

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η οργάνωση και λειτουργία της ενεργειακής αγοράς
αερίων καυσίμων στην Ευρώπη και την Ελλάδα :
Ανάλυση θεσμικού πλαισίου και μελέτη περίπτωσης**

Παναγιώτα-Κυριακή Σ. Αυλωνίτη
ΜΔΟ:1907

Επιβλέπων Καθηγητής:
Δημήτριος Α. Γεωργακέλλος

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2022

Παράρτημα Β: Βεβαίωση Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(περιλαμβάνεται ως ξεχωριστή (δεύτερη) σελίδα στο σώμα της διπλωματικής εργασίας)

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία για τη λήψη του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, του Πανεπιστημίου Πειραιώς, «Δίκαιο και Οικονομία» με τίτλο « **Η οργάνωση και λειτουργία της ενεργειακής αγοράς αερίων καυσίμων στην Ευρώπη και την Ελλάδα : Ανάλυση θεσμικού πλαισίου και μελέτη περίπτωσης**» έχει συγγραφεί από εμένα αποκλειστικά και στο σύνολό της. Δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού προγράμματος ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό, ούτε είναι εργασία ή τμήμα εργασίας ακαδημαϊκού ή επαγγελματικού χαρακτήρα.

Δηλώνω επίσης υπεύθυνα ότι οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης εργασίας, αναφέρονται στο σύνολό τους, κάνοντας πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου.

Υπογραφή Μεταπτυχιακής Φοιτήτριας

Παναγιώτα – Κυριακή Αυλωνίτη

Πειραιάς, 06.06.2022

Στους γονείς μου

Ελένη και Σταύρο

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες οφείλω στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Δημήτριο Α. Γεωργακέλλο, ο οποίος με εμπιστεύτηκε επιδεικνύοντας υπομονή κατά το χρονικό διάστημα της συνεργασίας μας. Ακόμα τον ευχαριστώ θερμά για την μηδενική πίεση και τη στήριξη του σε όλες τις δυσκολίες που αντιμετώπισα κατά τη συγγραφή της παρούσης.

Δεν θα μπορούσα να μην κάνω ρητή αναφορά στον πατέρα μου Σταύρο Γ. Αυλωνίτη, ο οποίος με την εμπειρία και τις πολύτιμες γνώσεις του μέσα από τα είκοσι έξι χρόνια ενασχόλησης με την ανάπτυξη, τον τεχνικό σχεδιασμό, την κατασκευή και τη διοίκηση έργων υποδομής φυσικού αερίου, με ενέπνευσε στην ενασχόληση μου με τον τομέα της ενέργειας.

Τέλος οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την αμέριστη στήριξη τους και τη ψυχολογική και οικονομική τους βοήθεια όλα τα χρόνια των σπουδών μου και ένα ακόμη μεγαλύτερο συγγνώμη για τις στιγμές που η πίεση με έκανε ανυπόφορη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σημερινή παγκόσμια ενεργειακή κρίση έχει στρέψει το ενδιαφέρον όλων στις ενεργειακές αγορές και δη στις ενεργειακές αγορές αερίων καυσίμων. Το παράδοξο αυτών των αγορών είναι ότι περιλαμβάνουν τόσο την αγορά Φυσικού Αερίου, της οποίας την αυτή στιγμή η τεκτονική δομή κλυδωνίζεται όσο και τις αγορές των ανανεώσιμων καυσίμων (Υδρογόνο, Βιομεθάνιο), οι οποίες με τη σωστή πολιτική και νομοθετική προσέγγιση αναμένεται να κυριαρχήσουν τις επόμενες δεκαετίες. Στην παρούσα μελέτη γίνεται προσπάθεια προσδιορισμού των αερίων καυσίμων και διάκρισης αυτών σε συμβατικά και ανανεώσιμα καύσιμα. Στη συνέχεια επιχειρείται αποτύπωση των δεδομένων / προβλέψεων των αγορών καθώς και διάκριση αυτών σε ευρωπαϊκές και εθνικές. Ως περιπτώσεις, των σχετικών προς μελέτη αγορών, επιλέχθηκαν από τις αγορές συμβατικών καυσίμων η αγορά του Φυσικού Αερίου, η οποία είναι την αυτή στιγμή κυρίαρχη και πλήρως ανεπτυγμένη και από τις αγορές ανανεώσιμων καυσίμων η αγορά του Υδρογόνου, η οποία είναι υπό διαμόρφωση και μέλλεται να κυριαρχήσει. Η δομή και λειτουργία των εν λόγω αγορών αναδεικνύεται μέσα από την ανάλυση των ευρωπαϊκών και εθνικών πολιτικών, των νομοθετικών και ρυθμιστικών προσεγγίσεων καθώς και της εξέτασης των επιμέρους τμημάτων των αγορών (παραγωγή, μεταφορά, διανομή, προμήθεια).

ABSTRACT

The current global energy crisis has turned everyone 's interest into the energy markets, and more specifically into the gas fuels' energy markets. The paradox of said markets is that they include both the Natural Gas market, tectonic structure of which is currently affected and the markets for the renewable fuels (Hydrogen, Biomethane), which are expected to dominate the next decades, expecting the right political and legislative approach. This study is an attempt to present all gas fuels and classified them into two main categories, the conventional and the renewable fuels. The markets' data and forecasts are presented in both, European and national levels. For further presentation and analysis were selected a) the Natural gas market which is currently dominant and fully developed, and b) the Hydrogen market which is under development and is expected to be the main future gas market. The structure and the operation of the above markets is highlighted through the analysis of the European and the national policies, legislative and regulatory approaches, as well as the examination of the individual market segments (production, transport, distribution, supply).

Περιεχόμενα

1. ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	10
1.1. ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	11
1.1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	11
1.1.2. ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΦΑ.....	13
1.2. LPG	17
1.2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	17
1.2.2. ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ LPG.....	18
1.3. ΥΔΡΟΓΟΝΟ	20
1.3.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	20
1.3.2. ΜΟΡΦΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ – ΠΟΛΥΧΡΩΜΙΑ.....	21
1.4. ΒΙΟΑΕΡΙΟ, ΒΙΟΜΕΘΑΝΙΟ, ΑΕΡΙΟ ΣΥΝΘΕΣΗΣ (SYNGAS)	23
1.4.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	23
1.4.2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΣΥΣΤΑΣΗ	25
2. ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ	28
2.1. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ	28
2.1.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ	28
2.1.2. ΜΟΝΤΕΛΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΓΟΡΩΝ.....	29
2.1.3. ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΓΟΡΑΣ.....	32
2.1.4. ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΓΟΡΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ	34
2.2. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	37
2.2.1. ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	37
2.2.2. ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΡΙΧΤ ΣΤΟ ΣΗΜΕΡΑ	40
2.2.3.ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ.....	44
2.3. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΑΓΟΡΑ ΦΑ.....	48
2.3.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΓΟΡΑ – ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	50
2.3.2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ	59
2.3.3. ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΙΚΤΥΑ (TRANS-EUROPEAN NETWORKS FOR ENERGY - TEN-E).....	63
2.3.4. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ.....	67
2.4. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΑΓΟΡΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ	71
2.4.1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ	71

2.4.2. ΈΡΕΥΝΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	75
2.4.3. ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	78
2.4.4 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	78
3. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	83
3.1.ΕΘΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	83
3.2. ΕΘΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΦΑ.....	86
3.2.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΕΚΑΣΤΟΤΕ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ	86
3.2.2. ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	94
3.2.3. ΑΓΟΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	99
3.2.4. ΑΓΟΡΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	105
3.3. ΕΘΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ.....	108
3.3.1. ΣΤΟΝ «ΔΡΟΜΟ» ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ	108
3.3.2 ΈΡΕΥΝΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ Η2.....	109
3.3.3. ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	110
3.3.4. ΈΡΓΑ Η2	112
4. ΕΠΙΜΕΤΡΟ.....	117
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	119

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
bcm	billion cubic meters
CNG	Compressed Natural Gas
CO	Μονοξείδιο του Άνθρακα
CO ₂	Διοξείδιο του Άνθρακα
FSRU	Floating Storage Regasification Unit
GTM	Gas Target Model
GW	Giga Bat
IPCEI	Important Projects of Common European Interest
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquified Petroleum Gas
PCI	Projects of Common Interest
TTF	Title Transfer Facility ή Ταμείο Μεταφοράς Τίτλων
TWh	TerraWatt/Hour
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣΦΑ	Ανεξαρτήτα Συστημάτα Φυσικού Αερίου
ΑτΘ	Αερίων του Θερμοκηπίου
ΔΕΔ-Ε	Διευρωπαϊκά Δίκτυα Ενέργειας
ΔΕΠΑ	Δημόσια Επιχείρηση Παροχής Αερίου
ΔΕΣΦΑ	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου
E&A&K	Έρευνα Ανάπτυξη και Καινοτομία
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΣΕΚ	Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
ΕΣΦΑ	Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου
H ₂	Υδρογόνο
ΚΑΠΕ	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
MWh	MegaWatt/Hour
ΜΣ50	Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050
NM	Natural Monopoly
ΡΑΕ	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΣΕΕ	Συνθήκη για την Ευρωπαϊκή Ένωση
ΣΛΕΕ	Συνθήκη Λειτουργίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης
ΥΚΩ	Υπηρεσίες Κοινής Ωφελείας
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΦΑ	Φυσικό Αέριο

1. ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Υπό τον όρο “καύσιμο”¹ ορίζονται οι οργανικές ενώσεις, οι οποίες σε κατάλληλες συνθήκες και παρουσία οξυγόνου οξειδώνονται (καίγονται), παράγοντας θερμική ενέργεια αντιληπτή στον παρατηρητή με τη μορφή φλόγας. Ανάλογα με τη μορφή που αυτά απαντώνται ελεύθερα στη φύση διακρίνονται σε Στερεά, Υγρά και Αέρια. Ενδεικτικά στερεά καύσιμα είναι ο λιγνίτης, ο λιθάνθρακας και ο ανθρακίτης, ενώ υγρά το ορυκτό πετρέλαιο και τα παράγωγά του όπως το μαζούτ, το πετρέλαιο και η βενζίνη. Η τρίτη μορφή καυσίμων, τα αέρια καύσιμα, κατά κύριο λόγο απαντώνται στη φύση ως αέρια ορυκτά, ή προέρχονται από την επεξεργασία των υγρών ορυκτών καυσίμων. Τα αέρια καύσιμα, αντιδρούν χημικά (καίγονται) παρουσία σπινθήρα, όπως ακριβώς και οι προηγούμενες μορφές καυσίμων, όταν βρεθούν σε κατάλληλες συνθήκες και αναλογία οξυγόνου. Από την αντίδραση αυτή παράγεται θερμική ενέργεια.

Για να εξετάσουμε τα αέρια καύσιμα είναι σκόπιμο να διακρίνουμε αυτά σε δύο επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με τη προέλευση τους, ήτοι στα ορυκτά αέρια καύσιμα και τα ανανεώσιμα ή προερχόμενα από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αέρια καύσιμα.

Ως **ορυκτά αέρια καύσιμα** ορίζονται οι υδρογονάνθρακες που προέρχονται από υπολείμματα² οργανικής ύλης, η οποία αποτέθηκε προ εκατομμυρίων χρόνων κάτω από τον φλοιό της Γης και η αποσύνθεσή της δημιούργησε χημικές ενώσεις, τους “υδρογονάνθρακες”. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το φυσικό αέριο (ΦΑ) (μεθάνιο) και το μείγμα των αέριων υδρογονανθράκων (βουτάνιο, προπάνιο κ.α), τα οποία παράγονται κατά τη δύλιση του ορυκτού πετρελαίου. Η συνήθης μορφή του μείγματος αυτού, με την οποία αποθηκεύεται και χρησιμοποιείται,

¹ «Καύσιμα είναι ουσίες που απελευθερώνουν ενέργεια κατά μια συμβατική ή πυρηνική αντίδραση και η ενέργεια αυτή είναι εκμεταλλεύσιμη δηλαδή μπορεί να μετατραπεί σε μηχανικό έργο από θερμικές μηχανές», ορισμός εκ του site Wikipedia The Free Encyclopedia,

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%8D%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF>

² Αγγελική Απ. Γαλάνη «Ορυκτά Καύσιμα», διαφάνειες του μαθήματος Περιβαλλοντική Χημεία – Περιβαλλοντική Γεωχημεία του Πανεπιστημίου Πατρών και Αβραάμ Ζηληλίδης «Γεωλογία Πετρελαίων» Πανεπιστήμιο Πατρών

είναι η υγρή μορφή με την χαρακτηριστική ονομασία Liquefied Petroleum Gas (LPG).

Τα ορυκτά αέρια καύσιμα, συγκρινόμενα με εκείνα σε στερεά ή υγρή μορφή, παράγουν κατά τη καύση τους κατηγορίες αερίων (καυσαέρια), τα οποία μπορεί να θεωρηθούν λιγότερο επιβαρυντικά προς το περιβάλλον. Παρόλα αυτά η κλιματική αλλαγή³ και ο κύριος αντίκτυπός της, ήτοι η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, καθώς και η εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων εν γένει, κάνει επιτακτική την ανάγκη απομάκρυνσης από τη χρήση ορυκτών αερίων καυσίμων (απανθρακοποίηση) και την αντικατάστασή τους από τα ανανεώσιμα αέρια καύσιμα

Στην κατηγορία των **ανανεώσιμων αερίων καυσίμων**, εντάσσονται τα βιοαέριο και βιομεθάνιο, τα οποία προέρχονται από τη φυσική αποσύνθεση της οργανικής ύλης, οπότε δεν συμβάλλουν στη μείωση των διαθέσιμων ορυκτών πόρων, αλλά και αέρια όπως το υδρογόνο (H₂), η παραγωγή του οποίου στηρίζεται στη χρήση ενέργειας από ΑΠΕ το δε προϊόν της καύσης του είναι νερό.

1.1. Φυσικό Αέριο

1.1.1. Ιστορική Αναδρομή

Όπως ήδη αναφέρθηκε ανωτέρω, το ΦΑ είναι ένας αέριος ορυκτός υδρογονάνθρακας. Η ύπαρξή του έγινε αντιληπτή ήδη κατά την αρχαιότητα, ότε και παρατηρούντο αναφλέξεις και εκτεταμένες πυρκαγιές, στα σημεία διαρροής του από τον εξωτερικό φλοιό της Γής, παρουσία κεραυνών. Τα φαινόμενα αυτά είχαν μεγάλη επιρροή στους ανθρώπους, ενώ συχνά έπαιρναν μυθικές διαστάσεις. Τέτοιου είδους φαινόμενα εμφανίστηκαν στη περιοχή του σημερινού Ιράν μεταξύ του 6^{ου} και 2^{ου} αιώνα π.Χ. . Στην Ελλάδα το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε κατά

³ «Τι είναι η κλιματική αλλαγή;», Επίσημος Ιστότοπος της ΕΕ https://europa.eu/youth/get-involved/sustainable%20development/what-climate-change_el

την αρχαιότητα στην περιοχή του Παρνασσού, όπου κοπάδι αιγών⁴ πλησιάζοντας ένα τέτοιο σημείο διαρροής πάθαινε αλλόκοτους σπασμούς κυριευόμενο από μανία. Το σημείο αυτό έλαβε ιερές διαστάσεις και αναδείχθηκε σε ναό του θεού Απόλλωνα. Συνεπώς είναι πολύ πιθανό το ΦΑ να συνδέεται με το μυστήριο των χρησμών της Πυθίας, καθώς σύμφωνα με τον Πλούταρχο ο τρίποδας της ιέρειας ήταν τοποθετημένος πάνω από σημείο που εκλύονταν το αέριο, το οποίο η ίδια εισέπνεε, προκαλώντας της παραισθήσεις και έκσταση, δίνοντας εξήγηση στους μυθικά παράλογους χρησμούς της.

Πρώτη φορά στη Κίνα περί τα 500 π.Χ. οι άνθρωποι κατάφεραν να εκμεταλλευτούν τις διαρροές ΦΑ, δημιουργώντας συστήματα μεταφοράς με αγωγούς από μπαμπού και χρησιμοποιώντας το ως καύσιμο για την εξάτμιση θαλασσινού νερού και την παραγωγή αλατιού.

Στην Ευρώπη το 1659 και συγκεκριμένα στην Αγγλία το ΦΑ χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κατά την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης, χωρίς όμως να υπάρξει περαιτέρω εμπορική εκμετάλλευσή του, λόγω της ύπαρξης του ανθρακαερίου⁵. Αντίθετα στην Αμερική, μετά τη διάνοιξη του πρώτου φρεατίου από τον William Hart, «πατέρα» του ΦΑ, ιδρύθηκε το 1858 η πρώτη εταιρεία διανομής ΦΑ με την επωνυμία «Fredonia Gas light and Water Works Company», δημιουργώντας την πρώτη εμπορική αγορά ΦΑ, η οποία στόχευε στο φωτισμό της περιοχής της Fredonia και την παροχή πόσιμου νερού. Το σύστημα μεταφοράς που δημιουργήθηκε αποτελούνταν από μια μονάδα αποθήκευσης του ΦΑ μετά την εξόρυξη, έναν κεντρικό αγωγό που συνέδεε το σημείο εξόρυξης με τη μονάδα μέτρησης των καταναλισκομένων ποσοτήτων κοντά στην περιοχή χρήσης του και στη συνέχεια από λίγους μικρότερους αγωγούς που μετέφεραν το ΦΑ στα σημεία κατανάλωσης με σκοπό το φωτισμό της περιοχής⁶. Την ίδια περίοδο ιδρύθηκε και στην πόλη της Φιλαδέλφειας δημοτική επιχείρηση διανομής ΦΑ, η οποία μέχρι και σήμερα αποτελεί το μεγαλύτερο και μακροβιότερο εν λειτουργία δημόσιο σύστημα φυσικού αερίου στις Η.Π.Α.⁷.

⁴ «Γεωμυθολογικά Μονοπάτια» Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Στυλίδας, Ιούνιος 2008, σελ. 52-53

⁵ «Φυσικό Αέριο, Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενέργειας», Εργαστήριο Θερμοδυναμικής και Φιανομένων Μεταφορών, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

⁶ Lois Barris «Fredonia Gas Light and Waterworks Company».

⁷ American Public Gas Association "A Brief History of Natural Gas"

Παρά την ίδρυση εταιρειών για τη μεταφορά και διανομή ΦΑ, η αγορά παρέμεινε για αρκετά χρόνια εν υπνώσει και περιορισμένη μόνο στον τομέα του φωτισμού συγκεκριμένων περιοχών, λόγω της αδυναμίας επέκτασης του δικτύου των αγωγών. Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, σε συνδυασμό με την ύπαρξη νέων τεχνολογιών για την ασφάλεια, τις μεθόδους και τα υλικά μεταφοράς και μέτρησης, το σύστημα των αγωγών διευρύνθηκε και οι χρήσεις του ΦΑ επεκτάθηκαν στον τομέα της οικιακής κατανάλωσης και της βιομηχανίας (σε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και κατασκευών)⁸.

1.1.2. Μορφές και Σύσταση ΦΑ

Το ΦΑ είναι μίγμα μεθανίου (98%), άλλων υψηλότερου μοριακού βάρους υδρογονανθράκων {όπως το αιθάνιο (0,6%), το προπάνιο (0,2%), και το βουτάνιο (0,2%)}, αζώτου (0,8%), διοξειδίου του άνθρακα (0,1%), καθώς και άλλων ενώσεων και στοιχείων. Η ακριβής σύστασή του ποικίλει ανάλογα με την προέλευσή του, δηλαδή τα διαφορετικά σημεία παραγωγής του, πράγμα που επηρεάζει την απόδοση της προσφερόμενης ενέργειας κατά την καύση του, άρα και την τιμολόγηση του⁹. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία «αερίων αναφοράς» με υπολογίσιμες δυνατότητες, ώστε να είναι δυνατός ο σχεδιασμός και η μελέτη των συστημάτων του ΦΑ. Το ΦΑ είναι άχρωμο, άγευστο και άοσμο αέριο, στο οποίο προστίθεται μια χαρακτηριστική οσμή κατά το στάδιο της διανομής, ώστε να γίνεται αντιληπτή η παρουσία του σε περίπτωση διαρροών.

Ανάλογα με τις συνθήκες μεταφοράς και αποθήκευσής του, δηλαδή τη πίεση και τη θερμοκρασία, το ΦΑ διακρίνεται σε αέριο μεταφερόμενο μέσω αγωγών, συμπιεσμένο αέριο (Compressed Natural Gas - CNG) και σε υγρή μορφή (Liquefied Natural Gas - LNG). Η τεχνολογική εξέλιξη έχει βοηθήσει την ακμή του LNG και CNG στο παγκόσμιο διακρατικό εμπόριο ΦΑ, λόγω της ευελιξίας στη μεταφορά τους και του αναλογικά χαμηλότερου επενδυτικού κόστους των εγκαταστάσεων διαχείρισής τους, σε σχέση με εκείνο της κατασκευής υπόγειων δικτύων αγωγών .

⁸ «Τι είναι το Φυσικό Αέριο» side ΔΕΠΑ Εμπορίας ΑΕ, <https://www.depa.gr/fysiko-aerio/>

⁹ Το ρώσικο, τούρκικο και αλγερινό φυσικό αέριο διακρίνονται μεταξύ τους εξαιτίας της σύστασής τους, πράγμα που σε συνδυασμό με την απόδοση ενέργειας και το κόστος παραγωγής και μεταφοράς δημιουργεί διαφορές στη τιμολόγησή τους.

Το **ΦΑ** που διακινείται μέσα από τα δίκτυα αγωγών, βρίσκεται υπό πίεση μέχρι 4bar (δίκτυα διανομής πόλεων), μέχρι 19bar (κύρια δίκτυα πόλεων) και 45 – 70 bar (δίκτυα μεταφοράς μεταξύ γεωγραφικών περιοχών) .

Το **LNG** είναι η υγροποιημένη μορφή του ΦΑ, η οποία επιτυγχάνεται μέσω ειδικής επεξεργασίας σε ειδικές κρυογονικές μονάδες υπό συνθήκες πολύ χαμηλών θερμοκρασιών -162° C. Συνέπεια της ανωτέρω μεθόδου το Φ.Α. μετατρέπεται σε υγρό σε πίεση 1bar, με αποτέλεσμα την υπερ-συρρίκνωση του όγκου του (περίπου 600 φορές). Τοιουτοτρόπως επιτυγχάνεται η μεταφορά του, εκεί όπου η δημιουργία δικτύων αγωγών είναι αδύνατη (θαλάσσια μεταφορά). Η διαδρομή του LNG από την παραγωγή έως την κατανάλωση ακολουθεί την κατωτέρω «αλυσίδα διακίνησης». Μετά την μετατροπή του σε υγρή μορφή στις ειδικές ως άνω εγκαταστάσεις, φορτώνεται σε ειδικά διαμορφωμένα δεξαμενόπλοια και μεταφέρεται μέχρι το σημείο παραλαβής. Κατά την άφιξή του στον τερματικό σταθμό αποθηκεύεται σε παρόμοιες κρυογονικές εγκαταστάσεις με αυτές που επεξεργάστηκε. Στη συνέχεια μπορεί α) να φορτωθεί εκ νέου με σκοπό την παράδοση μικρότερων ποσοτήτων σε ένα νέο τερματικό σταθμό μέσω μικρότερης χωρητικότητας πλοίων ή β) να ακολουθήσει τη διαδικασία της επαναεριοποίησης, διοχέτευσης και μεταφοράς του μέσω των αγωγών μεταφοράς υψηλής πίεσης.

Σήμερα η ευρωπαϊκή αγορά LNG αναπτύσσεται διαρκώς, πράγμα που εμφανίζεται από τη συνεχή αύξηση των τερματικών σταθμών μικρής και μεγάλης κλίμακας στα κ-μ της ΕΕ¹⁰. Συγκεκριμένα οι τερματικοί σταθμοί μεγάλης κλίμακας σήμερα στην ΕΕ είναι 24 και συνεχώς γίνονται μελέτες για την κατασκευή νέων. Στην Ελλάδα λειτουργεί τερματικός σταθμός μεγάλης κλίμακας στη νήσο Ρεβυθούσα, με εγκατεστημένες τρεις δεξαμενές αποθήκευσης και εγκαταστάσεις επαναεριοποίησης¹¹. Επί του παρόντος σχεδιάζονται δύο ακόμα μεγάλης κλίμακας πλωτοί τερματικοί σταθμοί LNG (FSRU – Floating & Storage Regasification Unit), ένας στην περιοχή των Αγ. Θεοδώρων Αττικής, έργο της Motor Oil και ένας στην περιοχή της Αλεξανδρούπολης, έργο της GASTRADE A.E¹², τα οποία θα βελτιώσουν την ασφάλεια εφοδιασμού στην Ελλάδα

¹⁰ «Επιχειρηματικό Μοντέλο της ΔΕΠΑ για την ανάπτυξη της αγοράς CNG/LNG στην Ελλάδα» ΔΕΠΑ Α.Ε., Ιούνιος 2015 σελ.11-12

¹¹ «Εγκατάσταση ΥΦΑ» ΔΕΣΦΑ, <https://www.desfa.gr/national-natural-gas-system/lng-facility>

¹² Νίκος Μπέλλος, «Ενεργειακός κόμβος με νέο σταθμό LNG η Αλεξανδρούπολη», Ιούνιος 2021 <https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1740044/energeiakos-kombos-me-neo-stathmo-lng-i-aleksandroupoli>

και την νοτιοανατολική Ευρώπη εν γένει. Σημειώνεται, ότι το 2020 ο τερματικός σταθμός εισαγωγής LNG της Ρεβυθούσας μπόρεσε να καλύψει τις ανάγκες ζήτησης που δημιουργήθηκαν στην αγορά εξαιτίας της διακοπής ροής στον αγωγό του Σιδηροκάστρου, λόγω έκρηξης σε ανάντι αγωγό λίγο έξω από το χωριό Κουλάτα της Βουλγαρίας.

Το CNG είναι ΦΑ που συμπιέζεται σε 220 bar, δηλαδή συμπίεση πολύ μεγαλύτερη από αυτή που δέχεται το ΦΑ για να περάσει μέσα από τα δίκτυα αγωγών. Το CNG χρησιμοποιείται στον τομέα των μεταφορών ως καύσιμο οχημάτων, ως καύσιμο σημειακών καταναλωτών στο βιομηχανικό και εμπορικό τομέα και ως καύσιμο που διοχετεύεται σε μικρότερα κλειστά δίκτυα αγωγών μέσω της οδικής μεταφοράς, καθώς το δίκτυο των αγωγών είναι ασύμφορο ή αδύνατο να εξυπηρετηθεί. Η «αλυσίδα διακίνησης» του CNG περιλαμβάνει τη Συμπίεση, τη Μεταφορά και την Αποσυμπίεση. Αρχικά, ανάλογα με τη διάκριση των σταθμών συμπίεσης (Mother Station) σε βραδείας (slow fill) ή ταχείας πλήρωσης (fast fill), το CNG συμπιέζεται και αποθηκεύεται ως ακολούθως. Στους σταθμούς βραδείας πλήρωσης το CNG συμπιέζεται την αυτή στιγμή της μεταφοράς του στο όχημα, που είτε θα το χρησιμοποιήσει για καύσιμο είτε για να το μεταφέρει στο σημείο κατανάλωσης. Αντίθετα στους σταθμούς ταχείας πλήρωσης, το CNG συμπιέζεται και στη συνέχεια αποθηκεύεται σε ειδικές δεξαμενές και τα οχήματα το προμηθεύονται από αυτές. Κατά τη μεταφορά, τα βυτιοφόρα οχήματα φορτώνουν το CNG στους αποθηκευτικούς κυλίνδρους (CNG cylinders) τους (οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι υπό ειδικές τεχνολογικές προδιαγραφές και εισάγονται επί του παρόντος από το εξωτερικό σε ό,τι αφορά την Ελλάδα), και το μεταφέρουν οδικώς στις εγκαταστάσεις, που βρίσκεται ο σταθμός Αποσυμπίεσης ή Αποθήκευσης. Εκεί το CNG, κατά τη διαδικασία αποσυμπίεσης, επανέρχεται σε χαμηλότερη πίεση και αν πρόκειται για σημειακό καταναλωτή χρησιμοποιείται απευθείας ή άλλως διοχετεύεται σε μικρότερα δίκτυα αγωγών για να εξυπηρετήσει περιορισμένες "κλειστές" περιοχές¹³.

Με την έλευση της τεχνολογίας του CNG, το ΦΑ επεκτάθηκε στην αγορά των μεταφορών και εδραιώθηκε ως ανταγωνιστικό καύσιμο σε σχέση με τη βενζίνη και το diesel σε όλη την Ευρώπη. Η

¹³ «Επιχειρηματικό Μοντέλο της ΔΕΠΑ για την ανάπτυξη της αγοράς CNG/LNG στην Ελλάδα» ΔΕΠΑ Α.Ε., Ιούνιος 2015 σελ.23-25

ανταγωνιστικότητα του έγκειται στη μεγαλύτερη αποδοτικότητα, τα λιγότερα έξοδα συντήρησης των συνοδών εγκαταστάσεων, τη μη νόθευση του καυσίμου και φυσικά τη μειωμένη τιμή από 40% έως 60% σε σχέση με τα ως άνω καύσιμα. Ειδικότερα η τεράστια διαφορά της τιμής του CNG οφείλεται στο μικρό κόστος των εγκαταστάσεων και την απόλυτη ισορροπία προσφοράς και ζήτησης, αφού η αύξηση ή η μείωση της ζήτησης (εποχιακή ή οποιαδήποτε άλλη) είναι ολοκληρωτικά διαχειρίσιμη, διότι οι μονάδες μεταφοράς (βυτιοφόρα οχήματα) κατευθύνονται κατά το δοκούν των εκάστοτε εταιρειών, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η παραμικρή σπατάλη στους πόρους ή τη διαδικασία, η οποία θα επέφερε επιπρόσθετο κόστος. Σήμερα το CNG είναι διαθέσιμο σε 32 ευρωπαϊκές χώρες με τα σημεία προσφοράς να έχουν ξεπεράσει τα 4.500 για να καλύψουν τη ζήτηση των 2.000.000 οχημάτων φυσικού αερίου που κυκλοφορούν στους δρόμους των ευρωπαϊκών πόλεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ευρωπαϊκή χώρα με τους περισσότερους σταθμούς πρατηρίου CNG σήμερα είναι η Ιταλία με 1063 CNG filling stations, ενώ σε όλη την Ελλάδα υπάρχουν μόλις 23 σταθμοί πρατηρίων.

Στην Ελλάδα η αγορά οχημάτων με καύσιμο CNG δεν είναι αρκετά ανεπτυγμένη και το CNG χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στους στόλους των δημόσιων λεωφορείων και απορριμματοφόρων. Πέραν της αγοράς των μεταφορών, το 2018 η εταιρεία διανομής ΕΔΑ ΘΕΣΣ διεύρυνε τη δυνατότητα χρήσης του CNG, δημιουργώντας στη βόρεια Ελλάδα κλειστά δίκτυα διανομής Φ.Α. τα οποία τροφοδοτούνται με CNG. Με τη μέθοδο αυτή τροφοδότησε νέους καταναλωτές Φ.Α., οι οποίοι βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, των οποίων το κόστος σύνδεσης με το βασικό δίκτυο αγωγών ήταν απαγορευτικό. Συνεπώς δημιούργησε σε απομακρυσμένες περιοχές της Βόρειας Ελλάδας μικρότερα χαμηλού κόστους δίκτυα και μονάδες αποσυμπίεσης¹⁴. Επίσης αρκετά συχνή είναι η χρήση GNG από σημειακούς βιομηχανικούς καταναλωτές εκτός συστημάτων αγωγών, που διαθέτουν μονάδες αποσυμπίεσης και αποθήκευσης.

¹⁴ «Μεταφορά Συμπιεσμένου Φυσικού Αερίου (CNG) στο Δίκτυο Διανομής της ΕΔΑ ΘΕΣΣ» side ΕΔΑ ΘΕΣΣ, <https://www.edathess.gr/articles/metafora-cng-sto-diktyo-tis-edathess/>

1.2. LPG

1.2.1. Ιστορική Αναδρομή¹⁵

Το LPG αποτελεί το έτερο συμβατικό καύσιμο που μελετάται στην παρούσα. Τα κύρια συστατικά, δηλαδή προπάνιο και βουτάνιο, ανακαλύφθηκαν για πρώτη φορά το 1867 κατά την επεξεργασία κοιτάσματος πετρελαίου στη Πενσυλβάνια της Αμερικής¹⁶. Αργότερα το 1910 ο αμερικάνος χημικός Walter O. Snelling ερευνώντας τη βενζίνη κινητήρων και πειραματιζόμενος βάζοντάς τη σε μια κανάτα με φελλό¹⁷, ο οποίος και έσκασε, ανακάλυψε την ύπαρξη αερίων υδρογονανθράκων (προπανίου, βουτανίου), τον διαχωρισμό τους από την υγρή βενζίνη και τη δυνατότητα υγροποίησής τους. Έτσι κατάφερε να κατασκευάσει ένα αποστακτήριο διαχωρισμού βενζίνης, κατοχυρώνοντάς το με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Το 1913 η πατέντα αγοράστηκε από τον ιδρυτή Phillips Petroleum Company και ξεκίνησε σταδιακά και με μικρά βήματα η εισχώρηση του LPG στις εκάστοτε αγορές καυσίμου. Από τη δεκαετία του 1920 έως το Β΄ΠΠ το LPG εισχώρησε στις αμερικανικές αγορές μεταλλουργίας, δημιουργίας καμινέτων, καυσίμων κινητήρων και οικιακής χρήσης (μαγείρεμα και θέρμανση νερού). Πολλά υποσχόμενη υπήρξε η είσοδος του LPG στην αγορά καυσίμων κινητήρων αερόπλοιων τύπου zeppelin, η οποία μετά την καταστροφή του μεγαλύτερου αερόπλοιου (Hindenburg) το 1939, έμελε να μείνει για αρκετά χρόνια στάσιμη. Την ίδια περίοδο άρχισε δειλά - δειλά να αναπτύσσεται η αγορά LPG στην Ευρώπη είτε μέσω της εισαγωγής LPG από την Αμερική είτε με την παραγωγή του. Συγκεκριμένα στη Γαλλία ξεκίνησε η προμήθεια εμφιαλωμένου αμερικάνικου LPG ενώ στην Ιταλία η ιταλική εταιρεία Liquigas ξεκίνησε την κατασκευή και πώληση συμπιεσμένων φιαλών. Μετά τη στασιμότητα της αγοράς LPG εξαιτίας του Β΄ΠΠ, η ανοικοδόμηση των κατεστραμμένων ευρωπαϊκών πόλεων έφερε και πάλι στο προσκήνιο το LPG. Έτσι η αγορά LPG αναπτύχθηκε ραγδαία σε όλους τους τομείς κατανάλωσης (βιομηχανικός τομέας, τομέας οικιακής

¹⁵ «History of LPG - the first 100 years», <https://gazeo.com/up-to-date/news/2013/History-of-LPG-the-first-100-years,news,6662.html>

¹⁶ «History of Propane», side of Foster Fuels <https://fosterfuels.com/blog/history-of-propane/>

¹⁷ Andy Ernst, CHS Propane Marketing Manager in PROPANEA «BRIEF HISTORY OF PROPANE», <https://www.cenex.com/about/cenex-information/cenexperts-blog-page/propane/history-of-propane>

χρήσης, τομέας μεταφορών). Συγκεκριμένα οι πωλήσεις LPG αυξήθηκαν από 300.000 τόνους το 1950 σε 11 εκ. τόνους το 1970¹⁸.

Σήμερα εξαιτίας της αποδοτικότητάς του, της χαμηλής έκλυσης CO₂ αλλά και της δυνατότητας αποθήκευσης και διανομής του σε περιοχές που δεν εξυπηρετούνται από δίκτυα αγωγών ΦΑ, το LPG χρησιμοποιείται από περισσότερους από 120 εκ. ευρωπαίους πολίτες, ιδιαίτερα στην οικιακή χρήση, στη βιομηχανική και γεωργική παραγωγή και φυσικά στις μεταφορές, καθώς μετακινούνται στους ευρωπαϊκούς δρόμους πάνω από 15 εκ. οχήματα με καύσιμο autogas LPG. Η χρήση LPG εισήχθηκε στην ελληνική αγορά τη δεκαετία του 1970 στο τομέα των μεταφορών, συγκεκριμένα το 1981 νομιμοποιήθηκε η χρήση ως καύσιμο σε οχήματα ταξί και αργότερα σε όλα τα ιδιωτικά ή δημόσια οχήματα. Σήμερα η υγραεριοκίνηση στην Ελλάδα, όπως και η χρήση CNG, δεν είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη καθώς αποτελεί μόλις το 2% του συνόλου καυσίμων, έχοντας όμως αυξητική τάση. Στους ελληνικούς δρόμους το 2020 κινούνταν 248 χιλιάδες οχήματα με καύσιμο autogas LPG και υπήρχαν μόλις 1100 πρατήρια σε όλο το εύρος της ελληνικής επικράτειας.

1.2.2. Σύσταση και Μορφές LPG¹⁹

Το LPG είναι αέριο μίγμα υπό κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, το οποίο μπορεί με χαμηλή συμπίεση να υγροποιηθεί παρέχοντας μεγάλα ποσοστά ενέργειας σε μικρότερο όγκο. Τα συστατικά του προέρχονται κατά 60% από την εξόρυξη πετρελαίου και ΦΑ και κατά 40% από τη διύλιση του αργού πετρελαίου. Κατά τη διύλιση πετρελαίου αντί οι αέριοι υδρογονάνθρακες του πετρελαίου²⁰ να εκλύονται, μη χρησιμοποιούμενοι στο περιβάλλον προκαλώντας

¹⁸ «Η Ιστορία του Υγραερίου», Automotivo Gas, <https://automotivo-gas.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%85%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%B5%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85/>

¹⁹ «The story of LPG documentary», side of World LPG Association (WLPGA), <https://www.wlpga.org/about-lpg/what-is-lpg/>

²⁰ Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αέριοι υδρογονάνθρακες που διαχωρίζονται αποτελούν το 1 με 4% του συνολικού όγκου του αργού πετρελαίου.

ατμοσφαιρική ρύπανση, διαχωρίζονται από τους υγρούς²¹ και αποθηκεύονται σε ειδικές δεξαμενές, ώστε να χρησιμοποιηθούν ως κύρια προϊόντα του LPG²². Τα προερχόμενα από τις ανωτέρω διαδικασίες αέρια προϊόντα είναι το προπάνιο και το βουτάνιο. Το LPG, όπως και το ΦΑ αποτελεί, άχρωμο, άγευστο και ιδιαίτερα εύφλεκτο μίγμα αερίων στο οποίο, εκτός από τις ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης, προστίθεται μια χαρακτηριστική οσμή για να προληφθεί η διαρροή και κατά συνέπεια η ανάφλεξη.

Ανάλογα με τη σύσταση και την περιεκτικότητά του σε προπάνιο ή βουτάνιο, το LPG διακρίνεται σε LPG προπανίου, LPG βουτανίου και LPG μίγματος των δύο αερίων. Οι διαφορετικές ιδιότητες των δύο αερίων καθιστούν το εκάστοτε LPG κατάλληλο για διαφορετικές χρήσεις. Εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, η ανάγκη όσο το δυνατόν χαμηλότερων ρύπων καυσίμων οδήγησε στη δημιουργία του bioLPG του οποίου τα βασικά χαρακτηριστικά (προπάνιο, βουτάνιο) δεν προέρχονται από τις ανωτέρω ρυπογόνες διαδικασίες αλλά από ΑΠΕ. Συγκεκριμένα προέρχονται από απορρίμματα και φυσικά έλαια, τα οποία καθιστούν το LPG πλήρως ανανεώσιμο καύσιμο με αποτέλεσμα να μειώνεται κατά 90% η εκπομπή ρύπων σε σχέση με το συμβατικό LPG. Πέραν του περιορισμού συνεισφοράς στην ατμοσφαιρική ρύπανση, το bioLPG είναι ελκυστικό καύσιμο διότι το επενδυτικό κόστος για την είσοδό του στην ήδη υπαρκτή αλυσίδα αποθήκευσης και διανομής του LPG είναι μηδενικό, αφού μπορεί να αντικαταστήσει άμεσα το LPG χωρίς την ανάγκη χρήσης νέων τεχνολογιών²³.

²¹ Οι υγροί υδρογονάνθρακες του αργού πετρελαίου μετά από επεξεργασία δίνουν τα προϊόντα της βενζίνης και του ντιζελ.

²² «Υγραέριο» Wikipedia The Free Encyclopedia,
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%AD%CF%81%CE%B9%CE%BF>

²³ «The role of LPG and bioLPG in Europe», World LPG Association (WLPGA)

1.3. Υδρογόνο

1.3.1. Ιστορική Αναδρομή

Το H_2 αποτελεί το πρώτο στοιχείο που σχηματίστηκε μετά το Big Bang και το ελαφρύτερο χημικό στοιχείο του περιοδικού πίνακα, που υπό κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης είναι ένα άχρωμο άγευστο και άοσμο αέριο. Το H_2 παράχθηκε για πρώτη φορά από τον Robert Boyle το 1671 μέσω αντιδράσεων ριτισμάτων σιδήρου και διαλύματος οξέων. Αργότερα το 1766 ο Άγγλος φυσικός και χημικός Henry Cavendish αναγνώρισε το παραγόμενο από αντιδράσεις H_2 ως ξεχωριστό χημικό στοιχείο, αφού πρώτα ανακάλυψε πως η καύση του H_2 παράγει νερό και στη συνέχεια ο Γάλλος χημικός Antoine Lavoisier, αφού προέβη στην ίδια ανακάλυψη, ονομάτισε το νέο στοιχείο από τις ελληνικές λέξεις «υδωρ» και «γίγνομαι»²⁴.

Σταδιακά τα επόμενα χρόνια ανακαλύφθηκε η δυνατότητα χρήσης του H_2 ως καύσιμο, το οποίο μέσω μιας ηλεκτροχημικής αντίδρασης παρουσία αέρα παράγει ηλεκτρισμό, θερμότητα και καθαρό νερό²⁵ (ηλεκτρόλυση νερού). Η παραγωγή ενέργειας από το H_2 με την παρουσία οξυγόνου γίνεται με τη χρήση κυψελών καυσίμου H_2 (Fuel Cells)²⁶. Πρόδρομος των κυψελών καυσίμου H_2 υπήρξε το 1839 η εφεύρεση του Ουαλού δικαστή και φυσικού Sir William Robert Grove, ο οποίος εφηύρε την μπαταρία καυσίμου δηλαδή μια πρότυπη ηλεκτρική κυψέλη, η οποία παρήγαγε ηλεκτρική ενέργεια με συνδυασμό οξυγόνου και υδρογόνου. Περί το 1889 η μπαταρία καυσίμου εξελίχθηκε και ονομάστηκε για πρώτη φορά κυψέλη καυσίμου H_2 . Μέχρι τη δεκαετία του 1980 η εξέλιξη και χρήση των κυψελών καυσίμου και άρα του H_2 εν γένει ως καύσιμο, ήταν εμφανής μόνο στις ΗΠΑ με την ύπαρξη μεγάλων ερευνητικών προγραμμάτων. Στις ΗΠΑ το 1966 για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκαν κυψέλες καυσίμου από τη NASA σε διαστημικές αποστολές καθώς και η General Motors δημιούργησε το πρώτο επιβατικό όχημα με κινητήρα κυψελών καυσίμου. Επίσης τη δεκαετία του 1980 έγινε χρήση κυψελών

²⁴ «Υδρογόνο» Wikipedia The Free Encyclopedia,
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%8C%CE%BD%CE%BF>

²⁵ «ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ», ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ Θεωρία και Εφαρμογές,
<http://users.sch.gr/marbagana/entheta/entheta02.html>

²⁶ Richard Cammack, Michel Frey, Robert Robson «Hydrogen as a Fuel», European Union 2001

καυσίμου στα υποβρύχια του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού Στην Ευρώπη η χρήση του H_2 ως καύσιμο ξεκίνησε δειλά να εμφανίζεται στον τομέα των μεταφορών τη δεκαετία του 2000, όταν εμφανίστηκαν τα πρώτα αυτοκίνητα, λεωφορεία και αεροπλάνα με κυψέλες H_2 ²⁷.

Σήμερα, η στροφή προς μια πράσινη ευρωπαϊκή πολιτική στο τομέα της ενέργειας οδηγεί βιομηχανικούς παίκτες, ευρωπαϊκούς οργανισμούς ενέργειας και ερευνητικά προγράμματα να εξετάζουν νέες καινοτόμες τεχνολογίες σε σχέση με το καύσιμο του H_2 και να προσπαθούν να εντάξουν το H_2 στις αγορές των μεταφορών του βιομηχανικού τομέα και της οικιακής χρήσης μέσω πιλοτικών έργων σε όλους τους τομείς της αλυσίδας αξίας του. Ενδεικτικά σήμερα στη Γερμανία υπάρχουν 100 αυτοκίνητα υδρογόνου και στις Βρυξέλλες 2 ενώ η Δανία είναι παγκοσμίως η πρώτη χώρα σε δίκτυο σταθμών υδρογόνου διαθέτοντας δέκα σταθμούς ανεφοδιασμού. Στην Ελλάδα σήμερα η χρήση του H_2 ως καυσίμου είναι ανύπαρκτη. Παρόλα αυτά η ελληνική κυβέρνηση εγκρίνοντας τη δημιουργία έργων για την παραγωγή H_2 και κινούμενη σύμφωνα με την πολιτική της ΕΕ κάνει τα πρώτα βήματα για την δημιουργία εγχώριας αγοράς.

1.3.2. Μορφές Υδρογόνου – Πολυχρωμία²⁸

Το H_2 παρά την αφθονία του, τόσο στο σύμπαν όσο και στην επιφάνεια της Γης, βρίσκεται στην πλειονότητά του δεσμευμένο σε χημικές ενώσεις και όχι ελεύθερο σε μορφή καθαρής ενέργειας. Επομένως για τη διαδικασία αποσύνδεσης του απαιτείται μια κύρια πηγή ενέργειας. Αυτό καθιστά το H_2 δευτερογενή πηγή ενέργειας, του οποίου η χρήση εντοπίζεται στην αποθήκευση ή στη μεταφορά ενέργειας. Ανάλογα με την ενέργεια, δηλαδή το καύσιμο που χρησιμοποιείται για την αποσύνδεση καθώς και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα αυτού, το H_2 διακρίνεται σε κατηγορίες και χρώματα.

Το καθαρό, ανανεώσιμο ή αλλιώς **πράσινο H_2** παράγεται από την ηλεκτρόλυση του νερού με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία

²⁷ «Ένα σύντομο ιστορικό κυψελών καυσίμου υδρογόνου» Hy Schools – Inspiring the talent of tomorrow, Erasmus + Programme of the European Union

²⁸ «Τα χρώματα του Υδρογόνου», Κελλη Κούση, Greek Women in Stem, 27.3.2021
<https://greekwomeninstem.com/gr/the-colours-of-hydrogen/>

προέρχεται από ΑΠΕ.. Συγκεκριμένα η ηλεκτρική ενέργεια για την διαδικασία της ηλεκτρόλυσης προέρχεται από την αιολική, την ηλιακή ενέργεια, τη αναμόρφωση του βιοαερίου ή τη μετατροπή της βιομάζας, ώστε να εκπέμπεται μηδενικό CO₂. Επομένως το πράσινο H₂ αποτελεί το καθαρότερο είδος υδρογόνου, διότι ο κύκλος παραγωγής του προέρχεται πλήρως από ΑΠΕ. Σήμερα το πράσινο H₂ καταλαμβάνει μόλις το 1% της παγκόσμιας παραγωγής H₂. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με την παγκόσμια και ευρωπαϊκή πολιτική για την ενέργεια, έχει επιλεγεί να διαδραματίσει ουσιώδη ρόλο στη ανάγκη επιλογής καθαρότερων καυσίμων λόγω της ταχείας εξέλιξης της κλιματικής αλλαγής. Το πράσινο H₂ μπορεί να αποτελέσει μέθοδο αποθήκευσης της παραγόμενης από ΑΠΕ ενέργειας, διότι η εν λόγω ενέργεια δεν δύναται να αποθηκευτεί παρά μόνο να χρησιμοποιηθεί άμεσα άλλως χάνεται. Όμως με τη βοήθεια του H₂ ως αποθηκευτικό μέσο ο χρόνος ζωής της ενέργειας από ΑΠΕ παρατείνεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπου και όταν αυτό είναι αναγκαίο.

Έτερο H₂, κατά τη διαδικασία παραγωγής του οποίου παράγονται χαμηλές εκπομπές άνθρακα, είναι το **μπλέ H₂**. Το μπλέ H₂ παράγεται με μια διαδικασία αναμόρφωσης του ΦΑ σε συνδυασμό με τη δέσμευση και αποθήκευση των παραπροϊόντων άνθρακα που παράγονται. Έτσι το H₂ που παράγεται έχει μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, καθώς το 90% του CO₂ που περιέχει αποθηκεύεται με διάφορες μεθόδους τεχνολογίας²⁹.

