



ΠΜΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

---

**ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ  
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

---

**Αχιλλέας Ρεντζελάς  
Οικονομολόγος**

Επιβλέπων Μέλος ΔΕΠ: Αναπλ. Καθ. Χ.Γ. Σιοντόρου

*Η διπλωματική εκπονήθηκε υπό την επίβλεψη του Δρ. Φ.-Μ. Σπανίδη,  
Διευθυντή Έργων Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου της ASPROFOS S.A.*

**Πειραιάς  
Μάιος 2023**

## Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	5
ABSTRACT .....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ .....	8
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	8
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 Γενική αναφορά στο Φυσικό Αέριο.....	10
1.2 Τεχνολογίες μεταφοράς (αγωγοί υποθαλάσσιοι-χερσαίοι, τερματικά LNG, Small Scale LNG) .....	11
1.3 Προεπισκόπηση του Εμπορίου και των Συμβάσεων Προμήθειας Φυσικού Αερίου .....	13
1.4 Γνωσιολογικό Πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας.....	14
1.5 Αντικείμενο και Σκοπός.....	14
2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ: ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.....	17
2.1 Έκθεση αγοράς φυσικού αερίου (2022).....	17
2.1.1 Ζήτηση φυσικού αερίου.....	17
2.1.2 Προσφορά φυσικού αερίου .....	19
2.1.3 Το Εμπόριο του Φυσικού Αερίου .....	21
2.2 Διάδρομοι Μεταφοράς ΦΑ .....	23
3. ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	29
3.1 Ερωτήματα Έρευνας .....	29
3.2 Μεθοδολογία.....	29
4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ .....	33
4.1 Βασικό μοντέλο της αγοράς στη βιομηχανία φυσικού αερίου .....	33
4.1.1 Φυσική αγορά .....	33
4.1.2 Οικονομική Αγορά.....	34
4.2 Είδη συμβάσεων φυσικού αερίου .....	36
4.2.1 Συμβάσεις Εξάντλησης .....	37
4.2.2 Συμβάσεις Προμήθειας .....	38
4.2.3 Συμβάσεις Δικαιωμάτων Προαίρεσης των Αγοραστών (Seller's Option Contracts) .....	39

4.2.4	Συμβάσεις μερικής αγοράς (Partial Purchase Contracts) .....	40
4.2.5	Συμβάσεις Προμήθειας Αιχμής (Peak Supply Contracts) .....	40
4.3	Πωλήσεις Αερίου & Συμφωνίες Προμήθειας και Συμβόλαια LNG .....	41
5.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ .....	43
6.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΦΑ .....	49
6.1	Μηχανισμοί τιμολόγησης .....	49
6.2	Παραδείγματα τύπων .....	49
6.3	Πληρωμή και νομισματικό σύστημα .....	53
6.4	Όγκος και ποσότητα.....	54
6.5	Προδιάγραφες ποιότητας .....	55
6.6	Κανονιστικό πλαίσιο.....	56
6.7	Επαναδιαπραγμάτευση συμβολαίου .....	56
6.8	Επίλυση διάφορων.....	59
6.9	Καταγγελία σύμβασης .....	60
7.	ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΨΥΧΡΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑ ΣΤΗΝ ΕΕ .....	62
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	68
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	70

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΜΠΣ) «Βιομηχανική Διοίκηση και Τεχνολογία» με κατεύθυνση στη «Διαχείριση Ενέργειας και Περιβάλλοντος» που οργανώνεται από το Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ο τίτλος της εργασίας είναι «ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ». Η εργασία εκπονήθηκε από τον μεταπτυχιακό φοιτητή Ρεντζελά Αχιλλέα, υπό την επίβλεψη της κ. Σιοντόρου Χριστίνας, Αναπληρώτριας Καθηγήτριας του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς και του κ. Φίλιππου-Μάρκου Σπανίδη, Διευθυντή Έργων Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου στην εταιρεία ASPROFOS Engineering S.A.

Η εργασία πραγματεύεται την ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη συστηματική διερεύνηση και ανάλυση του πλαισίου, των τύπων και του περιεχομένου των συμβάσεων εμπορίας φυσικού αερίου (ΦΑ), καθώς επίσης και των κρίσιμων παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν το σύστημα πληρωμών και αναπροσαρμογών στην κοστολόγηση των ποσοτήτων ΦΑ που διακινούνται στις διεθνείς ενεργειακές αγορές, καθώς και των επισφαλειών που συνδέονται με τη εφοδιαστική φιλοσοφία μεταφοράς του καυσίμου, χερσαία ή θαλάσσια, μέσω των συμβάσεων αυτών.

Η επιστημονική και ερευνητική στόχευση της διπλωματικής, είναι η κατανόηση και ταξινόμηση των γνωστικών περιοχών που εμπλέκονται και αλληλεπιδρούν στο πλαίσιο των συμβάσεων του ΦΑ, ώστε να καθίσταται ευχερής η περαιτέρω διεπιστημονική έρευνα πάνω στα συναφή αντικείμενα.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, οφείλω αρχικά να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια κ. Χριστίνα Σιοντόρου για την συνεργασία που είχαμε σε όλη τη διάρκεια των μαθημάτων του ΜΠΣ. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο επιβλέποντα κ. Φίλιππο-Μάρκο Σπανίδη, Διευθυντή Έργων Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου στην εταιρεία ASPROFOS Engineering S.A., για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο αντικείμενο, όσο και για το ειλικρινές ενδιαφέρον και την συνεχή επιστημονική καθοδήγηση που μου παρείχε. Χωρίς τη συμπαράσταση και συνεχή βοήθειά τους, η ολοκλήρωση αυτής της εργασίας δεν θα ήταν δυνατή. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου αλλά και το φιλικό μου περιβάλλον, για την στήριξη τους όλο αυτό το διάστημα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ενέργεια είναι μια από τις πιο κρίσιμες μεταβλητές για την παγκόσμια οικονομία και την κοινωνική ευημερία. Η μείωση των διαθέσιμων πετρελαϊκών πηγών ενέργειας σε συνδυασμό με τον υψηλό βαθμό εξάρτησης της Ευρώπης από εισαγωγές ενεργειακών πόρων και τη συνεχή αύξηση του ρυθμού κατανάλωσης ενέργειας, είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη του τομέα του φυσικού αερίου (Φ.Α). Στις βασικές προϋποθέσεις για μια άρτια λειτουργία του συγκεκριμένου τομέα συμπεριλαμβάνεται η ασφάλεια του εφοδιασμού, η ανταγωνιστική οργάνωση της αγοράς ενέργειας και η περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζει μια κριτική επισκόπηση και ανάλυση των διεθνών συμβάσεων Φ.Α., με ιδιαίτερη έμφαση σε συγκεκριμένες κατηγορίες μακροπρόθεσμων συμφωνιών για το αέριο και το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG). Οι συμβάσεις προμήθειας διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στη διεθνή βιομηχανία Φ.Α., όπου το φυσικό αέριο μεταφέρεται με διασυνοριακούς αγωγούς ή αποστέλλεται σε μεγάλες αποστάσεις με τη μορφή LNG. Οι Συμφωνίες Προμήθειας Αερίου (GSAs) και οι Συμφωνίες Πώλησης και Αγοράς LNG (SPAs LNG) χρονολογούνται από τα μέσα της δεκαετίας του 1900 και αργότερα οδήγησαν στην ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου Φ.Α. και LNG. Παρά την εμφάνιση και τον αυξανόμενο ρόλο άλλων τύπων βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων συμβάσεων, οι μακροπρόθεσμες GSA και LNG SPA παρέμειναν τα βασικά συμβατικά μέσα για τις διεθνείς πωλήσεις, εμπλουτισμένες πλέον με μεγάλη ποικιλία μηχανισμών τιμολόγησης, με ευέλικτες προσαρμογές όγκου για λειτουργικούς σκοπούς και εκτροπές φορτίων LNG. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, παρουσιάζονται, επίσης, οι επιπτώσεις των πρόσφατων διαταραχών του ρωσικού Φ.Α. στην οικονομική παραγωγή της Ευρώπης και τα μέτρα μετριασμού που εφαρμόστηκαν, συμπεριλαμβανομένης της προώθησης ισχυρών μεταβιβαστικών τιμών και της δημιουργίας κουλτούρας εξοικονόμησης ενέργειας.

