα 1.1 παρουσιάζεται χρονολογικά η εξέλιξη των ενεργειακών πακέτων.

## **2. Το Δεύτερο Ενεργειακό Πακέτο 2003**

Η δεύτερη δέσμη μέτρων για την ενέργεια εγκρίθηκε τον Ιούνιο του 2003, με τις οδηγίες της να πρέπει να μεταφερθούν στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών έως το 2004 και ορισμένες διατάξεις να τίθενται σε ισχύ το 2007. Εισάγει κανονισμούς με τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο για διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και στα δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου. Η δέσμη μέτρων συνέχισε την απελευθέρωση της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, επιτρέποντας, για παράδειγμα, στους βιομηχανικούς και οικιακούς καταναλωτές να επιλέγουν ελεύθερα τους προμηθευτές τους σε φυσικό αέριο και ηλεκτρική ενέργεια. Είναι σημαντικό ότι η δεύτερη δέσμη μέτρων απαιτούσε επίσης



από τα κράτη μέλη να δημιουργήσουν εθνικούς ρυθμιστικούς οργανισμούς ανεξάρτητους από τη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας.

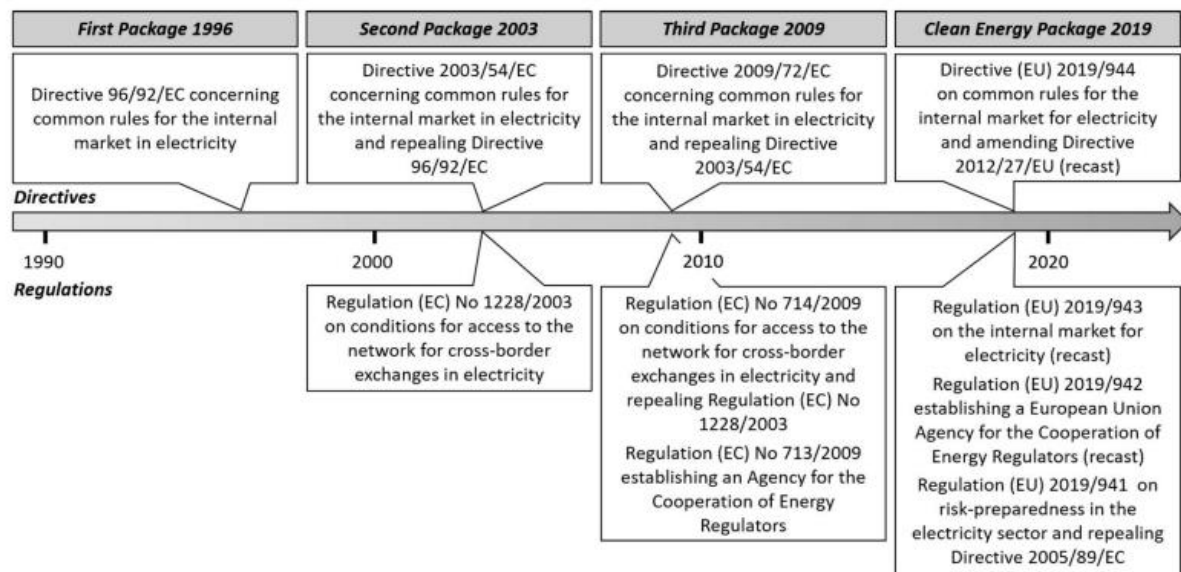
### **3. Το Τρίτο Ενεργειακό Πακέτο 2009**

Η τρίτη δέσμη μέτρων για την ενέργεια εγκρίθηκε το 2009, απελευθερώνοντας περαιτέρω τις εσωτερικές αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου. Εισήγαγε διάφορες μεταρρυθμίσεις, όπως ο διαχωρισμός της προμήθειας και της παραγωγής ενέργειας από τη λειτουργία των δικτύων μεταφοράς (διαχωρισμός), οι απαιτήσεις για ανεξάρτητες ρυθμιστικές αρχές, ένας νέος ευρωπαϊκός οργανισμός για τη συνεργασία των διαφόρων εθνικών ρυθμιστικών αρχών ενέργειας (**Agency for the Cooperation of Energy Regulators - ACER**), τα ευρωπαϊκά δίκτυα για τους διαχειριστές συστημάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου (**European Networks for Transmission System Operators for electricity- ENTSO-E and gas - ENTSO-G**) και τα ενισχυμένα δικαιώματα των καταναλωτών στις αγορές λιανικής πώλησης. Η δέσμη μέτρων παρείχε τον ακρογωνιαίο λίθο για την υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.

### **4. Το Καθαρό Ενεργειακό Πακέτο 2019**

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε μια δέσμη μέτρων που είναι γνωστή ως **Δέσμη Καθαρής Ενέργειας (Clean Energy Package)** και στηρίζεται στη στρατηγικής του **2019** για μια **Ενεργειακή Ένωση** με μία μακρόπνοη πολιτική για το κλίμα. Η στρατηγική αναπτύσσεται με βάση πέντε διαστάσεις:

- Διασφάλιση ενεργειακού εφοδιασμού.
- Επέκταση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.
- Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.
- Απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές.
- Έρευνα καινοτομία και ανταγωνισμός σε πιο καθαρές τεχνολογίες.



**Σχήμα 1.1** : Τα βήματα εξέλιξης της Ευρωπαϊκής αγοράς ενέργειας (Meeus L., 2020).

Η **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal)** το **2019** έθεσε ως στόχο τη ανάπτυξη στρατηγική με σκοπό να κάνει την Ευρώπη πιο ουδέτερη για το κλίμα έως το 2050. Έχει θέσει πρώτα την μείωση των εκπομπών μεσοπρόθεσμα έως το 2030 τουλάχιστον 55% σε σχέση τα επίπεδα το 1990. Έχει στόχο την εκτέλεση πιο βιώσιμων εφαρμογών, στο καθορισμό του ενεργειακού συστήματος, στην ηγεσία της τρίτης βιομηχανικής επανάστασης, στην ενίσχυση της παγκόσμιας δράσης για το κλίμα και τέλος στη προστασία του πλανήτη. Επικεντρώνεται κυρίως σε τρεις βασικές αρχές για τη μετάβαση σε πιο καθαρή ενέργεια που συνεπάγεται στη μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

- Εξασφάλιση ενός ασφαλούς και οικονομικά προσιτού ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Τουλάχιστον 32,5% βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.
- Ανάπτυξη μιας πλήρως ολοκληρωμένης, διασυνδεδεμένης και ψηφιοποιημένης αγοράς ενέργειας.
- Προτεραιότητα στην ενεργειακή απόδοση και ανάπτυξη του τομέα ενέργειας που βασίζεται σε μεγάλο βαθμό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έθεσε ως στόχο την χρήση 32% της ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

## 5. Το πέμπτο ενεργειακό πακέτο (2021)

Η δέσμη μέτρων “**Fit for 55**” παρουσιάστηκε τον Ιούλιο και Δεκέμβριο του 2021, σχεδιάστηκε για την εφαρμογή του σχεδίου δράσης της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050 και μείωση των εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου (GHG) κατά 55% μέχρι το 2030, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Το πέμπτο ενεργειακό πακέτο περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα, όπως φαίνεται στο σχήμα 1.2:

- Αναθεώρηση του συστήματος εμπορίας εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ETS) με πιο αυστηρά μέτρα θέτοντας ανώτατο όριο στις εκπομπές, ώστε να διασφαλιστεί τους τομείς από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τις ενεργοβόρες βιομηχανικούς τομείς και τις αερομεταφορές εντός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (EOX), να μειώσουν τις εκπομπές κατά 43%, σε σύγκριση με το 2005, έως το 2030.
- Η οδηγία για την ενεργειακή απόδοση (Energy Efficiency Directive - EED) 14 θεσπίζει ένα σύνολο δεσμευτικών μέτρων που θα βοηθήσουν την ΕΕ να επιτύχει την στόχους της ενεργειακής απόδοσης, θέτοντας υποχρεώσεις για όλες τις χώρες της ΕΕ να χρησιμοποιούν την ενέργεια πιο αποτελεσματικά σε όλες τις στάδια της ενεργειακής αλυσίδας. Ορισμός του μηχανισμού προσαρμογής των συνόρων άνθρακα (Carbon Boarder Adjustment Mechanism - CBAM). Η πρόταση αυτή λαμβάνει υπόψη ότι υπάρχει παραγωγή στο εξωτερικό με χαμηλότερο κόστος λόγω ασθενέστερων περιβαλλοντικών προτύπων, ζητά από τους παραγωγούς να πληρώσουν τις εκπομπές, όπως πληρώνουν οι ευρωπαίοι πολίτες, και αντιστοίχως αποζημιώνει τη μη ρυπογόνο παραγωγή.
- Η οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Renewable Energy Directive - RED) ορίζει ένα στόχο σε επίπεδο 40% και απαιτεί από κάθε μέλος κράτος να υιοθετήσει εθνική δράση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σχέδιο.



**Σχήμα 1.2:** 2030 Δράσεις για το κλίμα (KPMG, 2021).

## 1.4 Στρατηγικές και Εργαλεία Βιωσιμότητας και Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

### 1.4.1 Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η αναδιάρθρωση και μετάβαση του ενεργειακού τομέα συνδέονται στενά με τις παγκόσμιες προσπάθειες για τη βιώσιμη ανάπτυξη, ιδίως ύστερα από τις δεσμεύσεις της Συμφωνίας του Παρισιού. Το έγγραφο “Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Developments”, που εγκρίθηκε ομόφωνα από τα κράτη μέλη του Ο.Η.Ε, αποτελεί μια ιστορική δέσμευση για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης και εξισορρόπησης μεταξύ οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών πτυχών. Η ατζέντα για τη βιώσιμη ανάπτυξη, συνδέεται με την απαραίτητη εξάλειψη της φτώχειας, τη μείωση των ανισοτήτων, την ειρήνη και τη δικαιοσύνη, την προώθηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Αυτό προωθεί ενέργειες για τη μετάβαση σε νέα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης, την ανάγκη για βιώσιμες πόλεις, τη δημιουργία ευέλικτων υποδομών, τη προώθηση της βιώσιμης εκβιομηχάνισης και της καινοτομίας. Όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.3, η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη περιλαμβάνει 17 στόχους (Sustainable Development Goals - SDG's) και 169 επιμέρους στόχους καλύπτοντας τις διαστάσεις της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής δικαιοσύνης και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Η βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να κατανοηθεί μέσω της αντιμετώπισης προκλήσεων που σχετίζονται με τους παρακάτω πέντε άξονες (5P):

- Άνθρωποι (People),
- Πλανήτη (Planet),
- Ευημερία (Prosperity),
- Ειρήνη (Peace),
- Εταιρική Σχέση (Partnership).



**Σχήμα 1.3:** Οι 17 στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης που ενσωματώθηκαν στις κορυφαίες προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (European Commission, 2022).

Η ανάπτυξη και η διασφάλιση προσιτής και καθαρής ενέργειας, όπως προβλέπεται από τον στόχο βιωσιμότητας 7 (SDG-07), αναδεικνύεται ως κρίσιμη πτυχή της παγκόσμιας προσπάθειας για βιώσιμη ανάπτυξη, η σηματοδότηση του παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.4. Η αναφορά στις κρίσεις στον τομέα της υγείας, της ασφάλειας, του κλίματος και της βιοποικιλότητας υπογραμμίζει την ανάγκη για σφαιρική προσέγγιση στη βιώσιμη ανάπτυξη. Η υλοποίηση των στόχων του SDG-07 απαιτεί παγκόσμια συνεργασία και συντονισμό σε επίπεδο κυβερνήσεων, επιχειρήσεων και πολιτών. Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η αυξημένη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και η διαφοροποίηση του ενεργειακού μείγματος είναι θεμελιώδεις για την επίτευξη της βιώσιμης ενέργειας. Επιπλέον, η προσιτή τιμή ενέργειας για τους πολίτες αναδεικνύεται ως σημαντική, διότι επηρεάζει την κοινωνική δικαιοσύνη και την οικονομική ισότητα. Οι πολίτες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε προσιτή ενέργεια για τις καθημερινές τους ανάγκες χωρίς να υπονομεύεται η βιωσιμότητα. Συνολικά, ο SDG-07 αντικατοπτρίζει την αναγκαιότητα για έναν ενεργειακό τομέα που είναι ταυτόχρονα οικονομικά βιώσιμος, αξιόπιστος και οικολογικά φιλικός. Η επίτευξη αυτού του στόχου θα συμβάλει στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, την ανακούφιση από την εξάρτηση από μη βιώσιμες πηγές, και την ενίσχυση της

ανθεκτικότητας της κοινωνίας σε προκλήσεις όπως οι κρίσεις υγείας, κλιματικές αλλαγές και απώλεια βιοποικιλότητα.

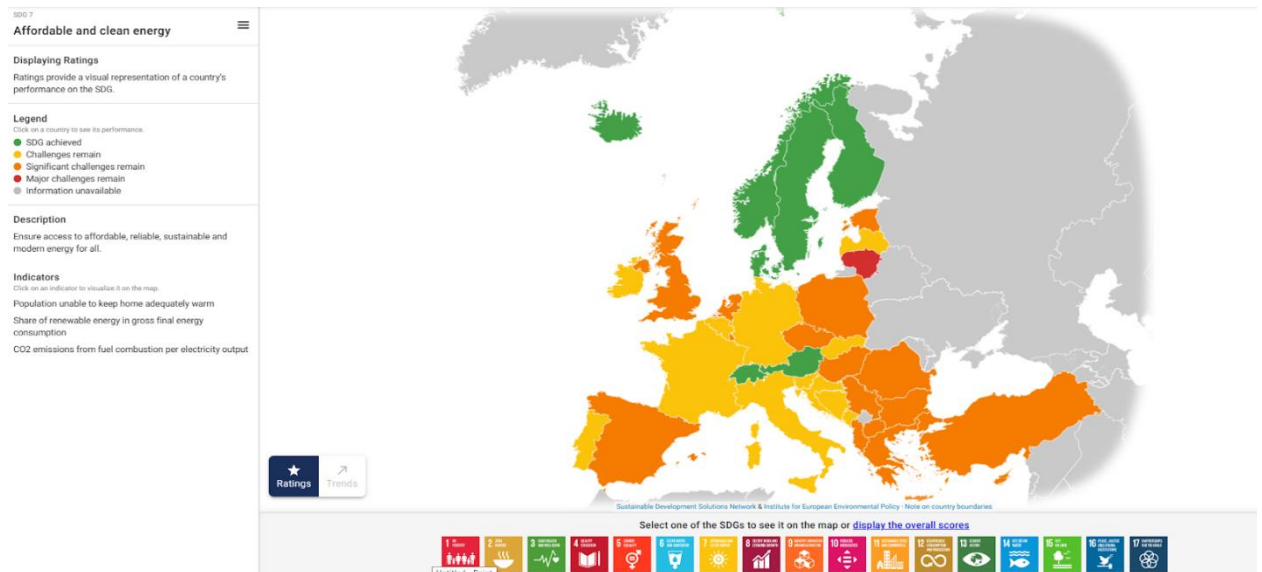


**Σχήμα 1.4:** Σηματοδότηση του SDG-7 (United Nations, 2021).

Στο διαδίκτυο δημιουργήθηκε μια ιστοσελίδα που παρέχει εκθέσεις σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη, καλύπτοντας και την Ευρώπη.<sup>1</sup> Στην ιστοσελίδα αυτή, υπάρχει η δυνατότητα ενημέρωσης σχετικά με το ποιο επίπεδο προόδου έχει επιτύχει κάθε χώρα σε σχέση με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης. Το Σχήμα 1.5 απεικονίζει το επίπεδο προόδου κάθε χώρας σύμφωνα με τον στόχο SDG-7 που αφορά την προσιτή και καθαρή ενέργεια, για το έτος 2022<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Sustainable Development Report, <https://dashboards.sdindex.org/rankings>



**Σχήμα 1.5:** Ο δείκτης SDG-7 προσιτής και καθαρής ενέργειας για το 2022 και η κατάταξη ανά χώρα (Europe Sustainable Development Report, 2022).

### 1.4.2 Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη

Η εταιρική κοινωνική ευθύνη (Corporate Social Responsibility - CSR) είναι ένα πολύπλοκο και πολυδιάστατο θέμα που έχει εγείρει συζητήσεις για τον ρόλο των επιχειρήσεων στην κοινωνία και το περιβάλλον.

Αρχικά η ΕΚΕ ορίστηκε από τον Howard Bowen το 1953 ως οι υποχρεώσεις των επιχειρηματιών να ακολουθούν εκείνες τις πολιτικές, να λαμβάνουν αποφάσεις και να επιλέγουν δράσεις που συμβαδίζουν με τους στόχους και τις αξίες της κοινωνίας.

Η έννοια της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (ΕΚΕ) αμφισβητήθηκε από τον Milton Friedman το 1970, ο οποίος υποστήριξε ότι ο πρωταρχικός σκοπός μιας επιχείρησης είναι να μεγιστοποιεί την αξία των μετόχων της. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, όταν μια επιχείρηση αποδίδει καλά οικονομικά, συμβάλλει με θετικό τρόπο στην κοινωνία μακροπρόθεσμα. Μια κερδοφόρα επιχείρηση μπορεί να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας, να ενισχύσει την ανάπτυξη της κοινότητας και να αυξήσει την αγοραστική δύναμη των εργαζομένων, οδηγώντας σε μεγαλύτερη κατανάλωση αγαθών και υπηρεσιών και σε υψηλότερη ζήτηση.



Αυτή η προσέγγιση, γνωστή ως θεωρία των μετόχων, υποστηρίζει ότι η ΕΚΕ μπορεί να αυξήσει άσκοπα τα λειτουργικά κόστη των επιχειρήσεων και, κατά συνέπεια, να μειώσει την αποδοτικότητά τους. Οι υποστηρικτές αυτής της θεωρίας πιστεύουν ότι οι δραστηριότητες ΕΚΕ μπορεί να περιορίσουν την κερδοφορία των επιχειρήσεων, μειώνοντας την οικονομική τους απόδοση.

Η συζήτηση για την εταιρική κοινωνική ευθύνη (ΕΚΕ) αναζωπυρώθηκε με τη δημοσίευση του βιβλίου του R. Edward Freeman, *Strategic Management: A Stakeholder Approach* το 1984. Η θεωρία του Freeman προτείνει ότι οι οργανισμοί θα πρέπει να επικεντρώνονται στα συμφέροντα όλων των εμπλεκόμενων μερών που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα τη λειτουργία τους, και όχι αποκλειστικά στα συμφέροντα των μετόχων. Αυτή η προσέγγιση είναι γνωστή ως θεωρία των ενδιαφερομένων μερών και υποστηρίζει ότι, παρόλο που ο στόχος της επιχείρησης είναι η δημιουργία κέρδους, οι οργανισμοί δεν λειτουργούν απομονωμένα αλλά αλληλοεπιδρούν με όλους τους ενδιαφερόμενους. Τα ενδιαφερόμενα μέρη περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την εταιρική διακυβέρνηση, την τοπική κοινότητα, τους πελάτες, τους υπαλλήλους, τους προμηθευτές, τους ιδιοκτήτες και άλλους φορείς που σχετίζονται με την επιχείρηση. Οι υποστηρικτές της θεωρίας των ενδιαφερομένων μερών βλέπουν την ΕΚΕ ως μια δεοντολογική υποχρέωση που συνεπάγεται ηθική ευθύνη προς τους συνανθρώπους τους. Κάθε ομάδα ενδιαφερομένων έχει οικονομικό συμφέρον στην επιχείρηση, ενώ η επιχείρηση έχει την υποχρέωση να διασφαλίζει τη δίκαιη μεταχείρισή τους.

Οι θεμελιώδεις εργασίες των Milton Friedman και R. Edward Freeman έχουν αποτελέσει τον πυρήνα συζητήσεων σχετικά με την προσέγγιση της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης (ΕΚΕ). Αυτή η διαμάχη αναδεικνύει το γεγονός ότι η ΕΚΕ μπορεί να αξιολογηθεί είτε από στρατηγική είτε από ηθική άποψη. Και οι δύο προσεγγίσεις συμφωνούν ότι ο βασικός σκοπός μιας επιχείρησης είναι να μεγιστοποιεί τα κέρδη της, αλλά διαφέρουν στον τρόπο με τον οποίο πιστεύουν ότι αυτό επιτυγχάνεται. Οι υποστηρικτές της θεωρίας των μετόχων επικεντρώνονται στη μακροπρόθεσμη μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων, πιστεύοντας ότι αυτό θα αποφέρει επαγωγικά οφέλη για την κοινωνία. Αυτή η προσέγγιση υποστηρίζει ότι, μέσω της οικονομικής επιτυχίας, μια επιχείρηση μπορεί να δημιουργήσει θέσεις εργασίας, να προσφέρει υψηλότερους μισθούς και να οδηγήσει σε αυξημένη ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες. Από την άλλη πλευρά, η θεωρία των ενδιαφερομένων μερών του Freeman δίνει προτεραιότητα στα συμφέροντα όλων των ενδιαφερομένων που σχετίζονται με

την επιχείρηση, όχι μόνο των μετόχων. Αυτό περιλαμβάνει εργαζόμενους, πελάτες, προμηθευτές, την τοπική κοινότητα και άλλους φορείς. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, μια επιχείρηση που προσπαθεί να βελτιώσει τις συνθήκες εργασίας των υπαλλήλων της ή να μειώσει τον περιβαλλοντικό της αντίκτυπο μπορεί να αποκτήσει θετική φήμη και αυξημένη εμπιστοσύνη από τους καταναλωτές, οδηγώντας τελικά σε μακροπρόθεσμα κέρδη για τους μετόχους. Επομένως, αν και οι δύο προσεγγίσεις υποστηρίζουν τη μεγιστοποίηση των κερδών, διαφέρουν στον τρόπο με τον οποίο πιστεύουν ότι η ΕΚΕ θα πρέπει να ενσωματωθεί στη στρατηγική της επιχείρησης.

Οι αγορές ενέργειας έχουν στραφεί σε αυξημένη προσοχή στην ΕΚΕ, εξαιτίας του σημαντικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου που έχουν, όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, ο κλάδος αντιμετωπίζει υψηλότερο κίνδυνο σε θέματα ασφάλειας των εργαζομένων λόγω της βιομηχανικής φύσης της εργασίας, καθώς και την αυξανόμενη πίεση να στραφεί προς την παραγωγή πράσινης ενέργειας. Η βιωσιμότητα στον ενεργειακό τομέα περιλαμβάνει την αναζήτηση πηγών ενέργειας με ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και, σε κοινωνικό επίπεδο, τη διασφάλιση αξιόπιστου και προσιτού ενεργειακού εφοδιασμού. Παρόλο που οι μακροπρόθεσμοι στόχοι μπορεί να συγκρούονται βραχυπρόθεσμα, η συνολική τάση προς τη βιώσιμη ενέργεια παραμένει ισχυρή.

### 1.4.3 Δείκτες ESG

Η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελώντας μία σημαντική παγκόσμια πρόκληση που έχει κινητοποιήσει την παγκόσμια κοινότητα και τις επιχειρήσεις να υιοθετήσουν νέες πρακτικές. Η έννοια του ESG ενισχύθηκε με την Παγκόσμια Έκθεση του Ο.Η.Ε “Who Cares Wins - Connecting Financial Markets to a Changing World” το 2004 όπου κρίθηκε αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη κοινωνικοί, περιβαλλοντικοί παράγοντες καθώς και παράγοντες εταιρικής διακυβέρνησης στις αρχές μιας επιχείρησης, λόγω των αμοιβαίων ωφελημάτων τους τόσο για τους επενδυτές όσο και για τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Όμως από το 1992, η Χρηματοοικονομική Πρωτοβουλία του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP FI) θεώρησε ότι τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα πρέπει να ενσωματώνουν τους παράγοντες ESG στη διαδικασία λήψης αποφάσεων τους (Changhong, 2018).

Η στρατηγική βασίζεται στην ανάπτυξη μιας σειράς κατευθυντήριων γραμμών και συστάσεων για την καλύτερη ενσωμάτωση τριών θεμάτων - περιβαλλοντικής (environmental), κοινωνικής (social) και εταιρικής διακυβέρνησης (governance) - στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, στις υπηρεσίες χρηματοπιστηριακών τίτλων και στις συναφείς λειτουργίες (Pollman, 2022). Οι δείκτες ESG έχουν αναδειχθεί να είναι ουσιαστικοί παράγοντες που αντικατοπτρίζουν την ικανότητα των εταιρειών να παράγουν αξία, να διαχειρίζονται τους κινδύνους και να εξελίσσονται. Παρά το χαρακτηρισμό των δεικτών ESG ως μη χρηματοοικονομικούς, ορίζονται ως άυλα και δημιουργούν ένα πλαίσιο αξιολόγησης των επιχειρήσεων, σε συνδυασμό με τους παραδοσιακούς χρηματοοικονομικούς δείκτες επίδοσης (KPI's), με στόχο τη δημιουργία καινοτόμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Οι δείκτες ESG αποτελούν τρόπο αξιολόγησης της ευαισθησίας ή του αισθήματος ευθύνης των επιχειρήσεων έναντι της κοινωνικής ευημερίας, της προστασίας του περιβάλλοντος και της οικονομικής προόδου (Escrig-Olmedot et al., 2019).

Εκτός από την ανάλυση της εταιρικής συμπεριφοράς σε αυτούς τους τομείς, τα κριτήρια ESG βοηθούν στην αξιολόγηση δυνητικών επενδυτικών σχεδίων, μελετώντας και αξιολογώντας τις σχετικές επιπτώσεις στους τρεις παραπάνω άξονες. Στο παρελθόν οι εταιρείες που δεν σεβόντουσαν τα παραπάνω κριτήρια πετύχαιναν αρκετές φορές καλές επιδόσεις, τουλάχιστον ως προς την τιμή των μετοχών τους. Ωστόσο, ορισμένα από τα σημαντικά γεγονότα που έχουν λάβει χώρα τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνουν παραβιάσεις δεδομένων, πετρελαιοκηλίδες, διασώσεις, ανακλήσεις προϊόντων, τροφιμογενείς ασθένειες, και σκάνδαλα εκπομπών επιβλαβών αερίων από εταιρείες. Αυτά τα ζητήματα μειώνουν την αξία και τα εταιρικά κέρδη καθώς καταστρέφουν την εταιρική φήμη. Τα τελευταία 25 χρόνια υπήρξε μια αλλαγή στην αξία που δίνεται στα άυλα περιουσιακά στοιχεία, με την εταιρική ευθύνη, την πνευματική ιδιοκτησία καθώς και η φήμη να αναδεικνύονται ως κορυφαία κατηγορία περιουσιακών στοιχείων. Συνεπώς η εξέταση των κριτηρίων ESG που ποσοτικοποιούν την αξιολόγηση των επιχειρησιακών πρακτικών που σχετίζονται με τις τρεις αλληλοσυνδεόμενους άξονες το περιβάλλον, την κοινωνία και την εταιρική διακυβέρνηση. Αυτή η μετάβαση αποτυπώνει την ικανότητα των επιχειρήσεων να δημιουργούν αξία, να αντιμετωπίζουν τους κινδύνους και να προοδεύουν.

Τα περιβαλλοντικά στοιχεία αναφέρονται στην αποτελεσματική χρήση των πόρων από μία επιχείρηση προκειμένου να μειωθούν τα περιβαλλοντικά της αποτυπώματα. Αυτό περιλαμβάνει την αποδοτική χρήση ενέργειας, τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη διαχείριση αποβλήτων, την υιοθέτηση μοντέλων κυκλικής οικονομίας και η διατήρησης της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων. Τα κοινωνικά κριτήρια καλύπτουν δράσεις μιας επιχείρησης που προάγουν την κοινωνική ευημερία και δικαιοσύνη όπως η παροχή ασφαλών και υγιεινών συνθηκών εργασίας, η εφαρμογή πολιτικών ίσης αντιμετώπισης και συμπερίληψης στο χώρο εργασίας, η συνεργασία με τοπικές κοινότητες και η υποστήριξη κοινωνικών πρωτοβουλιών, καθώς και ο σεβασμός και η προώθηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.

Τα κριτήρια εταιρικής διακυβέρνησης εστιάζουν σε μέτρα που εξασφαλίζουν διαφάνεια, ανεξαρτησία και λογοδοσία στις αποφάσεις της επιχείρησης. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων για αμερόληπτη λήψη αποφάσεων και διαφάνεια, τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με νόμους και κανονισμούς, και την ικανοποίηση των αναγκών και προσδοκιών των ενδιαφερομένων μερών. Με τη βοήθεια της ESG μπορεί να επιτευχθεί τόσο η αξιολόγηση των επιχειρήσεων όσο και η πρόβλεψη των μελλοντικών οικονομικών επιδόσεων των οργανισμών.

Τα κριτήρια ESG αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την εκτίμηση της βιωσιμότητας μιας επιχείρησης. Βοηθούν τους επενδυτές και τα στελέχη να λαμβάνουν αποφάσεις που είναι συμβατές με τις δικές τους ηθικές αξίες και το επίπεδο ρίσκου που είναι διατεθειμένοι να αναλάβουν. Για τις επιχειρήσεις, η υιοθέτηση των κριτηρίων ESG έχει πολλά οφέλη, ακόμα και αν δεν είναι υποχρεωτική. Μπορεί να προσφέρει οικονομικά οφέλη μέσω της μακροπρόθεσμης οικονομικής επιτυχίας, της βελτιωμένης φήμης, της αποτελεσματικής διαχείρισης των πόρων και της μειωμένης έκθεσης σε κινδύνους. Παρέχει ηθικά και κοινωνικά οφέλη, προωθώντας την κοινωνική υπευθυνότητα και την ενδυνάμωση των κοινοτήτων, καθώς και την καλή διακυβέρνηση εντός της επιχείρησης. Επιπλέον, προσφέρει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Οι εταιρείες που ενσωματώνουν αποτελεσματικά τις αρχές ESG στις επιχειρηματικές τους πρακτικές μπορούν να διαφοροποιηθούν από τους ανταγωνιστές τους, προσελκύοντας επενδυτές και καταναλωτές που εκτιμούν αυτές τις αξίες.

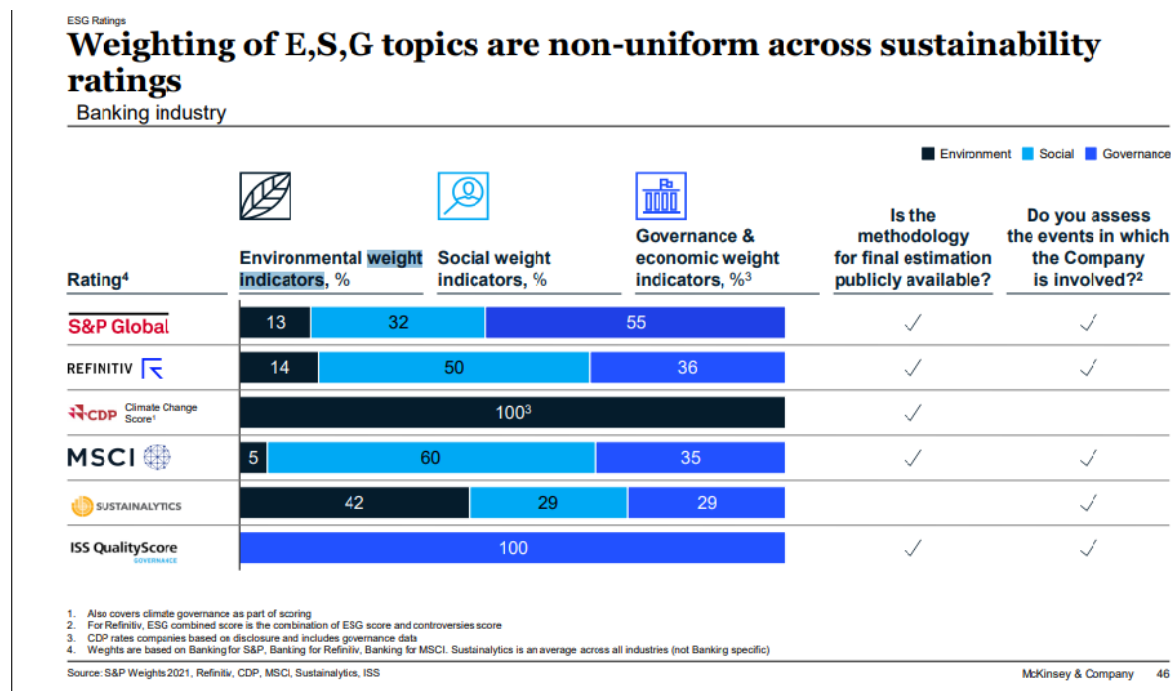
#### 1.4.4 Οίκοι αξιολόγησης ESG

Διάφοροι διεθνείς οίκοι συλλέγουν πληροφορίες για τον υπολογισμό δεικτών ESG με διπλό σκοπό. Από τη μία πλευρά υποστηρίζουν τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν εκτενώς τη φύση των δραστηριοτήτων τους και τον τρόπο μέσα από τον οποίο αλληλοεπιδρούν με την κοινωνία. Από την άλλη πλευρά, παρέχουν εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων πάνω σε θέματα ESG, υιοθετώντας έτσι βιώσιμες πρακτικές. Τα υπάρχοντα συστήματα αξιολόγησης ξεκινούν με την εξέταση των σχετικών κριτηρίων σε καθέναν από τους παράγοντες E, S και G για την περαιτέρω διατύπωση των κινητήριων δυνάμεων. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορεί να περιλαμβάνουν τη χρήση φυσικών πόρων, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, την ενεργειακή απόδοση, τη ρύπανση και τις πρωτοβουλίες βιωσιμότητας. Οι κοινωνικοί παράγοντες μπορούν να περιλαμβάνουν θέματα που σχετίζονται με το εργατικό δυναμικό (υγεία, ποικιλομορφία, κατάρτιση) και ευρύτερα κοινωνικά θέματα όπως τα ανθρώπινα δικαιώματα, θέματα προστασίας προσωπικών δεδομένων και η συνεισφορά της κοινότητας. Η κακή περιβαλλοντική συμπεριφορά μπορεί να καταστήσει μια επιχείρηση ευάλωτη σε νομικές ενέργειες ή κανονιστικές κυρώσεις- η κακή μεταχείριση των εργαζομένων μπορεί να οδηγήσει σε υψηλές απουσίες, χαμηλότερη παραγωγικότητα και αδύναμες σχέσεις με τους πελάτες, ενώ η αδύναμη εταιρική διακυβέρνηση μπορεί να δώσει κίνητρα για πρακτικές που δεν συνάδουν με αποδεκτούς κανόνες επιχειρηματικής ηθικής.

Κάθε εξωτερικός πάροχος χρησιμοποιεί διαφορετικές μεθοδολογίες υπολογισμού και κριτήρια αξιολόγησης που είναι καθαρά υποκειμενικές, καθώς δεν υπάρχουν κοινά αποδεκτά πρότυπα για τα συστήματα βαθμολόγησης και αξιολόγησης ESG. Η MSCI και η Sustainalytics δηλώνουν ότι οι υπηρεσίες τους έχουν σχεδιαστεί για να βοηθούν τους επενδυτές να εντοπίζουν και να κατανοούν τους χρηματοοικονομικά σημαντικούς κινδύνους και ευκαιρίες ESG, προκειμένου να ενσωματώνουν τους παράγοντες αυτούς στη διαδικασία κατασκευής και διαχείρισης του χαρτοφυλακίου τους (OECD, 2020). Επιπλέον όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.6 η κάθε εταιρεία αξιολόγησης αποδίδει διαφορετικά βάρη στάθμισης των δεικτών ESG.