Το **γαλάζιο ή τirkουάζ H₂** αποτελεί και αυτό προϊόν διαδικασίας παραγωγής χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, διότι παράγεται από φυσικό αέριο αλλά με τη διαδικασία της πυρόλυσης. Έτσι μαζί με το H₂ παράγεται και στερεός άνθρακας, ο οποίος ακολούθως πρέπει είτε να θάβεται είτε να χρησιμοποιείται στη βιομηχανία, ώστε να μην δημιουργεί περιβαλλοντικούς ρύπους. Παρά την παραγωγή υψηλής αναλογίας H₂ προς CO₂, η διαδικασία αυτή δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ευρέως δημιουργώντας οικονομίες κλίμακας παραγωγής, διότι είναι αρκετά ενεργοβόρα και μη αποδοτική³⁰.

²⁹ Τερέζας Φωκιανού «Το Μπλε Υδρογόνο Κλειδί για την Μετάβαση στην Πράσινη Ενέργεια», ENERGIA.gr, 16.11.2020, <https://www.energia.gr/article/172387/to-mple-ydrogono-kleidi-gia-thn-metavash-sthn-prasinh-energeia>

³⁰ Μιχάλης Ρένεσης και Σπύρος Σαμακός «Το Υδρογόνο ως καύσιμο – Τι σημαίνει η... πολυχρωμία που το χαρακτηρίζει» Energy press 17.12.2020, <https://energypress.gr/news/ydrogono-os-kaysimo-ti-simainei-i-polyhromia-poy-haraktirizei>

Το γκρί H_2 παράγεται με την ίδια διαδικασία αναμόρφωσης του ΦΑ χωρίς όμως το CO_2 που εκλύεται κατά την καύση να δεσμεύεται και να αποθηκεύεται. Επομένως πρόκειται για καύσιμο που η διαδικασία παραγωγής του εκλύει υψηλή ποσότητα ρύπων στο περιβάλλον, πράγμα που μπορεί να μεταβληθεί, διότι σταδιακά εξετάζονται τεχνολογίες μείωσης του παραγόμενου CO_2 . Σε αντίθεση με τις ανωτέρω μορφές H_2 το γκρί H_2 έχει το πιο χαμηλό κόστος παραγωγής.

Άλλες μορφές H_2 που παράγονται με υψηλό αποτύπωμα αποτελούν το **καφέ και το μαύρο H_2** , αφού και τα δύο παράγονται από ορυκτά καύσιμα μέσω της αεριοποίησης του λιγνίτη και της καύσης του κάρβουνου αντίστοιχα. Δεν πρόκειται για καινοτόμες επιλογές καυσίμων για τη στροφή προς μια πράσινη ενέργεια, όμως την αυτή στιγμή μαζί με το γκρί υδρογόνο αποτελούν το 99% της παγκόσμιας παραγωγής H_2 .

Αξίζει να σημειωθεί ότι το πράσινο H_2 αποτελεί τη μόνη μορφή, η οποία ανήκει στα ανανεώσιμα καύσιμα και εισάγει ένα κύκλο πράσινης οικονομίας. Οι υπόλοιπες μορφές H_2 , παρά τον διαχωρισμό τους σε χαμηλών ανθρακικών ρύπων (μπλέ, γαλάζιο) ή μη (γκρι, μαύρο καφέ), προέρχονται από ορυκτά καύσιμα. Η παρούσα εργασία θα ασχοληθεί με τις καινοτόμες μορφές H_2 (πράσινο και μπλέ), που σύμφωνα με την ευρωπαϊκή πολιτική³¹, όπως θα αναλυθεί κατωτέρω θα συμβάλλουν στην απανθρακοποίηση της ΕΕ.

1.4. Βιοαέριο, Βιομεθάνιο, Αέριο Σύνθεσης (syngas)³²

1.4.1. Ιστορική Αναδρομή

Ήδη από την αρχαιότητα οι Ρωμαίοι είχαν παρατηρήσει την εμφάνιση τρεμάμενων φλογών πάνω από βάλτους και έδωσαν μυθικές διαστάσεις στην αποσύνθεση της οργανικής ύλης και την δημιουργία ενός εύφλεκτου αερίου που αργότερα ονομάστηκε βιοαέριο. Οι πρώτες ενδείξεις χρήσης βιοαερίου έρχονται ήδη από τον 10^ο αιώνα πΧ και την περιοχή της Μεσοποταμίας, όταν οι Ασσύριοι το εκμεταλλεύτηκαν για

³¹ «Ε & Α: Στρατηγική για το υδρογόνο για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη», Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 8.7.2020

³² «Biogas – Basics», EBA (European Biogas Association)

την θέρμανση νερού. Ακόμα στην περιοχή της Κίνας και της Ινδίας σημαντική ένδειξη χρήσης αποτέλεσαν τα ευρήματα στερεών και πλωτών χωνευτών αντίστοιχα, στοιχεία που καταδεικνύουν την πρώτη απόπειρα τέλεσης αναερόβιας χώνευσης και εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων της. Στα τέλη του 18^{ου} αιώνα ανακαλύφθηκε από επιστήμονες η διαδικασία της αναερόβιας χώνευσης, αφού κατάφεραν να μετατρέψουν την οργανική ύλη σε ένα μίγμα μεθανίου και άλλων αερίων υπό αναερόβιες συνθήκες. Η ανακάλυψη αυτή έδωσε το έναυσμα και στα μέσα του 19^{ου} αιώνα παράχθηκαν οι πρώτοι χωνευτές στο Otago της Νέας Ζηλανδίας και στην Βομβάη της Ινδίας. Στα τέλη του ίδιου αιώνα, για πρώτη φορά στην Ευρώπη και συγκεκριμένα στην Αγγλία χρησιμοποιήθηκε παραγόμενο από λύματα βιοαέριο για το φωτισμό της πόλης Έξετερ³³. Την ίδια περίοδο παρατηρήθηκε για πρώτη φορά η χρήση syngas, που παρήχθει μέσω της διαδικασίας της αεριοποίησης από ξυλεία και κάρβουνο τόσο για περιορισμένη παραγωγή θερμότητας όσο και για τη λειτουργία των ατμομηχανών³⁴. Τον 19^ο αιώνα οι νέες τεχνολογίες και η εξέλιξη της επιστήμης βελτίωσαν μέσω των αναερόβιων μικροβίων τη διαδικασία της αναερόβιας χώνευσης. Η χρήση όμως του βιοαερίου επεκτάθηκε στην Ευρώπη μετά την πετρελαϊκή κρίση του 1970, όταν και ήταν αναγκαία η κατανάλωση νέων καυσίμων λόγω των υψηλών τιμών του πετρελαίου. Έτσι τις δεκαετίες του 80' και 90' έγινε ευρεία παραγωγή βιοαερίου από βιομηχανικά λύματα, στερεά αστικά απόβλητα και γεωργικές ύλες. Η ανάγκη στροφής προς μια ενεργειακά ουδέτερη Ευρώπη οδήγησε τη σημερινή και μελλοντική ευρωπαϊκή πολιτική, ως αναλυθεί κατωτέρω, στη λήψη μέτρων για την εξέλιξη και διεύρυνση της παραγωγής και χρήσης βιομεθανίου.

Σήμερα το βιοαέριο και βιομεθάνιο βρίσκεται μέσα στις τρεις ταχέως αναπτυσσόμενες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον κόσμο. Το 90% της ευρωπαϊκής παραγωγής του προέρχεται από την αναερόβια χώνευση, ενώ τα επόμενα χρόνια αναμένεται και η αύξηση της παραγωγής από αεριοποίηση. Στην Ευρώπη υπάρχουν πάνω από 17.500 μονάδες παραγωγής βιοαερίου και 992 μονάδες παραγωγής βιομεθανίου, με την

³³ Χρήστος Ζαφείρης, Υπεύθυνος Έργων Βιοαερίου Τμ. Βιομάζας, ΚΑΠΕ «Ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου», Agrocapiital, 12.2.2017 <https://www.agrocapital.gr/afieromata/24688/energeiaki-axiopoisi-bioaeriov>

³⁴ «Gasification – A Sustainable Technology for Circular Economies», EBA (European Biogas Association)

αύξηση από το 2020 να ανέρχεται στο 13%³⁵. Πρωτοπόρος σήμερα στις μονάδες παραγωγής βιομεθανίου είναι η Γαλλία διαθέτοντας 306 εγκαταστάσεις, ενώ στις εγκαταστάσεις βιοαερίου η Γερμανία και η Ιταλία, διαθέτοντας πάνω από 10.800 και 1.550 μονάδες αντίστοιχα. Αντίστοιχα ποσοστά ανάπτυξης δεν απαντώνται όμως σε όλες τις χώρες της ΕΕ, αφού π.χ. τόσο η Ελλάδα όσο και η Ισπανία δεν έχουν θεσπίσει πολιτικές για την ενίσχυση και εξέλιξη της παραγωγής και χρήσης των ως άνω αερίων. Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν πάνω από 19 μονάδες βιοαερίου και αυξημένος αριθμός αιτήσεων και αδειών για νέους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής από βιοαέριο³⁶. Αντίθετα, σε όλη την ελληνική επικράτεια δεν υπάρχει καμία μονάδα παραγωγής βιομεθανίου³⁷ εξαιτίας της μη ύπαρξης θεσμικού και ρυθμιστικού πλαισίου παραγωγής, διάθεσης, υποδοχής, διανομής, χρήσης και τιμολόγησης αυτού, παρότι το σύνολο της παραγόμενης βιομάζας είναι υπολογίσιμο. Σύμφωνα με μελέτες του ΚΑΠΕ, στη Δυτική Θεσσαλονίκη οι συνολικά 487.000 παραγόμενοι τόνοι κτηνοτροφικών αποβλήτων θα μπορούσαν να καλύπτουν παράλληλα τις ενεργειακές ανάγκες περίπου 22.000 νοικοκυριών, αλλά και αυτοκινήτων.

1.4.2. Παραγωγή - Σύσταση

Τα ανωτέρω αέρια είναι αέρια βιοκαύσιμα παραγόμενα από βιομάζα³⁸, μια μορφής ΑΠΕ, η οποία διαμορφώνεται από οργανικά ζώντα ή μη υποπροϊόντα που βρίσκονται άμεσα ή έμμεσα στο φυτικό κόσμο. Συγκεκριμένα η βιομάζα αποτελεί μορφή βιοενέργειας προερχόμενη από φυτικά υποπροϊόντα, ζωικά αστικά και βιομηχανικά απόβλητα καθώς και ενεργειακές καλλιέργειες, πράγμα που καθιστά τα παραγόμενα από αυτή καύσιμα (υγρά, στερεά, αέρια) πλήρως ανανεώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον, διότι η ενέργεια που προσφέρουν βασίζεται στην Αρχή

³⁵ European Biogas Association (EBA), Harmen Dekker, Mieke Decorte «EBA Statistical Report 2021»

³⁶ Ματίνα Ρασσιά, 2017 « Η Ελλάδα 13^η στην Ευρώπη των 28 στην παραγωγή βιοαερίου»

<https://isabel-project.eu/el/greece-on-the-13th-in-eu-biogas-production/> (

³⁷ « European Biogas Association (EBA), «European Biomethane Roadmap»

<https://www.europeanbiogas.eu/european-biomethane-roadmap/>

³⁸ Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ ως βιομάζα ορίζεται: το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων βιολογικής προέλευσης από τη γεωργία (συμπεριλαμβανομένων των φυτικών και των ζωικών ουσιών), τη δασοκομία και τους συναφείς κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της αλιείας και της υδατοκαλλιέργειας, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των βιομηχανικών αποβλήτων και των οικιακών απορριμμάτων.

Διατήρησης της Ενέργειας μετατρέποντας την αρχικά ηλιακή ενέργεια σε άλλες μορφές.

Κατά τη διαδικασία της βιολογικής επεξεργασίας της βιομάζας μέσω της αναερόβιας χώνευσης παράγεται **βιοαέριο** και μια στερεή χωνεμένη μάζα, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκ νέου ως λίπασμα. Το βιοαέριο αποτελείται από μεθάνιο (κατά 55%-70%), από CO₂ (κατά 30% - 45%), καθώς και μικρότερες ποσότητες από άλλα αέρια όπως το άζωτο, το υδρογόνο, το υδρόθειο και το οξυγόνο³⁹. Βέβαια, ανάλογα με την προέλευση της βιομάζας, η σύσταση του βιοαερίου ποικίλει. Η μεγάλη πυκνότητα μεθανίου είναι αυτή που καθιστά το βιοαέριο αποδοτικό ανανεώσιμο καύσιμο, διότι μπορεί απευθείας μετά την παραγωγή του να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε μηχανές εσωτερικής καύσης ή καυστήρες αερίου για την παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, τόσο για οικιακή χρήση όσο και για την ίδια την παραγωγή βιοαερίου⁴⁰.

Εκτός από την απευθείας χρήση του, το βιοαέριο μπορεί να υποβληθεί σε διαδικασία αναβάθμισης με σκοπό να αυξηθεί η αποδοτικότητα του και να διευρυνθούν οι χρήσεις του. Σκοπός της διαδικασίας αναβάθμισης μέσω τεχνολογικά προηγμένων χωνευτών (digesters) είναι να απομακρυνθεί το CO₂ (ή να μετατραπεί σε μεθάνιο) και άλλα ανεπιθύμητα συστατικά ώστε να αυξηθεί η πυκνότητα μεθανίου στο βιοαέριο κατά 80% με 90%, ώστε να ομοιάζει με το ΦΑ και να χρησιμοποιείται όπως και αυτό⁴¹. Το παραγόμενο αέριο ονομάζεται **βιομεθάνιο** ή **αλλιώς renewable natural gas** και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως η ανανεώσιμη εκδοχή του ΦΑ, διότι μπορεί χωρίς περαιτέρω επεξεργασία και επενδυτικό κόστος δικτύων να μεταφερθεί και να διανεμηθεί μέσω του υπαρκτού συστήματος αγωγών ΦΑ. Το βιομεθάνιο, όπως ακριβώς και το ΦΑ, μπορεί να συμπιεστεί και να υγροποιηθεί επεκτείνοντας τη χρήση πέραν του δικτύου αγωγών και συνεπώς να πάρει τη μορφή του bioCNG και bioLNG. Συμπερασματικά το βιομεθάνιο αποτελεί το πλέον χρηστικό ανανεώσιμο αέριο για τη μετάβαση σε μια απανθρακοποιημένη κοινωνία, αφού η παραγωγή του

³⁹ «Βιοαέριο» Wikipedia The Free Encyclopedia,

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CE%B9%CE%BF%CE%B1%CE%AD%CF%81%CE%B9%CE%BF>

⁴⁰ IES BIOGAS company, <https://www.iesbiogas.it/en/what-is-biogas/>

⁴¹ Χρήστος Ζαφείρης, Υπεύθυνος Έργων Βιοαερίου, Τμήμα Βιομάζας «Αναβάθμιση Βιοαερίου σε Βιομεθάνιο - Προοπτική για το Αύριο», ΚΑΠΕ CRES, 17.02.2019

είναι συνεχής, μη εξαρτώμενη από εποχιακές καιρικές συνθήκες, η προμήθεια και μεταφορά του δεν απαιτεί νέες κοστοβόρες τεχνολογίες και η αγορά κατανάλωσης, στην οποία εισάγεται, είναι ήδη ευρεία και διαδεδομένη εξαιτίας της ύπαρξης του ΦΑ.

Μέσω της διαδικασίας αεριοποίησης της βιομάζας κατά τη θερμοχημική επεξεργασία παράγεται το τελευταίο ανανεώσιμο αέριο αυτής της κατηγορίας, το **syngas**⁴² καθώς και βιοκάρβουνο σε στερεά μορφή. Κατά την αεριοποίηση⁴³ της οργανικής βιομάζας, δηλαδή την υπό συνθήκες πολύ υψηλών θερμοκρασιών και ελεγχόμενης παρουσίας οξυγόνου περιορισμένη καύση, διαμορφώνεται το ανανεώσιμο syngas, το οποίο ακριβώς όπως και το βιοαέριο, μέσω ειδικά διαμορφωμένων μηχανών αερίου παράγει ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα. Η σύσταση του syngas εξαρτάται από τη σύσταση της βιομάζας από την οποία παράγεται και κατά κύριο λόγο περιέχει H₂, CO, CO₂, μεθάνιο και άζωτο. Το παραγόμενο από βιομάζα syngas μέσω της διαδικασίας της μεθανοποίησης διαμορφώνει το bioSNG, ένα αέριο ανανεώσιμο καύσιμο, το οποίο προσομοιάζει στη σύσταση του με το ΦΑ και μπορεί να αποτελέσουν μαζί με το βιομεθάνιο σημαντικότερα καύσιμα για την μετάβαση στη χρήση καυσίμων φιλικότερων προς το περιβάλλον. Το bioSNG πρέπει να διακριθεί από το renewable SNG, το οποίο ενώ προσομοιάζει εξίσου με το ΦΑ, εντούτοις προκύπτει κατά τη μεθανοποίηση ανανεώσιμου H₂ που δημιουργείται κατά την ηλεκτρόλυση με τη βοήθεια ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας. Η ως άνω διαδικασία ονομάζεται Power-to-Methane (P2M). Το bioSNG εφεξής θα αντιμετωπίζεται στην παρούσα όπως το βιομεθάνιο.

⁴² Το syngas πέραν της βιομάζας μπορεί να παραχθεί και από άλλα πηγές όπως ο άνθρακας, το ΦΑ και άλλες πρώτες ύλες καθιστώντας το αέριο μη ανανεώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον, διότι προέρχεται από ορυκτά καύσιμα και όχι ΑΠΕ.

⁴³ Clarke Energy <https://www.clarke-energy.com/el/applications/synthesis-gas-syngas/>

2. ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

2.1. Βασικά στοιχεία Ενεργειακών Αγορών

2.1.1. Χαρακτηριστικά ενεργειακών αγορών

Από οικονομικής σκοπιάς οι ενεργειακές αγορές ανήκουν στις βιομηχανίες δικτύου, όπως ακριβώς και οι αγορές τηλεπικοινωνιών και σιδηροδρομικών μεταφορών, καθώς η μεταφορά και διανομή της ενέργειας απαιτεί τη δημιουργία δικτύου αγωγών. Ως αγορές βιομηχανίας δικτύου οι ενεργειακές αγορές⁴⁴, οι οποίες απαιτούν μεγάλο εύρος παγίων και κοστοβόρων υποδομών, αποτελούν ισχυρές οικονομίες κλίμακας, στις οποίες το μέσο μακροχρόνιο κόστος φθίνει κατά την είσοδο νέων καταναλωτών στο δίκτυο, αφού το κόστος υποδομών παραμένει σταθερό και υψηλό⁴⁵. Η αύξηση του κέρδους της επιχείρησης συνεπάγεται και αύξηση της ωφέλειας των καταναλωτών με την είσοδο όλων και περισσότερων στο δίκτυο (αποτελέσματα δικτύου). Η μορφή αγοράς την οποία διαμορφώνουν οι ως άνω ισχυρές οικονομίες κλίμακας είναι το **φυσικό μονοπώλιο (natural monopoly)**⁴⁶, κατά το οποίο μια επιχείρηση μπορεί να προμηθεύσει αποτελεσματικά όλη την αγορά με χαμηλότερο κόστος, σε αντίθεση με το άθροισμα του κόστους που θα ανέκυπτε αν υπήρχαν δύο ή περισσότερες επιχειρήσεις στην αγορά. Συνήθως με την ύπαρξη ΝΜ δημιουργούνται και νομικά μονοπώλια στις εκάστοτε αγορές, τα οποία πρέπει να διακρίνονται από τα ΝΜ, διότι δεν αντικατοπτρίζουν τη φύση των αγορών από οικονομική σκοπιά αλλά προκύπτουν μέσω των κανόνων δικαίου που επιβάλλουν τα κράτη για την επίτευξη μονοπωλιακής οργάνωσης⁴⁷.

Η εκ φύσεως λειτουργία των βιομηχανιών δικτύου ως ΝΜ δικαιολογείται λόγω των σημαντικού κόστους και υψηλής εντάσεως κεφαλαίου

⁴⁴ Γίνεται λόγος για τις ήδη υπαρκτές και διευρυμένες ενεργειακές αγορές της ηλεκτρικής ενέργειας και του φυσικού αερίου.

⁴⁵ Μιχαήλ Πολέμης «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΟΥΤΟΠΙΑ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;», Ενέργεια: Δίκτυα και Υποδομές (επιμ. Ν. Φαραντούρη)

⁴⁶ Η έτερη διάκριση μονοπωλιακής μορφής αγοράς είναι το τεχνητό μονοπώλιο (pure monopoly) κατά το οποίο λόγω δυσκολίας εισόδου νέων επιχειρήσεων μια είναι η επιχείρηση που κυριαρχεί στην εκάστοτε αγορά.

⁴⁷ Αικ. Ηλιάδου, «Απελευθέρωση αγοράς ενέργειας κατά το ευρωπαϊκό και εθνικό δίκαιο», Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική (επιμ. Ν. Φαραντούρη),

επενδύσεων που απαιτούνται. Η απόσβεση των ως άνω επενδύσεων εξαιτίας του εύρους τους προβλέπεται μακροπρόθεσμα, δημιουργώντας το κίνδυνο της ομηρίας (hold-up problem) των επιχειρήσεων που επιθυμούν να εισέλθουν στην αγορά, αφού οι δαπάνες-επενδύσεις στις οποίες θα προβούν κατά την είσοδο δεν θα μπορέσουν να ανακτηθούν κατά την έξοδο τους από αυτή. Αυτό συμβαίνει διότι οι επιχειρήσεις για την είσοδο και δραστηριοποίηση τους σε βιομηχανίες δικτύου υφίστανται το λεγόμενο μη ανακτήσιμο κόστος (sunk cost), το οποίο αποτελεί το κόστος για κάποιο συντελεστή ή περιουσιακό στοιχείο που δεν μπορεί να επανακτηθεί και αφορά δεσμευτικές δαπάνες της επιχείρησης (becomes committed).

Επιπλέον αποτρεπτική της εισόδου πολλών επιχειρήσεων στις ενεργειακές αγορές και υποστηρικτική της μορφής του NM είναι και ο χαρακτηρισμός της ενέργειας ως αγαθό κοινής ωφελείας⁴⁸. Η ενέργεια αποτελεί αγαθό ζωτικής σημασίας για τις σημερινές κοινωνίες, πράγμα που καθιστά αναγκαίο τον απρόσκοπτο και συνεχές εφοδιασμό όλου του κοινωνικού συνόλου, παρά το μεγάλο κόστος μεταφοράς και διανομής της.

Συνεπώς, όλα τα ανωτέρω οικονομοτεχνικά χαρακτηριστικά αναδεικνύουν τις ενεργειακές αγορές ως δύσκολα πεδία επικράτησης του ελεύθερου ανταγωνισμού, εξαιτίας των ισχυρών αποτελεσμάτων δικτύου και κάνουν επιτακτική την ανάγκη ρύθμισης της αγοράς μέσω της κρατικής παρέμβασης.

2.1.2. Μοντέλα οργάνωσης ενεργειακών αγορών

Η φύση των ενεργειακών αγορών καθιστούσε αδύνατη την λειτουργία τους υπό συνθήκες ελεύθερου ανταγωνισμού. Γι' αυτό στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους κυριάρχησε το μοντέλο του **κρατικού μονοπωλίου**. Πρόκειται για μια επιχείρηση κρατική, η οποία μπορεί να επενδύει στα κοστοβόρα δίκτυα υποδομών μεταφοράς και διανομής ενέργειας και να διαθέτει τα δημοσίου συμφέροντος ενεργειακά αγαθά σε εύλογες τιμές. Σε αντίθεση είναι σαφές ότι μια ιδιωτική επιχείρηση κατά το αρχικό στάδιο δημιουργίας της αγοράς δεν θα ήταν δυνατό να διαχειριστεί την

⁴⁸ Μανώλης Βελεγράκης «Η απορρύθμιση των κρατικών μονοπωλίων και η ηλεκτρική ενέργεια», ΝοΒ, τόμος 53/2005

διάθεση των ενεργειακών αγαθών εξαιτίας του υψηλού επενδυτικού ρίσκου και του χαρακτήρα κοινής ωφελείας των αγαθών. Έτσι μετά το τέλος του Β΄ ΠΠ επικράτησε σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες η δημιουργία, μέσα από τη συγχώνευση μικρών ιδιωτικών εταιρειών, μεγάλων καθετοποιημένων κρατικών επιχειρήσεων ενέργειας, οι οποίες δραστηριοποιούνταν σε όλους τους τομείς των αλυσίδων αξίας των ενεργειακών αγαθών, ήτοι τη παραγωγή, τη μεταφορά, τη διανομή και τη προμήθεια. Ακόμα καθοριστικός παράγοντας επιλογής του ως άνω μοντέλου από τα ευρωπαϊκά κράτη υπήρξε ο ιδιαίτερος οικονομικός και γεωπολιτικός χαρακτήρας του τομέα της ενέργειας, πράγμα που έκανε τα κράτη να επιθυμούν μέσα από τη δημόσια επιχείρηση να χαράσσουν κατά μονάς τη γεωπολιτική ενεργειακή στρατηγική τους.

Το μοντέλο του κρατικού μονοπωλίου, με την εκάστοτε δημόσια επιχείρηση να λειτουργεί ως επιχειρηματίας⁴⁹ που διαμορφώνει τις τιμές και τους όρους της αγοράς και διαθέτει μονοπωλιακά προνόμια, κυριάρχησε στις ευρωπαϊκές αγορές μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990⁵⁰ όταν και εξαιτίας της ιδεολογικής χρεοκοπίας του παρεμβατικού κράτους και της οικονομικής διαφθοράς που επικρατούσε στις κρατικές επιχειρήσεις ξεκίνησε η σταδιακή απελευθέρωση των αγορών ενέργειας, με σκοπό την κυριαρχία του μοντέλου της **ελεύθερης αγοράς**. Η μετατροπή του μοντέλου της αγοράς από την κρατική παντοδυναμία σε ένα ελκυστικό περιβάλλον για τις ιδιωτικές επιχειρήσεις επιλέχθηκε με σκοπό την αύξηση του ανταγωνισμού ανάμεσα στους «παίχτες» της αγοράς, ώστε να μεγιστοποιηθεί η αποδοτικότητα, να αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες, να προαχθούν ανταγωνιστικές τιμές και να επενδυθούν κεφάλαια με σκοπό τη διεύρυνση των αγορών σε νέα ενεργειακά αγαθά, όπως οι ΑΠΕ.

Η απελευθέρωση⁵¹ των ενεργειακών αγορών έγινε με βραδύτητα σύμφωνα με τις εξελίξεις του παράγωγου δικαίου της ένωσης και την

⁴⁹ Αθανάσιος Τσιρώνας «Θεσμικές αλλοιώσεις της δημόσιας επιχείρησης. Από το κράτος επιχειρηματία στο κράτος επενδυτή», Νομικό Βήμα, τ. 58, τεύχος 4, Μάιος 2010

⁵⁰ Στις ΗΠΑ η σταδιακή απελευθέρωση ξεκίνησε ήδη από τη δεκαετία του 1970 και τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

⁵¹ Συναντάται και ο όρος απορρύθμιση της αγοράς και βλ. Γιώργος Δελλής «Κρατικός παρεμβατισμός, οικονομική ανάλυση του δικαίου και οργάνωση των υπηρεσιών γενικού συμφέροντος. Από την «αγοραφοβική» παρέμβαση στην απελευθέρωση και από τη νεοφιλελεύθερη αποχή του κράτους στην «αναρρύθμιση» των οικονομικών δραστηριοτήτων»

ανάγκη για δημιουργία εσωτερικής αγοράς⁵². Ο αντίκτυπος αυτών είχε ως αποτέλεσμα τον κατακερματισμό της αγοράς και τη δημιουργία τεσσάρων επιμέρους τμημάτων, ήτοι αυτών της παραγωγής, της μεταφοράς, της διανομής και της προμήθειας (λιανεμπορικής και χονδρεμπορικής) των ενεργειακών αγαθών. Η ύπαρξη όμως του ΝΜ στις αγορές δικτύου⁵³, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, και η ανάγκη επίτευξης οικονομικής αποτελεσματικότητας της αγοράς οδήγησε στην εισαγωγή κανόνων ελεύθερου ανταγωνισμού μόνο στις αγορές της παραγωγής και προμήθειας, αφορώσες τις παρεχόμενες υπηρεσίες μέσω της υποδομής του δικτύου και τη συνέχιση ύπαρξης του μονοπωλιακού προτύπου στις αγορές της μεταφοράς και διανομής, αφορώσες την εκμετάλλευση των λειτουργιών της αυτής υποδομής⁵⁴. Έτσι τα εμπόδια εισόδου στις αγορές παραγωγής και προμήθειας εξαλείφθηκαν και ιδιωτικές επιχειρήσεις εισήλθαν στις αγορές καθιστώντας δυνατή πια την επιλογή προμηθευτή από τους καταναλωτές. Παρά την επικράτηση του κρατικού μονοπωλίου στις αγορές μεταφοράς και διανομής η ιδιωτική πρωτοβουλία εισχώρησε και εκεί μέσω των ιδιωτικοποιήσεων (ή αποκρατικοποιήσεων)⁵⁵ πλήρους ή μέρους των κρατικών επιχειρήσεων. Σημειώνεται ότι οι ιδιωτικοποιήσεις συμπορεύτηκαν χρονικά με την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, χωρίς να συγχέονται με αυτή, σε όλες τις επιμέρους αγορές με σκοπό την τόνωση του ανταγωνισμού. Η ουσιαστική όμως τόνωση του ανταγωνισμού θα γινόταν μόνο αν το κράτος δεν διατηρούσε κανένα προνόμιο πάνω στις ιδιωτικοποιημένες εταιρείες μέσω ειδικών μετοχών, πράγμα που θα καθιστούσε την εταιρεία και συνεπώς και ολόκληρη την αγορά κάτω από κρατικό έλεγχο⁵⁶.

⁵² Για την εξέλιξη της εσωτερικής αγοράς ΦΑ βλ σελ 49-58 της παρούσης

⁵³ Ο όρος των βιομηχανιών δικτύου μετά την απελευθέρωση μετατρέπεται στον όρο «αγορές δικτύου» βλ. Αικ. Ηλιάδου «Η Διείσδυση του Δημοσίου Δικαίου στη ρύθμιση αγορών δικτύου» σελ. 2

⁵⁴ Μιχαήλ-Θεόδωρος Μαρίνος «Θεσμικοί μηχανισμοί απελευθέρωσης δικτυακών αγορών» 2007 σελ. 515

⁵⁵ «Οι ιδιωτικοποιήσεις ή αποκρατικοποιήσεις νοούνται ως η μεταβίβαση του όλου ή μέρους κρατικών επιχειρήσεων ή άλλων κρατικών δραστηριοτήτων και περιουσιακών στοιχείων στον ιδιωτικό τομέα» βλ. Θωμάς Παπαδόπουλος «Ελευθερία Εγκατάστασης και ελευθερία κυκλοφορίας κεφαλαίων στον τομέα της ενέργειας: η περίπτωση της ιδιωτικοποίησης επιχειρήσεων» Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική (επιμ. Ν. Φαραντούρη)

⁵⁶ Βλ. υπόθεση C-503/99 ΔΕΕ κατά την οποία το βελγικό δημόσιο κατείχε ειδικές μετοχές σε δύο υπό ιδιωτικοποίηση εταιρείες στην αγορά παροχής ΦΑ

2.1.3. Ρύθμιση αγοράς

Εξαιτίας της αλληλεξάρτησης των επιμέρους αγορών ενέργειας και της ύπαρξης δύο μοντέλων οργάνωσης της αγοράς, έγινε επιτακτική η επίτευξη ισορροπίας ανάμεσα στους κανόνες του ελεύθερου ανταγωνισμού και του κρατικού παρεμβατισμού. Η εξισορρόπηση έρχεται μέσω της ρύθμισης, ώστε να εναρμονιστεί η επικράτηση των ανταγωνιστικών πρακτικών στις επιμέρους αγορές με το χαρακτήρα της ενέργειας ως αγαθό κοινής ωφελείας⁵⁷. Η ρύθμιση⁵⁸ γίνεται με τη μορφή κρατικής παρέμβασης τόσο στις ανταγωνιστικές αγορές όσο στα μονοπωλιακά τμήματα της αγοράς, ώστε να καμφθούν οι αντι-ανταγωνιστικές πρακτικές και να περιοριστεί η οικονομική ελευθερία. Ανάλογα λοιπόν με την επιμέρους αγορά που πρέπει να ρυθμιστεί χρησιμοποιούνται και διαφορετικά μέτρα ρύθμισης, τα οποία λειτουργούν προληπτικά με τη θέσπιση κανόνων ανταγωνισμού, παρακολουθηματικά με την επόπτευση των θεσπισμένων κανόνων και κατασταλτικά με την επιβολή κυρώσεων. Συνεπώς η ρύθμιση νομικά διέπεται τόσο από κανόνες ιδιωτικού δικαίου για την εξασφάλιση του ανταγωνισμού όσο και από κανόνες δημοσίου δικαίου που περιορίζουν τον ανταγωνισμό, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εποπτεία διαφέρει, ανάλογα με το είδος του ενεργειακού αγαθού, ώστε να καλύπτει τα ειδικά χαρακτηριστικά του κλάδου⁵⁹.

Για όλους τους ανωτέρω λόγους όλα τα κ-μ της ΕΕ υιοθέτησαν τη δημιουργία θεσμών ανεξάρτητης οργάνωσης και λειτουργίας από τον κρατικό πυρήνα, οι οποίοι παρόλα αυτά ασκούν δημόσια εξουσία με σκοπό τη εύρυθμη λειτουργία της υπό απελευθέρωση αγοράς ενέργειας, ώστε να διασφαλιστεί η μη ύπαρξη πλεονεκτημάτων των καθετοποιημένων πρώην μονοπωλιακών επιχειρήσεων σε βάρος των νέων παικτών της αγοράς, η ομαλή λειτουργία των επιμέρους

⁵⁷ Χ. Συνοδινού «Απελευθέρωση των μονοπωλίων παροχής υπηρεσιών κοινής ωφελείας και κοινοτικό δίκαιο» ΔΙΚΑΙΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ & ΕΤΑΙΡΙΩΝ (ΔΕ)Ε Τεύχος 11/2000, Νοέμβριος ΤΝΠ QUALEX

⁵⁸ «Ως ρύθμιση νοείται το σύνολο των μεθόδων της δημόσιας παρέμβασης που αποσκοπούν στην επίτευξη προκαθορισμένων στόχων και που επενεργούν στην κοινωνική ύλη κατά τρόπο ώστε να επηρεάζεται ορισμένη κοινωνική ή επιχειρηματική συμπεριφορά, κατευθύνοντας παράλληλα και τις επιλογές των ιδιωτών που δραστηριοποιούνται στον υπό ρύθμιση τομέα» βλ. Αικ Ηλιάδου «Η Διείσδυση του Δημοσίου Δικαίου στη ρύθμιση αγορών δικτύου» σελ. 106-109

⁵⁹ Μιχαήλ-Θεόδωρος Μαρίνος «Θεσμικοί μηχανισμοί απελευθέρωσης δικτυακών αγορών», σελ 522

μονοπωλιακών και ανταγωνιστικών αγορών και φυσικά η προστασία των συμφερόντων των τελικών καταναλωτών.

Η δημιουργία ρυθμιστικών αρχών στον τομέα της ενέργειας θεσμοθετήθηκε από την ΕΕ ήδη με την πρώτη δέσμη μέτρων για την ενέργεια και στη συνέχεια οι αρμοδιότητες τους ενισχύθηκαν με τη δεύτερη και τρίτη ενεργειακή δέσμη μέτρων. Αποκορύφωμα της εξελικτικής πορείας των ρυθμιστικών αρχών αποτέλεσε η τέταρτη δέσμη μέτρων με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/942, βάσει του οποίου στα πλαίσια της διασυνοριακής συνεργασίας δημιουργήθηκε ο Οργανισμός Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας (ACER)⁶⁰. Η εξελικτική πορεία των ρυθμιστικών αρχών ενέργειας, μέχρι τη δημιουργία του ACER, ακολούθησε την κατωτέρω διαδρομή. Αρχικά με το αρ. 20 της Οδ. 96/92/ΕΚ για ηλεκτρική ενέργεια και τα αρ.21παρ.2 και 23παρ.3 για το ΦΑ (πρώτη ενεργειακή δέσμη) η ΕΕ προέτρεψε τα κ-μ να υιοθετήσουν τέτοιου είδους θεσμούς. Στη συνέχεια με τα αρ. 23 της Οδ. 2003/54/ΕΚ και αρ. 25 της Οδ. 2003/55/ΕΚ για την ηλεκτρική ενέργεια και το ΦΑ αντίστοιχα (δεύτερη ενεργειακή δέσμη) προχώρησε στην θεσμοθέτηση της υποχρεωτικότητάς τους και τέλος με τα αρ.35επ. της Οδ. 2009/72/ΕΚ και αρ. 39επ. της Οδ. 2009/73/ΕΚ για την ηλεκτρική ενέργεια και το ΦΑ αντίστοιχα ενίσχυσε τις αρμοδιότητές τους. Με την τέταρτη δέσμη μέτρων, η οποία εγκρίθηκε τον Ιούλιο του 2019 καταργήθηκε ο Κανονισμός (ΕΚ) 713/2009 και αντικαταστάθηκε με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/942 με τον οποίο αυξήθηκαν οι αρμοδιότητες του ACER στα πλαίσια της διασυνοριακής ρυθμιστικής συνεργασίας.

Ενώ λοιπόν η ΕΕ με το παράγωγο δικαίο που θέσπισε έβαλε τις βάσεις για τη δημιουργία του μοντέλου οργάνωσης και του εύρους των αρμοδιοτήτων των ρυθμιστικών αρχών⁶¹, τέθηκε στη διακριτική ευχέρεια των κ-μ να καθορίσουν την οργάνωση και λειτουργία τους αφού πρώτα διασφαλίσουν την ανεξαρτησία τους από τα συμφέροντα του υπό ρύθμιση κλάδου, δηλαδή τόσο από το κράτος «επιχειρηματία» όσο και από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην αγορά.

⁶⁰ «Εσωτερική Αγορά Ενέργειας», Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_2.1.9.pdf

⁶¹ Αικ. Ηλιάδου «Η διεϊσδυση του δημοσίου δικαίου στη ρύθμιση αγορών δικτύου» σελ. 153

Γι' αυτό το λόγο οι ρυθμιστικές αρχές⁶² ενέργειας πρέπει να ορίζονται ως μια αυτοτελή και αυτόνομη δομή με λειτουργική ανεξαρτησία, μακριά από κάθε ιεραρχικό έλεγχο ή εποπτεία νομιμότητας ή σκοπιμότητας των αποφάσεων τους⁶³. Η διασφάλιση της ως άνω ανεξαρτησίας κατοχυρώνεται όχι μόνο μέσω του ιδιαίτερου μοντέλου οργάνωσης των ρυθμιστικών αρχών αλλά και μέσω της λειτουργικής και προσωπικής ανεξαρτησίας των μελών τους καθώς και της αυτόνομης οικονομικής διαχείρισής τους⁶⁴.

2.1.4. Ρύθμιση των αγορών δικτύου

Για να μπορέσει να γίνει αντιληπτή η εφαρμογή της ρύθμισης στις αγορές δικτύου πρέπει πρώτα να γίνει αναφορά στο δικαίωμα πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα καθώς και στην υποχρέωση διαχωρισμού – διάσπασης των καθετοποιημένων πρώην κρατικών υπηρεσιών (unbundling).

Ειδικότερα στις **αγορές δικτύου** του τομέα, ήτοι στις αγορές μεταφοράς (δίκτυα υψηλής πίεσης) και διανομής (δίκτυα μέσης & χαμηλής πίεσης) όπου επικρατεί και θα συνεχίσει να επικρατεί η μονοπωλιακή οργάνωση κατά την οποία μια επιχείρηση (κρατική, ιδιωτική ή μικτή) διαχειρίζεται τα δίκτυα, είναι επιτακτική η θέσπιση κανονιστικού πλαισίου που να κατοχυρώνει τόσο το δικαίωμα της πρόσβασης τρίτων επιχειρήσεων (Third Party Access) σε αυτά, όσο και την υποχρέωση διαχωρισμού-διάσπασης (unbundling) των καθετοποιημένων επί σειρά ετών πρώην κρατικών επιχειρήσεων.

Το δικαίωμα της πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα (Third Party Access) είναι απόρροια της θεωρίας των ουσιωδών διευκολύνσεων (essential facilities doctrine)⁶⁵ και της θεώρησης των δικτύων ως ουσιώδεις

⁶² Οι ρυθμιστικές αρχές πρέπει να διακρίνονται από τις διοικητικές αρχές, αφού συνδέονται με την διαδικασία απελευθέρωσης των αγορών και έχουν συγκεκριμένο πεδίο δράσης. Αντίθετα οι διοικητικές αρχές έχουν ένα ευρύ πεδίο δράσης και επεμβαίνουν για την προάσπιση των δικαιωμάτων του ατόμου.

⁶³ Αικ. Ηλιάδου «Ρύθμιση αγοράς ενέργειας», ΔΙΚΑΙΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ & ΕΤΑΙΡΙΩΝ Τεύχος 4/2007, Απρίλιος

⁶⁴ Αικ. Ηλιάδου, «Απελευθέρωση αγοράς ενέργειας κατά το ευρωπαϊκό και εθνικό δίκαιο», Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική (επιμ. Ν. Φαραντούρη),

⁶⁵ Πρόκειται για θεωρία ανήκουσα στο δίκαιο του ανταγωνισμού, η οποία εμφανίστηκε για πρώτη φορά σε απόφαση του Ανωτάτου Δικαστηρίου των ΗΠΑ επί της υποθέσεως United States v. Terminal Railroad Ass'n, 224 U.S. 383 (1912) κατά την οποία κρίθηκε ως παραβίαση του ανταγωνισμού η άρνηση χρήσης εγκατάστασης σιδηροδρομικών γραμμών.

υποδομές (essential facilities). Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία η επιχείρηση που κατέχει την εκμετάλλευση του δικτύου πρέπει να παραχωρεί υπό όρους χωρίς αβεβαιότητες και διακρίσεις τη χρήση του δικτύου σε όλες τις νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στον τομέα της παραγωγής και προμήθειας, ώστε να ενισχύεται ο ανταγωνισμός στις απελευθερωμένες αγορές και να μπορούν να τελούν τη φυσική παράδοση των προϊόντων τους στους τελικούς καταναλωτές. Η πρόσβαση δίνεται μετά τη σύναψη συμβάσεων (βασική σύμβαση) μεταξύ των νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων και της επιχείρησης που έχει το μονοπώλιο στο δίκτυο. Επιπλέον το δικαίωμα πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα (Third Party Access), δίνει και στους τελικούς καταναλωτές το δικαίωμα επιλογής προμηθευτή λόγω της δυνατότητας ύπαρξης ανταγωνιστικών επιχειρήσεων στην αγορά προμήθειας.

Για τη διασφάλιση λοιπόν της αρχής της μη διάκρισης των νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων στις ανταγωνιστικές αγορές, θεωρήθηκε απαραίτητη η ρύθμιση της πρόσβασης με τη μορφή διοικητικής παρέμβασης μέσω των υφιστάμενων σε όλα τα κ-μ της ΕΕ ανεξάρτητων ρυθμιστικών αρχών ενέργειας. Η ρύθμιση αυτή επιλέχθηκε να γίνει αποκλειστικά σε όλα τα κ-μ της ΕΕ μέσω του συστήματος της **ρυθμιζόμενης πρόσβασης (regulated third party access)**. Η αποκλειστικότητα χρήσης του συστήματος της ρυθμιζόμενης πρόσβασης σε όλες τις ευρωπαϊκές ενεργειακές αγορές ΦΑ θεσπίστηκε με τη δεύτερη δέσμη μέτρων για την ενέργεια και συγκεκριμένα με το άρθρο 32 της Οδηγίας 2009/73/ΕΚ . Κατά το σύστημα αυτό οι όροι σύνδεσης και χρήσης του δικτύου καθώς και η τιμολόγηση αυτών γίνεται εκ των προτέρων (ex ante) από ένα τρίτο μέρος πέραν των συμμετεχόντων, ήτοι της εκάστοτε ανεξάρτητης ρυθμιστικής αρχής. Το σύστημα της ρυθμιζόμενης πρόσβασης προτάχθηκε έναντι του συστήματος της διαπραγματευόμενης πρόσβασης (negotiated third party access), ώστε να προστατευτούν οι νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις από τη διαπραγματευτική δύναμη των διαχειριστών του δικτύου και να προλαμβάνεται ο έλεγχος τόσο των όρων όσο και της άρνησης πρόσβασης στα δίκτυα. Στο σύστημα της διαπραγματευόμενης πρόσβασης (negotiated third party access) κατά το οποίο οι όροι και τα τιμολόγια χρήσης και σύνδεσης δεν θέτονται από ένα τρίτο μέρος αλλά είναι προϊόν συμφωνίας

των συμμετεχόντων ad hoc, ο έλεγχος στους όρους από την ρυθμιστική αρχή μπορεί να γίνει εκ των υστέρων (ex post) για κάθε διμερή σύμβαση. Απώτερο στόχο λοιπόν για τη χρήση του συστήματος της ρυθμιζόμενης πρόσβασης (regulated third party access) αποτέλεσε ο περιορισμός των κρατικών επιχειρηματικών συμφερόντων και η ελαχιστοποίηση του κινδύνου για τις νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις⁶⁶.

Η υποχρέωση **διάσπασης – διαχωρισμού (unbundling)** των ήδη υφιστάμενων καθετοποιημένων πρώην μονοπωλιακών επιχειρήσεων προτάχθηκε για την ενίσχυση του ανταγωνισμού στις υπό απελευθέρωση αγορές. Ουσιαστικά πρόκειται για διαχωρισμό των καθετοποιημένων επιχειρήσεων, ώστε η επιχείρηση που λειτουργεί ως διαχειριστής δικτύων να μη μπορεί να δραστηριοποιηθεί στις υπό απελευθέρωση αγορές. Η ως άνω υποχρέωση επιλέχθηκε τόσο για την αποτροπή της επιχείρησης-διαχειριστή να κατέχει δεσπόζουσα θέση στις ανταγωνιστικές αγορές λόγω της μακράς πορείας στην αγορά εν γένει, όσο και για να μη διαθέτει αθέμιτο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των νεοεισερχόμενων επιχειρήσεων και άρα να υπονομεύει τη διαδικασία απελευθέρωσης. Έτσι προστατεύονται τα συμφέροντα των νεοεισερχομένων στις ανταγωνιστικές αγορές (παραγωγής και προμήθειας) επιχειρήσεων, αφού η επιχείρηση –διαχειριστής παραμένει ανεξάρτητη μη έχοντας κίνητρο να προβεί σε ανταγωνιστικές πρακτικές, αφού η ίδια δε συμμετέχει στις εν λόγω αγορές⁶⁷.

Ακόμα και μετά την απελευθέρωση της αγοράς οι καθετοποιημένες επί σειρά ετών και πρώην μονοπωλιακές δημόσιες επιχειρήσεις συνέχισαν να κατέχουν τη δεσπόζουσα θέση σε όλες τις επιμέρους αγορές, δημιουργώντας εμπόδια εισόδου σε νέες ιδιωτικές επιχειρήσεις που ήθελαν να εισχωρήσουν στην αγορά παραγωγής και προμήθειας. Κύριο πρόβλημα υπήρξε η μη δυνατότητα διαχωρισμού των δικτύων (δηλαδή των υπό ΝΜ αγορών μεταφοράς και διανομής) από τις ανταγωνιστικές αγορές του τομέα⁶⁸. Λύση στο ως άνω πρόβλημα δόθηκε μέσω των τεσσάρων μορφών διαχωρισμού ήτοι του λογιστικού, του λειτουργικού,

⁶⁶ Μιχαήλ Πολέμης «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΟΥΤΟΠΙΑ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;», Ενέργεια: Δίκτυα και Υποδομές (επιμ. Ν. Φαραντούρη)

⁶⁷ Μιχαήλ-Θεόδωρος Μαρίνος «Θεσμικοί μηχανισμοί απελευθέρωσης δικτυακών αγορών», σελ 517

⁶⁸ Θεόδωρος Γαλάνης «Ελεύθερος ανταγωνισμός και ανταγωνιστικές πρακτικές στον τομέα της ενέργειας» Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική (επιμ. Ν. Φαραντούρη)

του νομικού και του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού. Ο λογιστικός διαχωρισμός αποτελεί το πρώτο βήμα για τη διάσπαση των ήδη υφιστάμενων επιχειρήσεων και την προώθηση του ανταγωνισμού, διότι επιβάλλει τη λογιστική αποκοπή των επιμέρους τομέων της επιχείρησης, ώστε παρά την ύπαρξη μιας επιχείρησης να υπάρχει λογιστική απεικόνιση για κάθε επιμέρους τομέα. Με το λογιστικό διαχωρισμό προστατεύεται ο ανταγωνισμός από αθέμιτες πρακτικές σταυροειδών επιδοτήσεων από το μονοπωλιακό στα υπό απελευθέρωση τμήματα της αγοράς⁶⁹. Στη συνέχεια με το λειτουργικό διαχωρισμό η διάσπαση δεν σταματά στη λογιστική απεικόνιση αλλά απεικονίζει την ουσιαστική διαίρεση των λειτουργιών ανάλογα με τον τομέα της αγοράς, ήτοι τα μονοπωλιακά τμήματα (μεταφορά, διανομή) και τα ανταγωνιστικά τμήματα (παραγωγή, προμήθεια). Η ρύθμιση του λειτουργικού διαχωρισμού, ομοίως ως ανωτέρω, προστατεύει τον ανταγωνισμό στις υπό απελευθέρωση αγορές, απομονώνοντας τα τμήματα της επιχείρησης που δραστηριοποιούνται σε αυτές τις αγορές από τα τμήματα που δραστηριοποιούνται στις μονοπωλιακές αγορές, εμποδίζοντας έτσι την ύπαρξη ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων. Με το νομικό διαχωρισμό προβλέπεται ανεξαρτησία σχετικά με τη νομική μορφή. Τόσο τα μονοπωλιακά όσο και τα ανταγωνιστικά τμήματα της καθετοποιημένης επιχείρησης πρέπει να αναχθούν σε ξεχωριστές εταιρείες με αυτοτελή νομική μορφή⁷⁰. Η πλήρης διάσπαση επέρχεται με το τελευταίο μέρος του διαχωρισμού, ήτοι τον ιδιοκτησιακό διαχωρισμό κατά τον οποίο εταιρείες που δραστηριοποιούνται στις μονοπωλιακές αγορές της μεταφοράς και διανομής απαγορεύεται να κατέχουν ιδιοκτησιακό μερίδιο εταιρειών των ανταγωνιστικών τμημάτων της αγοράς.