## ABSTRACT

Energy is one of the most critical variables for the global economy and social well-being. The reduction of available petroleum energy sources while Europe remains highly depended upon energy imports to cope with the ever-increasing rate of energy consumption inevitably shaped the development of the natural gas (NG) sector. The basic conditions for the proper functioning of this sector include security of supply, competitive organization of the energy market and environmental sustainability. This thesis presents a critical review of international NG contracts, with particular emphasis on specific categories of long-term gas and liquefied natural gas (LNG) agreements. Supply contracts play a central role in the international NG industry, where natural gas is transported by cross-border pipelines or shipped over long distances in the form of LNG. Gas Supply Agreements (GSAs) and LNG Sale and Purchase Agreements (LNG SPAs) date back to the mid-1900s and later led to the development of international NG and LNG trade. Despite the

emergence and increasing role of other types of short- and medium-term contracts, long-term GSAs and LNG SPAs have remained the main contractual instruments for international sales, now enriched with a wide variety of pricing mechanisms, with flexible volume adjustments for operational purposes and LNG cargo diversions. This thesis, also, presents the latest impact of the Russian NG disturbances on Europe's economic output, as well as the counter measures implemented, including the promotion of strong pass-through pricing and the creation of an energy saving culture.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>Σχήμα 1.</b> Οι φάσεις εξερεύνησης και παραγωγής ΦΑ. Προσαρμοσμένο από (Fylaktos and Paranicolas, 2019) .....	10
<b>Σχήμα 2.</b> Παραγωγή LNG [προσαρμοσμένο από (Finn et al. 2000)] .....	13
<b>Σχήμα 3.</b> Παγκόσμια ζήτηση φυσικού αερίου ανά περιοχή, 2015-2025 (Gas Market Report, IEA 2022) .....	17
<b>Σχήμα 4.</b> Ανάλυση της προβλεπόμενης αύξησης της παγκόσμιας ζήτησης ΦΑ στην περίοδο .....	18
<b>Σχήμα 5.</b> Τιμή ΦΑ (USD/MMBtu) (www.tradingeconomics.com) .....	19
<b>Σχήμα 6.</b> Παγκόσμια παραγωγή ΦΑ ανά περιοχή, 2019-2025 (Gas Market Report 2022 - IEA).....	20
<b>Σχήμα 7.</b> Παγκόσμιες εισαγωγές και εξαγωγές LNG ανά περιοχή, 2015-2025 (Outlook for Natural Gas-NGSA ) .....	22
<b>Σχήμα 8.</b> Αλλαγή στην κατανάλωση φυσικού αερίου ανά περιοχή, 2021-2022 (Outlook for Natural Gas-NGSA) .....	23
<b>Σχήμα 9.</b> Διασυνοριακές Δυνατότητες Μεταφοράς και Σημεία Εισαγωγής στην Ευρώπη .....	25
<b>Σχήμα 10.</b> Ευρύτερο δίκτυο αγωγών φυσικού αερίου της ΕΕ (Memgraph Lab).....	26
<b>Σχήμα 11.</b> Χωρητικότητα αποθήκευσης ΦΑ - Πηγές: Gas Infrastructure Europe (GIE) AGSI+Storage Transparency Platform .....	27
<b>Σχήμα 12.</b> Διάγραμμα εφαρμογής της μεθοδολογίας που σχεδιάστηκε/αναπτύχθηκε για την μελέτη των συμβάσεων προμήθειας ΦΑ.....	31
<b>Σχήμα 13.</b> Είδη συμβάσεων φυσικού αερίου.....	37
<b>Σχήμα 14.</b> Δείγμα παροχής προδιαγραφών ποιότητας LNG (Oxford Institute for Energy Studies, 2022) .....	56
<b>Σχήμα 15.</b> Υπόδειγμα ρήτρας επαναδιαπραγμάτευσης της σύμβασης (Oxford Institute for Energy Studies, 2022).....	57
<b>Σχήμα 16.</b> Δείγμα ρήτρας ανωτέρας βίας (Oxford Institute for Energy Studies,2022) .....	58

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 1.</b> Παγκόσμια παραγωγή ΦΑ ανά περιοχή, 2019-2025 (Gas Market Report 2022 IEA) .....	20
<b>Πίνακας 2.</b> Επισκόπηση του σχεδίου REPowerEU (Di Bella et al., 2022) .....	47
<b>Πίνακας 3.</b> Πιθανά αίτια διαφοροποίησης τιμών (Bansal et al., 2017) .....	52
<b>Πίνακας 4.</b> Παραδείγματα γεγονότων «ανωτέρας βίας» σε μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας αερίου και LNG (Ason et al.2022; Reuters, 2022).....	58
<b>Πίνακας 5.</b> Ιστορία των ενεργειακών γεγονότων Ρωσίας-Ουκρανίας και οι συνέπειές τους (IEA, Ukraine Energy Profile; Masters et al., 2022) .....	63
<b>Πίνακας 6.</b> Μια λίστα με επίκεντρο την ενέργεια με τους έξι γύρους κυρώσεων της ΕΕ κατά της Ρωσίας (European Commission, EU Restrictive Measures against Russia over Ukraine Since 2014) ...	64

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ

<i>kPa</i>	Kilopascal
<i>bcf</i>	billion cubic feet
<i>bcf/d</i>	billion cubic feet per day
<i>bcm</i>	billion cubic meters
<i>bcm/y</i>	billion cubic meters per year
<i>mb/d</i>	million barrels per day
<i>MBtu</i>	million British thermal units
<i>mcm/d</i>	million cubic meters per day
<i>MMcf/d</i>	million cubic feet per day
<i>tcm</i>	trillion cubic meters
<i>TWh</i>	terawatt hour
<i>STP</i>	Standard temperature and pressure
<i>M3</i>	Cubic Meter

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

<i>ΦΑ</i>	Φυσικό Αέριο
<i>ΕΕ</i>	Ευρωπαϊκή Ένωση
<i>ΕΣ</i>	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
<i>ΕΚ</i>	Ευρωπαϊκό Συμβούλιο
<i>LNG SPAs</i>	Sale and Purchase Agreements for LNG
<i>GSPA</i>	Gas Sales and Purchasin Agreements
<i>USD</i>	United States dollar
<i>CNG</i>	Compressed natural gas
<i>CNY</i>	Chinese yuan
<i>GIE</i>	Gas Infrastructure Europe
<i>HH</i>	Henry Hub
<i>IEA</i>	International Energy Agency
<i>TOP</i>	Take or Pay
<i>LNG</i>	liquefied natural gas
<i>SSLNG</i>	Small Scale LNG
<i>TFEU</i>	Treaty on the Functioning of the European Union
<i>NBP</i>	National Balancing Point
<i>JKM</i>	Japan Korea Marker
<i>JCC</i>	Japan Crude Cocktail
<i>ACQ</i>	Annual Contract Quantity
<i>ENTOG</i>	European Network of Transmission System Operators for Gas
<i>FLNG</i>	Floating Liquefied Natural Gas



*GIIGNL*  
*TFEU*

International Group of Liquefied Natural Gas Importers  
Treaty on the Functioning of the European Union