Ακόμη η Refinitiv και η Sustainalytics χρησιμοποιούν κλίμακα 0-100 ενώ άλλοι, όπως η MSCI, κατατάσσουν τις εταιρείες σε αρχηγούς (με βαθμολογία AAA ή AA), μέτριες (με βαθμολογία A ή BBB ή BB) ή υστερούντες (με βαθμολογία B ή CCC). Επιπλέον

κάθε πάροχος παρέχει διαφορετική στάθμιση των δεικτών για τον υπολογισμό του συνολικού βαθμού ESG. Βέβαια υπάρχουν και άλλες πηγές δεικτών βαθμολόγησης, όπως ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD).



**Σχήμα 1.6:** Η στάθμιση των δεικτών για την αξιολόγηση ESG κάθε εταιρείας από εταιρείες αξιολόγησης (International Securities Services Association, 2021).

#### 1.4.5 Εταιρική οδηγία για την υποβολή εκθέσεων βιωσιμότητας - (CSRD)

Στις 6 Ιανουαρίου 2023 τέθηκε σε ισχύ οδηγία για τη δημοσιοποίηση εκθέσεων ESG από τις επιχειρήσεις (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD) αποτελεί ορόσημο στην πορεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη. Επεκτείνει και ενισχύει την προϋπάρχουσα οδηγία για την υποβολή μη χρηματοοικονομικών εκθέσεων (Non-Financial Reporting Directive, NFRD), η οποία ισχύει από το 2014 θέτοντας ένα νέο πρότυπο για τη διαφάνεια και τη λογοδοσία στην εταιρική πληροφόρηση για τη βιωσιμότητα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αναθέσει στην Ευρωπαϊκή Συμβουλευτική Ομάδα Χρηματοοικονομικής Αναφοράς (EFRAG)

να αναπτύξει πρότυπα που να περιγράφουν λεπτομερώς τι πρέπει να αναφέρεται σύμφωνα με το CSRD. Αυτά τα πρότυπα ονομάζονται Ευρωπαϊκά Πρότυπα Αναφοράς για την Αειφορία (ESRS). Οι κύριες πτυχές της οδηγίας περιλαμβάνουν την υποχρέωση μεγάλων επιχειρήσεων, εισηγμένων και μη, καθώς και εταιρειών εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, να δημοσιοποιούν εκθέσεις βιωσιμότητας.

Αυτό διασφαλίζει ότι επενδυτές και ενδιαφερόμενα μέρη έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τον αντίκτυπο των επιχειρήσεων στους ανθρώπους και το περιβάλλον, καθώς και πληροφορίες για χρηματοοικονομικούς κινδύνους και ευκαιρίες που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και άλλα θέματα βιωσιμότητας. Οι πρώτες εκθέσεις σύμφωνα με τους νέους κανόνες θα δημοσιευθούν το 2025, με δεδομένα που θα συγκεντρωθούν από το οικονομικό έτος 2024. Οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι ψηφιακά προσβάσιμες, προωθώντας έτσι τη διαφάνεια. Το περιεχόμενο των εκθέσεων καθορίζεται από τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα Απολογισμού Βιωσιμότητας (ESRS), που στοχεύουν στη διασφάλιση της συγκρισιμότητας μεταξύ των εταιρειών. Οι πληροφορίες σχετικά με την αειφορία πρόκειται να αποτελέσουν υποχρεωτικό μέρος των εκθέσεων διαχείρισης των εταιρειών και θα αποκτούν σταδιακά την ίδια σημασία με την παραδοσιακή χρηματοοικονομική πληροφόρηση.

Η οδηγία επιδιώκει επίσης να καταπολεμήσει το "greenwashing" και το "bluewashing" πρακτικές που δημιουργούν παραπλανητικές εντυπώσεις. Πιο συγκεκριμένα το "greenwashing" αναφέρεται στη χρήση μάρκετινγκ για τη δημιουργία ψευδών εντυπώσεων σχετικά με τις περιβαλλοντικές πρακτικές μιας επιχείρησης, ενώ το "bluewashing" αναφέρεται στην πρακτική προβολής ψευδούς εικόνας σχετικά με κοινωνικά υπεύθυνες πρακτικές.

#### 1.4.6 ESG στον τομέα της ενέργειας

Ο ενεργειακός τομέας έχει σημαντική συμβολή στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και στην κλιματική αλλαγή, όπως δείχνουν οι έρευνες. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την παραγωγή ενέργειας αποτελούν ένα μεγάλο ποσοστό των συνολικών εκπομπών παγκοσμίως, με τον ενεργειακό τομέα να ευθύνεται για τα δύο τρίτα αυτών (Makridou et al., 2023). Επιπλέον, οι 20 κορυφαίες εταιρείες με τις μεγαλύτερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως ανήκουν στον ενεργειακό τομέα (Sharma et al., 2023).

Η S&P έχει αναπτύξει ένα σύστημα βαθμολόγησης για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και διακυβερνητικών κινδύνων στους διάφορους τομείς του S&P 500. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας δείχνουν ότι ο τομέας της ενέργειας αντιμετωπίζει τους υψηλότερους περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και διακυβερνητικούς κινδύνους σε σύγκριση με άλλους τομείς.

Αυτά τα δεδομένα υπογραμμίζουν την ανάγκη για μια πιο υπεύθυνη και βιώσιμη προσέγγιση στην παραγωγή ενέργειας για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής καθώς οι επιπτώσεις της στο περιβάλλον και την κοινωνία είναι σημαντικές. Για χρόνια, οι επιχειρήσεις που επικεντρώθηκαν στη μεγιστοποίηση των κερδών αγνοούσαν τις υποχρεώσεις τους σε θέματα ESG καθώς θεωρούνταν ότι δεν είχαν σημαντικό αντίκτυπο στην οικονομική επιτυχία και μπορούσαν να προκαλέσουν πιθανώς επιβάρυνση λόγω αυξημένου κόστους. Ωστόσο, όλο και περισσότερες, εταιρείες αναγνωρίζουν τη σημασία των περιβαλλοντικών συνθηκών και προσανατολίζονται προς πιο βιώσιμες πρακτικές. Παράλληλα, παρόλο που πολλές εταιρείες εξακολουθούν να επενδύουν στη συμβατική παραγωγή, υπάρχει αυξανόμενη αναγνώριση της σημασίας της μετάβασης προς καθαρότερες μορφές ενέργειας ως βιώσιμη επιλογή.

Ειδικότερα ο ενεργειακός τομέας της Ευρώπης αποτελεί παγκόσμιο ηγέτη στην αντιμετώπιση των προκλήσεων της κλιματικής αλλαγής και της ενεργειακής ασφάλειας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εισάγει καινοτόμες πολιτικές για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης. Έχει υιοθετήσει αυστηρές οδηγίες για τη μείωση των εκπομπών και έχει ένα ευρύ ενεργειακό μείγμα που περιλαμβάνει όχι μόνο ορυκτά καύσιμα, αλλά και εταιρείες με ανανεώσιμες και πυρηνική ενέργεια. Οι ευρωπαϊκές ενεργειακές εταιρείες προσαρμόζονται στις καθαρές μορφές ενέργειας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στην ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, στην προώθηση ενεργειακής απόδοσης, στην ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την καθιέρωση ενός πιο ισχυρού σήματος τιμών άνθρακα. Οι Ευρωπαϊκές πολιτικές πιέζουν έμμεσα τις Ευρωπαϊκές ενεργειακές εταιρείες να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους στον τομέα ESG, ιδίως όσον αφορά την περιβαλλοντική διάσταση. Η δομή της χαρακτηρίζεται από ένα οργανωτικό,



κανονιστικό και ιδιοκτησιακό πλαίσιο. Η απελευθέρωση του τομέα επέτρεψε σε πολλές ανεξάρτητες εταιρείες να εισέλθουν στην αγορά, ενώ οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης διευκόλυναν τη συμμετοχή νέων εταιρειών στην παραγωγή ενέργειας. Πολλές κρατικές και περιφερειακές ενεργειακές εταιρείες έχουν ιδιωτικοποιηθεί σε διάφορα κράτη-μέλη, ενώ η ΕΕ έχει δημιουργήσει κοινά θεσμικά όργανα και ρυθμιστικούς μηχανισμούς για τα κράτη-μέλη της. Αυτές οι ιδιαιτερότητες, σε συνδυασμό με τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την προώθηση της πράσινης οικονομίας, έχουν δημιουργήσει μια αγορά ενέργειας που συνδυάζει κοινή δομή με ποικίλες συνθήκες στα διάφορα κράτη-μέλη. Αυτές οι συνθήκες επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι Ευρωπαϊκές ενεργειακές εταιρείες υιοθετούν πρακτικές ESG και ανταποκρίνονται σε χρηματοοικονομικές προκλήσεις.

Η εφαρμογή μιας αποτελεσματικής στρατηγικής ESG από τις ενεργειακές εταιρείες μπορεί να μειώσει τις περιβαλλοντικές ζημιές που προκαλούν και ταυτόχρονα να μεγιστοποιήσει την παραγωγικότητά τους. Βέβαια, αυτό αποτελεί μια από τις πιο δύσκολες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις ενέργειας. Οι ηγέτες αυξάνουν τις πιθανότητες επιτυχίας όταν συνδέουν τη στρατηγική ESG με τους στόχους και τις αξίες της εταιρείας. Οι επιχειρήσεις πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά τόσο τις δικές τους απαιτήσεις όσο και εκείνες των εργαζομένων τους, λαμβάνοντας υπόψη τις κοινωνικές και διακυβερνητικές διαστάσεις του ESG. Αυτό μπορεί, να τους βοηθήσει να προσελκύσουν και να διατηρήσουν κορυφαίο προσωπικό στον κλάδο, καθώς ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις μιας ταχέως μεταβαλλόμενης αγοράς ενέργειας, στην αυξανόμενη επιρροή των μετόχων και στην κυβερνητική εποπτεία.

Μια εταιρεία με κακές περιβαλλοντικές πρακτικές μπορεί να αντιμετωπίσει πτώση στην τιμή της μετοχής της, καθώς οι επενδυτές αναγνωρίζουν τους κινδύνους που συνδέονται με τις δραστηριότητές της. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη εμπιστοσύνη των επενδυτών και αυξημένη πίεση για αλλαγές στη λειτουργία της εταιρείας. Επιπλέον, η ESG έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ικανότητα μιας εταιρείας να εξασφαλίζει χρηματοδότηση. Τράπεζες και δανειστές συνήθως θεωρούν τις εταιρείες με σταθερές πρακτικές ESG ως λιγότερο επικίνδυνες και πιο αξιόπιστες, καθιστώντας τους πιθανούς εταίρους για επενδύσεις και δάνεια. Ως αποτέλεσμα, εταιρείες με κακές πρακτικές ESG ενδέχεται να δυσκολευτούν να εξασφαλίσουν χρηματοδότηση σε ανταγωνιστικά επιτόκια.

Συνολικά, η ενσωμάτωση πρακτικών ESG από τις ενεργειακές εταιρείες είναι απαραίτητη για τη μείωση των περιβαλλοντικών ζημιών και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αυτή η στρατηγική προσέγγιση μπορεί να ξεκλειδώσει νέες δυνατότητες ανάπτυξης και να διασφαλίσει μια ισχυρή, βιώσιμη θέση στην αγορά. Με ηγετικό ρόλο στη μετάβαση προς καθαρότερες μορφές ενέργειας και την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας, ο ενεργειακός τομέας μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη δημιουργία ενός καλύτερου μέλλοντος για όλους, εξασφαλίζοντας μακροπρόθεσμη επιτυχία και οικονομική σταθερότητα.

## 1.5 Δομή της Ευρωπαϊκής αγοράς ενέργειας σήμερα

### 1.5.1 Μοντέλα οργάνωσης του τομέα της ενέργειας

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990, ο τομέας της ενέργειας βίωσε μια εποχή σταδιακού και ριζικού μετασχηματισμού, λόγω υιοθέτησης κοινοτικών κανονισμών που επέβαλαν τη σταδιακή απελευθέρωση και τη δημιουργία μιας ανταγωνιστικής και ενιαίας Ευρωπαϊκής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Πριν αυτήν τη μεταρρύθμιση, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργούσε με παραδοσιακό τρόπο, δηλαδή με τις επιχειρήσεις καθετοποιημένης υπηρεσίας (integrated utilities) να κυριαρχούν.

Η παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει 4 βασικούς τομείς:

1. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
2. Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας
3. Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας
4. Προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας

Μία μόνο επιχείρηση διαχειρίζονταν ολόκληρη την αλυσίδα των ενεργειακών δραστηριοτήτων, κατέχοντας εξέχουσα θέση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Ως αποτέλεσμα, πολλές από αυτές τις επιχειρήσεις στις περισσότερες χώρες υπάγονταν στον κρατικό τομέα. Στο παραπάνω πλαίσιο, το κράτος διαδραμάτιζε το ρόλο του επιχειρηματία, καθορίζοντας τις τιμές και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών. Το κράτος διαθέτοντας εξουσίες που υπερέβαιναν την απλή παρέμβαση στην αγορά, επηρέαζε το σύνολο του ενεργειακού τομέα και επέβαλε επενδύσεις κατά την κρίση του. Συνολικά, το καθετοποιημένο μοντέλο χαρακτηρίζεται από έλλειψη ανταγωνισμού, καθώς το μονοπώλιο κυριαρχούσε σε όλα τα επίπεδα της βιομηχανίας.

Η πρόταση για απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας ξεκίνησε προς τα τέλη της δεκαετίας του 1970, σε μια εποχή όπου επικρατούσε η ευρύτερη ευρωπαϊκή τάση προς τον οικονομικό φιλελευθερισμό. Συνέπεσε επίσης με την ανάγκη για περιορισμό του κρατικού παρεμβατισμού σε βασικούς οικονομικούς τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα της ενέργειας, οδηγώντας στη δημιουργία ενεργειακών πακέτων από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Τα βασικά χαρακτηριστικά αυτών των πακέτων εστιάστηκαν στην ανάγκη καθορισμού ελάχιστων όρων υπό τους οποίους θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα ανταγωνιστικό μοντέλο αγοράς ενέργειας. Για να

επιτευχθεί αυτό, υιοθετήθηκε η στρατηγική της βαθμιαίας μετάβασης προς μια ολιγοπωλιακή αγορά. Αυτό σημαίνει τον διαχωρισμό των δραστηριοτήτων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίες αποτελούν φυσικά μονοπώλια, από τις δραστηριότητες παραγωγής και προμήθειας. Αυτή η διαφοροποίηση επέτρεψε την ανάπτυξη των τελευταίων υπό συνθήκες ελεύθερου ανταγωνισμού προωθώντας ισορροπημένο ανταγωνισμό μεταξύ εταιρειών στον τομέα της ενέργειας. Συνεπώς, η επιχείρηση ενέργειας μπορεί να γίνει μέρος μιας ανταγωνιστικής αγοράς, τόσο σε επίπεδο της χονδρικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (παραγωγή και προμήθεια) όσο και στο επίπεδο της λιανικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (προμήθεια και κατανάλωση) όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 1.7.



**Σχήμα 1.7:** Παραδοσιακή σε σύγκριση με την νέα αλυσίδα αξίας ηλεκτρικής ενέργειας μετά την απελευθέρωση (Lovino et. al, 2020).

### 1.5.2 Μοντέλο Στόχος - Target Model

Από το 1996 και μετέπειτα, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέπτυξε μία εκτεταμένη νομοθετική δράση στον τομέα της ενέργειας με στόχο τη μετάβαση από ένα σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας που παραδοσιακά ελέγχεται από εθνικά μονοπώλια σε ένα περιβάλλον ανταγωνιστών, εύρυθμων και ολοκληρωμένων αγορών ηλεκτρικής ενέργειας. Το 2009, με αφορμή την τρίτη δέσμη μέτρων, υιοθετήθηκε το μοντέλο στόχου που προτάθηκε από τον Οργανισμό Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας (ACER), το Ευρωπαϊκό Δίκτυο των Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ENTSO-E) και εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Το εν λόγω μοντέλο, το οποίο εφαρμόζεται με την Οδηγία 2009/72/EK, στοχεύει στην ομοιόμορφη αναδιάρθρωση των ευρωπαϊκών αγορών ενέργειας, προκειμένου να δημιουργηθεί μία ενιαία αγορά διακίνησης ηλεκτρικής ενέργειας. Το πλαίσιο του μοντέλου συντελεί στη βελτιστοποίηση της χρήσης του συστήματος μεταφοράς μέσω συντονισμένων πρακτικών των διαχειριστών των συστημάτων. Ο βασικός στόχος είναι η διασφάλιση διαφάνειας και ανταγωνιστικότητας στην αγορά, προκειμένου να επιτευχθεί βέλτιστη

τιμή για τους καταναλωτές, καθώς και η βιώσιμη λειτουργία της αγοράς. Η θέσπιση των παρακάτω τεσσάρων επιμέρους χονδρικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας αποδείχθηκε απαραίτητη για την επίτευξη των στόχων στον τομέα της ενέργειας:

α) **Η χονδρική αγορά προθεσμιακών προϊόντων στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας (Forward Market)**, λειτουργεί ως μηχανισμός αντιστάθμισης του επιχειρηματικού κινδύνου γνωστός ως hedging, που προκύπτει λόγω της αβεβαιότητας των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας, δεδομένου ότι η ηλεκτρική ενέργεια δεν μπορεί να αποθηκευτεί. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μεσο-μακροπρόθεσμων διμερών συναλλαγών παραγωγών προϊόντων που πραγματοποιούνται στις προθεσμιακές αγορές (forward markets). Τα συμβόλαια αυτά ονομάζονται παράγωγα, καθώς η αξία τους έχει άμεση σχέση με την αξία ενός βασικότερου προϊόντος, που σε αυτή την περίπτωση είναι η ηλεκτρική ενέργεια. Διακρίνονται δύο είδη συμβολαίων:

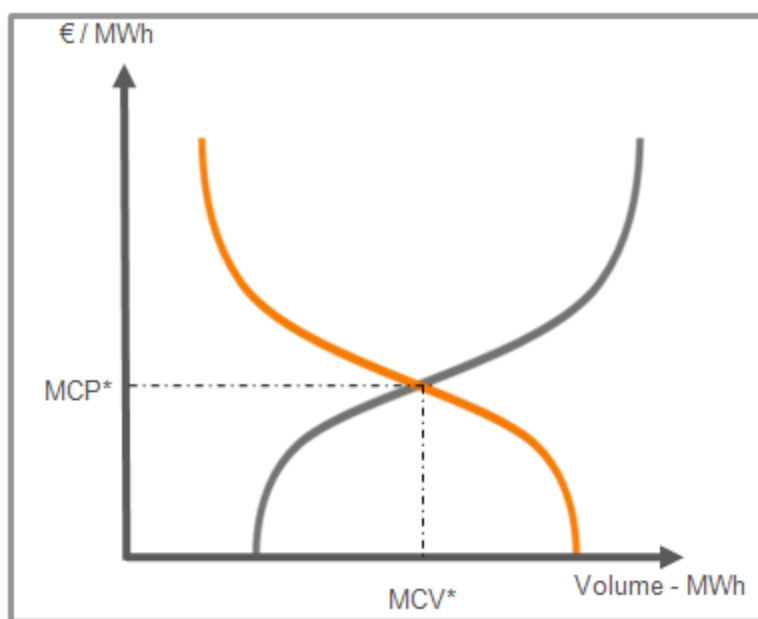
- Τα προθεσμιακά συμβόλαια (**forward contracts**) λειτουργούν εξωχρηματιστηριακά (over the counter, OTC) προσφέροντας ευελιξία στους συμμετέχοντες. Σε αυτόν τον τύπο συμβολαίων, οι συμμετέχοντες αγοράζουν ή πωλούν καθορισμένες ποσότητες ενέργειας για μελλοντική προκαθορισμένη χρονική στιγμή (maturity), βασιζόμενοι στην τρέχουσα τιμή. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες να προστατευτούν από τις αιφνίδιες αλλαγές στις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας. Ωστόσο η χρήση προθεσμιακών συμβολαίων μπορεί να έχει αντίκτυπο στα κέρδη και τις απώλειες των εταιρειών, ανάλογα με το αν η τιμή στην πραγματικότητα υπερβαίνει ή υπολείπεται της συμφωνημένης τιμής στο συμβόλαιο. Αν η συμφωνημένη τιμή υπερβαίνει την παρούσα τιμή, ο καταναλωτής μπορεί να υφίσταται απώλειες, ενώ ο παραγωγός μπορεί να έχει κέρδη. Αντίστροφα, αν η συμφωνημένη τιμή υπολείπεται της παρούσας τιμής, ο καταναλωτής μπορεί να έχει κέρδη ενώ ο παραγωγός μπορεί να υφίσταται απώλειες.
- Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (**future contracts**) αποτελούν τυποποιημένα συμβόλαια (standardized) που διαπραγματεύονται σε οργανωμένα χρηματιστήρια και ρυθμιζόμενες αγορές. Σε αυτόν τον τύπο συμβολαίων, ο αγοραστής έχει τη θέση αγοράς (long position) και ο πωλητής έχει τη θέση πώλησης (short position). Τα κέρδη και ζημίες αντιπροσωπεύουν ένα παίγνιο μηδενικού αθροίσματος (zero sum game), όπου για κάθε ευρώ που κερδίζει ο ένας από τους αντισυμβαλλόμενους, ο άλλος πρέπει να το χάσει.

Αυτό σημαίνει ότι τα κέρδη του ενός αντισυμβαλλόμενου ισούνται με τις ζημιές του άλλου. Το κύριο πλεονέκτημα αυτών των συμβολαίων είναι η σχεδόν ολοκληρωτική εξάλειψη του κινδύνου αθέτησης της συμφωνίας, καθώς υπάρχει ένας οργανισμός εκκαθάρισης των συναλλαγών (Exchange Clearing house), που εγγυάται την εκπλήρωση των συμβολαίων. Στην Ελλάδα, με το Ν.2533/1997, η Εταιρία Εκκαθάρισης Συναλλαγών Επί Παραγώγων (ΕΤ.Ε.Σ.Ε.Π.) είναι υπεύθυνη για την εκκαθάριση συναλλαγών που διεξάγονται στο Χρηματιστήριο Παραγώγων Αθηνών (Χ.Π.Α.). Ακόμη τόσο ο αγοραστής όσο και ο πωλητής πρέπει να καταβάλλουν ένα περιθώριο ασφάλισης (cash buffer), το οποίο μπορεί να πάρει τη μορφή μετρητών ή κινητών αξιών. Αυτό το περιθώριο απαιτείται ως εγγύηση για την κάλυψη των υποχρεώσεων που προκύπτουν από την ανοικτή θέση του εκάστοτε συμβολαίου. Τέλος, καθημερινά γίνεται η αποτίμηση της θέσης του κάθε αντισυμβαλλόμενου με βάση την αξία της ενέργειας, σε μία διαδικασία που ονομάζεται “marking - to - market” όπου οι λογαριασμοί περιθωρίων πιστώνονται ή χρεώνονται.

**β) Η αγορά επόμενης ημέρας (Day-Ahead Market)** λειτουργεί ως spot market ηλεκτρικής ενέργειας, με πλειστηριασμούς που πραγματοποιούνται μία φορά την ημέρα, καθ’ όλη τη διάρκεια του έτους. Σε αυτήν τη δημοπρασία, διαπραγματεύονται τιμές και ποσότητες για την επόμενη ημέρα ( $D=1$ ), καθώς και για μεμονωμένες ώρες της τρέχουσας ημέρας ( $D=0$ ). Οι εντολές καταγράφονται πριν το κλείσιμο του βιβλίου εντολών στις 12:00. Οι παραγωγοί και οι καταναλωτές ενέργειας υποβάλλουν προσφορές 12 έως 36 ώρες πριν από την παράδοση, καθορίζοντας ποσότητα και τιμή ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι συμμετέχοντες στην αγορά υποβάλλουν δύο τύπους εντολών: (α) εντολές για κάθε περίοδο παράδοσης, αντικατοπτρίζοντας την προθυμία τους να αγοράσουν ή να πουλήσουν, και (β) εντολές μπλοκ που συνδέουν πολλές περιόδους παράδοσης μεταξύ τους. Το Χρηματιστήριο Ενέργειας καταρτίζει μια καμπύλη ζήτησης και μία καμπύλη προσφοράς βασισμένες στις παραγγελίες που υποβλήθηκαν. Η τιμή εκκαθάρισης της αγοράς γνωστή και ως οριακή τιμή συστήματος (Market Clearing Price or Marginal Cost Pricing, **MCP**) είναι το σημείο τομής των δύο καμπυλών και αντιπροσωπεύει τη συνολική προσφορά και ζήτηση όπως φαίνεται στο σχήμα 1.8. Η τιμή καθορίζεται στο σημείο ισορροπίας παραγωγής και ζήτησης ενέργειας για κάθε ώρα. Αφού γίνει η

ανακοίνωση των τιμών στις 12:45, ακολουθεί η παράδοση και εκκαθάριση των συμβολαίων. Η δημοπρασία έχει το πλεονέκτημα της συγκέντρωσης ρευστότητας σε μια χρονική στιγμή, προσφέροντας ταυτόχρονα πλήρη διαφάνεια όσον αφορά τους όγκους εκκαθάρισης αγοράς (MCV) και δημιουργώντας ισότιμους όρους ανταγωνισμού.



**Σχήμα 1.8:** Η γραφική παράσταση υπολογισμού της τιμής εκκαθάρισης (MCP) (EPEXSPOT, 2023).

γ) **Η ενδο-ημερήσια αγορά (intraday market)** επιτρέπει τους συμμετέχοντες να αγοράζουν και να πωλούν ηλεκτρική ενέργεια εντός της ίδιας ημέρας της φυσικής παράδοσης. Η ενδοημερήσια αγορά αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τους συμμετέχοντες καθώς επιτρέπει να διορθώνουν τις θέσεις τους όταν προκύπτουν αποκλίσεις από τις προσφορές τους στην αγορά day-ahead. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να μετριάσουν τις αποκλίσεις που προκύπτουν από τις πραγματικές συνθήκες παραγωγής και ζήτησης κατά τον πραγματικό χρόνο παράδοσης.

δ) **Η αγορά εξισορρόπησης ή πραγματικού χρόνου (balancing market or real-time markets)** αποτελεί την τελευταία αγορά του Μοντέλου Στόχου στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. Στόχος της αγοράς εξισορρόπησης είναι να διασφαλίσει ότι η παραγωγή καλύπτει τη ζήτηση σε πραγματικό χρόνο, ενώ παράλληλα αποσκοπεί στη διαχείριση των ασταθειών που προκύπτουν στο σύστημα με το ελάχιστο δυνατό

κόστος. Λόγω του γεγονότος ότι η ενέργεια δεν μπορεί να αποθηκευτεί σε μεγάλη κλίμακα, ακόμα και μικρές αποκλίσεις μεταξύ του φορτίου παραγωγής και κατανάλωσης μπορούν να προκαλέσουν απόκλιση της συχνότητας του συστήματος από την καθορισμένη τιμή. Αυτές οι αποκλίσεις μπορεί να προκληθούν είτε από απρόβλεπτα γεγονότα, όπως διακοπές παραγωγής ή μεταφοράς, είτε από αποκλίσεις μεταξύ των πραγματικών και των δεσμευμένων παραδόσεων σε πραγματικό χρόνο λόγω διαφόρων αβεβαιοτήτων της αγοράς. Οι διαχειριστές του συστήματος μεταφοράς (TSO, Transmission System Operators) φέρουν την ευθύνη για την αντιμετώπιση των αποκλίσεων και την επαναγορά της ισορροπία του συστήματος. Αυτό συμπεριλαμβάνει τη λειτουργία της αγοράς εξισορρόπησης για την εξασφάλιση της ασφάλειας και της ακρίβειας του συστήματος μετάδοσης ενέργειας.

Το Target Model αποτελεί μια πρωτοβουλία με στόχο τη σύσταση μιας ενιαίας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας σε επίπεδο Ευρώπης, με στόχο τη διασφάλιση υγιούς ανταγωνισμού προς όφελος των τελικών καταναλωτών. Βασίζεται σε δύο κύριες αρχές:

1. **Ενέργεια στις περιφερειακές αγορές:** Σε αυτήν την αρχή, τα έσοδα των παραγωγών εξαρτώνται από την οριακή τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας εντός μιας ζώνης. Η ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να ρέει ελεύθερα στις "ζώνες προσφορών," επιτρέποντας τη διαμόρφωση ενιαίας τιμής ζώνης. Αυτό συνεπάγεται ότι οι τιμές τείνουν να είναι υψηλότερες σε ώρες αιχμής ή όταν η προσφορά ηλεκτρικής ενέργειας είναι ανεπαρκής.
2. **Σύζευξη αγοράς:** Αυτός ο μηχανισμός αποτελεί τον τρόπο σύνδεσης των ζωνών προσφοράς, επιτρέποντας την έμμεση κατανομή της διαζωνικής δυναμικότητας. Έτσι, η ροή της ηλεκτρικής ενέργειας προσαρμόζεται σύμφωνα με τις ανάγκες της ζήτησης, κατευθύνοντας την από ζώνες χαμηλότερης τιμής προς ζώνες υψηλότερης τιμής.

### 1.5.3 Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής ενέργειας

Η ηλεκτρική ενέργεια, αν και θεωρείται ως εμπόρευμα, έχει σημαντικές διαφορές από τα συνήθη εμπορεύματα λόγω της ιδιαίτερης φύσης της σαν αγαθό. Έχει διττή φύση καθώς πωλείται ελεύθερα όπως άλλα εμπορεύματα όπως ο χρυσός ή το πετρέλαιο, αλλά παράλληλα φέρει και τα χαρακτηριστικά μιας υπηρεσίας. Η μεταφορά και η



διανομή πραγματοποιείται σε ένα δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας με συγκεκριμένους κανόνες. Παρά το χαρακτηριστικό αυτό του πραγματικού χρόνου, για το σκοπό της διαπραγμάτευσης, οι συμμετέχοντες πραγματοποιούν εμπορικές δραστηριότητες εκ των προτέρων (ahead of real time) κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων περιόδων.

Σύμφωνα με τους Schittekatte et al. (2020), τα βασικότερα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής ενέργειας είναι τα εξής:

**Αποθήκευση:** Μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορούν να αποθηκευτούν οικονομικά (ακόμη) και παράλληλα δεν είναι και εύκολα προσβάσιμα. Η τεχνολογία των μπαταριών δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί στο σημείο όπου θα είναι εφικτή η οικονομική αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας. Ως εκ τούτου, η ηλεκτρική ενέργεια έχει διαφορετικό κόστος και αξία με την πάροδο του χρόνου. Για αυτό το λόγο η ηλεκτρική ενέργεια θα πρέπει να παράγεται την στιγμή που καταναλώνεται και η προσφορά πρέπει να εξισορροπείται με την ζήτηση για κάθε χρονική στιγμή.

**Μεταφορά:** Για τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας απαιτείται η χρήση κάποιου αγωγίμου υλικού και του αντίστοιχου δικτύου γραμμών μεταφοράς. Μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας χάνεται κατά τη μεταφορά καθώς μετατρέπεται σε θερμότητα λόγω της αντίστασης του αγωγίμου υλικού σε άμεση αναλογία με την απόσταση μεταφοράς. Ως εκ τούτου, το κόστος και η αξία της ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζεται και από την απόσταση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης.

**Τοποθεσία:** οι ροές ηλεκτρικής ενέργειας δεν μπορούν να ελεγχθούν εύκολα και αποτελεσματικά και τα εξαρτήματα μεταφοράς πρέπει να λειτουργούν κάτω από ασφαλή όρια ροής. Σε αντίθετη περίπτωση, υπάρχει κίνδυνος αλυσιδωτών βλαβών και διακοπών ρεύματος. Ως εκ τούτου, η ηλεκτρική ενέργεια έχει διαφορετικό κόστος και αξία σε σχέση με το χώρο.

**Ευελιξία:** η ζήτηση μπορεί να μεταβάλλεται απότομα με την πάροδο του χρόνου, ενώ ορισμένοι σταθμοί παραγωγής μπορούν να μεταβάλλουν την παραγωγή μόνο αργά και μπορεί να χρειαστούν πολλές ώρες για να ξεκινήσουν. Επίσης, οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής μπορεί να αποτύχουν ξαφνικά. Η ζήτηση και η παραγωγή πρέπει να ταιριάζουν συνεχώς, διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος διακοπής ρεύματος. Επομένως, η ικανότητα αλλαγής της παραγωγής/κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε σύντομο χρονικό διάστημα έχει αξία.

Αυτά τα τέσσερα μοναδικά φυσικά χαρακτηριστικά μπορούν να εξηγήσουν γιατί οι αγορές ηλεκτρικής ενέργειας διαφοροποιούνται. Η ηλεκτρική ενέργεια δεν είναι μόνο ενέργεια σε MWh. Η ικανότητα μεταφοράς και η ευελιξία είναι σπάνιοι πόροι και θα πρέπει να τιμολογούνται ανάλογα. Ως εκ τούτου, η ηλεκτρική ενέργεια (ενέργεια, ικανότητα μεταφοράς, ευελιξία) ανταλλάσσεται σε διάφορες αγορές μέχρι την παράδοση σε πραγματικό χρόνο.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω ειδικά χαρακτηριστικά της ενέργειας ο ACER σε συνεργασία με τον ENTSO ανέλαβαν την έκδοση κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με τη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας όσον αφορά το πλαίσιο των συναλλαγών και έθεσε τα ακόλουθα θεμέλια για την ανάπτυξη των κωδικών δικτύου για τα παρακάτω στοιχεία:

- Κανονισμός (ΕΕ) 2015/1222 της Επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κωδικών δικτύου για την **Κατανομή Δυναμικότητας και Διαχείρισης της Συμφόρησης** στο τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την ενιαία σύζευξη των αγορών ενδο-ημερήσιας και επόμενης ημέρας (Capacity Allocation & Congestion Management Framework Guidelines, CACM FG).
- Οι τεχνικοί και λειτουργικοί κανόνες της αγοράς που αποσκοπούν στη βέλτιστη διαχείριση και συντονισμένη λειτουργία του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, καθώς και στην εναρμόνιση του σχεδιασμού για την εξισορρόπηση του δικτύου, καθορίζονται από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/2195 της Επιτροπής. Ο εν λόγω κανονισμός εισάγει τις οδηγίες πλαίσιο **Εξισορρόπησης Ηλεκτρικής Ενέργειας** (Electricity Balancing Framework Guidelines, EB FG), οι οποίες παρέχουν ένα ρυθμιστικό πλαίσιο για την ενοποίηση και την αποτελεσματική διαχείριση των διαδικασιών εξισορρόπησης ενέργειας σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Κανονισμός (ΕΕ) 2016/17719 της Επιτροπής σχετικά με τον καθορισμό κατευθυντήριων γραμμών για τη **Μελλοντική Κατανομή Δυναμικότητας** (The forward capacity allocation guideline, FCA GL). Διαζωνική κατανομή δυναμικότητας στις προθεσμιακές αγορές, καθιέρωσε μία κοινή μεθοδολογία για τον προσδιορισμό της μακροπρόθεσμης διαζωνικής δυναμικότητας, θέσπιση ενός ενιαίου μηχανισμού κατανομής σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ο οποίος παρέχει μακροπρόθεσμα δικαιώματα μεταφοράς, και τη δυνατότητα επιστροφής μακροπρόθεσμων δικαιωμάτων μεταφοράς για μεταγενέστερη

μελλοντική κατανομή δυναμικότητας ή μεταβίβασης μακροπρόθεσμων δικαιωμάτων μεταφοράς μεταξύ των συμμετεχόντων στην αγορά.