2.2. Ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική

2.2.1. Εξελικτική πορεία της ενεργειακής πολιτικής

Τα ενεργειακά αγαθά αποτέλεσαν ανέκαθεν νευραλγικό σημείο σύμπραξης και διενέξεων ανάμεσα στα κράτη, των οποίων βασική

⁶⁹ Αικ. Ηλιάδου «Η διείσδυση του δημοσίου δικαίου στη ρύθμιση αγορών δικτύου» σελ 72

⁷⁰ Θεόδωρος Κ. Πανάγος «Ο διαχωρισμός των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας» 2011 σελ. 37

επιδίωξη ήταν, είναι και θα είναι η ενεργειακή ασφάλεια και η προστασία των ενεργειακών τους πόρων. Η πρώτη προσπάθεια δημιουργίας κοινής πολιτικής και εσωτερικής αγοράς για την ενέργεια έγινε μετά τον ΒΠΠ' με την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα (ΕΚΑΧ)⁷¹ και της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατομ)⁷². Η ίδρυση δύο σχετικών με την ενέργεια κοινοτήτων έγινε για τη διασφάλιση ειρήνης και τη δημιουργία κλίματος αλληλεγγύης ανάμεσα στα κράτη της Ευρώπης⁷³. Παρά την πολύ εξειδικευμένη πολιτική, η οποία αφορούσε μόνο τον άνθρακα και την πυρηνική ενέργεια, τέθηκαν οι βάσεις για μια ευρωπαϊκή ολοκλήρωση στον τομέα της ενέργειας. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δύο ανωτέρω συνθήκες αποτέλεσαν μαζί με την ΕΟΚ τις βάσεις για τη δόμηση του σημερινού οικοδομήματος της ΕΕ, πράγμα που αναδεικνύει τη σημαντικότητα της ενέργειας ως πολύτιμο αγαθό. Όμως παρά τη σημαντικότητα της ενέργειας και λόγω της φύσης της ως στρατηγικός τομέας των κρατών άργησε να θεσμοθετηθεί δεσμευτική ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική. Συγκεκριμένα η συνθήκη της ΕΟΚ δεν έθεσε κανόνες προς μια κοινή ενεργειακή πολιτική, αλλά ούτε εξαίρεσε την ενέργεια από τη γενικότερη ρύθμιση για την επίτευξη ενιαίας εσωτερικής οικονομικής αγοράς, δεδομένου ότι η ενέργεια αποτελεί οικονομικό αγαθό⁷⁴. Το πιθανότερο είναι ότι η μη θέσπιση κοινής ενεργειακής πολιτικής οφείλεται στην αφθονία των ενεργειακών αποθεμάτων άνθρακα των κ-μ.

Με τη συνθήκη του Μάαστριχτ (1992) και το αρ.3 και 153 Συνθ.ΕΚ προτάχθηκε η λήψη μέτρων για τον τομέα της ενέργειας χωρίς παρόλα

⁷¹ Ειδικότερα η ΕΚΑΧ ιδρύθηκε το 1951 από έξι ευρωπαϊκές χώρες (Γερμανία, η Γαλλία, η Ιταλία, οι Κάτω Χώρες, το Βέλγιο και το Λουξεμβούργο). Αντικείμενο της αποτέλεσε η οργάνωση μιας κοινής αγοράς με ελεύθερη κυκλοφορία άνθρακα και χάλυβα και ελεύθερη πρόσβαση στις πηγές παραγωγής, ώστε να λάβει τέλος ο ανταγωνισμός των χωρών της Γαλλίας και Γερμανίας, αφού η όλη παραγωγή τους τέθηκε υπό μια κοινή αρχή. Η συνθήκη της ΕΚΑΧ έπαυσε να ισχύει το 2002 και μετεξελίχθηκε σε πολιτική της ΕΕ Βλ «Θεματολογικά δελτία για την ΕΕ» Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/1/the-first-treaties>

⁷² Η Ευρατομ ιδρύθηκε το 1957 από τις ανωτέρω αναφερθείσες χώρες με σκοπό την ανάπτυξη των πυρηνικών βιομηχανιών για την χρησιμοποίηση της πυρηνικής ενέργειας ως εναλλακτική πηγή και την εξασφάλιση έτσι της ενεργειακής ασφάλειας. Η συνθήκη της Ευρατομ ισχύει ακόμα και σήμερα εφοδιάζοντας την ΕΕ με μια κοινή προσέγγιση στο ζήτημα της πυρηνικής ενέργειας. Βλ«Θεματολογικά δελτία για την ΕΕ» Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/1/the-first-treaties>

⁷³ Σύμφωνα με τον Γάλλο οικονομολόγο και διπλωμάτη Ζαν Μονέ οι ιδρυτές της ενωμένης Ευρώπης αποφάσισαν «να θέσουν τα μέσα του πολέμου στην υπηρεσία της ειρήνης».

⁷⁴ Νικόλαος Φαραντούρης «Από το Παρίσι στη Λισσαβόνα μέσω Ρώμης: Η εξέλιξη της αρμοδιότητας της ΕΚ/ΕΕ στον τομέα της ενέργειας» Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική (επιμ. Ν. Φαραντούρη)

αυτά να γίνει λόγος για τη θέσπιση κοινής ενεργειακής πολιτικής⁷⁵. Η πορεία προς μια κοινή αγορά και κατ'έπекταση πολιτική ήρθε μέσω του δευτερογενούς δικαίου της ένωσης και τις δέσμες μέτρων για την ηλεκτρική ενέργεια και το ΦΑ και όχι μέσω της αυτής συνθήκης⁷⁶. Τελικά η ενέργεια αναδείχθηκε σε καίρια πολιτική της ένωσης μέσω του πρωτογενούς δικαίου της με το αρ. 194 ΣΛΕΕ, το οποίο αποτελεί και νομική βάση του ευρωπαϊκού δικαίου ενέργειας. Ειδικότερα, σύμφωνα με το ως άνω άρθρο ο τομέας της ενέργειας αποτελεί συντρέχουσα αρμοδιότητα της ένωσης, κατά την οποία τα κ-μ δύνανται να προβούν σε νομοθετικές και νομικά δεσμευτικές πράξεις μόνο στο σημείο που η ένωση έχει αποφασίσει να μην προβεί σε τέτοιες (αρ. 2 παρ.2 και αρ. 4 ΣΛΕΕ)⁷⁷. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε θέματα που άπτονται της ενεργειακής ασφάλειας⁷⁸ και ανεξαρτησίας, τα κ-μ κρατούν την πλήρη αρμοδιότητα. Συγκεκριμένα σύμφωνα με την παρ. 2 του αρ. 194 ΣΛΕΕ τα κ-μ διατηρούν το δικαίωμα να καθορίζουν τους όρους εκμετάλλευσης των ενεργειακών τους πόρων, την επιλογή μεταξύ εναλλακτικών ενεργειακών πηγών και τη γενική διάρθρωση του ενεργειακού τους εφοδιασμού.

Έτσι η ενεργειακή πολιτική, με κύριο γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και την αλληλεγγύη μεταξύ των κ-μ⁷⁹, διαμορφώνεται προοδευτικά γύρω από πέντε κύριους στόχους, ήτοι α) **την εγκαθίδρυση και λειτουργία εσωτερικής αγοράς ενέργειας**, β) **τη διασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού μέσω της χρήσης διαφοροποιημένων πηγών ενέργειας**, γ) **την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και τη μείωση των εισαγωγών ενέργειας**, δ) **την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**

⁷⁵ Ασπασία Αλιγιζάκη «Η Εσωτερική Αγορά Ενέργειας «αντίδοτο» στην ενεργειακή ανασφάλεια της Ευρώπης» Ενεργειακά Τετράδια / Energy Papers Πανεπιστήμιο Πειραιώς / Τμ. Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών

⁷⁶ Βλ. σελ 49-58 της παρούσης

⁷⁷ «Κατανομή των αρμοδιοτήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση» Επίσημος Ιστότοπος της ΕΕ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3Aai0020>

⁷⁸ Ως ενεργειακή ασφάλεια ορίζεται η «αδιάλειπτη διαθεσιμότητα πηγών ενέργειας σε προσιτές τιμές» σύμφωνα με το International Energy Agency (IEA) <https://www.iea.org/topics/energy-security> καθώς και «η συνεχή διαθεσιμότητα ενεργειακών προϊόντων στην αγορά σε τιμή προσιτή προς όλους του καταναλωτές σύμφωνα με την Πράσινη Βίβλο 2000 «Προς μια Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού» Βλ. υποσημ. 97.

⁷⁹ Ο όρος συναντάται στο αρ. 122 ΣΛΕΕ, στο οποίο γίνεται αναφορά στην λήψη κατάλληλων μέτρων για την αντιμετώπιση σοβαρών δυσκολιών στον εφοδιασμό με ορισμένα προϊόντα, ιδίως στον τομέα της ενέργειας εξαιτίας φυσικών καταστροφών ή εκτάκτων περιστάσεων.

καθώς και ε) την προώθηση ανάπτυξης των διασυνοριακών ενεργειακών δικτύων⁸⁰.

2.2.2. Από τη Συνθήκη του Μάαστριχτ στο σήμερα

Ήδη πριν τη Συνθήκη της Λισαβόνας και την καθιέρωση δεσμευτικής ενεργειακής πολιτικής μέσω του πρωτότυπου δικαίου, η Ένωση είχε προβεί στη συμμετοχή και θέσπιση μη δεσμευτικών αλλά προτρεπτικών συνθηκών και κειμένων για τη **δημιουργία κοινής εσωτερικής αγοράς, την προάσπιση του ενεργειακού εφοδιασμού και την προστασία του περιβάλλοντος.**

Μετά τη συνθήκη του Μάαστριχτ, όταν οι συζητήσεις για την ενέργεια έγιναν εντονότερες, η ΕΕ προχώρησε το 1994 στη σύναψη της συνθήκης για τον Ευρωπαϊκό Χάρτη Ενέργειας, με σκοπό την εξασφάλιση της διασυνοριακής ροής ενέργειας και την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, με βασικούς στόχους τη προστασία των επενδύσεων, την εμπορία ενεργειακών υλών και προϊόντων καθώς και τη διευθέτηση διαφορών⁸¹. Για πρώτη φορά οι συζητήσεις για κοινή ευρωπαϊκή πολιτική πήραν μορφή κειμένου με τη Πράσινη Βίβλο του 1995 «Για μια Ενεργειακή Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης», η οποία στόχευε στην ανταγωνιστικότητα, την ασφάλεια εφοδιασμού και την προστασία του περιβάλλοντος⁸².

Στο ίδιο πλαίσιο μη δεσμευτικότητας η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε το 2000 την Πράσινη Βίβλο: «Προς μια Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού», στην οποία αναδεικνύεται το

⁸⁰ «Ενεργειακή πολιτική: γενικές αρχές» Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/68/%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%B7-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CE%B3%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CF%82-%CE%B1%CF%81%CF%87%CE%B5%CF%82>

⁸¹ Πριν τη σύναψη της συνθήκης του Χάρτη Ενέργειας το 1991 είχε προηγηθεί η θέσπιση του Ευρωπαϊκού Χάρτη Ενέργειας. Βλ. Επίσημος Ιστότοπος της ΕΕ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3A127028>. Νεότερη εξέλιξη αποτελεί η πρόταση της ΕΕ για μεταρρύθμιση της Συνθήκης για τον Ευρωπαϊκό Χάρτη Ενέργειας <https://www.international-arbitration-attorney.com/el/energy-charter-treaty-current-status-between-eu-states/>

⁸² «ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΠΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΥΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ» Πράσινη Βίβλος ΚΟΜ(94) 659 τελικό Βρυξέλλες, 11.01.1995 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:51994DC0659&from=EL>

πρόβλημα της εξωτερικής ενεργειακής εξάρτησης της ΕΕ⁸³ εξαιτίας των παγκόσμιων συνθηκών την περίοδο αυτή. Ειδικότερα οι αυξημένες τιμές καυσίμων (πετρελαίου, ΦΑ) εξαιτίας της τρομοκρατικής επίθεσης στους Δίδυμους Πύργους και του πολέμου στο Ιράκ καθώς και η αύξηση του ποσοστού εξάρτησης από τη Ρωσία λόγω της ένταξης χωρών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης στην ΕΕ οδήγησαν στην Πράσινη Βίβλο του 2000. Στόχος του κειμένου αυτού ήταν η συνεχής διαθεσιμότητα ενεργειακών αγαθών σε προσιτές για τους καταναλωτές τιμές, ώστε να προωθείται τόσο η ευημερία των πολιτών όσο και η λειτουργία της οικονομίας. Επειδή λοιπόν δε φάνηκε να πλήττεται η ενεργειακή ασφάλεια αλλά το πρόβλημα εντοπίστηκε στην αύξηση τιμών των ενεργειακών αγαθών, η στρατηγική προσδιορίστηκε σε σχέση με την ενεργειακή ζήτηση και τη διαχείριση της ενεργειακής εξάρτησης και όχι σύμφωνα με την μεγιστοποίηση της ενεργειακής αυτοδυναμίας ή την ελαχιστοποίηση της εξωτερικής εξάρτησης.

Κομβικό σημείο για την επαναφορά του ζητήματος της ασφάλειας εφοδιασμού και εν γένει της ενεργειακής ολοκλήρωσης αποτέλεσε η ρωσοουκρανική ενεργειακή κρίση του 2006 και 2009. Οι κρίσεις αυτές έπληξαν την ενεργειακή ασφάλεια της ΕΕ μέσω της μη διάθεσης ΦΑ, την οικονομία των ενεργειακών ευρωπαϊκών αγορών εν γένει και πυροδότησαν την έκδοση νέων πολιτικών. Συγκεκριμένα σε απάντηση της κρίσης του 2006 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε την ίδια χρονιά την Πράσινη Βίβλο: «Ευρωπαϊκή Πολιτική για Βιώσιμη, Ανταγωνιστική και Ασφαλή Ενέργεια», με την οποία τονίστηκε η ανάγκη για συντονισμό των κ-μ σε κοινή ενεργειακή πολιτική. Στόχοι της ως άνω Βίβλου ήταν η προώθηση της ανταγωνιστικότητας στις εσωτερικές αγορές, η αύξηση της ασφάλειας εφοδιασμού και η μείωση της ενεργειακής ζήτησης της ΕΕ σε συνδυασμό με τη μετατροπή της ενεργειακής σύνθεσης, ώστε να αποτελείται ως επί το πλείστον από ασφαλείς και χαμηλών εκπομπών άνθρακα ενεργειακές πηγές. Συνεπώς για πρώτη φορά φαίνεται να συντελείται προσπάθεια συνεργατικής διακυβέρνησης σχετικών τομέων όπως η ενέργεια, το εμπόριο και το περιβάλλον. Τα μέτρα για την επίτευξη των ως άνω στόχων περικλείονται στην ανάγκη μείωσης της ζήτησης, εύρεσης νέων στρατηγικών προμηθευτών, παραγωγής

⁸³ Το 2000 το 40% του χρησιμοποιούμενου από την ΕΕ ΦΑ καλύπτονταν μέσω των ενεργειακών εισαγωγών από τη Ρωσία. Ακόμα το 50% του συνόλου των ενεργειακών αναγκών της ΕΕ προερχόταν από εισαγωγές και αναμενόταν ταχεία αύξηση τις επόμενες δεκαετίες.

μεγαλύτερου ποσοστού ενέργειας από ΑΠΕ και ύπαρξης μιας κοινής εξωτερικής ενεργειακής πολιτικής⁸⁴.

Αντίστοιχα η κρίση του 2009 πυροδότησε το 2014 την έκδοση από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ανακοίνωσης ολοκληρωμένης στρατηγικής για ενίσχυση της ασφάλειας του εφοδιασμού με στόχο την αντιμετώπιση των ενεργειακών κρίσεων και την ανάπτυξη μηχανισμών έκτακτης ανάγκης. Οι δράσεις για την εκπλήρωση του σκοπού αυτού δε διαφέρουν κατά πολύ από τις δράσεις των ανωτέρω κειμένων και εστιάζονται στην ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς ενέργειας, την προώθηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας μέσω της εύρεσης νέων στρατηγικών προμηθευτών ΦΑ⁸⁵ και της παραγωγής μεγαλύτερου ποσοστού ενέργειας από ΑΠΕ, τη διασυννοριακή σύνδεση ώστε να μην υπάρχουν κενά εφοδιασμού μεταξύ των κ-μ και την ανάπτυξη νέων ενεργειακών τεχνολογιών⁸⁶.

Το δεύτερο εξάμηνο του 2021 η ΕΕ ήρθε αντιμέτωπη με μια παγκόσμια ενεργειακή κρίση, η οποία εντοπίζεται στη ραγδαία αύξηση των τιμών της ενέργειας. Η αύξηση των τιμών έφτασε το 170% σε σχέση με τις τιμές του 2020, με ενδεικτικά το ΦΑ σύμφωνα με το δείκτη TTF⁸⁷ να φτάνει από 5,25€/MWh το καλοκαίρι του 2020 σε 129€/MWh το Δεκέμβριο του 2021⁸⁸. Η ΕΕ θέλοντας να περιορίσει την ανεξέλεγκτη πορεία των τιμών ήδη από τον Οκτώβριο του 2021 εξέδωσε ανακοίνωση⁸⁹ σχετικά με την αντιμετώπιση της αύξησης, προτείνοντας στα κ-μ τη

⁸⁴ ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ: «Ευρωπαϊκή στρατηγική για αειφόρο, ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια», Βρυξέλλες, 8.3.2006, COM(2006) 105 τελικό

⁸⁵ Βλ. σελ 58-62 της παρούσης.

⁸⁶ «ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ενεργειακή ασφάλεια» Βρυξέλλες, 28.5.2014 COM(2014) 330 final

⁸⁷ «Το TTF (Title Transfer Facility ή Ταμείο Μεταφοράς Τίτλων) είναι ένα εικονικό σημείο συναλλαγών φυσικού αερίου στην Ολλανδία, το οποίο δίνει τη δυνατότητα σε μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων στην αγορά φυσικού αερίου να συναλλάσσουν συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης με φυσική παράδοση ή χρηματοοικονομική εκκαθάριση. Βάσει ρευστότητας, το TTF είναι ο μεγαλύτερος κόμβος φυσικού αερίου στην Ευρώπη, με αποτέλεσμα ο δείκτης να χρησιμοποιείται παγκοσμίως ως δείκτης αναφοράς τιμών φυσικού αερίου στην προμήθεια υδροποιημένου φυσικού αερίου και φυσικού αερίου αγωγού» Βλ. https://aerioattikis.blob.core.windows.net/wp-uploads/2021/11/TTF_%CE%9D%CE%BF%CE%AD%CE%BC%CE%B2%CF%81%CE%B9%CE%BF%CF%82-2021.pdf

⁸⁸ Δημήτρης Σαραντόπουλος, Διευθυντής εμπορίας ΦΑ ΗΡΩΝ «The energy package of EU for the natural gas and the new landscape for the electricity production. "Great challenges opportunities ahead"», 3ο Power & Gas Forum υπό την αιγίδα της energypress, 31.3.2022

⁸⁹ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ «Αντιμετώπιση της αύξησης των τιμών της ενέργειας: μια εργαλειοθήκη για δράση και Στήριξη» Βρυξέλλες, 13.10.2021 COM(2021) 660 final

λήψη μέτρων για την ενίσχυση των πληττόμενων οικιακών και βιομηχανικών καταναλωτών, μέσω της εισοδηματικής στήριξης των νοικοκυριών, των κρατικών ενισχύσεων προς τις επιχειρήσεις και της φορολογικής ελάφρυνσης. Συγχρόνως η πολιτική της ΕΕ για την ενεργειακή κρίση στράφηκε προς τη δημιουργία μιας ανθεκτικής εσωτερικής αγοράς ΦΑ και την προσπάθεια ενίσχυσης του ενεργειακού εφοδιασμού μέσω της στροφής σε ανανεώσιμα καύσιμα με την έκδοση κανονισμού και οδηγίας για την απανθρακοποίηση των αγορών φυσικού αερίου και την προώθηση του H₂.

Την ενεργειακή κρίση διαδέχθηκε στις 24 Φεβρουαρίου του 2022 μια γεωπολιτική κρίση με τη εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία, η οποία μετέβαλλε τεκτονικά την δομή των ενεργειακών αγορών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η τιμή του ΦΑ δώδεκα μέρες μετά την εισβολή (7.3.2022) ανήλθε στα 227€/MWh. Για να μπορέσει η ΕΕ να ανταπεξέλθει στις ακραία αυξανόμενες τιμές και να προβλέψει την ασφάλεια εφοδιασμού της σε μια τέτοια έκρυθμη συνθήκη, αφού η Ρωσία αποτελεί τον κύριο προμηθευτή της σε ΦΑ και πετρέλαιο, εξέδωσε στις 8.3.2022 την ανακοίνωση REPowerEU⁹⁰. Η κοινή αυτή ευρωπαϊκή δράση στοχεύει στη δημιουργία ενός σχεδίου απεξάρτησης της ενεργειακής αγοράς της ΕΕ από το ρώσικο ΦΑ. Το σχέδιο REPowerEU αποτελείται από τρεις πυλώνες δράσης, ήτοι την αντιμετώπιση των αυξανόμενων τιμών, την επαναπλήρωση των δεξαμενών ΦΑ για τον επόμενο χειμώνα και απεξαρτητοποίηση από το ρώσικο ΦΑ⁹¹. Ειδικότερα η ΕΕ για τον πρώτο πυλώνα δράσης αποφάσισε τη χορήγηση κρατικών ενισχύσεων στις πληττόμενες επιχειρήσεις, τη ρύθμιση των τιμών με σκοπό την προστασία των καταναλωτών, την επιπλέον φορολόγηση των «απροσδόκητων κερδών» των εταιρειών ενέργειας και την έναρξη δράσεων για τη βελτίωση της δομής της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Για την ασφάλεια εφοδιασμού ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο δεύτερος πυλώνας δράσης, ο οποίος αναφέρεται στις υπόγειες μονάδες αποθήκευσης ΦΑ (long-term storage). Σύμφωνα με το REPowerEU η Επιτροπή δεσμεύτηκε να καταθέσει νομοθετική πρόταση με την οποία θα

⁹⁰ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ «REPowerEU: Κοινή ευρωπαϊκή δράση για πιο προσιτή οικονομικά, εξασφαλισμένη και βιώσιμη ενέργεια» Στρασβούργο, 8.3.2022 COM(2022) 108 final

⁹¹ Ευρωπαϊκή Επιτροπή «REPowerEU: Κοινή ευρωπαϊκή δράση για πιο οικονομικά προσιτή, εξασφαλισμένη και βιώσιμη ενέργεια» ΜΑΡΤΪΟΣ 2022

απαιτείται η πλήρωση των υπόγειων μονάδων αποθήκευσης εντός της ΕΕ κατά 80% μέχρι τον Οκτώβριο του 2022 και κατά 90% έως την 1η Οκτωβρίου κάθε έτους καθώς και η στήριξη της πλήρωσης αυτής μέσω κοινής προμήθειας των κ-μ και συγκέντρωσης παραγγελιών. Η σημαντικότητα της πλήρωσης των μονάδων αποθήκευσης φαίνεται και από την απόφαση της ΕΕ να προβεί σε αυτή με κάθε κόστος, αφού απειλείται η ασφάλεια εφοδιασμού και άρα η ποιότητα ζωής των πολιτών της. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα σήμερα είναι από τα λίγα κ-μ των 27 που δε διαθέτει μονάδα υπόγειας αποθήκευσης ΦΑ, παρά μόνο σχέδιο για την υλοποίηση αυτής (FSRU νοτίου Καβάλας, FSRU Αγίων Θεοδώρων). Η άμεση ανάγκη για ανεξαρτητοποίηση από το ρώσικο ΦΑ σύμφωνα με την ως άνω πολιτική φέρνει τους κλιματικούς στόχους για την απανθρακοποίηση⁹² ακόμα πιο κοντά. Γι' αυτό το λόγο αποφασίζεται η διαφοροποίηση της μορφής και προέλευσης του εισαγόμενου ΦΑ, με την προτεραιότητα να δίνεται στην αύξηση των εισαγωγών LNG και ΦΑ μέσω δικτύου από άλλες χώρες-προμηθευτές, η αύξηση της παραγωγής και εισαγωγής βιομεθανίου και πράσινου H₂ σε συνδυασμό με την ενίσχυση της κατασκευής υποδομών αυτού και η αύξηση της χρήσης ΑΠΕ με σκοπό την απανθρακοποίηση είτε μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας είτε μέσω της χρήσης ανανεώσιμων καυσίμων.

2.2.3.Ενεργειακή Στρατηγική και Κλίμα

Η ΕΕ, στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος, της εκπλήρωσης των δεσμεύσεων των διεθνών συνθηκών (Πρωτόκολλο Κυότο, Συνθήκη των Παρισίων) και της ανάγκης συνεργατικής διακυβέρνησης των συγγενών τομέων της ενέργειας και του κλίματος, ξεκίνησε να εκδίδει μακροπρόθεσμες στρατηγικές με σκοπό τη δημιουργία μιας ενεργειακά ουδέτερης Ευρώπης. Μέγας στόχος της ΕΕ είναι η χρήση κατ' αποκλειστικότητα μηδενικών ή χαμηλών ανθράκων ενεργειακών πόρων, ώστε τελικά να επιτευχθεί μια οικονομία μηδενικού άνθρακα.

Μετά την υπογραφή του πρωτοκόλλου του Κυότο⁹³ και τη δέσμευση για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με σκοπό τη

⁹² Βλ. σελ. 44-47 της παρούσης.

⁹³ Το Πρωτόκολλο του Κυότο εντάσσεται στη σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές με στόχο τον περιορισμό και τη μείωση των εκπομπών άνθρακα, το οποίο

σταδιακή παύση της περιβαλλοντικής μόλυνσης και της κλιματικής αλλαγής, καθώς και τα εκδοθέντα ήδη μη δεσμευτικά κείμενα (Πράσινη Βίβλος 2006), η ΕΕ για πρώτη φορά το 2007 ενέταξε στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» πακέτο μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια⁹⁴. Το πακέτο μέτρων είναι γνωστό ως «20-20-20», διότι έθετε ως στόχους την κατά 20% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου συγκριτικά με το 1990, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αύξηση της καταναλισκόμενης από ΑΠΕ ενέργειας. Η ως άνω στρατηγική για την ενέργεια πήρε δεσμευτική μορφή με τη «Δέσμη μέτρων για το κλίμα και την ενέργεια για το 2020», η οποία περιείχε την Οδ. 2009/29/ΕΚ για τη βελτίωση και επέκταση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών, την Οδ. 2009/28/ΕΚ για την προώθηση της κατανάλωσης ενέργειας προερχόμενη από ΑΠΕ, την Οδ. 2009/31/ΕΚ σχετικά με την αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα σε γεωλογικούς σχηματισμούς καθώς και την υπ' αριθμ. 406/2009/ΕΚ απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου για τη μείωση των εκπομπών μέχρι το 2020⁹⁵. Περνώντας σήμερα τη χρονολογία στόχο, οι μετρήσεις στην ΕΕ έδειξαν μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και αύξηση της χρήσης ΑΠΕ σε ποσοστό 31% και 34% σε σχέση με το 1990 αντίστοιχα⁹⁶. Όμως οι στόχοι φαίνεται να έχουν επιτύχει μόνο φαινομενικά διότι η επιτυχία δεν οφείλεται στις ρυθμίσεις των κ-μ αλλά στην πτώση κατανάλωσης ενέργειας εξαιτίας της πανδημίας του covid-19. Συνεπώς η επιτυχία ή μη του πακέτου μέτρων «20-20-20» προβλέπεται να φανεί τα επόμενα χρόνια όταν οι επιπτώσεις της παγκόσμιας πανδημίας θα έχουν εξασθενήσει.

υπογράφηκε από την ΕΕ στις 29/4/1998. Κατά την πρώτη φάση (2008-2012) εφαρμογής του η ΕΕ δεσμεύτηκε να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε ποσοστό 8% από τα επίπεδα εκπομπών του 1990. Κατά τη δεύτερη φάση, η οποία ορίστηκε μέσω της τροποποίησης της ως άνω σύμβασης από τη διάσκεψη της Ντόχα το 2012, η ΕΕ όπως και οι λοιποί συμβαλλόμενοι αποφάσισαν τη μείωση των εκπομπών κατά 18%. Βλ. Επίσημος ιστότοπος της Ευρωπαϊκής Ένωσης https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/kyoto_protocol.html?locale=el και <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128060>

⁹⁴ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «ΕΥΡΩΠΗ 2020 Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη» Βρυξέλλες, 3.3.2010 COM(2010) 2020 τελικό

⁹⁵ «Ευρωπαϊκή Πολιτική», Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/evropaiki-politiki/>

⁹⁶ «Trends and projections in Europe 2021» European Environment Agency <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2021>

Ήδη από το 2013 και την Πράσινη Βίβλο «Πλαίσιο για τις πολιτικές που αφορούν το κλίμα και την ενέργεια με χρονικό ορίζοντα το έτος 2030»⁹⁷ ξεκίνησαν οι συζητήσεις στην ΕΕ για μια μακροχρόνια πολιτική πέραν του 2020 με σκοπό την επενδυτική ασφάλεια και την ύπαρξη ενός ασφαλούς ενεργειακού συστήματος, με χρονολογία στόχο το 2030. Το 2014 τόσο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή όσο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο εξέδωσαν πληθώρα εγγράφων, με στόχο έως το 2030 (συγκριτικά με το 1990) τη μείωση των εκπομπών ΑτΘ κατά 40%, την αύξηση χρήσης ΑΠΕ κατά 27%, την προάσπιση της ενεργειακής ασφάλειας⁹⁸ και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 27%⁹⁹. Η χάραξη πολιτικής με στόχο το 2030 συνεχίστηκε μέσω των δεσμεύσεων που έλαβε η ΕΕ με την υπογραφή της Σύμβασης των Παρισίων¹⁰⁰.

Το 2019 η ΕΕ θέλοντας να αναμορφώσει το γενικότερο πλαίσιο πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα, εκπληρώνοντας τη Σύμβαση των Παρισίων, ενέκρινε την τέταρτη ενεργειακή δέσμη με τίτλο «Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» (Clean Energy Package)¹⁰¹. Η δέσμη μέτρων αποτελείται από οκτώ νομοθετήματα με σημαντικά πλεονεκτήματα για τους καταναλωτές, το περιβάλλον και την οικονομία. Συγκεκριμένα η δέσμη μέτρων συμπεριέλαβε Οδηγίες και Κανονισμούς για την εξέλιξη των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας (Οδ. 2019/944/ΕΕ και Κανονισμός (ΕΕ) 2019/943), την ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας (Οδ. 2018/2002/ΕΕ), την προώθηση των ΑΠΕ (Οδ. 2018/2001/ΕΕ), τη μείωση των εκπομπών, την ενδυνάμωση του ACER (Οδ. 2019/942/ΕΕ), την ενεργειακή απόδοση κτηρίων (Οδ. 2018/844/ΕΕ), την διακυβέρνηση της ενεργειακής ένωσης (Κανονισμός (ΕΕ) 2018/1999) καθώς και τη διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας

⁹⁷ ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ : «Πλαίσιο για τις πολιτικές που αφορούν το κλίμα και την ενέργεια με χρονικό ορίζοντα το έτος 2030» ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ Βρυξέλλες, 27.3.2013 COM(2013) 169 final

⁹⁸ Η προάσπιση της ενεργειακής ασφάλειας είναι επιτακτική καθώς σύμφωνα με τον IEA η εξάρτηση της ΕΕ το 2035 στο ΦΑ προβλέπεται να φτάσει το ποσοστό του 80%.

⁹⁹ Βλ. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Πλαίσιο πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια κατά την περίοδο από το 2020 έως το 2030» Βρυξέλλες, 22.1.2014 COM(2014) 15 final

¹⁰⁰ Πρόκειται για μια νομικά δεσμευτική παγκόσμια συμφωνία μεταξύ 195 χωρών σχετικά με την κλιματική αλλαγή, η οποία κυρώθηκε από την ΕΕ το 2016. Μέσω της Σύμβασης των Παρισίων η ΕΕ δεσμεύτηκε να επιτύχει 55% μείωση των εκπομπών της έως το 2030 συγκριτικά με το 1990 και έως το 2050 να μετατρέψει την οικονομία της σε κλιματικά ουδέτερη. Βλ. «Συμφωνία των Παρισίων για την κλιματική αλλαγή» Ευρωπαϊκό Συμβούλιο <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/paris-agreement/>

¹⁰¹ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Καθαρός πλανήτης για όλους. Ένα ευρωπαϊκό, στρατηγικό, μακρόπνοο όραμα για μια ευημερούσα, σύγχρονη, ανταγωνιστική και κλιματικά ουδέτερη οικονομία» Βρυξέλλες, 28.11.2018 COM(2018) 773 final

(Κανονισμός (ΕΕ) 2019/941)¹⁰². Ιδιαίτερη αναφορά αξίζει να γίνει στον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/1999¹⁰³ και την Οδ. 2018/2001/ΕΕ¹⁰⁴. Με τη νέα οδηγία ως στόχος τέθηκε η αύξηση χρήσης ΑΠΕ σε ποσοστό 32% μέχρι το 2030, με επανεκτίμηση για πιθανή αύξηση του ποσοστού το 2023. Ακόμα με τον ως άνω κανονισμό δόθηκε έμφαση στη συνεργασία των κ-μ μέσω της δημιουργίας ενός μηχανισμού στήριξης, βασιζόμενου στις μακροπρόθεσμες δεκαετίες (2021-2030) στρατηγικές των κ-μ, ο οποίος είχε ως σκοπό την επίτευξη των επιδιώξεων για το 2030.

Το Δεκέμβρη του 2020 στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, ήτοι ενός χάρτη πορείας για μια ενεργειακά ουδέτερη Ευρώπη, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο αποφάσισε να αναβαθμίσει τους κλιματικούς και ενεργειακούς στόχους που είχαν ήδη τεθεί, υιοθετώντας τη δέσμη «Fit for 55»¹⁰⁵. Πρόκειται για μια σειρά προτάσεων με σκοπό την αναθεώρηση και την επικαιροποίηση της ενωσιακής νομοθεσίας. Στα πλαίσια της δέσμης αυτής παρουσιάστηκαν, εκτός των άλλων, ένα σύνολο αλλαγών στο Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ) με σκοπό τη μείωση των εκπομπών στους σχετικούς τομείς κατά 61% έως το 2030 σε σχέση με το 2005 καθώς και προτάσεις σχετικά με την αύξηση του στόχου μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από 29 % σε 40 % σε σύγκριση με το 2005 και την αύξηση του μεριδίου χρήσης ΑΠΕ στο συνολικό ενεργειακό μίγμα από 32% σε 40%.

Ο βασικότερος στόχος της δέσμης «Fit for 55» είναι η επίτευξη του 55% της μείωσης των εκπομπών σε σχέση με το 1990 έως τον ενδιάμεσο στόχο του 2030, με απώτερο σκοπό την επίτευξη της ενεργειακής ουδετερότητας μέχρι το 2050. Συνεπώς η επιδίωξη αυτή άλλαξε όπως είναι φανερό την ενεργειακή πολιτική της ΕΕ. Τον Ιούλιο του 2021 η Επιτροπή εξέδωσε την Πέμπτη ενεργειακή δέσμη μέτρων με τίτλο «Υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας», στην οποία παρουσιάζει όλα τα ανωτέρω λεχθέντα μέτρα.

¹⁰² «Ενεργειακή Ένωση» Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της ΕΕ

<https://www.consilium.europa.eu/el/policies/energy-union/>

¹⁰³ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/1999 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα L 328/1. Ο Κανονισμός αυτός κατήργησε τον Κανονισμό (ΕΕ) 525/2013

¹⁰⁴ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/2001 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές L 328/82

¹⁰⁵ Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, «Δέσμη Fit for 55» <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο στόχος του 2050, ο οποίος περιλαμβάνει τη μείωση των εκπομπών κατά 80-95% σε σχέση με το 1990, αποτελεί μια εξελικτική ζωντανή διαδικασία, η οποία απασχόλησε ήδη από το 2011 την ΕΕ εκδίδοντας ανακοίνωση με θέμα «Ενεργειακός χάρτης πορείας για το 2050»¹⁰⁶, με στόχο τη μείωση των ανθρακούχων εκπομπών σε ποσοστό μεγαλύτερο του 80% και τη Λευκή Βίβλο σχετικά με το χάρτη πορείας των μεταφορών¹⁰⁷. Συνοψίζοντας τις ανωτέρω στρατηγικές τον Ιούλιο του 2021 δημοσιεύτηκε η Πέμπτη ενεργειακή δέσμη με τίτλο «Υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας», η οποία και περιλαμβάνει όλους τους στόχους για το κλίμα και την ενέργεια¹⁰⁸.

Συνεπώς με την ως άνω ανάλυση σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα είναι έκδηλη η εξελικτική πορεία τριών φάσεων, ήτοι 2020, 2030, 2050 μέχρι την επίτευξη της ενεργειακά ουδέτερης οικονομίας.

2.3. Ευρωπαϊκή Αγορά ΦΑ

Σύμφωνα με τα ανωτέρω οι αγορές ΦΑ των κ-μ μετά την απελευθέρωση διακρίθηκαν σε δύο ανταγωνιστικούς τομείς, ήτοι την εισαγωγή-παραγωγή και την προμήθεια και δύο μονοπωλιακούς τομείς, ήτοι την μεταφορά και διανομή. Για να γίνει κατανοητή η δομή της αγοράς ΦΑ παρουσιάζεται κατωτέρω η ειδικότερη πορεία της διοχέτευσης του ΦΑ από την παραγωγή μέχρι τους τελικούς καταναλωτές.

Το ΦΑ, μετά την εξόρυξή του, διατίθεται στην χονδρεμπορική αγορά (upstream) προμήθειας των κ-μ. Στην αγορά αυτή δραστηριοποιούνται εισαγωγείς, μεταεισαγωγείς και παραγωγοί, οι οποίοι πωλούν το ΦΑ σε εταιρείες που μεταπωλούν αυτό ή σε εμπόρους (εταιρείες λιανεμπορικής αγοράς προμήθειας). Στη χονδρεμπορική αγορά συνήθως συναντάμε την

¹⁰⁶ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Ενεργειακός χάρτης πορείας για το 2050» Βρυξέλλες, 15.12.2011 COM(2011) 885 τελικό

¹⁰⁷ «Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών: προς ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών» Ευρωπαϊκή Επιτροπή COM(2011) 144 τελικό της 28ης Μαρτίου 2011

¹⁰⁸ «Εσωτερική αγορά ενέργειας» Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο <https://www.europarl.u.eu/factsheets/el/sheet/45/marche-interieur-de-l-energie>

αποκρατικοποιημένη πια πρώην καθετοποιημένη επιχείρηση, τις λοιπές χονδρεμπορικές εταιρείες προμήθειας καθώς και κάποιους μεγάλους βιομηχανικούς καταναλωτές που μπορούν να διαπραγματεύονται απευθείας με τον παραγωγό χωρίς τη μεσολάβηση μεσάζοντα. Η πώληση του αερίου λαμβάνει χώρα στα φυσικά και εικονικά σημεία πώλησης και η τιμολόγηση του διαμορφώνεται σύμφωνα με την προσφορά και ζήτηση στο εκάστοτε hub. Στη συνέχεια οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στη λιανεμπορική αγορά προμήθειας (downstream) μεταπωλούν το αέριο στους τελικούς καταναλωτές, ήτοι στους μικρούς βιομηχανικούς, εμπορικούς και οικιακούς καταναλωτές. Η μεταφορά του αερίου από την πηγή εξόρυξης μέχρι τα hubs και από τα hubs μέχρι τους μεγάλους βιομηχανικούς καταναλωτές (οι οποίοι παραλαμβάνουν αέριο υψηλής πίεσης) και το δίκτυο διανομής γίνεται μέσω της μονοπωλιακής αγοράς μεταφοράς, στην οποία δραστηριοποιείται η εταιρεία- διαχειριστής και περιλαμβάνει τους αγωγούς υψηλής πίεσης. Στη συνέχεια το αέριο παραλαμβάνει η μονοπωλιακή αγορά διανομής και μέσω των εταιρειών- διαχειριστών δικτύου διανομής και του συστήματος αγωγών μέσης και χαμηλής πίεσης το αέριο μεταφέρεται στους τελικούς καταναλωτές. Συνεπώς οι αγορές ΦΑ των κ-μ της ΕΕ διακρίνονται σε επιμέρους αγορές, ήτοι τη χονδρεμπορική αγορά προμήθειας, τη λιανεμπορική αγορά προμήθειας, την αγορά μεταφοράς, την αγορά διανομής καθώς και την αγορά αποθήκευσης, όταν εντός των κ-μ υπάρχουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης¹⁰⁹.

Το LNG ακολουθεί διαφορετική πορεία διοχέτευσης από την παραγωγή μέχρι τους τελικούς καταναλωτές. Η χονδρεμπορική αγορά προμήθειας περιλαμβάνει την πώληση του LNG στις επιχειρήσεις προμήθειας στα σημεία υγροποίησης του, καθώς και τη μεταφορά του στα σημεία επαναεριοποίησης. Η διαδικασία επαναεριοποίησης καθώς και η έκχυση του αερίου στο σύστημα αγωγών μεταφοράς περιλαμβάνεται στην αγορά μεταφοράς, ως ανωτέρω.

¹⁰⁹ Χ. Μαρή «Η Εφαρμογή των Κανόνων Ανταγωνισμού στις Συμβάσεις Προμήθειας Φυσικού Αερίου Ιδίως το παράδειγμα των ρητρών take or pay. EU Natural Gas Market: Quo Vadis? A Long Term Conundrum of Long Term Contracts...» 2018 σελ. 84-85

2.3.1. Εσωτερική Αγορά – Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω ήδη από την Πράσινη Βίβλο του 1995 και ιδιαίτερα με τη ΣΛΕΕ, η δημιουργία μιας εσωτερικής αγοράς ενέργειας ικανής να συνδέσει τις αγορές των κ-μ προωθώντας την ελεύθερη κυκλοφορία και τον ανταγωνισμό, αναδείχθηκε ως ένας από τους βασικούς πυλώνες της ενεργειακής πολιτικής. Η αγορά ΦΑ που θα απασχολήσει το παρόν χωρίο ανήκει στις πρώτες, μαζί με την ηλεκτρική ενέργεια αγορές, για τις οποίες θεσπίστηκαν δεσμευτικά μέτρα για την ενοποίηση των. Αξίζει να σημειωθεί ότι η απελευθέρωση από τα κρατικά μονοπώλια των αγορών ΦΑ σε ευρωπαϊκό επίπεδο συνδέεται χρονικά με τη δημιουργία εσωτερικής αγοράς, αφού αποτέλεσε μέρος αυτής. Ως απώτερος σκοπός της δημιουργίας κοινής εσωτερικής αγοράς είναι η παροχή ΦΑ σε προσιτές τιμές στους τελικούς καταναλωτές. Για την επιδίωξη του σκοπού αυτού σταδιακά προωθήθηκε ο ανταγωνισμός ώστε να δραστηριοποιούνται περισσότερες επιχειρήσεις άνευ συννοριακών ορίων στις εκάστοτε αγορές των κ-μ και να διαθέτουν οι τελικοί καταναλωτές δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε πληθώρα προμηθευτών.

Η δημιουργία εσωτερικής αγοράς ΦΑ ακολούθησε εξελικτική πορεία από το έτος 1998 μέχρι σήμερα, μέσα από την υλοποίηση τριών ενεργειακών πακέτων μέτρων, τα οποία αποτυπώνονται μέσα από τη θεσμοθέτηση Οδηγιών Κανονισμών και Αποφάσεων της ΕΕ.

Νωρίτερα του 1998, ότε και ξεκίνησαν οι διαδικασίες για την απελευθέρωση της αγοράς, είχαν ήδη θεσμοθετηθεί τα πρώτα νομοθετήματα για το ΦΑ, τα οποία έθεσαν τους πρώτους κοινούς κανόνες στις αγορές των κ-μ. Πρόκειται για τρία νομοθετήματα μέσα στην χρονική περίοδο 1990-1994, τα οποία προσδιόριζαν τις συνθήκες πώλησης, τη διασυνοριακή μεταφορά και την εξόρυξη ΦΑ.

Συγκεκριμένα, για την επιδίωξη του ως άνω απώτερου σκοπού των προσιτών τιμών για τους τελικούς καταναλωτές, δόθηκε έμφαση στην επίτευξη διαφάνειας στις τιμές του ΦΑ, ώστε να επιτευχθεί προστασία του ανταγωνισμού στην εσωτερική αγορά. Η διαφάνεια στις τιμές και η

προάσπιση του ανταγωνισμού επιτεύχθηκε μέσω της Οδ. 90/377/ΕΟΚ¹¹⁰, με την οποία επιδιώχθηκε παρακολούθηση των τιμών πώλησης ΦΑ ανάλογα με την κατηγορία κατανάλωσης, υποχρεώνοντας τα κ-μ να γνωστοποιούν στην Στατιστική Υπηρεσία των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΣΥΕΚ) τους όρους πώλησης και τα συστήματα τιμών ανά κατηγορία κατανάλωσης (αρ.1 Οδ. 90/377/ΕΟΚ)¹¹¹. Έτσι για πρώτη φορά επιτεύχθηκε μια μορφή ελέγχου των τιμών του ΦΑ, ενώ ακόμα στα περισσότερα κ-μ κυριαρχούσαν τα καθετοποιημένα κρατικά μονοπώλια. Στη συνέχεια υπήρξε επιτακτική ανάγκη ρύθμισης της ανταλλαγής-μεταφοράς ΦΑ μέσω των δικτύων υψηλής πίεσης των κ-μ. Η στροφή προς τη χρήση ΦΑ, ως καύσιμο χαμηλότερων εκπομπών άνθρακα, η ανάγκη ενεργειακού εφοδιασμού όλων των κ-μ με αυτό και η προσδοκώμενη σε βάθος χρόνου αύξηση των διασυνοριακών ανταλλαγών οδήγησε στη θεσμοθέτηση της Οδ. 91/296/ΕΟΚ με την οποία τα κ-μ δεσμεύονταν να διευκολύνουν τη διαμετακόμιση ΦΑ εντός των κρατικών τους αγωγών. Η ως άνω ρύθμιση συνέβαλε στην αποφυγή ανούσιων κοστοβόρων επενδύσεων για τη μεταφορά ΦΑ και την καταπολέμηση αθέμιτων πρακτικών ανταγωνισμού των κ-μ¹¹². Συνεπώς ορίστηκε η ευκολία διασύνδεσης και μεταφοράς ΦΑ τόσο εντός των ορίων της ΕΟΚ όσο και με τις τρίτες χώρες που ήταν διασυνδεδεμένες στο ευρωπαϊκό δίκτυο μέσω της συνεννόησης και των διακρατικών συμφωνιών¹¹³. Συμπερασματικά οι ανωτέρω οδηγίες δεν προώθησαν τη διαμόρφωση της οργάνωσης και λειτουργίας των αγορών των κ-μ μελών μέσω ενός ενιαίου συστήματος, αλλά έθεσαν κάποιες βάσεις συνεργασίας και τιμολογιακής διαφάνειας για τη μετέπειτα δημιουργία κοινής εσωτερικής αγοράς.