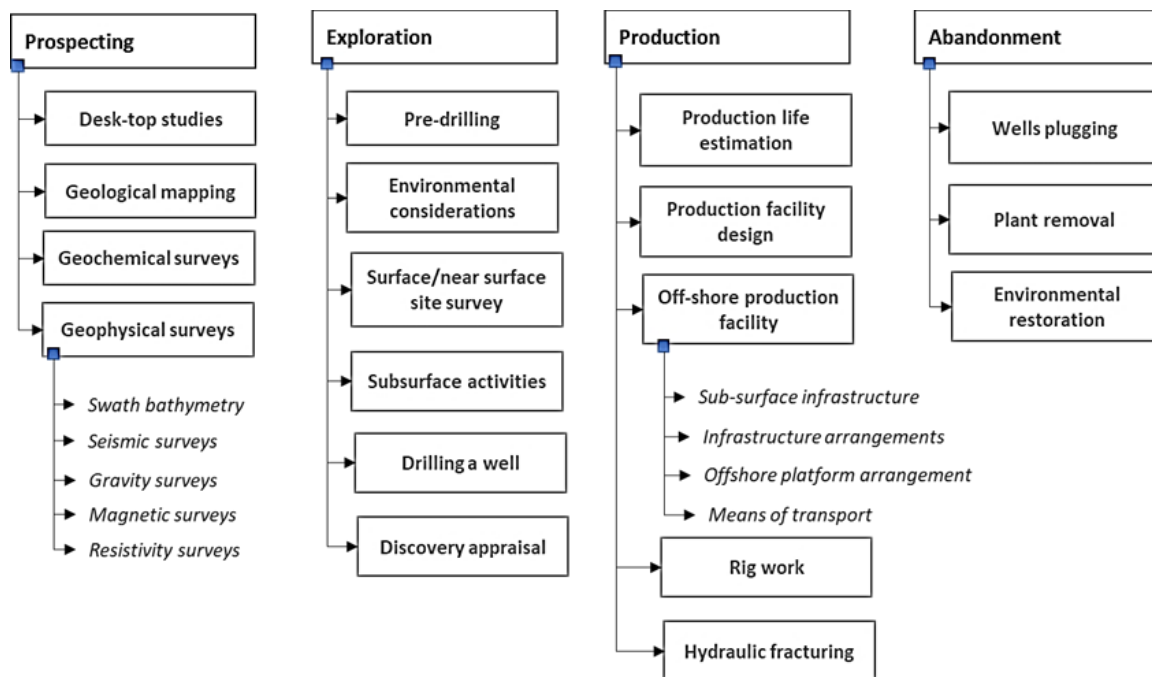
# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Γενική αναφορά στο Φυσικό Αέριο

Το φυσικό αέριο (ΦΑ) είναι αέριο μείγμα κορεσμένων υδρογονανθράκων, κυρίως μεθανίου (>85%) με προσμίξεις ελαφρών υδρογονανθράκων (κυρίως αιθάνιο, βουτάνιο και προπάνιο), διοξειδίου του άνθρακα, αζώτου, υδρογόνου, ήλιου και υδρόθειου. Το ΦΑ αποτελεί ένα άοσμο καύσιμο, αλλά κατά τη μεταφορά του προστίθεται μερκαπτάνη με χαρακτηριστική οσμή, ώστε να ανιχνεύεται εύκολα σε περίπτωση διαρροής.

Το ΦΑ μπορεί να είναι είτε συνδεδεμένο αέριο (associated gas) είτε μη συνδεδεμένο αέριο (non-associated gas). Οι βιομηχανίες ΦΑ βασίζονται σε τέσσερις κλάδους που αφορούν στην εξερεύνηση και παραγωγή, στη συγκέντρωση και μεταφορά, στην επεξεργασία και στη διανομή.

Η εξερεύνηση φυσικού αερίου απαιτεί υψηλό επιχειρηματικό κεφάλαιο καθώς η αβεβαιότητα των αποθεμάτων παραμένει υψηλή, παρά την εφαρμογή τεχνολογιών αιχμής (Σχήμα 1). Αρχικά, πραγματοποιούνται εναέριες ή δορυφορικές έρευνες για να μετρήσουν την έκταση της γης και να αξιολογήσουν εάν ορισμένες περιοχές είναι επιρρεπείς σε σχηματισμούς ιζηματογενών πετρωμάτων (Dou et al., 2022).



**Σχήμα 1.** Οι φάσεις εξερεύνησης και παραγωγής ΦΑ. Προσαρμοσμένο από (Fylaktos and Papanicolas, 2019)

Μόλις εντοπιστεί μια περιοχή, ακολουθεί σεισμική έρευνα. και η γεώτρηση ενός εξερευνητικού φρέατος και φρεατίων αξιολόγησης. Εάν επιβεβαιωθεί εμπορική ανακάλυψη, το πεδίο αναπτύσσεται. Σημαντικό στάδιο αποτελεί η σφράγιση των φρεατίων μετά το πέρας της εκμετάλλευσης (Dou et al., 2022).

Το ΦΑ έχει αναγνωριστεί ως βασικό στοιχείο της ενεργειακής μετάβασης για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς η περιεκτικότητά του σε άνθρακα είναι πολύ μικρότερη των υπόλοιπων ορυκτών καυσίμων. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τις ΗΠΑ, τον Καναδά και την Αυστραλία η χρήση του ΦΑ προωθήθηκε ως περιβαλλοντικά φιλική εναλλακτική για την ικανοποίηση της ενεργειακής ζήτησης κατά τη μετάβαση στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) σε μεγάλη κλίμακα (Aguilera, 2020; Gürsan and de Gooyert, 2021). Ιδιαίτερα σε χώρες με υψηλό μερίδιο άνθρακα στην ηλεκτροπαραγωγή τους, το ΦΑ θα μπορούσε να επιφέρει βραχυπρόθεσμα μείωση των εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων (González-Mahecha et al., 2019). Μακροπρόθεσμα, όμως, η χρήση ΦΑ δεν αναμένεται να συνεισφέρει στον μετριασμό των εκπομπών (Gürsan and de Gooyert, 2021). Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση ΦΑ περιλαμβάνουν τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, τη βελτίωση της ενεργειακής αξιοπιστίας όταν χρησιμοποιείται διαλείπουσα ανανεώσιμη ενέργεια και τη μείωση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Gürsan and de Gooyert, 2021). Όμως, η χρήση ΦΑ μπορεί να οδηγήσει στην ανακατεύθυνση των επενδύσεων από τις ΑΠΕ στο ΦΑ (crowd-out) συνεχίζοντας την εξάρτηση από τον άνθρακα και, ουσιαστικά, εμποδίζοντας τη διάδοση τεχνολογιών εξοικονόμησης άνθρακα παρά τα προφανή περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματά τους (Unruh, 2000).

## 1.2 Τεχνολογίες μεταφοράς (αγωγοί υποθαλάσσιοι-χερσαίοι, τερματικά LNG, Small Scale LNG)

Η μεταφορά και η αποθήκευση εμπίπτουν στο τελικό στάδιο της επεξεργασίας του ΦΑ όπου μεταφέρεται στον τελικό χρήστη. Η μεταφορά ΦΑ παρουσιάζει αρκετές προκλήσεις σε σύγκριση με άλλες μορφές ενέργειας, όπως το πετρέλαιο, ο άνθρακας κ.λπ. Ο κύριος λόγος οφείλεται στην ενεργειακή πυκνότητα του φυσικού αερίου που είναι χαμηλή σε θερμοκρασίες και πιέσεις περιβάλλοντος (Kidnay et al., 2011). Έτσι, για να μεταφερθεί το αέριο με αγωγό, η ενεργειακή του πυκνότητα πρέπει να αυξηθεί χρησιμοποιώντας υψηλές πιέσεις. Ένα άλλο πρόβλημα του ΦΑ που προκύπτει από τη χαμηλή ενεργειακή του πυκνότητα παρουσιάζεται στην αποθήκευσή του. Το ΦΑ είναι εξαιρετικά πτητικό και οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης πρέπει να πληρούν υψηλές προδιαγραφές για την αποφυγή ατυχημάτων. Επομένως, το ΦΑ πρέπει να μεταφέρεται συνεχώς στον τελικό χρήστη αποφεύγοντας την αποθήκευση. Όταν υπάρχει μικρότερη ζήτηση, το ΦΑ μετατρέπεται

σε υγραέριο (LPG) και αποθηκεύεται (Fylaktos and Paranicolas, 2019). Οι κυριότερες τεχνολογίες μεταφοράς είναι οι εξής:

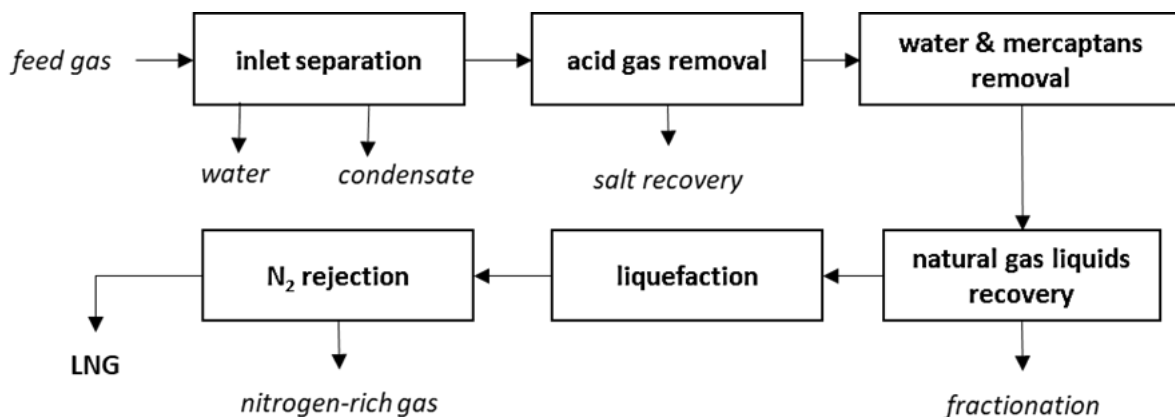
**Αγωγοί υποθαλάσσιοι-χερσαίοι:** Ένα εκτεταμένο δίκτυο αγωγών υψηλής και χαμηλής πίεσης επιτρέπει τη μεταφορά φυσικού αερίου από τα σημεία παραγωγής στα σημεία ζήτησης. Οι κυριότεροι τύποι αγωγών κατά μήκος της διαδρομής μεταφοράς είναι το σύστημα συλλογής, οι αγωγοί μεταφοράς, οι γραμμές διανομής και οι γραμμές εξυπηρέτησης. Το σύστημα αγωγών συλλογής περιλαμβάνει αγωγούς χαμηλής πίεσης και μικρής διαμέτρου που μεταφέρουν ακατέργαστο φυσικό αέριο από τον τόπο παραγωγής στο εργοστάσιο επεξεργασίας, όπου καθαρίζονται και προετοιμάζονται για την τελική κατανάλωση. Οι αγωγοί μεταφοράς είναι μεγάλης διαμέτρου και μήκους και μεταφέρουν μεγάλες ποσότητες φυσικού αερίου σε μεγάλες αποστάσεις. Το φυσικό αέριο ταξιδεύει σε υψηλή πίεση για να εξασφαλίσει γρήγορη και αποτελεσματική διέλευση (>5.000 kPa). Η ταχύτητα διέλευσης είναι περίπου 40 km/h, με σταθμούς συμπιεστών κατά μήκος της διαδρομής για να διατηρείται αυτή η ταχύτητα σε μεγάλες αποστάσεις. Οι γραμμές διανομής μεταφέρουν το φυσικό αέριο μέσω πόλεων σε σημαντικά μικρότερη πίεση (400 kPa). Οι γραμμές εξυπηρέτησης είναι το μικρότερο κομμάτι του συστήματος και συνδέονται απευθείας με σπίτια και επιχειρήσεις (2 kPa). Εκτός από επίσης χερσαίους αγωγούς, υπάρχουν επίσης υποθαλάσσιοι αγωγοί, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά φυσικού αερίου είτε από υποθαλάσσιες πηγές είτε για διασυνοριακές μεταφορές. Οι υποθαλάσσιοι αγωγοί μπορούν να βρίσκονται σε βάθος έως 2 χιλιόμετρα, και να κυμαίνονται σε διάμετρο από 60 εκατοστά, έως ένα μέτρο. Επίσης, αποτελούν πάνω από το 40% του εμπορίου φυσικού αερίου στην Ευρώπη.

**LNG:** Το LIQUEFIED NATURAL GAS ή LNG (υγροποιημένο φυσικό αέριο) έχει σχεδόν την ίδια σύνθεση με το φυσικό αέριο σε θερμοκρασία -162 °C. Η τεχνολογία υγροποίησης βασίζεται σε κύκλους ψύξης, οι οποίοι λαμβάνουν θερμό, προεπεξεργασμένο αέριο τροφοδοσίας και το ψύχουν μέσω κρυογενικών εναλλακτών θερμότητας σε ένα υγρό προϊόν (Finn et al., 2000). Τα στάδια παραγωγής LNG παρουσιάζονται στο Σχήμα 2. Σε μια τυπική μονάδα παραγωγής LNG, η εξορυσσόμενη ύλη διαχωρίζεται από τα συμπυκνώματα και την υδατική φάση και απομακρύνονται το υδρόθειο (έως 4 ppm), το διοξείδιο του άνθρακα (έως 50 ppm) και το νερό (έως 0,1 ppm) (Finn et al., 2000).

Το ΦΑ μεταφέρεται συνήθως σε υγροποιημένη κατάσταση όταν η μεταφορά με αγωγό δεν είναι εφικτή. Για παράδειγμα, σε περιοχές που είναι πολύ μακριά από τις τοποθεσίες εξόρυξης και ε δεν υπάρχει αγωγός σύνδεσης, αλλά υπάρχουν οι προϋποθέσεις οδικής και θαλάσσιας μεταφοράς. Το LNG μπορεί να μεταφερθεί εύκολα και αποτελεσματικά στη θάλασσα. Ένα m<sup>3</sup> υγροποιημένου LNG – μετά την επαναεριοποίηση – παράγει, σε συνθήκες STP<sup>1</sup>, περίπου 600 m<sup>3</sup> ΦΑ.

---

<sup>1</sup> Standard temperature and pressure



**Σχήμα 2.** Παραγωγή LNG [προσαρμοσμένο από (Finn et al. 2000)]

Το LNG μεταφέρεται σε απόσταση 3000-4000 km στην ξηρά και πάνω από 1000-1500 km στη βαθιά θάλασσα (Finn et al. 2000). Για μικρότερες αποστάσεις, είναι πιο οικονομικό να παραδίδεται το ΦΑ μέσω αγωγών. Για μεγαλύτερες αποστάσεις, μεταφέρεται με δεξαμενόπλοια καθώς η απώλεια λόγω μεταφοράς ή πίεσης συντήρησης της γραμμής μπορεί να είναι πολύ μεγάλη.

**Small Scale LNG (SSLNG):** Το LNG μικρής κλίμακας θεωρείται γενικά ότι περιλαμβάνει την παραγωγή και διανομή μικρότερων ποσοτήτων καυσίμου από εγκαταστάσεις υγροποίησης μέχρι τις μονάδες επαναεριοποίησης.

### 1.3 Προεπισκόπηση του Εμπορίου και των Συμβάσεων Προμήθειας Φυσικού Αερίου

Το παγκόσμιο εμπόριο φυσικού αερίου, συμπεριλαμβανομένου του LNG και του αγωγού μεγάλων αποστάσεων, αναμένεται να αυξηθεί κατά περισσότερο από 9% στα 85 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα το 2021. Αυτή ήταν η πιο γρήγορη επέκτασή του που έχει καταγραφεί. Ωστόσο, η μειωμένη ικανότητα υγροποίησης, σε συνδυασμό με τη μείωση των εισαγωγών με αγωγούς της Ευρώπης από τη Ρωσία, αναμένεται να εμποδίσουν σημαντικά την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου φυσικού αερίου μεσοπρόθεσμα. Προβλέπεται να επεκταθεί με ετήσιο ρυθμό 1,2% καθ' όλη την περίοδο πρόβλεψης, από 4,3% ετήσιο ρυθμό μεταξύ 2017 και 2022. Η επιταχυνόμενη σταδιακή κατάργηση των εισαγωγών ρωσικού φυσικού αερίου από την Ευρωπαϊκή Ένωση θα μειώσει περαιτέρω την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου φυσικού αερίου κάτω από 0,5% ετησίως κατά την προβλεπόμενη περίοδο. Η κατανάλωση φυσικού αερίου μειώθηκε κατά περίπου 13% (πάνω από 70 bcm) το 2022 – η πιο απότομη πτώση σε απόλυτες τιμές στην ιστορία. Οι τιμές ρεκόρ του φυσικού αερίου οδήγησαν σε