Δημιουργήθηκε η ανάγκη συναλλαγματικών μηχανισμών μέσω των οποίων διαμορφώνονται οι τιμές και πραγματοποιούνται οι συμφωνίες μεταξύ διαφόρων μερών για την παράδοση της ηλεκτρικής ενέργειας σε συγκεκριμένο διάστημα. Ο κύριος στόχος των ανταλλαγών ενέργειας είναι να εξασφαλιστεί ένας διαφανής και αξιόπιστος μηχανισμός διαμόρφωσης των τιμών χονδρικής στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, συνδυάζοντας την προσφορά και τη ζήτηση με δίκαιη τιμή καθώς και να διασφαλιστεί ότι οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται στο χρηματιστήριο τελικά θα παραδοθούν και θα πληρωθούν στην τους.

#### 1.5.4 Σύζευξη αγορών - Market Coupling

Η σύζευξη αγορών αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς τη δημιουργία ενός ενιαίου και αποδοτικού ευρωπαϊκού αγοραίου πλαισίου για την ηλεκτρική ενέργεια. Συνεπάγεται ότι η ενέργεια ανταλλάσσεται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω διαδικασιών σύζευξης της αγοράς και μεταφέρεται μέσω διασυνοριακών δικτύων. Η σύζευξη αγορών μπορεί να πραγματοποιηθεί μεταξύ δύο ή περισσότερων αγορών ενέργειας και έχει ως στόχο τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας της αγοράς, συμπεριλαμβανομένης της διαπραγμάτευσης της ηλεκτρικής ενέργειας και της απόκτησης της ικανότητας μετάδοσης, προκειμένου να είναι συντονισμένες και να συγχωνεύονται ως μια ενιαία πράξη. Η σύζευξη αγορών κατηγοριοποιείται στην σύζευξη τιμών (price coupling), την αυστηρή σύζευξη ποσοτήτων (tight volume coupling) και η χαλαρή σύζευξη ποσοτήτων (loose volume coupling).

Η διαδικασία της σύζευξης των αγορών ενέργειας περιλαμβάνει τη συνεργασία μεταξύ των χρηματιστηρίων και των Διαχειριστών Μεταφοράς Συστήματος (TSOs) για την αποτελεσματική διαχείριση της ροής ενέργειας στις διασυνδέσεις μεταξύ των χωρών. Τα χρηματιστήρια κάθε συνδεδεμένης αγοράς αποστέλλουν τα δεδομένα της αγοράς για την επόμενη μέρα, ενώ οι TSOs παρέχουν τη διαθέσιμη ικανότητα μεταφοράς (**ATC, Available Transmission Capacity**) για τις διασυνδέσεις σε ένα κεντρικό σύστημα. Ο κεντρικός αλγόριθμος (central coupling algorithm) λαμβάνει υπόψη τα δεδομένα από τα χρηματιστήρια ενέργειας και υπολογίζει τη βέλτιστη ροή ηλεκτρικής ενέργειας στις διασυνδέσεις μεταξύ των χωρών. Αυτός ο αλγόριθμος αποφασίζει πόση ενέργεια θα μεταφερθεί μέσα από τις διασυνδέσεις, λαμβάνοντας υπόψη τις τιμές στις διάφορες περιοχές που ορίζουν τα χρηματιστήρια ενέργειας. Η ροή ενέργειας συνήθως βασίζεται στην αρχή ότι η χώρα με χαμηλότερες τιμές εξάγει στην χώρα με υψηλότερες τιμές. Όταν η διαθέσιμη ικανότητα μεταφοράς τις χώρες με τις χαμηλότερες τιμές είναι αρκετή τότε επιτυγχάνεται πλήρη σύγκλιση τιμών (Νιακας, 2015).

### 1.5.5 Ενιαία Σύζευξη Επόμενης Ημέρας - Single Day Ahead Coupling (SDAC)

Ο κανονισμός 2015/1222 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, γνωστός με το αγγλικό ακρωνύμιο CACM, αναφέρει ότι για να επιτευχθεί η "σύζευξη της αγοράς" και η υιοθέτηση μιας νέας ενοποιημένης δομής, είναι απαραίτητο να συγκεντρωθούν και να συνδυαστούν όλες οι προσφορές αγοράς και πώλησης των ενεργειακών χρηματιστηρίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Καθόρισε μια σειρά απαιτήσεων για τη διαζωνική κατανομή δυναμικότητας και τη διαχείριση της συμφόρησης στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας για την επόμενη ημέρα. Το μοντέλο SDAC εξασφαλίζει τη δυνατότητα διασυνοριακής μεταφοράς με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο, συνδέοντας αγορές χονδρικής ηλεκτρικής ενέργειας από διαφορετικές περιοχές μέσω ενός κοινού αλγορίθμου, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τους διασυνοριακούς περιορισμούς μετάδοσης, μεγιστοποιώντας έτσι την κοινωνική ευημερία (Παυλίδης, 2023). Συμφωνά με τον κανονισμό, «Ορισθείς Διαχειριστής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας» (Nominated Electricity Market Operator, NEMO) γνωστός και ως ΟΔΑΗΕ, ορίζεται από τις αρμόδιες αρχές των κρατών-μελών, για να εκτελεί καθήκοντα που σχετίζονται με τη σύζευξη της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας επόμενης ημέρας (day ahead electricity market) και την σύζευξη της ενιαίας ενδοημερήσιας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (intra-day market) σε επίπεδο περιοχών. Ο ΟΔΑΗΕ επίσης λειτουργεί σε περιφερειακό επίπεδο, διευκολύνοντας έτσι τη σύνδεση των διαφόρων αγορών ηλεκτρικής ενέργειας εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



**Σχήμα 1.9:** Οι 17 διαχειριστές αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (1st Workshop on Market Coupling (CACM), 2023).

### 1.5.6 Ευρωπαϊκές Περιφερειακές Πρωτοβουλίες

**Τα πρώτα βήματα στην** πορεία σύζευξης της ευρωπαϊκής αγοράς ξεκίνησε το 2006 το οποίο πραγματοποιήθηκε με την πρώτη διακρατική συγχώνευση που ονομάστηκε Τριμερής Σύζευξη Αγορών (Trilateral Market Coupling, TMC). Ήταν μεταξύ του Βελγίου, της Γαλλίας και της Ολλανδίας, οι οποίες προχώρησαν στην σύζευξη των ενεργειακών αγορών επόμενης ημέρας προκειμένου να βελτιστοποιήσουν τη διασυνοριακή δυναμικότητα και να αυξήσουν τη ρευστότητα των αγορών τους. Σε ένα επόμενο βήμα, πραγματοποιήθηκε η ίδρυση της Ομάδας των Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών για την Ενέργεια (ERGEG), που ξεκίνησε τις Περιφερειακές Πρωτοβουλίες Ηλεκτρικής Ενέργειας και Φυσικού Αερίου (ERI και GRI) τον Μάρτιο του 2006. Οι περιφερειακές πρωτοβουλίες συστήσαν επτά περιφέρειες ηλεκτρικής ενέργειας και τρεις φυσικού αερίου ως ενδιάμεσο στάδιο προς την πλήρη ενσωμάτωση της αγοράς. Κάθε περιοχή συγκέντρωσε μια ρυθμιστική εθνική αρχή (National Regulatory Authority – NRA), με στόχο την ανάπτυξη και υλοποίηση λύσεων για τη βελτίωση του τρόπου ανάπτυξης των περιφερειακών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας.

**Πίνακας 1.1:** Περιφερειακές πρωτοβουλίες ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου  
(Λεβεντάκος, 2018)

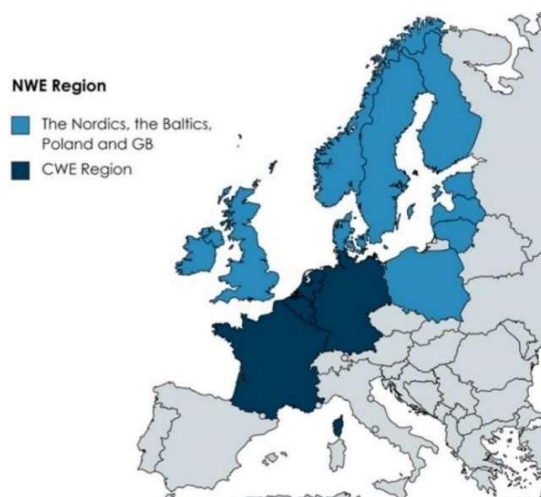
Electricity Regional Initiative (ERI)	
Περιφέρειες	Χώρες
Κεντρική – Δυτική (Central West Europe – <b>CWE</b> )	Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Λουξεμβούργο και η Ολλανδία
Κεντρική – Ανατολική (Central East Europe – <b>CEE</b> )	Αυστρία, Τσεχία, Γερμανία, Ουγγαρία, Πολωνία, Σλοβακία και Σλοβενία
Κεντρική – Νότια (Central South Europe – <b>CSE</b> )	Ιταλία, Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα και Σλοβενία
Βόρεια (Northen)	Δάνεια, Φινλανδία, Γερμανία, Νορβηγία, Πολωνία και Σουηδία
Νότιο – Δυτική (South West Europe - <b>SWE</b> )	Ισπανία, Γαλλία και Πορτογαλία
Βαλτική (Baltic States – <b>BS</b> )	Λετονία, Εσθονία και Λιθουανία
Γαλλία – Ιρλανδία - Ηνωμένο Βασίλειο (France, UK and Ireland – <b>FUI</b> )	Γαλλία, Ιρλανδία και Ηνωμένο Βασίλειο
Gas Regional Initiative (GRI)	
Βόρεια – Νότια Δυτικά	Ολλανδία, Βέλγιο, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Σουηδία και Ηνωμένο Βασίλειο
Νότιο – Νότιο Ανατολικά	Ρουμανία, Σλοβενία και Σλοβακία
Νότια	Ισπανία, Γαλλία και Πορτογαλία

Η πρωτοβουλία αυτή επικεντρώθηκε στην αρμονική ανάπτυξη και λειτουργία των αγορών, με στόχο τη διασφάλιση αποτελεσματικού ανταγωνισμού, διαφάνειας και ασφάλειας του εφοδιασμού. Επιπλέον η περιφερειακή προσέγγιση επίσης λάμβανε καλύτερα υπόψη τις περιφερειακές ιδιαιτερότητες, όπου απαιτούνται κατ' εξαίρεση

αποκλίσεις από τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Παράλληλα διευκολύνει στην ομαλή ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης ευρωπαϊκής ενεργειακής αγοράς.

### 1.5.7 Σύζευξη τιμών των Περιφερειών - Price Coupling Regions (PCR)

Το 2010 θεσμοθετήθηκε το σύστημα Σύζευξης Τιμών των Περιφερειών (Price Coupling Regions, PCR) που είναι η πρωτοβουλία επτά ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων ηλεκτρικής ενέργειας για την ανάπτυξη μιας ενιαίας μεθόδου σύζευξης τιμών. Αυτή η μέθοδος θα εκτιμούσε την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας σε ολόκληρη την Ευρώπη, λαμβάνοντας υπόψη τη διαθέσιμη ικανότητα μεταφοράς με βάση την αγορά της επόμενης ημέρας. Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν ο ενιαίος αλγόριθμος με το όνομα EUPHEMIA (EU - Pan Hybrid Electricity Market Integration Algorithm) που υπολογίζει τις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας επόμενης ημέρας και κατανέμει τη διαπεριφερειακή ικανότητα μεταφοράς με στόχο τη βελτιστοποίηση της κοινωνικής ευημερίας και την αύξηση της διαφάνειας των τιμών και των ροών. Η πρώτη πανεθνική σύζευξη αγορών της ευρωπαϊκής επικρατείας αποτελούμενη από συνολικά 15 κράτη υλοποιήθηκε το 2014 μεταξύ των χωρών της Κεντρικής Δυτικής Ευρώπης (CWE), Ηνωμένο Βασίλειο, την Ιρλανδία, Σκανδιναβικές και Βαλτικές Χώρες όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 1.10.

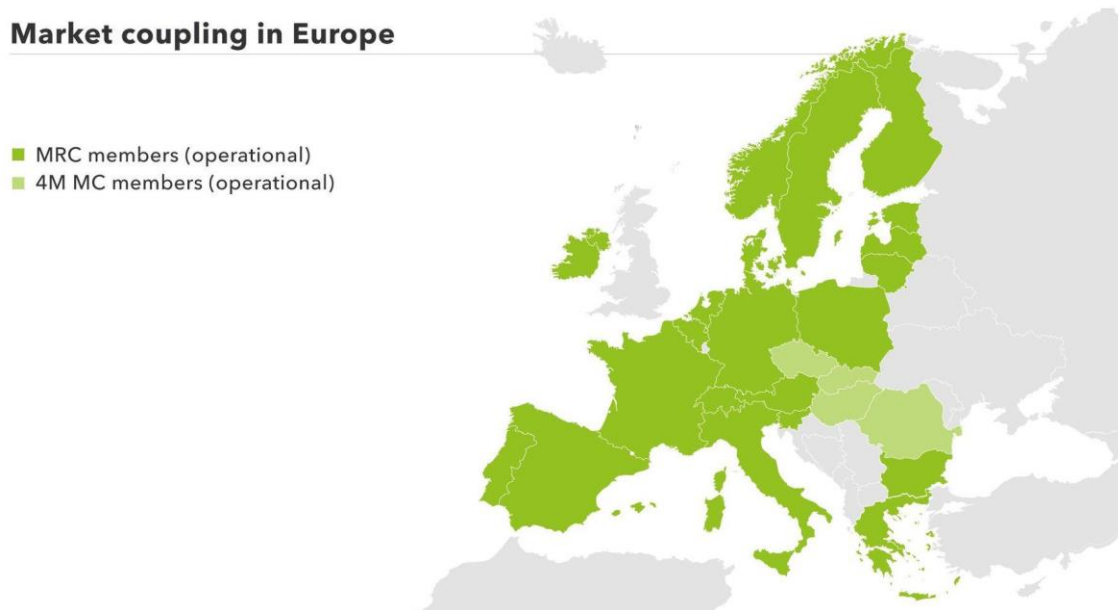


**Σχήμα 1.10:** Η πρώτη πανεθνική σύζευξη αγορών της ευρωπαϊκής επικρατείας (Vassen, 2022).

Στη συνέχεια επεκτάθηκε το έργο τον Μάιο του 2014, όταν η Ισπανία και η Πορτογαλία προσχώρησαν στην σύζευξη τιμών καθώς και το 2015 η Ιταλία, η Αυστρία και η



Σλοβενία συνδέθηκαν δημιουργώντας την πολυπεριφερειακή σύζευξη (Multi-Regional Coupling, MRC). Τα επόμενα χρόνια, η Βουλγαρία, η Κροατία, η Ελλάδα και η Ιρλανδία συμπλήρωσαν την περιοχή MRC. Ωστόσο, ως συνέπεια του Brexit, το Ηνωμένο Βασίλειο αποσυνδέθηκε το 2021. Παράλληλα η Ουγγαρία, η Σλοβακία και η Τσεχική Δημοκρατία συνδέθηκαν μεταξύ τους, δημιουργώντας το έργο 4M Market Coupling (4M MC), το οποίο διαχωρίζεται με ανοικτό πράσινο χρώμα στο παρακάτω σχήμα 1.11.



**Σχήμα 1.11:** Το ενδιαίμεσο έργο σύζευξης (next-kraftwerke, 2022).

Τον Ιούνιο του 2021, το ενδιαίμεσο έργο σύζευξης (IRP) συνέδεσε το MRC με την περιοχή 4M MC και έτσι οριστικοποιήθηκε η SDAC, της οποίας απώτερος στόχος είναι η δημιουργία μιας ενιαίας πανευρωπαϊκής διασυνοριακής αγοράς DA.

#### 1.5.8 Ενιαία ενδοημερήσια σύζευξη - Single IntraDay Coupling (SIDC)

Η ενιαία ενδοημερήσια σύζευξη (SIDC) δημιουργεί μια ενιαία διαζωνική ενδοημερήσια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με απλά λόγια, αυτό σημαίνει ότι οι αγοραστές και οι πωλητές ενέργειας, είναι σε θέση να

συνεργάζονται σε ολόκληρη την Ευρώπη για να εμπορεύονται συνεχώς ηλεκτρική ενέργεια όποτε απαιτείται.

Μια ολοκληρωμένη ενδοημερήσια αγορά καθιστά πιο αποτελεσματικές τις ενδοημερήσιες συναλλαγές σε όλη την Ευρώπη με:

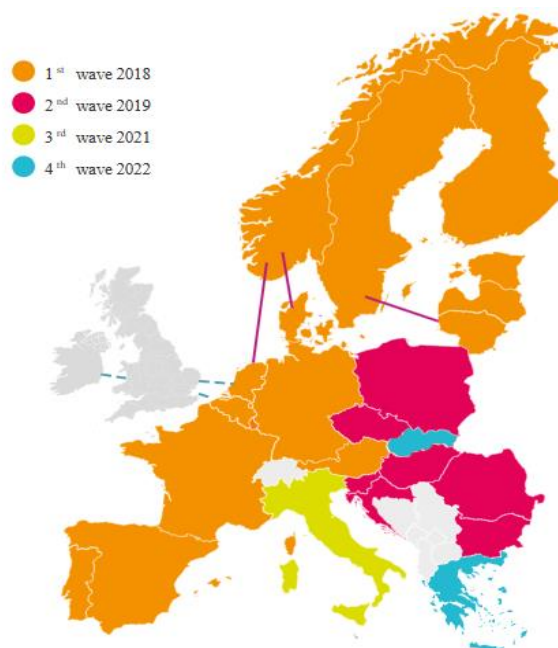
- προώθηση του ανταγωνισμού
- αύξηση της ρευστότητας
- διευκολύνοντας την κοινή χρήση πόρων παραγωγής ενέργειας
- διευκολύνοντας τους συμμετέχοντες στην αγορά να επιτρέψουν απροσδόκητες αλλαγές στην κατανάλωση και διακοπές

Καθώς η παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή ενέργεια, αυξάνεται, οι συμμετέχοντες στην αγορά ενδιαφέρονται περισσότερο για διαπραγμάτευση στις ενδοημερήσιες αγορές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι έχει γίνει δυσκολότερο για όσους συμμετέχουν στην αγορά να βρίσκονται σε ισορροπία (δηλαδή να παρέχουν τη σωστή ποσότητα ενέργειας) μετά το κλείσιμο της αγοράς της επόμενης ημέρας.

Το να μπορούν να εξισορροπούν τις θέσεις τους μέχρι μία ώρα πριν από τον χρόνο παράδοσης, είναι επωφελές για όλους όσους συμμετέχουν στην αγορά αλλά και για τα ίδια τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, μειώνοντας καταρχάς, το σχετικό κόστος και την ανάγκη ύπαρξης αποθεματικών, και δίνοντας παράλληλα αρκετό χρόνο για τη αποτελεσματική και ασφαλή λειτουργία του συστήματος.

Η Ενιαία Ενδοημερήσια Σύζευξη (Single Intraday Coupling - SIDC) είναι μια συνεργασία μεταξύ των Διορισμένων Διαχειριστών Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (**NEMOs**) και των Διαχειριστών Συστήματος Μεταφοράς (**TSOs**), η οποία επιτρέπει τη συνεχή διασυνοριακή διαπραγμάτευση σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η SIDC αποτελεί συνέχεια του έργου XBID (Cross Border Intraday) το οποίο παρέδωσε, τον Ιούνιο του 2018, την πρώτη έναρξη λειτουργίας της πλατφόρμας συνεχών ενδοημερήσιων συναλλαγών. Στο σχήμα 1.12 απεικονίζεται η εξέλιξη της SIDC και οι φάσεις εισαγωγής των χωρών στο σύστημα. Η SIDC ξεκίνησε Ιουνίου 2018 μεταξύ 15 χωρών που απαρτίζουν το “First wave go live”. Οι χώρες που συμμετείχαν ήταν: η Αυστρία, το Βέλγιο, η Δανία, η Εσθονία, η Φινλανδία, η Γερμανία, η Λετονία, η Λιθουανία, το Λουξεμβούργο, η Νορβηγία, η Ολλανδία, η Πορτογαλία, η Ισπανία καθώς η Σουηδία.

Το “second wave go live” πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο του 2019 με την προσθήκη άλλων επτά χωρών. Καθώς και το “third wave go live” τον Σεπτέμβριο του 2021 με την προσθήκη της Ιταλίας. Και το τελευταίο “forth wave go live” που πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο του 2022 με την εισαγωγή της Ελλάδος και της Σλοβενίας.



**Σχήμα 1.12:** Τα 4 «κύματα» ανάπτυξης διασυνοριακών ενδοημερήσιων διαπραγματεύσεων μεταξύ χωρών στην Ευρώπη (ENTSO-E, 2022).

#### 1.5.9 Σύμβουλοι Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας - Council of European Energy Regulators (CEER)

Η CEER είναι η φωνή των εθνικών ρυθμιστικών αρχών ενέργειας της Ευρώπης σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Μέσω του CEER, οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές συνεργάζονται και ανταλλάσσουν βέλτιστες πρακτικές. Ο CEER λειτουργεί ως πλατφόρμα για τη συνεργασία, την ανταλλαγή πληροφοριών και τη συνδρομή μεταξύ των εθνικών ρυθμιστικών αρχών ενέργειας της Ευρώπης και αποτελεί τη διασύνδεσή τους σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Όσον αφορά τα θέματα της ΕΕ, ο CEER συνεργάζεται πολύ στενά (και υποστηρίζει) με τον ACER, έναν οργανισμό της ΕΕ που συστάθηκε για τη συνεργασία των ρυθμιστικών αρχών ενέργειας.

Ο CEER συμπληρώνει και δεν αποκαλύπτει το έργο του ACER, του οργανισμού συνεργασίας των ρυθμιστικών αρχών ενέργειας. Ο CEER, σε αντίθεση με τον ACER που είναι οργανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, είναι ένας βέλγικος μη κερδοσκοπικός οργανισμός. Οι δύο οργανισμοί μοιράζονται παρόμοιους στόχους. Ο ACER εστιάζει στις απαιτήσεις της νομοθεσίας και ο CEER κάνει οτιδήποτε άλλο αφορά τους ενεργειακούς κανονισμούς. Το έργο του CEER περιλαμβάνει τη διεθνή συνεργασία, τα έξυπνα δίκτυα, η βιωσιμότητα και σε αρμονική συνεργασία με τους διαχειριστές ενέργειας και λαμβάνοντας υπόψη τα προβλήματα των καταναλωτών.

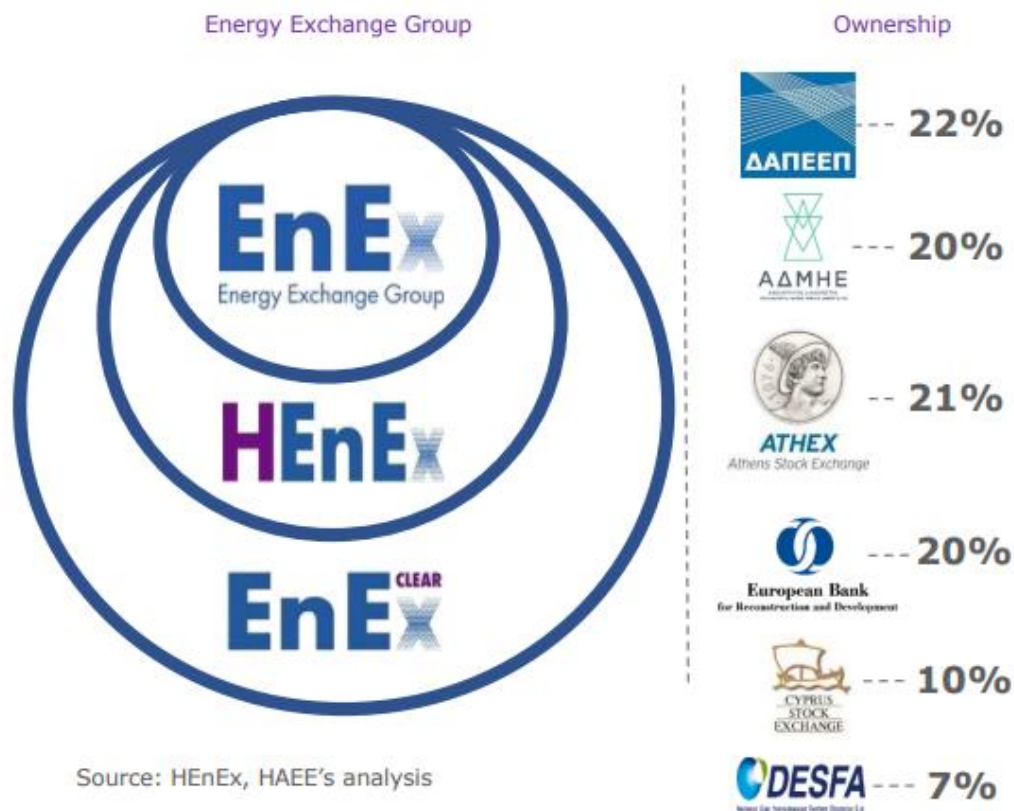
#### 1.5.10 Τα ευρωπαϊκά χρηματιστήρια ενέργειας

Ο Eurex με έδρα τις Βρυξέλλες, είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός των ευρωπαϊκών χρηματιστηρίων ενέργειας ο οποίος εκπροσωπεί τα συμφέροντα των χρηματιστηρίων ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης που λειτουργούν στις χονδρεμπορικές αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και δικαιωμάτων εκπομπών. Ξεκίνησε το 2002 με επτά μέλη και σήμερα εκπροσωπεί τα 33 χρηματιστήρια ενέργειας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέλη: ALPEX (Albanian Power Exchange, Αλβανία), APCS (Αυστρία), BGH (Βουλγαρία), Borzen (Σλοβενία), BRM (Ρουμανία), BSP SouthPool (Σλοβενία), COTTE (Μαυροβούνιο), CROPEX (Κροατία), CEGH A.G (Central European Gas Hub), EEX (European Energy Exchange, Γερμανία), ELEXON (Ηνωμένο Βασίλειο), EPEXSPOT (European Power Exchange, μεταξύ 13 χωρών), EPIAS (Τουρκία), ESCO (Electricity System Commercial Operator, Γεωργία), ETPA (Ολλανδία), EXAA (Αυστρία), GME (Ιταλία), EnExGroup (Ελλάδα), HROTE (Κροατία), HUPX (Ουγγαρία), IBEX (Βουλγαρία), ICE Endex (Ολλανδία), MEMO (Βόρεια Μακεδονία), MIBGAS (Iberian Gas Exchange, Ισπανία), NASDAQ (Νορβηγία), Nord Pool ASA (Νορβηγία), OKTE S.A. (Σλοβακία), OMIE: Spot Αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ιβηρική Χερσόνησο υπό σπανική δικαιοδοσία, OMIP (Πορτογαλία), OMEL (Operador del Mercado Electrico, Ισπανία), OPCOM (Ρουμανία), OTE (Τσέχικη δημοκρατία), TGE (Πολωνία), SEMO (Ιρλανδία) και UEEX (Ukrainian Energy Exchange

### 1.5.11 Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας

Το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (EXE) ιδρύθηκε τον Ιούνιο 2018, μετέπειτα από την λειτουργία της δημόσιας εταιρείας ΛΑΓΗΕ Α.Ε. (η λειτουργός της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας). Αυτή η εταιρεία ήταν υπεύθυνη για τη λειτουργία των ενεργειακών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου καθώς και στην έρευνα και κατασκευή δικτύων μεταφοράς υδρογονανθράκων. Ο Όμιλος EnEx αποτελείται από βασικές εταιρείες την HEnEx (Hellenic Energy Exchange S.A), μία ιδιωτική εταιρεία που ειδικεύεται στις αγορές ενέργειας Spot και παραγώγων και την EnExClear (Clearing House S.A) η οποία ανήκει 100% στο EXE και αναλαμβάνει την εκκαθάριση των αγορών ενέργειας Spot. Από τον Μάρτιο του 2020, η αγορά παραγώγων εκκαθαρίζεται από την ATHEXClear, μια εταιρεία του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Αφότου ορίστηκε ως NEMO από την Ελληνική Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (Ρ.Α.Ε), η HEnEx έχει εξελιχθεί σύμφωνα με την ευρωπαϊκή ατζέντα για μια ενιαία και ενοποιημένη ευρωπαϊκή αγορά ενέργειας. Επιπλέον, η EnExClear είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση των κινδύνων και τον διακανονισμό των θέσεων της αγοράς εξισορρόπησης, την οποία διαχειρίζεται ο Διαχειριστής του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς (Independent power transmission operator, IPTO).

Η μετοχική σύνθεση του EXE Α.Ε. αποτελείται από ιδιωτικές εταιρίες (AthEx, EBRD, CSE, ΔΕΣΦΑ) καθώς και δημόσιες (ΔΑΠΕΕΠ, ΑΔΜΗΕ). Όπως φανερώνεται αναλυτικά στο παρακάτω σχήμα 1.13 η ΔΑΠΕΕΠ συμμετέχει στο μεγαλύτερο μερίδιο του EXE που ισούται με το 22% διασφαλίζοντας τη συμμετοχή του ελληνικού δημοσίου.



**Σχήμα 1.13:** Όμιλος EnEx και οι μέτοχοι του (Hellenic Association for Energy Economics, 2021).

#### 1.5.12 Ευρωπαϊκό Δίκτυο Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρισμού - European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E)

Τα δίκτυα μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας διαχειρίζονται οι εθνικοί Διαχειριστές Συστημάτων Μεταφοράς (ΔΣΜ) οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εξισορρόπηση του συστήματος, δηλαδή να εξασφαλίσουν ότι η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας ανταποκρίνεται στη ζήτηση σε κάθε χρονική στιγμή (Ζησιού, 2021). Από το 2009, το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E) αντιπροσωπεύει τη συνεργασία μεταξύ 40 μελών που εκπροσωπούν 36 χώρες σε ολόκληρη την Ευρώπη. Τα δίκτυα διανομής βρίσκονται υπό την εποπτεία των εθνικών Διαχειριστών Συστημάτων Διανομής (Distribution System Operators, DSOs), οι οποίοι εγγυώνται την ασφάλεια, την αξιοπιστία και την αποδοτικότητα του δικτύου που

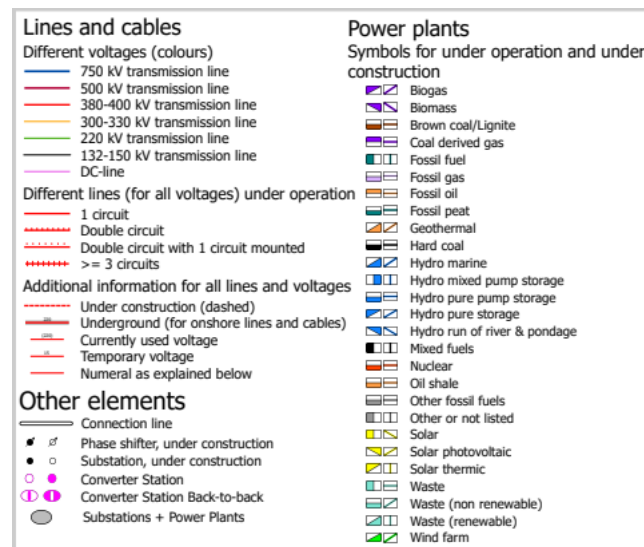
βρίσκεται στη σφαίρα επιρροής του καθενός ώστε η ενέργεια να φτάνει στον τελικό καταναλωτή με αποδοτικό και οικονομικά βέλτιστο τρόπο χωρίς να δημιουργούνται διακρίσεις μεταξύ των χρηστών του δικτύου με τους οποίους συμβάλλεται ο τελικός καταναλωτής. Το ENTSO-E έχει ως κύρια αποστολή την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του ευρωπαϊκού συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, που αποτελεί το μεγαλύτερο διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό δίκτυο στον κόσμο. Αναπτύσσει κώδικες δικτύου (Network Codes) βάσει των κατευθυντήριων γραμμών-πλαισίων του ACER, καθώς και για την η κατάρτιση δεκαετούς σχεδίου ανάπτυξης δικτύου (ten-year network development plan, TYNDP) σε συνεργασία με τα κράτη μέλη. Ο ιστότοπος του ENTSO-E παρέχει έναν λεπτομερή χάρτη του δικτύου συστημάτων μεταφοράς που περιλαμβάνει σταθμούς παραγωγής ενέργειας, μετατροπείς, υποσταθμούς και καλώδια/γραμμές υψηλής τάσης. Αυτός ο χάρτης παρέχει ενημερωμένες πληροφορίες για τα υπάρχοντα στοιχεία, αλλά και για τα έργα υπό κατασκευή, προσφέροντας μία ολοκληρωμένη εικόνα της ευρωπαϊκής υποδομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα τελευταία χρόνια, η διαφάνεια στην Ευρώπη έχει βελτιωθεί αισθητά, κυρίως με τη θέσπιση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 543/2013 της 14ης Ιουνίου 2013, που αφορά την υποβολή και τη δημοσίευση δεδομένων στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας. Οι διατάξεις του εν λόγω κανονισμού, δίνουν εντολή στους παρόχους δεδομένων στα ευρωπαϊκά κράτη-μέλη (χρηματιστήρια ηλεκτρικής ενέργειας, ΔΣΜ και άλλα αρμόδια τρίτα μέρη) να παρέχουν βασικά δεδομένα σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, το φορτίο, τη μεταφορά και την εξισορρόπηση, τα οποία δημοσιεύονται μέσω της πλατφόρμας διαφάνειας (Transparency Platform) του ENTSO-E. Η αιτιολογία πίσω από αυτήν την υποχρέωση παροχής πληροφοριών είναι ότι χωρίς διαφάνεια είναι αδύνατο να εφαρμοστεί η εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και να δημιουργηθούν ταυτόχρονα αποτελεσματικές, ανταγωνιστικές και ρευστές αγορές χονδρικής.