Κλείνοντας τον πρώτο κύκλο νομοθετημάτων, σημαντική για το ΦΑ υπήρξε και η Οδ. 94/22/ΕΚ¹¹⁴, η οποία έθεσε τους όρους χορήγησης

¹¹⁰ Πρόκειται για Οδηγία που αφορά την διαφάνεια και τον έλεγχο τιμών τόσο της αγοράς ΦΑ όσο και της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

¹¹¹ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 29 Ιουνίου 1990 σχετικά με μια κοινοτική διαδικασία για τη διαφάνεια των τιμών αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας για τον τελικό βιομηχανικό καταναλωτή (90/377/ΕΟΚ) (ΕΕ L 185 της 17.7.1990, σ. 16). Η ενσωμάτωση της παρούσας στα εθνικά δίκαια των κ-μ σημειώνεται ότι πρέπει να γίνει «μόνο πέντε έτη μετά την εισαγωγή αυτής του ΦΑ στην εθνική αγορά» (αρ. 9 Οδ.).

¹¹² ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 31ης Μαΐου 1991 για τη διαμετακόμιση φυσικού αερίου μέσω των μεγάλων δικτύων (91/296/ΕΟΚ)

¹¹³ Σημειώνεται ότι η Οδηγία αφορούσε μόνο τη διαμετακόμιση αερίου μόνο μέσω των δικτύων υψηλής πίεσης και όχι τη μεταφορά μέσω των δικτύων διανομής (δίκτυα χαμηλής πίεσης).

¹¹⁴ ΟΔΗΓΙΑ 94/22/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 1994

αδειών για την αναζήτηση, εξερεύνηση και παραγωγή υδρογονανθράκων. Η Οδηγία αυτή επηρέασε την αγορά ΦΑ στο τομέα της παραγωγής επιβάλλοντας περιορισμούς στη χορήγηση αδειών για τις ανωτέρω ενέργειες, οι οποίες αποτελούν δικαιώματα δημοσίου συμφέροντος¹¹⁵. Οι όροι αυτοί συνετέλεσαν τόσο στην προστασία των δημοσίων αγαθών των εθνικών ορυκτών πόρων (εντός αυτών και του ΦΑ) όσο και στη δημιουργία ενός ανταγωνιστικού πλαισίου για τις επιχειρήσεις που συνάπτουν συμβάσεις για την εξόρυξη και εκμετάλλευση των υδρογονανθράκων εν γένει, μέσα σε πλαίσια διαφάνειας.

Η εξέλιξη της εσωτερικής αγοράς ενέργειας ξεκινά με την **πρώτη ενεργειακή δέσμη (First Energy Package)**, με την οποία θέτονται οι πρώτοι κανόνες για την οργάνωση και λειτουργία των αγορών ΦΑ και ξεκινά μια πορεία προς τη φιλελευθεροποίηση αυτών. Η πρώτη δέσμη διαμορφώνεται με τη μορφή δύο οδηγιών για την ηλεκτρική ενέργεια και το ΦΑ τα έτη 1996 και 1998 αντίστοιχα. Με την Οδ. 98/30/ΕΚ¹¹⁶ θεσπίστηκαν κανόνες για τη λειτουργία των επιμέρους τομέων της αγοράς (παραγωγή-εισαγωγή, αποθήκευση, μεταφορά, διανομή¹¹⁷ προμήθεια), και εισαγωγικοί κανόνες ανταγωνισμού στις μέχρι τότε κρατικά μονοπωλιακές ευρωπαϊκές αγορές, που αφορούσαν την πρόσβαση στην αγορά και τη χορήγηση αδειών εκμετάλλευσης των δικτύων. Σημειώνεται ότι η ρύθμιση και θέσπιση κανόνων ανταγωνισμού και απελευθέρωσης της αγοράς ΦΑ υπήρξε δυσκολότερη διαδικασία σε σχέση με της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας αφού οι αγορές ΦΑ των κ-μ χαρακτηρίζονταν από ανισότητα στην εξέλιξη και τη ρύθμισή τους. Έτσι η Οδηγία ήταν ελαστική δίνοντας στα κ-μ τη διακριτική ευχέρεια καθορισμού των ρυθμιστικών κανόνων και σχεδιασμού της αγοράς (market design) σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε αγοράς, του λογιστικού διαχωρισμού και της θέσπισης του δικαιώματος πρόσβασης

για τους όρους χορήγησης και χρήσης των αδειών αναζήτησης, εξερεύνησης και παραγωγής υδρογονανθράκων Αριθ. L 164/3. Σημειώνεται ότι η ενσωμάτωση αυτής στο ελληνικό δίκαιο έγινε με τον Ν. 2289/1995

¹¹⁵ Θεόδωρος Κ. Πανάγος «Έρευνα και Εκμετάλλευση των Υδρογονανθράκων. Το ρυθμιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα» 2014 σελ. 20-23

¹¹⁶ Οδηγία 98/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Ιουνίου 1998 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου L 204/1. Εντός του κείμενου της Οδηγίας σημειώνεται ότι η ενσωμάτωση της από τα κ-μ πρέπει χρονικά να πραγματοποιηθεί έως τον Αύγουστο του 2000.

¹¹⁷ Σημαντικός στόχος της ως άνω Οδηγία υπήρξε η ανάπτυξη του δικτύου διανομής, το οποίο σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες ήταν ελλιπές

τρίτων τόσο στα δίκτυα όσο και στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης¹¹⁸ (Third Party Access), με την επιλογή από τα κ-μ συστήματος πρόσβασης¹¹⁹ με σκοπό το άνοιγμα σε νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις της αγοράς προμήθειας. Πέραν των κανόνων ανταγωνισμού θεσπίστηκαν με την ως άνω Οδηγία και περιορισμοί αυτών, ώστε να προστατεύεται το ΦΑ ως αγαθό δημοσίου συμφέροντος με τη μορφή περιορισμών χρήσης δικτύου και επιβολής στις δραστηριοποιούμενες επιχειρήσεις υπηρεσιών κοινής ωφελείας, με σημαντικότερη τη τιμολογιακή ρύθμιση όλων των υπηρεσιών.

Όμως παρά την προσπάθεια δημιουργίας μιας ενιαίας εσωτερικής απελευθερωμένης αγοράς μέσω των ως άνω κανόνων, το επιδιωκόμενο εγχείρημα στη πράξη απέτυχε, εξαιτίας του τρόπου μεταφοράς της Οδ 98/30/EK στα εθνικά δίκαια των κ-μ και της βραδύτητας εξέλιξης πολλών κρατικών αγορών. Έτσι κατά τα έτη 2003-2009 θεσπίστηκε η **δεύτερη ενεργειακή δέσμη (Second Energy Package)**¹²⁰ με στόχο τη λήψη νέων μέτρων και την τροποποίηση των ήδη υφιστάμενων, ώστε να επιτευχθεί η πολυπόθητη κοινή αγορά. Η δεύτερη δέσμη μέτρων ήταν πιο ολοκληρωμένη και περιείχε ένα σύνολο νομοθετημάτων, ήτοι την Οδ. 2003/55/EK με την οποία καταργήθηκε η Οδ.98/30/EK, την Οδ.2004/67/EK η οποία αναφέρεται στην προάσπιση του ενεργειακού εφοδιασμού της Ένωσης, τον Κανονισμό (ΕΚ) 1775/2005 σχετικά με τους όρους πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς ΦΑ και την υπ' αριθμ. 2003/796/EK Απόφαση της Επιτροπής που αφορούσε τη σύσταση Ευρωπαϊκής Ομάδας Ρυθμιστικών Αρχών για την ηλεκτρική ενέργεια και το ΦΑ (European Regulators Group for Electricity and Gas ERGER), έτσι ώστε μέσω της ορθής συνεργασίας του συνόλου των Ρυθμιστικών Αρχών των κ-μ να επιτευχθεί η μεταφορά και εφαρμογή των κανόνων της δεύτερης δέσμης με ευστοχία και σαφήνεια.

¹¹⁸ Το δικαίωμα στην πρόσβαση τρίτων περιλαμβάνει και τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης διότι η Οδηγία αναφέρεται τόσο στο ΦΑ ποιότητας αγωγού όσο και στο LNG.

¹¹⁹ Βλ. σελ 34-35 της παρούσης. Διαχωρισμός συστήματος ρυθμιζόμενης πρόσβασης (regulated third party access) και συστήματος διαπραγματευόμενης πρόσβασης (negotiated third party access)

¹²⁰ Πέραν των Οδηγιών για το ΦΑ η δεύτερη δέσμη αποτελείται και από την Οδ. 2003/54/EK με σκοπό την ενίσχυση της κοινής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, με την οποία και καταργήθηκε η Οδ. 96/92/EK της πρώτης δέσμης.

Συγκεκριμένα με την Οδ. 2003/55/ΕΚ¹²¹ ο ενωσιακός νομοθέτης εξέλιξε με επιτακτικότερο και ριζοσπαστικό τρόπο τους ήδη τιθέμενους από την πρώτη δέσμη κανόνες ανταγωνισμού, με σκοπό τη μεγαλύτερη απελευθέρωση της αγοράς. Γνωρίζοντας την ανάγκη βαθμιαίας προσαρμογής στην απελευθέρωση και το άνοιγμα της αγοράς η ΕΕ έδωσε τη δυνατότητα στα κ-μ υπό ορισμένες προϋποθέσεις και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα να παρεκκλίνουν από τους κανόνες ανταγωνισμού. Μη αρκούντος του λογιστικού διαχωρισμού η νέα οδηγία επέβαλλε το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κρατικών καθετοποιημένων επιχειρήσεων, ώστε στις υπό απελευθέρωση αγορές παραγωγής-εισαγωγής και προμήθειας να δραστηριοποιούνται επιχειρήσεις με ανεξάρτητη νομική οντότητα και αυτοτελές κέντρο λήψης αποφάσεων από την επιχείρηση που ορίστηκε ως διαχειριστής δικτύου και κατέχει το μονοπώλιο στις αγορές μεταφοράς, διανομής και αποθήκευσης. Ακόμα όσον αφορά το δικαίωμα της πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα, αυτό ρυθμίστηκε έτι περαιτέρω καθώς απαγορεύτηκε η διακριτική ευχέρεια των κ-μ στην επιλογή του συστήματος πρόσβασης και ορίστηκε το ρυθμιζόμενο σύστημα ως μόνο επιτρεπτό, ώστε οι Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές να ορίζουν *ex post* τον κατάλογο τιμών για τη χρήση του δικτύου¹²², με αποτέλεσμα να κάμπτονται τα εμπόδια εισόδου νέων επιχειρήσεων στην αγορά προμήθειας. Ο Κανονισμός (ΕΚ) 1775/2005¹²³ θέτοντας όρους πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς λειτουργεί συμπληρωματικά της ως άνω Οδηγίας, καταρρίπτοντας τα εμπόδια εισόδου νέων επιχειρήσεων στην αγορά προμήθειας. Έτσι δίνεται στους τελικούς καταναλωτές η δυνατότητα ελεύθερης επιλογής ανάμεσα σε πληθώρα προμηθευτών καθώς και εύκολης αλλαγής αυτών¹²⁴.

Για την προάσπιση του ενεργειακού εφοδιασμού, παρά τη μεγέθυνση της αγοράς ΦΑ εξαιτίας της ενίσχυσης του ανταγωνισμού, θεσμοθετήθηκε

¹²¹ ΟΔΗΓΙΑ 2003/55/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Ιουνίου 2003 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου και την κατάργηση της οδηγίας 98/30/ΕΚ L 176/57

¹²² Σε αντιδιαστολή στο επίπεδο πρόσβασης στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης τα κ-μ μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα στο σύστημα της ρυθμιζόμενης και της διαπραγματευόμενης πρόσβασης (αρ. 19παρ.1 Οδ. 2003/55/ΕΚ)

¹²³ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1775/2005 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 28ης Σεπτεμβρίου 2005 περί όρων πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου L 289/1

¹²⁴ «Εσωτερική αγορά ενέργειας» Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση – 2021
https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_2.1.9.pdf

και εντάχθηκε στη δεύτερη δέσμη η Οδ. 2004/67/ΕΚ¹²⁵, με την οποία η ΕΕ υποχρέωσε τα κ-μ να δημιουργήσουν και γνωστοποιήσουν μέτρα έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση ελλειπούς εφοδιασμού και προχώρησε στη σύσταση «ομάδας συντονισμού για το αέριο» με σκοπό την αντιμετώπιση των κρίσεων.

Συμπερασματικά, με τη δεύτερη δέσμη μέτρων ο ενωσιακός νομοθέτης έκανε δυναμικά βήματα προόδου τόσο ως προς την απελευθέρωση της αγοράς μέσω της ρύθμισης του ανταγωνισμού, ώστε να αποφεύγονται οι αθέμιτες ανταγωνιστικές πρακτικές και η δεσπόζουσα θέση των πρώην μονοπωλιακών επιχειρήσεων, όσο και προς τη θέσπιση μέτρων για την προστασία της ενεργειακής ασφάλειας.

Η **Τρίτη ενεργειακή δέσμη (Third Energy Package)**, η οποία και εγκρίθηκε το 2009, ήρθε ως αποτέλεσμα της τομεακής έρευνας («Energy Sector Inquiry»)¹²⁶ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, με σκοπό να εντοπιστούν τα προβλήματα της αγοράς που η δεύτερη δέσμη δεν μπόρεσε να επιλύσει, ήτοι την ύπαρξη εμποδίων στον ανταγωνισμό των αγορών χονδρικής πώλησης, τη μη ανάπτυξη του διασυνοριακού εμπορίου και τη συνέχιση κυριαρχίας κρατικών εταιρειών στις αγορές ΦΑ των κ-μ¹²⁷. Ειδικότερα οι αδυναμίες της δεύτερης δέσμης ως προς τα εμπόδια στον ανταγωνισμό εντοπίζονται στη μη είσοδο νέων επιχειρήσεων στους υπό απελευθέρωση τομείς, ως συνέπεια της αδιαφάνειας στην πρόσβαση, της δέσμευσης της δυναμικότητας των δικτύων και της διατήρησης της δεσπόζουσας θέσης των πρώην καθετοποιημένων κρατικών επιχειρήσεων.

Η ΕΕ προσπάθησε να διορθώσει τα ανωτέρω, θέτοντας ως βασικούς στόχους τον αποτελεσματικό διαχωρισμό των επιχειρήσεων, τη

¹²⁵ ΟΔΗΓΙΑ 2004/67/ΕΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Απριλίου 2004 σχετικά με τα μέτρα διασφάλισης του εφοδιασμού με φυσικό αέριο.

¹²⁶ Η τομεακή έρευνα («Energy Sector Inquiry») στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και ΦΑ των κ-μ ξεκίνησε το 2005 και περατώθηκε το 2007. Μέσω αυτής έγινε λεπτομερής ανάλυση της λειτουργίας των αγορών μέσω πληθώρας εμπειρικών στοιχείων σε πραγματικές συνθήκες και εντοπίστηκαν οι ελλείψεις στην οργάνωση και λειτουργία αυτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας οδήγησαν στη λήψη μέτρων για τη βελτίωση του ανταγωνισμού μέσω της Τρίτης Δέσμης. Βλ. Eleonora WÄKTARE, Kristóf KOVÁCS and Alexander GEE, Directorate-General for Competition, unit B-1 « The Energy Sector Inquiry: conclusions and way forward»

https://ec.europa.eu/competition/publications/cpn/2007_1_55.pdf

¹²⁷ «Ευρωπαϊκό Ρυθμιστικό Πλαίσιο» ΔΕΠΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ Α.Ε. <https://www.depa.gr/evropaiko-rythmistiko-plesio/> και Χάρης Συνοδινός «Εξέλιξη του Δικαίου της Ενέργειας και Ελληνική παραγωγικότητας» περιοδικό Συνήγορος 28.2.2010, σελ 34

σύμπλευση και συνεργασία των Ρυθμιστικών Αρχών των κ-μ, τη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού οργανισμού συντονισμού του συνόλου των Ρυθμιστικών Αρχών και την προστασία του ενεργειακού εφοδιασμού. Οι στόχοι αυτοί επιτεύχθηκαν με τη θεσμοθέτηση τριών ευρωπαϊκών νομοθετημάτων που αφορούν την αγορά ΦΑ¹²⁸, ήτοι της Οδ. 2009/73/ΕΚ σχετικά με τη δημιουργία κοινής αγοράς, η οποία και κατήργησε την Οδ. 2003/55/ΕΚ, του Κανονισμού (ΕΚ) 715/2009, σχετικά με τους όρους πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς, ο οποίος κατήργησε τον Κανονισμό (ΕΚ) 1775/2005 και τον Κανονισμό (ΕΚ) 713/2009, σχετικά με τη δημιουργία του οργανισμού συνεργασίας των ρυθμιστικών αρχών (ACER).

Ειδικότερα η Οδ. 2009/73/ΕΚ προέταξε την ανάγκη «αποτελεσματικού» διαχωρισμού των δραστηριοτήτων της αγοράς μεταφοράς από τις δραστηριότητες των αγορών προμήθειας και παραγωγής-εισαγωγής, ώστε να μην υπονομεύεται ο ανταγωνισμός από τις κρατικές εταιρείες που επί σειρά ετών δρούσαν στους μονοπωλιακούς αλλά και στους υπό απελευθέρωση τομείς. Μη μπορώντας ο νομικός και λειτουργικός διαχωρισμός να λύσει τα προβλήματα ανταγωνισμού, προτάχθηκε επιπλέον ο ιδιοκτησιακός διαχωρισμός των εταιρειών που δρουν ως διαχειριστές δικτύου από τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στους τομείς της παραγωγής-εισαγωγής και προμήθειας. Για την κύρωση του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού η ΕΕ έδωσε στα κ-μ τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τρία πρότυπα συστήματα ίδρυσης και λειτουργίας των διαχειριστών δικτύου, ήτοι το Μοντέλο Πλήρους Ιδιοκτησιακού Διαχωρισμού (ownership unbundling- ΟΥ) (αρ. 9επ.) κατά το οποίο οι εταιρείες που διαχειρίζονται το δίκτυο μεταφοράς πρέπει να είναι ανεξάρτητες και να απαγορεύεται η ταύτιση συμφερόντων ή ο έλεγχος άμεσος ή έμμεσος από και προς εταιρείες που δραστηριοποιούνται στους ανταγωνιστικούς τομείς, το Πρότυπο Σύστημα Ανεξάρτητου Διαχειριστή (Independent System Operator - ISO) (αρ. 14επ.) κατά το οποίο η καθετοποιημένη εταιρεία κατέχει την κυριότητα του δικτύου αλλά η διαχείριση του περνάει στην νέα εταιρεία ISO, η οποία επιδίδεται αυτόνομα σε όλες τις πράξεις διαχείρισης. Το σύστημα του διαχειριστή

¹²⁸ Στην Τρίτη δέσμη εντάσσονται και τα νομοθετήματα για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας δηλαδή η Οδ. 2009/72/ΕΚ για τους κανόνες εσωτερικής αγοράς και ο Κανονισμός (ΕΚ) 714/2009 για τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο και τις διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας.

ISO εφαρμόζεται σε αγορές που μονοπωλούνται από καθετοποιημένες δημόσιες επιχειρήσεις και δεν έχει εφαρμοστεί ακόμα το ΟΥ. Το τρίτο πρότυπο σύστημα είναι το Πρότυπο Σύστημα Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς (Independent Transmission Operator - ΙΤΟ)¹²⁹ (αρ.17επ.) κατά το οποίο η νέα εταιρεία-διαχειριστής αν και εμπεριέχεται στη δομή της καθετοποιημένης επιχείρησης διακρίνεται νομικά και κατέχει τόσο την κυριότητα όσο και τη διαχείριση του δικτύου ούσα πλήρως ανεξάρτητη¹³⁰. Σύμφωνα με την Επιτροπή προτάχθηκε η υιοθέτηση του μοντέλου ΟΥ από τα κ-μ, ώστε να υπάρχει πλήρη ανεξαρτησία της εταιρείας διαχειριστή από την καθετοποιημένη επιχείρηση. Όμως για τα περισσότερα κ-μ, επειδή ήδη διέθεταν ισχυρές δομές των εταιρειών διαχείρισης ως θυγατρικές της καθετοποιημένης επιχείρησης, ήταν δύσκολη η μετάβαση σε πλήρη ιδιοκτησιακή ανεξαρτησία. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκαν κατά κόρον από τα κ-μ τα δύο εναλλακτικά του πρώτου συστήματα. Αυτό οδήγησε την Επιτροπή να θέσει ως προϋπόθεση την προϋπαρξή ιδιοκτησιακής εξάρτησης του διαχειριστή με την καθετοποιημένη επιχείρηση πριν την 3.9.2009¹³¹.

Ακόμα κύριο μέλημα των ρυθμίσεων της ως άνω Οδηγίας αποτέλεσε η ενίσχυση του ανταγωνισμού στις περιφερειακές αγορές, σε συνδυασμό με την προώθηση της διαφάνειας στην αγορά, με απώτερο σκοπό την προστασία των τελικών καταναλωτών μέσω της βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών και την εν τοις πράγμασι δυνατότητα επιλογής προμηθευτή. Σημαντική προσθήκη για την ενίσχυση του ανταγωνισμού στους υπό απελευθέρωση τομείς εξαιτίας της βραδύτητας των αποκρατικοποιήσεων, ήταν η ένταξη της αρχής της μη διάκρισης ανάμεσα στις ιδιωτικού και δημοσίου δικαίου επιχειρήσεις, ώστε να μην υπάρχουν πλεονεκτήματα υπέρ των κρατικών επιχειρήσεων. Συγχρόνως με την ενίσχυση του ανταγωνισμού, όπως ακριβώς και στις δύο προηγούμενες δέσμες, η ως άνω Οδηγία εξαιτίας του δημοσίου χαρακτήρα του αγαθού απέδωσε Υπηρεσίες Κοινής Ωφελείας στο

¹²⁹ Σημειώνεται ότι τα περισσότερα κ-μ όπως και η Ελλάδα έχουν επιλέξει το Πρότυπο του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς για τα δίκτυα του ΦΑ και της ηλεκτρικής ενέργειας. Βλ. σελ 93-94 της παρούσης.

¹³⁰ Γ. Ε. Κουτζούκος, Ειδικός Σύμβουλος ΠΑΕ «Τρίτη Δέσμη (Φαραντούρης Θ. Φ.-Ν., 2016) (Χατζόπουλος, 2001) Νομοθετικών Μέτρων για την Απελευθέρωση της Εσωτερικής Αγοράς Ενέργειας Γενική Επισκόπηση και Επιμέρους Θέματα» ΠΑΕ

¹³¹ Μ. Κόλια-Α. Βαρελά «Πιστοποίηση διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου – Μια ανασκόπηση των κυριότερων ζητημάτων», Ενέργεια, Δίκαιο & Υποδομές Επιμέλεια: Ν. Φαραντούρης, 102-103

σύνολο των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε όλους τους τομείς της αγοράς, θέτοντας έτσι όρια στον ανταγωνισμό και περνώντας μέτρα για την καταπολέμηση της ενεργειακής πενίας.

Ο στόχος της σύμπλευσης και συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών των κ-μ εντάχθηκε στην Τρίτη δέσμη, εξαιτίας της ανομοιογένειας των αρμοδιοτήτων που τους είχαν προσδώσει τα κ-μ και συνεπώς της αδυναμίας κοινής ρύθμισης των εκάστοτε αγορών. Για τους λόγους αυτούς δόθηκε έμφαση στην ανεξαρτησία και την αυτοτέλειά τους και στην αύξηση των αρμοδιοτήτων τους σε ένα ευρύτερο περιφερειακό και κοινοτικό επίπεδο πέραν των στενών ορίων του κάθε κράτους. Ο συντονισμός λοιπόν επιτεύχθηκε μέσω του Κανονισμού (ΕΚ) 713/2009, ο οποίος υπαγόρευσε τη δημιουργία του «Οργανισμού Συνεργασίας Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας» (Agency for the Cooperation of Energy Regulators-ACER). Πρόκειται για έναν ευρωπαϊκό οργανισμό που παρακολουθεί τις αγορές ΦΑ και διασφαλίζει τη τήρηση των κανόνων έχοντας εποπτικές, γνωμοδοτικές και αποφασιστικές αρμοδιότητες. Με την τέταρτη δέσμη μέτρων, η οποία εγκρίθηκε τον Ιούλιο του 2019 καταργήθηκε ο Κανονισμός (ΕΚ) 713/2009 και αντικαταστάθηκε με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/942 με τον οποίο αυξήθηκαν οι αρμοδιότητες του ACER στα πλαίσια της διασυνοριακής ρυθμιστικής συνεργασίας

Εκτός της δημιουργίας του ACER, η ανάγκη για ενίσχυση του διασυνοριακού εμπορίου και της διασυνοριακής συνεργασίας διαφαίνεται και στον Κανονισμό (ΕΕ) 715/2009, ο οποίος προέταξε την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Δίκτυου Διαχειριστών Συστημάτων Μεταφοράς Φυσικού Αερίου (European Network of Transmission System Operators for Gas-ENTSO-G)¹³². Και οι δύο ανωτέρω οργανισμοί συνεργασίας ιδρύθηκαν ώστε να αναπτυχθεί η αλληλεγγύη μεταξύ των κ-μ και να συντονιστούν οι εθνικές και περιφερειακές προσεγγίσεις, ώστε να γίνει ομαλότερη η μετάβαση σε μια ενιαία ευρωπαϊκή αγορά ΦΑ.

Η ανάγκη πλήρωσης των κενών που δεν προβλέφθηκαν στην Τρίτη ενεργειακή δέσμη και η ένταξη των δεσμεύσεων για την ενέργεια και το κλίμα οδήγησαν την ΕΕ το 2019 στην θέσπιση της **Τέταρτης ενεργειακής δέσμης μέτρων**. Για την ενίσχυση της ενοποίησης της αγοράς ΦΑ θεσπίστηκε η Οδ. 2019/692/ΕΕ, με την οποία τροποποιήθηκε

¹³² Πριν την ίδρυση του ENTSO-G είχε δομηθεί ήδη ένα πλαίσιο ρυθμιστικής περιφερειακής συνεργασίας (ERGEG Regional Initiatives) για το οποίο ο Κανονισμός δεν κάνει λόγο.

η Οδ, 2009/73/ΕΚ της τρίτης δέσμης. Με τη νέα Οδηγία ορίστηκε η εφαρμογή των ήδη υφιστάμενων ενωσιακών κανόνων στους αγωγούς μεταφοράς εντός της ΕΕ και στους αγωγούς μεταφοράς των κ-μ από - και - προς τρίτες χώρες, ώστε να διαφυλαχθεί η συνέχεια του νομικού πλαισίου, ο ανταγωνισμός στην εσωτερική αγορά και η ασφάλεια εφοδιασμού¹³³.

2.3.2. Παραγωγή και Εισαγωγή

Η ΕΕ αποτελεί τη δεύτερη ισχυρότερη οικονομία, η οποία καταναλώνει το 1/5 της παραγόμενης ενέργειας παγκοσμίως. Το ¼ του ενεργειακού μίγματος της ΕΕ καλύπτεται από το ΦΑ, ένα καύσιμο του οποίου η κατανάλωση έως το 2030 προβλέπεται να παρουσιάσει αυξητικές τάσεις, εξαιτίας της θεώρησης του ως καύσιμο μετάβασης προς μια ενεργειακά ουδέτερη Ευρώπη. Το ΦΑ που καταναλώνει η ΕΕ προέρχεται είτε από την πρωτογενή παραγωγή εντός των κ-μ, είτε μέσω της προμήθειας αυτού από τρίτες χώρες, οι οποίες διαθέτουν πληθώρα αποθεμάτων. Τα τελευταία χρόνια τα λιγοστά αποθέματα ΦΑ εντός της ΕΕ και η αυξανόμενη ζήτηση αυτού οδήγησαν σε απόκλιση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, με αποτέλεσμα η εισαγωγή ΦΑ από τρίτες χώρες να ανέρχεται σε ποσοστό 83,5%¹³⁴. Το ποσοστό αυτό εντείνει την ενεργειακή ανασφάλεια της ΕΕ σε περίπτωση τυχόν ενεργειακών κρίσεων.

Η απόκλιση μεταξύ παραγωγής και ζήτησης είναι αποτέλεσμα του μικρού αριθμού παραγωγών χωρών εντός της ΕΕ και της καθοδικής τάσης της πρωτογενούς παραγωγής, η οποία ξεκίνησε πριν την τελευταία δεκαετία και σήμερα αντιπροσωπεύει το 22,1% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ. Η μείωση της πρωτογενούς παραγωγής γίνεται αντιληπτή από τις μετρήσεις των ετών 2019 και 2020 και του δεύτερου τριμήνου του 2021, οι οποίες αναδεικνύουν μείωση 11,7%,

¹³³ Αιτ. σκ.3 ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/692 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Απριλίου 2019 για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/73/ΕΚ σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου

¹³⁴ Το ποσοστό αφορά μετρήσεις των εισαγωγών κατά το έτος 2020. Το έτος 2020 αποτέλεσε εξαίρεση στη συνεχή αύξηση των εισαγωγών καθώς το ποσοστό μειώθηκε σε σχέση με το 2019 ότε και ανερχόταν σε 89, 5%. Η ανωτέρω μείωση αποτελεί συνέπεια της μείωσης της ζήτησης εξαιτίας των επιπτώσεων της πανδημίας covid-19 και μεταβλήθηκε ραγδαία το 2021 όταν και η ζήτηση αυξήθηκε.

22,1% και 8% αντίστοιχα σε σχέση με την προηγούμενη χρονική περίοδο. Παρά τη μείωση της παραγωγής πρέπει να γίνει αναφορά στις χώρες-παραγωγούς εντός της ΕΕ, ήτοι την Ολλανδία, η οποία αποτελεί τη σημαντικότερη δύναμη στο τομέα της παραγωγής εντός της ΕΕ, τη Ρουμανία ως τη δεύτερη σημαντικότερη παραγωγό χώρα και στη συνέχεια ακολουθούν κατά αύξουσα σειρά ποσοστού παραγωγής η Πολωνία, η Γερμανία, η Ιταλία, η Ιρλανδία και η Δανία..

Παράλληλα με τη μείωση της παραγωγής η κατανάλωση ΦΑ σύμφωνα με μετρήσεις του πρώτου εξαμήνου του 2021 αυξήθηκε κατά 9,3% από την προηγούμενη χρονιά φτάνοντας τα 226bcm¹³⁵. Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι η εισαγωγή ΦΑ από τρίτες χώρες καλύπτει κατά το πλείστον τις ανάγκες της ΕΕ. Παραδοσιακοί στρατηγικοί προμηθευτές από τους οποίους σήμερα η ΕΕ εισάγει ΦΑ είναι η Ρωσία με ποσοστό εισαγωγής 40,5%, η Νορβηγία με 35,1% και έπονται η Αλγερία με 11,2%, το Κατάρ με 5,4% και η Νιγηρία με 3%¹³⁶.

Ειδικότερα βασικότερος προμηθευτής όπως αποδεικνύεται από τα ανωτέρω ποσοστά αποτελεί η Ρωσία, η οποία και προμηθεύει την ΕΕ με ΦΑ μέσω της κρατικής εταιρείας Gazexport, θυγατρικής της Gazprom, η οποία κατέχει το μονοπώλιο στη ρώσικη αγορά και διαθέτει ένα ευρύ φάσμα κοιτασμάτων που υπολογίζεται στο 17% τον παγκόσμιων αποθεμάτων ΦΑ, τα οποία συναντώνται στη Δυτική Σιβηρία και στη θάλασσα Barents. Ως δεύτερη σε δυναμική η Νορβηγία εξάγει ΦΑ μέσω της κρατικής της εταιρείας Statoil σε χώρες της ΕΕ από υποθαλάσσια κοιτάσματα ευρισκόμενα στα σύνορα της Νορβηγικής και Βρετανικής ΑΟΖ στη Βόρεια Θάλασσα και στα νορβηγικά χωρικά ύδατα. Χώρες υποδοχής μέσω υποθαλάσσιων αγωγών και στη συνέχεια διαμετακόμισης του νορβηγικού ΦΑ είναι το Βέλγιο, η Ολλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία και η Δανία. Οι εισαγωγές ΦΑ από την Αλγερία γίνονται κατά το πλείστον με τη μορφή LNG και επιπροσθέτως μέσω αγωγών με χώρες διακομιστές την Ιταλία και την Ισπανία. Οι χώρες που συμπληρώνουν τους βασικούς παραδοσιακούς προμηθευτές, ήτοι το Κατάρ¹³⁷ μέσω της

¹³⁵ «Quarterly Report on European Gas Markets (second quarter of 2021)» European Commission σελ.5

¹³⁶ Alberto Belladonna | Alessandro Gili «The Geopolitics of Gas in the European Union» 21 February 2020 Italian Institute for international Political Studies (ISPI)
<https://www.ispionline.it/en/publicazione/geopolitics-gas-european-union-25103>

¹³⁷ Αξίζει να σημειωθεί ότι το Κατάρ αποτελεί τη Τρίτη χώρα σε αποθέματα ΦΑ παγκοσμίως με πρώτη τη Ρωσία και δεύτερη το Ιράν Βλ. <https://www.worldometers.info/gas/qatar-natural-gas/>

κρατικής εταιρείας Qatar Petroleum (QATPE.UL) και η Νιγηρία μέσω της Nigeria LNG Limited (NLNG) προμηθεύουν την ΕΕ με ΦΑ μόνο υπό τη μορφή LNG.

Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στο ρόλο της Ρωσίας ως παραδοσιακός προμηθευτής της ΕΕ και των ενεργειακών ζητήματων που έχουν προκύψει εξαιτίας της μεγάλης ενεργειακής εξάρτησης από αυτή. Παρά τη διακύμανση των εισαγωγών στο πέρας των δεκαετιών η ρωσική Gazprom, αποτελώντας τον παλαιότερο προμηθευτή της ΕΕ, εξακολουθεί αδιάκοπα την προμήθεια ΦΑ ήδη από το 1970 μέχρι και σήμερα. Η ρωσική εταιρεία τροφοδοτεί απευθείας μέσω αγωγών μια πληθώρα ευρωπαϊκών χωρών με βασικότερες τη Γερμανία, την Ουκρανία, τη Λευκορωσία, τη Φιλανδία και τις χώρες της Βαλτικής. Όμως το ρώσικο αέριο φτάνει και στις λοιπές χώρες της δυτικής και ανατολικής Ευρώπης αφού έχει ήδη εισέλθει στην ΕΕ μέσω της Ουκρανίας, της Πολωνίας και της Λευκορωσίας (χώρες διακομιστές)¹³⁸.

Η ενεργειακή εξάρτηση από τη Ρωσία έχει προσδώσει στο ρώσικο αέριο ιδιότητα γεωπολιτικού μηχανισμού πίεσης της ΕΕ, πράγμα που αναδείχθηκε μέσα από τις ρωσοουκρανικές κρίσεις του 2006, 2009. Συγκεκριμένα το 2006 οι ρωσοουκρανικές διενέξεις για τιμή του ΦΑ ανάμεσα στη Gazprom και τη Naftogaz (κρατική εταιρεία Ουκρανίας) και η χρήση από την Ουκρανία αερίου που δεν προοριζόταν για αυτή οδήγησε σε τριήμερη διακοπή της ροής μέσω της διόδου transit της Ουκρανίας. Η διακοπή αυτή έπληξε τον εφοδιασμό της ΕΕ και δημιούργησε έλλειμμα προμήθειας στην Ουγγαρία σε ποσοστό 40%, την Αυστρία, Σλοβακία και Ρουμανία 33%, τη Γαλλία σε ποσοστό 25-30% και την Πολωνία σε ποσοστό 14%. Το επόμενο κύμα ρωσοουκρανικών κρίσεων δεν άργησε να έρθει και το 2009 εξαιτίας των μεγάλων χρεών της ουκρανικής Naftogaz προς τη ρωσική εταιρεία, οδήγησε τη Ρωσία να διακόψει τη παροχή ΦΑ στην Ουκρανία και κατ'επέκταση και στην ΕΕ. Με τη δεύτερη αυτή διακοπή προμήθειας τόσο ο ενεργειακός εφοδιασμός όσο και η οικονομία των κρατών της Ελλάδας, Τσεχίας, Πολωνίας, Ουγγαρίας, Ρουμανίας, Βουλγαρίας και Πολωνίας πλήχθηκαν ανεπανόρθωτα. Ειδικότερα για την Ελλάδα σημειώνεται ότι το 2009 η

¹³⁸ Γι' αυτό το λόγο στις μετρήσεις της Eurostat, η οποία καταμετρά ως εισαγωγές της εισαγωγές από τη χώρα τελευταίας διέλευσης η Ρωσία βρίσκεται στη δεύτερη θέση πίσω από τη Νορβηγία με ποσοστό εισαγωγών 23% βλ. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_supply_statistics#Consumption_trends .

ενεργειακή εξάρτηση από το ρώσικο ΦΑ άγγιζε το 80%. Όμως η Ελλάδα μπόρεσε να αντιμετωπίσει επαρκώς την κρίση επιδιδόμενη μάλιστα και σε εξαγωγές προς τη γείτονα χώρα Βουλγαρία μέσω ανάστροφης ροής στον υπάρχοντα αγωγό που συνδέει τις δύο χώρες.

Συνεπώς οι ρωσοουκρανικές διενέξεις και η μείωση παροχής του ΦΑ καταδίκασαν την ΕΕ σε αλληπάλληλες ενεργειακές κρίσεις. Η ΕΕ, αντιμετωπίζοντας την ενεργειακή ανασφάλεια εξαιτίας της εξάρτησης από έναν μόνο προμηθευτή και θέλοντας να απαλλαγεί από τυχόν πολιτικές πιέσεις της Ρωσίας σχετιζόμενες με το αέριο, προέβη σε μια σειρά νομοθετημάτων. Αρχικά ενέταξε στη δεύτερη δέσμη μέτρων την Οδ. 2004/67/ΕΚ για την ενεργειακή ασφάλεια¹³⁹, η οποία και καταργήθηκε με το Κανονισμό (ΕΚ) 994/2010. Ο Κανονισμός του 2010 για την ενεργειακή ασφάλεια επιβάλλει στα κ-μ τη θέσπιση προληπτικών σχεδίων δράσης και σχεδίων έκτακτης ανάγκης σε περίπτωση ενεργειακών κρίσεων, καθώς και τη προστασία εφοδιασμού των «προστατευόμενων καταναλωτών» Με τη πάροδο των ετών και την επιτακτική ανάγκη για περιφερειακή συνεργασία και αλληλεγγύη μεταξύ των κ-μ στον τομέα της ασφάλειας εφοδιασμού ο ανωτέρω Κανονισμός καταργήθηκε και αντικαταστάθηκε από τον Κανονισμό (ΕΕ) 2017/1938, ο οποίος έδινε μεγαλύτερη βαρύτητα στα ανωτέρω.

Σημαντική συμβολή στα μέτρα για την ενεργειακή ασφάλεια, η οποία όπως έχει ήδη αναφερθεί αποτελεί έναν από τους βασικούς πυλώνες της ενεργειακής πολιτικής, αποτέλεσε το 2014 η Στρατηγική για την ενεργειακή ασφάλεια, σύμφωνα με την οποία η ΕΕ έθεσε ως στόχο τη διαφοροποίηση των διαύλων εφοδιασμού κάνοντας συμφωνίες προμήθειας ΦΑ με νέους στρατηγικούς προμηθευτές και στρεφόμενη προς νέες γεωγραφικές περιοχές παραγωγής. Σε αυτή λοιπόν την κατεύθυνση η ΕΕ προέτεινε τόσο την αναζήτηση νέων σημείων προμήθειας στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή της Κασπίας Θάλασσας και την κατεύθυνση από τα σημεία αυτά αερίου προς τις ευρωπαϊκές αγορές μέσω του Νοτίου διαύλου μεταφοράς, ήτοι των χωρών Τουρκία, Ελλάδα, Ιταλία, όσο και την αύξηση των ποσοτήτων προμήθειας LNG¹⁴⁰.

¹³⁹ Βλ. σελ 52-54 της παρούσης.

¹⁴⁰ «Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού: η Επιτροπή προτείνει μια ολοκληρωμένη στρατηγική για ενίσχυση της ασφάλειας του εφοδιασμού» Ευρωπαϊκή Επιτροπή Δελτίο Τύπου Βρυξέλλες, 28 Μαΐου 2014 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/IP_14_606

Θέλοντας λοιπόν η ΕΕ να επιτύχει την ενεργειακή της ανεξαρτησία έχει ήδη ξεκινήσει τις διαδικασίες προμήθειας και μεταφοράς αερίου από τις περιοχές της Κασπίας Θάλασσας, ήτοι το Αζερμπαϊτζάν και το Τουρμεκιστάν, χρησιμοποιώντας τον Νότιο Διάδρομο (South Corridor). Επίσης έχει ήδη ξεκινήσει η στροφή προς τις αγορές LNG των ΗΠΑ και των Αραβικών χωρών. Τέλος μελλοντική πηγή προμήθειας αποτελούν τα κοιτάσματα που βρίσκονται στη λεκάνη της Ανατολικής Μεσογείου.

Σήμερα η ΕΕ, αντιμετωπίζοντας την μεγαλύτερη ενεργειακή κρίση των τελευταίων δεκαετιών, είναι υποχρεωμένη όσο ποτέ άλλοτε να μεριμνήσει για την ασφάλεια εφοδιασμού της και συνεπώς για τη διατήρηση του βιοτικού επιπέδου ζωής των πολιτών της. Η εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία και η συνεχής μείωση των εισερχόμενων από τη Ρωσία ποσοτήτων εντός της ΕΕ για γεωπολιτικούς λόγους κάνει επιτακτική τη στροφή σε έτερες χώρες προμηθευτές και δη τη στροφή προς τα ανανεώσιμα καύσιμα (H₂, Βιομεθάνιο), όπως αναλύεται ανωτέρω στα πλαίσια της παρουσίασης της στρατηγικής REPowerEU.

2.3.3. Διευρωπαϊκά Δίκτυα (Trans-European Networks for Energy - TEN-E)

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω η διεύρυνση του συστήματος διευρωπαϊκών δικτύων αποτέλεσε έναν από τους βασικούς στόχους της ενεργειακής πολιτικής και του αρ. 194 της ΣΛΕΕ (αρ. 194 παρ. 1δ). Άλλωστε, η δημιουργία έργων υποδομής σε όλες τις αγορές δικτύων, ήτοι τις αγορές μεταφορών, τηλεπικοινωνιών και ενέργειας προωθήθηκε μέσω των αρ.170επ. της ΣΛΕΕ. Τα ΔΕΔ-Ε ΦΑ αποτελούν έναν από τους εννέα πυλώνες της γενικής πολιτικής για τα ΔΕΔ-Ε.

Ως διευρωπαϊκά δίκτυα ΦΑ ορίζονται τα δίκτυα μεταφοράς και αποθήκευσης, ήτοι τα δίκτυα αγωγών υψηλής πίεσης, αποτελούμενα από έναν κεντρικό αγωγό και τους κλάδους του, καθώς και οι εγκαταστάσεις LNG και CNG, τα οποία συνδέουν τις αγορές των κ-μ με σκοπό τη διασφάλιση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς, την ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας της ΕΕ, την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η σύνδεση αυτή γίνεται μέσω της δημιουργίας Έργων Κοινού Ενδιαφέροντος (Projects of

Common Interest - PCI), δηλαδή έργων με διασυνοριακές υποδομές τουλάχιστον σε δύο κ-μ ή σε ένα κ-μ της ΕΕ και σε ένα κ-μ του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου. Τα PCI οφείλουν να πληρούν μια σειρά από περιβαλλοντικές, γεωγραφικές και οικονομικές προϋποθέσεις με σκοπό την οικονομική βιωσιμότητα.

Η ανάγκη σύνδεσης των κ-μ της ΕΕ, μέσω δικτύων αγωγών ΦΑ, με σκοπό την ενίσχυση της εσωτερικής αγοράς και της οικονομικής συνοχής, αναδείχθηκε ήδη με τη συνθήκη του Μάαστριχτ. Όμως σε αντίθεση με τα δίκτυα μεταφορών, η διασύνδεση των εθνικών δικτύων ενέργειας δεν αποτέλεσε πρώτη προτεραιότητα της ΕΕ. Οι πρώτες κατευθυντήριες γραμμές για τα διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας (ΔΕΔ-Ε) δόθηκαν με τις Αποφάσεις 1254/96/ΕΚ και 96/391/ΕΚ, με τις οποίες δόθηκε το έναυσμα για τη δημιουργία επιλέξιμων PCI¹⁴¹, μέσω ενός καταλόγου έργων και ενός πλαισίου υλοποίησης αυτών¹⁴². Η πρώτη ενεργειακή δέσμη και η πολιτική συγκρότησης μιας ενιαίας ανοικτής και ανταγωνιστικής αγοράς, οδήγησαν στη θεσμοθέτηση νέων κατευθυντηρίων γραμμών για τα ΔΕΔ-Ε με την Απόφαση 1229/2003/ΕΚ¹⁴³. Τα οριζόμενα στην νέα Απόφαση επιλέχθηκαν για την πλήρωση των αναγκών κατανάλωσης και τη διαμόρφωση νέων οδών εφοδιασμού με ένα δίκτυο που να ξεκινά από τις χώρες-προμηθευτές και να εκτείνεται σε όλα τα κ-μ της ΕΕ. Το νομοθετικό πλαίσιο για τα ΔΕΔ-Ε μεταβλήθηκε έτι μια φορά με την Απόφαση 1364/2006/ΕΚ, η οποία και κατήργησε τις ανωτέρω αποφάσεις. Η νέα επεξεργασία του πλαισίου των ΔΕΔ-Ε ήρθε ως αποτέλεσμα της προσχώρησης στην ΕΕ δέκα νέων κ-μ και της ανάγκης ένταξής τους στην ήδη υπάρχουσα εσωτερική αγορά, μέσω της συγχρηματοδότησης και της υλοποίησης PCI μεταξύ παλαιών και νέων κ-μ. Οι νέες κατευθυντήριες γραμμές και τα έργα PCI και IPCEI (Important Projects of Common European Interest) προσδιορίζονται στον Κανονισμό (ΕΕ) 347/2013, ο οποίος κατήργησε την ανωτέρω απόφαση

¹⁴¹ Ως επιλέξιμα PCI νοούνται τα έργα, τα οποία λαμβάνουν συγχρηματοδότηση από την ΕΕ..

¹⁴² «Διευρωπαϊκά Δίκτυα - κατευθυντήριες γραμμές» Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/135/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%89%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%BA%CE%B1-%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B5%CF%85%CE%B8%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B5%CF%82>

¹⁴³ ΑΠΟΦΑΣΗ αριθ. 1229/2003/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Ιουνίου 2003 για καθορισμό συνόλου προσανατολισμών σχετικά με τα διευρωπαϊκά δίκτυα στον τομέα της ενέργειας και για την κατάργηση της απόφασης αριθ. 1254/96/ΕΚ L 176/11

και στον τροποποιητικό αυτού Κανονισμό (ΕΕ) 1391/2013. Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 347/2013 ορίστηκαν εννέα γεωγραφικοί διάδρομοι προτεραιότητας για την υλοποίηση έργων μεταφοράς και αποθήκευσης ΦΑ¹⁴⁴ και υποδείχθηκε στα κ-μ η θέσπιση αρμόδιας αρχής ή αρχών για την ενοποίηση ή τον συντονισμό όλων των διαδικασιών αδειοδότησης («one-stop shop») καθώς και η προώθηση απλοποιημένων διαδικασιών έκδοσης αυτών.

Επιπροσθέτως ο τροποποιητικός Κανονισμός (ΕΕ) 1391/2013 προέβλεψε τη δημιουργία ενός καταλόγου PCI με διετή ανανέωση, ώστε τα συμπεριλαμβανόμενα έργα να υποστηρίζουν τις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες διασύνδεσης εντός της ΕΕ. Η επιλογή των έργων προέρχεται από προτεινόμενους περιφερειακούς καταλόγους, οι οποίοι συντάσσονται από τις ανάλογα με τον διάδρομο προτεραιότητας περιφερειακές ομάδες¹⁴⁵.

Αξίζει να γίνει αναλυτική καταγραφή των γεωγραφικών διαδρόμων προτεραιότητας, όπως έχουν διαμορφωθεί στην τελευταία ανανέωση, ήτοι 1) ο διασυνδετήριος διάδρομος Βορρά-Νότου στην Κεντρική και Νοτιοανατολική Ευρώπη (Priority Corridor North-South Gas Interconnections in Central Eastern and South Eastern Europe "NSI East Gas"), 2) ο διασυνδετήριος νότιος διάδρομος (Priority Corridor Southern Gas Corridor "SGC"), 3) ο διασυνδετήριος διάδρομος των Βαλτικών περιοχών (Priority Corridor Baltic Energy Market Interconnection Plan in Gas 'BEMIP Gas') και 4) ο διασυνδετήριος διάδρομος Βορρά – Νότου στη Δυτική Ευρώπη (Priority Corridor North-South Gas Interconnections in Western Europe "NSI West Gas").