άνευ προηγουμένου μείωση της ζήτησης φυσικού αερίου στη βιομηχανία, ενώ ηπιότερες καιρικές συνθήκες επηρέασαν τη ζήτηση που σχετίζεται με το δίκτυο διανομής (IEA Gas Market Report, Q1-2023). Στην αγορά φυσικού αερίου το φυσικό αέριο διακινείται ως εμπόρευμα, χωριστά από τις υπηρεσίες μεταφοράς, με τη μορφή συμβολαίων αερίου. Αν και αυτές οι συμβάσεις έχουν πολλαπλές διαστάσεις, διαφοροποιούνται κυρίως από τον σκοπό της συναλλαγής, είτε πρόκειται για φυσική παράδοση αερίου είτε για διαχείριση του κινδύνου αναφορικά με την τιμή. Η χρήση των συμβολαίων διαιρεί έτσι την αγορά φυσικού αερίου σε δύο υπο-αγορές: μια φυσική και μια οικονομική. Γενικά, τα συμβόλαια ΦΑ είναι για μεγάλη διάρκεια, συχνά 15-25 χρόνια. Κατά τη διάρκεια μιας τόσο μακράς περιόδου, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα υπάρξουν σημαντικές οικονομικές εμπορικές και τεχνολογικές αλλαγές που θα έχουν επίπτωση στις συμβάσεις. Ως εκ τούτου, τα συμβόλαια ΦΑ είναι δομημένα και καταρτισμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να παραμένουν σε ισχύ παρά τις όποιες αλλαγές. Λόγω των μεγάλων επενδύσεων κεφαλαίου για την ανάπτυξη μεγάλων κοιτασμάτων ΦΑ, είναι πολύ σημαντικό για έναν παραγωγό ΦΑ να διασφαλίσει ότι, πριν αναπτύξει ένα νέο πεδίο ΦΑ, έχει συνάψει μακροπρόθεσμες συμβάσεις για την πώληση μεγάλου μέρους της παραγωγής του κοιτάσματος. Οι συμβάσεις ΦΑ μπορούν να χωριστούν γενικά σε δύο κατηγορίες (Bansal, 2017): συμβάσεις εξάντλησης (depletion contracts) και συμβάσεις προμήθειας (supply contracts). Επιπρόσθετα μια άλλη κατηγοριοποίηση που μπορεί να γίνει αγορά τα GSPAs που χρησιμεύουν ως εργαλείο για τον καταμερισμό των κινδύνων αγοράς μέσω της σύνδεσης Πωλητών και Αγοραστών φυσικού αερίου για μεγάλο χρονικό διάστημα (IENE) και τα LNGSPAs τα οποία κυριαρχούν εδώ και καιρό στη διεθνή αγορά LNG.

#### 1.4 Γνωσιολογικό Πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία εντάσσεται στο πεδίο των επιστημών της Ενεργειακής Οικονομίας και της Εφοδιαστικής. Η εργασία αποτυπώνει, με όρους ποιοτικούς, τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που άπτονται με τη φιλοσοφία δόμησης των Συμβάσεων Προμήθειας Φυσικού Αερίου, ενώ προτείνει μια μεθοδολογία κατανόησης των γνωστικών περιοχών και κλάδων που εμπλέκονται στη σύνθεση και διαμόρφωση του περιεχομένου των συμβάσεων αυτών.

#### 1.5 Αντικείμενο και Σκοπός

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η συστηματική και επιστημονικά τεκμηριωμένη διερεύνηση του είδους, του περιεχομένου και των κανονιστικών αρχών των συμβάσεων, βάσει των οποίων διαμορφώνεται το πλαίσιο των σχέσεων και συναλλαγών

μεταξύ προμηθευτών (sellers) και αγοραστών (buyers) φυσικού αερίου στο περιβάλλον της σύγχρονης Ενεργειακής Οικονομίας, με έμφαση στις Ευρωπαϊκές αγορές ενέργειας.

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να αναδείξει μια ολοκληρωμένη πρόταση μεθοδολογίας, για την τεκμηριωμένη, βάσει βιβλιογραφίας και αναφορών από επίσημους-πιστοποιημένους φορείς, καταγραφή, ανάλυση και επεξεργασία του περιεχομένου και της δομής των συμβάσεων προμήθειας φυσικού αερίου.

## 1.6 Δομή Κειμένου

Η οργάνωση του κειμένου της διπλωματικής εργασίας έχει ως εξής:

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Παρουσιάζεται το γνωσιολογικό πλαίσιο, το αντικείμενο καθώς και το σκοπό της διπλωματικής εργασίας.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Αυτό το κεφάλαιο προσφέρει μια μεσοπρόθεσμη πρόβλεψη και ανάλυση των παγκόσμιων αγορών φυσικού αερίου έως το 2025, καθώς και μια ανασκόπηση των πρόσφατων εξελίξεων σε μεγάλες περιφερειακές αγορές φυσικού αερίου κατά το πρώτο εξάμηνο του 2022. Επιπροσθετα γίνεται ανάλυση των Διάδρομων μεταφοράς ΦΑ στην περιοχή της Ευρώπης.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Παρουσιάζονται τα ερωτήματα έρευνας που προκύπτουν από την συλλογή των πρωτογενών δεδομένων και η προτεινομένη μεθοδολογία σε μορφή αλγορίθμου διακριτών ενεργειών, όπως εφαρμόστηκε στην πράξη.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: : Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο, γίνεται αναλυτική αναφορά σε όλες τις κατηγορίες συμβάσεων ΦΑ και LNG.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Παρουσιάζεται η κεντρική πολιτική της ΕΕ και γίνεται αναλυτική επισκόπηση του σχεδίου REPowerEU για τη μείωση της εξάρτησης της Ρωσίας από τις εισαγωγές ενέργειας και τη διευκόλυνση της προόδου προς την επίτευξη πλήρους ενεργειακής ανεξαρτησίας από τη Ρωσία έως το 2030.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Οι μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας έχουν διαμορφώσει την ανάπτυξη των βιομηχανιών αερίου και LNG. Παραμένουν το κύριο συμβατικό μέσο για τις διεθνείς πωλήσεις φυσικού αερίου και LNG. Συνεπώς, αυτή η ενότητα εξετάζει τα θεμελιώδη στοιχεία των μακροπρόθεσμων συμβάσεων προμήθειας φυσικού αερίου και LNG, με έμφαση στις δύο κύριες κατηγορίες τους, δηλαδή τις Συμφωνίες Προμήθειας Αερίου («GSAs») και τις Συμφωνίες Πώλησης και Αγοράς LNG («SPAs LNG»). Γίνεται αναφορά στο το πιο περίπλοκα αλλά και το πιο απαιτητικά στοιχεία μιας σύμβασης όπως οι μηχανισμοί τιμολόγησης, μαθηματικοί τύποι , κανονιστικό πλαίσιο, επαναδιαπραγμάτευση συμβολαίου και επίλυση διαφωρων.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Ο πόλεμος Ρωσίας-Ουκρανίας του 2022 έχει ανακατέψει το τοπίο φυσικού αερίου της Ευρώπης και οδήγησε την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) να αναπτύξει νέες πολιτικές και να αναζητήσει εναλλακτικές πηγές φυσικού αερίου για να περιορίσει τα έσοδα και την επιρροή της Μόσχας. Αυτό το κεφάλαιο αξιολογεί κριτικά τις νέες πολιτικές της ΕΕ για τον εφοδιασμό με φυσικό αέριο και τις πραγματικές δυνατότητες για διαφοροποιημένες παροχές αερίου βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα.
- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : Παρουσιάζονται τα κύρια σημεία και τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας καθώς και προτάσεις για τη βελτίωση των συμφωνιών.