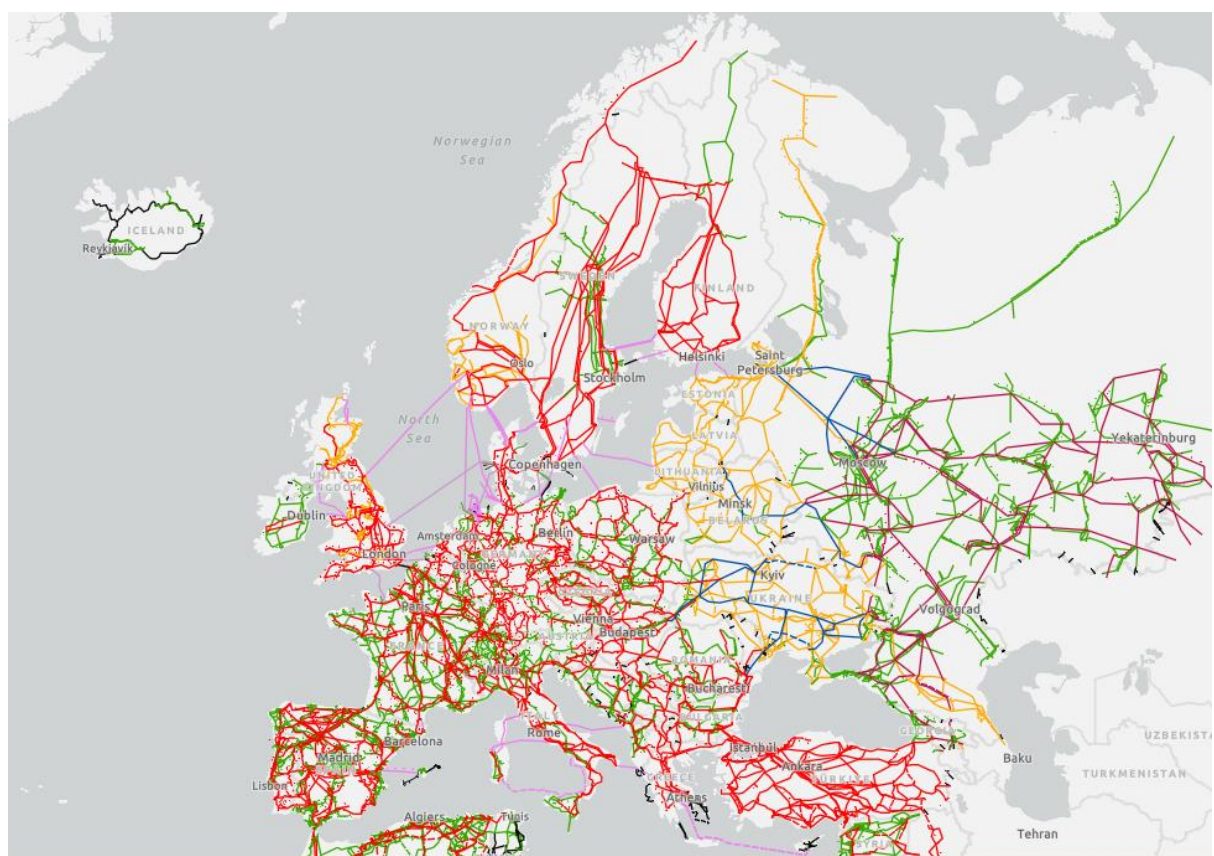
Ο χάρτης δικτύου ENTSO-E είναι μια απεικόνιση του δικτύου του συστήματος μεταφοράς που διαχειρίζονται τα μέλη του Ευρωπαϊκού Δικτύου Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς. Αυτό σημαίνει ότι τα στοιχεία του δικτύου δεν βρίσκονται στην πραγματική γεωγραφική τους θέση. Σε γενικές γραμμές, ο χάρτης δείχνει όλες τις γραμμές μεταφοράς που έχουν σχεδιαστεί για τάση 220kV και υψηλότερη και τους



σταθμούς παραγωγής με καθαρή ικανότητα παραγωγής άνω των 100MW όπως φαίνεται αναλυτικά στα σχήματα 1.14 και 1.15.



**Σχήμα 1.14:** Πίνακας με τα υπάρχοντα και τα υπό κατασκευή στοιχεία ([Grid Map \(entsoe.eu\)](http://Grid Map (entsoe.eu))).



**Σχήμα 1.15:** Χάρτης Συστήματος Μεταφοράς ENTSO-E ([Grid Map \(entsoe.eu\)](http://Grid Map (entsoe.eu))).



### 1.5.13 Ενίσχυση της διαφάνειας και της ακεραιότητας της χονδρικής αγοράς ενέργειας

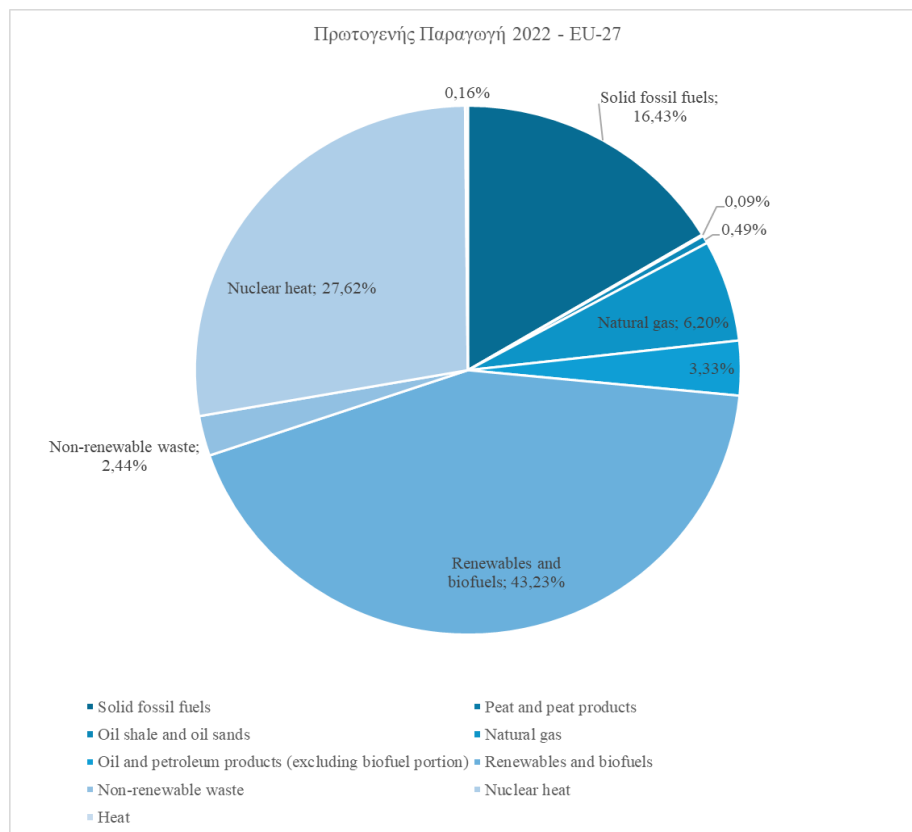
Το παρελθόν έχει δείξει ότι για να ενισχυθεί η ακεραιότητα μιας αγοράς, πρέπει να υιοθετηθούν τακτικές για την αύξηση αυτής της διαφάνειας, να εισαχθούν πρότυπα συμμόρφωσης με βάση ορισμένα πρότυπα και να απαγορευτούν πράξεις χειραγώγησης και εκμετάλλευσης εμπιστευτικών πληροφοριών. Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1227/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με την ακεραιότητα και τη διαφάνεια στη χονδρική αγορά ενέργειας, όπως τροποποιήθηκε από τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1227/2011 1348/2014, γνωστός ως "REMIT" (κανονισμός για την ακεραιότητα και τη διαφάνεια της χονδρικής αγοράς ενέργειας) εγκαθιδρύει ένα πλαίσιο για τον έλεγχο των χονδρικών αγορών ενέργειας. Ο κανονισμός αποτελεί το πρώτο κοινό σύνολο κανόνων και ρυθμίσεων που αφορούν τα ενεργειακά προϊόντα των ευρωπαϊκών χονδρικών αγορών και αποσκοπεί στην απαγόρευση των καταχρηστικών πρακτικών που επηρεάζουν τις χονδρεμπορικές αγορές ενέργειας, καθώς και κάθε μορφής χειραγώγησης της αγοράς.

## **2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Δομή και Ανάλυση του Ευρωπαϊκού Ενεργειακού Τοπίου**

### **2.1 Ευρωπαϊκό Μείγμα Ενέργειας**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση χρησιμοποιεί μια ποικιλία καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, που περιλαμβάνει ορυκτά καύσιμα, πυρηνική ενέργεια, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, φυσικό αέριο και πετρέλαιο. Κάθε χώρα στην Ευρώπη εμφανίζει ένα ξεχωριστό μείγμα ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο οφείλεται σε συνδυασμό παραγόντων, όπως η γεωγραφική θέση, οι πολιτικές διαφορές και η πρόσβαση σε φυσικούς πόρους. Τα ορυκτά καύσιμα αντιπροσώπευαν το μεγαλύτερο μέρος του ενεργειακού μείγματος της Ευρώπης, ωστόσο η τάση προς τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι εμφανής στην πολιτική της Ένωσης. Οι πιέσεις από περιβαλλοντικές οργανώσεις, τις κοινωνικές προτιμήσεις και τα ρυθμιστικά πλαίσια, καθώς και οι δεσμεύσεις που έχει αναλάβει η Ευρωπαϊκή Ένωση σε διεθνές επίπεδο για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, έχουν οδηγήσει σε μια σταδιακή μετάβαση του ενεργειακού μείγματος προς πιο βιώσιμες πηγές ενέργειας.

Αυτή η μετάβαση αναμένεται να συνεχιστεί, με την Ευρωπαϊκή Ένωση να επιδιώκει την αύξηση του ποσοστού των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό της μείγμα. Αυτό ενισχύεται από πρωτοβουλίες και χρηματοδοτικά μέσα όπως η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και άλλα προγράμματα που προωθούν την αειφόρα ανάπτυξη και την ενεργειακή απόδοση.



**Σχήμα 2.1:** Πρωτογενής παραγωγή ενέργειας το 2022 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat, 2023).

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.1 αναδεικνύουν τη σημαντική συνεισφορά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην πρωτογενή παραγωγή ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση για το έτος 2022. Με ποσοστό που φτάνει το 43,23% οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατέχουν την πρώτη θέση, υποδεικνύοντας την αυξανόμενη σημασία και ανάπτυξη τους στο ενεργειακό μείγμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ακολουθούν η πυρηνική ενέργεια με ποσοστό 27,62%, τα στερεά καύσιμα με 16,43% και το φυσικό αέριο με 6,20%. Επίσης σημειώνεται ότι τα ποσοστά της πρωτογενούς παραγωγής σχιστολιθικού πετρελαίου και πετρελαιοφόρου άμμου είναι κάτω του 1%.

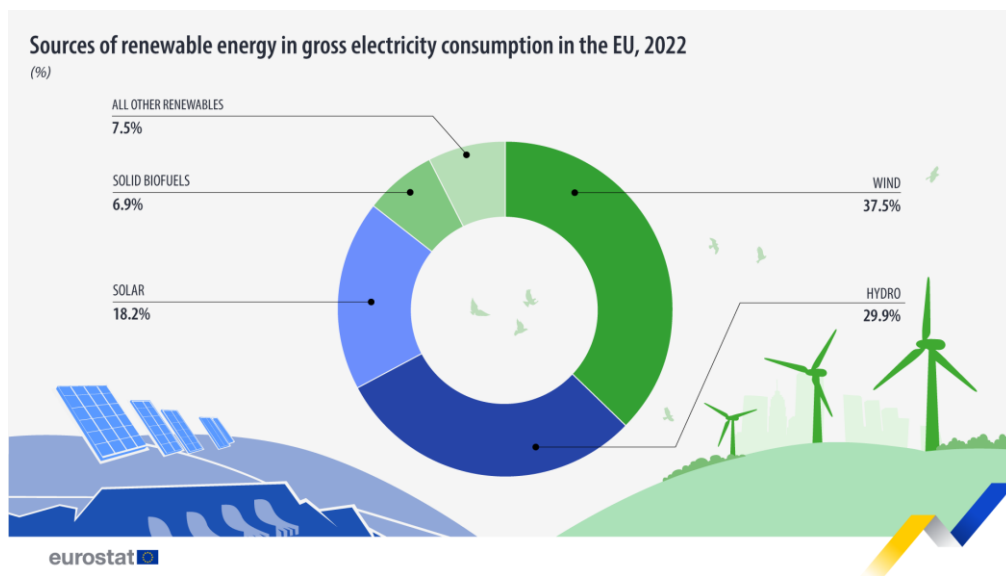
Τα δεδομένα του Σχήματος 2.2 αποκαλύπτουν τη μεγάλη ποικιλομορφία στην παραγωγή ενέργειας σε επίπεδο χωρών εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2022. Κάθε χώρα διαθέτει μοναδικές συνθήκες και πόρους που επηρεάζουν τον τρόπο παραγωγής ενέργειας της. Η Μάλτα ξεχωρίζει διότι παρήγαγε αποκλειστικά πρωτογενή ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Άλλες χώρες όπως η Λετονία

(99,58%), Πορτογαλία (97,82%), Κύπρος (95,52%), Λιθουανία (89,46%), Λουξεμβούργο (87,26%), Αυστρία (85,56%) και η Ιταλία (75,41%) επίσης παρήγαγαν πάνω από τα δύο τρίτα της πρωτογενούς ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Η πυρηνική ενέργεια συνεισφέρει σημαντικά στην πρωτογενή παραγωγή ενέργειας σε χώρες όπως τη Γαλλία (71,25%), το Βέλγιο (67,37%) και τη Σλοβακία (60,71%). Το φυσικό αέριο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην Ολλανδία (53,09%) και την Ιρλανδία (37,07%). Τα ορυκτά καύσιμα παραμένουν σημαντική πηγή πρωτογενούς ενέργειας στην Πολωνία (68,52%), την Τσεχία (45,00%) και τη Βουλγαρία (44,83%) την Ελλάδα (31,57%) και την Γερμανία (29,28%). Από τις 27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 16 έχουν εγκαταλείψει πλήρως την παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Τέλος, η Εσθονία εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την πρωτογενή ενέργεια που προέρχεται από σχιστολιθικό και πετρελαιοφόρα άμμου.



**Σχήμα 2.2:** Ενεργειακό μείγμα πρωτογενούς παραγωγή ενέργειας ανά χώρα το 2022 (Eurostat, 2023).

Η αιολική ενέργεια συνιστά σημαντικό ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη, φτάνοντας το 2022 στο 37,5% της συνολικής ανανεώσιμης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με το σχήμα 2.3. Η υδροηλεκτρική ενέργεια ακολουθεί με 29,9%, ενώ η ηλιακή ενέργεια είναι η ταχύτερα αυξανόμενη πηγή φτάνοντας το 18,2%. Άλλες πηγές όπως τα στερεά βιοκαύσιμα και άλλες ανανεώσιμες πηγές συμβάλλουν στο υπόλοιπο ένα τρίτο της παραγωγής.

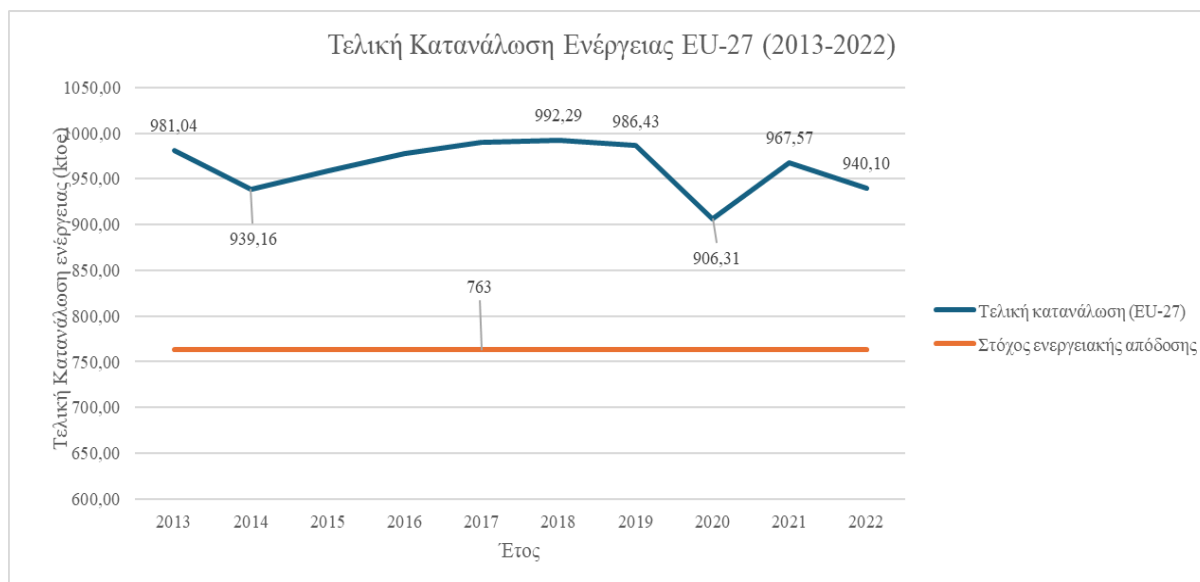


**Σχήμα 2.3:** Πηγές ανανεώσιμης ενέργειας στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2022 (Eurostat, 2024).

## 2.2 Παραγωγή και Κατανάλωση Ενέργειας

Η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση το έτος 2020 έφτασε στο χαμηλότερο επίπεδο των τελευταίων ετών, κυρίως λόγω των μέτρων περιορισμού που επιβλήθηκαν λόγω της πανδημίας COVID-19, με την τελική κατανάλωση ενέργειας να σε 906 Mtoe . Αυτό αντιστοιχεί σε μείωση της τάξεως του 8,1% σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη. Αυτή η τιμή της τελικής κατανάλωσης ενέργειας θεωρείται το πλησιέστερο σημείο στο στόχο της ενεργειακής απόδοσης που τέθηκε σε ισχύ τον Οκτώβριο του 2023. Πιο συγκεκριμένα ο στόχος για το 2030 προβλέπει τη μείωση της

τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση κατά 11,7%. Αυτός ο στόχος ισοδυναμεί με την κατανάλωση 763 Mtoe.



**Σχήμα 2.4:** Τελική Κατανάλωση Ενέργειας EU-27 (2013-2022) (Eurostat, 2022).

## 2.3 Τιμές ενέργειας / ΑΕΠ / πληθωρισμός

Από τα μέσα του 2021, η Ευρώπη βίωσε μια ριζική αλλαγή στο τοπίο των ενεργειακών αγορών. Πριν από αυτήν την περίοδο, οι αποκλίσεις στις τιμές της ενέργειας οφείλονταν στις μεγάλες αλλαγές στη διαθεσιμότητά και στις διακυμάνσεις στη τιμή του πετρελαίου. Αυτό οδηγούσε σε σταθερότητα στις τιμές του φυσικού αερίου, το οποίο ακολουθούσε τις τιμές του πετρελαίου, με μικρή καθυστέρηση λόγω των μακροπρόθεσμων συμβολαίων παράδοσης.

Ωστόσο η κατάσταση άλλαξε δραστικά στα μέσα του 2021, με τις τιμές της ενέργειας να εμφανίζουν εκθετική αύξηση. Η άνοδος αντικατοπτρίζει έναν αναπάντεχο συνδυασμό παραγόντων που επηρέασαν τις διεθνείς αγορές ενέργειας. Η ανάκαμψη της οικονομίας μετά την πανδημία Covid-19, κατά την οποία επιβλήθηκαν τα lockdown και περιορίστηκε η παραγωγική ικανότητα της οικονομίας, προκάλεσε διαταραχές στις εφοδιαστικές αλυσίδες, οδηγώντας σε απότομη μείωση της προσφοράς πετρελαίου. Επιπλέον, η χαμηλότερη επένδυση στην παραγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου ως

μέρος της πράσινης μετάβασης συνέβαλε στη μείωση της ελαστικότητας της προσφοράς ενέργειας, συμβάλλοντας έτσι στην απότομη αύξηση των τιμών (Schnabel, 2022).

Η ρωσική εισβολή στην Ουκρανία το 2022 επέφερε περαιτέρω άνοδο στις τιμές ενέργειας, ειδικά στο φυσικό αέριο, καθώς η Ρωσία διέκοψε το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών του φυσικού αερίου προς την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτή η κατάσταση στην Ευρώπη συνέβαλε επίσης σε μια ανησυχητική αύξηση των τιμών χονδρικής και λιανικής τιμής πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας, προκαλώντας επίπεδα πληθωρισμού που δεν είχαν παρουσιαστεί εδώ και δεκαετίες.

Η στενή αλληλεπίδραση μεταξύ του ενεργειακού τομέα και της οικονομίας εξηγεί τη σύνδεση μεταξύ του πληθωρισμού και αύξησης των τιμών της ενέργειας. Συγκεκριμένα, η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε σημαντικά, ενώ το φυσικό αέριο και η ηλεκτρική ενέργεια βίωσαν τις πιο δραματικές αυξήσεις παρά το γεγονός ότι οι τιμές τους ήταν σταθερές τα τελευταία 20 χρόνια. Η τιμή του φυσικού αερίου διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα εξαιτίας του υψηλού κόστους μεταφοράς και της περιορισμένης ευελιξίας των αγορών τους. Στην Ευρωζώνη, οι χονδρικές τιμές ηλεκτρικής ενέργειας συνδέονται με την τιμή του φυσικού αερίου μέσω της σειράς επίδοσης **merit order** για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με την οποία η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας καθορίζεται από την ακριβότερη πηγή παραγωγής δηλαδή το οριακό κόστος της. Συνεπώς, η χώρα που παρουσίασε τη μεγαλύτερη αύξηση του πληθωρισμού στα έτη 2021 και 2022, ήταν η Ιταλία όπου οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής με χρήση φυσικού αερίου καλύπτουν το 48% της συνολικής εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής και το 44% της εγχώριας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (προσμετρώντας και τις εισαγωγές)<sup>2</sup>

Οι αυξήσεις στις τιμές στη χονδρική αγορά συνήθως δεν μεταφράζονται άμεσα σε υψηλότερες τιμές για τους καταναλωτές, διότι τα τιμολόγια ηλεκτρικής ενέργειας για τα νοικοκυριά ρυθμίζονται, αλλά σε εθνικό επίπεδο. Αυτό σημαίνει ότι ακόμη και εντός της ζώνης του ευρώ υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη συνιστώσα του δείκτη τιμών καταναλωτή (consumer price index, CPI) της ηλεκτρικής ενέργειας. Σε ορισμένες χώρες, τα τιμολόγια για τους καταναλωτές αναπροσαρμόζονται με βάση τις τιμές στη

---

<sup>2</sup> OT.gr. "Οι συνέπειες του πληθωρισμού στην οικονομία και ο ρόλος των τιμών ενέργειας." January 11, 2024. <https://www.ot.gr/2024/01/11/apopseis/experts/oi-synepeies-tou-plithorismou-stin-oikonomia-kai-o-rolos-ton-timon-energeias/>

χονδρική αγορά. Σε αυτές τις χώρες υπάρχει φυσικά πολύ στενότερη σύνδεση μεταξύ των τιμών χονδρικής και των τελικών τιμών για τους καταναλωτές.

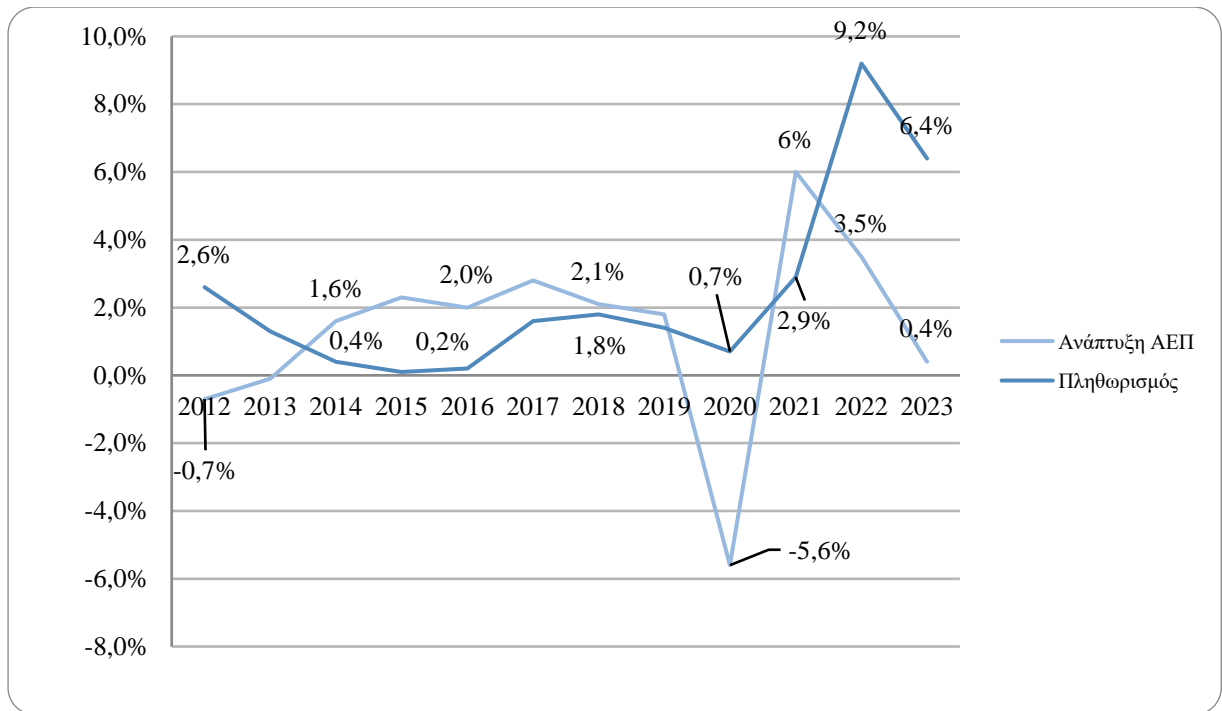
Η παγκόσμια αύξηση των τιμών της ενέργειας οδήγησε σε μια σειρά ενεργειακών σοκ, που είχαν σοβαρές επιπτώσεις στις τιμές για τους καταναλωτές στη ζώνη του ευρώ. Ο πληθωρισμός στην Ευρώπη έφτασε το εντυπωσιακό 11,5% τον Οκτώβριο του 2022, αντικατοπτρίζοντας την ανησυχητική οικονομική κατάσταση που προκλήθηκε από αυτές τις εξελίξεις <sup>3</sup>

Στο Σχήμα 2.5 εμφανίζεται η σχέση μεταξύ του εναρμονισμένου δείκτη τιμών καταναλωτή (Harmonized index of consumer prices - HICP) και του ΑΕΠ στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2012 έως το 2023. Από το σχήμα εμφανίζεται ότι ο δείκτης έδειχνε σταθερότητα από το 2012 έως το 2019, χωρίς σημαντικές διακυμάνσεις. Το 2020, η οικονομία επλήγη αρνητικά με μείωση του ΑΕΠ κατά 5,6% λόγω των περιοριστικών μέτρων δραστηριοτήτων, χωρίς σημαντικές αλλαγές στον πληθωρισμό. Η οικονομία ανακάμπτει το 2021, με το ΑΕΠ να αυξάνεται κατά 6% παρουσιάζοντας παράλληλα αύξηση πληθωρισμού σε επίπεδα 2,9%. Το 2022, ωστόσο, παρατηρείται σημαντική αύξηση του πληθωρισμού που φτάνει το 9,2%, ενώ η οικονομική ανάπτυξη μειώνεται. Το 2023, ο πληθωρισμός εμφανίζει κάποια βελτίωση, ενώ η αύξηση του ΑΕΠ είναι περιορισμένη, υπονοώντας μια πιθανή σταθεροποίηση της οικονομικής κατάστασης.

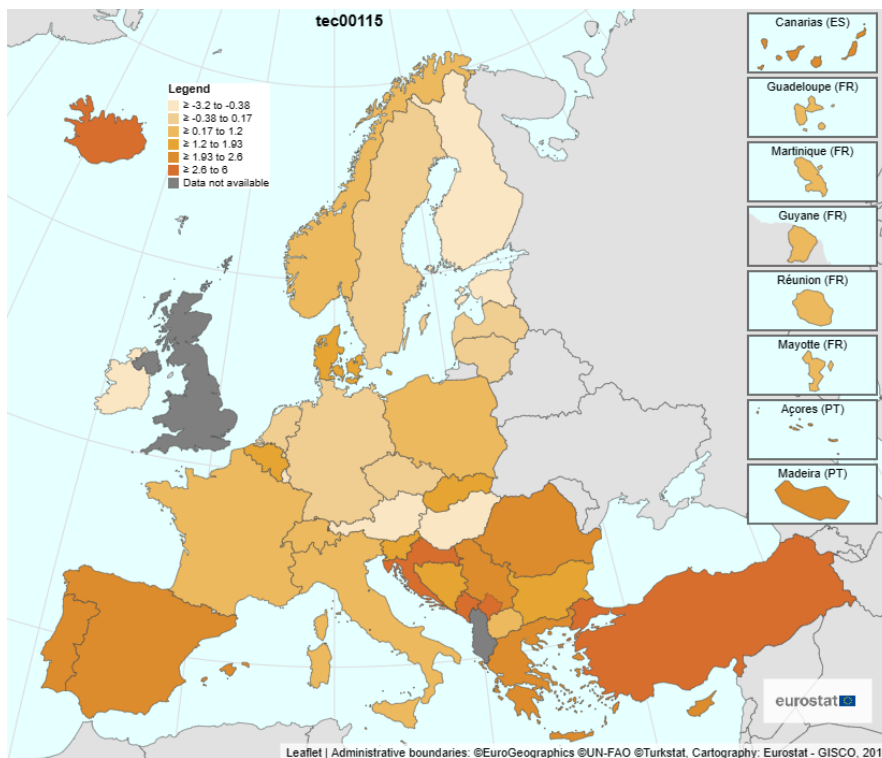
---

<sup>3</sup> Euronews. "Inflation in Europe: Which Countries Have the Highest and Lowest Inflation Rates?" March 5, 2024. <https://www.euronews.com/business/2024/03/05/inflation-in-europe-which-countries-have-the-highest-and-lowest-inflation-rates>



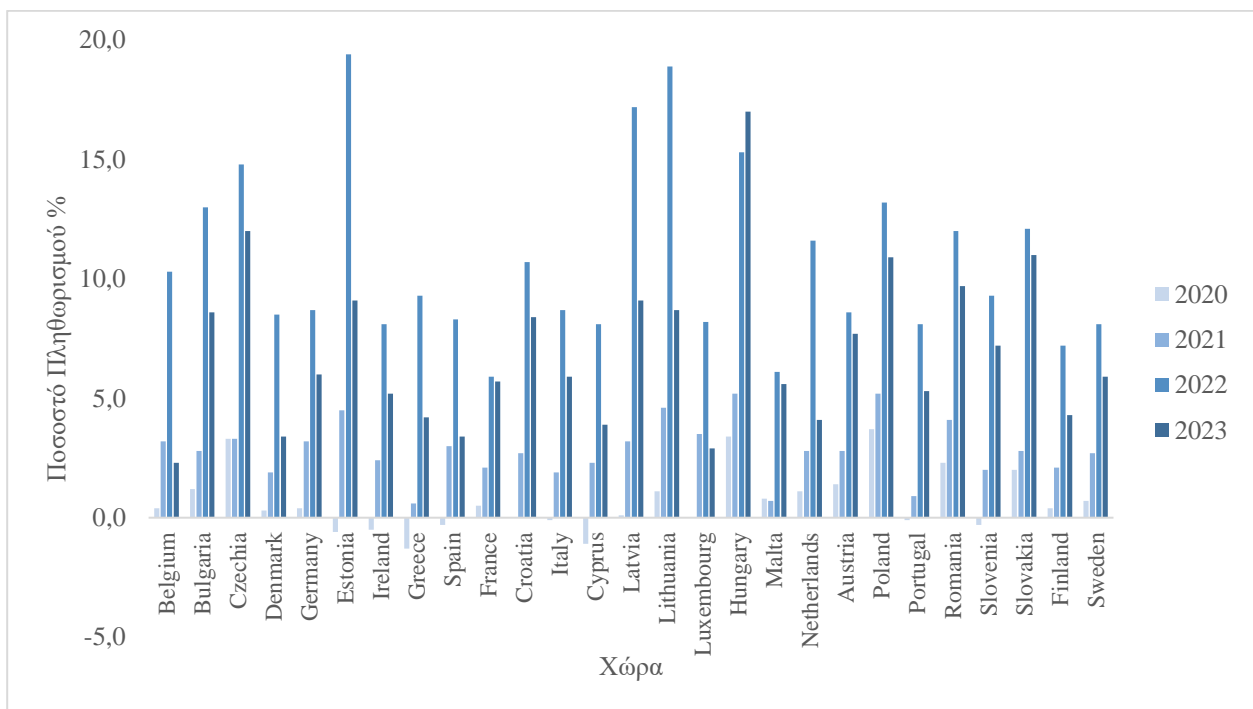


**Σχήμα 2.5:** Ο εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή σε σχέση με το ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα έτη 2012-2022 (Eurostat, 2024).



**Σχήμα 2.6:** Ρυθμοί ανάπτυξης του πραγματικού ΑΕΠ ανά χώρα για το 2023 (Eurostat, 2024).

Το Σχήμα 2.7 απεικονίζει τον πληθωρισμό στις ευρωπαϊκές χώρες για τα έτη 2020 έως το 2023. Κατά τη διάρκεια των ετών 2020 και 2021, ο πληθωρισμός παραμένει σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Η υψηλότερη τιμή να καταγράφηκε στην Ουγγαρία και στη Πολωνία το 2021 με ποσοστό 5,2%, ακολουθούμενες από τη Λιθουανία με 4,6% και την Εσθονία με 4,5%. Το έτος 2022, η κατάσταση άλλαξε δραματικά με τον πληθωρισμό να αυξάνεται σημαντικά σε πολλές χώρες. Δώδεκα χώρες εμφάνισαν να έχουν δείκτη πάνω από 10%, με υψηλότερα ποσοστά να καταγράφονται στην Εσθονία (19,4%), τη Λιθουανία (18,9%) και τη Λετονία (17,2%). Το 2023 η κατάσταση σταθεροποιήθηκε, με μόνο τέσσερις χώρες να αναφέρουν ποσοστό πληθωρισμού άνω του 10%. Αυτές περιλαμβάνουν την Ουγγαρία (17%), την Κροατία (12%), τη Σλοβακία (11%) και την Πολωνία (10,9%).

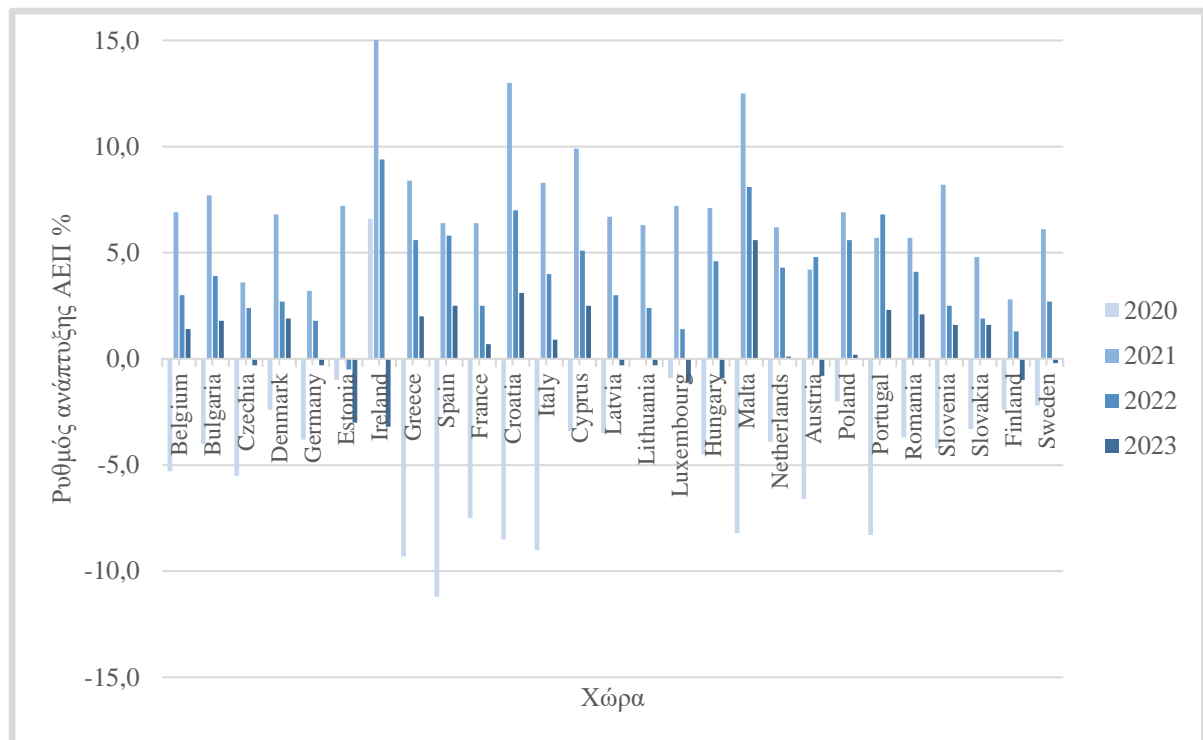


**Σχήμα 2.7:** Ρυθμοί ανάπτυξης του του πληθωρισμού ανά χώρα για τα έτη 2020-2023 (Eurostat, 2024).

Το Σχήμα 2.8 απεικονίζει τους ρυθμούς ανάπτυξης του ΑΕΠ στις ευρωπαϊκές χώρες για τα έτη 2020 έως 2023. Το 2020 λόγω των lockdowns που επιβλήθηκαν εξαιτίας της πανδημίας COVID-19, όλες τις χώρες, εκτός της Ιρλανδίας εμφάνισαν αρνητικούς ρυθμούς ανάπτυξης. Το 2021 παρατηρήθηκε ανάκαμψη, με τα τρία τέταρτα των χωρών να εμφανίζουν ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ άνω του 6%. Ιδιαίτερα υψηλοί ρυθμοί

ανάπτυξης καταγράφηκαν στην Ιρλανδία (15,1%), την Κροατία (13,0%) και τη Μάλτα (12,5%). Αυτή η ανάκαμψη αποδίδεται στην άρση των περιοριστικών μέτρων και την επανεκκίνηση της οικονομικής δραστηριότητας. Το 2022, λιγότερες χώρες εμφάνισαν ρυθμούς ανάπτυξης του ΑΕΠ άνω του 5% που αποδόθηκε στην αρχή της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία. Το 2023, όλες οι χώρες εμφάνισαν σημαντική μείωση στο ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ, με τις περισσότερες να παρουσιάζουν αρνητικές τιμές. Οι μεγαλύτερες μειώσεις παρατηρήθηκαν στην Ιρλανδία (-3,2%), την Εσθονία (-3,0%) και το Λουξεμβούργο (-1,0%).