Μέχρι σήμερα έχουν εκδοθεί πέντε πράξεις για κατάρτιση ενωσιακού κατάλογου PCI (PCI list), με την τελευταία να εκδίδεται την 19.11.2021. στον πέμπτο κατάλογο περιλαμβάνονται 98 έργα PCI εκ των οποίων τα

¹⁴⁴ Συγχρόνως με τα έργα ΦΑ ορίστηκαν στους εννέα γεωγραφικούς διαδρόμους και έργα στους τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας και του πετρελαίου. Ακόμα ορίστηκαν τρεις ζώνες προτεραιότητας για υποδομές λεωφόρων ηλεκτρικής ενέργειας, έξυπνων ηλεκτρικών δικτύων και δικτύων μεταφοράς διοξειδίου του άνθρακα.

¹⁴⁵ «Οι περιφερειακές ομάδες αποτελούνται από αντιπροσώπους των κρατών μελών, των εθνικών ρυθμιστικών αρχών (NRAs), των διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς (ΔΣΜ), του ευρωπαϊκού δικτύου διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς φυσικού αερίου (ENTSO-E και ENTSO-G), του Οργανισμού Συνεργασίας των Ρυθμιστικών Αρχών Ενέργειας (ACER) καθώς και της Ευρ. Επιτροπής.» Βλ. <https://ypen.gov.gr/dievropaika-diktya-energeias-erga-koinou-endaferontos-projects-of-common-interest-pcis/>

20 αφορούν έργα ΦΑ¹⁴⁶. Ελληνικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τέσσερα έργα, ήτοι ο διασυνδετήριος αγωγός Ελλάδος - Βουλγαρίας (interconnector Greece — Bulgaria “IGB”), ο τερματικός σταθμός LNG στην Αλεξανδρούπολη (Gastrade), ο διασυνδετήριος αγωγός Ελλάδας – Αλβανίας-Ιταλίας (Trans-Adriatic Pipeline TAP), ο διασυνδετήριος υποθαλάσσιος και χερσαίος αγωγός Κύπρου¹⁴⁷-Ελλάδος (EastMed Pipeline) και ο υποθαλάσσιος αγωγός Ελλάδος-Ιταλίας (Poseidon Pipeline).

Σημαντικό σημείο για την υλοποίηση των έργων PCI είναι η χρηματοδότησή τους. Διακρίνονται δύο είδη χρηματοδότησης, ήτοι η χρηματοδότηση με χαμηλότοκα δάνεια τα οποία χορηγούνται από ευρωπαϊκούς οργανισμούς, όπως η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (EIB) και η συγχρηματοδότηση η οποία παρέχεται από οργανισμούς όπως τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ), ο συσταθείς με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1316/2013 μηχανισμός στήριξης «Συνδέοντας την Ευρώπη», καθώς και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Στρατηγικών Επενδύσεων. Στην μεν πρώτη περίπτωση τα κεφάλαια επιστρέφονται στο χρηματοδότη ενώ στη δεύτερη αποτελούν συνεισφορά της ΕΕ για την υλοποίηση του έργου. Προϋπόθεση για τη συγχρηματοδότηση είναι η εκπόνηση μελέτης κόστους-οφέλους (cost-benefit analysis CBA) στην οποία λαμβάνονται υπόψιν μεταξύ άλλων το κόστος κατασκευής, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, ο χρόνος ζωής, τα τρέχοντα και μελλοντικά επιτόκια και οι εκτιμώμενες εισροές του έργου. Το αποτέλεσμα της μελέτης αναδεικνύει το έλλειμμα χρηματοδότησης, δηλαδή τα κεφάλαια τα οποία εάν επενδυθούν δεν θα αποσβεσθούν. Τα κεφάλαια αυτά καλύπτονται μέσω της συγχρηματοδότησης της ΕΕ.

Για να έρθει σε πλήρη σύμπνοια η επιλογή και χρηματοδότηση των ΔΕΔ-Ε με την πολιτική της ΕΕ για το κλίμα και τις δεσμεύσεις που έχει λάβει μέσω της Πράσινης Συμφωνίας και της Διεθνούς Συνθήκης των Παρισίων, εγκρίθηκε προσωρινή πολιτική συμφωνία ανάμεσα στην Προεδρία του Συμβουλίου και τους διαπραγματευτές του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου στις 15 Δεκεμβρίου του 2021. Η συμφωνία αυτή αποτελεί τελευταία εξέλιξη στον τομέα των ΔΕΔ-Ε και προτάσσει μεταξύ άλλων το τέλος

¹⁴⁶ Σημειώνεται ότι τα 68 είναι έργα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, τα 6 έργα CO2 και τα 5 έργα έξυπνων δικτύων.

¹⁴⁷ Τα σχετικά κοιτάσματα βρίσκονται στη λεκάνη της νοτιοανατολικής Μεσογείου.

της στήριξης των έργων μεταφορών και αποθήκευσης ορυκτών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένου και του ΦΑ¹⁴⁸. Συνεπώς θα παύσει και η χρηματοδότηση των έργων ΦΑ από το πρόγραμμα 2020-2027 του μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη»¹⁴⁹ και θα προταχθεί η χρηματοδότηση και επιλογή PCI έργων που προωθούν τη χρήση ΑΠΕ και ειδικότερα έργων Η₂. Πρέπει να τονιστεί ότι η ένταξη έργων ΦΑ στα ΔΕΔ-Ε και η χρηματοδότηση αυτών, με τα νέα δεδομένα μπορεί να υλοποιηθεί μόνο με την έκχυση στο μίγμα ΦΑ ποσότητας Η₂, ώστε να επιτευχθεί συμπόρευση με τις κλιματικές επιταγές.

2.3.4. Προμήθεια

Η αγορά προμήθειας-εμπορίας ΦΑ έχει ως αντικείμενο την πώληση και μεταπώληση ΦΑ από τους προμηθευτές σε πελάτες. Όπως ακριβώς κάθε αγορά πώλησης ενός αγαθού η αγορά προμήθειας διακρίνεται στη χονδρεμπορική αγορά προμήθειας (upstream), η οποία περιλαμβάνει την πώληση ΦΑ από εισαγωγείς, μεταεισαγωγείς και παραγωγούς σε εταιρείες που μεταπωλούν αυτό ή σε εμπόρους¹⁵⁰ και στη λιανεμπορική αγορά προμήθειας (downstream), η οποία περιλαμβάνει την πώληση ΦΑ από εμπόρους στους τελικούς πελάτες, οι οποίοι δε μεταπωλούν αυτό αλλά το προορίζουν για ίδια χρήση¹⁵¹. Οι ως άνω αγορές διακρίνονται περαιτέρω ανάλογα με τη σχετική αγορά στην οποία απευθύνονται διαμορφώνοντας πέντε επιμέρους αγορές. Η χονδρεμπορική διακρίνεται στις αγορές πώλησης σε εμπόρους-μεταπωλητές και σε μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας που κινούνται με φυσικό αέριο, ενώ η λιανεμπορική αγορά διακρίνεται στις αγορές πώλησης σε μεγάλους και μικρούς βιομηχανικούς καταναλωτές και σε οικιακούς πελάτες.

¹⁴⁸ «ΔΕΔ-Ε: Προσωρινή συμφωνία του Συμβουλίου και του Κοινοβουλίου σχετικά με νέους κανόνες για τα διασυνοριακά ενεργειακά έργα» Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της ΕΕ
<https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/12/22/ten-e-council-and-parliament-reach-provisional-agreement-on-new-rules-for-cross-border-energy-projects/>

¹⁴⁹ Η στήριξη του μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη» για τα έτη 2020-2027, όσον αφορά το τομέα της ενέργειας προβλέπεται να ανέλθει στα 5,84 δισ. Ευρώ. Βλ.

<https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/03/11/connecting-europe-facility-informal-agreement-with-european-parliament-on-the-post-2020-programme/>

¹⁵⁰ Ο ορισμός της χονδρεμπορικής αγοράς δίνεται στην υπόθεση. COMP/M.6068 - ENI / ACEGASAPS / JV

¹⁵¹ Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. «Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ)» 2022, σελ. 111

Στα πλαίσια της προσπάθειας δημιουργίας μιας ενοποιημένης εσωτερικής αγοράς ΦΑ, η ύπαρξη μιας ανεπτυγμένης και εύρυθμης αγοράς προμήθειας, με σκοπό την ικανοποίηση του καταναλωτή, ως προς τις τιμές και τις υπηρεσίες, είναι αναγκαία. Όμως τα νομοθετήματα των τριών δεσμών μέτρων¹⁵² δε θεσμοθέτησαν ούτε επέβαλλαν ένα πλαίσιο διαμόρφωσης και λειτουργίας των χονδρεμπορικών αγορών. Το κενό αυτό ήρθε να καλύψει στα τέλη του 2011 η έκδοση από την ΕΕ του Gas Target Model. Πρόκειται για ένα μοντέλο-στόχο της ΕΕ με σκοπό την ολοκλήρωση της δημιουργίας εσωτερικής αγοράς ενέργειας, την αντιμετώπιση της ισχύουσας τότε οικονομικής κρίσης και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των βιομηχανιών της ΕΕ. Εκτός από τη δημιουργία πλαισίου για τη δόμηση της χονδρεμπορικής αγοράς, το Gas Target Model (GTM) μπόρεσε να δημιουργήσει και ένα θεωρητικό πλαίσιο κατανόησης και αλληλεπίδρασης των Κωδίκων Δικτύου (τα οποία περιείχαν θέματα πρόσβασης τρίτων και τεχνικής φύσεως), που είχαν ήδη θεσπιστεί με την Τρίτη Ενεργειακή Δέσμη¹⁵³. Οι βασικοί άξονες του GTM ήταν α) η δημιουργία λειτουργικών χονδρεμπορικών αγορών ΦΑ με επαρκή ρευστότητα και τη τιμή να διαμορφώνεται από τη σχέση προσφοράς και ζήτησης, β) η διασύνδεση αυτών με σκοπό τη συνεχή ροή ΦΑ εντός των διαφορετικών χονδρεμπορικών αγορών και τη διασφάλιση εφοδιασμού και γ) η ενίσχυση οικονομικών επενδύσεων στην αγορά, ώστε να μπορούν οι προμηθευτές της αγοράς να λαμβάνουν μακροπρόθεσμες δεσμεύσεις και να ενισχύεται με αποτελεσματικές επενδύσεις η δυναμικότητα της αγοράς¹⁵⁴.

Ειδικότερα με τον όρο χονδρεμπορική αγορά νοείται το σύστημα εισόδου-εξόδου από ένα εικονικό σημείο παράδοσης και παραλαβής ΦΑ, εντός μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής. Ουσιαστικά σύμφωνα με το σύστημα κατανομής δυναμικότητας εισόδου-εξόδου (entry-exit system) οι χρήστες δεσμεύουν τη δυναμικότητα του δικτύου ανεξάρτητα με τη συμβατική διαδρομή του ΦΑ και στη συνέχεια έχουν τη δυνατότητα να αγοράσουν/πουλήσουν ΦΑ σε ένα εικονικό σημείο εισόδου-εξόδου (hub). Κύριος στόχος με το μοντέλο-στόχο είναι η δημιουργία λειτουργικών χονδρεμπορικών αγορών με τη δυνατότητα

¹⁵² Βλ. σελ 51-58 της παρούσης

¹⁵³ Αυλωνίτης Γ.: Gas Target Model: Το πρότυπο-στόχος για την ευρωπαϊκή αγορά αερίου, Πανεπιστήμιο Πειραιώς / Τμ. Διεθνών & Ευρωπαϊκών Σπουδών Ευρωπαϊκή Έδρα Jean Monnet στο Δίκαιο & Πολιτικές ΕΕ Ενεργειακά Τετράδια / Energy Papers

¹⁵⁴ Βλ. υποσημ. 158

πρόσβασης πολλών εταιρειών-προμηθευτών στην αγορά και την ενίσχυση του ανταγωνισμού. Γι' αυτό το λόγο το μοντέλο-στόχος αρχικά προέταξε κάθε χονδρεμπορική αγορά να ταυτίζεται με τα γεωγραφικά όρια ενός κ-μ, όμως αυτό αποδείχθηκε ανέφικτο. Έτσι προτάχθηκε είτε η συγχώνευση των χονδρεμπορικών και λιανεμπορικών αγορών γειτονικών περιοχών (market merge model), είτε η συγχώνευση αποκλειστικά των χονδρεμπορικών αγορών με τις λιανεμπορικές να οργανώνονται κατά μόνας (trading region model). Σε συνέχεια της προσπάθειας ενοποίησης, με τη διασύνδεση των χονδρεμπορικών αγορών δίνεται η δυνατότητα εμπορίας προμήθειας αερίου μεταξύ των χονδρεμπορικών αγορών και εξίσωσης των τιμών τους.

Το GTM αποτελεί ένα εξελικτικό μοντέλο-στόχο, το οποίο ανάλογα με τις ανάγκες που θα προκύψουν στις αγορές ΦΑ δύναται να μεταβληθεί. Έτσι το 2015 με το έγγραφο «European Gas Target Model review and update» του ACER ανανεώθηκε και ενημερώθηκε το GTM, εκφράζοντας σκέψεις και προτάσεις για τη δομή και λειτουργία των αγορών κατά τη δεκαετία 2015-2025¹⁵⁵. Σήμερα εξαιτίας της ενεργειακής κρίσης που πλήττει τις αγορές προμήθειας έχουν ξεκινήσει συζητήσεις για νέα ενημέρωση του GTM.

Ακόμα αξίζει να γίνει μνεία και στα μοντέλα οργάνωσης των χονδρεμπορικών αγορών της ΕΕ, τα οποία επιλέγονται σε κάθε αγορά ανάλογα με την ωρίμανσή της. Τα βασικότερα συστήματα που εντοπίζονται στις χονδρεμπορικές αγορές της ΕΕ είναι τα συστήματα των υποχρεωτικών δημοπρασιών (mandatory pool), του Χρηματιστηρίου ΦΑ και των διμερών συμβάσεων¹⁵⁶.

Στο σύστημα των υποχρεωτικών δημοπρασιών όλοι οι παραγωγοί/εισαγωγείς και οι προμηθευτές που θέλουν να πραγματοποιήσουν συναλλαγές ΦΑ είναι υποχρεωμένοι να συμμετέχουν στο σύστημα αυτό, διότι είναι απαγορευτική κάθε άλλη σύμπτωση της προσφοράς και ζήτησης. Έτσι οι παραγωγοί/εισαγωγείς υποβάλλουν στο φορέα λειτουργίας της αγοράς τις προσφορές τους, προσδιορίζοντας την ποσότητα ΦΑ που διατίθενται να πουλήσουν, τη χρονική περίοδο εισόδου αυτής στο σύστημα και τη τιμή του προϊόντος. Με παρόμοιο

¹⁵⁵ Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) « European Gas Target Model review and update» January 2015

¹⁵⁶ Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. «Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ)» 2022, σελ 111-137

τρόπο οι προμηθευτές υποβάλλουν στον ίδιο φορέα δηλώσεις με προσδιορισμό της ποσότητας που επιθυμούν να αγοράσουν-απορροφήσουν, του χρονικού διαστήματος και της τιμής. Επομένως η αγορά και πώληση ΦΑ προέρχεται από τη σύμπτωση των προσφορών και δηλώσεων των παραγωγών/εισαγωγέων και των προμηθευτών. Οι τιμές συναλλαγών στο σύστημα αυτό προσδιορίζονται από τις προσφερόμενες τιμές και ποσότητες της προηγούμενης μέρας και του ωριαίου φορτίου ζήτησης ανά περίοδο κατανομής. Ο προσδιορισμός αυτός των τιμών δίνει τη δυνατότητα ενίσχυσης του ανταγωνισμού, με την είσοδο νέων παραγωγών/εισαγωγέων στην αγορά που διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να ανταγωνιστούν τις τιμές των πρώην καθετοποιημένων εταιρειών, που έχουν κυρίαρχη θέση στην αγορά.

Στις χρηματιστηριακές αγορές ενέργειας η προσφορά και η ζήτηση συναντώνται σε ένα περιβάλλον πλήρως ανταγωνιστικό με συνθήκες ρευστότητας, διαφάνειας των τιμών και μείωσης του κόστους συναλλαγών. Η διαφορά των χρηματιστηριακών αγορών με το σύστημα υποχρεωτικών δημοπρασιών έγκειται στο ότι εδώ η συμμετοχή των επιχειρήσεων είναι προαιρετική. Η χρηματιστηριακή οργάνωση της χονδρεμπορικής αγοράς ΦΑ έχει κυριαρχήσει στις ανεπτυγμένες αγορές αερίου της ΕΕ, ήτοι στις αγορές της Γερμανίας, Γαλλίας, Ιταλίας, Ισπανίας και Ολλανδίας.

Η οργανωμένη διαπραγμάτευση του Χρηματιστηρίου Ενέργειας με την τα τυποποιημένα πακέτα που προσφέρει ενδέχεται να μην μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των συναλλασσομένων (παραγωγών/εισαγωγέων και προμηθευτών). Γι' αυτό το λόγο οι συναλλασσόμενοι στις αγορές ΦΑ δύνανται να επιλέξουν το σύστημα των μακροχρόνιων διμερών συμβολαίων. Οι εξωχρηματιστηριακές (over the counter – OTC) αυτές συμβάσεις θεωρείται ότι λειτουργούν συμπληρωματικά της χρηματιστηριακής αγοράς, διότι με αυτές δυσκολεύεται να εξυπηρετηθεί όλος ο όγκος των αγοραπωλησιών ενέργειας. Πρόκειται για συμβάσεις που γίνονται μεταξύ δύο μερών χωρίς την επίβλεψη του χρηματιστηρίου, σύμφωνα με την ιδιωτική πρωτοβουλία και άνευ των τυποποιημένων χρηματιστηριακών πακέτων. Η ανάγκη προσδιορισμού των συμβάσεων σύμφωνα με την ιδιωτική πρωτοβουλία των μερών οδηγεί σήμερα ακόμα και με την ύπαρξη χρηματιστηριακής αγοράς, στην τέλεση μεγάλου αριθμού τέτοιων συναλλαγών.

2.4. Ευρωπαϊκή Αγορά Υδρογόνου

2.4.1. Ευρωπαϊκή Στρατηγική

Σταδιακά τα τελευταία χρόνια το ανανεώσιμο (πράσινο) και το χαμηλών ανθράκων (μπλε, τirkουαζ) H₂ έχει αναχθεί μέσα από τις στρατηγικές της ΕΕ σε ένα καύσιμο που δύναται να συνδράμει καθοριστικά στην επίτευξη των κλιματικών στόχων και την απανθρακοποίηση.

Η ανάδειξή του σε ένα καύσιμο σημαντικό για την ενεργειακή μετάβαση, σε τομείς που ο εξηλεκτρισμός αποτελεί δύσκολο εγχείρημα, έγκειται στη δυνατότητα του H₂ να αποτελέσει τόσο το μέσο αποθήκευσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, ώστε να διευρυνθεί η χρήση τους ανεξάρτητα των εποχιακών διακυμάνσεων, όσο και μέσο μεταφοράς ώστε να επιτευχθεί σύνδεση των απομακρυσμένων περιοχών με τις μονάδες παραγωγής.

Ειδικότερα, ήδη από το 2018 και την έκδοση της τέταρτης ενεργειακής δέσμης «Καθαρός πλανήτης για όλους», το πράσινο H₂ παρουσιάστηκε ως ανανεώσιμο καύσιμο που μπορεί να αντικαταστήσει τον άνθρακα στους τομείς της θέρμανσης, των μεταφορών και της βιομηχανίας. Στη συνέχεια το 2020 στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, η οποία και έθεσε τους κλιματικούς στόχους της ΕΕ για την ενεργειακή ουδετερότητα μέχρι το 2050, αναδείχθηκαν ως τομείς προτεραιότητας η τεχνολογική ανάπτυξη των μεθόδων παραγωγής H₂ καθώς και η ενίσχυση των εμπορικών χρήσεων του H₂ με σκοπό να τεθούν οι βάσεις για την σύσταση της ευρωπαϊκής αγοράς. Απόρροια της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, η οποία εκτός των άλλων έστρεψε την προσοχή στον τομέα του H₂, σε συνδυασμό με τη νέα βιομηχανική στρατηγική και το σχέδιο ανάκαμψης της Επιτροπής, ήταν η έκδοση της «Ευρωπαϊκής Στρατηγικής Υδρογόνου¹⁵⁷», το Ιούλιο του 2020, η οποία κατέστησε το H₂ ως μια βιώσιμη και αποδοτική λύση για την επίτευξη οικονομικής

¹⁵⁷ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Στρατηγική για το υδρογόνο για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη» ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ Βρυξέλλες, 8.7.2020 COM(2020) 301 final

ουδετερότητας και έθεσε τις κατευθυντήριες γραμμές για την ανάπτυξη της παραγωγής και χρήσης του σε μια ευρεία κλίμακα. Η νομιμοποίηση της έκδοση της στρατηγικής αυτής, όπως ακριβώς και οι νομοθετικές πρωτοβουλίες της ΕΕ για το ΦΑ, εδράζεται στο αρ. 194 παρ.2 της ΣΛΕΕ, το οποίο και αναγάγει την ενέργεια ως τομέα συντρέχουσας αρμοδιότητας της ΕΕ και των κ-μ. Παράλληλα η εν λόγω στρατηγική έχει δομηθεί σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας¹⁵⁸, ώστε να προσδιοριστούν τα είδη δράσης και οι τομείς στους οποίους η ανάπτυξη αγοράς H₂ θα δημιουργήσει προστιθεμένη αξία και τελικά θα οδηγήσει στην ενεργειακή μετάβαση. Με σκοπό λοιπόν την ανάγκη για λήψη καθολικών στόχων και μέτρων για το H₂ και την αποφυγή μιας κατακεραματισμένης προσέγγισης από τα κ-μ, εκδόθηκε η «Ευρωπαϊκή Στρατηγική Υδρογόνου», ώστε να αντιμετωπιστεί η μετάβαση του ευρωπαϊκού ενεργειακού συστήματος με συντονισμένο τρόπο, διασφαλίζοντας μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Για την αύξηση της παραγωγής H₂ εντός της ΕΕ, η «Ευρωπαϊκή Στρατηγική Υδρογόνου» όρισε ένα χάρτη πορείας για την εξέλιξη της αγοράς H₂ σε τρεις χρονικές περιόδους, εντός των οποίων πρέπει να επιτευχθούν οι τιθέμενοι στόχοι.

Συγκεκριμένα κατά το **πρώτο στάδιο**, με χρονολογία στόχο το 2024 (2020-2024), αναμένεται η εγκατάσταση ηλεκτρολυτικών κυψελών ισχύος τουλάχιστον 6GW, ώστε η παραγωγή πράσινου H₂ να φτάσει το ένα εκατομμύριο τόνους. Πρόκειται για το αρχικό στάδιο κατά το οποίο η μεταφορά και αποθήκευση H₂ εξαιτίας του κόστους δεν θα είναι εφικτή. Συνεπώς οι κυψέλες παραγωγής θα δίνουν επιτόπια ή σε μικρή απόσταση το καύσιμο και γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να είναι εγκατεστημένες πλησίον των κέντρων ζήτησης, ήτοι των διυλιστηρίων, των χαλυβουργιών και των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Ακόμα προβλέπεται η χρήση του H₂ στον τομέα των μεταφορών μέσω της δημιουργίας σταθμών ανεφοδιασμού για λεωφορεία και φορτηγά που θα κινούνται με κυψέλες H₂. Εξαιτίας του μεγάλου κόστους παραγωγής πράσινου H₂ η Ευρωπαϊκή Στρατηγική προωθεί σε αυτό το στάδιο εξίσου και την παραγωγή H₂ με χαμηλό ανθρακικό αποτύπωμα (μπλέ, τirkουάζ), με αποτέλεσμα την ανάγκη ενίσχυσης της τεχνολογίας δέσμευσης και αποθήκευσης του παραγόμενου CO₂ κατά την παραγωγή καθώς και την

¹⁵⁸ Αρ.5 παρ.3 ΣΕΕ

ανάπτυξη τέτοιου είδους υποδομών. Για την επίτευξη των ως άνω στόχων θα ακολουθηθεί η θέσπιση ενός κανονιστικού πλαισίου που θα συστήνει μια βιώσιμη και εύρυθμη αγορά H₂ μέσω της ενίσχυσης της προσφοράς και ζήτησης και της θεσμοθέτησης κρατικών ενισχύσεων, ώστε το κόστος παραγωγής μεταφοράς και αποθήκευσης H₂ να είναι ανταγωνιστικό σε σχέση με το κόστος των συμβατικών καυσίμων.

Κατά το **δεύτερο στάδιο**, με χρονολογία στόχο το 2030 (2025-2030) αναμένεται η ισχύς των εγκαταστάσεων να ανέρθει στα 40GW, ώστε η παραγωγή πράσινου H₂ να φτάσει τους δέκα εκατομμύρια τόνους. Για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων οι πολιτικές της ΕΕ πρέπει να περιλαμβάνουν τη διεύρυνση των βιομηχανικών τομέων χρήσης H₂, ήτοι της χαλυβουργίας, των φορτηγών, των σιδηροδρόμων και των θαλάσσιων μεταφορών, την αύξηση της καθημερινής, εποχιακής και ενδιάμεσης αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μέσω της μετατροπής της σε H₂, την ενίσχυση της παραγωγής H₂ χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών και τη χρήση H₂ για την παροχή θερμότητας σε τελικούς οικιακούς και εμπορικούς καταναλωτές, μέσω της δημιουργίας «Κοιλάδων Υδρογόνου». Πρόκειται για τοπικές μονάδες H₂, οι οποίες χρησιμοποιώντας την τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές θα καλύπτουν την τοπική ζήτηση. Με τις ανωτέρω πολιτικές και τη διεύρυνση της χρήσης H₂ το κόστος παραγωγής του θα μειωθεί, με αποτέλεσμα να καταστεί ανταγωνιστικό σε σχέση με τα άλλα καύσιμα. Ακόμα το H₂ εξαιτίας της αποθηκευτικής του ικανότητας θα ενδυναμώσει το σύστημα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, ενισχύοντας την ασφάλεια εφοδιασμού της ΕΕ και επιτυγχάνοντας τους κλιματικούς της στόχους.

Τέλος κατά το **τρίτο στάδιο**, με χρονολογία στόχο το 2050 (2030-2050), οι τεχνολογίες παραγωγής, μεταφοράς και αποθήκευσης H₂ πρέπει να έχουν φτάσει στη μέγιστη ανάπτυξή τους, ώστε το πράσινο H₂ να αντικαταστήσει τα ορυκτά καύσιμα σε όλους τους δύσκολα απανθρακοποιήσιμους τομείς. Προϋπόθεση της ενίσχυσης της παραγωγής πράσινου H₂ είναι η αύξηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, ώστε το 1/4 αυτής να χρησιμοποιείται μόνο για την παραγωγή H₂. Στο στάδιο αυτό σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίζει και το χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών H₂ (μπλέ, τρκουάζ), του οποίου η ανάπτυξη των τεχνολογιών δέσμευσης CO₂ και η αύξηση

της παραγωγής του θα συνδράμει στη διεύρυνση των τομέων χρήσης του. Για την περαιτέρω ενίσχυση της ενεργειακής ουδετερότητας το ΦΑ που χρησιμοποιείται για την παραγωγή χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών H₂ δύναται να αντικατασταθεί από βιώσιμο βιοαέριο.

Εξαιτίας του μεγάλου επενδυτικού κόστους για την εξέλιξη των τεχνολογιών και τη δημιουργία υποδομών παραγωγής, μεταφοράς και αποθήκευσης H₂, συστάθηκε το 2020 η « Ευρωπαϊκή Συμμαχία για το Καθαρό Υδρογόνο»¹⁵⁹, για να ενισχύσει την «Ευρωπαϊκή Στρατηγική Υδρογόνου» στα πλαίσια της νέας βιομηχανικής πολιτικής της ΕΕ. Πρόκειται για ένα φόρουμ, το οποίο διευκολύνει τις επενδύσεις πράσινου και χαμηλών ανθρακικού αποτυπώματος εκπομπών H₂ φέρνοντας σε επαφή τις ιδιωτικές εταιρείες, τη βιομηχανία, τους κρατικούς φορείς, την κοινωνία των πολιτών και λοιπούς φορείς με τομέα δράσης το H₂, μέσω κύκλων συζητήσεων για την πορεία και τον συντονισμό των επενδύσεων που πρέπει να λάβουν χώρα. Συγκεκριμένα μέσω των κύκλων συζητήσεων της στρογγυλής τραπέζης προσελκύνονται ιδιώτες επενδυτές, ώστε σε συνδυασμό με τις δοθείσες κρατικές ενισχύσεις να υλοποιήσουν τα επιλεγμένα βιώσιμα έργα, που διατρέχουν την αλυσίδα H₂ από την παραγωγή έως την τελική του χρήση, ώστε να αναπτυχθεί μιας ευρείας κλίμακας ευρωπαϊκή οικονομία H₂. Η Ευρωπαϊκή Συμμαχία λοιπόν μπορεί να μη χρηματοδοτεί η ίδια τα έργα αλλά επιλέγει αυτά μέσα από μια πληθώρα προτάσεων και διευκολύνει την εύρεση επενδυτικών κεφαλαίων. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή των έργων από τη Συμμαχία γίνεται μέσα από μια πληθώρα κριτηρίων που περιλαμβάνουν το πεδίο εφαρμογής, το μέγεθος και την ωριμότητα του έργου, το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την οικονομική βιωσιμότητα του. Το Νοέμβριο του 2021 έλαβε χώρα το τρίτο φόρουμ H₂, στο οποίο από μια κοιτίδα 1000 έργων όλης της αξιακής αλυσίδας H₂ επιλέχθηκαν 750, τα οποία θα υλοποιηθούν σε βάθος χρόνου σε όλη την έκταση της ΕΕ¹⁶⁰. Στη συνέχεια τα επιλεγθέντα έργα από τη Συμμαχία προτείνονται στο στρατηγικό φόρουμ επιλογής έργου κοινού ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος,

¹⁵⁹ Ευρωπαϊκή Επιτροπή «Ευρωπαϊκή Συμμαχία για το Καθαρό Υδρογόνο»

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance_el?ettrans=el

¹⁶⁰ Ευρωπαϊκή Επιτροπή «Σειρά έργων της Ευρωπαϊκής Συμμαχίας για το Καθαρό Υδρογόνο»

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance/project-pipeline_el?ettrans=el

με σκοπό την ανάδειξη τους σε IPCEI (Important Projects of Common European Interest).

Για να συνδράμει η ΕΕ στην σύνταξη του στρατηγικού εθνικού σχεδιασμού των κ-μ σχετικά με την ενέργεια και το κλίμα και ειδικότερα το H₂, δημιούργησε μια άτυπη πλατφόρμα ανταλλαγής απόψεων με την ονομασία Δίκτυο Ενέργειας υδρογόνου (HyENet). Πρόκειται για μια άτυπη ομάδα αποτελούμενη από εκπροσώπους της ΕΕ και των υπουργείων ενέργειας των κ-μ με σκοπό τη θέσπιση εθνικών πολιτικών και σχεδίων για την αξιοποίηση του H₂ μέσω μεταρρυθμίσεων απαραίτητων για τη βιώσιμη ανάπτυξη¹⁶¹.

2.4.2. Έρευνα ανάπτυξη και καινοτομία τεχνολογιών

Για την ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής αγοράς H₂, όπως ακριβώς και για την ανάπτυξη των λοιπών αγορών ΑΠΕ, είναι απαραίτητη η θέσπιση ενός οδικού χάρτη καινοτομίας με ολιστική προσέγγιση, ο οποίος να περιλαμβάνει Ε&Α&Κ σε όλους τους τομείς της αλυσίδας αξίας H₂. Σε όλους τους τομείς αναπτύσσεται ένα ξεχωριστό οικοσύστημα καινοτομίας, το οποίο περιλαμβάνει τον κύκλο ζωής της τεχνολογίας περνώντας από τα στάδια της τεχνολογικής εξέλιξης (technology push), της έρευνας (research), της ανάπτυξης (development), των πιλοτικών έργων (demonstration), της ανάπτυξης της αγοράς (market development), της εμπορικής εισόδου του προϊόντος στην αγορά (commercial diffusion) και τέλος της διείσδυσης του προϊόντος στην αγορά (market pull)¹⁶². Για την είσοδο των καινοτομιών σε όλους τους τομείς με σκοπό την ανάπτυξη των υποδομών, την ψηφιοποίηση των συστημάτων και τη λειτουργία των επιχειρηματικών μοντέλων, είναι σημαντική η αύξηση των επενδύσεων και των χρηματοδοτικών προγραμμάτων της ΕΕ.

Κατωτέρω εντοπίζεται η ερευνητική πρωτοβουλία της ΕΕ μέσω της θέσπισης προγραμμάτων χρηματοδότησης καινοτομίας του H₂. Το H₂

¹⁶¹ Ευρωπαϊκή Επιτροπή «Hydrogen Energy Network meetings»
https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-system-integration/hydrogen/hydrogen-energy-network-meetings_en

¹⁶² «Innovation for the Energy Transition» Preliminary Findings May 2017, IRENA

είχε απασχολήσει την ερευνητική κοινότητα της ΕΕ και σε προγενέστερο χρόνο της έκδοσης της «Ευρωπαϊκής Στρατηγικής Υδρογόνου». Η Ε&Α&Κ νέων τεχνολογιών για το H₂ προωθήθηκε μέσω της European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform (HFP), μιας πλατφόρμας με τετραετή διάρκεια ισχύος (2004-2007), η οποία έβαλε το H₂ εντός της στρατηγικής ατζέντας έρευνας της ΕΕ και έθεσε τις βάσεις για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για τις κυψέλες καυσίμου και τη χρήση τους στο τομέα των μεταφορών¹⁶³. Η ως άνω πλατφόρμα χρηματοδοτήθηκε από το 7ο πρόγραμμα έρευνας της ΕΕ EU FP7 και συστάθηκε με πρωτοβουλία της «Ομάδας Υψηλού Επιπέδου για το Υδρογόνο», ήτοι ένα συμβουλευτικό όργανο με σκοπό την ένταξη του H₂ στην αγορά, αποτελούμενο από εκπροσώπους της ερευνητικής κοινότητας, της βιομηχανίας, των δημόσιων αρχών και των τελικών χρηστών.

Έτερη σημαντική υποστήριξη στην εξέλιξη των τεχνολογιών H₂ δόθηκε με τη χρηματοδότηση του προγράμματος έρευνας και καινοτομίας Horizon 2020¹⁶⁴. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, το οποίο είχε επταετή διάρκεια (2014-2020) και προϋπολογισμό σχεδόν 80 δισεκατομμύρια ευρώ για την προώθηση έργων καινοτομίας και νέων τεχνολογιών, η ΕΕ έδωσε οικονομική υποστήριξη 980 εκατομμυρίων ευρώ σε 250 έργα H₂¹⁶⁵. Η διαχείριση των έργων H₂ του προγράμματος έγινε από την κοινή επιχείρηση «Κυψέλες καυσίμου και υδρογόνου» (KE KKY) ή αλλιώς «Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking» (FCH JU)¹⁶⁶. Η κοινή αυτή επιχείρηση αποτελεί μια μοναδική σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, που υποστηρίζει δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης των κυψελών καυσίμου και H₂ με σκοπό την επίτευξη της εισόδου των νέων τεχνολογιών H₂ στην ευρωπαϊκή αγορά.

Σήμερα και για την περίοδο 2021-2027, ενόψει της απόφασης σταδιακής απανθρακοποίησης μέχρι το 2050, ο προϋπολογισμός της ΕΕ στηρίζει σε

¹⁶³ «European Hydrogen & Fuel Cell Technology Platform» “IMPLEMENTATION PLAN – Status 2006”

¹⁶⁴ European Commission «What is Horizon 2020?» https://wayback-archive--it-org.translate.google/12090/20220124080607/https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=el&_x_tr_hl=el&_x_tr_pto=sc

¹⁶⁵ European Commission «RESEARCH & INNOVATION KEY DRIVER OF THE HYDROGEN STRATEGY» July 2020

¹⁶⁶ Τα τρία μέλη που απαρτίζουν της σύμπραξη αυτή είναι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι βιομηχανίες κυψελών καυσίμου και υδρογόνου που εκπροσωπούνται από την Hydrogen Europe και η ερευνητική κοινότητα που εκπροσωπείται από την Hydrogen Europe Research. Βλ. «Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking» <https://www.fch.europa.eu/page/who-we-are>

ευρεία κλίμακα την ανάπτυξη τεχνολογιών και έργων H₂. Υφίσταται ένας μεγάλος αριθμός χρηματοδοτικών προγραμμάτων που μπορούν να στηρίξουν καινοτόμα έργα σε όλους τους τομείς της αλυσίδας αξίας H₂, με προϋπόθεση την αποφυγή της διπλής χρηματοδότησης για το ίδιο έργο.

Το βασικότερο πρόγραμμα της ΕΕ για την E&A&K είναι το Horizon (2021-2027). Το πρόγραμμα αυτό στηρίζει έργα έρευνας και καινοτομίας H₂ μέσω εφαρμοσμένης έρευνας, τεχνολογικής ανάπτυξης, δοκιμών, επιδείξεων και επικύρωσης πρωτοτύπων μικρής κλίμακας, δράσεις καινοτομίας H₂ μέσω επικύρωσης προϊόντων μεγάλης κλίμακας και της εμπορικής αναπαραγωγής αυτών καθώς και δράσεων διείσδυσης των καινοτομιών στην αγορά μέσω της ενίσχυσης των επιχειρήσεων H₂. Ενδεικτικά στο πλαίσιο του Horizon (2021-2027) ενισχύονται συμπράξεις που περιλαμβάνουν ως κύριο στόχο είτε την ανάπτυξη τεχνολογιών H₂ είτε την απανθρακοποίηση τομέων της οικονομίας μέσω της χρήσης H₂, όπως η «Εταιρική σχέση για το καθαρό υδρογόνο», η «Ευρωπαϊκή σύμπραξη για καθαρές αεροπορικές μεταφορές», η «Ευρωπαϊκή εταιρική σχέση για τον μετασχηματισμό του σιδηροδρομικού συστήματος της Ευρώπης», οι «Πλωτές μεταφορές μηδενικών εκπομπών» και οι «Οδικές μεταφορές μηδενικών εκπομπών»¹⁶⁷.

Ακόμα, άλλα σημαντικά χρηματοδοτικά προγράμματα, που έχουν ήδη χρηματοδοτήσει κατά την περίοδο 2014-2020 και συνεχίζουν να χρηματοδοτούν έργα H₂ και την περίοδο 2021-2027, είναι το «Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης», το «Ταμείο Συνοχής», το πρόγραμμα «REACT-EU», το «Ταμείο Καινοτομίας», το πρόγραμμα «InvestEU», το «Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης», το πρόγραμμα «LIFE», το «Ταμείο εκσυγχρονισμού», ο «Μηχανισμός Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας», τα προγράμματα «Συνδέοντας την Ευρώπη — Ενέργεια» και «Συνδέοντας την Ευρώπη— Μεταφορές»¹⁶⁸.

¹⁶⁷ Ειδικότερα για τις εταιρικές συμπράξεις βλ. «Πρόγραμμα «Ορίζων Ευρώπη» https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/funding-guide/eu-programmes-funds/horizon-europe_el?etrans=el

¹⁶⁸ Ειδικότερα για τα έργα H₂ που χρηματοδοτούν τα ως άνω προγράμματα βλ. European Commission «EU funding programmes and funds 2021-2027» https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/funding-guide/eu-programmes-funds_en?etrans=el

2.4.3. Παραγωγή

Η βάση για την δημιουργία μιας βιώσιμης αγοράς H₂ είναι η ενίσχυση και αύξηση της παραγωγής αυτού. Σήμερα το παραγόμενο στην ΕΕ H₂ αντιστοιχεί περίπου στο 13% της παγκόσμιας παραγωγής και προέρχεται κατά 99% από οδού παραγωγής γκρι H₂. Το έτερο 1% αντιστοιχεί στο παραγόμενο μπλέ και πράσινο H₂. Η ενίσχυση της παραγωγής πράσινου και μπλε H₂ συνεπάγεται την ανάπτυξη νέων και τη διάδοση των υφισταμένων τεχνολογιών ηλεκτρόλυσης και δέσμευσης άνθρακα, την αύξηση της παραγωγής ΑΠΕ και την ανάπτυξη μεγάλων μονάδων παραγωγής H₂.

2.4.4 Μεταφορά και Αποθήκευση ¹⁶⁹

Σημαντικό στάδιο στην αλυσίδα αξίας H₂ είναι η σύνδεση της παραγωγής με την τελική κατανάλωση. Η σύνδεση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με πληθώρα τρόπων, ήτοι με την επιτόπου παραγωγή H₂ κοντά στο σημείο κατανάλωσης, με τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μέσω καλωδίων, με τη μεταφορά και διανομή του H₂ μέσω ενός συστήματος αγωγών, το οποίο να αποτελείται από τις ήδη υφιστάμενες υποδομές ΦΑ και τις μελλοντικές ειδικές υποδομές H₂, με τη θαλάσσια μεταφορά υγροποιημένου H₂ σε ειδικά διαμορφωμένα πλοία καθώς και με την οδική μεταφορά συμπιεσμένου H₂ μέσω ειδικά διαμορφωμένων φορτηγών. Η μεταφορά και διανομή H₂ μέσω ενός δικτύου αγωγών έχει αναδειχθεί ως αποδοτικότερη οικονομικά, αποτελεσματικότερη και ασφαλέστερη. Αυτό συμβαίνει διότι η ήδη υπάρχουσα ανάπτυξη του δικτύου αγωγών ΦΑ στην ΕΕ καθιστά δυνατή τη πρόσβαση H₂ σε απομακρυσμένες από τις μεγάλες προμήθειες ηλεκτρικής ενέργειας περιοχές, ελαχιστοποιεί την επικινδυνότητα και μειώνει το κόστος μεταφοράς, αφού το H₂ που μεταφέρεται μέσω αγωγών είναι φθηνότερο

¹⁶⁹ European Hydrogen Backbone «HOW A DEDICATED HYDROGEN INFRASTRUCTURE CAN BE CREATED» JULY 2020 και

«Market state and trends in renewable and low-carbon gases in Europe A Gas for Climate report» Gas for Climate: a path to 2050» December 2020

και άρα οικονομικά αποδοτικότερο τόσο από τη μεταφορά της ίδιας ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας μέσω καλωδίων (κατά 10-20 φορές), όσο και από τη μεταφορά υδροποιημένου H₂ μέσω πλοίων. Η παραπάνω διαπίστωση δεν σημαίνει ότι οι λοιπές μορφές σύνδεσης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπου θεωρούνται αναγκαίες. Συγκεκριμένα σε περιοχές που δεν συνδέονται με το δίκτυο μπορεί το H₂ να διοχετεύεται στην τελική κατανάλωση μέσω της επιτόπιας παραγωγής με τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας. Ακόμα για μεταφορά μικρών ποσοτήτων και για τη χορήγηση H₂ σε πολύ μεγάλες αποστάσεις παρά το υψηλό κόστος η χρήση φορτηγών και η θαλάσσια μεταφορά αντίστοιχα μπορούν να φανούν χρήσιμες.

Για την επίτευξη των στόχων που έθεσε η Ευρωπαϊκή Στρατηγική Υδρογόνου, για την δημιουργία μιας καλά συνδεδεμένης ευρωπαϊκής αγοράς H₂ και για την κάλυψη των αναγκών ζήτησης H₂ που θα προκύψουν σε βάθος χρόνου, η European Hydrogen Backbone¹⁷⁰, μια πρωτοβουλία στα πλαίσια του ομίλου «Gas for Climate: a path to 2050»¹⁷¹, αποτελούμενη από 31 εταιρείες υποδομών ΦΑ¹⁷² σε όλη την ΕΕ εξέδωσε τον Ιούλιο του 2020 σχέδιο για τη δημιουργία ενός δικτύου αποκλειστικής μεταφοράς H₂ αποτελούμενο από υπάρχοντες τροποποιημένους αγωγούς ΦΑ και νέους αποκλειστικούς αγωγούς H₂ και σταθμούς συμπίεσης. Ειδικότερα το σχέδιο αυτό προβλέπει τη δημιουργία μιας ευρωπαϊκής ραχοκοκαλιάς H₂, της οποίας η ανάπτυξη θα γίνει μέσα σε τέσσερα χρονικά στάδια. Πριν την ανάπτυξη του σχεδίου πρέπει να σημειωθεί ότι σήμερα λειτουργούν ήδη εντός ΕΕ αποκλειστικά δίκτυα διανομής γκρι H₂ μικρής κλίμακας μήκους περίπου 1.600 km και χαμηλής πίεσης (10 -20 bar), τα οποία συνδέουν ιδιώτες παραγωγούς με τελικούς χρήστες και έχουν περιορισμένη μεταφορική ικανότητα.

¹⁷⁰ https://gasforclimate2050-eu.translate.google.com/ehb/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=el&x_tr_hl=el&x_tr_pto=op,sc

¹⁷¹ Πρόκειται για έναν όμιλο δέκα κορυφαίων ευρωπαϊκών εταιρειών μεταφοράς φυσικού αερίου, οι οποίες ευθύνονται για το 75% της συνολικής κατανάλωσης φυσικού αερίου στην Ευρώπη. (DESFA, Enagás, Energinet, Fluxys, Gasunie, GRTgaz, ONTRAS, Open Grid Europe, Snam, Swedegas και Teréga) και τριών βιομηχανικών ενώσεων που δρουν στο τομέα των ανανεώσιμων πηγών ΦΑ (Consorzio Italiano Biogas, European Biogas Association και German Biogas Association).

¹⁷² Οι εταιρείες που συμμετέχουν στην ως άνω πρωτοβουλία είναι οι Amber Grid, Bulgartransgaz, Conexus Baltic Grid, Creos, DESFA, Elering, Enagás, Energinet, Eustream, FGSZ, Fluxswiss, Fluxys, Gas Connect Austria, Gasgrid Finland, Gassco, Gasunie, GAZ-SYSTEM ISTEM, Gas, Gas. , National Grid, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Plinacro, Plinovodi, REN, Snam, Swedegas, TAG, Teréga και Transgaz.

Κατά το πρώτο στάδιο, ήτοι 2020-2030, αναμένεται να δομηθεί ένα αρχικό δίκτυο αγωγών μήκους 6.800km, που θα συνδέει τις κοιλάδες H₂ και θα διατρέχει την Ολλανδία και Γερμανία με κλάδους που θα εκτείνονται στο Βέλγιο και τη Γαλλία, αποτελούμενο κυρίως από υφιστάμενους αγωγούς ΦΑ. Παράλληλα αναμένεται να σχηματιστούν περιφερειακά γύρω από κοιλάδες H₂ βιομηχανικά συγκροτήματα, λιμάνια και πόλεις που κάνουν ήδη εμπορική χρήση H₂ μέσω πιλοτικών προγραμμάτων. Πέραν των ανωτέρω περιφερειακά δίκτυα και εγκαταστάσεις H₂ θα μπορούσαν να αναδυθούν γύρω από κοιλάδες H₂ και βιομηχανικά συγκροτήματα στις περιοχές της Γιουτλάνδης της Δανίας και Γκέτεμποργκ της Σουηδίας καθώς και στις περιοχές Lacq, Μασσαλία, Fos, Λυών, Χώρα των Βάσκων, Καστίλη, Λεόν, Αραγονία, Αστούρια, Σικελία, Απουλία των Γαλλία, Ισπανία και Ιταλία αντίστοιχα, στις οποίες υπάρχουν ήδη έργα H₂ σε εξέλιξη.

Σε δεύτερο στάδιο, ήτοι την περίοδο 2030-2035, η παραγωγή πράσινου H₂ με χρήση ΑΠΕ προερχόμενες από τους ηλιακούς πόρους της νότιας Γαλλίας, Ισπανίας και Ιταλίας και τους αιολικούς πόρους του Βορρά, της Βαλτικής και της Μεσογείου και η χρήση αυτού θα έχει κλιμακωθεί. Ως συνέπεια της αύξησης προσφοράς και ζήτησης προσδοκάται το ευρωπαϊκό δίκτυο H₂ να συμπεριλάβει τη διασύνδεση Δανίας-Γερμανίας, την επέκταση του γαλλικού διαδρόμου βορρά-νότου προς τη Μασσαλία, την επέκταση δικτύου στην κεντρική και δυτική Γερμανία, τη δημιουργία μικροδικτύου γύρω από βιομηχανικά συγκροτήματα της Σουηδίας και τη διασύνδεση Γερμανίας και Πολωνίας. Έτσι πρόκειται να δομηθεί ένα αποκλειστικό δίκτυο H₂ που θα συνδέει τη βόρεια και νότια Ευρώπη με ένα διάδρομο βορρά-νότου.