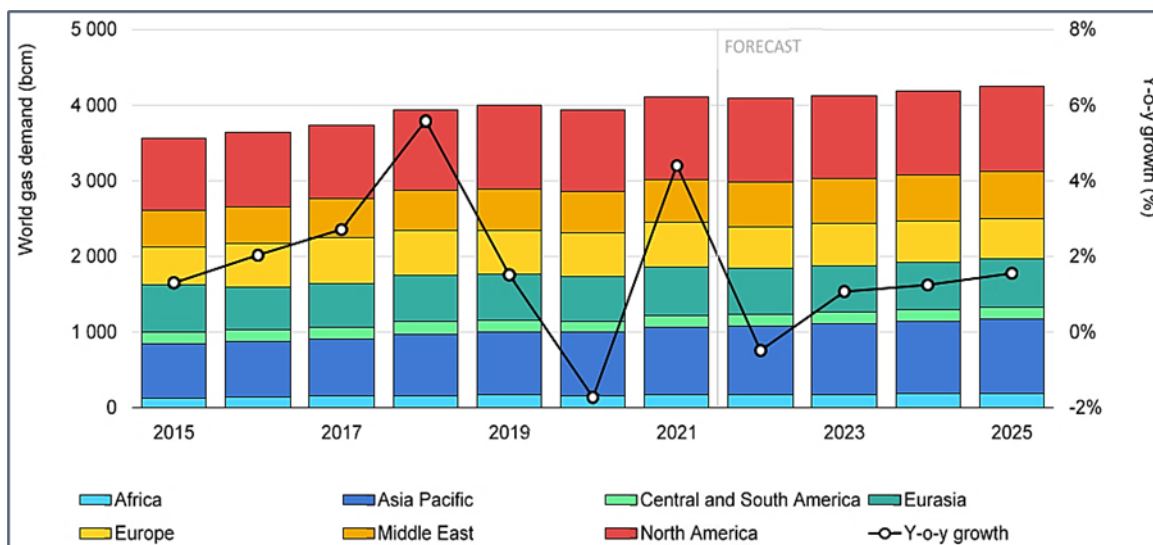
## 2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΕΔΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ: ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

### 2.1 Έκθεση αγοράς φυσικού αερίου (2022)

#### 2.1.1 Ζήτηση φυσικού αερίου

Η παγκόσμια κατανάλωση ΦΑ αναμένεται να αυξηθεί με μέσο ετήσιο ρυθμό 0,8% από το 2022 έως το 2025 (Gas Market Report, IEA, 2022), φθάνοντας περίπου τα 4.240 bcm μέχρι το τέλος της πρόβλεψης, δηλαδή, μια περιορισμένη αύξηση 3,4% ή κοντά στα 140 bcm σε σύγκριση με το 2021 (Σχήμα 3).

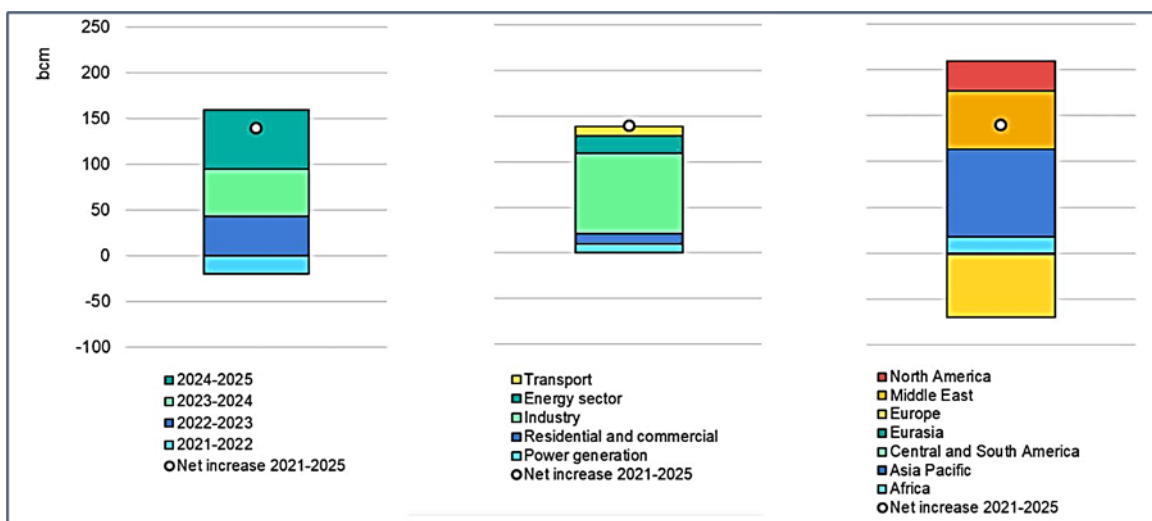
Η τρέχουσα υψηλή τιμή και το στενό περιβάλλον προσφοράς που δημιουργήθηκε το δεύτερο εξάμηνο του 2021 και εντάθηκε περαιτέρω μετά την εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία τον Φεβρουάριο του 2022, θέτει υπό ισχυρή πίεση τη ζήτηση ΦΑ. Αναμένεται να οδηγήσει σε ελαφρώς αρνητική ανάπτυξη για το 2022, ακολουθούμενη από μικρές αυξήσεις της κατανάλωσης τα επόμενα χρόνια (Gas market report IEA, 2022). Έτσι, η παγκόσμια ζήτηση ΦΑ μειώθηκε κατά 0,5% το 2022, ενώ στη συνέχεια αναμένεται να αυξηθεί προοδευτικά για να φτάσει το 2025 στο 1,5%. Η κατανάλωση ΦΑ στον βιομηχανικό τομέα παραμένει η ισχυρότερη συνιστώσα της παγκόσμιας ανάπτυξης και αντιπροσωπεύει περίπου το 60% της συνολικής αύξησης της ζήτησης ΦΑ κατά την περίοδο 2021-2025. Ωστόσο, η αβεβαιότητα παραμένει υψηλή, καθώς η βιομηχανική δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στις υψηλές τιμές ενέργειας και πρώτων υλών.



Σχήμα 3. Παγκόσμια ζήτηση φυσικού αερίου ανά περιοχή, 2015-2025 (Gas Market Report, IEA 2022)

Η αύξηση της ζήτησης είναι γεωγραφικά συγκεντρωμένη, με δύο περιοχές να ευθύνονται για σχεδόν το 80% της αύξησης. Η περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού στο σύνολό της αντιπροσωπεύει σχεδόν το 50% της παγκόσμιας αύξησης της κατανάλωσης ΔΑ έως το 2025, ακολουθούμενη από τη Μέση Ανατολή στο 30%. Η Βόρεια Αμερική και η Αφρική συνεισφέρουν λιγότερο, ενώ η κατανάλωση ΦΑ αναμένεται να παραμείνει στάσιμη στην Κεντρική και Νότια Αμερική και στην Ευρασία. Η κατανάλωση αναμένεται να μειωθεί σημαντικά στην Ευρώπη.

Το χαμηλότερο παγκόσμιο δυναμικό ανάπτυξης φυσικού αερίου υπογραμμίζει περαιτέρω τον μεγάλο ρόλο που διαδραματίζουν η Ασία και ο βιομηχανικός τομέας στη μεσοπρόθεσμη αύξηση της κατανάλωσης (Σχήμα 4).