Συνεπώς από τα δύο σχήματα προκύπτει ότι το 2020 οι οικονομίες υπέστησαν σοβαρή ύφεση λόγω των lockdowns, με αποτέλεσμα τη μείωση της ζήτησης της ενέργειας καθώς η παραγωγική δραστηριότητα μειώθηκε δραστικά. Αυτό συντέλεσε στην προσωρινή πτώση των τιμών της ενέργειας σε συνδυασμό με σταθερό χαμηλό πληθωρισμό. Το 2021 παρατηρήθηκε έντονη οικονομική ανάκαμψη με αύξηση του ΑΕΠ στις περισσότερες χώρες οδηγώντας σε αύξηση της ζήτησης για ενέργεια, γεγονός που συνέλαβε στην άνοδο των τιμών της. Όμως το 2022, οι ρυθμοί ανάπτυξης του ΑΕΠ μειώθηκαν σε πολλές χώρες, εν μέρει λόγω της έναρξης της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία. Η αβεβαιότητα και οι κυρώσεις κατά της Ρωσίας, ενός μεγάλου παραγωγού ενέργειας, προκάλεσαν επιπλέον άνοδο στις τιμές ενέργειας που αποτέλεσε αφορμή απότομης αύξησης του πληθωρισμού στον Ευρωπαϊκό χώρο. Το 2023, ο πληθωρισμός σταθεροποιήθηκε αλλά παραμένει υψηλός σε ορισμένες χώρες υποδηλώνοντας ότι οι αγορές ενέργειας άρχισαν να προσαρμόζονται στις νέες συνθήκες προσφοράς και ζήτησης.



**Σχήμα 2.8:** Ρυθμοί ανάπτυξης του ΑΕΠ ανά χώρα για τα έτη 2020-2023 (Eurostat, 2024).

## 2.4 Εισαγωγές Ενέργειας- Ενεργειακή Εξάρτηση

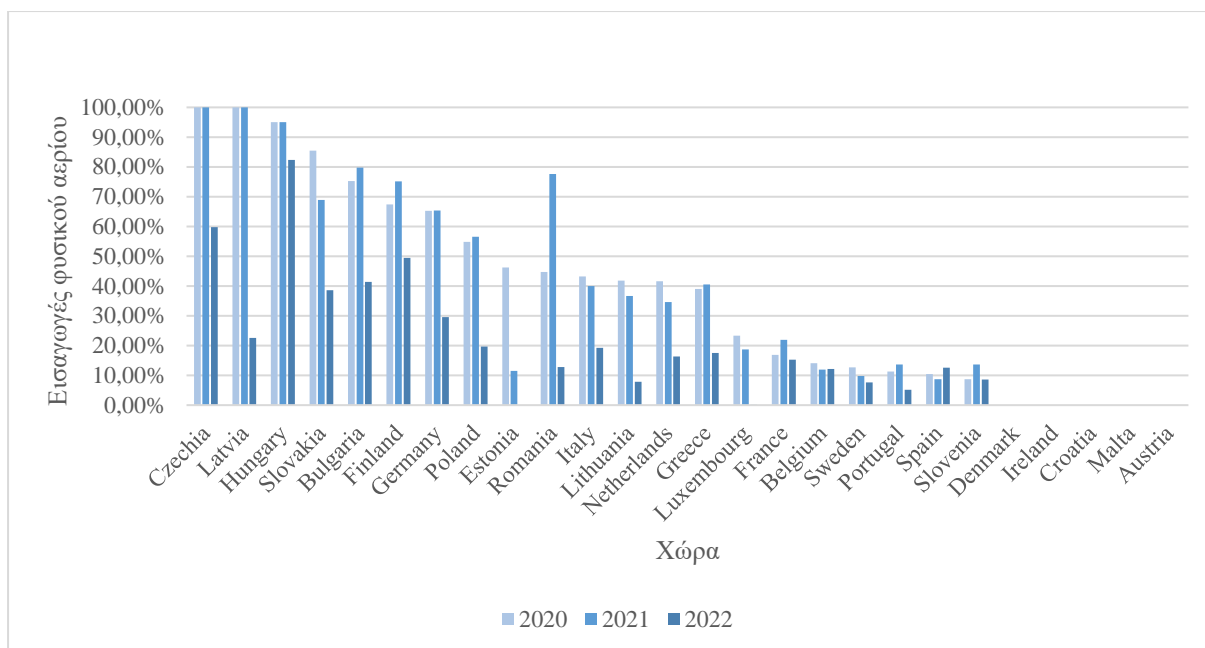
Η Ρωσία αποτελεί τον μεγαλύτερο εξαγωγέα ορυκτών καυσίμων και φυσικού αερίου παγκοσμίως. Πριν από την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, η Ευρωπαϊκή Ένωση λόγω της περιορισμένης εγχώριας παραγωγής αδυνατούσε να καλύψει τις ενεργειακές της ανάγκες. Ως αποτέλεσμα η Ρωσία ήταν ο μακροχρόνιος προμηθευτής ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, γεγονός που αύξησε σημαντικά την ενεργειακή εξάρτηση της από αυτήν. Οι κύριοι αγωγοί που τροφοδοτούσαν την Ευρώπη με φυσικό αέριο παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.9. Συγκεκριμένα οι αγωγοί αυτοί περιλαμβάνουν τους Nord Stream 1 και 2, Yamal-Europe, Brotherhood, Soyuz, Blue Stream και TurkStream. Αυτοί οι αγωγοί ήταν ζωτικής σημασίας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθιστώντας την Ευρώπη ιδιαίτερα ευάλωτη στις γεωπολιτικές εξελίξεις και στις διακυμάνσεις της ρωσικής ενεργειακής πολιτικής.



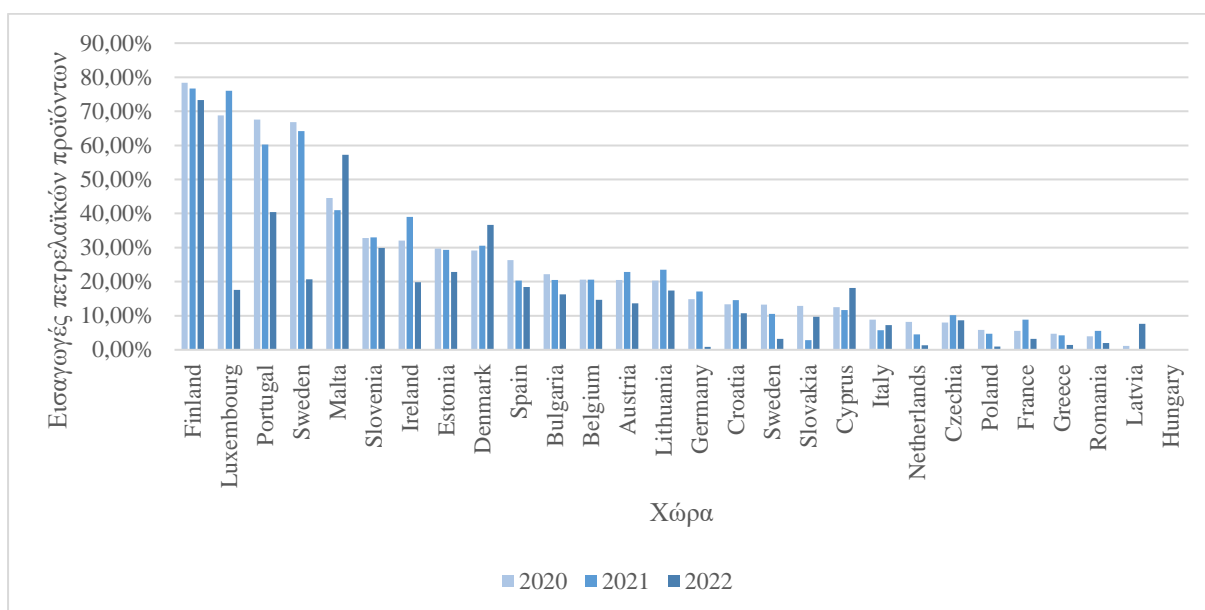
**Σχήμα 2.9:** Χάρτης κύριων αγωγών τροφοδοσίας φυσικού αερίου από την Ρωσία στην Ευρώπη (CBS news, 2022).

Το 2021, οι εισαγωγές ρωσικού φυσικού αερίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση ανερχόταν στο 41,1% της συνολικής κατανάλωσης, ενώ σε πετρελαϊκά προϊόντα από τη Ρωσία αποτελούσαν το 22,5% των συνολικών εισαγωγών. Στο Σχήμα 2.10 εμφανίζονται οι χώρες με την μεγαλύτερη εξάρτηση από το ρωσικό φυσικό αέριο το 2021. Η Τσεχία εμφανίζεται απόλυτα εξαρτημένη από το ρωσικό φυσικό αέριο, ενώ η Λετονία και η Ουγγαρία βρίσκονται στις πέντε πρώτες θέσεις. Η Ελλάδα εισάγει το 40% του φυσικού αερίου της από την Ρωσία.

Στο Σχήμα 2.11 εμφανίζονται οι χώρες με τη μεγαλύτερη εξάρτηση από ρωσικά πετρελαϊκά προϊόντα το 2021. Η Σλοβακία, η Λιθουανία, η Φινλανδία, η Πολωνία και η Ουγγαρία καταγράφονται στις πέντε πρώτες θέσεις. Αυτές οι χώρες, λόγω της υψηλής εξάρτησής τους από τα ρωσικά πετρελαϊκά προϊόντα, ήταν ιδιαίτερα ευάλωτες στις διακυμάνσεις της ρωσικής ενεργειακής πολιτικής και στις γεωπολιτικές εξελίξεις, γεγονός που επηρέασε τις οικονομίες τους και τις ενεργειακές στρατηγικές τους.



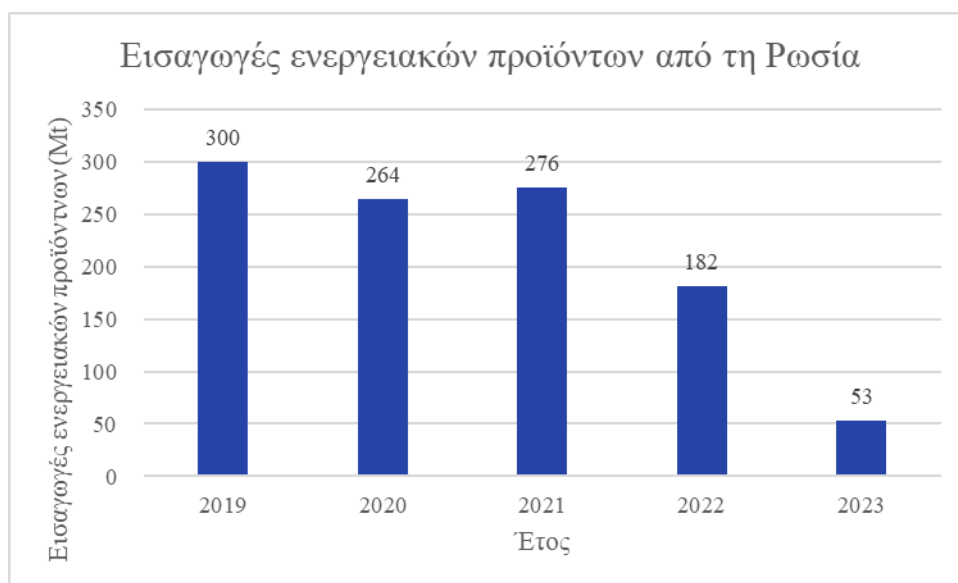
**Σχήμα 2.10:** Εξάρτηση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τις εισαγωγές φυσικού αερίου από τη Ρωσία το 2020-2022 (Eurostat, 2024).



**Σχήμα 2.11:** Εξάρτηση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τις εισαγωγές πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου από τη Ρωσία το 2020-2022 (Eurostat, 2024).

Η στρατιωτική εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία τον Φεβρουάριο του 2022, οδήγησε την Ευρώπη να αντιμετωπίσει σοβαρές προκλήσεις όσον αφορά την ενεργειακή

ασφάλεια και τον εφοδιασμό, εξαιτίας των κυρώσεων που επιβλήθηκαν στη Ρωσία. Αυτό το γεγονός ανέδειξε την ανάγκη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για διαφοροποίηση τις πηγές ενέργειας και να μειώσει την ενεργειακή εξάρτησή της από τη Ρωσία. Στο σχήμα 2.12 απεικονίζεται η σημαντική εξάρτηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τα ενεργειακά προϊόντα της Ρωσίας. Το 2022 σημειώθηκε μία σημαντική πτώση των εισαγωγών κατά 34% σε σχέση με το 2021, από 276 Mt στα 182 Mt. Το 2023 καταγράφηκε ακόμα μεγαλύτερη πτώση της τάξεως του 70%, από 182 Mt στα 53 Mt.



**Σχήμα 2.12:** Εισαγωγές ενεργειακών προϊόντων στην Ευρώπη από την Ρωσία (million tonnes) (Eurostat, 2024).

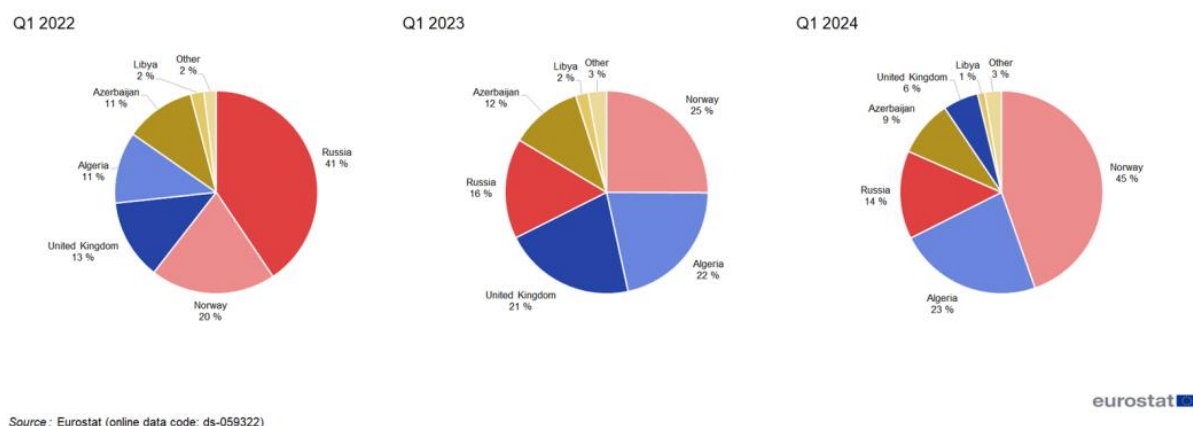
Κάθε κρίση μπορεί να αποτελέσει μια νέα ευκαιρία. Σε αυτό το πλαίσιο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προώθησε το σχέδιο REPowerEU, με στόχο να ενισχύσει την ενεργειακή της ανεξαρτησία από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα το αργότερο πριν από το 2030, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο φυσικό αέριο. Το πρόγραμμα στοχεύει στην αντιμετώπιση των υψηλών τιμών ενέργειας και στην επιτάχυνση της μετάβασης σε καθαρότερες μορφές ενέργειας μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας, της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, των επενδύσεων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της διαφοροποίησης του ενεργειακού εφοδιασμού (European Council and Council of the European Union, 2022). Το σχέδιο παρουσιάστηκε τον Μάιο του 2022 και στηρίζεται στην υλοποίηση των προτάσεων της δέσμης Fit for 55, οι οποίες υποστηρίζουν τον φιλόδοξο στόχο της

Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 και την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει σημαντικά χρηματοδοτικά εργαλεία και επιδοτήσεις για την ταχύτερη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα και τις επενδύσεις σε καινοτόμες τεχνολογίες, όπως υβριδικά έργα, εξοικονόμηση ενέργειας, πράσινο υδρογόνο και ευφυή δίκτυα διαχείρισης ενέργειας. (Κόλλιας, 2023).

Ένα από τα πρώτα βήματα και κυρίους στόχους του σχεδίου REPowerEU ήταν η διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού με σκοπό την απεξάρτηση από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα. Αυτός ο στόχος επιτεύχθηκε μέσω της αύξησης των εισαγωγών φυσικού αερίου από την Αλγερία και την Νορβηγία, καθώς και η στροφή προς το υγροποιημένο φυσικό αέριο LNG από τις ΗΠΑ και το Κατάρ. Αυτές οι στρατηγικές ήταν ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση επαρκούς εφοδιασμού ενέργειας και την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο Σχήμα 2.13 απεικονίζεται η πρόοδος της απεξάρτησης από τα ρωσικά ορυκτά καύσιμα με τη μείωση του μεριδίου των ρωσικών εισαγωγών φυσικού αερίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγκεκριμένα, το μερίδιο των ρωσικών εισαγωγών φυσικού αερίου μειώθηκε από 41% κατά το πρώτο τετράμηνο του 2022, σε 16% το πρώτο τετράμηνο του 2023 και περαιτέρω σε 14% το πρώτο τετράμηνο του 2024.

Η Νορβηγία αναδείχθηκε ως ο κύριος προμηθευτής φυσικού αερίου το 2023 καλύπτοντας 25% των ενεργειακών αναγκών της περιοχής. Το μερίδιο της Νορβηγίας αυξήθηκε σημαντικά το 2024, φτάνοντας το 45%. Στη δεύτερη θέση βρέθηκε η Αλγερία, καλύπτοντας το 22% των αναγκών της Ευρώπης το 2023 και το 23% το 2024. Αυτές οι μεταβολές καταδεικνύουν την αποφασιστικότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης να ενισχύσει την ενεργειακή της ασφάλεια και να μειώσει την εξάρτησή της από τις ρωσικές ενεργειακές πηγές. Η προώθηση συνεργασιών με εναλλακτικούς προμηθευτές και η επένδυση σε νέες ενεργειακές υποδομές ενισχύουν τη στρατηγική της Ευρώπης για έναν πιο διαφοροποιημένο και βιώσιμο ενεργειακό εφοδιασμό.





**Σχήμα 2.13:** Εισαγωγές φυσικού αερίου από την Ευρωπαϊκή Ένωση σε αέρια κατάσταση ανά εταίρο (Eurostat, 2024).

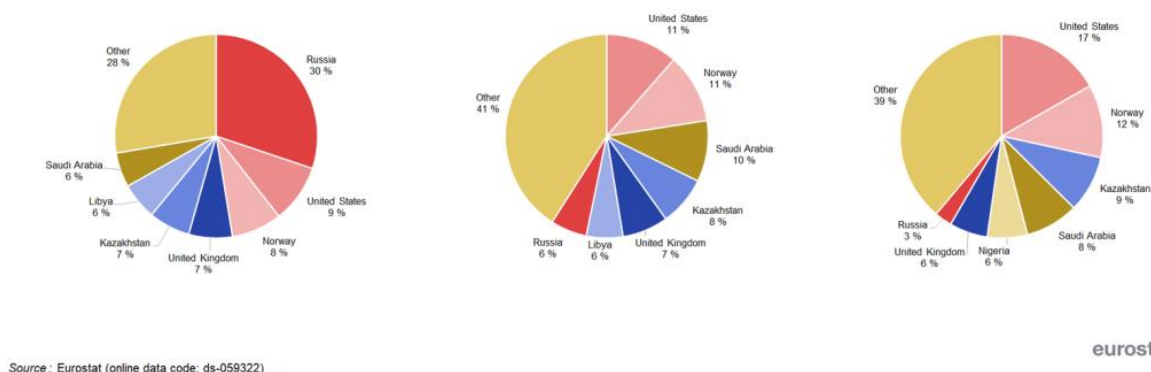
Η μετάβαση σε εναλλακτικούς προμηθευτές φυσικού αερίου αποδείχθηκε εξαιρετικά δύσκολη σε σύγκριση με τα πετρελαϊκά προϊόντα, όπου υπήρχαν περισσότερες διαθέσιμες επιλογές προμηθευτών. Αυτό φαίνεται στο Σχήμα 2.14, το οποίο απεικονίζει τη σημαντική πτώση του ποσοστού των εισαγωγών πετρελαίου από τη Ρωσία το οποίο μειώθηκε από 30% το πρώτο τετράμηνο του 2022 σε 6% το πρώτο τετράμηνο του 2023 και τελικά στο 3% το πρώτο τετράμηνο του 2024. Επιπλέον το πρώτο τετράμηνο του 2023, η Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, η Νορβηγία, η Σαουδική Αραβία, το Καζακστάν, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Λιβύη ανέλαβαν ποσοστά της αγοράς πετρελαίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης που προερχόταν προηγουμένως από τη Ρωσία. Αυτές οι εξελίξεις καταδεικνύουν τη δυνατότητα γρήγορης προσαρμογής και την ευκολία εύρεσης εναλλακτικών προμηθευτών για το πετρέλαιο, σε αντίθεση με το φυσικό αέριο, όπου οι υποδομές και οι μακροχρόνιες συμφωνίες καθιστούν τη μετάβαση πιο περίπλοκη και χρονοβόρα.

Η ταχεία αυτή αλλαγή στον εφοδιασμό πετρελαίου ενίσχυσε την ενεργειακή ασφάλεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και επιβεβαίωσε την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών διαφοροποίησης των πηγών προμήθειας που υιοθετήθηκαν στο πλαίσιο του σχεδίου REPowerEU. Οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Νορβηγία και η Σαουδική Αραβία αναδείχθηκαν ως βασικοί προμηθευτές, υποκαθιστώντας τις εισαγωγές από τη Ρωσία και συμβάλλοντας στη σταθερότητα της ενεργειακής αγοράς της Ευρώπης.

Q1 2022

Q1 2023

Q1 2024

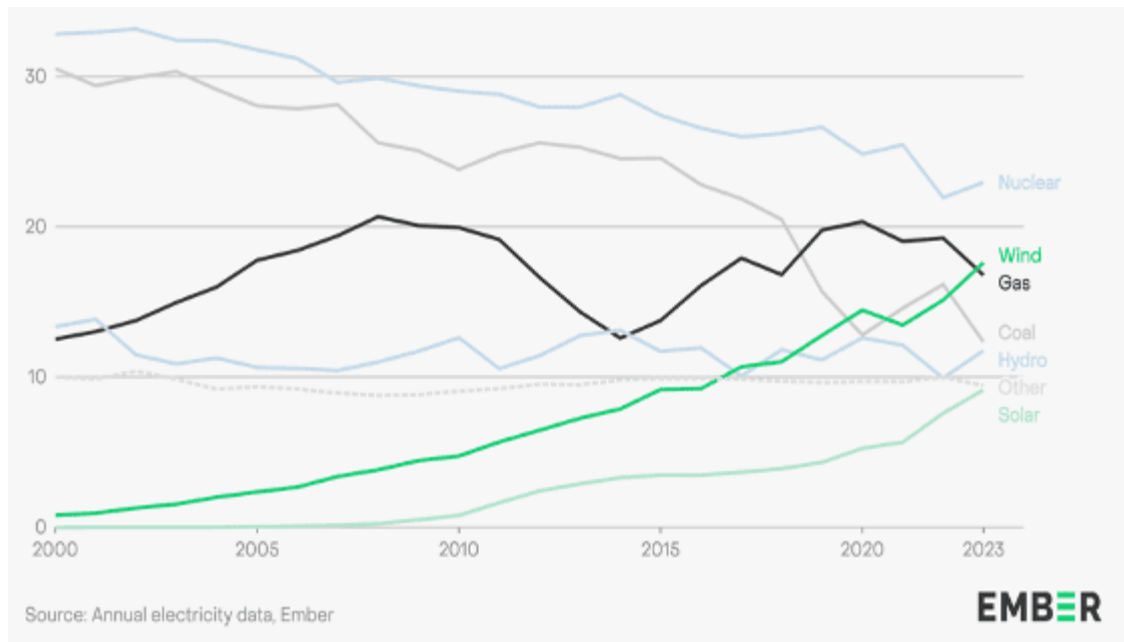


**Σχήμα 2.14:** Εισαγωγές πετρελαίου από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Eurostat, 2024).

## 2.5 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Η διακοπή των προμηθειών φυσικού αερίου από τη Ρωσία προς την Ευρώπη, ιδίως μετά τον Οκτώβριο του 2022, προκάλεσε σημαντικές ανακατατάξεις στην ενεργειακή στρατηγική της ηπείρου. Οι ευρωπαϊκές χώρες αντέδρασαν με ποικίλους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων της επανενεργοποίησης μονάδων άνθρακα, της ενίσχυσης της παραγωγής από ορυκτά καύσιμα και της ανάπτυξης νέων υποδομών για υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) και αγωγούς φυσικού αερίου. Ωστόσο, παρά την αύξηση της χρήσης ορυκτών καυσίμων, η μεγαλύτερη πρόοδος σημειώθηκε στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ιδίως στην αιολική και ηλιακή ενέργεια.

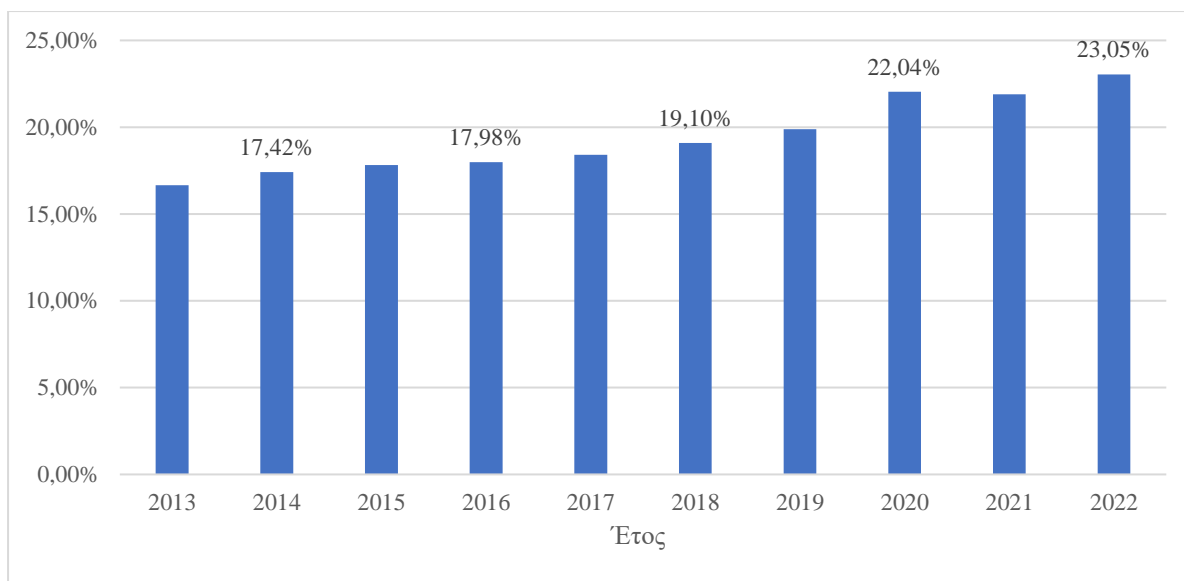
Το 2022, η Ευρώπη κατέγραψε για πρώτη φορά μια αύξηση της παραγωγής ενέργειας από αιολική και ηλιακή ενέργεια, που υπερέβη την παραγωγή από φυσικό αέριο όπως φαίνεται και στο Σχήμα 2.15. Αυτή η στροφή δεν ήταν μόνο απάντηση στις ενεργειακές ελλείψεις, αλλά και συνέπεια της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για επιτάχυνση της μετάβασης σε ανανεώσιμες πηγές. Το 2022, οι εγκαταστάσεις ηλιακών πάνελ, ανεμογεννητριών, μπαταριών και αντλιών θερμότητας έφτασαν σε επίπεδα ρεκόρ, επιβεβαιώνοντας την δέσμευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς μια πιο βιώσιμη ενεργειακή πολιτική.



**Σχήμα 2.15:** Ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ανά πηγή ενέργειας % (Ember, 2023).

Η ενίσχυση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αντανακλάται στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως αποτυπώνεται στο Σχήμα 2.16. Η αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ήταν συνεχής, με το 2022 να καταγράφει μια σημαντική άνοδο της τάξης του 1,15% σε σύγκριση με το 2021. Παρά την πρόοδο αυτή, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξακολουθεί να απέχει από τον στόχο της αναθεωρημένης Οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η αναθεώρηση αύξησε τον στόχο για το 2030 από 32% σε 42,5%, με στόχο την επίτευξη του 45% του μεριδίου ανανεώσιμων πηγών στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας.

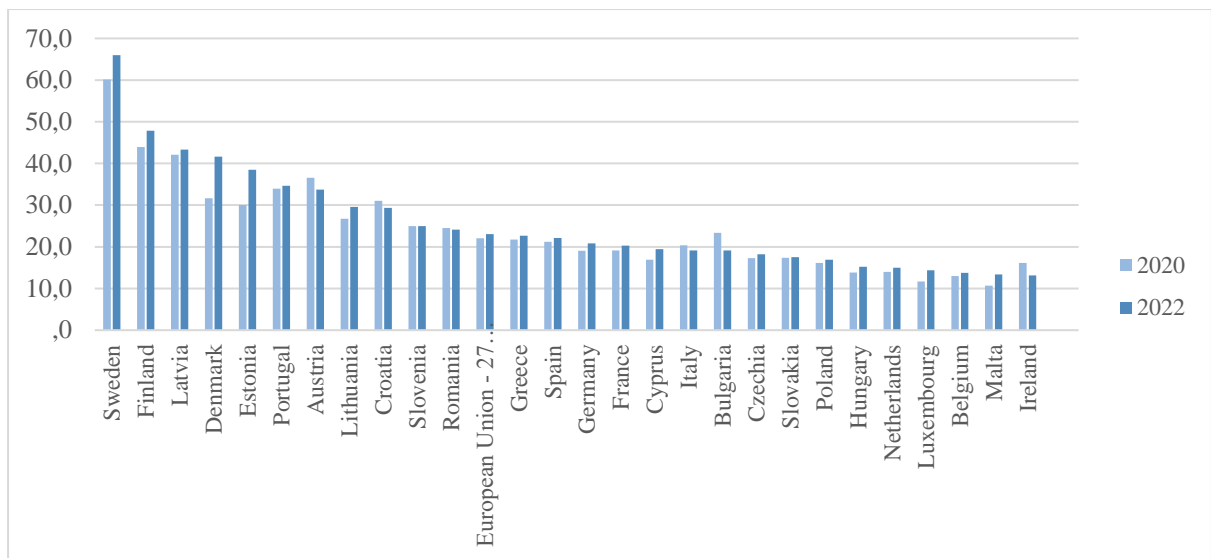
Το 2022, μόνο οι Σουηδία, Φιλανδία και Λετονία κατάφεραν να επιτύχουν τον στόχο της Οδηγίας, ενώ χώρες όπως η Δανία, η Εσθονία, η Πορτογαλία και η Αυστρία βρέθηκαν κοντά στον στόχο. Ωστόσο, οι υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρουσίασαν σημαντικές αποκλίσεις, άνω των 10 ποσοστιαίων μονάδων, από τον καθορισμένο στόχο.



**Σχήμα 2.16:** Το ποσοστό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας μεταξύ 2013 έως το 2022 (Eurostat, 2024).

Το Σχήμα 2.17 αποτυπώνει την κατανομή της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών για το 2020 και 2022 προσφέροντας μια ενδελεχή εικόνα της προόδου της Ευρώπης προς τη βιωσιμότητα. Στην κορυφή της κατάταξης βρίσκεται η Σουηδία η οποία καταγράφει εντυπωσιακό ποσοστό 66,0% της κατανάλωσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές το 2022, σημειώνοντας αύξηση σε σύγκριση με το 2020. Η Φινλανδία και η Λετονία ακολουθούν, με ποσοστά 47,9% και 43,4% αντίστοιχα για το 2022, υποδεικνύοντας μια ισχυρή δέσμευση στις ανανεώσιμες πηγές.

Η γενική τάση που παρατηρείται είναι η αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σχεδόν σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες το 2022, σε σύγκριση με το 2020. Αυτή η τάση δείχνει τη συνεχιζόμενη πρόοδο της Ευρώπης προς την επίτευξη των ενεργειακών στόχων της και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ωστόσο, ορισμένες χώρες παρουσίασαν μείωση ή στασιμότητα στις ανανεώσιμες πηγές. Ειδικότερα, η Βουλγαρία, η Εσθονία, η Ιρλανδία, η Κροατία, η Ιταλία, η Αυστρία και η Ρουμανία δεν ακολούθησαν την ίδια πορεία αύξησης. Τα χαμηλότερα ποσοστά χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καταγράφηκαν στην Ιρλανδία (13,1 %), τη Μάλτα (13,4 %), το Βέλγιο (13,8 %) και το Λουξεμβούργο (14,4 %).