Στο τρίτο στάδιο του σχεδίου, ήτοι την περίοδο 2035-2040 αναμένεται να έχει δομηθεί ένα θεμελιώδες δίκτυο αγωγών που να διαπερνούν την πλειονότητα των δυτικοευρωπαϊκών χωρών με επεκτάσεις στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Το αποκλειστικό δίκτυο H₂ πρόκειται να έχει μήκος 22.900km, αποτελούμενο κατά το 75% από μετασκευασμένη υπάρχουσα υποδομή ΦΑ και κατά 25% από νέους αγωγούς H₂. Το εν λόγω σύστημα σύμφωνα με εκτιμήσεις θα μπορέσει να καλύψει τις 1130 TWh της ετήσιας ζήτησης H₂ έως το 2040.

Η εξέλιξη του ευρωπαϊκού δικτύου H₂ θα συνεχιστεί και πέραν του 2040 με σκοπό το 2050 το δίκτυο να επεκταθεί και σε χώρες της

νοτιοανατολικής Ευρώπης, περιλαμβανομένης και της Ελλάδας. Η ύπαρξη του ευρωπαϊκού αυτού δικτύου θα ενισχύσει και τις εισαγωγές και εξαγωγές H_2 μεταξύ των χωρών της ΕΕ και τρίτων χωρών όπως τις χώρες της Βορείου Αφρικής τις χώρες της Βόρειας Θάλασσας (Νορβηγία και Ηνωμένο Βασίλειο), αντικαθιστώντας τις σημερινές ροές ΦΑ.

Πέραν του ως άνω πολύ σημαντικού προγράμματος, παράλληλα τρέχουν και έτερα προγράμματα για τη δημιουργία δικτύου H_2 είτε μέσω της μετασκευής των δικτύων ΦΑ είτε μέσω της κατασκευής νέων. Ενδεικτικά τέτοια προγράμματα είναι το MosaHYc, το οποίο θα επικεντρωθεί στη μετασκευή δύο αγωγών ΦΑ που συνδέουν τη Γερμανία με τη Γαλλία σε υποδομή καθαρού H_2 μήκους 70km με ικανότητα μεταφοράς 60MW H_2 και το Green Octopus Project, το οποίο εστιάζει στην μετασκευή αγωγών ΦΑ 2.000km μεταξύ Γαλλίας, Βελγίου, Γερμανίας και Ολλανδίας.

Όπως έχει ειπωθεί το δίκτυο H_2 θα βασιστεί στη μετατροπή του ήδη υφιστάμενου δικτύου ΦΑ. Αυτό θα συμβεί διότι το κόστος μετατροπής των υπαρκτών υποδομών σύμφωνα με έρευνα της European Hydrogen Backbone φαίνεται να αντιστοιχεί στο 10-35% τους κόστους κατασκευής νέων αγωγών H_2 , ενώ αντίστοιχα το κόστος ενός νέου αγωγού H_2 αντιστοιχεί στο 110-130% του κόστους κατασκευής ενός νέου αγωγού ΦΑ. Η μετατροπή των αγωγών περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των χαρακτηριστικών της εσωτερικής επιφάνειας των αγωγών (επίστρωση) με σκοπό την αύξηση των μεταφερομένων ποσοτήτων H_2 , διότι για να μεταφερθεί η ίδια ποσότητα ενέργειας με το ΦΑ πρέπει να μεταφερθούν μεγαλύτεροι όγκοι H_2 , την αλλαγή βαλβίδων του δικτύου, τη μετατροπή των σταθμών συμπίεσης και των σταθμών μέτρησης όπου αυτοί υπάρχουν καθώς και τη μετατροπή των σταθμών υποβιβασμού της πίεσης στις πύλες των δικτύων διανομής. Τα ανωτέρω χρήζουν μετατροπής εξαιτίας της διαφοράς θερμικής ικανότητας, των κανόνων ασφαλείας και της διαβρωτικότητας του H_2 σε σχέση με το ΦΑ.

Στην παρούσα μεταβατική φάση έχει προκριθεί η πρόσμιξη μικρού ποσοστού (5-20%) H_2 στα δίκτυα ΦΑ, ποσότητα η οποία δεν μπορεί να επιφέρει καμία διαφορά στη λειτουργία του υπάρχοντος δικτύου. Στο πλαίσιο αυτό πληθώρα έργων με χρηματοδότηση της ΕΕ έχουν επικεντρωθεί στην έκχυση μίγματος H_2 και ΦΑ στα δίκτυα, όπως τα

H2NG supply in Contursi Terme, HIGGS, Pilot plant Membrane separation technology, HyDeploy και THyGA project.

Έτερο σημαντικό στάδιο της αλυσίδας αξίας H₂ αποτελεί η αποθήκευση αυτού με σκοπό την αποσύνδεση της διακοπτόμενης ανάλογα με εποχιακές διακυμάνσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από τη ζήτηση. Όσο αυξάνεται η ζήτηση H₂, πέραν των δικτύων ΦΑ που διαθέτουν μεγάλη χωρητικότητα αποθήκευσης (line packing), θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν και άλλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης, όπως οι ήδη υπάρχουσες αποθήκες ΦΑ καθώς και υπάρχοντα και νέα υπόγεια σπήλαια αλατιού. Τα υπόγεια σπήλαια αλατιού αποτελούν τον πιο υποσχόμενο τρόπο αποθήκευσης μεγάλων όγκων H₂ με τη χωρητικότητα τους σε πίεση 200 bar να κυμαίνεται στους 6.000 τόνους H₂. Σύμφωνα με έρευνες τα ήδη υπάρχοντα σπήλαια αλατιού στις χώρες της ΕΕ μπορούν να υποστηρίξουν την αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων H₂ και συνεπώς να στηρίξουν τη λειτουργία ενός μελλοντικού συστήματος H₂.

Επειδή η διάθεση H₂ προϋποθέτει κατά κύριο λόγο την ύπαρξη δικτύου και εξαιτίας των ιδιοτήτων αυτού¹⁷³, οι αγορές μεταφοράς και διανομής H₂ των κ-μ θα διαμορφωθούν σύμφωνα με τα πρότυπα των αγορών ΦΑ και ηλεκτρικής ενέργειας, συμβαδίζοντας με τα νομοθετικά κείμενα που θα εκδώσει η ΕΕ.

¹⁷³ Βλ. σελ 27-31 της παρούσης.

3. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

3.1.Εθνική Ενεργειακή Πολιτική

Ο τομέας της ενέργειας στην Ελλάδα και η πολιτική για την οργάνωση και λειτουργία του, έκαναν τα πρώτα βήματα πολύ πριν την ένταξη της Ελλάδας στις ευρωπαϊκές κοινότητες και την υποχρέωση της να ακολουθήσει μια κοινή πολιτική με συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές. Ήδη από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα λήφθηκαν τα πρώτα τοπικού χαρακτήρα μέτρα με σκοπό την ίδρυση δημοτικών εταιρειών ενέργειας και την κατασκευή υποδομών αυτών. Έτσι την περίοδο αυτή ιδρύθηκαν οι πρώτες εταιρείες ενέργειας, ήτοι η Δημοτική Επιχείρηση Φωταερίου (ΔΕΦΑ)¹⁷⁴ με εγκαταστάσεις στη σημερινή περιοχή Γκάζι και η Ελληνική Ηλεκτρική Εταιρεία που δημιουργήσε υποδομές με σκοπό την ηλεκτροδότηση των μεγάλων ελληνικών πόλεων. Η ενεργειακή πολιτική πήρε εθνική μορφή τη δεκαετία του 1950, όταν και επιχειρήθηκε ο εξηλεκτρισμός όλης της χώρας με τη δημιουργία 400 περίπου εταιρειών ηλεκτρικής ενέργειας ανά την επικράτεια¹⁷⁵.

Η ένταξη της Ελλάδας στις ευρωπαϊκές κοινότητες (ΕΟΚ, ΕΚΑΧ, Ευρατομ) τα πρώτα χρόνια της μεταπολίτευσης και η ανάγκη συμπόρευσης με τις ευρωπαϊκές επιταγές έφερε την πραγματική εξέλιξη στον ενεργειακό τομέα και κατ'επέκταση στην ενεργειακή πολιτική της χώρας. Η σύμπλευση επιτεύχθηκε μέσω της υιοθέτησης πολιτικών μέσα στο πέρασμα των χρόνων για το άνοιγμα των αγορών ενέργειας, την ενεργειακή ασφάλεια, την ενεργειακή αποδοτικότητα και το περιβάλλον.

Σήμερα, η δομή της εθνικής ενεργειακής πολιτικής είναι επηρεασμένη από την πολιτική της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια, η οποία υπαγορεύτηκε μέσω της Τέταρτης και Πέμπτης ενεργειακής δέσμης¹⁷⁶ και της θέσπισης μακροπρόθεσμων στόχων για την ενεργειακή ουδετερότητα. Συγκεκριμένα, η Ελλάδα ακολουθώντας την Οδ. 2018/2001/ΕΕ και την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία εξέδωσε το 2019

¹⁷⁴ «Γκάζι: 160 χρόνια από την ίδρυση του εργοστασίου φωταερίου της Αθήνας» άρθρο <https://www.in.gr/2017/10/19/culture/gkazi-160-xronia-apo-tin-idrysi-toy-ergostasioy-fwtaeriy-tis-athinas/>

¹⁷⁵ <https://www.dei.gr/el/i-dei/i-etairia/omilos-dei-ae/dei-ae>

¹⁷⁶ Βλ. σελ 46-47 της παρούσης.

το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), το οποίο περιλαμβάνει τους στόχους και τα μέτρα της Ελλάδας για τη δεκαετία από το 2020 έως το 2030, καθώς και τη συμπληρωματική αυτού Μακροχρόνια Στρατηγική για το έτος 2050 (Long Term Strategy 2050 – LTS), ώστε να συνεισφέρει στη συλλογική ευρωπαϊκή δράση για την επίτευξη οικονομίας μηδενικών εκπομπών άνθρακα.

Οι βασικοί πυλώνες του ΕΣΕΚ όπως είναι φυσικό ακολουθούν τους βασικούς πυλώνες της ευρωπαϊκής πολιτικής και περιλαμβάνουν θέματα κλιματικής αλλαγής, ενίσχυσης των ΑΠΕ, βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, αύξησης της ενεργειακής ασφάλειας, αναδιοργάνωσης της εγχώριας αγοράς και προώθησης της έρευνας, καινοτομίας και ανταγωνιστικότητας. Ειδικότερα οι στόχοι της Ελλάδας είναι ιδιαίτερα φιλόδοξοι και πολλές φορές ξεπερνούν ακόμα και τους κεντρικούς ενωσιακούς στόχους. Ως βασικότεροι στόχοι αναδεικνύονται οι εξής : α) η μείωση των εκπομπών άνθρακα σε ποσοστό πάνω από 42% και 56% σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 και 2005 αντίστοιχα, β) η αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ σε ποσοστό 35% της καταναλισκόμενης ενέργειας, γ) η ποιοτική βελτίωση της απόδοσης της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά 38% και η μείωση της τελικής κατανάλωσης ώστε τα επίπεδα κατανάλωσης του 2030 να είναι χαμηλότερα από τα επίπεδα κατανάλωσης του 2017, δ) η προώθηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας μέσω της διαφοροποίησης ενεργειακών πηγών και προμηθευτών και της αξιοποίησης των εγχώριων αποθεμάτων, ε) η ενοποίηση των απομακρυσμένων αγορών ΦΑ και ηλεκτρικής ενέργειας με το κύριο σύστημα, μέσω της υλοποίησης υποδομών μεταφοράς και αποθήκευσης και στ) η διασυνοριακή διασύνδεση των συστημάτων μεταφοράς με τις γειτονικές χώρες (Βουλγαρία, Ιταλία) με σκοπό τη σύζευξη των αγορών επόμενης ημέρας (Day-Ahead Markets). Επιπλέον σημαντικός στόχος που επηρεάζει όλους τους ανωτέρω πυλώνες είναι η απολιγνιτοποίηση της ηλεκτροπαραγωγής έως το 2028 σύμφωνα με το «Σχέδιο Δίκαιης Αναπτυξιακής μετάβασης»¹⁷⁷, ώστε η χρήση λιγνίτη να αποτελέσει παρελθόν και τη θέση του να πάρουν χαμηλότερων ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα καύσιμα, όπως το ΦΑ, το Η₂ και η ηλιακή ενέργεια μέσω της χρήσης φωτοβολταϊκών. Η επίτευξη των ανωτέρω στόχων θα υποβοηθηθεί με την ενίσχυση του ελληνικού συστήματος E&A&K και

¹⁷⁷ Πρόκειται για στρατηγικό σχέδιο απολιγνιτοποίησης των περιοχών της Δυτικής Μακεδονίας και του Δήμου Μεγαλόπολης, βλ. <https://sdam.gr/node/143>

της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών για τη χρήση και αποθήκευση ΑΠΕ, την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της αποδοτικότητας. Εκτός των άλλων, σημαντικές καινοτόμες τεχνολογικές εξελίξεις στο τομέα των αερίων καυσίμων θα αποτελέσουν η παραγωγή πράσινου H_2 , η δημιουργία πρατηρίων ανεφοδιασμού αυτού καθώς και η κατασκευή αποδοτικών εγκαταστάσεων LNG για τον ανεφοδιασμό των πλοίων.

Αξίζει να γίνει μνεία και στη συμπληρωματική της ΕΣΕΚ πολιτική, ήτοι τη "Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050" (ΜΣ50). Πρόκειται για έναν οδικό χάρτη για τη πολιτική της ενέργειας και του κλίματος, που θα ακολουθήσει η Ελλάδα μέχρι τη τελευταία χρονολογία στόχο. Η εθνική στρατηγική για το 2050 βασίζεται στη μακροχρόνια στρατηγική της ΕΕ, δηλαδή στις επιδιώξεις μείωσης των εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου (ΑτΘ) σε ποσοστό 80-95% σε σύγκριση με το 1990 και της διατήρησης της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη σε χαμηλότερο από $1,5-2^{\circ}C$. Σε αντιδιαστολή με το ΕΣΕΚ, το ΜΣ50 δεν παραθέτει συγκεκριμένους στόχους αλλά μόνο τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές για τις πολιτικές των επόμενων δεκαετιών, λαμβάνοντας υπόψιν ότι η πολιτική πρέπει να αποτελεί αποτέλεσμα μιας εξελικτικής διαδικασίας. Συνεπώς ως βασικές γραμμές στην ίδια φιλοσοφία με το ΕΣΕΚ ορίζονται η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η ανάπτυξη των ΑΠΕ σε όλους τους τομείς και ιδιαίτερα στην ηλεκτροπαραγωγή, ο εξηλεκτρισμός των μεταφορών, η ανάπτυξη της παραγωγής και χρήσης ανανεώσιμων αερίων καυσίμων και η διασύνδεση και σύζευξη με τις αγορές των γειτονικών περιοχών.

Η ΜΣ50, εστιάζοντας στην αγορά των αερίων καυσίμων, δίνει μια διαφορετική σκοπιά σε σχέση με το ΕΣΕΚ. Στο τελευταίο γίνεται κατά κύριο λόγο αναφορά στο ΦΑ, το οποίο ανάγεται σε κύριο μεταβατικό καύσιμο εξαιτίας των χαμηλών εκπομπών που εκλύονται κατά τη καύση του και της ανταγωνιστικότητάς του σε σχέση με τα στερεά καύσιμα. Προωθείται ακόμα η χρήση του ΦΑ σε όλες τις μορφές του (μέσω αγωγών, LNG, CNG) και η αναδιοργάνωση της αγοράς του. Αντίθετα, η ΜΣ50 προτάσσει την αντικατάσταση του ΦΑ με αέρια με κλιματικά ουδέτερο αποτύπωμα, ήτοι το H_2 , το βιομεθάνιο και το συνθετικό μεθάνιο. Η διαδικασία μετάβασης στη πλήρη χρήση ανανεώσιμων αερίων καυσίμων ποικίλει ανάλογα με το είδος του αερίου. Όσον αφορά το H_2 , εξαιτίας του τεράστιου κόστους δημιουργίας νέων υποδομών και μετατροπής των υφισταμένων υποδομών ΦΑ (δίκτυα, εγκαταστάσεις

αποθήκευσης, συσκευές χρήσης¹⁷⁸), η μετάβαση προβλέπεται να γίνει σταδιακά, αρχικά με τη διακίνηση μίγματος ΦΑ και Η₂, με το Η₂ να ανέρχεται σε ποσοστό 10-20% κατ'όγκου¹⁷⁹ μέσω των ήδη υπαρχόντων δικτύων μεταφοράς και διανομής, ώστε το ρέον μίγμα να έχει χαμηλότερο ενεργειακό αποτύπωμα από ότι το σημερινό. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Η₂ αποκλείουν την πρόσμιξη μεγαλύτερου του ανωτέρου ποσοστού στο διακινούν μίγμα των υπαρχόντων δικτύων. Επομένως η πλήρης μετάβαση στο καύσιμο του Η₂ προϋποθέτει τη τροποποίηση των ήδη υφισταμένων υποδομών ή την κατασκευή νέων. Σε αντιδιαστολή, η μετάβαση στο βιομεθάνιο και συνθετικό μεθάνιο είναι ευκολότερη, διότι τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά ανταποκρίνονται στις τεχνικές προδιαγραφές του υφιστάμενου δικτύου ΦΑ.

3.2. Εθνική Αγορά ΦΑ

Η βασική δομή της εθνικής αγοράς ταυτίζεται με την ανωτέρω δομή της ευρωπαϊκής αγοράς ΦΑ¹⁸⁰ και εμπεριέχει την αγορά προμήθειας (χονδρεμπορική και λιανεμπορική), την αγορά μεταφοράς και την αγορά διανομής, οι οποίες ρυθμίζονται σύμφωνα με τα εθνικά νομοθετήματα. Όλα τα ανωτέρω θα παρουσιαστούν στο παρόν κεφάλαιο.

3.2.1. Ιστορική εξέλιξη της αγοράς σύμφωνα με τα εκάστοτε νομοθετικά πλαίσια

Οι διαδικασίες για την ένταξη του ΦΑ στο ελληνικό ενεργειακό μίγμα ξεκίνησαν το 1987 όταν και πάρθηκε η πολιτική απόφαση¹⁸¹ για ένταξή του ΦΑ στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας με σκοπό την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της εθνικής οικονομίας και τη μείωση εξάρτησης

¹⁷⁸ Ως συσκευές χρήσεις ορίζονται οι καυστήρες, μηχανές εσωτερικής καύσης και τουρμπίνες ηλεκτροπαραγωγής.

¹⁷⁹ Σημειώνεται ότι το ποσοστό αυτό βρίσκεται ήδη υπό τεχνική αξιολόγηση μέσω ευρείας κλίμακας μελετών.

¹⁸⁰ Βλ. σελ 48-49 της παρούσης.

¹⁸¹ Η πολιτική αυτή απόφαση και οι ακόλουθες ενέργειες για την εισαγωγή και δημιουργία κρατικής επιχείρησης ΦΑ ελήφθησαν υπό της κυβερνήσεως Ανδρέα Παπανδρέου και υπό του αρμόδιου υπουργού ενέργειας Αναστάσιου Πεπονή.

αυτής από το πετρέλαιο¹⁸². Πριν την κομβική αυτή απόφαση η Ελλάδα καταναλώνει ως πρόδρομο του ΦΑ το φωταέριο της εταιρείας ΔΕΦΑ, αρχικά προερχόμενο από τις εγκαταστάσεις στην περιοχή Γκάτσι και στη συνέχεια από τα Διυλιστήρια Ασπροπύργου¹⁸³. Ακολουθώντας την πορεία προς την ενίσχυση του ΦΑ και μετά τη σύναψη των πρώτων διακρατικών συμβάσεων εισαγωγής αερίου από τη Ρωσία και την Αλγερία ιδρύθηκε το 1988 η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ), η οποία αρχικά αποτέλεσε θυγατρική της Δημόσιας Επιχείρησης Πετρελαίου (ΔΕΠ) με ποσοστό συμμετοχής στο μετοχικό κεφάλαιο 35% για τα ΕΛΠΕ και 65% για το Δημόσιο¹⁸⁴. Τα ως άνω ποσοστά του μετοχικού κεφαλαίου εξακολουθούν να ισχύουν μέχρι σήμερα στις διασπώμενες της ΔΕΠΑ εταιρείες (ΔΕΠΑ Υποδομών, ΔΕΠΑ Εμπορίας και ΔΕΠΑ Διεθνών Έργων).

Οι όροι δομής και λειτουργίας της αγοράς θεσπίστηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα με το Ν 2364/1995, ο οποίος τροποποιήθηκε με το Ν. 2528/1997 με σκοπό την εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με τα πρώτα ευρωπαϊκά νομοθετήματα για την αγορά ΦΑ, ήτοι τις Οδ. 90/377/ΕΟΚ και 91/296/ΕΟΚ¹⁸⁵. Βασική καινοτομία του ανωτέρω νόμου ήταν ο διαχωρισμός της αγοράς σε επιμέρους τομείς, ήτοι την παραγωγή-εισαγωγή, τη μεταφορά, τη διανομή και την προμήθεια και η εφαρμογή σε αυτούς κάποιων στοιχειωδών κανόνων της αγοράς. Η Ελλάδα δεν μπόρεσε να αποφύγει τη δομή του κρατικού μονοπωλίου καθώς σε όλους τους τομείς η πρωτοκαθεδρία της ΔΕΠΑ ήταν εμφανής. Έτσι η ΔΕΠΑ ανήχθη σε μια καθετοποιημένη μονοπωλιακή επιχείρηση, η οποία κατείχε ή έδινε με μορφή αδειών σε θυγατρικές της εταιρείες, τα δικαιώματα επί όλων των επιμέρους αγορών-τομέων¹⁸⁶, χωρίς βέβαια αυτό να εμποδίζει τη διάκριση ανάμεσα στις κανονιστικές αρμοδιότητες και τις εμπορικές λειτουργίες της αγοράς.

Η ΔΕΠΑ λοιπόν με τον ανωτέρω νόμο κατείχε το μονοπώλιο στους τομείς της εισαγωγής μεταφοράς, διανομής και προμήθειας. Ως προς τον

¹⁸² Σπύρος Παλαιογιάννης Χημικός, , MBA Αντιπρόεδρος ΙΕΝΕ ««Το φυσικό αέριο στην Ελλάδα» ΕΧΡΟΛΙΝΚ '07, 21.4.2007

¹⁸³ «Ιστορική Αναδρομή» Αθηναϊκό Αέριο, <https://www.athinaikoaerio.gr/index.php/mainmenu-65>

¹⁸⁴ Θ. Φορτσάκης, Ν. Φαραντούρης «Δίκαιο της Ενέργειας» 2016, σελ.66

¹⁸⁵ Βλ .σελ 50-51 της παρούσης.

¹⁸⁶ Ειδικότερα σύμφωνα με το αρ. 3παρ. 5 Ν. 2364/1995 «η Δ.Ε.Π.Α. Α.Ε. έχει το δικαίωμα αγοράς εισαγωγής, εξαγωγής μεταφοράς, αποθήκευσης, επεξεργασίας και προσθήκης οσμητικών ουσιών, πώλησης, διανομής και γενικά εμπορίας, του φυσικού αερίου»

τομέα της **μεταφοράς** η ΔΕΠΑ αποτελούσε τον αποκλειστικό κατασκευαστή, διαχειριστή και κύριο του δικτύου μεταφοράς (ΕΣΦΑ)¹⁸⁷, ήτοι του συνόλου του δικτύου των αγωγών υψηλής πίεσης (>19bar). Στους τομείς της **παραγωγής-εισαγωγής** και **προμήθειας** το μονοπώλιο μπορεί να θεωρηθεί κατά μια έννοια προσωρινό. Η προσωρινότητα έγκειτο στη δυνατότητα εισχώρησης και άλλων εταιρειών στους τομείς αυτούς μετά από τη δεκαετή λειτουργία του ΕΣΦΑ με αντάλλαγμα την πληρωμή τέλους διέλευσης στη ΔΕΠΑ, η οποία και κατείχε το αποκλειστικό δικαίωμα στο δίκτυο μεταφοράς¹⁸⁸. Δεν πρέπει όμως να δοθεί η εσφαλμένη θεώρηση ύπαρξης ανταγωνισμού στους ως άνω τομείς της παραγωγής-εισαγωγής και προμήθειας, διότι οι εν δυνάμει νεοεισερχόμενες εταιρίες θα μπορούσαν να δραστηριοποιηθούν μόνο σε περιοχές που η ΔΕΠΑ δεν επιθυμούσε να δράσει¹⁸⁹.

Πέραν της ΔΕΠΑ το 1995 εντάχθηκαν στην αγορά και συγκεκριμένα στον **τομέα της διανομής**, οι ΕΔΑ Αττικής, ΕΔΑ Θεσσαλονίκης και ΕΔΑ Θεσσαλίας, οι οποίες ιδρύθηκαν την αυτή χρονιά με καθολικό μέτοχο τους τη ΔΕΠΑ. Στον τομέα λοιπόν της διανομής, που περιελάμβανε το σύνολο του δικτύου αγωγών χαμηλής και μέσης πίεσης, με πίεση μικρότερη των 19bar, δραστηριοποιούνταν στις γεωγραφικές περιοχές που ορίζονταν από την άδεια λειτουργίας τους οι ανωτέρω ΕΔΑ και στη λοιπή επικράτεια η ΔΕΠΑ, έχοντας στις περιοχές δράσεις τους δικαιώματα κατασκευής, εκμετάλλευσης, διαχείρισης, κυριότητας του δικτύου και εμπορίας του ΦΑ. Στην πράξη όμως το υπάρχον δίκτυο διανομής μέχρι το 2000 ήταν περιορισμένο και περιελάμβανε στις περιοχές δράσης των ΕΔΑ μόνο τους αγωγούς μέσης πίεσης. Η εξέλιξη του δικτύου και στους αγωγούς χαμηλής πίεσης που χορηγούν το ΦΑ στους μικρούς καταναλωτές στις περιοχές των ΕΔΑ ήταν προϊόν των ΕΠΑ Αττικής, ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και ΕΠΑ Θεσσαλίας αντίστοιχα. Οι ανωτέρω ΕΠΑ ιδρύθηκαν με σκοπό τη συμμετοχή επενδυτικών

¹⁸⁷ Ως Εθνικό Σύστημα Φυσικού Αερίου (ΕΣΦΑ) σύμφωνα με το αρ. 3 παρ. 2 του Ν. 2364/1995 ορίστηκε «το σύνολο των εγκαταστάσεων του δικτύου μεταφοράς του φυσικού αερίου μέσα στην ελληνική επικράτεια, το οποίο περιλαμβάνει τον κεντρικό αγωγό, τους κλάδους μεταφοράς, τις κάθε μορφής εγκαταστάσεις ή χώρους αποθήκευσης και επανεισαγωγής του αερίου στο δίκτυο μεταφοράς, τις εγκαταστάσεις μετρήσεων, συμπίεσης, αποσυμπίεσης, ελέγχου και γενικά τις εγκαταστάσεις που αποτελούν στοιχεία της λειτουργίας και υποστήριξης του δικτύου μεταφοράς»

¹⁸⁸ Στην πράξη η μόνη περίπτωση που εταιρεία πέραν της ΔΕΠΑ απέκτησε δικαίωμα εισαγωγής – προμήθειας εντός του ελλαδικού χώρου ήταν η εταιρεία Prometheus Gas (50% Gazexport + 50% Κοπελούζος) μετά τη σύναψη συμβολαίου προμήθειας take or pay (ToP).

¹⁸⁹ Β. Χατζόπουλου «Η απελευθέρωση της αγοράς του Φυσικού Αερίου στην Ελλάδα» ΤΝΠ QUALEX ΔΕΕ, 7/2001, σελ. 700 - 707

κεφαλαίων και από τον ιδιωτικό τομέα στη δημιουργία του δικτύου διανομής, μετά από διεθνείς πλειοδοτικούς διαγωνισμούς των ΕΔΑ μεταξύ ιδιωτών επενδυτών, οι οποίοι θα αποκτούσαν το 49% του μετοχικού τους κεφαλαίου ενώ το λοιπό 51% θα παρέμενε στις ΕΔΑ. Σύμφωνα με το Ν 2528/1997 και το ΠΔ 10/1998 οι τρεις ΕΔΑ σύστησαν τις αντίστοιχες τρεις ΕΠΑ. Συγκεκριμένα στην ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και ΕΠΑ Θεσσαλίας, οι οποίες ιδρύθηκαν το 2000 ως ιδιώτης επενδυτής που κατείχε το 49% του μετοχικού τους κεφαλαίου εισήλθε η ITALGAS Hellas S.r.l (μετονομασθείσα εν συνεχεία σε «ENI Hellas S.p.A.»), ενώ στην ΕΠΑ Αττικής, η οποία ιδρύθηκε το 2001 ως ιδιώτης επενδυτής εισήλθε η εταιρεία Attiki Denmark Aps.¹⁹⁰. Στις νεοσυσταθείσες ΕΠΑ παραχωρήθηκαν όλα τα δικαιώματα που είχαν οι ΕΔΑ, ήτοι ο σχεδιασμός, η εκμετάλλευση, η διαχείριση και η επέκταση του ήδη υπάρχοντος δικτύου διανομής πλην του δικαιώματος κυριότητας αυτού.

Αξίζει να γίνει μνεία και επιμέρους αναφορά στον τομέα της προμήθειας στον οποίο δραστηριοποιούνταν τόσο η ίδια η ΔΕΠΑ, όσο και οι υπό την κυριαρχία της ουσιαστικά ΕΠΑ. Η ΔΕΠΑ κατείχε το δικαίωμα εμπορίας στις ΕΔΑ, στις ΕΠΑ καθώς και στους μεγάλους βιομηχανικούς καταναλωτές (κατανάλωσης άνω των 10.000.000 κ.μ./έτος)¹⁹¹, ενώ οι ΕΠΑ έχοντας το εκχωρηθέν από τις ΕΔΑ δικαίωμα μπορούσαν να δραστηριοποιούνται πέραν του δικαιώματος εκμετάλλευσης του δικτύου διανομής και να πωλούν ΦΑ σε μικρούς καταναλωτές (κατανάλωσης κάτω των 10.000.000 κ.μ./έτος).

Πέραν της δομής της αγοράς και των οργάνων αυτής ο ανωτέρω νόμος με τον τροποποιητικό αυτού, προέβλεπε τη σύσταση του Σώματος Ενεργειακού Ελέγχου και Σχεδιασμού (ΣΕΕΣ), ενός οργάνου με γνωμοδοτικές και ρυθμιστικές αρμοδιότητες που θα μπορούσε να οριστεί ως πρόδρομος της ΡΑΕ. Εντέλει η σύσταση του οργάνου αυτού δεν πραγματοποιήθηκε και τη θέση του πήρε η σύσταση της ΡΑΕ με τον Ν. 2773/1999.

Η Ελλάδα, προσπαθώντας να εναρμονιστεί με τις ενεργειακές ευρωπαϊκές εξελίξεις και τις δύο πρώτες δέσμες μέτρων για την ενοποίηση της εσωτερικής αγοράς ΦΑ, εξέδωσε τον Ν. 3428/2005 με τον οποίο καταργήθηκε ο προγενέστερος αυτού Ν. 2364/1995. Η θέσπιση του

¹⁹⁰ Θ. Φορτσάκης, Ν. Φαραντούρης «Δίκαιο της Ενέργειας» 2016 σελ. 122

¹⁹¹ Αρ. 3 παρ. 6 Ν. 2364/1995

νέου νόμου ήρθε ως ανάγκη ενσωμάτωσης της δεύτερης ενεργειακής δέσμης και της Οδ. 2003/55/EK. Αξίζει να υπογραμμιστεί ότι η πρώτη ενεργειακή δέσμη με την Οδ. 98/30 EK, που έθετε τις πρώτες βάσεις της πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα και της απελευθέρωσης του ανταγωνισμού, δεν ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία, αφού η ελληνική αγορά ενέργειας θεωρήθηκε αναδυόμενη αγορά και γι' αυτό το λόγο της δόθηκε εκ της Οδηγίας περίοδος χάριτος για ενσωμάτωση αυτής έως το 2006. Μπορεί να μην έγινε ενσωμάτωση της πρώτης Οδηγίας όμως με τον προγενέστερο αυτής Ν. 2364/1995 υπήρχε κάποια σύμπτωση περιεχομένου χωρίς ωστόσο σημαντική προώθηση του ανταγωνισμού, αφού οι εν δυνάμει ανταγωνιστές της ΔΕΠΑ στην εισαγωγή-προμήθεια και εμπορία είχαν πλήρη εξάρτηση άμεση ή έμμεση από αυτή στους τομείς της μεταφοράς και διανομής¹⁹².

Με τον Ν. 3428/2005 και την ενσωμάτωση των επιταγών της Οδ. 2003/55/EK έγινε η πρώτη προσπάθεια απελευθέρωσης της ελληνικής αγοράς και περιορισμού του κρατικού μονοπωλίου, με αποτέλεσμα την αναδιάρθρωση της δομής της αγοράς και την ένταξη νέων οργάνων σε αυτή. Οι εξελίξεις στα επιμέρους τμήματα της αγοράς αναλύονται κατωτέρω.

Η αγορά **εισαγωγής** φαίνεται να έχει απελευθερωθεί σύμφωνα με το Ν.3428/2005, διότι τα δικαιώματα εισαγωγής και εξαγωγής δεν απαιτούν κάποια συγκεκριμένη Άδεια (αρ. 24παρ.1), όπως τα δικαιώματα των κατωτέρω τομέων, με αποτέλεσμα κάθε εταιρικό σχήμα να μπορεί να κατέχει αυτά και να δραστηριοποιείται στον τομέα. Όμως στην πράξη το άνοιγμα του ανταγωνισμού στην αγορά αυτή δε συνέβη, διότι η τιμή αγοράς αερίου από τις εταιρείες παραγωγούς και η μεταφορά του ήταν ασύμφορη σε σχέση με τις συμφέρουσες τιμές στις συμβάσεις αγοράς με τις εταιρείες παραγωγούς που επιτύγχανε η ΔΕΠΑ. Έτσι η μόνη εταιρεία που εισήγαγε ΦΑ στην ελληνική αγορά ήταν η ΔΕΠΑ.

Στον **τομέα της μεταφοράς**, η ανάγκη συμμόρφωσης με τη δημιουργία ενός ανεξάρτητου διαχειριστή δικτύου με λογιστική, νομική και λειτουργική αυτοτέλεια σε σχέση με την κρατική επιχείρηση, οδήγησε στην ίδρυση του ΔΕΣΦΑ (Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού

¹⁹² Β. Χατζόπουλου «Η απελευθέρωση της αγοράς του Φυσικού Αερίου στην Ελλάδα» ΤΝΠ QUALEX ΔΕΕ, 7/2001, σελ. 700 - 707

Αερίου) το 2007 με τα ΠΔ 33 και 34/2007¹⁹³. Πρόκειται για μια ανώνυμη εταιρεία της οποίας αρχικά καθολικός μέτοχος ήταν η ΔΕΠΑ¹⁹⁴. Στον ΔΕΣΦΑ μεταβιβάστηκε η κυριότητα του ΕΣΦΑ με απαγόρευση εκχώρησης ή μεταβίβασης αυτής καθώς και τα δικαιώματα διαχείρισης, εκμετάλλευσης, λειτουργίας και ανάπτυξης του υπάρχοντος δικτύου μεταφοράς¹⁹⁵. Οι υποδομές που περιλαμβάνει ο ΕΣΦΑ με το νέο νόμο διευρύνθηκαν και συμπεριέλαβαν πέραν του συνόλου του δικτύου αγωγών με πίεση άνω των 19bar και τις εγκαταστάσεις LNG της Ρεβυθούσας¹⁹⁶. Βασική υποχρέωση του ΔΕΣΦΑ ως διαχειριστής του δικτύου μεταφοράς είναι η μεταφορά ποσοτήτων ΦΑ για λογαριασμό του Χρήστη από τις πύλες εισόδου του συστήματος προς τα σημεία εξόδου που θα ορίσει ο Χρήστης. Ταυτόχρονα σημαντικές υποχρεώσεις αποτελούν η ανοιχτή πρόσβαση τρίτων στο δίκτυο καθώς και η μη συμμετοχή εν όλο ή εν μέρει σε εταιρίες που δρουν στα ανταγωνιστικά τμήματα της αγοράς (εισαγωγή και προμήθεια). Τον τρόπο λειτουργίας του ΔΕΣΦΑ συμπλήρωσε το 2010 η δημιουργία Κώδικα Διαχείρισης ΕΣΦΑ¹⁹⁷, ο οποίος όριζε τον τρόπο λειτουργίας, συντήρησης και ανάπτυξης του ΕΣΦΑ. Ο Κώδικας καταρτίστηκε μετά από προειδοποιητικές επιστολές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2009 για την εναρμόνιση με τα ευρωπαϊκά νομοθετήματα, αφού παρά την ευρωπαϊκή επιταγή μέχρι τότε δεν είχε τελεστεί¹⁹⁸. Μετά την πρώτη θέσπιση του Κώδικα ακολούθησαν τα επόμενα χρόνια πολλές αναθεωρήσεις αυτού σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές επιταγές.

Πέραν του ΕΣΦΑ με τα αρ. 15 επ. του Ν. 3428/2005 δόθηκε για πρώτη φορά η δυνατότητα κατασκευής και λειτουργίας Ανεξαρτήτων Συστημάτων Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ). Πρόκειται για δίκτυα αγωγών

¹⁹³ Με τα ΠΔ. 33/2007 και 34/2007, τα οποία δημοσιεύτηκαν στο ΦΕΚ Α 31/20.02.2007 εγκρίθηκε το καταστατικό του ΔΕΣΦΑ και τα κριτήρια για την ένταξη και μεταφορά προσωπικού από τη ΔΕΠΑ στον ΔΕΣΦΑ.

¹⁹⁴ Νίκος Βέττας, Svetoslav Danchev, Γιώργος Μανιάτης, Νίκος Παρατσιώκας, Κώστας Βαλάσκας Απρίλιος «Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις» ΔΙΑΝΕΟΣΙΣ, Απρίλιος 2021

¹⁹⁵ «Ιστορικό» ιστοσελίδα ΔΕΣΦΑ <https://www.desfa.gr/company/historical-background>

¹⁹⁶ Σύμφωνα με το αρ.6 παρ. 1 του Ν. 3428/2005 το ΕΣΦΑ πέραν των ήδη αναφερόμενων περιλαμβάνει και τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και επανεισαγωγής Φυσικού Αερίου στο Σύστημα Μεταφοράς, οι οποίες μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν.

¹⁹⁷ Η τελική κατάρτιση του Κώδικα έγινε σύμφωνα με την Υ.Α. Δ1/Α/5346/2010 (ΦΕΚ Β' 379/1.4.2010) και την υπ. αριθ. 611/2010 απόφαση της ΡΑΕ. και <https://www.depa.gr/ethniko-nomothetiko-ke-rythmistiko-plesio/>

¹⁹⁸ . Χάρης Συνοδινός, ΔΝ, Δικηγόρος «Εξέλιξη του δικαίου της ενέργειας και ελληνική πραγματικότητα» . ΣΥΝ, 77/2010, σελ. 34 – 37

που δεν ανήκουν στο ΕΣΦΑ αλλά λειτουργούν συμπληρωματικά αυτού σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές από αυτές που καλύπτει ή επιθυμεί μελλοντικά να καλύψει το ΕΣΦΑ. Η ύπαρξη δικτύων υπό άλλον ιδιοκτήτη και διαχειριστή πέραν του ΔΕΣΦΑ δε σηματοδοτεί την μετάπτωση της μεταφοράς σε ανταγωνιστικό τομέα. Αντίθετα η μονοπωλιακή δομή διατηρείται, αφού όπως έγινε σαφές διαφέρουν οι σχετικές αγορές ΑΣΦΑ και ΕΣΦΑ εξαιτίας της γεωγραφικής διάστασης αυτών. Το δικαίωμα κατασκευής, κυριότητας και διαχείρισης ΑΣΦΑ χορηγούνταν με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης μετά από γνώμη της ΡΑΕ (με το Ν. 4001/2011 χορηγείται μόνο μετά από εγκριτική απόφαση της ΡΑΕ), υπό τη μορφή Αδειών, για τα δύο πρώτα δικαιώματα με την Άδεια ΑΣΦΑ και για το τρίτο με την Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ. Ειδικότερα η Άδεια ΑΣΦΑ χορηγείται είτε στους αιτούντες (αρ. 15) είτε σε περίπτωση προκήρυξης διαγωνισμού στον προτιμητέο συμμετέχοντα (αρ. 16). Όσον αφορά την Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ, που περιλαμβάνει τη λειτουργία, συντήρηση, εκμετάλλευση και ανάπτυξη του ΑΣΦΑ αυτή χορηγείται αποκλειστικά στους κατόχους Άδειας ΑΣΦΑ, είτε σε περίπτωση διασύνδεσης του ΑΣΦΑ με το ΕΣΦΑ αποκλειστικά στον ΔΕΣΦΑ¹⁹⁹. Μεταξύ άλλων σημαντική υποχρέωση του διαχειριστή ΑΣΦΑ, όπως ακριβώς και του ΔΕΣΦΑ, είναι η μη ύπαρξη διακρίσεων στην κάλυψη των Χρηστών του, ώστε η τυχόν συμμετοχή τους σε καθετοποιημένη επιχείρηση να μην αποτελεί πρόσχωμα στον ανταγωνισμό. Τέλος για τη λειτουργία των ΑΣΦΑ δεν τηρείται κάποιος Κώδικας που αφορά τη διαχείριση όλων αδιακρίτως των ΑΣΦΑ. Αντίθετα η διαχείριση του εκάστοτε ΑΣΦΑ ορίζεται σύμφωνα με τον Κώδικα Διαχείρισης Α.Σ.Φ.Α. που καταρτίζει ο διαχειριστής του και εγκρίνουν τα αρμόδια όργανα.

Οι εξελίξεις στην **αγορά διανομής** με τον Ν. 3428/2005 δεν ήταν τόσο καθοριστικές όσο εκείνες της αγοράς μεταφοράς. Ειδικότερα, οι συσταθείσες με το Ν. 2364/1995 ΕΔΑ, το 2007 συγχωνεύτηκαν δια απορροφήσεως των ΕΔΑ Θεσσαλονίκης και ΕΔΑ Θεσσαλίας από την ΕΔΑ Αττικής σε μια ενιαία εταιρεία, την ΕΔΑ Α.Ε., η οποία στη συνέχεια με το Ν. 3985/2010 συγχωνεύτηκε δια απορροφήσεως από την ΔΕΠΑ²⁰⁰. Όσον αφορά τις ήδη αναφερόμενες ΕΠΑ Αττικής, ΕΠΑ

¹⁹⁹ Στην περίπτωση αυτή η Άδεια ΑΣΦΑ παραμένει στον ιδιώτη κατέχοντα αυτή και η Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ περνάει στον ΔΕΣΦΑ.

²⁰⁰ Θ. Φορτσάκης, Ν. Φαραντούρης «Δίκαιο της Ενέργειας» 2016 σελ. 67

Θεσσαλονίκης, ΕΠΑ Θεσσαλίας αυτές εξακολούθησαν να υπάρχουν και να διαθέτουν τα δικαιώματα διαχείρισης του δικτύου διανομής και εμπορίας ΦΑ μέσω των Αδειών Διανομής και Προμήθειας που τους χορηγήθηκαν. Οι Άδειες Διανομής και Προμήθειας, οι οποίες περιλαμβάνουν τη διαχείριση του δικτύου και την εμπορία ,πέραν των γεωγραφικών περιοχών των ανωτέρω ΕΠΑ, ήτοι των Περιφερειών Στερεάς Ελλάδος, Εύβοιας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης χορηγήθηκαν στη ΔΕΠΑ. Η ΔΕΠΑ προσπαθώντας να δημιουργήσει νέες ΕΠΑ στις ως άνω περιοχές έχει τη δυνατότητα προκήρυξης διαγωνισμών κατά την ίδια διαδικασία με τις πρώτες ΕΠΑ. Μετά τη διαδικασία ίδρυσης των νέων ΕΠΑ, η Άδεια Διανομής της ΔΕΠΑ παύει να ισχύει και χορηγείται στην αντίστοιχη νεοϊδρυθείσα ΕΠΑ (αρ. 22). Στην πράξη η ΔΕΠΑ τέλεσε δύο διεθνείς διαγωνισμούς για την προσέλκυση ιδιωτών επενδυτών, ώστε με το ίδιο εταιρικό σχήμα (49% ιδιώτης – 51% ΔΕΠΑ) να δημιουργηθούν νέες ΕΠΑ, οι οποίοι τελικά δεν τελεσφόρησαν.

Όσον αφορά το **τομέα της προμήθειας** με το Ν. 3428/2005 δεν υπάρχει μεταβολή των οργάνων που δραστηριοποιούνται στην αγορά, ήτοι των ΕΠΑ Αττικής, ΕΠΑ Θεσσαλονίκης, ΕΠΑ Θεσσαλίας και της ΔΕΠΑ. Κομβική όμως για την κατανομή της αγοράς ανάμεσα στις ως άνω εταιρείες αποτέλεσε η ένταξη στο νόμο της έννοιας του Επιλέγοντος Πελάτη. Ως Επιλέγοντες Πελάτες ορίστηκαν οι πελάτες που έχουν τη δυνατότητα επιλογής του τρόπου με τον οποίο προμηθεύονται ΦΑ (αρ.2 περ.14) και απαριθμήθηκαν περιοριστικά στο νόμο. Για να γίνει σαφής η κατανομή των μεριδίων της αγοράς ως επιλέγοντες πελάτες ορίστηκαν οι εταιρείες ηλεκτροπαραγωγής, οι ως άνω ΕΠΑ και οι οικιακοί και μη πελάτες της λοιπής Ελλάδος (πλην των περιοχών δράσης των ΕΠΑ) (αρ. 25). Μετά τις ως άνω διευκρινήσεις η κατανομή της αγοράς είχε ως εξής: οι ανωτέρω ΕΠΑ στις γεωγραφικές περιοχές δράσης τους εμπορεύονταν ΦΑ προς μη Επιλεγόντες Πελάτες ενώ η ΔΕΠΑ εμπορεύονταν προς τους Επιλέγοντες Πελάτες. Αν και θεσμοθετήθηκε η ενίσχυση του ανταγωνισμού στον τομέα της προμήθειας μέσω της υποχρέωσης πρόσβασης τρίτων εταιρειών στα δίκτυα των ΕΠΑ για τη πώληση ΦΑ σε Επιλέγοντες Πελάτες εντός των γεωγραφικών τους περιοχών των ΕΠΑ, στην πράξη αυτό δε συνέβη, διότι δεν υπήρξαν ιδιωτικές εταιρείες προμήθειας πέραν της ΔΕΠΑ που να κάλυπταν αυτούς τους πελάτες και ουσιαστικά παρά τη νομοθέτηση η αγορά δεν άνοιξε. Το δικαίωμα

προμήθειας δόθηκε στις ΕΠΑ και ΔΕΠΑ μέσω της χορήγησης Αδειών Προμήθειας από τον Υπουργό Ανάπτυξης μετά από γνώμη της ΡΑΕ .

Συμπερασματικά παρά την εναρμόνιση με τη δεύτερη ενεργειακή δέσμη μέσω του Ν. 3428/2005 με σκοπό την απελευθέρωση των αγορών εισαγωγής και προμήθειας, στην πράξη αυτό δε συνέβη. Και οι δύο επιμέρους αγορές συνέχισαν να μονοπωλούνται από τη ΔΕΠΑ άμεσα ή έμμεσα μέσω των θυγατρικών της (ΕΠΑ).

Η Τρίτη φάση της ελληνικής αγοράς ΦΑ περιστράφηκε γύρω από το νόμο πλαίσιο 4001/2011, με τον οποίο εντάχθηκαν στην ελληνική έννομη τάξη οι κανόνες της Τρίτης ενεργειακής δέσμης (Οδ. 2009/73/ΕΚ, Κ. (ΕΚ) 715/2009). Με το Ν.4001/2011 καταργήθηκε ο προγενέστερος αυτού Ν. 3428/2005 και τέθηκαν οι βάσεις για την ουσιαστική απελευθέρωση της αγοράς. Ο ως άνω νόμος μαζί με τους τροποποιητικούς αυτού νόμους διαμορφώνουν τη σημερινή δομή της αγοράς.

3.2.2. Αγορά Μεταφοράς

Η αδυναμία της Ελλάδας να κάνει ελκυστική την είσοδο νέων επιχειρήσεων στις ανταγωνιστικές αγορές έγκειται στον αναποτελεσματικό διαχωρισμό των μονοπωλιακών και ανταγωνιστικών τμημάτων της αγοράς. Έτσι η σύγκρουση συμφερόντων της ΔΕΠΑ, ως καθετοποιημένη επιχείρηση, η οποία τελούσε καθολικός μέτοχος του διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς ΔΕΣΦΑ και ταυτόχρονα δραστηριοποιούνταν στην εμπορία, έκανε τις ανταγωνιστικές αγορές (εισαγωγή, προμήθεια) απαγορευτικές προς τις νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις.