**Σχήμα 4.** Ανάλυση της προβλεπόμενης αύξησης της παγκόσμιας ζήτησης ΦΑ στην περίοδο 2021-2025 ανά έτος, τομέα και περιοχή 2025 (Gas Market Report, IEA - 2022)

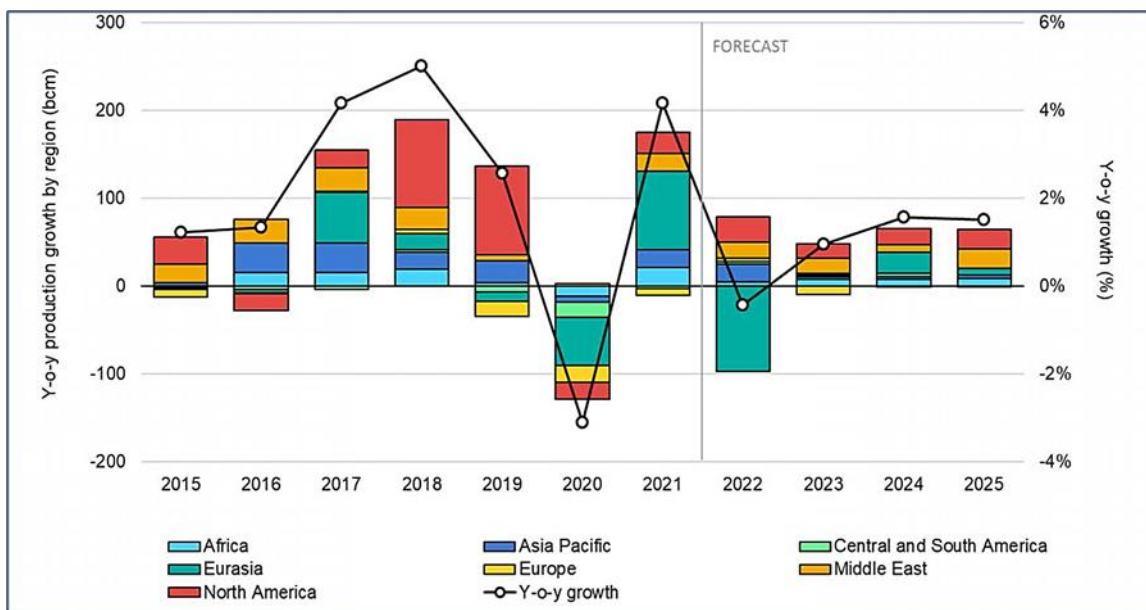
Ως κύρια πηγή καθαρής ενέργειας, οι τιμές και οι αποδόσεις του ΦΑ μπορούν να επηρεαστούν κυρίως από τη δομή προσφοράς-ζήτησης (Wiggins and Etienne, 2017). Επιπλέον, οι τιμές του ΦΑ επηρεάζονται επίσης σημαντικά από τη λήψη αποφάσεων των κυβερνητικών ελέγχων. Η τιμή του ΦΑ έχει εκτιναχθεί από τον Σεπτέμβριο του 2021, λόγω ενός συνδυασμού υψηλού κόστους φυσικού αερίου και περιορισμών στις εξαγωγές όπως παρατηρείται στο Σχήμα 5.



Σχήμα 5. Τιμή ΦΑ (USD/MMBtu) ([www.tradingeconomics.com](http://www.tradingeconomics.com))

### 2.1.2 Προσφορά φυσικού αερίου

Η προσφορά ΦΑ εκτιμάται ότι αυξήθηκε κατά 4,1% παγκοσμίως το 2021 όπως περιγράφεται στο Σχήμα 6, υποστηριζόμενη από την ανάκαμψη της αγοράς, αλλά παρεμποδίστηκε από μια σειρά προγραμματισμένων και απρόβλεπτων διακοπών που περιόρισαν την παραγωγή σε αρκετές χώρες παραγωγής και εξαγωγής. Η προσκόπτουσα σύσφιξη της αγοράς επιδεινώθηκε περαιτέρω από τη μείωση της ρωσικής προσφοράς στην Ευρώπη, παρά τη διαθέσιμη παραγωγική και μεταφορική ικανότητα. Αναμένεται, ότι η παγκόσμια αύξηση της παραγωγής ΦΑ θα είναι ελαφρώς αρνητική το 2022 (Gas Market Report, IEA, 2022), καθώς η αναμενόμενη πτώση της ρωσικής παραγωγής που προκύπτει από τη χαμηλότερη ζήτηση και τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση των εισαγωγών στην Ευρώπη αντισταθμίζει τις αυξήσεις από άλλες περιοχές (Πίνακας-1). Ακολουθείται από περιορισμένες αυξήσεις τα επόμενα χρόνια, κυρίως από τη Βόρεια Αμερική και τη Μέση Ανατολή.



Σχήμα 6. Παγκόσμια παραγωγή ΦΑ ανά περιοχή, 2019-2025 (Gas Market Report 2022 - IEA)

Πίνακας 1. Παγκόσμια παραγωγή ΦΑ ανά περιοχή, 2019-2025 (Gas Market Report 2022 IEA)

Περιοχή	Παραγωγή ΦΑ
Βόρεια Αμερική	Η παραγωγή ΦΑ στη Βόρεια Αμερική αυξήθηκε κατά 2,1% το 2021, παρά τις περιορισμένες δαπάνες στον Upstream τομέα των ΗΠΑ, υποστηριζόμενη από την αύξηση της εγχώριας και εξαγωγικής ζήτησης .
Μέση Ανατολή	Η Μέση Ανατολή συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της παγκόσμιας προσφοράς ΦΑ, προσθέτοντας σχεδόν 70 bcm παραγωγής μεταξύ 2021 και 2025, που αντιπροσωπεύει αύξηση 10% στην παραγωγή ΦΑ της περιοχής.
Ευρασία	Η παραγωγή ΦΑ της Ευρασίας ανέκαμψε πάνω από 10% το 2021, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το ήμισυ της σταδιακής παγκόσμιας προσφοράς ΦΑ.
Ασίας-Ειρηνικός	Η παραγωγή ΦΑ στην περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού αναμένεται να αυξηθεί κατά 4% μεταξύ 2021 και 2025 και να προσεγγίσει τα 680 bcm μέχρι το τέλος της περιόδου πρόβλεψης.

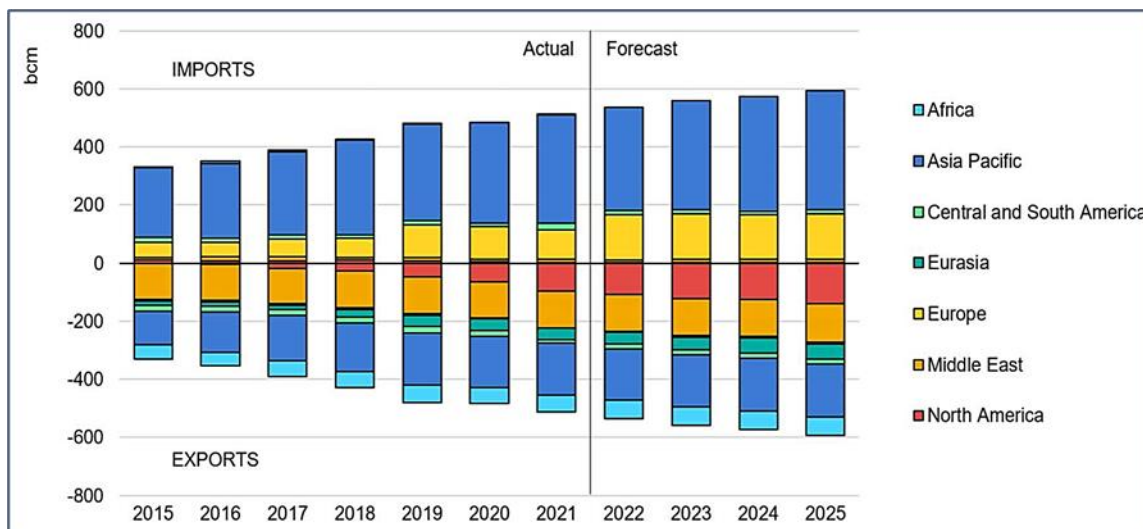
<i>Αφρική</i>	Η παραγωγή ΦΑ της Αφρικής φτάνει τα 290 bcm έως το 2025, αυξάνοντας κατά μέσο όρο 2,7% ετησίως κατά την προβλεπόμενη περίοδο, λιγότερο από το ήμισυ του προ-πανδημικού ρυθμού (κατά μέσο όρο 6,1% την περίοδο 2015-2019).
<i>Κεντρική και Νότια Αμερική</i>	Η παραγωγή ΦΑ στην Κεντρική και Νότια Αμερική, η οποία σημείωσε δύο χρόνια πτώσης το 2020 και το 2021, αναμένεται να ανακάμψει εν μέρει και να φτάσει τα 156 bcm έως το 2025, πάνω από το επίπεδο του 2020 (150 bcm) αλλά ακόμα σημαντικά χαμηλότερο από το επίπεδο του 2019 (167 bcm).
<i>Ευρώπη</i>	Η παραγωγή ΦΑ στην Ευρώπη μειώθηκε κατά 3,5% το 2021, λόγω της χαμηλότερης παραγωγής από την Ολλανδία, τη Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η παραγωγή αναμένεται να ανακάμψει σχεδόν κατά 3% το 2022 λόγω χαμηλότερης συντήρησης στη Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο, οδηγώντας σε υψηλότερη παραγωγή. Η συνολική παραγωγή ΦΑ αναμένεται να μειωθεί κατά σχεδόν 1,5% ετησίως μεταξύ 2021 και 2025. Η παραγωγή αναμένεται να παραμείνει γενικά σταθερή στη Νορβηγία και την Ουκρανία, ενώ η παραγωγή του Ηνωμένου Βασιλείου και της ΕΕ θα μειωθεί κατά 20% έως το 2025 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2021. Στην Τουρκία, το Sakarya πρόκειται να παραδώσει πρώτο αέριο το 2023 και να αυξηθεί κατά την περίοδο 2024-2025.