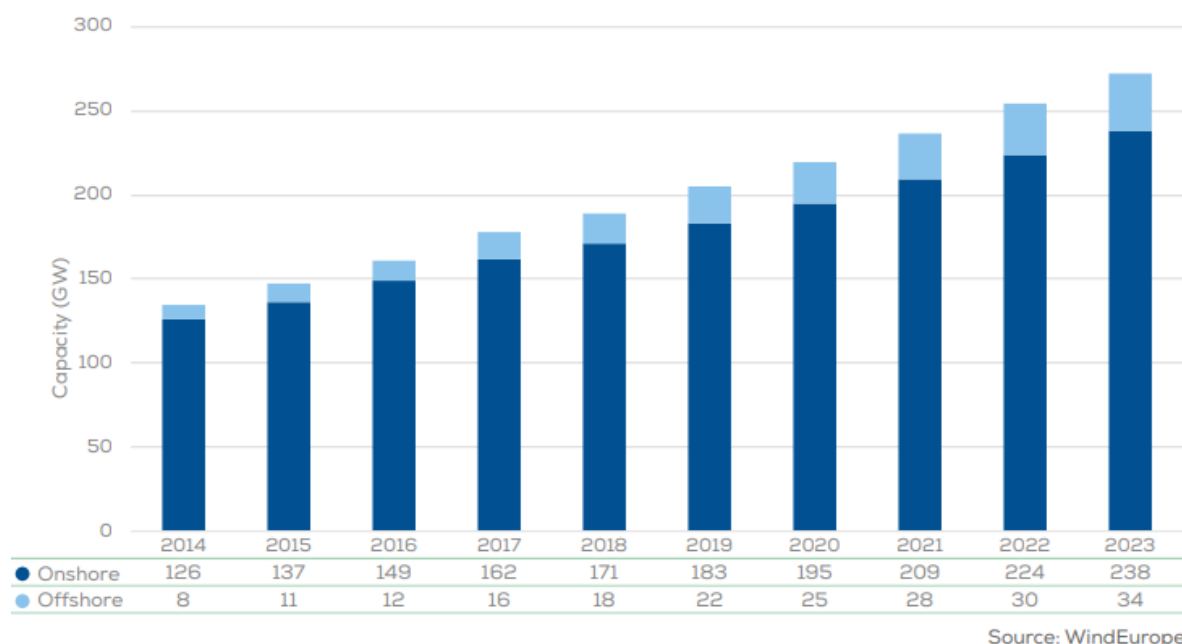


**Σχήμα 2.17:** Ποσοστό ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές για κάθε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat, 2024).

Η υλοποίηση του πακέτου αιολικής ενέργειας το 2023 αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την επιτάχυνση της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη, συνδυάζοντας τις στρατηγικές προτεραιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τις ανάγκες της βιομηχανίας και των κυβερνήσεων. Με την υποστήριξη από 26 κυβερνήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και 300 εταιρείες αιολικής ενέργειας, το πακέτο ενσωματώνει 15 άμεσα μέτρα που στοχεύουν στη βελτίωση της αδειοδότησης, της χρηματοδότησης και των μηχανισμών δημοπρασιών. Αυτές οι πρωτοβουλίες αναμένονται να έχουν σημαντικές θετικές επιπτώσεις στην επέκταση της αιολικής ενέργειας και την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας της Ευρώπης. Το πακέτο αιολικής ενέργειας συνάδει με το σχέδιο δράσης REPowerEU, το οποίο επιδιώκει την επίτευξη 425 GW αιολικής ενέργειας έως το 2030. Σύμφωνα με το Σχήμα 2.18, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη αναπτύξει 272 GW αιολικής δυναμικότητας, με τα χερσαία (onshore) αιολικά πάρκα να συνεισφέρουν 238 GW και τα υπεράκτια (offshore) πάρκα 34 GW. Αυτό σημαίνει ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καταφέρει να επιτύχει το 64% του στόχου της, υποδεικνύοντας σημαντική πρόοδο.

Συγκεκριμένα, η Γερμανία ηγείται της επέκτασης, κατασκευάζοντας τη μεγαλύτερη αιολική δυναμικότητα το 2023, κυρίως μέσω της ταχείας ανάπτυξης χερσαίων αιολικών πάρκων. Η Ολλανδία ακολουθεί με τη δεύτερη μεγαλύτερη αύξηση, κυρίως λόγω των νέων εγκαταστάσεων υπεράκτιας αιολικής ενέργειας. Στην τρίτη θέση

βρίσκεται η Σουηδία, η οποία σημείωσε σημαντική πρόοδο με την ανάπτυξη αποκλειστικά χερσαίων αιολικών πάρκων.

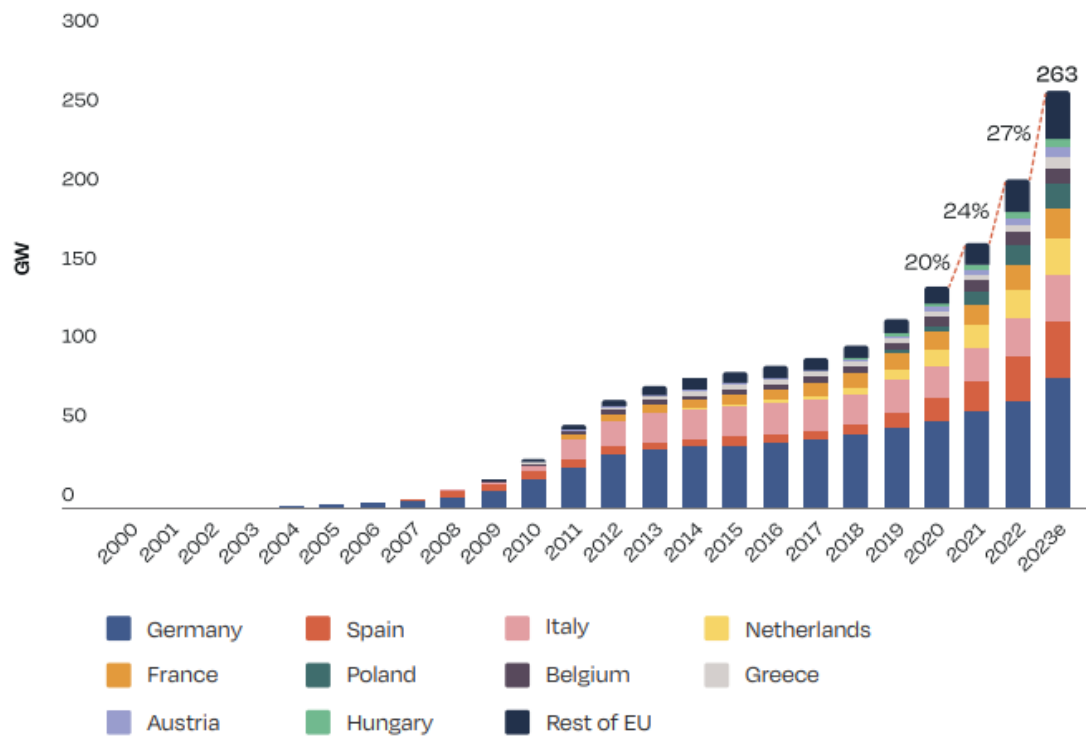


**Σχήμα 2.18:** Η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη, 2014-2023 (WindEurope, 2023).

Η στρατηγική για την ηλιακή ενέργεια, όπως αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του σχεδίου REPowerEU, αποδεικνύει τη δέσμευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενίσχυση της ανάπτυξης των ηλιακών τεχνολογιών. Στο πλαίσιο της στρατηγικής SolarPower Europe, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προσδιόρισε τα εναπομείναντα εμπόδια και προκλήσεις στον τομέα της ηλιακής ενέργειας και προώθησε πρωτοβουλίες για την επιτάχυνση της ανάπτυξης και εγκατάστασης ηλιακών φωτοβολταϊκών (PV) συστημάτων.

Με στόχο την επίτευξη σωρευτικής εγκατεστημένης ικανότητας άνω των 320 GW έως το 2025 και σχεδόν 600 GW έως το 2030, η στρατηγική προγραμματίζει φιλόδοξες πρωτοβουλίες για την επιτάχυνση της ανάπτυξης ηλιακών φωτοβολταϊκών συστημάτων. Το 2023, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη εγκαταστήσει 263 GW ηλιακής φωτοβολταϊκής δυναμικότητας, φέρνοντάς την κοντά στους ενδιάμεσους στόχους της στρατηγικής. Η Γερμανία, με 82,1 GW, παραμένει ηγετική δύναμη στην ηλιακή ενέργεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ενώ η Ισπανία, με 35,6 GW, έχει εδραιώσει τη θέση

της ως η δεύτερη μεγαλύτερη χώρα στον τομέα, δείχνοντας τη σταθερή πρόοδο της Ευρώπης στην πράσινη ενέργεια.



© SOLARPOWER EUROPE 2023

**Σχήμα 2.19:** Η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ευρώπη, 2014-2023 (SolarPower, 2023).

## 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Χρηματοοικονομική ανάλυση και αποτελέσματα

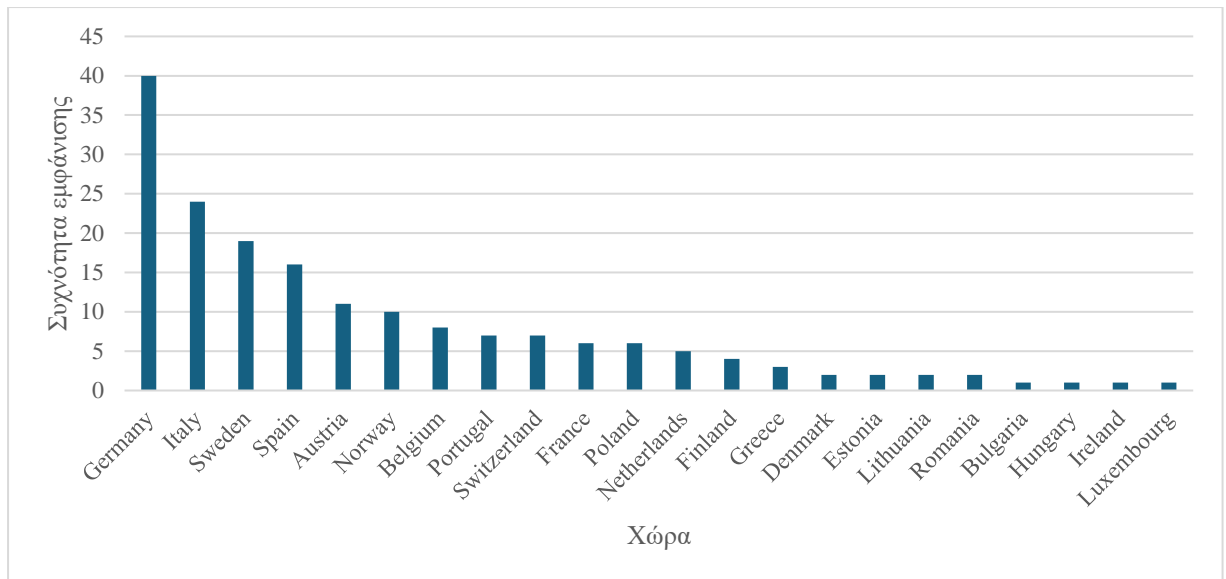
### 3.1 Επιλογή Δείγματος

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή επικεντρώνεται στην ανάλυση της επίδρασης της ενεργειακής εξάρτησης των ευρωπαϊκών χωρών στις χρηματοοικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων στον ενεργειακό τομέα. Το δείγμα που εξετάζεται περιλαμβάνει ευρωπαϊκές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας, που ασχολούνται με την παραγωγή, διανομή, μεταφορά και εμπορία ενέργειας. Η ανάλυση βασίζεται σε χρηματοοικονομικούς δείκτες αποδοτικότητας, επίδοσης διαχείρισης και φερεγγυότητας για κάθε επιχείρηση. Επιπλέον, έχουν ληφθεί υπόψη δεδομένα που σχετίζονται με το εξωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεων, με ιδιαίτερη έμφαση στην ενεργειακή ασφάλεια των χωρών.

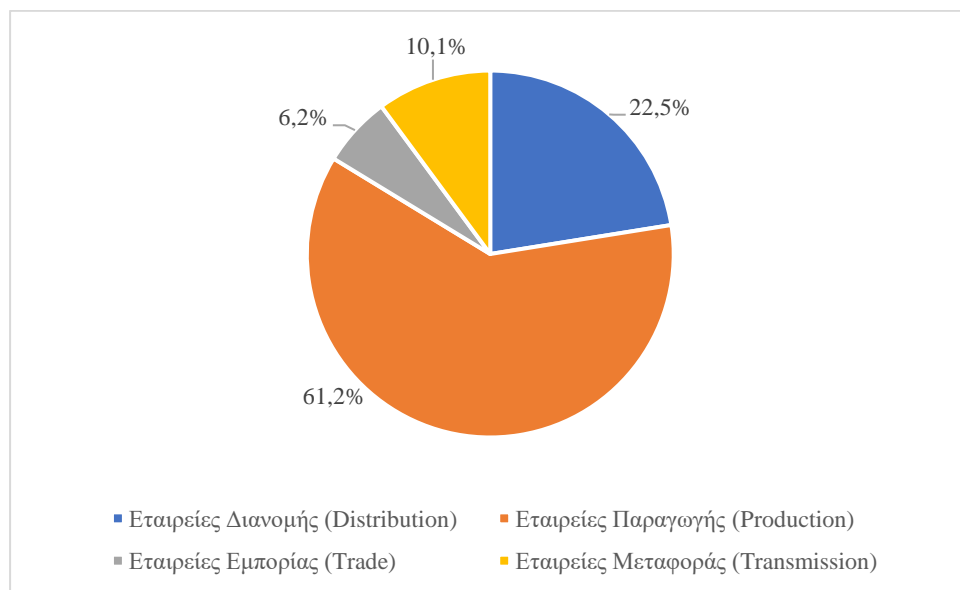
Συλλέχθηκαν στοιχεία ευρωπαϊκών επιχειρήσεων στον κλάδο της ενέργειας από τη βάση Eikon της LSEG Data & Analytics (τέως Refinitiv), για την περίοδο 2012-2022, ενώ δεδομένα για την ενεργειακή εξάρτηση των χωρών συλλέχθηκαν από την βάση EuroStat. Το αρχικό δείγμα αποτελούνταν από 8510 παρατηρήσεις (επιχειρήσεις-έτη), ενώ το τελικό δείγμα περιέχει 1780 παρατηρήσεις, από 178 εταιρείες που παρείχαν πλήρη δεδομένα για τα 10 έτη της μελέτης.

Στα Σχήματα 3.1 και 3.2 παρουσιάζεται η συνοπτική κατανομή των εταιρειών του δείγματος, ανά χώρα και τομέα δραστηριότητας. Σύμφωνα με το Σχήμα 3.1, η μεγαλύτερη εκπροσώπηση ανά χώρα προέλευσης ανήκει στη Γερμανία, με 40 εταιρείες από το σύνολο των 178 εταιρειών του δείγματος. Ακολουθούν η Ιταλία, η Σουηδία και η Ισπανία. Αντίθετα χώρες όπως η Βουλγαρία, η Ουγγαρία, η Ιρλανδία και το Λουξεμβούργο έχουν μόλις μία εταιρεία καταγεγραμμένη στο δείγμα. Στο Σχήμα 3.2, η πλειονοψηφία των εταιρειών δραστηριοποιείται στην παραγωγή ενέργειας (61,2%), ενώ μικρότερα ποσοστά αφορούν τη διαμονή (22,5%), τη μεταφορά (10,1%) και την εμπορία (6,2%).





**Σχήμα 3.1:** Ιστόγραμμα κατανομής με βάση τη γεωγραφική προέλευση των 178 εταιρειών του δείγματος.



**Σχήμα 3.2:** Κατανομή των τομέων δραστηριότητας των εταιρειών του δείγματος.

## 3.2 Χρηματοοικονομικοί δείκτες

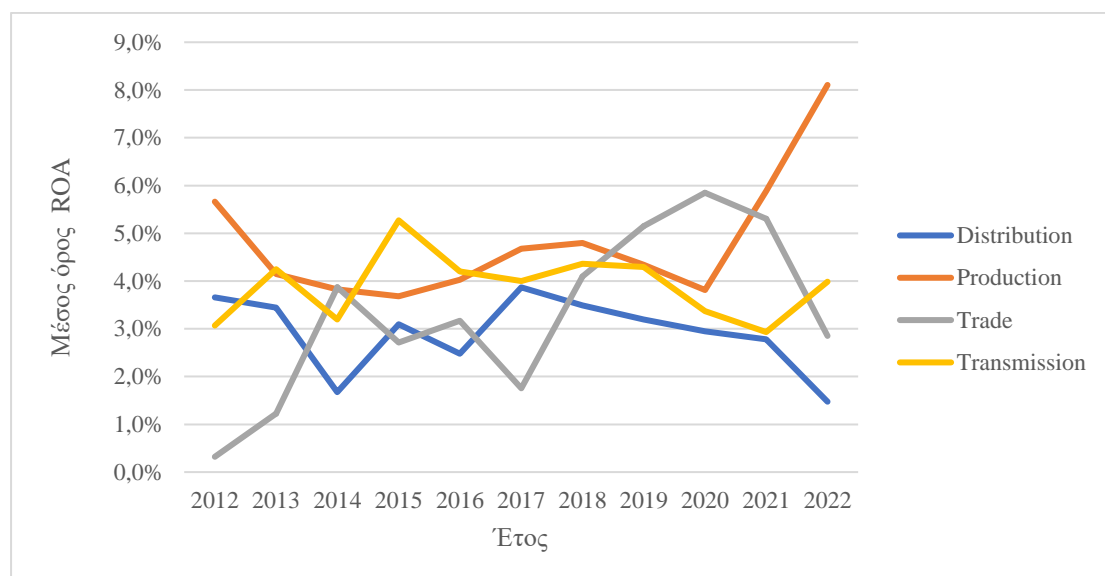
### 3.2.1 Δείκτες αποδοτικότητας

Η πρώτη κατηγορία δεικτών που αναλύθηκαν είναι οι δείκτες αποδοτικότητας, οι οποίοι αξιολογούν την ικανότητα μίας επιχείρησης να αξιοποιεί αποτελεσματικά τα

διαθέσιμα κεφάλαια της. Αυτοί οι δείκτες αποτυπώνουν την αποδοτικότητα τόσο των ιδίων όσο και των ξένων κεφαλαίων στη δημιουργία κερδοφορίας.

**Ο δείκτης βιομηχανικής αποδοτικότητας** αποτελεί βασικό εργαλείο που μετράει κατά πόσο μία επιχείρηση έχει βιώσιμη δραστηριότητα.

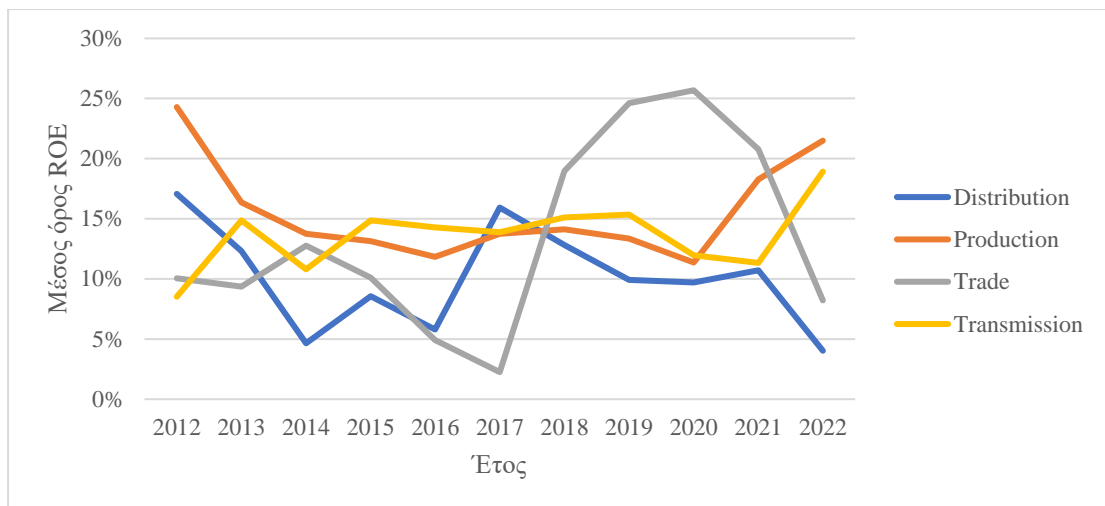
$$\text{Βιομηχανική αποδοτικότητα (ROA)} = \frac{\text{Καθαρά κέρδη}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}} \quad (1)$$



**Σχήμα 3.3:** Εξέλιξη του δείκτη βιομηχανικής αποδοτικότητας ROA (%) για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Ο δείκτης **χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας** αποτελεί έναν κρίσιμο δείκτη για την αξιολόγηση της κερδοφορίας και της βιωσιμότητας της επιχείρησης. Μέσω αυτού του δείκτη, αποτιμάται η ικανότητα της επιχείρησης να παράγει κέρδη σε σχέση με το σύνολο των πόρων που διαθέτει, προσφέροντας μια συνολική εικόνα της αποδοτικότητας των επενδύσεών της.

$$\text{Χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (ROE)} = \frac{\text{Καθαρά κέρδη}}{\text{Ίδια κεφάλαια}} \quad (2)$$



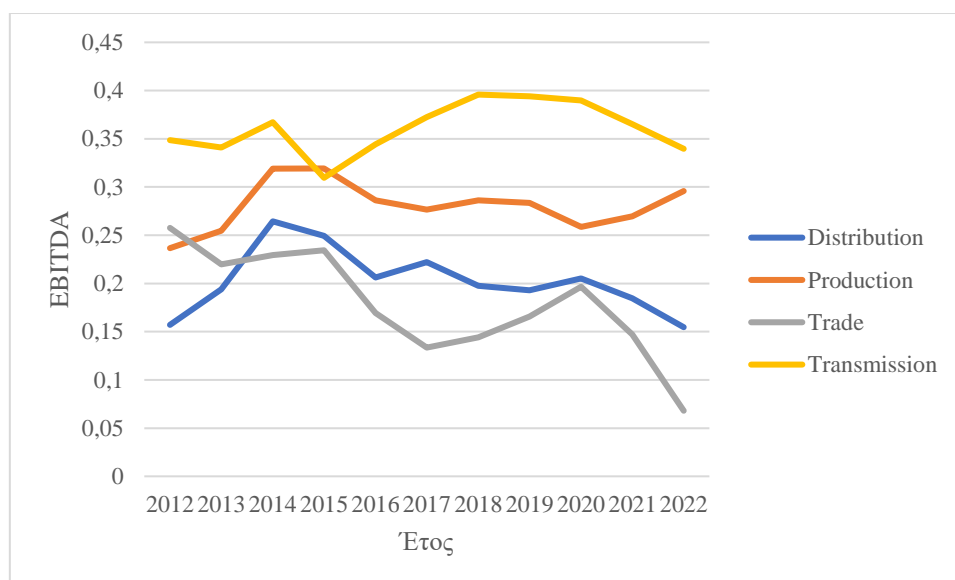
**Σχήμα 3.4:** Εξέλιξη του δείκτη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας ROE (%) για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Στα Σχήματα 3.3 και 3.4 αποτυπώνεται η εξέλιξη των δεικτών απόδοσης επενδύσεων (ROA και ROE) για την περίοδο 2012-2022, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις των διαφορετικών τομέων του ενεργειακού κλάδου. Αυτοί οι δείκτες αντικατοπτρίζουν την ικανότητα των επιχειρήσεων να αξιοποιούν τα περιουσιακά τους στοιχεία και τα ίδια κεφάλαια για την παραγωγή κερδών, προσφέροντας μια συνολική εικόνα της αποδοτικότητας και της κερδοφορίας τους. Παρατηρείται ότι οι εταιρείες εμπορίας παρουσίασαν ιδιαίτερα θετική εικόνα, με το 2020 να αποτελεί σημείο αιχμής. Συγκεκριμένα, ο δείκτης ROE έφτασε στο 26% ενώ ο δείκτης ROA στο 5.8%. Ωστόσο, με το ξέσπασμα της υγειονομικής κρίσης, οι δείκτες αυτοί σημείωσαν πτώση, με το ROE να υποχωρεί στο 8% και το ROA στο 2,9% γεγονός που πιθανώς συνδέεται με την μείωση της ζήτησης και την αβεβαιότητα που επικρατούσε στην αγορά. Οι εταιρείες διανομής ακολούθησαν επίσης πτωτική πορεία ήδη από το 2017, η οποία επιταχύνθηκε μετά το 2020. Αυτό το φαινόμενο υποδεικνύει ενδεχόμενες προκλήσεις που αντιμετώπισε ο τομέας διανομής ενέργειας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι οποίες πιθανώς σχετίζονται με αλλαγές στη ζήτηση και τις συνθήκες της αγοράς. Αντίθετα οι εταιρείες μεταφοράς ενέργειας εμφάνισαν σημαντική βελτίωση από το 2021. Αυτή η θετική τάση αποδίδεται πιθανώς στις πολιτικές που στοχεύουν στη συγκρότηση ενός ενιαίου ευρωπαϊκού συστήματος μεταφοράς ενέργειας, το οποίο έχει ενισχύσει τη λειτουργική αποδοτικότητα και σταθερότητα στον κλάδο. Τέλος οι εταιρείες παραγωγής ενέργειας κατέγραψαν την

καλύτερη απόδοση κατά την περίοδο μετά το 2020. Ειδικότερα, ο δείκτης ROA αυξήθηκε από το 3,8% το 2020 στο 8,1% το 2022, ενώ το ROE ανήλθε από 11% το 2020 στο 21% την ίδια περίοδο. Αυτή η αξιοσημείωτη βελτίωση μπορεί να αποδοθεί σε στρατηγικές επενδύσεις και στη σταδιακή ανάκαμψη της αγοράς ενέργειας, γεγονός που συνέβαλε στην αύξηση της αποδοτικότητας και της κερδοφορίας στον κλάδο της παραγωγής ενέργειας.

Το **μικτό περιθώριο κέρδους** δείχνει την ικανότητα της επιχείρησης να αξιοποιεί τα κεφάλαια που έχουν επενδύσει οι μέτοχοι, μετατρέποντας τα σε κερδοφόρα περιουσιακά στοιχεία.

$$\text{Μικτό περιθώριο κέρδους (EBITDA margin)} = \frac{(\text{Πωλήσεις} - \text{Κόστος πωλήσεων})}{\text{Πωλήσεις}} \quad (3)$$



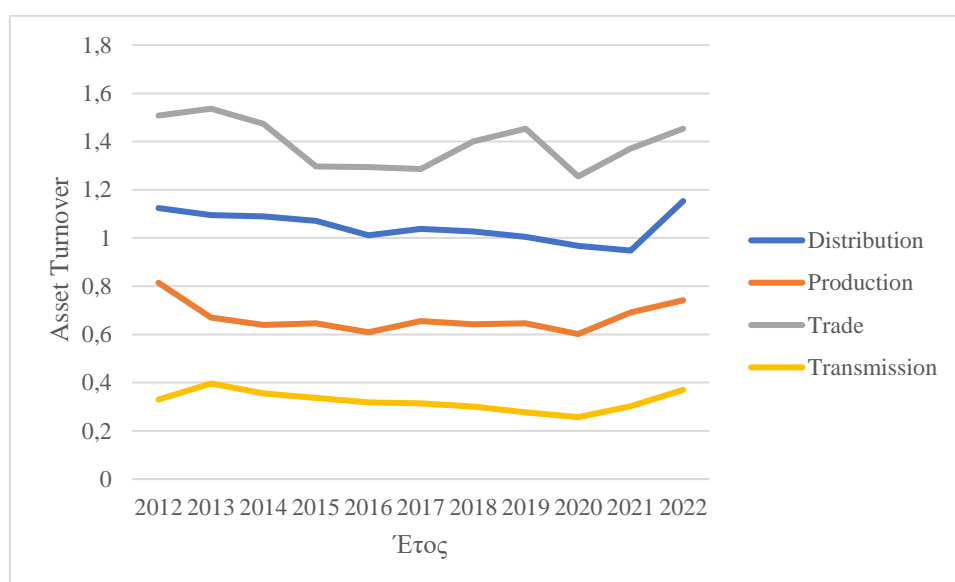
**Σχήμα 3.5:** Εξέλιξη του δείκτη μικτού περιθωρίου κέρδους για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Κατά την περίοδο 2012-2022, όπως αποτυπώνεται στο Σχήμα 3.5, οι εταιρείες μεταφοράς διατήρησαν το υψηλότερο μικτό περιθώριο κέρδους σε σύγκριση με άλλους τομείς του ενεργειακού κλάδου. Ωστόσο, μετά το 2020, η παγκόσμια αστάθεια που προκλήθηκε από την πανδημία και τις γεωπολιτικές εντάσεις, όπως ο πόλεμος στην Ουκρανία, επέφερε σημαντικές αλλαγές. Οι επιπτώσεις των συγκρούσεων, όπως οι διαταραχές στην εφοδιαστική αλυσίδα, οι αυξήσεις στις τιμές των καυσίμων και οι αβεβαιότητες στις αγορές, δημιούργησαν πίεση στα περιθώρια κέρδους των

επιχειρήσεων. Παρά τις δυσκολίες αυτές, οι εταιρείες παραγωγής κατάφεραν να διατηρήσουν σταθερή πορεία, αποφεύγοντας την πτωτική τάση που παρατηρήθηκε σε άλλους κλάδους. Αντίθετα, οι εταιρείες διανομής και ιδιαίτερα εμπορίας αντιμετώπισαν τη μεγαλύτερη πίεση, καταγράφοντας τη χειρότερη πτώση στα μικτά περιθώρια κέρδους.

Ο δείκτης κυκλοφορίας του ενεργητικού συσχετίζει τις πωλήσεις με το σύνολο των στοιχείων του ενεργητικού (παραγωγική μηχανή της επιχείρησης), ουσιαστικά δείχνει πόσο εντατικά χρησιμοποιούνται τα περιουσιακά στοιχεία για τη δημιουργία εσόδων

$$\text{Δείκτης κυκλοφορίας ενεργητικού (Asset turnover)} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}} \quad (4)$$



**Σχήμα 3.6:** Εξέλιξη του δείκτη κυκλοφορίας του ενεργητικού για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

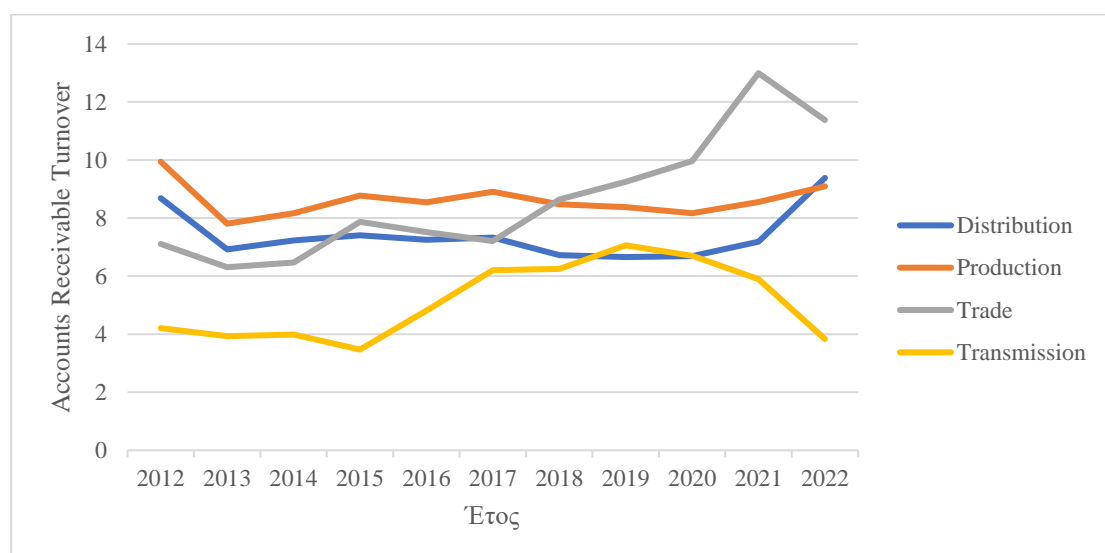
Σύμφωνα με τα δεδομένα του Σχήματος 3.6, οι εταιρείες εμπορίου παρουσίασαν τον υψηλότερο δείκτη κυκλοφορίας ενεργητικού σε σύγκριση με άλλους τομείς του ενεργειακού κλάδου, γεγονός που οφείλεται στη φύση των δραστηριοτήτων τους. Οι εταιρείες εμπορίου συνήθως διαθέτουν μικρότερα πάγια περιουσιακά στοιχεία σε σχέση με τις εταιρείες παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας και περιορίζουν τις επενδύσεις τους σε υποδομές εστιάζοντας κυρίως στην αγορά και πώληση ενεργειακών προϊόντων. Εξαιτίας αυτής της δομής, το ενεργητικό τους είναι κυρίως κυκλοφορούν κεφάλαιο, όπως αποθέματα και απαιτήσεις, γεγονός που εξηγεί τον υψηλότερο δείκτη

κυκλοφορίας ενεργητικού που διατηρήθηκε σε επίπεδο άνω του 1,4 το 2022. Αντιθέτως, οι εταιρείες παραγωγής και μεταφοράς χαρακτηρίζονται από υψηλές επενδύσεις σε πάγια στοιχεία όπως μονάδες παραγωγής και δίκτυα μεταφοράς, γεγονός που καθιστά οι εταιρείες αυτές να έχουν χαμηλότερο δείκτη κυκλοφορίας ενεργητικού, καθώς μεγάλο μέρος του ενεργητικού τους είναι δεσμευμένο σε μακροχρόνιες επενδύσεις που αποδίδουν πιο αργά. Ωστόσο οι εταιρείες παραγωγής ενέργειας βελτίωσαν την αποδοτικότητα τους μετά το 2020, ενώ οι εταιρείες μεταφοράς εμφάνισαν τα χαμηλότερα επίπεδα δείκτη κατά τη διάρκεια της περιόδου, με σημάδια ανάκαμψης μετά το 2020. Οι εταιρείες διανομής διατήρησαν έναν σχετικά σταθερό δείκτη κοντά στο 1, αντανakλώντας την ισορροπημένη χρήση των πόρων τους, με βελτίωση το 2022, υποδεικνύοντας καλύτερη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων.