Ο Ν. 4001/2011, ο οποίος ενσωμάτωσε την Οδ. 2009/73/ΕΚ²⁰¹, αποτέλεσε κομβικό σημείο για την αναδιοργάνωση της αγοράς μεταφοράς και τον επαναπροσδιορισμό της ανεξαρτησίας του ΔΕΣΦΑ. Εναρμονιζόμενος με την Οδ. ο νόμος προέκρινε αρχικά την υιοθέτηση του συστήματος του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού (ownership unbundling ΟΥ) του ΔΕΣΦΑ από τη ΔΕΠΑ, καθώς σύμφωνα με τον ενωσιακό νομοθέτη ο νομικός και λειτουργικός διαχωρισμός της δεύτερης δέσμης

²⁰¹ Βλ. σελ 54-57 της παρούσης.

δεν ήταν αποτελεσματικός. Το επιθυμητό αποτέλεσμα της Οδ. και συνεπώς και του νόμου ήταν η εξασφάλιση ανεξαρτησίας στον ΔΕΣΦΑ και η αποφυγή ιδιοκτησιακού ελέγχου του από την καθετοποιημένη ΔΕΠΑ. Τελικώς με την από 16.12.2011 ΠΝΠ (ΦΕΚ Α' 262/16.12.2011) και στη συνέχεια με το Ν. 4093/2012 και την από 19.11.2012 ΠΝΠ (Α' 229/19.11.2012), η οποία κυρώθηκε με το Ν. 4111/2013 και το Ν. 4203/2013, οι οποίοι τροποποίησαν τα αρ. 62επ. του Ν. 4001/2011, εγκαταλείφθηκε το σύστημα του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού (ownership unbundling ΟU) και υιοθετήθηκε το Σύστημα του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς (Independent Transmission Operator - ΙΤΟ).

Το σύστημα ΙΤΟ επιλέχθηκε διότι ο ΔΕΣΦΑ, όπως προέβλεπε η Οδ., την 3.9.2009 άνηκε κατά 100% στην καθετοποιημένη ΔΕΠΑ. Η εδραίωση της ανεξαρτησίας του ΔΕΣΦΑ παρά την ιδιοκτησιακή του εξάρτηση από τη ΔΕΠΑ σύμφωνα με το σύστημα ΙΤΟ έγινε μέσω της εφαρμογής μέτρων αυστηρής οριοθέτησης (ringfencing) σε ότι αφορά το διοικητικό οργανόγραμμα και τη διαφάνεια άσκησης των αρμοδιοτήτων του. Μεταξύ άλλων για την επίτευξη της ανεξαρτησίας του, ο ΔΕΣΦΑ διαθέτει διαχωρισμένη από τη ΔΕΠΑ εταιρική ταυτότητα και επωνυμία, κυριότητα στα δίκτυά του και τα απαραίτητα έσοδα για την ανάπτυξη και συντήρηση αυτών, επάρκεια προσωπικού καθώς και δύο εταιρικά όργανα, ήτοι το Εποπτικό Συμβούλιο (αρ. 63Ε και 63Ζ), και τον Υπεύθυνο Διαχειριστή (αρ. 63Η), τα οποία εποπτεύουν τη συμμόρφωση του ΔΕΣΦΑ σε σχέση με την Οδ. και το νόμο και αναφέρονται στη ΡΑΕ²⁰². Το 2018 μεταβλήθηκε η σύνθεση των μετόχων του ΔΕΣΦΑ. Με τα αρ. 82 Ν. 4478/2017 και 47 παρ. 1 Ν. 4546/2018, τα οποία τροποποίησαν το αρ. 63Α παρ. 2 του ισχύοντος νόμου ορίστηκε η πώληση του μετοχικού μεριδίου του ΔΕΣΦΑ με την κατανομή του 34% στο Ελληνικό Δημόσιο και του 66% στην κοινοπραξία «SENFLUGA Energy Infrastructure Holdings S.A.», στην οποία συμμετείχαν οι ιδιωτικές εταιρείες Snam S.p.A - Lead Member, Enagás Internacional, S.L.U, FLUXYS S.A και Damco Energy S.A.²⁰³

Πέραν του διαχωρισμού από τη καθετοποιημένη ΔΕΠΑ, σημαντική εξέλιξη για την αγορά μεταφοράς υπήρξε και η θεσμοθέτηση του

²⁰² Σ. Μιχελάκη-Μ. Κοντογιώργης «Βασικοί ενωσιακοί και εθνικοί κανόνες που διέπουν τους διαχειριστές δικτύων μεταφοράς φυσικού αερίου» Ενέργεια Δίκτυα & Υποδομές, επιμέλεια: Ν. Φαραντούρης, σελ. 86, 87

²⁰³ Βλ. <https://www.desfa.gr/company/shareholders>

δικαιώματος πρόσβασης τρίτων (Third Party Access) στο ΕΣΦΑ τόσο στο αρ. 68 Ν.4001/2011 όσο και στον Κώδικα Διαχείρισης ΕΣΦΑ, όπως έχει τροποποιηθεί σύμφωνα με τις επτά αναθεωρήσεις του²⁰⁴. Στην πράξη το δικαίωμα πρόσβασης τρίτων εμφανίζεται μέσω της παροχής από το ΔΕΣΦΑ σε όλους τους Χρήστες του δικτύου, άνευ διακρίσεων, υπηρεσιών μεταφοράς ΦΑ (συνεχούς ή διακοπτόμενης) από κάθε σημείο εισόδου προς οποιοδήποτε σημείο εξόδου του συστήματος (entry/exit model). Βέβαια στο νόμο θεσμοθετείται και το δικαίωμα άρνησης πρόσβασης υπέρ του ΔΕΣΦΑ υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, ήτοι της έλλειψης χωρητικότητας του δικτύου και της ανάγκης εκπλήρωσης των ΥΚΩ του. Ακόμα η εναρμόνιση με το υπό εξέταση δικαίωμα καταδεικνύεται και μέσω της διευκρινιστικής σημείωσης του νόμου ότι το εσωτερικό των αγωγών και η εγκατάσταση ΥΦΑ δεν αποτελούν εγκαταστάσεις αποθήκευσης, πράγμα που στην ουσία απαγορεύει στον εκάστοτε Χρήστη να δεσμεύσει μέρος των εγκαταστάσεων αποθηκεύοντας αέριο.

Ο ΔΕΣΦΑ ταυτόχρονα με τη βασική υποχρέωση μεταφοράς αερίου εκτελεί και τις προβλεπόμενες μετρήσεις σύμφωνα με τον Κώδικα Μετρήσεων ΕΣΦΑ στα σημεία εισόδου και εξόδου. Οι μετρήσεις αυτές είναι απαραίτητες για την καταγραφή των μεταφερόμενων ποσοτήτων και την τιμολόγηση των υπηρεσιών του. Οι υπηρεσίες του ΔΕΣΦΑ παρέχονται με τη μορφή δημοπρασιών αγοράς και πώλησης χωρητικότητας- δυναμικότητας από το σημείο εισόδου προς το σημείο εξόδου που επιθυμεί ο χρήστης μέσω της σύναψης Συμβάσεων Χρήσης σε ότι αφορά τα δίκτυα αγωγών και της δέσμευσης της χρήσης της εγκατάστασης ΥΦΑ της Ρεβυθούσας με χρονομερίδια²⁰⁵ (slots) μέσω Συμβάσεων Χρήσης Εγκατάστασης ΥΦΑ. Πέραν του ανωτέρω σχήματος που αποτελεί την πρωτογενή αγορά μεταφοράς, υφίσταται και η δευτερογενής αγορά, στην οποία περιλαμβάνονται συμβάσεις πώλησης της ήδη δεσμευμένης δυναμικότητας στην πρωτογενή αγορά από έναν χρήστη σε άλλους.

²⁰⁴ Βλ. <https://www.depa.gr/ethniko-nomothetiko-ke-rythmistiko-pliesio/>

²⁰⁵ Η δυναμικότητα του ΥΦΑ του ΕΣΦΑ διαιρείται σε χρονομερίδια, τα οποία αντιστοιχούν στον αριθμό εκφορτώσεων και επανααεριοποίησης που μπορεί να εξυπηρετήσει η εγκατάσταση. Τα χρονομερίδια αυτά δεσμεύονται από τους Χρήστες και μόνο εντός αυτού του δεσμευθέντος χρονικού διαστήματος ο εκάστοτε Χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει την εγκατάσταση.

Σήμερα ο ΕΣΦΑ αποτελείται από «Τον κεντρικό αγωγό μεταφοράς αερίου και τους κλάδους αυτού, τους Μετρητικούς Σταθμούς Συνόρων Σιδηροκάστρου Σερρών και Κήπων Έβρου, το Σταθμό Συμπίεσης στη Νέα Μεσήμβρια Θεσσαλονίκης, τους Μετρητικούς και Ρυθμιστικούς σταθμούς φυσικού αερίου, τα Κέντρα Ελέγχου και Κατανομής Φορτίου, τα Κέντρα Λειτουργίας και Συντήρησης του Μετρητικού Σταθμού Συνόρων Σιδηροκάστρου, Ανατολικής Ελλάδος, Βορείου Ελλάδος, Κεντρικής Ελλάδος και Νοτίου Ελλάδος, και το σύστημα Τηλε-ελέγχου και Τηλεπικοινωνιών»²⁰⁶

Στα αρ. 74επ. του Ν. 4001/2011 επαναδιατυπώθηκαν και μερικώς τροποποιήθηκαν οι ρυθμίσεις για τα ΑΣΦΑ. Τα δικαιώματα κατασκευής κυριότητας και διαχείρισης δίνονται - όπως ακριβώς και στον προγενέστερο νόμο- σύμφωνα με το Ν.4001/2011 και Κανονισμό Αδειών ΦΑ μετά από αιτήσεις ή δημόσιους διαγωνισμούς με τη μορφή αδειών, ήτοι της Άδειας ΑΣΦΑ και της Άδειας Διαχείρισης ΑΣΦΑ. Οι διαφορές του νέου νόμου εντοπίζονται στο αρμόδιο όργανο χορήγησης αδειών, καθώς ως τέτοιο ορίζεται πια η ΡΑΕ και στο γεγονός ότι η Άδεια ΑΣΦΑ χορηγείται μόνο σε εταιρείες σύμφωνα με το αρ.1 Οδ. 2009/101/ΕΚ²⁰⁷. Στην περίπτωση της διενέργειας δημοσίου διαγωνισμού σημειώνεται ότι η διεξαγωγή αυτού αποφασίζεται μετά από πρόταση της ΡΑΕ από τον Υπουργό Περιβάλλοντος & Ενέργειας με προσδιορισμό του αντικείμενου και των όρων και προϋποθέσεων του διαγωνισμού. Υπάρχει δυνατότητα η απόφαση διενέργειας να συνοδεύεται με απόφαση αποκλεισμού χορήγησης έτερων αδειών είτε στην αυτή γεωγραφική περιοχή είτε για την ίδια μορφή εγκατάστασης. Αφού ακολουθηθούν όλες οι νόμιμες διαδικασίες του διαγωνισμού, η επιλεγθείσα εταιρεία, που έχει συσταθεί ή προβλέπεται εντός της οριζόμενης προθεσμίας να συσταθεί με αποκλειστικό αντικείμενο την κατασκευή και κυριότητα ΑΣΦΑ, λαμβάνει την Άδεια ΑΣΦΑ.

Όσον αφορά την Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ και τις υποχρεώσεις της απρόσκοπτης πρόσβασης τρίτων χρηστών και του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού της εταιρίας-διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς, πρέπει να γίνει διάκριση ανάλογα με τη χορήγηση ή μη απαλλαγής από τους κανόνες που διέπουν τους διαχειριστές ΑΣΦΑ. Ως κανόνας

²⁰⁶ Βλ. <https://www.desfa.gr/national-natural-gas-system/transmission>

²⁰⁷ Θ. Φορτσάκης, Ν. Φαραντούρης «Δίκαιο της Ενέργειας» 2016 σελ. 113-114

σύμφωνα με το αρ. 61επ. Ν.4001/2011 ορίζεται ότι η Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ χορηγείται κατά αποκλειστικότητα στις εταιρείες που κατέχουν Άδεια ΑΣΦΑ και συνεπώς οι εταιρείες που έχουν στην κυριότητα τους ένα ΑΣΦΑ λειτουργούν και ως διαχειριστές του συστήματος αυτού (transmission system operator – TSO). Οι κάτοχοι Αδειών ΑΣΦΑ και Διαχείρισης ΑΣΦΑ λοιπόν πέραν των λοιπών υποχρεώσεων τους σχετικά με την είσπραξη των τελών πρόσβασης και συμφόρησης και τη συντήρηση και διεύρυνση του δικτύου τους, ως διαχειριστές συστήματος, όπως ακριβώς και ο ΔΕΣΦΑ, πρέπει να υπόκεινται σε ιδιοκτησιακό διαχωρισμό. Σκοπός είναι οι κάτοχοι Αδειών ΑΣΦΑ να μην υπάγονται σε καθετοποιημένες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην εισαγωγή και προμήθεια πράγμα που μπορεί να προκαλέσει σύγκρουση συμφερόντων (αρ. 62) και να διαφυλάσσουν την ανεμπόδιστη και χωρίς διακρίσεις πρόσβασης τρίτων στο σύστημά τους (αρ.61). Από την ανάγκη ιδιοκτησιακού διαχωρισμού εξαιρούνται οι εταιρείες- διαχειριστές εγκαταστάσεων ΥΦΑ, οι οποίες υποχρεούνται μόνο σε νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό από την καθετοποιημένη επιχείρηση στην οποία ανήκουν. Σε περίπτωση που η εταιρεία-διαχειριστής του ΑΣΦΑ ανήκει σε καθετοποιημένη επιχείρηση υποβάλλεται στη δημιουργία προγράμματος συμμόρφωσης με σκοπό την αποφυγή της διακριτικής μεταχείρισης για την προάσπιση του ανταγωνισμού. Ο απαραίτητος έλεγχος τήρησης των κανόνων του προγράμματος γίνεται από ένα ανεξάρτητο όργανο της εταιρείας-διαχειριστή, ήτοι τον Υπεύθυνο Συμμόρφωσης²⁰⁸.

Εξαίρεση, στον ως άνω κανόνα και στις υποχρεώσεις της άνευ διάκρισης πρόσβασης τρίτων χρηστών του ιδιοκτησιακού διαχωρισμού και της τιμολόγησης, τίθεται με το αρ. 61 παρ. 2 Ν. 4001/2011, το οποίο παραπέμπει στο αρ. 36 Οδ. 2009/101/ΕΚ. Ειδικότερα στην οδηγία προβλέπεται δυνατότητα απαλλαγής από τους εν ισχύει κανόνες που διέπουν τα συστήματα μεταφοράς. Η απαλλαγή χορηγείται από τη ΡΑΕ μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων, η οποία στην πράξη συνοδεύει τις αιτήσεις που καταθέτουν οι εταιρείες για τη χορήγηση ή τροποποίηση Άδειας ΑΣΦΑ. Σημειώνεται ότι η εξαίρεση από τις ως άνω υποχρεώσεις μπορεί να δοθεί για το σύνολο ή τμήμα του ΑΣΦΑ για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και μόνο εφόσον πληρούνται οι προϋποθέσεις που

²⁰⁸ Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. «Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ)» 2022, σελ. 320-322

ορίζει το αρ. 36. Στην περίπτωση αυτή η Άδεια Διαχείρισης ΑΣΦΑ μπορεί να δοθεί σε τρίτη εταιρία. Ανάμεσα στην εταιρεία-διαχειριστή και την εταιρεία-κύριο του ΑΣΦΑ συνάπτεται σύμβαση έργου, στην οποία καθορίζεται το έργο και το χρηματικό αντάλλαγμα αυτού με βάση τα δημοσιευόμενα τιμολόγια χρήσης του ΑΣΦΑ²⁰⁹.

Σήμερα σύμφωνα με το Μητρώο Αδειών ΦΑ της ΡΑΕ έχουν χορηγηθεί πέντε Άδειες ΑΣΦΑ που αφορούν συστήματα που είτε έχουν κατασκευαστεί είτε πρόκειται να κατασκευαστούν. Τα συστήματα ΑΣΦΑ είναι 1) ο διασυνδετήριος αγωγός ΤΑΡ, 2) ο διασυνδετήριος αγωγός ΙΓΒ, 3) ο πλωτός τερματικός σταθμός ΥΦΑ (FSRU) Αλεξανδρούπολης, 4) η υπόγεια αποθήκη Νότιας Καβάλας και 5) ο πλωτός τερματικός σταθμός ΥΦΑ (FSRU) στους Αγίους Θεοδώρους Κορινθίας.

3.2.3. Αγορά Διανομής

Με το Ν.4001/2011 η οργάνωση της αγοράς διανομής δε μεταβλήθηκε άρδην, διότι σύμφωνα με το αρ. 80 συνέχισαν να ισχύουν οι ορισθείσες στην Οδ. 98/30/ΕΚ παρεκκλίσεις σχετικά με τις γεωγραφικές περιοχές και το χρονικό διάστημα λειτουργίας των ήδη υφιστάμενων ΕΠΑ. Έτσι, παρά τις γενικές επιταγές της τρίτης ενεργειακής δέσμης για το λειτουργικό και νομικό διαχωρισμό των υπηρεσιών διανομής και προμήθειας, οι ΕΠΑ συνέχισαν να δραστηριοποιούνται τόσο στην αγορά διανομής έχοντας τη διαχείριση των δικτύων πίεσης κάτω των 19 bar, όσο και στην αγορά προμήθειας.

Η μόνη διαφοροποίηση που έφερε ο ως άνω νόμος, πριν τις τροποποιήσεις του, ήταν επί της διαδικασίας διεξαγωγής διαγωνισμών για τη σύσταση νέων ΕΠΑ, πλην των ήδη υφισταμένων, στις περιοχές της Στερεάς Ελλάδας, Εύβοιας, Κεντρικής και Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Ειδικότερα η ΔΕΠΑ, η οποία συνέχισε να κατέχει τις Άδειες Διανομής και Προμήθειας για τις ως άνω περιοχές, είχε τη δυνατότητα διεξαγωγής διεθνών διαγωνισμών με σκοπό την ίδρυση νέων ΕΠΑ με τη συμμετοχή κατά 35% ενός ιδιώτη επενδυτή με αντίστοιχη εμπειρία στη λειτουργία και διαχείριση συστημάτων διανομής και κατά 65% της ίδιας της ΔΕΠΑ. Στην πράξη η ΔΕΠΑ το 2013 μετά από την υπ' αριθμ.

²⁰⁹ Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. «Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ)» 2022, σελ. 319,320

Δ1/Α/25302 του 2011 του Υπουργού ΠΕΚΑ (νυν Υπουργός Ενέργειας και Περιβάλλοντος) προκήρυξε τρεις διαγωνισμούς για την ίδρυση τριών ΕΠΑ για τις ανωτέρω περιοχές, οι οποίοι όμως δεν τελεσφόρησαν αφού δεν υπήρξαν ιδιώτες επενδυτές με δεσμευτικές προσφορές²¹⁰.

Επομένως στην αγορά διανομής και προμήθειας συνέχισαν να διατηρούν το μονοπώλιο οι ΕΠΑ Αττικής, ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και ΕΠΑ Θεσσαλίας, καθώς δεν είχε αναπτυχθεί δίκτυο στη λοιπή Ελλάδα και παρά την πρόβλεψη στο νόμο του δικαιώματος πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα, δεν είχαν μέχρι τότε δραστηριοποιηθεί άλλες επιχειρήσεις στην εμπορία εξαιτίας του αντικειμενικού εμποδίου του μη διαχωρισμού (unbundling) των ως άνω ΕΠΑ.

Καθοριστική για τη μεταβολή της οργάνωσης της αγοράς διανομής υπήρξε η ένταξη στο Ν.4001/2011 του αρ. 80^Α με το Ν. 4336/2015 και η τροποποίηση αυτού με το Ν. 4337/2015 καθώς και η ένταξη των τροποποιήσεων των Ν. 4414/2016, Ν. 4423/2016 (αρ.55) και Ν. 4425/2016 (αρ.15) . Με τις προσθήκες αυτές επιδιώχθηκε να συμμορφωθεί η μέχρι τότε παρεκκλίνουσα ελληνική αγορά με τις επιταγές της Οδ. 2009/73/ΕΚ, η οποία προέβλεπε το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στις αγορές διανομής και προμήθειας, ώστε εκ του αποτελέσματος να προκύψουν από κάθε ΕΠΑ δύο επιχειρήσεις, μια που θα δρα στην αγορά διανομής και μια έτερη που θα δρα στην αγορά προμήθειας.

Η διαδικασία διαχωρισμού των ΕΠΑ σε δύο επιμέρους εταιρείες ήταν εξελικτική. Αρχικά μέχρι την 1/1/2016 οι ΕΠΑ δεσμεύτηκαν σε λογιστικό διαχωρισμό σε ότι αφορά τις δραστηριότητες διανομής και εμπορίας, του οποίου οι κανόνες έπρεπε να κατατεθούν και ελεγχθούν από τη ΡΑΕ μέχρι 31/7/2016. Στη συνέχεια μέχρι τη 1/7/2017 να ακολουθήσουν λειτουργικό και νομικό διαχωρισμό με σκοπό μια από τις δύο δραστηριότητες (διανομή ή προμήθεια) να εισφερθεί κατά τη διακριτική τους ευχέρεια σε μια νέα συσταθείσα ΕΔΑ ή ΕΠΑ. Εν τοις πράγμασι οι τρεις ΕΠΑ εισέφεραν τον κλάδο της προμήθειας σε νέες συσταθείσες εταιρείες και κράτησαν τον κλάδο της διανομής με αποτέλεσμα την δημιουργία α) της Εταιρείας Διανομής Αερίου Αττικής ΑΕ «ΕΔΑ Αττικής ΑΕ», η οποία προήλθε από την αποκοπή του

²¹⁰ Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. «Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ)» 2022, σελ. 85

τμήματος της εμπορίας από την ΕΠΑ Αττικής και β) της Εταιρείας Διανομής Αερίου Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας ΑΕ «ΕΔΑ ΘΕΣΣ ΑΕ», η οποία προήλθε από την αποκοπή των τμημάτων εμπορίας των ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και ΕΠΑ Θεσσαλίας σε συνδυασμό με τη συγχώνευση σε μια εταιρεία.

Ίδια πορεία διαχωρισμού ακολουθήθηκε και από τη ΔΕΠΑ, η οποία κατείχε τα δικαιώματα διανομής και προμήθειας της λοιπής Ελλάδας. Έτσι η ΔΕΠΑ αποκόπτοντας το τμήμα της διαχείρισης της διανομής, που είχε μέχρι τότε, το εισέφερε στη νεοιδρυθείσα Δημόσια Επιχείρηση Δικτύου Διανομής ΑΕ «ΔΕΔΑ ΑΕ» (πρώην Εταιρεία Διανομής Αερίου Λοιπής Ελλάδας ΑΕ). Η ΔΕΔΑ οφείλει να τηρεί και έναν επιπλέον λογιστικό διαχωρισμό ανάλογα με την περιοχή που δραστηριοποιείται, ήτοι Βόρεια ή Νότια Ελλάδα, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας στο μέλλον νέων ΕΔΑ που να αναλάβουν τη δράση στις ως άνω επιμέρους περιοχές.

Ως προς το ιδιοκτησιακό τους status οι ΕΔΑ Αττικής, ΔΕΔΑ και ΕΔΑ ΘΕΣΣ αποτελούν θυγατρικές τις ΔΕΠΑ. Με τη διάσπαση αυτής και το Ν.4643/2019 μεταβιβάστηκαν στη ΔΕΠΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, με τις μεν δύο πρώτες να ανήκουν κατά 100% σε αυτή και τη τελευταία να ανήκει κατά 51% στην ΔΕΠΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ και κατά 49% στην ιδιωτική ιταλική εταιρεία «Eni Gas e Luce», η οποία ασκεί το management της εταιρείας.

Η λειτουργία των πρώην ΕΠΑ και νυν με το αρ. 80^Α ΕΔΑ, προϋποθέτει την αίτηση και χορήγηση σε αυτούς από τη ΡΑΕ αδειών τόσο για τη κατασκευή όσο και για τη διαχείριση-εκμετάλλευση των δικτύων διανομής, όπως ακριβώς και στην αγορά μεταφοράς. Οι χορηγηθείσες άδειες διακρίνονται στην Άδεια Διανομής, με την οποία χορηγείται δικαίωμα κατασκευής δικτύου και στην Άδεια Διαχείρισης Δικτύου Διανομής, με την οποία χορηγείται δικαίωμα διαχείρισης και εκμετάλλευσης αυτού. Αξίζει να σημειωθεί ότι με την ένταξη του αρ. 80^Γ οι νέες ΕΔΑ αιτήθηκαν εκ νέου εντός της προβλεπόμενης προθεσμίας των 3 μηνών και έλαβαν τις Άδειες Διανομής και Διαχείρισης Δικτύων Διανομής. Κατά κανόνα η Άδεια Διαχείρισης δίνεται στην εταιρεία που κατέχει ήδη την αντίστοιχη Άδεια Διανομής για το συγκεκριμένο δίκτυο. Υπάρχει όμως η δυνατότητα, αν και στην ελληνική αγορά αυτό δεν συμβαίνει μέχρι σήμερα, η Άδεια Διαχείρισης να δοθεί σε τρίτη εταιρεία, αν αυτό θεωρηθεί αποδοτικά και οικονομικά συμφέρον, η οποία θα

συμβληθεί με την εταιρεία που κατέχει την Άδεια Διανομής παρέχοντας το έργο της διαχείρισης με οικονομικό αντάλλαγμα.

Πέραν των ως άνω ΕΔΑ, οι οποίες κατέχουν τόσο Άδειες Διανομής όσο και Άδειες Διαχείρισης των δικτύων εντός των γεωγραφικών τους περιοχών, ο νόμος δίνει τη δυνατότητα αίτησης και χορήγησης και των δύο μορφών αδειών σε τρίτες εταιρείες σε περιοχές εντός της αρμοδιότητας των ΕΔΑ. Τρίτες εταιρείες δύνανται να λάβουν άδειες αν οι περιοχές για τις οποίες ενδιαφέρονται δεν εντάσσονται στο εγκεκριμένο πρόγραμμα ανάπτυξης του δικτύου των ΕΔΑ ή ακόμα και αν εντάσσονται έχει παρέλθει άπρακτη η προθεσμία των 18μηνών για την ανάπτυξη σε αυτές δικτύου από τις ΕΔΑ. Σύμφωνα με τα ανωτέρω μέχρι σήμερα η ΡΑΕ προχώρησε στη χορήγηση Αδειών Διανομής σε δύο ιδιωτικές εταιρείες την «ΗΛΙΟΧΩΡΑ Α.Ε.» και την «HENGAS Α.Ε.» για περιοχές που πληρούν τις λεχθείσες προϋποθέσεις.

Συγκεκριμένα η «ΗΛΙΟΧΩΡΑ Α.Ε.» κατέχει άδεια για κατασκευή δικτύου στο Δήμο Μαντουδίου-Λίμνης-Αγίας Άννας της Εύβοιας και «HENGAS Α.Ε.», η οποία κατέχει επτά Άδειες Διανομής για τους Δήμους Δεσκάτης Γρεβενών της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, Παιονίας της Περιφερειακής Ενότητας Κιλκίς της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, Πολυγύρου της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, Έδεσσας της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, Μεγαλόπολης της Περιφέρειας Πελοποννήσου, Κορίνθου της Περιφέρειας Πελοποννήσου και Τρίπολης της Περιφέρειας Πελοποννήσου²¹¹. Οι Άδειες Διανομής της «HENGAS Α.Ε.» μεταβιβάστηκαν σε αυτή από τη μητρική της εταιρεία «HELLAS EDIL S.A.»²¹² μετά από επιταγή της ΡΑΕ, ώστε να πληρωθεί η ανάγκη για ιδιοκτησιακό διαχωρισμό κάθε εταιρείας που δραστηριοποιείται στην αγορά διανομής. Τα δίκτυα αυτά προβλέπεται να τροφοδοτηθούν με CNG αποτελούμενα από σταθμούς συμπίεσης και αποσυμπίεσης και δίκτυα αγωγών χαμηλής πίεσης. Ως προς τις Άδειες Διαχείρισης αξίζει να σημειωθεί ότι η «HENGAS Α.Ε.» έχει από την 29/7/2020 αιτηθεί την χορήγησή τους για τους δήμους που ήδη κατέχει Άδεια Διανομής.

²¹¹ «Δίκτυο Διανομής (ΦΑ)» ΡΑΕ, <https://www.rae.gr/diktya-dianomis-fa/>

²¹² Η «HELLAS EDIL S.A.» ήταν η εταιρεία που αρχικά αιτήθηκε και έλαβε τις Άδειες Διανομής.

Η ρύθμιση των υποχρεώσεων διαχείρισης των τριών ΕΔΑ, που κατέχουν την αυτή στιγμή Άδειες Διαχείρισης ορίζεται σύμφωνα με τον Κώδικα Διαχείρισης του Δικτύου Διανομής, ο οποίος εκδόθηκε για πρώτη φορά με την υπ' αριθμ. 589/2016 (ΦΕΚ Β' 487/20.07.2017) απόφαση της ΡΑΕ μετά από εισήγηση των Διαχειριστή Δικτύου Διανομής (αρ. 80παρ.8 Ν4001/2011). Μέχρι σήμερα ο κώδικας έχει υποστεί τρεις τροποποιήσεις με τις υπ' αριθ. αριθ. 298/2018 (ΦΕΚ Β' 1507/02.05.18, 642/2018 (ΦΕΚ Β' 3334/10.08.2018) και 420/2021 (ΦΕΚ Β' 3726/12.08.2021) αποφάσεις της ΡΑΕ. Με τον κώδικα και την πρώτη τροποποίηση αυτού αρχικά ρυθμίστηκαν οι υποχρεώσεις τόσο των διαχειριστών σε ότι αφορά την εκμετάλλευση, διεύρυνση, συντήρηση και λειτουργία του δικτύου όσο και των χρηστών και των τελικών πελατών του δικτύου, καθώς και οι προϋποθέσεις πρόσβασης των χρηστών σε αυτό²¹³. Ακολούθως η δεύτερη τροποποίηση έγινε για να επιτευχθεί συμφωνία του κώδικα με τη διαδικασία ανάπτυξης δικτύων σε απομακρυσμένες περιοχές χρησιμοποιώντας CNG και LNG. Τέλος η τελευταία τροποποίηση κρίθηκε αναγκαία εξαιτίας των αιτήσεων της «HENGAS A.E.» για τη χορήγηση Αδειών Διαχείρισης για τα δίκτυα για τα οποία έχει ήδη αποκτήσει Άδειες Διανομής, ώστε το πεδίο του κώδικα να διευρυνθεί και να καλύψει το σύνολο όλων των δικτύων της επικράτειας.

Βασική επιδίωξη των κανόνων του Κώδικα Διαχείρισης Δικτύου Διανομής είναι η παροχή από τους διαχειριστές δικτύου των κύριων υπηρεσιών διανομής με τρόπο αμερόληπτο και άνευ διακρίσεων προς όλους τους χρήστες ή τους τελικούς πελάτες. Οι κύριες υπηρεσίες περιλαμβάνουν τη μεγέθυνση, λειτουργία, συντήρηση, αναβάθμιση, ασφάλεια του δικτύου, την αύξηση των συνδέσεων μέσω προωθητικών ενεργειών προσέγγισης νέων καταναλωτών και την ανάπτυξη και χρήση ασφαλών πληροφοριακών συστημάτων.

Σημαντική επίσης υπηρεσία των διαχειριστών, η οποία καθορίζεται από τον Κανονισμό Μετρήσεων Δικτύου Διανομής, είναι η καταμέτρηση ποσοτήτων που παραλαμβάνει μέσω του δικτύου διανομής ο τελικός καταναλωτής. Ο Κανονισμός Μετρήσεων συνετάχθη και προτάθηκε από τους διαχειριστές δικτύου και τελικώς εγκρίθηκε από τη ΡΑΕ με την υπ' αριθμ. 235/2019 απόφαση (ΦΕΚ Β' 4818/2019). Στον Κανονισμό

²¹³ «Ρυθμιστικό Πλαίσιο και Νομοθεσία» ΕΔΑ ΘΕΣΣ, <https://www.edathess.gr/rythmistiko-plaisio-kai-nomothesia/>

αυτό, εκτός από την υποχρέωση των διαχειριστών για μέτρηση της παραδοτέας ποσότητας προσδιορίζονται επιπλέον ο τρόπος διεξαγωγής, διαχείρισης και ελέγχου των μετρήσεων, η διαδικασία επίλυσης διαφορών σχετικά με τις μετρήσεις και η δυνατότητα παροχής δεδομένων των μετρήσεων²¹⁴. Ο Κανονισμός Μετρήσεων μέχρι σήμερα και μετά την χορήγηση Αδειών Διανομής και αίτηση Αδειών Διαχείρισης από ιδιωτικές εταιρείες εκτός των ΕΔΑ τροποποιήθηκε για πρώτη φορά με την υπ' αριθμ. 422/2021 απόφαση της ΡΑΕ (ΦΕΚ Β' 2794/30.06.2021), με σκοπό να περιλάβει και τους εν δυνάμει νέους διαχειριστές.

Η κοστολόγηση των ανωτέρω υπηρεσιών γίνεται μέσω των τιμολογίων διανομής. Τα τιμολόγια διανομής περιλαμβάνουν τόσο τη χρέωση της διανομής όσο και τη δέσμευση χωρητικότητας δικτύου και πληρώνονται από τους τελικούς καταναλωτές. Τα τιμολόγια μπορεί να εκδίδονται από τους διαχειριστές, όμως ο τρόπος με τον οποίο προσδιορίζονται οι χρεώσεις των τιμολογίων γίνεται σύμφωνα με τον Κανονισμό Τιμολόγησης Βασικής Δραστηριότητας Διανομής, ο οποίος εγκρίθηκε για πρώτη φορά με την υπ' αριθμ. 328/2016 απόφαση της ΡΑΕ και στη συνέχεια τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 421/2021 απόφαση αυτής, και το πενταετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του εκάστοτε διαχειριστή, το οποίο μετά την κατάρτισή του υποβάλλεται και εγκρίνεται από τη ΡΑΕ²¹⁵. Ο ρυθμιστικός ρόλος της ΡΑΕ περιλαμβάνει και την έγκριση των τιμολογίων που υποβάλλονται από τους διαχειριστές (ΕΔΑ) εντός προθεσμίας τριών μηνών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι επειδή οι συνθήκες της αγοράς μεταβάλλονται, ο καθορισμός των οικιακών και βιομηχανικών τιμολογίων που προτείνονται από τον διαχειριστή και τελικά εγκρίνονται από τη ΡΑΕ διαφοροποιούνται ανάλογα με τη χρονική περίοδο και την εκάστοτε ΕΔΑ²¹⁶. Για τη ρυθμιστική περίοδο 2019-2022 τα τιμολόγια καθορίστηκαν σύμφωνα με τις υπ' αριθμ. 429/2020 (ΦΕΚ Β' 4882/04.11.2020), 1428/2020 (ΦΕΚ Β' 4925/09.11.2020) και

²¹⁴ «Δίκτυο Διανομής (ΦΑ)» ΡΑΕ, <https://www.rae.gr/diktya-dianomis-fa/>

²¹⁵ Ειδικότερα για τον Κανονισμό Τιμολόγησης και το Πρόγραμμα Ανάπτυξης βλ.

Θ. Φορτσάκης, Ν. Φαραντούρης «Δίκαιο της Ενέργειας» 2016, σελ. 132-133

²¹⁶ Εκτός της διαφοροποίησης ανάμεσα στις περιοχές δράσεις των ΕΔΑ γενικά υπάρχει και επιμέρους διαφοροποίηση των τιμολογίων εντός των γεωγραφικών περιοχών δράσης της ΔΕΔΑ, δηλαδή καθορίζονται διαφορετικά τιμολόγια για τις περιοχές της Στερεάς Ελλάδας, της Κεντρικής Μακεδονίας, της Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης και Κορινθίας Βλ.

<https://www.energycost.gr/el/adjustable-charges/natural-gas>

1430/2020 (ΦΕΚ Β' 5072/17.11.2020) αποφάσεις της ΡΑΕ για την ΕΔΑ ΘΕΣΣ, την ΕΔΑ Αττικής και τη ΔΕΔΑ αντίστοιχα²¹⁷.

3.2.4. Αγορά Προμήθειας

Αρχικά η οργάνωση και λειτουργία της **λιανεμπορικής αγοράς ΦΑ**, με τη θεσμοθέτηση του Ν. 4001/2011 πριν αυτός τροποποιηθεί, δεν μεταβλήθηκε αφού εξακολούθησε η λιανεμπορική προμήθεια, όπως και η διανομή, να είναι υπό το μονοπωλιακό καθεστώς των ιδρυθειςών με το Ν. 2364/1995 ΕΠΑ και συνεχίστηκε αν και διευρυμένη, η διάκριση των επιλεγόντων πελατών (αρχική διατύπωση αρ.82 Ν.4001/2011). Η ουσιαστική απελευθέρωση της λιανεμπορικής αγοράς προμήθειας ήρθε με τις τροποποιήσεις που έφεραν στο νόμο πλαίσιο οι Ν. 4336/2015, Ν. 4337/2015, Ν. 4414/2016, Ν. 4423/2016 (αρ.55) και Ν. 4425/2016 (αρ.15), με τους οποίους θεσμοθετήθηκε ο νομικός και λειτουργικός διαχωρισμός των ιδρυθειςών με το Ν. 2364/1995 ΕΠΑ και η κατάργηση της διάκρισης των επιλεγόντων και μη πελατών.

Όσον αφορά τους προμηθευτές, οι πρώτες εταιρείες που δραστηριοποιήθηκαν στην αγορά λιανικής μετά την απελευθέρωση αυτής, ήταν οι εταιρείες που προέκυψαν μετά την απόσχιση και εισφορά του τομέα της λιανικής προμήθειας από τις ιδρυθείσες με το Ν. 2364/1995 ΕΠΑ. Έτσι δημιουργήθηκαν οι α) ΕΠΑ Θεσσαλονίκης – Θεσσαλίας, η οποία έλαβε το τομέα προμήθειας των ιδρυθειςών με το Ν. 2364/1995 ΕΠΑ Θεσσαλονίκης και ΕΠΑ Θεσσαλίας και β) ΕΠΑ Αττικής, η οποία έλαβε το τομέα προμήθειας της ιδρυθείσας με το Ν. 2364/1995 ΕΠΑ Αττικής. Σήμερα οι εταιρείες αυτές που συνεχίζουν να δραστηριοποιούνται στην αγορά έχουν μετονομαστεί σε ZENITH A.E., η οποία ανήκει 100% στην ιταλική «Eni Gas e Luce» και «ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ», η οποία ανήκει 100% στην ΔΕΠΑ Εμπορίας αντίστοιχα.

Μετά την αποκοπή της εμπορίας από τον τομέα της διανομής και τη μη ύπαρξη πια εμποδίων εισέλευσης στην αγορά, άνοιξε ο δρόμος για την είσοδο πληθώρας ιδιωτικών εταιρειών στην λιανεμπορική αγορά.

²¹⁷ «Εθνικό Νομοθετικό και Ρυθμιστικό Πλαίσιο» ΔΕΠΑ Εμπορίας, <https://www.depa.gr/ethniko-nomothetiko-ke-rythmistiko-plesio/>

Σημαντικό στοιχείο για την είσοδο νέων παικτών στην αγορά αποτέλεσε ο τερματισμός της ύπαρξης γεωγραφικών ορίων δραστηριότητας των εταιρειών προμήθειας, τα οποία ορίζονταν από την Άδεια Προμήθειας, με αποτέλεσμα άπασης οι εταιρείες να δύνανται να πωλούν ΦΑ σε όλη την ελληνική επικράτεια. Από το 2018, ότε και εφαρμόστηκε πλήρης απελευθέρωση μέχρι σήμερα, πληθώρα νέων παικτών έχουν εισέλθει στην αγορά, καθιστώντας τη ανταγωνιστική.

Μέχρι τον Ιούλιο του 2021 οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην λιανημπορική αγορά πέραν των ανωτέρω αναφερομένων είναι οι εξής: ΔΕΠΑ, ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ GAS A.E., ELPEDISON A.E., ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ - ΟΜΙΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ A.E., ANOXAL A.E., FULGOR ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ A.E., ΕΛΒΑΛ A.E., MNG Trading, ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ A.E., ΣΙΔΕΝΟΡ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΑ A.E., GREENSTEEL – CEDALION, SOVEL A.E. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ, ΜΟΤΟΡΟΪΛ ΕΛΛΑΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ A.E., ΒΑ ΥΑΛΟΥΡΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ A.E., WATT AND VOLT A.E., ΕΦΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ A.E., VOLTERRA A.E., NRG SUPPLY AND TRADING SA, ΚΕΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ, ΕΛΙΝΟΙΑ -ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΩΝ A.E., ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ A.E., ΔΕΗ A.E.²¹⁸.

Προϋπόθεση της δράσης στην λιανική αγορά είναι η κατοχή Άδειας Προμήθειας, εκδιδόμενη πια από τη ΡΑΕ μετά από αίτηση των ενδιαφερομένων εταιρειών (αρ.81 Ν.4001/2011). Οι Άδειες Προμήθειας χορηγούνται τροποποιούνται και ανακαλούνται σύμφωνα με τον Κανονισμό Αδειών (αρ.90 Ν.4001/2011).

Για την ύπαρξη ουσιαστικής ανταγωνιστικής αγοράς, ταυτόχρονα με το άνοιγμα εισόδου των προμηθευτών, διευρύνθηκε σταδιακά το φάσμα των επιλεγόντων πελατών περιλαμβάνοντας σήμερα πληθώρα ομάδων καταναλωτών, ώστε κάθε πελάτης να έχει το δικαίωμα επιλογής του προμηθευτή του. Στο τροποποιημένο αρ. 82 Ν.4001/2011 περιγράφονται περιοριστικά οι επιλέγοντες πελάτες και τίθενται οι χρονικές προθεσμίες μετά τις οποίες πρώην κατηγορίες μη επιλεγόντων πελατών καθίσταται επιλέγουσες και μπορούν να διαθέτουν δικαίωμα επιλογής προμηθευτή.

²¹⁸ Σύμφωνα με την τελευταία ανάρτηση της ΡΑΕ (Ιούλιος 2021) σχετικά με τους ενεργούς χρήστες – προμηθευτές ΦΑ. Βλ. <https://www.rae.gr/promitheia-3/>

Από το 2018 όλοι οι οριζόμενοι ως επιλέγοντες πελάτες και στην ουσία όλοι οι πελάτες της αγοράς έχουν την ελεύθερη επιλογή προμηθευτή.

Η συνδιαλλαγή ανάμεσα σε πελάτες και προμηθευτές γίνεται μέσω της σύναψης υποχρεωτικών συμβάσεων προμήθειας, οι οποίες περιάφονται τον έγγραφο τύπο. Για την προστασία των καταναλωτών οι οποίοι αποτελούν το αδύναμο μέρος της σύμβασης ο νόμος ρυθμίζει τόσο το προσυμβατικό στάδιο, περιγράφοντας τον τρόπο σύναψης της σύμβασης και διασφαλίζοντας τη διαφάνεια ως προς τους όρους αυτής, όσο και το συμβατικό στάδιο επιβάλλοντας στους προμηθευτές να παρέχουν επαρκή ενημέρωση στους καταναλωτές για τα δικαιώματά τους (αρ.47) , συμπεριλαμβανομένου του δικαιώματος αλλαγής προμηθευτή (αρ.48) και πλήρη διαφάνεια τιμών και πληροφοριών (αρ.49), ώστε να μπορεί να γίνει έλεγχος χρεώσεων από τους καταναλωτές. Πέραν του Ν. 4001/2011, ο οποίος έθεσε τις βασικές γραμμές των υποχρεώσεων των προμηθευτών το 2018, για να μπορέσει να ρυθμιστεί η λειτουργία της αγοράς, εκδόθηκε με υπουργική απόφαση και ο «Κώδικας Προμήθειας Φυσικού Αερίου σε Πελάτες», με τον οποίο ρυθμίζονται οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα τόσο των προμηθευτών όσο και των πελατών σε όλα τα στάδια που αφορούν τη σύμβαση προμήθειας, ήτοι το στάδιο των διαπραγματεύσεων, της σύναψης και της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων. Για την ένταξη ενός πλαισίου προστασίας των ευάλωτων πολιτών ο Κώδικας τροποποιήθηκε το 2020²¹⁹.

Στην Ελλάδα η **χονδρεμπορική αγορά προμήθειας** δεν είναι ώριμη και ανεπτυγμένη όπως οι αντίστοιχες αγορές των λοιπών κ-μ της ΕΕ. Γι' αυτό το λόγο από τη σύσταση μέχρι και σήμερα στην οργάνωση και λειτουργία της έχει κυριαρχήσει το σύστημα των διμερών συμβάσεων. Πέραν του συστήματος των διμερών συμβάσεων, εμπορικές συναλλαγές γίνονταν μέχρι πρόσφατα με τη μορφή δημοπρασιών από τη ΔΕΠΑ, η οποία διέθετε ποσότητες ΦΑ στους λοιπούς χονδρέμπορους σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της στην Επιτροπή Ανταγωνισμού καθώς και με τη μορφή συναλλαγών ανάμεσα στο ΔΕΣΦΑ και τους χρήστες με σκοπό την εξισορρόπηση του δικτύου. Στις 21.3.2022 τέθηκαν οι βάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της χονδρεμπορικής αγοράς ΦΑ, αφού εκκίνησε επίσημα το Βάθρο Εμπορίας Φυσικού Αερίου του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας, το οποίο δίνει πια τη δυνατότητα

²¹⁹ <https://www.depa.gr/ethniko-nomothetiko-ke-rythmistiko-plesio/>

πραγματοποίησης ανώνυμων συναλλαγών ΦΑ προς όφελος όλων των ενδιαφερομένων στην αγορά. Το Χρηματιστήριο Ενέργειας ΦΑ ξεκίνησε με έντεκα συμμετέχοντες (ΑΧΡΟ, ELPEDISON, MOTOR OIL, ΔΕΠΑ Εμπορίας, ΔΕΣΦΑ, ΔΕΗ, ΕΠΑ Αττικής, ZENIΘ, ΗΡΩΝ, MYTILINEOS), ενώ το επόμενο διάστημα αναμένεται η εισαγωγή νέων συμμετεχόντων μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας εγγραφής τους²²⁰.

3.3. Εθνική Αγορά Υδρογόνου

3.3.1. Στον «δρόμο» προς την υλοποίηση Εθνικής Στρατηγικής

Έχοντας ως εφαλτήριο την «Ευρωπαϊκή Στρατηγική Υδρογόνου» και την ανάγκη επίτευξη τόσο των ευρωπαϊκών στόχων για το κλίμα όσο και του ΕΣΕΚ το ΥΠΕΝ, ακολουθώντας τα βήματα και άλλων κ-μ, ανακοίνωσε στις 14 Δεκεμβρίου του 2020 τη σύσταση επιτροπής για τη χάραξη «Εθνικής Στρατηγικής Υδρογόνου». Η επιτροπή, η οποία απαρτίζεται από ακαδημαϊκούς και εκπροσώπους της αγοράς, αναμένεται να δημιουργήσει έναν οδικό χάρτη για την ενίσχυση των τεχνολογιών και εφαρμογών H₂ και άλλων αερίων από ΑΠΕ, εκτιμώντας το κόστος των τεχνολογιών και έργων παραγωγής και χρήσης, δίνοντας έμφαση στα δίκτυα υποδομών και μελετώντας τη αναδυόμενη ζήτηση. Η στρατηγική, οποία αναμένεται να εκδοθεί εντός του 2022, θα περιλαμβάνει πληθώρα θεμάτων.

Συγκεκριμένα πρόκειται να περιέχει τα εγχώρια πλεονεκτήματα και τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία του κόστους ανάπτυξης και λειτουργίας H₂ σε όλους τους τομείς χρήσης (μεταφορές, βιομηχανία, κτιριακός τομέας), προτάσεις για τη δημιουργία ρυθμιστικού και αδειοδοτικού πλαισίου ανάλογα με το μέγεθος της ανάπτυξης της αγοράς και τις προκύπτουσες ανάγκες, απαρίθμηση των πιλοτικών έργων H₂ και βιομεθανίου, προτάσεις σχεδιασμού και χρηματοδότησης των προγραμμάτων E&A&K H₂, στοιχεία για τη δυνατότητα εξαγωγής H₂ και ανάδειξη της Ελλάδας ως ενεργειακό κόμβο της Ανατολικής Μεσογείου και τέλος τους

²²⁰ Παναγούλης Θ. «Με αγοραπωλησίες 1.101 μεγαβατμών έγινε η πρεμιέρα του χρηματιστηρίου φυσικού αερίου – Στα επίπεδα των 85-88 ευρώ διαμορφώθηκαν οι τιμές» 22 03 2022, <https://energypress.gr/news/me-agorapolisies-1101-megavatoron-egine-i-premiera-toy-hrimatistiriou-fysikoy-aerioy-sta>

στόχους και τα προτεινόμενα μέτρα πολιτικής για κάθε τομέα και τελική χρήση²²¹.