### 3.2.2 Δείκτες επίδοσης διαχείρισης

Οι **δείκτες επίδοσης διαχείρισης** προσδιορίζουν τόσο τη διαχείριση όσο και τη δομή των περιουσιακών στοιχείων, ενεργητικού και του παθητικού, την πολιτική των πιστώσεων, την διαχείριση των αποθεμάτων και των εξόδων της επιχείρησης.

$$\text{Κυκλοφοριακή ταχύτητα απαιτήσεων (accounts receivable turnover)} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Μέσες απαιτήσεις}} \quad (5)$$



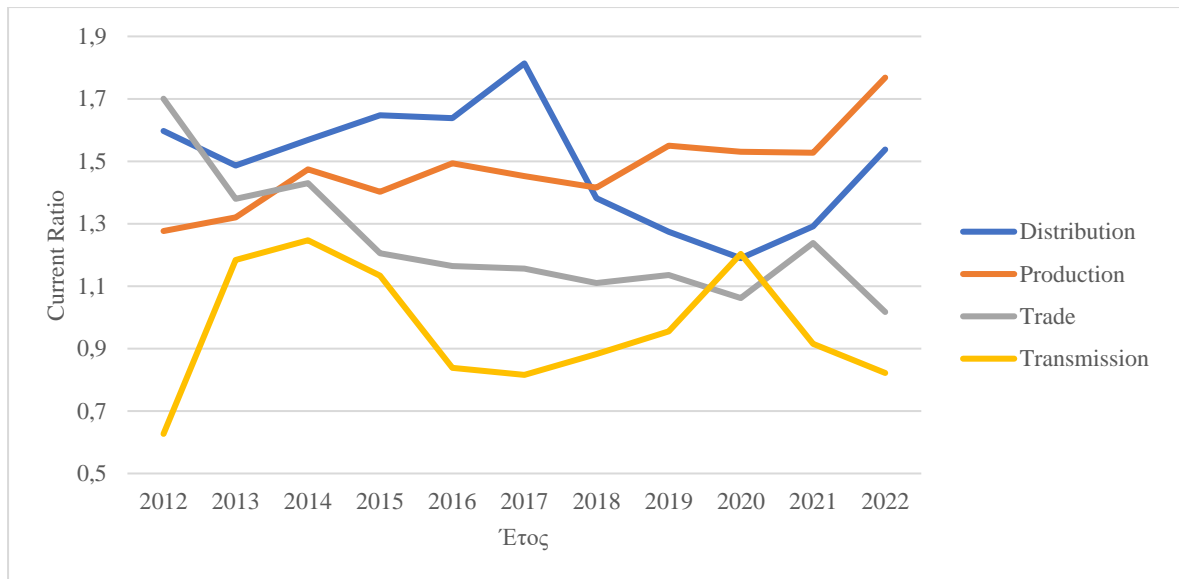
**Σχήμα 3.7:** Εξέλιξη του δείκτη κυκλοφοριακή ταχύτητα απαιτήσεων για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Ο δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας απαιτήσεων μετρά πόσες φορές η επιχείρηση εισπράττει τις απαιτήσεις της κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Στο Σχήμα 3.7, εμφανίζεται ότι οι τομείς διανομής και παραγωγής ενέργειας παρουσίασαν αυξανόμενη πορεία, γεγονός που υποδηλώνει ενίσχυση της κυκλοφοριακής ταχύτητας των απαιτήσεων, ίσως λόγω καλύτερης διαχείρισης της ζήτησης. Οι εταιρείες εμπορίου ενέργειας παρουσίασαν αυξανόμενη πορεία που μπορεί να συνδέεται με την προσαρμογή στις νέες συνθήκες της αγοράς μετά τον πόλεμο, με δείκτη να φτάνει το 11,3 το 2022. Την πιο ανησυχητική εικόνα εμφάνισε ο τομέας της μεταφοράς ενέργειας που μετά το 2019 και κυρίως το 2022 έπεσε σε τιμή 3,8. Αυτό σημαίνει ότι ο τομέας ενδέχεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην είσπραξη των απαιτήσεών τους ή στην αποτελεσματική διαχείριση των χρηματοοικονομικών τους, επηρεαζόμενες από τις διεθνείς συνθήκες και τον πόλεμο στην Ουκρανία.

### 3.2.3 Δείκτες φερεγγυότητας

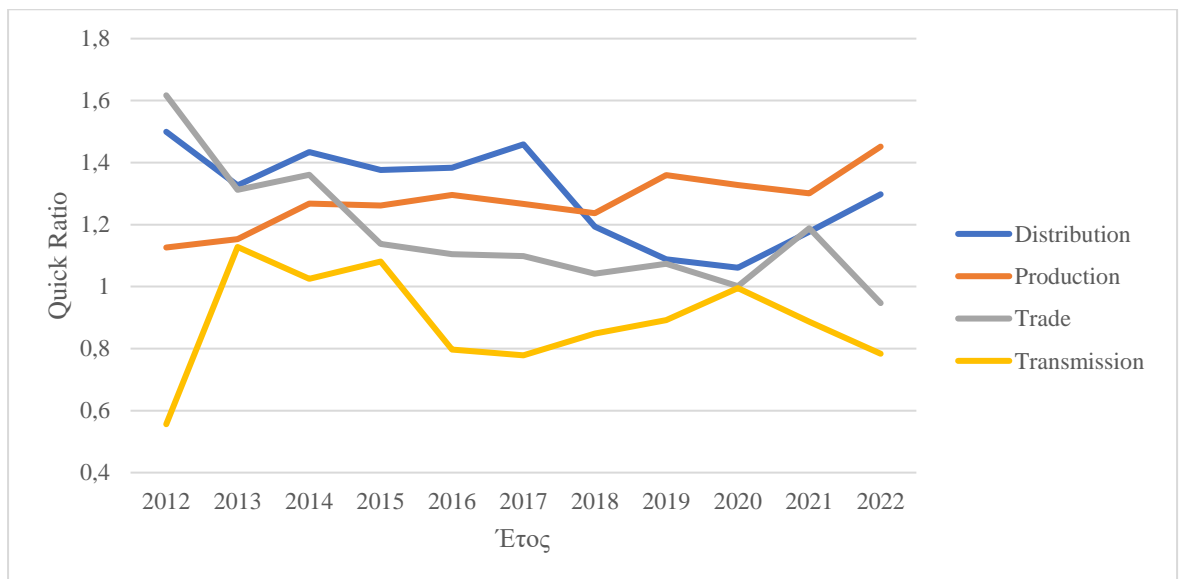
Η τρίτη μεγάλη κατηγορία είναι οι δείκτες φερεγγυότητας. Αυτή η κατηγορία δεικτών επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της ικανότητας της επιχείρησης να ανταποκριθεί στις οικονομικές της υποχρεώσεις, το βαθμό που μπορεί να δανειστεί ξένα κεφάλαια, τη ρευστότητά της και σε ποιόν οφείλει τα κεφάλαια της, ίδια και ξένα.

$$\text{Δείκτης γενικής ρευστότητας (Current ratio)} = \frac{\text{Κυκλοφορούν ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}} \quad (6)$$



**Σχήμα 3.8:** Εξέλιξη του δείκτη γενικής ρευστότητας για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

$$\text{Δείκτης άμεσης ρευστότητας (Quick ratio)} = \frac{(\text{Κυκλοφορούν ενεργητικό-αποθέματα})}{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}} \quad (7)$$



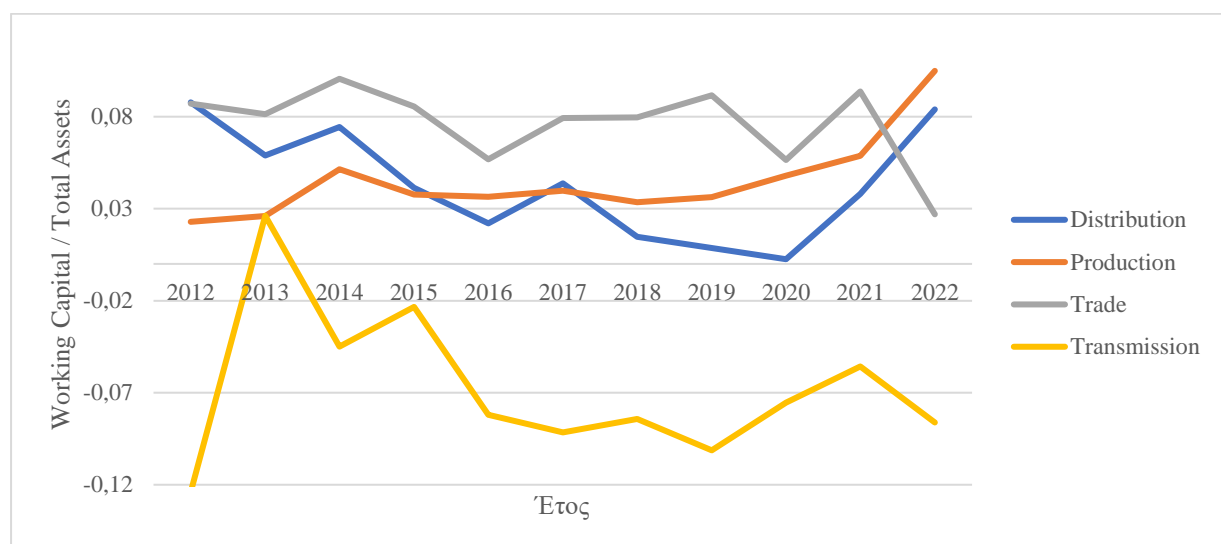
**Σχήμα 3.9:** Εξέλιξη του δείκτη άμεσης ρευστότητας για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Τα Σχήματα 3.8 και 3.9 εξετάζουν τη γενική και άμεση ρευστότητα για τους τέσσερις τομείς από το 2012 έως 2022. Η νόρμα για μία καλή εικόνα του δείκτη γενικής ρευστότητας είναι 1,5 και για τον δείκτη άμεσης ρευστότητας είναι 1. Ο τομέας της διανομής παρουσίασε εξαιρετική απόδοση καθ'όλη τη διάρκεια της περιόδου και στους



δύο δείκτες ρευστότητας, με τιμές γενικής ρευστότητας να παραμένουν σταθερά πάνω από το 1,5 υποδηλώνοντας ισχυρή ρευστότητα και ικανότητα κάλυψης βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων. Η κορύφωση των δεικτών έγινε το 2017, δείχνοντας μια περίοδο εξαιρετικής οικονομικής υγείας. Ο τομέας παραγωγής επίσης δείχνει οικονομική σταθερότητα με τους δείκτες να παραμένουν κοντά στις νόρμες. Αντίθετα, ο τομέας του εμπορίου εμφανίζει ανησυχητική εικόνα καθώς οι δείκτες πέφτουν κάτω από την νόρμα τα τελευταία χρόνια, υποδηλώνοντας αυξανόμενη πίεση στη ρευστότητα του τομέα. Ο τομέας μεταφοράς παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις με τους δείκτες να βρίσκονται αρκετά κάτω από την νόρμα το 2022.

$$\text{Δείκτη κεφαλαίου κίνησης} = \frac{\text{Κυκλοφορούν ενεργητικό} - \text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}} \quad (8)$$

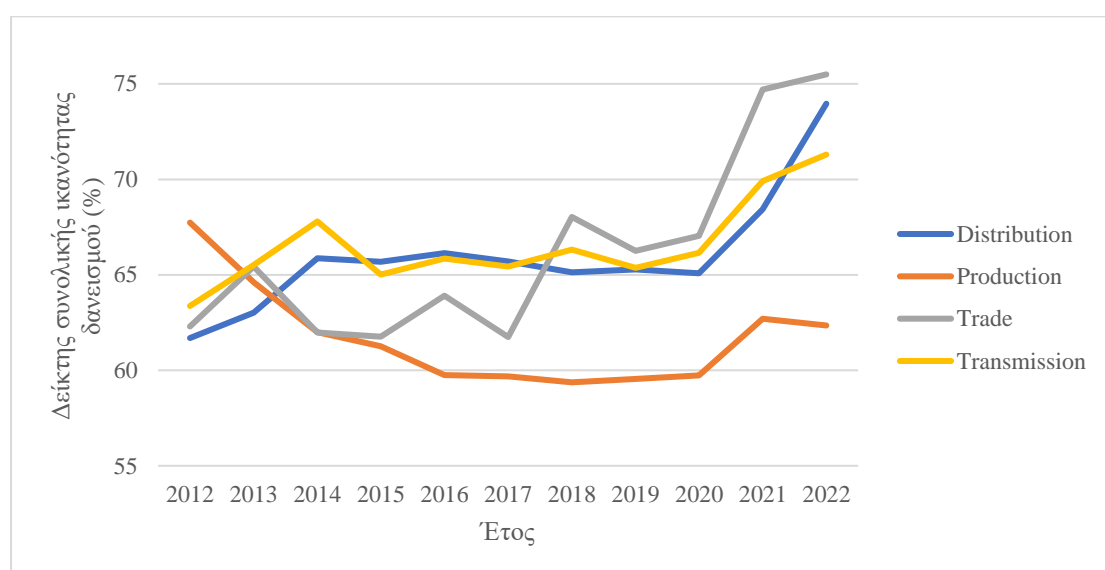


**Σχήμα 3.10:** Εξέλιξη του δείκτη κεφαλαίου κίνησης για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Για την ορθή ανάλυση των αποτελεσμάτων του δείκτη κεφαλαίου κίνησης του Σχήματος 3.10 είναι απαραίτητο να συνδυαστούν με τον δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας απαιτήσεων του Σχήματος 3.7. Από το 2014, ο τομέας μεταφοράς ενέργειας εμφανίζει αρνητικό δείκτη κεφαλαίου κίνησης, υποδεικνύοντας ότι οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις υπερβαίνουν τα κυκλοφορούντα περιουσιακά στοιχεία, γεγονός που επισημαίνει σοβαρά προβλήματα ρευστότητας. Συνδυάζοντας αυτό με την ραγδαία πτώση της κυκλοφοριακής ταχύτητας των απαιτήσεων το 2022 στο Σχήμα 3.7, γίνεται φανερό ότι οι εταιρείες μεταφοράς αντιμετωπίζουν δυσκολίες όχι μόνο στην είσπραξη των απαιτήσεων τους, αλλά και στη διαχείριση των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων

τους πιθανώς εξαρτώμενες από εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης για την κάλυψη των λειτουργικών τους εξόδων. Αντίθετα οι εταιρείες παραγωγής και διανομής ενέργειας εμφανίζουν σταθερότητα και βελτιώσεις στο δείκτη κεφαλαίου κίνησης, που υποδηλώνει ότι αυτές οι εταιρείες διαθέτουν επαρκή κυκλοφορούντα περιουσιακά στοιχεία για την κάλυψη των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων τους. Τέλος ο τομέας εμπορίας εμφανίζει απότομη πτώση το 2022 η οποία χρήζει προσοχής για την αποφυγή ενδεχόμενων μελλοντικών προβλημάτων ρευστότητας.

$$\text{Δείκτης συνολικής ικανότητας δανεισμού (Debt ratio)} = \frac{\text{Σύνολο υποχρεώσεων}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}} \quad (9)$$

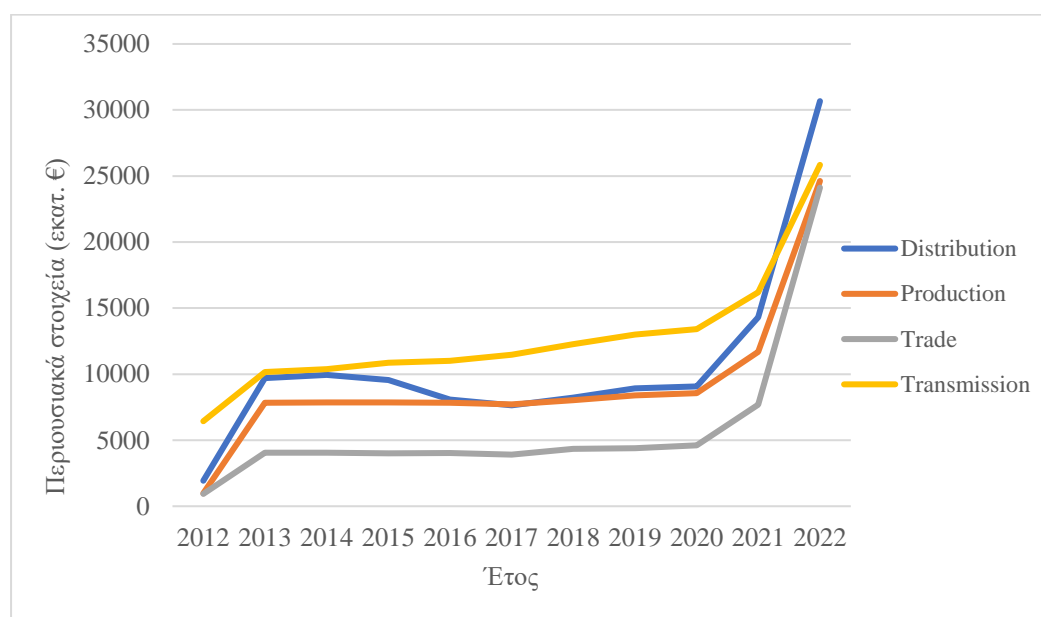


**Σχήμα 3.11:** Εξέλιξη του δείκτη ικανότητας δανεισμού για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Ο δείκτης συνολικής ικανότητας δανεισμού δείχνει πόσο μεγάλο μέρος του ενεργητικού της επιχείρησης καλύπτεται από δανειακά κεφάλαια. Σύμφωνα με τις διεθνείς νόρμες, μια τιμή μεταξύ 67%-80% θεωρείται μέτρια, ενώ τιμές άνω του 80% υποδηλώνουν υπερχρεωμένη και ενδέχεται να σηματοδοτούν κινδύνους πτώχευσης. Στο Σχήμα 3.11, όλοι οι τομείς παρουσιάζουν τιμές κάτω από το 80%. Ωστόσο οι τομείς εμπορίου και διανομής εμφανίζουν μετά το 2020 σημάδια υπερχρέωσης, με απότομες αυξήσεις του δείκτη που χρήζουν προσοχή. Αντίθετα, ο τομέας παραγωγής εμφανίζει την καλύτερη εικόνα, με χαμηλότερο δείκτη δανειακής κάλυψης, υποδηλώνοντας μεγαλύτερη οικονομική σταθερότητα.

### 3.2.4 Μέγεθος

Το μέγεθος μίας επιχείρησης είναι ένας δείκτης που θεωρείται καθοριστικός για τις χρηματοοικονομικές επιδόσεις. Αυτό δίνει την ευκαιρία στις επιχειρήσεις να αναπτυχθούν που επωφελούνται από τις οικονομίες κλίμακας και να αποκομίσουν υψηλότερα κέρδη. Στην παρούσα μελέτη, ο φυσικός λογάριθμος των περιουσιακών στοιχείων καθώς και των εσόδων αντιπροσωπεύει την αγοραία αξία της εταιρείας.

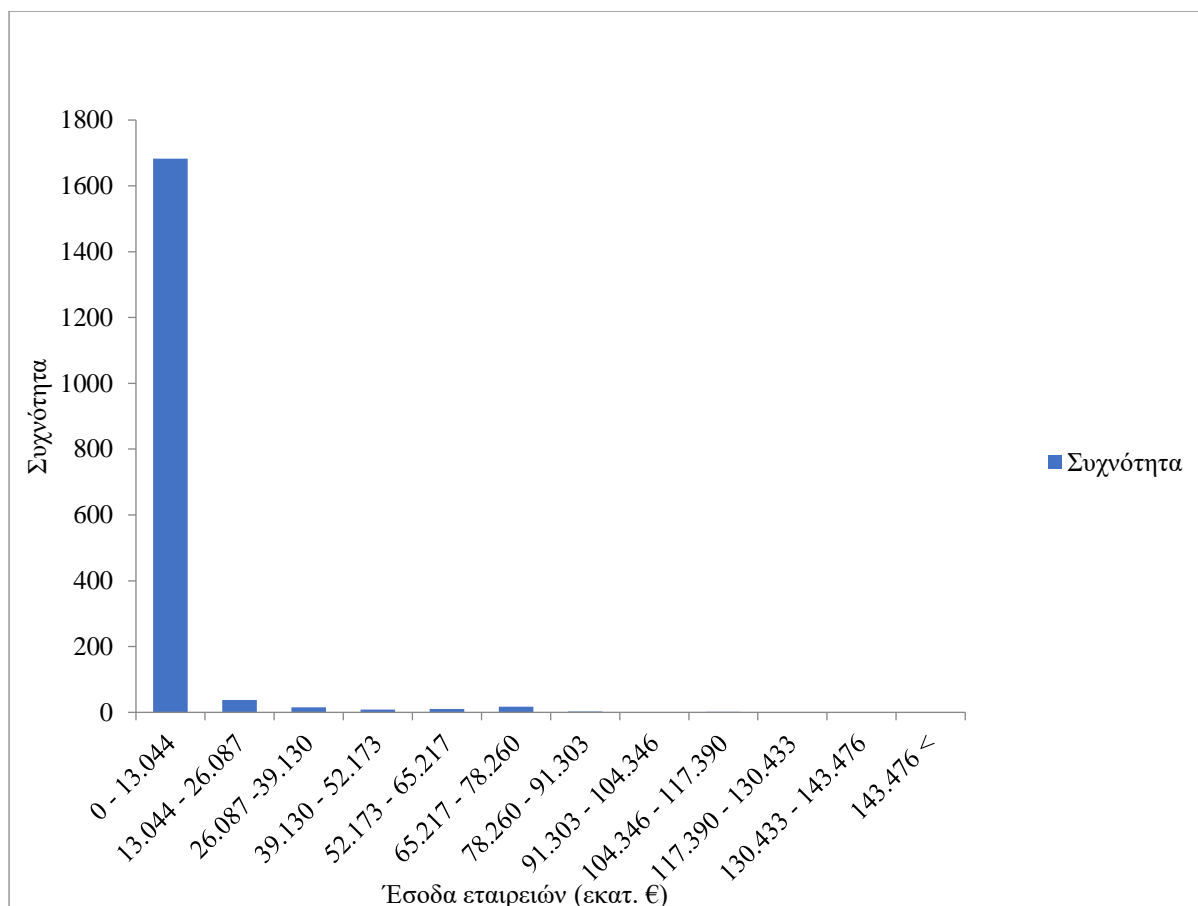


**Σχήμα 3.12:** Εξέλιξη των περιουσιακών στοιχείων για διαφορετικούς τομείς δραστηριότητας στον τομέα της ενέργειας, κατά την περίοδο 2012-2022.

Στο Σχήμα 3.12 αποκαλύπτει ενδιαφέροντα στοιχεία για την πορεία των ενεργειακών εταιρειών μέχρι το 2020, όπου παρουσιάζεται μία περίοδο σταθερότητας στα περιουσιακά. Αυτή η σταθερότητα μπορεί να αποδοθεί σε μια στρατηγική συντήρησης των υπάρχοντων περιουσιακών στοιχείων, χωρίς σημαντικές επενδύσεις ή πωλήσεις. Όμως μετά την έναρξη του πολέμου στην Ουκρανία το 2022, οι ενεργειακές εταιρείες εμφάνισαν αύξηση στις επενδύσεις των περιουσιακών στοιχείων. Αυτό οφειλόταν στην ανάγκη για ενεργειακή ασφάλεια, καθώς και στη μείωση της εξάρτησης από το ρωσικό φυσικό αέριο. Η σύγκρουση ανέδειξε τις αδυναμίες της ενεργειακής πολιτικής πολλών χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και έφερε στο προσκήνιο την ανάγκη για διαφοροποίηση του ενεργειακού μείγματος, αύξηση των αποθεμάτων ενέργειας και επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Συνεπώς έτσι δικαιολογείται και η

ραγδαία αύξηση των περιουσιακών στοιχείων που ενισχύθηκε με το σχέδιο REPowerEU και τα δάνεια και επιδοτήσεις που πρόσφερε η Ευρωπαϊκή Ένωση σε ενεργειακές εταιρείες για επενδύσεις σε υποδομές, όπως η αναβάθμιση δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, καθώς ενίσχυση και αποθήκευση ενέργειας. Για τον τομέα της μεταφοράς και παραγωγής ενέργειας παρά την αύξηση των επενδύσεων και βελτίωση των δεικτών αποδοτικότητας, το ενεργητικό αυξήθηκε περισσότερο από τις πωλήσεις, οδηγώντας σε μείωση του δείκτη κυκλοφορίας ενεργητικού βραχυπρόθεσμα. Ωστόσο, η βελτίωση στους δείκτες κερδοφορίας υποδηλώνει ότι οι εταιρείες παραγωγής και μεταφοράς είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα πάγια στοιχεία τους για την παραγωγή κερδών. Αντιθέτως οι εταιρείες διανομής και εμπορίας αν και καταγράφουν βελτίωση στην κυκλοφορία του ενεργητικού λόγω των επενδύσεων αντιμετωπίζουν συνεχιζόμενά προβλήματα κερδοφορίας όπως αποδεικνύουν οι χαμηλοί δείκτες ROA, ROE και EBITDA. Αυτό υποδηλώνει ότι παρότι οι επενδύσεις βελτιώνουν την αποδοτικότητα των πωλήσεων δεν καταφέρνουν να αναστρέψουν τη αρνητική τάση της κερδοφορίας της επιχείρησης.

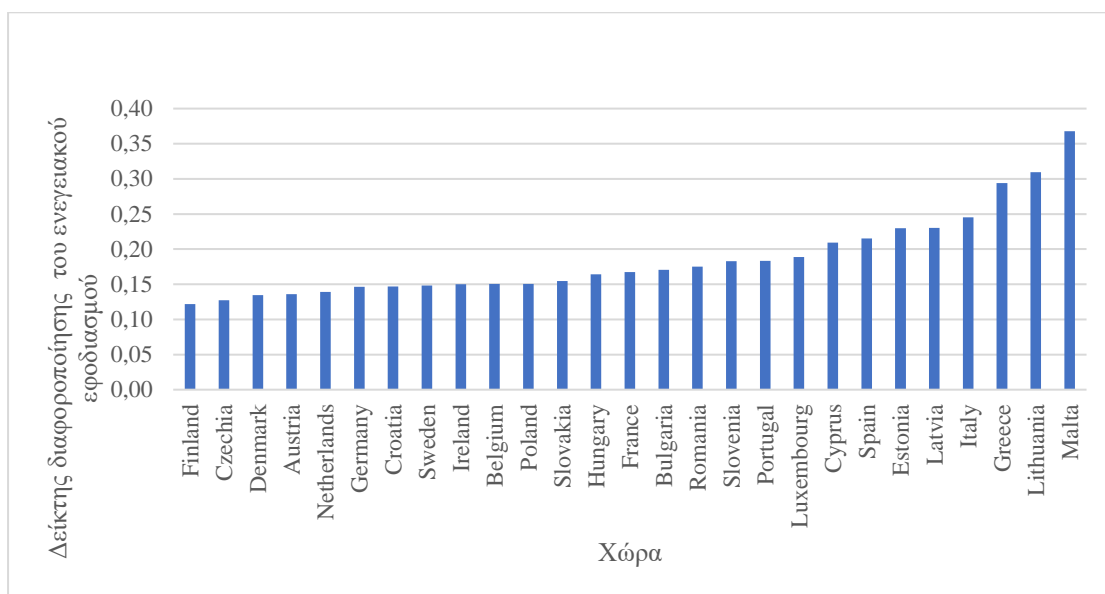
Μελετώντας τα έσοδα των εταιρειών ενέργειας για τα έτη 2012 έως το 2022 σε εκατομμύρια ευρώ, είναι αναμενόμενο ότι η κατανομή του ιστογράμματος παίρνει την μορφή της κατανομής Pareto. Η κατανομή Pareto είναι χαρακτηριστική με δεξιά (θετική) ασύμμετρη και ταυτόχρονα λεπτόκυρτη κατανομή με μεγάλες τυπικές αποκλίσεις. Η κατανομή Pareto χρησιμοποιείται για να διαμορφώσει την κατανομή του πλούτου (Καλκούνου, 2015). Συνεπώς η κατανομή των συνολικών εσόδων για τις 178 εταιρείες ενέργειας παίρνουν την παρακάτω μορφή όπως την χαρακτηριστική κατανομή του Pareto, καθώς έχει θετική ασυμμετρία  $\beta_3 = 6,16$  και είναι λεπτόκυρτη με  $\beta_4 = 44,31$  με μεγάλη τυπική απόκλιση  $s = 291,01$ .



**Σχήμα 3.13:** Κατανομή συνολικών εσόδων εταιρειών 2012-2022.

### 3.3 Ενεργειακή ασφάλεια

**Δείκτης διαφοροποίησης του ενεργειακού εφοδιασμού (Diversity index of energy supply)** απεικονίζει πόσο διαφοροποιημένη είναι η σύνθεση των πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα μίας χώρας. Λαμβάνει τιμές μεταξύ του 0 και 1. Χαμηλότερες τιμές του δείκτη υποδηλώνουν μεγαλύτερη ποικιλία πηγών (πιο διαφοροποιημένο μείγμα καυσίμων), ενώ υψηλότερες τιμές σημαίνουν λιγότερη ποικιλία (τάση προς ένα περιορισμένο σύνολο κυρίαρχων καυσίμων). Αυτός ο δείκτης μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση της διαφοροποίησης του ενεργειακού μείγματος και του πόσο ευάλωτο είναι σε ενδεχόμενα γεγονότα που μπορούν να το επηρεάσουν, όπως ξηρασίες (μείωση υδροηλεκτρικής ενέργειας), υπερβολικές τιμές (φυσικό αέριο, ηλεκτρισμός) ή οποιοδήποτε άλλο γεγονός. Όπως φανερώνεται στο Σχήμα 3.14 η Φινλανδία, Τσεχία και Δανία έχουν μεγαλύτερη ποικιλία πηγών ενέργειας στην Ευρώπη ενώ την λιγότερη ποικιλία παρουσιάζει η Ελλάδα, Λιθουανία και Μάλτα.



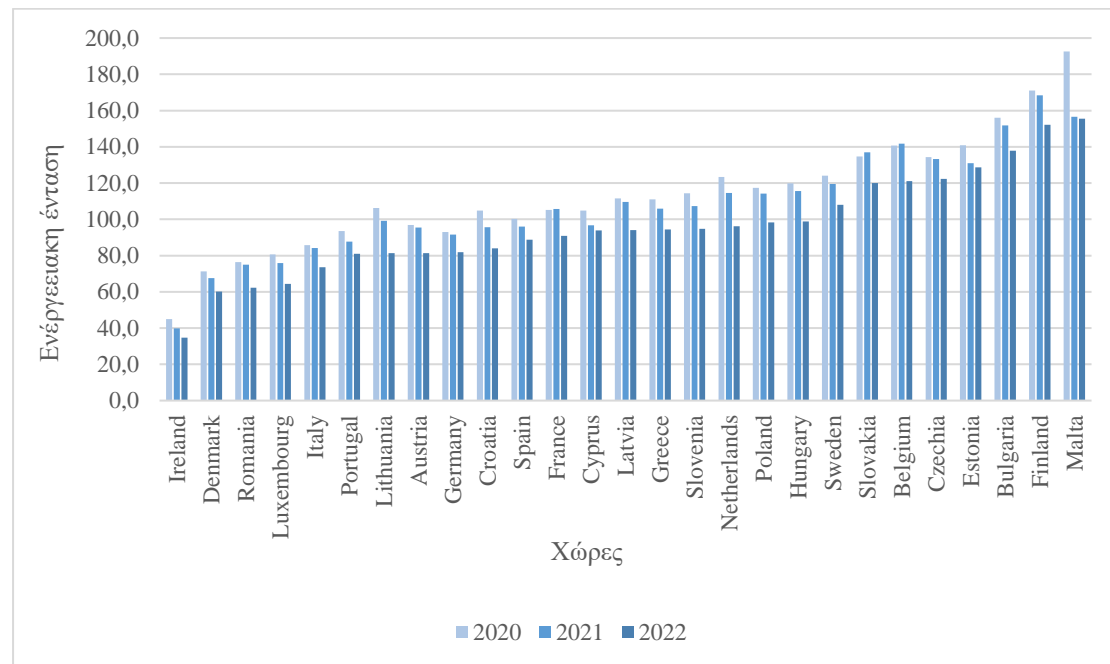
**Σχήμα 3.14:** Ο δείκτης ποικιλομορφίας παροχής ενέργειας στα Ευρωπαϊκά κράτη το 2022 (Eurostat, 2024).

**Η εξάρτηση από τις ενεργειακές εισαγωγές (energy imports dependency)** δείχνει το ποσοστό των συνολικών ενεργειακών αναγκών μιας χώρας που καλύπτεται από εισαγωγές από άλλες χώρες. Το ποσοστό δείχνει το ποσοστό της ενέργειας που πρέπει να εισάγει μια οικονομία.

$$\text{Η εξάρτηση από τις ενεργειακές εισαγωγές} = \frac{(\text{Εισαγωγές} - \text{Εξαγωγές})}{\text{Ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια}} (\%)$$

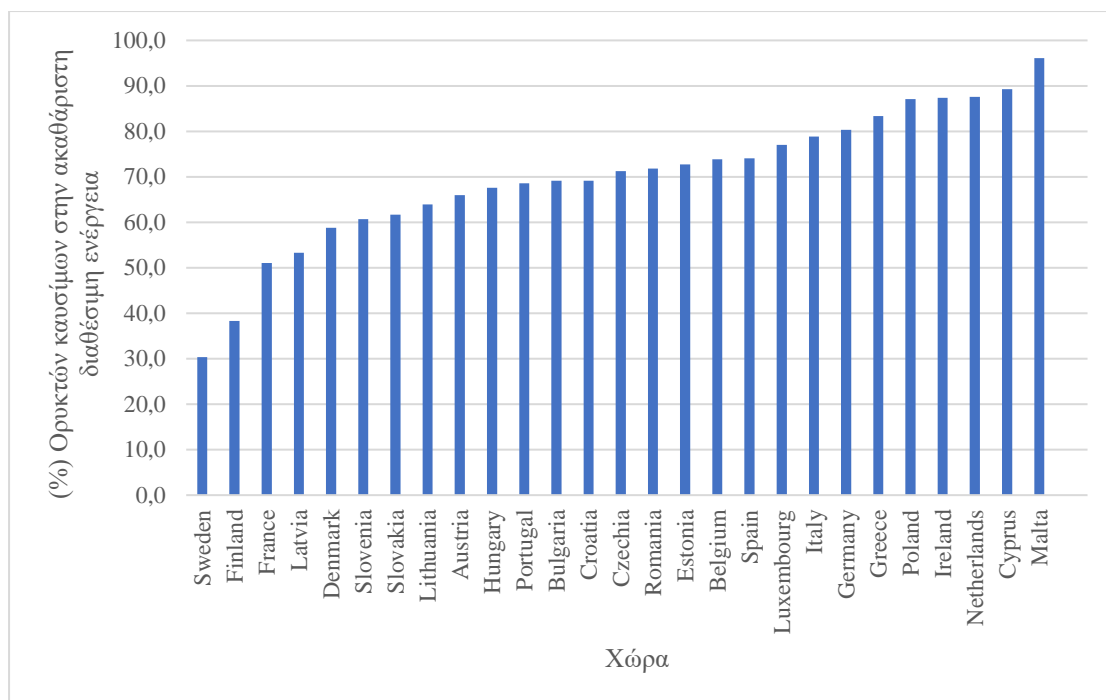
**Η ενεργειακή ένταση (energy intensity)** είναι ένας από τους δείκτες μέτρησης των ενεργειακών αναγκών μιας οικονομίας. Συχνά χρησιμοποιείται ως προσέγγιση της ενεργειακής απόδοσης. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την ενεργειακή ένταση. Η ενεργειακή ένταση υπολογίζεται ως μονάδες ενέργειας ανά μονάδα ΑΕΠ σε όρους αγοραστικής δύναμης (purchasing power standards – PPS). Η αγοραστική δύναμη είναι μία μέθοδος προσαρμογής του ΑΕΠ, ώστε να λαμβάνει υπόψη οι διαφορές στο κόστος ζωής και στις τιμές μεταξύ χωρών. Χαμηλότερες τιμές αυτού του δείκτη υποδεικνύουν μεγαλύτερη ενεργειακή αποδοτικότητα, δηλαδή ότι μια χώρα καταναλώνει λιγότερη ενέργεια για να παράγει την ίδια αξία προϊόντων και υπηρεσιών σε σύγκριση με άλλες. Στο σχήμα 3.15, εμφανίζεται η ενεργειακή ένταση των ευρωπαϊκών χωρών από το 2020 έως το 2022. Πιο αναλυτικά παρουσιάζεται μείωση του δείκτη το 2022 σε σύγκριση με

το 2020, υποδηλώνοντας αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας όλων των ευρωπαϊκών κρατών. Οι χώρες με τους καλύτερους δείκτες για την περίοδο αυτή είναι η Ιρλανδία, η Δανία και η Ρουμανία.



**Σχήμα 3.15:** Ο δείκτης ενεργειακής έντασης στα Ευρωπαϊκά κράτη το 2020-2022 (Eurostat, 2024).

**Το μερίδιο των ορυκτών καυσίμων στην ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια (share of fossil fuels in gross available energy)** αντιπροσωπεύει το τμήμα των ενεργειακών αναγκών που προέρχεται από ορυκτά καύσιμα. Συγκεκριμένα το μερίδιο αυτό δείχνει πόσο εξαρτάται η ενεργειακή οικονομία μίας χώρας από τα ορυκτά καύσιμα σε σχέση με άλλες πηγές ενέργειας. Ένα υψηλό μερίδιο ορυκτών καυσίμων στην ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια σημαίνει ότι η χώρα στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στα ορυκτά καύσιμα για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών. Στο Σχήμα 3.16 εμφανίζεται ότι τη μεγαλύτερη εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα έχει η Μάλτα, η Κύπρος και η Ολλανδία.



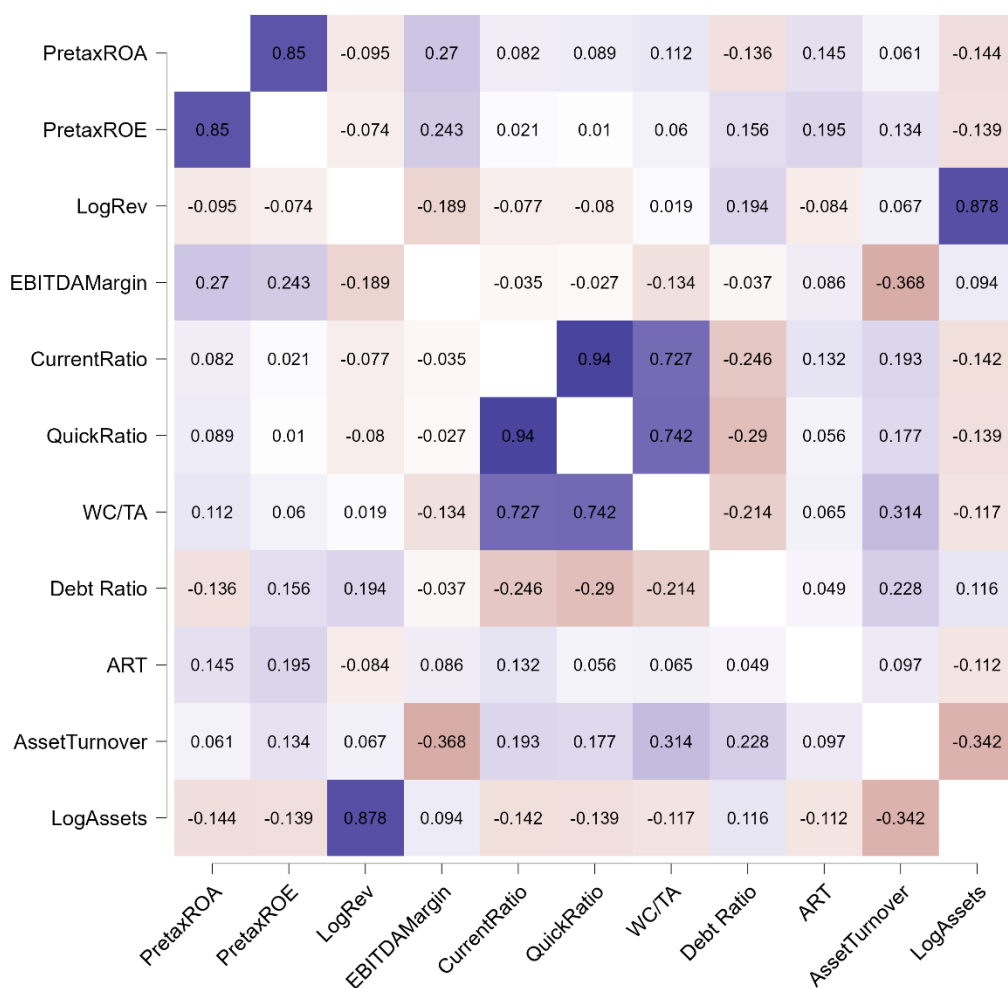
**Σχήμα 3.16:** Ο δείκτης μεριδίου των ορυκτών καυσίμων στην ακαθάριστη διαθέσιμη ενέργεια στα Ευρωπαϊκά κράτη το 2022 (Eurostat, 2024).



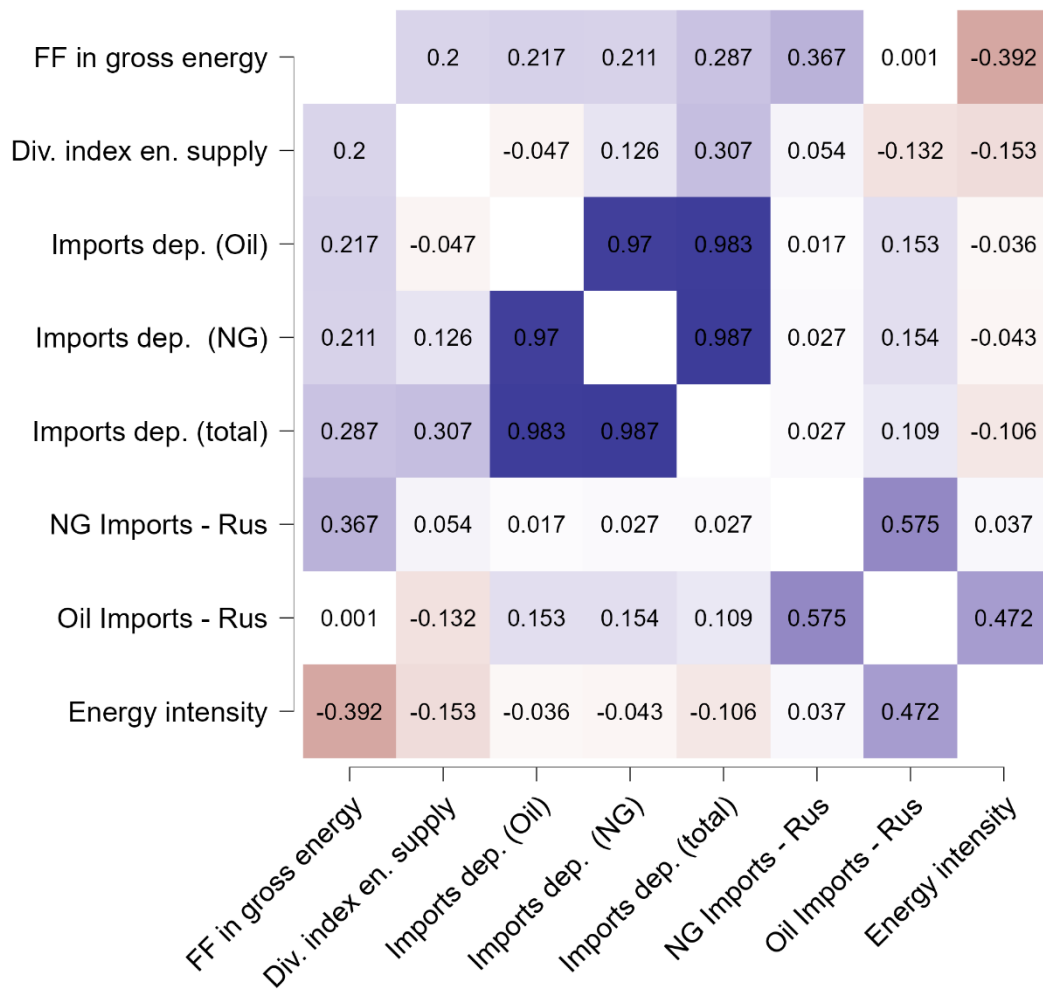
### 3.4 Συσχετίσεις μεταβλητών

Ο Πίνακας 3.1 παρουσιάζει τις συσχετίσεις μεταξύ των χρηματοοικονομικών μεταβλητών των επιχειρήσεων. Όπως αναμενόταν, οι δείκτες αποδοτικότητας, όπως το μικτό περιθώριο κέρδους (EBITDA margin), η βιομηχανική αποδοτικότητα (ROA) και η χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (ROE), παρουσιάζουν θετική συσχέτιση μεταξύ τους. Ανάλογη θετική συσχέτιση παρατηρείται και μεταξύ των δεικτών γενικής ρευστότητας (Current Ratio) και άμεσης ρευστότητας (Quick Ratio). Επιπλέον, ο λογάριθμος των εσόδων (logrev) παρουσιάζει θετική συσχέτιση με τον λογάριθμο των περιουσιακών στοιχείων (logassets), οι οποίοι αποτυπώνουν το μέγεθος της επιχείρησης. Ακόμη, τα αποτελέσματα δεν καταδεικνύουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ όλων των ερμηνευτικών μεταβλητών, γεγονός που δείχνει ότι οι μεταβλητές δεν αντιμετωπίζουν ζητήματα πολυσυγγραμμικότητας στα μοντέλα παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ROA (Απόδοση Συνολικών Κεφαλαίων) και των εξεταζόμενων μεταβλητών, υποδεικνύοντας ότι η ROA αποτελεί κατάλληλο χρηματοοικονομικό μέτρο για την εξέταση της επίδρασης της ενεργειακής εξάρτησης των ευρωπαϊκών χωρών στις χρηματοοικονομικές επιδόσεις των επιχειρήσεων του ενεργειακού τομέα.

Ο Πίνακας 3.2 αναλύει τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών που σχετίζονται με την ενεργειακή ασφάλεια των χωρών. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι υπάρχει υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ των δεικτών που μετρούν την εξάρτηση από τις εισαγωγές φυσικού αερίου, πετρελαϊκών προϊόντων καθώς και τη συνολική εξάρτηση από τις εισαγωγές. Γενικά εμφανίζουν αρκετές μεταβλητές υψηλές συσχετίσεις. Ωστόσο, ορισμένοι δείκτες δεν εμφανίζουν συγγραμμικότητα. Συγκεκριμένα, δεν παρατηρείται σημαντική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη ποικιλομορφίας των ενεργειακών εισαγωγών και των εισαγωγών πετρελαίου από τη Ρωσία, καθώς και μεταξύ της ενεργειακής έντασης και των εισαγωγών πετρελαίου από τη Ρωσία.



**Σχήμα 3.17:** Θερμικός χάρτης κατά Pearson για τη συσχέτιση μεταξύ των χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Το μπλε αντιπροσωπεύει θετική συσχέτιση και το καφέ αρνητική συσχέτιση. Τα πιο σκούρα χρώματα αντιπροσωπεύουν υψηλότερη απόλυτη τιμή.



**Σχήμα 3.18:** Θερμικός χάρτης κατά Pearson για τη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ενεργειακής ασφάλεια των χωρών. Το μπλε αντιπροσωπεύει θετική συσχέτιση και το καφέ αρνητική συσχέτιση. Τα πιο σκούρα χρώματα αντιπροσωπεύουν υψηλότερη απόλυτη τιμή.

### 3.5 Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης

Το μοντέλο εκτίμησης εκφράζεται ως εξής:

$$ROA_{ijt} = \alpha + \beta X_{ij,t-1} + \gamma Z_{jt} + Countries + Sector + \varepsilon_{ijt}$$

Το παρουσιαζόμενο μοντέλο εκτίμησης επιχειρεί να αναλύσει την κερδοφορία των εταιρειών ενέργειας, χρησιμοποιώντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τη βιομηχανική αποδοτικότητα (ROA). Στηρίζεται σε ένα σύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες περιλαμβάνουν χρηματοοικονομικούς δείκτες με χρονική υστέρηση ενός έτος (ώστε να περιοριστούν προβλήματα ενδογένειας), δηλαδή στοιχεία από την προηγούμενη οικονομική κατάσταση των επιχειρήσεων, που αποτυπώνουν την επίδραση των προηγούμενων αποφάσεων στην τρέχουσα αποδοτικότητα. Παράλληλα, ενσωματώνονται δείκτες ενεργειακής ασφάλειας σε εθνικό επίπεδο, που αναδεικνύουν τη σύνδεση της ενεργειακής σταθερότητας και ασφάλειας με την οικονομική απόδοση των επιχειρήσεων. Επιπλέον, το μοντέλο περιλαμβάνει διαφορές μεταξύ χωρών και ταξινομήσεις ανά κλάδο, προκειμένου να εξεταστεί πως αυτά τα γεωγραφικά και βιομηχανικά χαρακτηριστικά επιδρούν στην βιομηχανική αποδοτικότητα (ROA). Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση λογισμικού JASP, που επέτρεψε τη λεπτομερή διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται τόσο με την εσωτερική οικονομική κατάσταση των επιχειρήσεων όσο και με τις εξωτερικές συνθήκες ενεργειακής ασφάλειας, καθιστώντας το μοντέλο ολοκληρωμένο και αξιόπιστο για την κατανόηση των μεταβλητών που επηρέασαν την κερδοφορία στον ενεργειακό τομέα. Κατά την ανάλυση, δεν χρησιμοποιήθηκαν όλοι οι δείκτες που παρουσιάστηκαν προηγουμένως, καθώς ορισμένοι είχαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ τους, όπως προέκυψε από τα Σχήματα 3.17 και 3.18. Αυτό οδήγησε στην επιλογή ενός πιο περιορισμένου συνόλου δεικτών από διαφορετικές κατηγορίες, προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των συμπερασμάτων. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης συνοψίζονται στον Πίνακα 3.3, όπου στο μοντέλο (1) εξετάζεται η συνολική εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, ενώ το μοντέλο (2) γίνεται διαχωρισμός μεταξύ εισαγωγών φυσικού αερίου και των πετρελαϊκών προϊόντων. Το μοντέλο (3) προχωρά αναλύοντας τις εισαγωγές φυσικού αερίου και πετρελαϊκών προϊόντων προερχόμενων από την Ρωσία. Σε όλα τα μοντέλα η συνολική ικανότητα δανεισμού έχει αρνητική και στατιστικά σημαντική επίδραση στην αποδοτικότητα των εταιρειών. Οι επιχειρήσεις με υψηλότερες υποχρεώσεις

παρουσιάζουν χαμηλότερη αποδοτικότητα, κάτι που οφείλεται στο αυξημένο κόστος κεφαλαίου που επιβαρύνει τις εταιρείες, περιορίζοντας την κερδοφορία τους. Το μέγεθος των επιχειρήσεων (λογάριθμος ενεργητικού) παρουσιάζει σταθερά αρνητική και στατιστικά σημαντική επίδραση στην αποδοτικότητα σε όλα τα μοντέλα, κάτι που μπορεί να εξηγηθεί από την αυξημένη δυσκαμψία και πολυπλοκότητα που συνοδεύει μεγαλύτερες επιχειρήσεις. Κατά την περίοδο 2012-2022, οι επιχειρήσεις αυτές αντιμετώπισαν σοβαρές εξωτερικές προκλήσεις, όπως γεωπολιτικούς κινδύνους, αυστηρότερους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, καθώς και έντονη οικονομική αστάθεια. Αυτές οι συνθήκες έκαναν πιο δύσκολη την ταχεία προσαρμογή των μεγαλύτερων επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα τη μείωση της αποδοτικότητάς τους.

Αντίθετα, η κυκλοφοριακή ταχύτητα απαιτήσεων παρουσιάζει θετική και στατιστικά σημαντική επίδραση στην αποδοτικότητα. Αυτό υποδεικνύει ότι η αποτελεσματική διαχείριση των απαιτήσεων, ειδικά η ταχύτερη είσπραξη, βελτιώνει την κερδοφορία των επιχειρήσεων. Ο δείκτης ποικιλομορφίας στον εφοδιασμό ενέργειας αποδείχθηκε επίσης θετικός και στατιστικά σημαντικός, γεγονός που υποδηλώνει ότι η διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας βελτίωσε την αποδοτικότητα των επιχειρήσεων. Αυτή η διαφοροποίηση υπήρξε κρίσιμη ειδικά μετά την έναρξη του πολέμου στην Ουκρανία, ο οποίος ανέδειξε τους κινδύνους της υπερβολικής εξάρτησης από το ρωσικό φυσικό αέριο. Οι επιχειρήσεις σε χώρες που είχαν επενδύσει στη διαφοροποίηση των πηγών τους αντιμετώπισαν λιγότερες διαταραχές και αυξήσεις στο κόστος ενέργειας, βελτιώνοντας έτσι τη λειτουργική τους αποδοτικότητα. Η αρνητική επίδραση των εισαγωγών φυσικού αερίου από τη Ρωσία στο τρίτο μοντέλο, μπορεί να εξηγηθεί μέσω της ενεργειακής εξάρτησης των χωρών στις οποίες εδρεύουν οι επιχειρήσεις. Η εξάρτηση αυτή καθορίζει την ευαλωτότητα των χωρών απέναντι σε γεωπολιτικούς κινδύνους και προκλήσεις, όπως είναι οι κυρώσεις και οι διακοπές προμήθειας, ιδιαίτερα στο πλαίσιο του πολέμου στην Ουκρανία. Οι τομείς παραγωγής, διανομής και εμπορίου παρουσιάζουν χαμηλότερη αποδοτικότητα σε σχέση με τις μεταφορές. Αυτό συμβαίνει λόγω της εξάρτησής τους από τις τιμές των πρώτων υλών και της ενέργειας, οι οποίες παρουσίασαν έντονες διακυμάνσεις την περίοδο 2012-2022. Αντίθετα, οι μεταφορές, παρά την επιρροή από το ενεργειακό κόστος, είχαν την ευελιξία να προσαρμόζονται πιο γρήγορα μέσω στρατηγικών βελτιστοποίησης δρομολογίων και χρήσης εναλλακτικών καυσίμων. Κατά την πανδημία του COVID-19, ο τομέας των μεταφορών επωφελήθηκε από τεχνολογικές βελτιώσεις, όπως η

αυτοματοποίηση της διαχείρισης στόλων και η καλύτερη χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη βελτιστοποίηση των δρομολογίων. Αυτές οι καινοτομίες βελτίωσαν την αποδοτικότητα, μειώνοντας το κόστος λειτουργίας, σε αντίθεση με άλλους τομείς που επηρεάστηκαν περισσότερο από την κρίση.

**Πίνακας 3.1:** Οι παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία, μετρούμενη μέσω του δείκτη ROA.

Variable	(1)		(2)		(3)	
Assets (log)	-0.002*	(0.056)	-0.002*	(0.056)	-0.002**	(0.049)
Leverage (t-1)	-0.000517***	(< .001)	- 0.000513** *	(< .001)	- 0.000515 3***	(< .001)
Current Ratio (t-1)	-0.002	(0.324)	-0.002	(0.3270)	-0.001	(0.402)
Asset Turnover (t-1)	0.003	(0.163)	0.003	(0.169)	0.003	(0.186)
AR Turnover (t-1)	0.000516**	(0.030)	0.0005061* *	(0.033)	0.000512 7**	(0.031)
Diversity index of energy supply	0.329**	(0.044)	0.378**	(0.023)	0.339**	(0.038)
Energy intensity	-0.0003183**	(0.043)	- 0.0002800*	(0.080)	- 0.000185 9	(0.282)
Energy import dependency (total)	0.0007456*	(0.062)				
Energy import dependency (natural gas)			0.0003099*	(0.059)		
Energy import dependency (oil and petroleum products)			0.0005016*	(0.099)		
Natural gas imports from Russia					-0.035**	(0.031)
Oil and petroleum products imports from Russia					-0.048	(0.111)
Classification (Production)	-0.0128**	(0.042)	-0.012**	(0.045)	-0.012**	(0.039)
Classification (Distribution)	-0.025***	(< .001)	-0.025***	(< .001)	-0.025***	(< .001)
Classification (Trade)	-0.030***	(0.002)	-0.030***	(0.002)	-0.030***	(0.002)
R-squared	0.096		0.098		0.099	

**Notes:** p-values in parenthesis, \*p < 0.1; \*\*p < 0.05 and \*\*\*p < 0.01

## 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Συμπεράσματα

Η ρωσική εισβολή στην Ουκρανία τον Φεβρουάριο του 2022 είχε καταλυτική επίδραση στον ενεργειακό τομέα των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προκαλώντας σημαντικές αλλαγές στο ενεργειακό μείγμα των χωρών που εξαρτώνταν από ρωσικούς ενεργειακούς πόρους. Παράλληλα, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις και οι ρυθμιστικές δεσμεύσεις που έχει αναλάβει η Ευρωπαϊκή Ένωση σε διεθνές επίπεδο για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, συνέλαβαν σε μια σταδιακή μετάβαση του ενεργειακού μείγματος προς πιο βιώσιμες πηγές ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτών των εξελίξεων, το σχέδιο REPowerEU εισήχθη τον Μάιο του 2022, στοχεύοντας στην αύξηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και στη μείωση της εξάρτησης από ρωσικούς ενεργειακούς πόρους.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή διερεύνησε τις επιδράσεις του ρωσικού πολέμου στις χρηματοοικονομικές επιδόσεις των ενεργειακών επιχειρήσεων, εστιάζοντας σε τέσσερις κύριους τομείς: τη διανομή, τη μεταφορά, την εμπορία και την παραγωγή ενέργειας. Η ανάλυση περιλαμβάνει δεδομένα από 22 Ευρωπαϊκές χώρες, οι οποίες παρείχαν πληροφορίες για μια 10ετή περίοδο (2012-2022). Στους χρηματοοικονομικούς δείκτες που εξετάζονται περιλαμβάνονται η αποδοτικότητα, η απόδοση διαχείρισης, η φερεγγυότητα και το μέγεθος των επιχειρήσεων. Αυτοί οι δείκτες παρέχουν μια σφαιρική εικόνα της οικονομικής κατάστασης και της λειτουργικής αποτελεσματικότητας των ενεργειακών επιχειρήσεων, αποκαλύπτοντας τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που προκύπτουν από τις πρόσφατες γεωπολιτικές εξελίξεις και τις αλλαγές στη διεθνή αγορά ενέργειας. Αναφορικά με τους δείκτες αποδοτικότητας, παρατηρείται ότι οι εταιρείες παραγωγής και μεταφοράς εμφάνισαν θετική τάση στην απόδοση των επενδύσεών τους μετά το 2020. Αυτή η θετική εξέλιξη συνάδει με τη διατήρηση χαμηλών επιπέδων στον δείκτη κυκλοφορίας του ενεργητικού. Αντιθέτως, οι εταιρείες διανομής και εμπορίας παρουσίασαν πτωτική τάση στην αποδοτικότητα και την κερδοφορία τους, συνοδευόμενη από αύξηση του δείκτη κυκλοφορίας του ενεργητικού, γεγονός που υποδηλώνει λιγότερη αποδοτική διαχείριση των πόρων τους. Σχετικά με την απόδοση διαχείρισης των απαιτήσεων, οι εταιρείες επιδεικνύουν ικανοποιητικά αποτελέσματα μετά την υγειονομική κρίση, με μοναδική εξαίρεση τις εταιρείες μεταφοράς, οι οποίες παρουσίασαν πτώση στον δείκτη τους στο 3,8. Η ρευστότητα των εταιρειών παραγωγής και διανομής δείχνει οικονομική



υγεία, σε αντίθεση με τις εταιρείες μεταφοράς και εμπορίας, οι οποίες βρίσκονται υπό αυξανόμενη πίεση. Στον τομέα της μεταφοράς, εντοπίζονται προβλήματα στη διαχείριση των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων, πιθανώς λόγω της εξάρτησής τους από εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης για την κάλυψη των λειτουργικών εξόδων, γεγονός που αντικατοπτρίζεται στον αρνητικό δείκτη κεφαλαίου κίνησης. Αντίθετα, οι εταιρείες παραγωγής και διανομής ενέργειας παρουσιάζουν σταθερότητα και βελτίωση στον δείκτη κεφαλαίου κίνησης, υποδεικνύοντας την ικανότητά τους να καλύπτουν τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις τους. Ωστόσο, ο τομέας εμπορίας σημειώνει απότομη πτώση το 2022, γεγονός που απαιτεί προσοχή για την αποφυγή μελλοντικών προβλημάτων ρευστότητας. Μετά το 2020, οι εταιρείες μεταφοράς, διανομής και εμπορίας παρουσίαζαν σημάδια υπερχρέωσης, με απότομες αυξήσεις στους δείκτες τους που χρήζουν προσοχής. Αντίθετα, ο τομέας παραγωγής διατηρεί την καλύτερη εικόνα, με χαμηλότερο δείκτη δανειακής κάλυψης, υποδηλώνοντας μεγαλύτερη οικονομική σταθερότητα. Τα μεγέθη των ενεργειακών επιχειρήσεων υπήρξαν δραματικά αυξημένα μετά το 2020, φτάνοντας στην κορύφωσή τους το 2022, γεγονός που υποδηλώνει αύξηση των επενδύσεων και των αποθεμάτων ενέργειας. Αυτή η τάση σχετίζεται με την ανάγκη των επιχειρήσεων να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες της αγοράς, οι οποίες περιλαμβάνουν την απομάκρυνση από την προμήθεια ενέργειας από τη Ρωσία και τις στρατηγικές που αναπτύσσονται για την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας των κρατών.

Σε δεύτερο στάδιο, έγινε ανάλυση της κερδοφορίας των ενεργειακών επιχειρήσεων μέσω του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης. Η ανάλυση ανέδειξε σημαντικά ευρήματα σχετικά με τους παράγοντες που επηρέασαν την αποδοτικότητα, οι υψηλές χρηματοοικονομικές υποχρεώσεις και το μέγεθος των επιχειρήσεων συνδέονται με αρνητική επίδραση στην αποδοτικότητα, λόγω του αυξημένου κόστους κεφαλαίου και των διοικητικών προκλήσεων. Αντίθετα, η διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας και η αποτελεσματική διαχείριση των απαιτήσεων αποδεικνύονται θετικές στρατηγικές, οι οποίες βελτιώνουν την κερδοφορία. Οι τομείς παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω της εξάρτησής τους από τις τιμές των πρώτων υλών και της ενέργειας, φαίνεται να πλήττονται περισσότερο από τις διακυμάνσεις της αγοράς σε σύγκριση με τις μεταφορές, οι οποίες προσαρμόζονται πιο γρήγορα στις αλλαγές. Συνολικά, τα ευρήματα επισημαίνουν την ανάγκη για στρατηγικές διαφοροποίησης και βιώσιμης

ανάπτυξης προκειμένου οι επιχειρήσεις του ενεργειακού τομέα να διασφαλίσουν την οικονομική τους σταθερότητα και αποδοτικότητα στο μέλλον.

#### 4.1 Μελλοντική Έρευνα

Η παρούσα μελέτη προσφέρει μια σημαντική βάση για την κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την κερδοφορία των ενεργειακών επιχειρήσεων. Ωστόσο, υπάρχουν δυνατότητες για περαιτέρω εμβάθυνση και επέκταση της έρευνας. Ένας σημαντικός τομέας μελλοντικής διερεύνησης είναι η ανάπτυξη προγνωστικών μοντέλων που θα επιτρέπουν την εκτίμηση της μελλοντικής κερδοφορίας των επιχειρήσεων του ενεργειακού τομέα.

Σε αντίθεση με το επεξηγηματικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, ένα προγνωστικό μοντέλο θα μπορούσε να συνεισφέρει στην ακριβέστερη πρόβλεψη των οικονομικών επιδόσεων και στην εκτίμηση του πώς διαφορετικοί εξωγενείς παράγοντες, όπως οι γεωπολιτικές εξελίξεις και οι διακυμάνσεις στην τιμή της ενέργειας, θα επηρεάσουν την κερδοφορία των επιχειρήσεων στο μέλλον. Η ανάπτυξη τέτοιων μοντέλων μπορεί να γίνει μέσω προηγμένων οικονομετρικών τεχνικών και μηχανικής μάθησης, επιτρέποντας έτσι μια πιο ολοκληρωμένη ανάλυση της συμπεριφοράς του ενεργειακού τομέα σε μεταβαλλόμενες συνθήκες αγοράς.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Διεθνής Βιβλιογραφία

1. Alhawaj, A., Buallay, A., & Abdallah, W. (2023). Sustainability reporting and energy sectorial performance: developed and emerging economies. *International Journal of Energy Sector Management*, 17(4), 739–760. Available at: <https://doi.org/10.1108/IJESM-10-2020-0020>
2. Ari, M. A., et al., (2022). *Surging Energy Prices in Europe in the Aftermath of the War: How to Support the Vulnerable and Speed up the Transition Away from Fossil Fuels*. International Monetary Fund, Vol 2022(262). Available at: <https://doi.org/10.5089/9798400227400.001>
3. Borozan, D., & Starcevic D. P. (2016). In Search of the New EU Energy Reforms: Assessing the Financial Performance of the EU. *Entrepreneurship, Business and Economics*, vol. 2, no. 1, pp. 231-246.
4. Calfee, C. H., (1994). *Europe's "jolly green giant": environmental policy in the European Union*, *Environs*, vol. 22, pp. 45-58.
5. Deng, M., et al, (2023). *War and Policy: Investor Expectations on the Net-Zero Transition*. *Swiss Finance Institute Research Paper No. 22-29*.
6. Falbo, P., Felletti, D. and Stefani, S., 2015. Electricity futures. *The World Scientific Handbook of Futures Markets*. Chapter 18, pp. 545-565.
7. Hayes, M. and Scholtz, A., 2021. The European Green Deal & Fit for 55. *KPMG International, Evalueserve*.

8. Hey, C., 2005. EU Environmental Policies: A short history of the policy strategies. *EU environmental policy handbook*, 14.
  
9. International, K. (2021). *The European Green Deal & Fit for 55*. Available at: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en)
  
10. Kukharets, V., et al., (2023). European Green Deal: The Impact of the Level of Renewable Energy Source and Gross Domestic Product per Capita on Energy Import Dependency. *Sustainability*, 15(15). Available at: <https://doi.org/10.3390/su151511817>.
  
11. Kumar, R. (2022). ESG, Sustainability. And Path Forward. *International Journal for Innovative Engineering and Management Research*, vol. 11, no. 2, pp. 130-136. Available at: <https://doi.org/10.48047/IJIEMR/V11/I02/17>.
  
12. Lameira, V. de J., Vergura, S., Quelhas, O. L. G., & Pereira, R. G. (2012). Performance analysis of euro-zone energy companies. *Renewable Energy and Power Quality Journal*, 1(10), 86–90. Available at: <https://doi.org/10.24084/repqj10.233>.
  
13. Lloyd, R. A., (2017). The Impact of CSR Efforts on Firm Performance in the Energy Sector. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 7(3).
  
14. Makridou, G., Doumpos, M., & Lemonakis, C. (2024). Relationship between ESG and corporate financial performance in the energy sector: empirical evidence from European companies. *International Journal of Energy Sector*

*Management*, 18(4), 873–895. Available at: <https://doi.org/10.1108/IJESM-01-2023-0012>

15. Maltby, T. (2013). European Union energy policy integration: A case of European Commission policy entrepreneurship and increasing supranationalism. *Energy Policy*, 55, 435–444. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.12.031>
16. Meeus, L. (2020). The Evolution of Electricity Markets in Europe. In *The Evolution of Electricity Markets in Europe*. Edward Elgar Publishing Ltd. Available at: <https://doi.org/10.4337/9781789905472>
17. Moskal, A. (2022). Collaborative platforms in the European Union from the standpoint of sustainable development. Księgarnia Akademicka Publishing Ltd. Available at: <https://doi.org/10.12797/9788381387538>
18. Morina, F., Ergun, U. and Hysa E., (2021). Understanding Drivers of Renewable Energy Firms Performance. *Environmental Research, Engineering and Management*, 77(3). Available at: <https://doi.org/10.5755/j01.ere.m.77.3.29230>
19. Nord Pool Consulting et al., (2018). Regional day-ahead market coupling Template for General Framework Agreement. Energy Community
20. Pätäri, S., Arminen, H., Tuppurä, A., & Jantunen, A. (2014). Competitive and responsible? the relationship between corporate social and financial performance in the energy sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 37, pp. 142–154. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.012>

21. Baal, P. A. Finger, M. (2019). The effect of European integration on Swiss energy policy and governance. *Politics and Governance*, 7(1), 6–16. Available at: <https://doi.org/10.17645/pag.v7i1.1780>
  
22. Variadaki, G. I., (2022). *Liberalization of the electricity market in Greece and its evolution until today. From monopoly to the Hellenic Energy Exchange*. Master's Thesis, University of Piraeus.
  
23. Vassen, J., (2021). *The European electricity market, its inefficiencies, and the assessment of possible improvements*. Master's Thesis, University of Liege.
  
24. Vavoula, N., (2022). *ESG IN THE ENERGY SECTOR: A DUE DILIGENCE CHECKLIST AND A REGRESSION STUDY*. Thesis, National Technical University of Athens.
  
25. Wanday, J., & Zein S. A. E., (2022). Higher expected returns for investors in the energy sector in Europe using an ESG strategy. *Frontiers in Environmental Science*, vol.10. Available at: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1031827>
  
26. Withana David Baldock Andrew Farmer Marc Pallemmaerts Peter Hjerp Emma Watkins Jonathan Armstrong Ketii Medarova-Bergstrom Sonja Gantioler, S. (2010). *Strategic Orientations of EU Environmental Policy under the Sixth Environment Action Programme and Implications for the Future Final Report*.
  
27. Zachmann, G., et al., (2021). *Decarbonisation of Energy Determining a robust mix of energy carriers for a carbon-neutral EU*. European Parliament.

## Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Ανδρίτσος, Ν., (2008). *Ενέργεια και περιβάλλον*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
2. Γάτος, Ν., (2019). *Η λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς ενέργειας στην Ελλάδα και μια οικονομετρική ανάλυση στις διεθνείς αγορές. Η περίπτωση του Nord Pool*. Διπλωματική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης.
3. Γιαννιτσιάδης, Ι., (2017). *Ενέργεια και περιβάλλον στην Ευρωπαϊκή Ένωση*, Μεταπτυχιακή διατριβή ειδίκευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
4. Δαγούμας, Α., (2014). *Η επίδραση του ενεργειακού κόστους στην Ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα: Η περίπτωση της Ελληνικής Βιομηχανίας*.
5. Ευδοξίας, Ν., (2019). *Η Ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας: Το ευρωπαϊκό μοντέλο στόχος και το χρηματιστήριο ενέργειας*. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
6. Ζησίου, Α. Κ., (2021). *Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και προστασία των καταναλωτών στην ευρωπαϊκή και ελληνική έννομη τάξη*. Διδακτορική διατριβή, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.
7. Κουτσιοπούλου, Φ., (2020). *Χρηματοοικονομική ανάλυση εταιρειών που ανήκουν στον κλάδο της ενέργειας*. Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

8. Λεβεντάκος, Κ., (2018). Financial analysis of energy companies in the European energy market. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
9. Μακρή, Δ., (2020). *Χρηματιστήρια ενέργειας και αγορά φυσικού αερίου στην ΝΑ Ευρώπη*. Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
10. Μαλακούδη, Χ., (2022). Το μοντέλο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης – η περίπτωση της Ελληνικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
11. Μαστομιχάλης, Ν., (2015). *Οι προτεραιότητες της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ και ο ρόλος της Ελλάδας*. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
12. Μαυρίδη, Ε., (2015). *Ενοποίηση Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ευρώπη*. Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
13. Μπαϊρακτάρη Γ. (2021). *“Η Ρωσία και η Ευρωπαϊκή ενεργειακή ασφάλεια: Κίνδυνοι και προτεραιότητες”*, Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
14. Νικολέττου Κ., (2015). *Η νέα δομή των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας στην απελευθερωμένη αγορά*. Διπλωματική εργασία, Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου Πατρών.



15. Παυλίδης, Η., (2023). *Ο ρόλος των Χρηματιστηρίων Ενέργειας στη διαμόρφωση τιμών ενέργειας*. Διπλωματική εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
16. Φιλίππου, Ό., 2019. Η εφαρμογή του Μοντέλου Στόχου (EU Target Model).
17. Φουλίδης Κ., (2018). *Αποσυμφόρηση των γραμμών μεταφοράς στο ευρωπαϊκό σύστημα ενέργειας μέσω των μεθόδων της εσωτερικής ανακατανομής μονάδων και αντιθέτων συναλλαγών επι των διασυνδέσεων*. Διπλωματική εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.