3.3.2 Έρευνα ανάπτυξη και καινοτομία τεχνολογιών H₂

Η Ελλάδα ακολουθώντας τις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις για την ενίσχυση της E&A&K τεχνολογιών H₂ και εναλλακτικών καυσίμων, συμπεριέλαβε στην Εθνική Στρατηγική για την Έρευνα και Καινοτομία (ΕΣΕΤΑΚ)²²² της Προγραμματικής Περιόδου (ΠΠ) 2021 -2027 δύο θεματικούς τομείς προτεραιότητας, που αφορούν τα ανανεώσιμα καύσιμα, ήτοι τους τομείς «Αειφόρος Ενέργεια» και «Μεταφορές και Εφοδιαστική αλυσίδα».

Στα πλαίσια του τομέα «Αειφόρος Ενέργεια» έχει οριστεί ως περιοχή παρέμβασης η θεματική «Τεχνολογίες και Συστήματα Υδρογόνου και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων». Σύμφωνα με την παρέμβαση αυτή δίνεται προτεραιότητα στην ανάπτυξη τεχνολογιών παραγωγής, αποθήκευσης, καθαρισμού και συμπίεσης H₂ και άλλων κλιματικά ουδέτερων καυσίμων με στόχο τη χρήση H₂ σε όλους τους τομείς της τελικής κατανάλωσης, ήτοι τη βιομηχανία, τις μεταφορές και τα κτήρια. Ειδικότερα ως πιλοτικές δράσεις για την προώθηση της E&A&K H₂, αναδεικνύονται η παραγωγή πράσινου H₂ με χρήση ενέργειας από έργα ΑΠΕ απευθείας συνδεδεμένα στην μονάδα ηλεκτρόλυσης, η έκχυση πράσινου H₂ στο δίκτυο Φ.Α, η ανάπτυξη καινοτόμων υποδομών σε όλη την αλυσίδα αξίας H₂ και η χρήση H₂ στις οδικές – εμπορικές μεταφορές, στη ναυτιλία και στις αερομεταφορές μέσω της κατασκευής σταθμών ανεφοδιασμού (refueling stations), αντικατάστασης του καυσίμου των πλοίων με πράσινη αμμωνία και χρήσης H₂ σε ειδικές μεταφορές αεροδρομίων αντίστοιχα.

Παράλληλα στο τομέα «Μεταφορές και Εφοδιαστική αλυσίδα» προτάσσεται μέσα στο πλαίσιο των εναλλακτικών καυσίμων (LNG, βιοκαυσίμα, αμμωνία), η δημιουργία δικτύου τροφοδοσίας, εγκαταστάσεων και αποθήκευσης H₂ για τον ανεφοδιασμό των πλοίων. Η

²²¹ ΥΠΕΝ, «Σύσταση Επιτροπής για τη χάραξη Εθνικής Στρατηγικής για το υδρογόνο» <https://ypen.gov.gr/systasi-epitropis-gia-ti-charaxi-ethnikis-stratigikis-gia-to-ydrogono/>

²²² Λουίζα Παπαμικρούλη «Εθνική Στρατηγική Έρευνας Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας Σχεδιασμός για την Περίοδο 2021-2027 Τομέας: Ενέργεια» ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

χρηματοδότηση των ως άνω πιλοτικών δράσεων θα προέλθει μέσα από το Ταμείο Ανάκαμψης, το ΕΣΠΑ 2021-2027, τα Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα και το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων.

Η Ελλάδα πέραν των εθνικών μέτρων για την E&A&K συμμετέχει μέσω της ΕΕ και σε σημαντικές διεθνείς πρωτοβουλίες καινοτομίας για το H₂. Ενδεικτικά αναφέρονται ως τέτοιες πρωτοβουλίες τα προγράμματα Mission Innovation 2.0 – Clean Hydrogen²²³ με στόχο την αύξηση της ανταγωνιστικότητας H₂ με μείωση του κόστους τελικής χρήσης κατά 2 δολάρια μέχρι το 2030 και την ενίσχυση της E&A&K τεχνολογιών H₂ μέσω της δημιουργίας 100 κοιλάδων H₂ και Hydrogen Technology Collaboration Programme (Hydrogen TCP)²²⁴ με στόχο την επιτάχυνση της ευρείας χρήσης H₂ μέσω διεθνούς συνεργασίας και ανταλλαγής πληροφοριών όλων των ενδιαφερόμενων φορέων (ακαδημαϊκοί, ερευνητικοί, επιχειρηματική).

3.3.3. Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Η ορθή οργάνωση και η εύρυθμη λειτουργία της εθνικής αγοράς H₂ απαιτεί τη θέσπιση ενός εξειδικευμένου ρυθμιστικού και νομοθετικού πλαισίου. Η εξέλιξη του ρυθμιστικού πλαισίου αναμένεται να ακολουθήσει την εξέλιξη της αγοράς.

Αρχικά, σημαντική είναι η υιοθέτηση κανόνων για την ενίσχυση των ΑΠΕ με σκοπό η ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια να χρησιμοποιηθεί στην ηλεκτρολύση. Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εύρυθμης και ανταγωνιστικής αγοράς ΑΠΕ με σχετική σταθερότητα και προβλεψιμότητα, με την ύπαρξη ολοκληρωμένου συστήματος υποδομών, η οποία θα λειτουργεί σύμφωνα με τις αρχές της διαφάνειας, της ανταγωνιστικότητας και της ίσης πρόσβασης. Σημαντική για την ενίσχυση του ήδη υπάρχοντος νομοθετικού πλαισίου των ΑΠΕ είναι η ενσωμάτωση στο εθνικό δίκαιο της Οδ. 2018/2001 (REDII). Στη συνέχεια με τη δημιουργία νέων υποδομών H₂ ή/και την διακίνηση στο

²²³ <http://mission-innovation.net/missions/hydrogen/>

²²⁴ <https://www.ieahydrogen.org/>

ήδη υπάρχον δίκτυο μίγματος ΦΑ και H₂ θα χρειαστεί η προσαρμογή του ρυθμιστικού πλαισίου για τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής, ώστε να μπορεί να μεταφερθεί τόσο H₂ από τα νέα δίκτυα όσο και μίγμα ΦΑ& H₂ από τα υπάρχοντα δίκτυα ΦΑ. Για να συμβαδίσουν με το νέο πλαίσιο αναμένεται αναθεώρηση του ρόλου των διαχειριστών μεταφοράς και διανομής δικτύου, υιοθέτηση νέων κανόνων τιμολόγησης των υπηρεσιών των διαχειριστών, αναθεώρηση ή τροποποίηση των τεχνικών κανονισμών και των κανόνων αδειοδότησης των εταιρειών που θα αποκτήσουν δικαιώματα διανομής και λιανικής εμπορίας H₂ και φυσικά ρύθμιση των τεχνικών προδιαγραφών και των απαιτήσεων ασφαλείας των δικτύων.

Σε επόμενο στάδιο και αφού έχει δημιουργηθεί ικανός αριθμός υποδομών δέουσα θα είναι η θέσπιση κανόνων που να δομούν μια ανταγωνιστική αγορά σύμφωνα με τις αρχές του διαχωρισμού και την αρχή της ίσης πρόσβασης τρίτων στα δίκτυα, ώστε να αποτρέπονται οι μονοπωλιακές πρακτικές. Τέλος με τη οικοδόμηση μιας ανταγωνιστικής και ευέλικτης αγοράς θα χρειαστεί η υιοθέτηση πλαισίου για την ενίσχυση του διασυνοριακού εμπορίου είτε μέσω διασυνδετήριων ευρωπαϊκών αγωγών που πρόκειται να κατασκευαστούν είτε μέσω της ναυτιλίας. Το ρυθμιστικό αυτό πλαίσιο πρόκειται να δομηθεί σύμφωνα με τα μελλοντικά νομοθετικά κείμενα της ΕΕ με σκοπό τη δημιουργία μιας εσωτερικής αγοράς H₂.

Σήμερα στην ελληνική έννομη τάξη έχουν ενσωματωθεί κάποιες ευρωπαϊκές οδηγίες που αφορούν τόσο το H₂ όσο και τα λοιπά ανανεώσιμα αέρια, όπως έχουν ανωτέρω προσδιοριστεί. Ειδικότερα στο τομέα των μεταφορών βάση για την εξέλιξη των οδικών μεταφορών H₂ αποτελεί ο Ν. 4439/2016²²⁵, ο οποίος προήλθε με την ενσωμάτωση της Οδ. 2014/94-AFID²²⁶. Με το νόμο αυτό τίθενται οι προδιαγραφές για τη δημιουργία υποδομών ανανεώσιμων καυσίμων συμπεριλαμβανομένου των πρατηρίων H₂, ώστε μέχρι τα τέλη του 2025 να έχει κατασκευαστεί ικανός αριθμός πρατηρίων και να ενισχυθεί έτσι η ζήτηση οχημάτων H₂. Σήμερα η Οδ. 2014/94-AFID βρίσκεται σε διαδικασία τροποποίησης από

²²⁵ ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4439 «Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, απλοποίηση διαδικασίας αδειοδότησης και άλλες διατάξεις πρατηρίων παροχής καυσίμων και ενέργειας και λοιπές διατάξεις». (ΦΕΚ Α' 222/30.11.2016)

²²⁶ ΟΔΗΓΙΑ 2014/94/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων L 307/1

την ΕΕ με σκοπό να συμπεριλαμβάνεται ρητά το H₂ ως εναλλακτικό καύσιμο και να διαθέτει ίδια ανάπτυξη υποδομών όπως το CNG. Στον τομέα της ναυτιλίας η χρήση του H₂, ως εναλλακτικό καύσιμο δεν έχει θεσπιστεί ακόμα στην ευρωπαϊκή νομοθεσία και συνεπώς και στην ελληνική έννομη τάξη. Η μόνη ως τώρα αναφορά στο H₂ γίνεται στο Ν. 1741/1987²²⁷, ο οποίος ενσωμάτωσε την Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τις διεθνείς μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων, σε συνδυασμό με την ΥΑ Γ5/22039/2825/24.8.2017, σχετικά με την οδική και σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων ουσιών.

3.3.4. Έργα H₂

Θεμέλιο της δημιουργίας μιας ενισχυμένης αγοράς H₂ αποτελεί η ανάπτυξη σημαντικών έργων υποδομής, τα οποία να διατρέχουν όλη τη αλυσίδα αξίας H₂, ήτοι τη παραγωγή (upstream), μεταφορά (midstream) και διανομή (downstream). Τα πρώτα έργα H₂ στη χώρα υπό την αιγίδα ενεργειακών ομίλων και έτερων οργανισμών θα αποτελέσουν τις μονάδες βασικού φορτίου για τη δημιουργία εγχώριας αγοράς και εφαλτήριο για έτερες στρατηγικές επενδύσεις με σκοπό την ανάπτυξη οικονομιών κλίμακας, ώστε να μειωθεί το κόστος παραγωγής και να αυξηθεί η ζήτηση H₂.

Ακολουθώντας την πολιτική της ΕΕ για τη δρομολόγηση IPCEI στο τομέα του H₂, σύμφωνα με το Μανιφέστο για μια ευρωπαϊκή αλυσίδα αξίας «Τεχνολογίες και Συστήματα Υδρογόνου»²²⁸, το οποίο υπογράφηκε το 2020 από την ΕΕ και τη Νορβηγία, το ΥΠΕΝ εξέδωσε πρόσκληση για υποβολή προτάσεων έργων που να συνθέσουν την πρόταση της Ελλάδας στα IPCEI H₂. Μέσα από 20 φακέλους επιλέχθηκαν από τη Διυπουργική Επιτροπή Εμπειρογνομόνων πέντε στρατηγικά βιώσιμα έργα εντός της Ελλάδας, τα οποία θα αξιολογηθούν από τα ευρωπαϊκά όργανα για την τελικά ένταξή τους ή μη στα IPCEI H₂ και συνεπώς για τη χορήγηση ή μη ευρωπαϊκής χρηματοδότησης σε αυτά. Πρόκειται για τα έργα Blue Med, Green HIPO, White Dragon,

²²⁷ ΝΟΜΟΣ ΥΠ ΑΡΙΘ. 1741/1987 ΦΕΚ 225/Α/21-12-1987 Κύρωση Ευρωπαϊκής Συμφωνίας για τη Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικινδύνων Εμπορευμάτων (ADR) που υπογράφηκε στη Γενεύη την 30η Σεπτεμβρίου 1957.

²²⁸ European Commission "IPCEIs on hydrogen"

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/ipceis-hydrogen_en

H2CAT TANKS και H2CEM – TITAN, των οποίων η δημιουργία θα αποτελέσει το ξεκίνημα μιας εγχώριας οικονομίας υδρογόνου και θα συνδράμει στην διασύνδεσή της Ελλάδα με την αναδυόμενη πανευρωπαϊκή αλυσίδα αξίας υδρογόνου²²⁹. Λεπτομέρειες για τα ως άνω έργα παρουσιάζονται κατωτέρω.

Το έργο **Blue Med**, το οποίο εντάσσεται στην υποκατηγορία του IPCEI «απανθρακοποίηση μέσω H₂» είναι πρόταση της εταιρείας Motor Oil με συμμετοχή των ΔΕΣΦΑ, ΔΕΗ και ερευνητικών προγραμμάτων. Αποτελείται από ένα σύμπλεγμα έργων (cluster) για τη δημιουργία ολοκληρωμένου κύκλου παραγωγής μπλέ και πράσινου H₂. Το έργο θα έχει βάση τις εγκαταστάσεις του διυλιστήριου των Αγίων Θεοδώρων της Motor Oil στην Κόρινθο και θα περιλαμβάνει μονάδα παραγωγής H₂ με δέσμευση CO₂ (μπλε) και μονάδα παραγωγής H₂ με ηλεκτρόλυση νερού (πράσινο). Το παραγόμενο H₂ θα χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο εντός του διυλιστηρίου αλλά και στη βιομηχανία και τις μεταφορές μέσω της ταυτόχρονης έκχυσής του στο δίκτυο του ΔΕΣΦΑ, από την ίδια πύλη εισόδου με το ΦΑ που θα προέλθει από το σχεδιαζόμενο από την ίδια εταιρεία FSRU. Για τη διοχέτευση του H₂ στους τελικούς καταναλωτές η πρόταση περιλαμβάνει τη δημιουργία σταθμού ανεφοδιασμού H₂ και τη δημιουργία αγωγού αποκλειστικής διέλευσης H₂, υποστηρίζοντας έτσι τη δημιουργία συστήματος δικτύου στην Ελλάδα.

Τα έτερα τρία έργα υπάγονται στη υποκατηγορία του IPCEI «Τεχνολογίες Υδρογόνου».

Το έργο **White Dragon** είναι πρόταση μιας ομάδας εταιρειών ήτοι των ΔΕΠΑ Εμπορίας Α.Ε.,(ως συντονιστής) Advent Technologies S.A., COPELOUZOS GROUP (DAMCO ENERGY S.A.), Σωληνουργία Κορίνθου Α.Ε., TAP AG, ΔΕΣΦΑ, ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ , Όμιλος Ελληνικά Πετρέλαια, MOTOR-OIL και ΔΕΗ. Αποτελεί ένα σύμπλεγμα έργων με έδρα τη Δυτική Μακεδονία με σκοπό την παραγωγή πράσινου H₂ μέσω ηλεκτρόλυσης με ηλιακή ενέργεια και στη συνέχεια

²²⁹ «Πέντε ελληνικά έργα στο πρώτο κύμα Σημαντικών Έργων Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (IPCEI) «Υδρογόνο» 6 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ, 2021ΔΕΛΤΙΑ ΤΥΠΟΥ»

<https://www.mindev.gov.gr/%CF%80%CE%AD%CE%BD%CF%84%CE%B5-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CF%80%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%BF-%CE%BA%CF%8D%CE%BC%CE%B1-%CF%83%CE%B7%CE%BC/>

την εγχώρια μεταφορά του μέσω του δικτύου του ΔΕΣΦΑ αλλά και τη διασυνοριακή μεταφορά του προς την Ιταλία μέσω του αγωγού TAP. Ο πυρήνας του έργου βασίζεται στην αξιοποίηση της ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας σε κλίμακα GW, τη βραχυπρόθεσμη αποθήκευση ενέργειας σε μορφή H₂ και τη συμπαραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Ως πρόσθετοι στόχοι ορίστηκαν η ανάπτυξη και η κεφαλαιοποίηση των υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών και αγωγών φυσικού αερίου για μακροχρόνια αποθήκευση και μεταφορά πράσινου H₂, η υλοποίηση ενός αποκλειστικού αγωγού H₂ στην Ελλάδα και η ανάπτυξη του τομέα των μεταφορών με βάση το H₂ μέσω κυψελών καυσίμου υψηλής θερμοκρασίας²³⁰.

Το έργο **Green HiPo** αποτελεί πρόταση της Advanced Energy Technologies (Advent Technologies) και αποτελεί ένα κατασκευαστικό έργο, το οποίο είναι στενά συνδεδεμένο με το έργο-ομπρέλα White Dragon, καθώς το παραγόμενο H₂ του White Dragon μεταφέρεται στις ειδικές κυψέλες καυσίμου του Green HiPo. Πρόκειται για ηλεκτροχημικές διατάξεις που παράγουν καθαρή ενέργεια και θερμότητα από τη διάσπαση του υδρογόνου. Ουσιαστικά το έργο αυτό περιλαμβάνει μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρολυτών και κυψελών καυσίμων που θα παραχθούν για τη χρήση στο White Dragon. Συνεπώς το Green HiPo θα δημιουργήσει στη Δυτική Μακεδονία δυο παραγωγικές μονάδες καυσίμου, μια για κυψέλες καυσίμου και μια για ηλεκτρόλυση προσφέροντας 1.400 θέσεις εργασίας²³¹.

Το έργο **H2CAT TANKS** αποτελεί πρόταση της εταιρείας B&T Composites (ΤΙΡΙΑΚΙΔΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΕΤΕ) και εντάσσεται στο τομέα των έργων αποθήκευσης H₂. Περιλαμβάνει την κατασκευή δεξαμενών υψηλής πίεσης από σύνθετα υλικά και ίνες άνθρακα με σκοπό την αποθήκευση H₂ για μετέπειτα χρήση στο τομέα των μεταφορών.

²³⁰ Νικόλαος Ντάβος, Ιωάννης Μωραΐτης, 14 Σεπτεμβρίου 2021, ΔΕΘ Η εποχή του υδρογόνου: Η μετάβαση προς μία οικονομία μηδενικών ρύπων Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) «White Dragon Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)»

²³¹ Γιώργος Κασαπίδης, «Green HiPo: Το συνδεδεμένο έργο του White Dragon με 1.400 θέσεις εργασίας 18:13μμ, Δευτέρα 15/11/2021» <https://www.prlogos.gr/green-hipo-%CF%84%CE%BF-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B4%CE%B5%CE%B4%CE%B5%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF-%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-white-dragon-%CE%BC%CE%B5-1-400-%CE%B8%CE%AD%CF%83%CE%B5%CE%B9/>

Τέλος, το έργο **H2CEM – TITAN**, πρόταση της εταιρείας TITAN, περιλαμβάνει την παραγωγή, αποθήκευση και χρήση πράσινου H₂ στις μονάδες τσιμεντοβιομηχανίας της TITAN, με σκοπό τη χρήση αποκλειστικά καυσίμου μηδενικών εκπομπών. Πρόκειται για ένα καινοτόμο έργο για την εγχώρια παραγωγή τσιμέντου που θα αποτελέσει το έναυσμα για την απανθρακοποίηση αυτού του τομέα της βιομηχανίας.

Παράλληλα με τα ανωτέρω ιδιαίτερα σημαντικά έργα εξετάζεται η πραγματοποίηση καινοτόμων έργων σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης H₂, ήτοι τη βιομηχανία, τη ναυτιλία και τις μεταφορές καθώς και έργων με περιφερειακό χαρακτήρα. Ειδικότερα στο τομέα της βιομηχανίας πέραν της Motor Oil και της TITAN, οι οποίες εξετάζουν τη δημιουργία μονάδων παραγωγής H₂ για τη χρήση του ως καύσιμο στις εγκαταστάσεις τους, και ο όμιλος Ελληνικά Πετρέλαια στο πλαίσιο του προγράμματος του «VISION 2025» ανακοίνωσε την υλοποίηση μονάδας δέσμευσης άνθρακα για τη παραγωγή μπλε H₂ και μονάδα παραγωγής πράσινου H₂ με ηλεκτρόλυση με χρήση ενέργειας από ΑΠΕ.

Στον τομέα των μεταφορών ήδη από το 2021 ανακοινώθηκε ότι η ΓΑΙΑΟΣΕ εντός του 2022 θα προχωρήσει στην αγορά 15 τρένων τεχνολογίας H₂ με εθνική και ευρωπαϊκή χρηματοδότηση, τα οποία θα φτάσουν στην Ελλάδα το 2024 και στη συνέχεια θα μισθωθούν στην ΤΡΑΙΝΟΣΕ²³². Ακόμα αναμένεται και η διοχέτευση αστικών λεωφορείων H₂ στα αστικά κέντρα της χώρας. Στα πλαίσια ενίσχυσης των μεταφορών μέσω λεωφορείων H₂ εξετάζεται και το περιφερειακό πιλοτικό έργο αναβάθμισης του Βορείου Οδικού Άξονα Κρήτης σε αυτοκινητόδρομο “hydrogen ready” με τη κατασκευή των πρώτων πέντε αυτόνομων πρατηρίων πράσινου H₂.

Στον τομέα της ναυτιλίας εξετάζεται η δημιουργία σειράς πλοίων H₂ για μικρές αποστάσεις, όπως είναι η σύνδεση του Πειραιά με τα νησιά του Σαρωνικού.

Έτερη σημαντική πρόταση έργου αποτελεί η ενσωμάτωση τεχνολογιών H₂ σε μη διασυνδεδεμένο ελληνικό νησί, με σκοπό τη δημιουργία ενός ελληνικού νησιού H₂, στο οποίο το H₂ θα χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε ποσοστό άνω του 80% τόσο για την παραγωγή ηλεκτρισμού και

²³² Φάνης Ζώης «Έρχονται τα τρένα υδρογόνου» <https://m.naftemporiki.gr/story/1813325/erxontai-ta-trena-udrogonou>

θερμότητας όσο και στον τομέα των μεταφορών. Για την πραγματοποίηση του έργου αυτού θα χρειαστεί η δημιουργία μιας ολοκληρωμένης αλυσίδας αξίας H₂, η οποία θα περιλαμβάνει υποδομές παραγωγής ΑΠΕ, παραγωγής πράσινου H₂, αποθήκευσης H₂, και υποδομές LNG σε περίπτωση ελλείμματος H₂. Η επιλογή του νησιού για το πιλοτικό αυτό έργο θα εξαρτηθεί από πολλούς παράγοντες, όπως η παραγωγική δυνατότητα ΑΠΕ και η δυνητική ζήτηση.

4. ΕΠΙΜΕΤΡΟ

Σύμφωνα με το χάρτη πορείας της ΕΕ για την ενέργεια και το κλίμα με χρονολογία στόχο το 2050, γίνεται σαφές ότι τα αέρια καύσιμα, τα οποία ήδη πρωταγωνιστούν στην αγορά ενέργειας, μέλλεται να κυριαρχήσουν και τις επόμενες δεκαετίες. Η ΕΕ θέλοντας να επιτύχει πλήρη απανθρακοποίηση και ουδέτερη ενεργειακά οικονομία έθεσε το ΦΑ, εξαιτίας των χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών σε σχέση με τα λοιπά συμβατικά καύσιμα, ως μεταβατικό καύσιμο μέχρι την ανάδειξη βιώσιμων αγορών ανανεώσιμων αερίων καυσίμων, ήτοι της αγοράς H₂ και της αγοράς Βιομεθανίου.

Η ανάδειξη του ΦΑ ως καύσιμο μετάβασης σηματοδοτεί την ανάγκη συνεχούς ανάπτυξης των ευρωπαϊκών αγορών ΦΑ, συμπεριλαμβανομένης και της εθνικής, με κύριο μέλημα την ολοκλήρωση της ενδοενωσιακής διασύνδεσης και την ενίσχυση του ανταγωνισμού. Η απόλιγνιτοποίηση των οικονομιών των κ-μ προϋποθέτει ώριμες, ορθά ρυθμισμένες και ανταγωνιστικές αγορές ΦΑ, με την ανάγκη για συνεχή εξέλιξη αυτών με ταυτόχρονη ενίσχυση της E&A&K για τη δημιουργία αγορών H₂ και Βιομεθανίου. Όμως, σήμερα ο χάρτης πορείας της ΕΕ με την ύπαρξη δύο φάσεων, ήτοι τη φάση ακμής της αγοράς ΦΑ μέχρι την ανάδειξη και ωρίμανση των αγορών H₂ και Βιομεθανίου και στη συνέχεια τη φάση ακμής των αγορών των ανανεώσιμων αερίων, φαίνεται να ανατρέπεται. Η ενεργειακή και γεωπολιτική κρίση με την εισβολή της Ρωσίας (κυριότερη χώρα προμηθευτή ΦΑ της ΕΕ) στην Ουκρανία (χώρα διακομιστή του ρώσικου ΦΑ) στις 24.2.2022, μετέβαλλε τα μέχρι τώρα δεδομένα. Απόρροια της ως άνω κρίσης είναι η ανασφάλεια εφοδιασμού της ΕΕ και η ανεξέλεγκτη αύξηση των τιμών του ΦΑ, πράγμα που έχει προκαλέσει αστάθεια στην υπάρχουσα δομή των αγορών ΦΑ των κ-μ.

Σήμερα, λοιπόν, το ερώτημα που μέλλεται να απαντηθεί είναι εάν "... η αστάθεια αυτή θα οδηγήσει την ΕΕ στην ταχύτερη ανάπτυξη των αγορών ανανεώσιμων αερίων ή θα στραφεί ξανά στις ήδη αναπτυγμένες αγορές των συμβατικών καυσίμων; ...". Σίγουρα η έγκαιρη λήψη από την ΕΕ στρατηγικών για την επίσπευση της δημιουργίας αγορών H₂ και Βιομεθανίου (REPowerEU), η επιφύλαξη για έκδοση ευρωπαϊκού

νομοθετικού πλαισίου εντός του 2022 για την αντιμετώπιση της κρίσης και η χαμηλότερη τιμή, την αυτή στιγμή στην αγορά, των ΑΠΕ σε σχέση με το ΦΑ αποτελούν ενθαρρυντικά στοιχεία για την ανάπτυξη αγορών Η₂ και Βιομεθανίου. Το ως άνω ερώτημα, λοιπόν, μέλλεται να απαντηθεί στην πράξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συγγράμματα – Επιστημονικά Άρθρα - Μελέτες

Αλιγιζάκη Α. : Η Εσωτερική Αγορά Ενέργειας «αντίδοτο» στην ενεργειακή ανασφάλεια της Ευρώπης. Ενεργειακά Τετράδια/ Energy Papers Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Βέττας Ν., Danchev S., Μανιάτης Γ. , Παρατσιώκας Ν., Βαλάσκας Κ. «Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις» ΔΙΑΝΕΟΣΙΣ, Απρίλιος 2021

Κόλια Μ. –Βαρελά Α. : Πιστοποίηση διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου – Μια ανασκόπηση των κυριότερων ζητημάτων. Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ) : Ενέργεια, Δίκαιο & Υποδομές, 2014, Νομική Βιβλιοθήκη.

Βελεγράκης Μ. : Η απορρύθμιση των κρατικών μονοπωλίων και η ηλεκτρική ενέργεια. Νομικό Βήμα, 2005, τομός 53.

Βλάχου Βλαχοπούλου Μ. Χ. : Ανεξάρτητα Συστήματα Φυσικού Αερίου (ΑΣΦΑ), 2022, Νομική Βιβλιοθήκη.

Δελλής Γ. «Κρατικός παρεμβατισμός, οικονομική ανάλυση του δικαίου και οργάνωση των υπηρεσιών γενικού συμφέροντος. Από την «αγοραφοβική» παρέμβαση στην απελευθέρωση και από τη νεοφιλελεύθερη αποχή του κράτους στην «αναρρύθμιση» των οικονομικών δραστηριοτήτων», e-class, Νομική Αθηνών

Γαλάνη Α. «Ορυκτά Καύσιμα», διαφάνειες του μαθήματος Περιβαλλοντική Χημεία – Περιβαλλοντική Γεωχημεία του Πανεπιστήμιου Πατρών

Γαλάνης Θ. : Ελεύθερος ανταγωνισμός και ανταγωνιστικές πρακτικές στον τομέα της ενέργειας. Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ) : Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική, 2012, Νομική Βιβλιοθήκη.

Ζαφείρης Χ., Υπεύθυνος Έργων Βιοαερίου, Τμήμα Βιομάζας ΚΑΠΕ «Αναβάθμιση Βιοαερίου σε Βιομεθάνιο - Προοπτική για το Αύριο», 17.02.2019, ΚΑΠΕ CRES

Ζεληλίδης Α. «Γεωλογία Πετρελαίων» Πανεπιστήμιο Πατρών

- Ηλιάδου Α. : Ρύθμιση αγοράς ενέργειας, Δίκαιο Επιχειρήσεων & Εταιρειών (ΔΕΕ), Απρίλιος 2007, τεύχος 4.
- Ηλιάδου Α. : Η Διείσδυση του Δημοσίου Δικαίου στη ρύθμιση των αγορών δικτύου, 2010, Νομική Βιβλιοθήκη.
- Ηλιάδου Α. : Απελευθέρωση αγοράς ενέργειας κατά το ευρωπαϊκό και εθνικό δίκαιο. Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ): Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική, 2012, Νομική Βιβλιοθήκη.
- Κουτζούκος Γ. Ε., Ειδικός Σύμβουλος ΡΑΕ: «Τρίτη Δέσμη Νομοθετικών Μέτρων για την Απελευθέρωση της Εσωτερικής Αγοράς Ενέργειας Γενική Επισκόπηση και Επιμέρους Θέματα» ΡΑΕ
- Μιχελάκη Σ. – Κοντογιώργης Μ. : Βασικοί ενωσιακοί και εθνικοί κανόνες που διέπουν τους διαχειριστές δικτύων μεταφοράς φυσικού αερίου. Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ): Ενέργεια, Δίκτυα & Υποδομές, 2014, Νομική Βιβλιοθήκη.
- Μαρή Χ. : Η Εφαρμογή των Κανόνων Ανταγωνισμού στις Συμβάσεις Προμήθειας Φυσικού Αερίου, 2018, Νομική Βιβλιοθήκη.
- Μαρίνος Μ. - Θ. : Θεσμικοί μηχανισμοί απελευθέρωσης δικτυακών αγορών. Επιθεώρηση του Εμπορικού Δικαίου (ΕΕμπΔ), 2007, σελ. 511-541.
- Ντάβος Ν. - Μωραΐτης Ι., Η εποχή του υδρογόνου: Η μετάβαση προς μία οικονομία μηδενικών ρύπων Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) «White Dragon Important Project of Common European Interest HYDROGEN (IPCEI)», 14 Σεπτεμβρίου 2021, ΔΕΘ
- Παλαιογιάννης Σ. , Χημικός, , MBA Αντιπρόεδρος IENE ««Το φυσικό αέριο στην Ελλάδα» EXPOLINK '07, 21.4.2007
- Πανάγος Θ. : Ο διαχωρισμός των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενέργειας, 2011, Σάκουλας.
- Πανάγος Θ. : Έρευνα και Εκμετάλλευση των Υδρογονανθράκων. Το ρυθμιστικό πλαίσιο στην Ελλάδα, 2014, Σάκουλας.
- Παπαδόπουλος Θ. : Ελευθερία Εγκατάστασης και ελευθερία κυκλοφορίας κεφαλαίων στον τομέα της ενέργειας: η περίπτωση της

ιδιωτικοποίησης επιχειρήσεων . Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ): Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική, 2012, Νομική Βιβλιοθήκη.

Πολέμης Μ. : Ανταγωνισμός στις σχετικές αγορές ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα: Ουτοπία ή Πραγματικότητα. Στο Ν.Φαραντούρης (επιμ): Ενέργεια: Δίκτυα και Υποδομές, 2014, Νομική Βιβλιοθήκη.

Σαραντόπουλος Δ., Διευθυντής εμπορίας ΦΑ ΗΡΩΝ : «The energy package of EU for the natural gas and the new landscape for the electricity production. “Great challenges opportunities ahead”», 3ο Power & Gas Forum υπό την αιγίδα της energypress, 31.3.2022

Συνοδινός Χ. : Απελευθέρωση των μονοπωλίων παροχής υπηρεσιών κοινής ωφελείας και κοινοτικό δίκαιο., Δίκαιο Επιχειρήσεων & Εταιρειών (ΔΕΕ), Νοέμβριος 2000, τεύχος 11, σελ. 1073 - 1085.

Συνοδινός Χ. : Εξέλιξη του Δικαίου της Ενέργειας και Ελληνική παραγωγικότητα, περιοδικό Συνήγορος, 28.2.2010

Τσιρώνας Α.: Θεσμικές αλλοιώσεις της δημόσιας επιχείρησης. Από το κράτος επιχειρηματία στο κράτος Επενδυτή, Νομικό Βήμα, 2010, τόμος 58, τεύχος 4.

Φαραντούρης Ν. – Φορτσάκης Θ. : Δίκαιο της Ενέργειας, 2016, Νομική Βιβλιοθήκη.

Φαραντούρης Ν. (2012). Από το Παρίσι στη Λισσαβόνα μέσω Ρώμης: Η εξέλιξη της αρμοδιότητας της ΕΚ/ΕΕ στον τομέα της ενέργειας. Στο Ν. Φαραντούρης (επιμ): Ενέργεια: Δίκαιο, Οικονομία & Πολιτική, 2012, Νομική Βιβλιοθήκη.

«Φυσικό Αέριο, Ορθολογική και Αειφορική Διαχείριση Ενέργειας», Εργαστήριο Θερμοδυναμικής και Φιανομένων Μεταφορών, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Χατζόπουλος Β. : Η απελευθέρωση τη αγοράς Φυσικού Αερίου στην Ελλάδα, Δίκαιο Επιχειρήσεων και Εταιρειών (ΔΕΕ), 2001, τεύχος 7, σελ. 701-707.

Alberto Belladonna | Alessandro Gili «The Geopolitics of Gas in the European Union» 21 February 2020 Italian Institute for international Political Studies (ISPI)

Eleonora WÄKTARE, Kristóf KOVÁCS and Alexander GEE,
Directorate-General for Competition, unit B-1 « The Energy Sector
Inquiry: conclusions and way forward»

Richard Cammack, Michel Frey, Robert Robson «Hydrogen as a Fuel»,
European Union 2001

Lois Barris «Fredonia Gas Light and Waterworks Company».

Άρθρα – Έρευνες (εθνικών, ευρωπαϊκών και διεθνών οργανισμών)

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ,
Παπαμικρούλη Λ. «Εθνική Στρατηγική Έρευνας Τεχνολογικής
Ανάπτυξης και Καινοτομίας Σχεδιασμός για την Περίοδο 2021-2027
Τομέας: Ενέργεια»

ΔΕΠΑ «Επιχειρηματικό Μοντέλο της ΔΕΠΑ για την ανάπτυξη της
αγοράς CNG/LNG στην Ελλάδα» ΔΕΠΑ Α.Ε., Ιούνιος 2015

«Ένα σύντομο ιστορικό κυψελών καυσίμου υδρογόνου» Hy Schools –
Inspiring the talent of tomorrow, Erasmus + Programme of the European
Union

Ευρωπαϊκή Επιτροπή «E & A: Στρατηγική για το υδρογόνο για μια
κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη», 8.7.2020

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Στυλίδας «Γεωμυθολογικά
Μονοπάτια», Ιούνιος 2008

Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Πέντε ελληνικά έργα στο πρώτο
κύμα Σημαντικών Έργων Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος (IPCEI)
«Υδρογόνο» 6 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ, 2021 ΔΕΛΤΙΑ ΤΥΠΟΥ»

Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) « European
Gas Target Model review and update» January 2015

American Public Gas Association “A Brief History of Natural Gas”

European Biogas Association (EBA) «Gasification – A Sustainable
Technology for Circular Economies», 2021

European Biogas Association (EBA), Harmen Dekker, Mieke Decorte
«EBA Statistical Report 2021»

European Biogas Association (EBA), «European Biomethane Roadmap»

European Biogas Association (EBA)«Market state and trends in
renewable and low-carbon gases in Europe A Gas for Climate report»
Gas for Climate: a path to 2050» December 2020

European Commission «Quarterly Report on European Gas Markets
(second quarter of 2021)»

European Commission «RESEARCH & INNOVATION KEY DRIVER
OF THE HYDROGEN STRATEGY» July 2020

European Environment Agency, «Trends and projections in Europe
2021»

European Hydrogen Backbone «HOW A DEDICATED HYDROGEN
INFRASTRUCTURE CAN BE CREATED» JULY 2020

European Hydrogen & Fuel Cell Technology Platform
«IMPLEMENTATION PLAN – Status 2006»

International Renewable Energy Agency (IRENA) «Innovation for the
Energy Transition» Preliminary Findings May 2017

World LPG Association (WLPGA)«The story of LPG documentary»
<https://www.wlpga.org/about-lpg/what-is-lpg/>

World LPG Association (WLPGA) «The role of LPG and bioLPG in
Europe»

Άρθρα (ενημερωτικού χαρακτήρα στον ηλεκτρονικό τύπο)

ΑΠΕ-ΜΠΕ, in.gr «Γκάζι: 160 χρόνια από την ίδρυση του εργοστασίου
φωταερίου της Αθήνας», 19.10.2017
<https://www.in.gr/2017/10/19/culture/gkazi-160-xronia-apo-tin-idrysi-toy-ergostasioy-fwtaerioy-tis-athinas/>

Ζαφείρης Χ., Υπεύθυνος Έργων Βιοαερίου Τμ. Βιομάζας, ΚΑΠΕ :
«Ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου», Agrocapital, 12.2.2017

<https://www.agrocapital.gr/afieromata/24688/energeiaki-axiopoisi-bioaerioy>

Ζώης Φ. «Έρχονται τα τρένα υδρογόνου» 17.12.2021

<https://m.naftemporiki.gr/story/1813325/erxontai-ta-trena-udrogonou>

Κασαπίδης Γ., «Green HiPo: Το συνδεδεμένο έργο του White Dragon με 1.400 θέσεις εργασίας 18:13μμ, Δευτέρα 15/11/2021»

<https://www.prlogos.gr/green-hipo-%CF%84%CE%BF%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B4%CE%B5%CE%B4%CE%B5%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF-%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%BF-%CF%84%CE%BF%CF%85-white-dragon-%CE%BC%CE%B5-1-400-%CE%B8%CE%AD%CF%83%CE%B5%CE%B9/>

Κούση Κ., Greek Women in Stem : «Τα χρώματα του Υδρογόνου»,

27.3.2021 <https://greekwomeninstem.com/gr/the-colours-of-hydrogen/>

Μπέλλος Νίκος : «Ενεργειακός κόμβος με νέο σταθμό LNG η Αλεξανδρούπολη», Ιούνιος 2021,

<https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1740044/energeiakos-kombos-me-neo-stathmo-lng-i-aleksandroupoli>

Παναγούλης Θ. «Με αγοραπωλησίες 1.101 μεγαβατώραν έγινε η πρεμιέρα του χρηματιστηρίου φυσικού αερίου – Στα επίπεδα των 85-88 ευρώ διαμορφώθηκαν οι τιμές» 22 03 2022,

<https://energypress.gr/news/me-agorapolisies-1101-megavatoron-egine-i-premiera-toy-hrimatistirioy-fysikoy-aerioy-sta>

Ρασσιά Μ., « Η Ελλάδα 13η στην Ευρώπη των 28 στην παραγωγή

βιοαερίου» , 2017 <https://isabel-project.eu/el/greece-on-the-13th-in-eu-biogas-production/>

Ρένεσης Μ. και Σαμιακός Σ. «Το Υδρογόνο ως καύσιμο – Τι σημαίνει η... πολυχρωμία που το χαρακτηρίζει» Energy press 17.12.2020,

<https://energypress.gr/news/ydrogono-os-kaysimo-ti-simainei-i-polyhromia-poy-haraktirizei>

Φωκιανού Τ. «Το Μπλε Υδρογόνο Κλειδί για την Μετάβαση στην Πράσινη Ενέργεια», ENERGIA.gr, 16.11.2020,

<https://www.energia.gr/article/172387/to-mple-ydrogono-kleidi-gia-thn-metavash-sthn-prasinh-energeia>

Andy Ernst, CHS Propane Marketing Manager in PROPANEA «BRIEF HISTORY OF PROPANE», <https://www.cenex.com/about/cenex-information/cenexperts-blog-page/propane/history-of-propane>

Piotr Złoty , «History of LPG - the first 100 years», Μάρτιος 2013
<https://gazeo.com/up-to-date/news/2013/History-of-LPG-the-first-100-years,news,6662.html>

Επίσημα Κείμενα

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ενεργειακή ασφάλεια» Βρυξέλλες, 28.5.2014 COM(2014) 330 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ «Αντιμετώπιση της αύξησης των τιμών της ενέργειας: μια εργαλειοθήκη για δράση και Στήριξη» Βρυξέλλες, 13.10.2021 COM(2021) 660 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ, ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΩΝ «REPowerEU: Κοινή ευρωπαϊκή δράση για πιο προσιτή οικονομικά, εξασφαλισμένη και βιώσιμη ενέργεια» Στρασβούργο, 8.3.2022 COM(2022) 108 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «ΕΥΡΩΠΗ 2020 Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη» Βρυξέλλες, 3.3.2010 COM(2010) 2020 τελικό

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Πλαίσιο πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια κατά την περίοδο από το 2020 έως το 2030» Βρυξέλλες, 22.1.2014 COM(2014) 15 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Καθαρός πλανήτης για όλους. Ένα ευρωπαϊκό, στρατηγικό, μακρόπνοο όραμα για μια ευημερούσα, σύγχρονη, ανταγωνιστική και κλιματικά ουδέτερη οικονομία» Βρυξέλλες, 28.11.2018 COM(2018) 773 final

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Ενεργειακός χάρτης πορείας για το 2050» Βρυξέλλες, 15.12.2011 COM(2011) 885 τελικό

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ «Στρατηγική για το υδρογόνο για μια κλιματικά ουδέτερη Ευρώπη» ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ Βρυξέλλες, 8.7.2020 COM(2020) 301 final

«Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού: η Επιτροπή προτείνει μια ολοκληρωμένη στρατηγική για ενίσχυση της ασφάλειας του εφοδιασμού» Ευρωπαϊκή Επιτροπή Δελτίο Τύπου Βρυξέλλες, 28 Μαΐου 2014

Πράσινη Βίβλος : « ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΥΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ», Βρυξέλλες, 11.01.1995, ΚΟΜ(94) 659 τελικό

ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ: «Ευρωπαϊκή στρατηγική για αειφόρο, ανταγωνιστική και ασφαλή ενέργεια», Βρυξέλλες, 8.3.2006, COM(2006) 105 τελικό

ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ : «Πλαίσιο για τις πολιτικές που αφορούν το κλίμα και την ενέργεια με χρονικό ορίζοντα το έτος 2030» ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ Βρυξέλλες, 27.3.2013 COM(2013) 169 final

«Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών: προς ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών» Ευρωπαϊκή Επιτροπή COM(2011) 144 τελικό της 28ης Μαρτίου 2011

Υπόθεση COMP/M.6068 - ENI / ACEGASAPS / JV

«REPowerEU: Κοινή ευρωπαϊκή δράση για πιο οικονομικά προσιτή, εξασφαλισμένη και βιώσιμη ενέργεια», Ευρωπαϊκή Επιτροπή ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

Νομοθετήματα

ΣΛΕΕ

ΣΕΕ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) 2018/1999 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα L 328/1.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1775/2005 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 28ης Σεπτεμβρίου 2005 περί όρων πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου L 289/1(τελικό)

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/2001 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές L 328/82

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 29 Ιουνίου 1990 σχετικά με μια κοινοτική διαδικασία για τη διαφάνεια των τιμών αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας για τον τελικό βιομηχανικό καταναλωτή (90/377/ΕΟΚ) (ΕΕ L 185 της 17.7.1990,σ. 16).

ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 31ης Μαΐου 1991 για τη διαμετακόμιση φυσικού αερίου μέσω των μεγάλων δικτύων (91/296/ΕΟΚ)

ΟΔΗΓΙΑ 94/22/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 30ής Μαΐου 1994 για τους όρους χορήγησης και χρήσης των αδειών αναζήτησης, εξερεύνησης και παραγωγής υδρογονανθράκων Αριθ. L 164/3.

Οδηγία 98/30/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Ιουνίου 1998 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου L 204/1.

ΟΔΗΓΙΑ 2003/55/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Ιουνίου 2003 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου και την κατάργηση της οδηγίας 98/30/ΕΚ L 176/57.

ΟΔΗΓΙΑ 2004/67/ΕΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Απριλίου 2004 σχετικά με τα μέτρα διασφάλισης του εφοδιασμού με φυσικό αέριο.

ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2019/692 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Απριλίου 2019 για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/73/ΕΚ σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου

ΟΔΗΓΙΑ 2014/94/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων L 307/1

ΑΠΟΦΑΣΗ αριθ. 1229/2003/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 26ης Ιουνίου 2003 για καθορισμό συνόλου προσανατολισμών σχετικά με τα διευρωπαϊκά δίκτυα στον τομέα της ενέργειας και για την κατάργηση της απόφασης αριθ. 1254/96/ΕΚ L 176/11

N.1741/1987

N. 2364/1995

N. 2528/1997

N. 2773/1999

N. 3428/2005

N. 3985/2010

N.4001/2011

N. 4111/2013

N. 4203/2013

N. 4478/2017

N. 4546/2018

N. 4439/2016

Ιστότοποι

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%9A%CF%8D%CF%81%CE%B9%CE%B1>

<https://www.desfa.gr/>

<https://www.edathess.gr/>

<https://fosterfuels.com/>

<https://automotivo-gas.gr/>

<https://www.europeanbiogas.eu/biogas-basics/>

<https://www.iesbiogas.it/en/what-is-biogas/>

<https://www.clarke-energy.com/el/applications/synthesis-gas-syngas/>

https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/el/FTU_2.1.9.pdf

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/1/the-first-treaties>

<https://www.iea.org/topics/energy-security>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3Aai0020>

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/68/energy-policy-general-principles>

<https://www.international-arbitration-attorney.com/el/energy-charter-treaty-current-status-between-eu-states/>

https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/kyoto_protocol.html?locale=el

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128060>

<https://ypen.gov.gr/energeia/>

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

<https://www.consilium.europa.eu/el/policies/energy-union/>

<https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

<https://www.depa.gr/>

<https://www.worldometers.info/gas/qatar-natural-gas/>

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_supply_statistics

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/135/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%89%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%BA%CE%B1->

[%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B5%CF%85%CE%B8%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B5%CF%82](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/135/%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B5%CF%85%CE%B8%CF%85%CE%BD%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CE%B5%CF%82-%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B5%CF%82)

<https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/12/22/ten-e-council-and-parliament-reach-provisional-agreement-on-new-rules-for-cross-border-energy-projects/>

<https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/03/11/connecting-europe-facility-informal-agreement-with-european-parliament-on-the-post-2020-programme/>

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance_el?etans=el

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance/project-pipeline_el?etans=el

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-system-integration/hydrogen/hydrogen-energy-network-meetings_en

https://wayback-archive--it-org.translate.goog/12090/20220124080607/https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=el&_x_tr_hl=el&_x_tr_pto=sc

<https://www.fch.europa.eu/page/who-we-are>

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/funding-guide/eu-programmes-funds/horizon-europe_el?etans=el

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/funding-guide/eu-programmes-funds_en?etans=el

https://gasforclimate2050-eu.translate.google.com/ehb/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=el&x_tr_hl=el&x_tr_pto=op,sc

<https://www.dei.gr/el/i-dei/i-etairia/omilos-dei-ae/dei-ae>

<https://sdam.gr/node/143>

<https://www.athinaikoerio.gr/index.php/mainmenu-65>

<https://www.desfa.gr/company/historical-background>

<https://www.depa.gr/ethniko-nomothetiko-ke-rythmistiko-plesio/>

<https://www.desfa.gr/company/shareholders>

<https://www.desfa.gr/national-natural-gas-system/transmission>

<https://www.rae.gr/diktya-dianomis-fa/>

<https://www.edathess.gr/rythmistiko-plaisio-kai-nomothesia/>

<https://www.energycost.gr/el/adjustable-charges/natural-gas>

<https://www.rae.gr/promitheia-3/>

<https://ypen.gov.gr/systasi-epitropis-gia-ti-charaxi-ethnikis-stratigikis-gia-to-ydrogono/>

<http://mission-innovation.net/missions/hydrogen/>

<https://www.ieahydrogen.org/>

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/hydrogen/ipceis-hydrogen_en