### 2.1.3 Το Εμπόριο του Φυσικού Αερίου

Το παγκόσμιο εμπόριο ΦΑ – συμπεριλαμβανομένου τόσο του LNG όσο και του αγωγού μεγάλων αποστάσεων – αυξήθηκε πάνω από 9% το 2021, που αντιστοιχεί σε 85 bcm (Gas market report 2022 IEA). Αυτή ήταν η ισχυρότερη ανάπτυξή της που έχει καταγραφεί. Ωστόσο, οι προσθήκες χαμηλότερης ικανότητας υγροποίησης, μαζί με τη μείωση των εισαγωγών με αγωγούς της Ευρώπης από τη Ρωσία, αναμένεται να επιβραδύνουν σημαντικά την ανάπτυξη του παγκόσμιου εμπορίου ΦΑ μεσοπρόθεσμα. Αναμένεται να αυξάνεται με μέσο ρυθμό 1,2% ετησίως κατά την περίοδο πρόβλεψης, σε σύγκριση με μέσο όρο 4,3% ετησίως μεταξύ 2017 και 2021 (Outlook for Natural Gas – NGSA, 2021). Μια

επιταχυνόμενη σταδιακή κατάργηση των εισαγωγών ρωσικού ΦΑ από την Ευρωπαϊκή Ένωση θα μειώσει περαιτέρω το παγκόσμιο ΦΑ με αναμενόμενη αύξηση του εμπορίου κάτω από το 0,5% ετησίως κατά την προβλεπόμενη περίοδο. Το εμπόριο αγωγών μεγάλων αποστάσεων αναμένεται να μειώνεται κατά 1,9% ετησίως μεταξύ 2021 και 2025. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις χαμηλότερες εισαγωγές αγωγών της Ευρώπης από τη Ρωσία στον απόηχο της εισβολής της στην Ουκρανία. Δεν μπορεί να αποκλειστεί η πλήρης διακοπή των προμηθειών του ρωσικού αγωγού προς την Ευρωπαϊκή Ένωση, κάτι που θα αντικαθιστούσε την τρέχουσα προοπτική. Οι εισαγωγές εναλλακτικών αγωγών στην Ευρώπη αναμένεται να αυξηθούν μόνο οριακά, όχι επαρκείς για να αντισταθμίσουν την απότομη πτώση των εισαγωγών ρωσικού φυσικού αερίου.

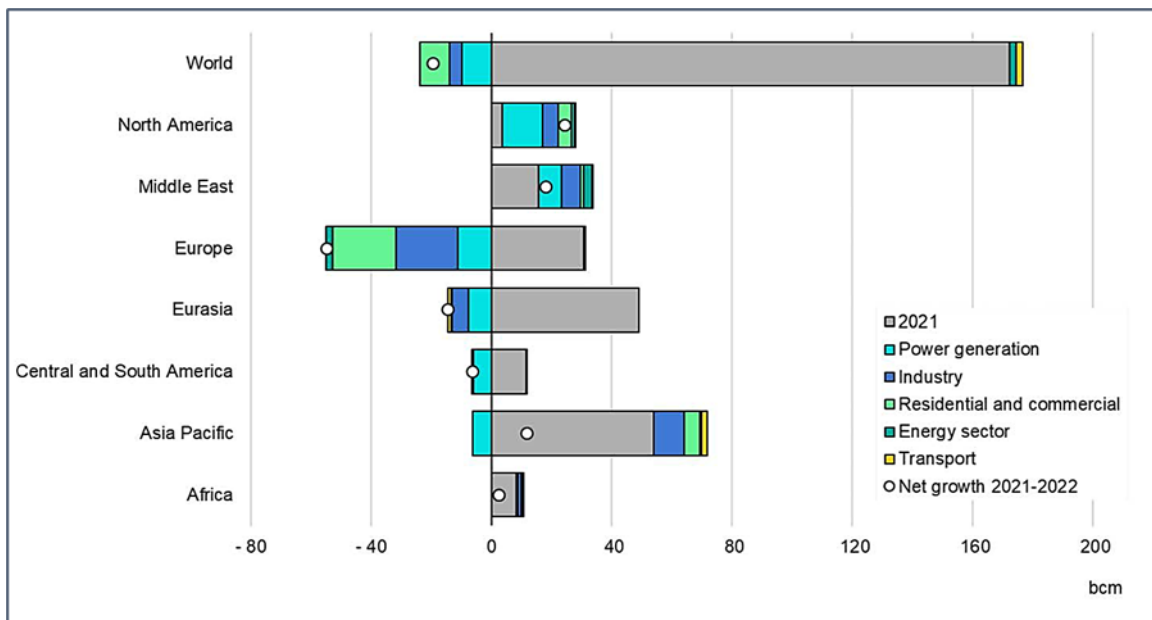
Το παγκόσμιο εμπόριο LNG προβλέπεται να φθάσει τα 594 bcm έως το 2025, αύξηση 17% (85 bcm) από τα επίπεδα του 2021. Αυτό αντιστοιχεί σε ετήσιο μέσο ρυθμό ανάπτυξης λίγο κάτω από 4% κατά την περίοδο 2021-2025, χαμηλότερο από την αύξηση σχεδόν 6% που καταγράφηκε το 2021 και πολύ κάτω από την ετήσια μέση αύξηση 7% που καταγράφηκε μεταξύ 2017 και 2021. (Σχήμα 7 ) (Outlook for Natural Gas-NGSA). Η αύξηση των εισαγωγών LNG καθοδηγείται από την Ευρώπη, η οποία προβλέπεται να αυξήσει την πρόσληψη LNG κατά 51% (53 bcm) μεταξύ 2021 και 2025, καθώς η ήπειρος προσπαθεί να απομακρυνθεί από τις εισαγωγές φυσικού αερίου από ρωσικούς αγωγούς. Ως αποτέλεσμα, η Ευρώπη πρόκειται να αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 60% της καθαρής παγκόσμιας αύξησης των εισαγωγών LNG κατά την περίοδο πρόβλεψης.



**Σχήμα 7.** Παγκόσμιες εισαγωγές και εξαγωγές LNG ανά περιοχή, 2015-2025 (Outlook for Natural Gas-NGSA )

Η αύξηση των εξαγωγών LNG κυριαρχείται από τη Βόρεια Αμερική, η οποία πρόκειται να αυξήσει την παραγωγή LNG κατά 46% (44 bcm) το 2021-2025 .Συνολικά η περιοχή αντιπροσωπεύει το 54% της

αύξησης των εξαγωγών LNG παγκοσμίως. Αυτή η επέκταση τροφοδοτείται από τη συνεχιζόμενη αύξηση της παραγωγής στις ΗΠΑ – τόσο από έργα που ανατέθηκαν πρόσφατα (Sabine Pass train 6, Calcasieu Pass), όσο και από νέα εργοστάσια υπό κατασκευή (Golden Pass) περιοχή. Η ζήτηση ΦΑ από την Κεντρική και Νότια Αμερική αναμένεται να μειωθεί το 2022 λόγω βελτιωμένης υδροηλεκτρικής παραγωγής, υψηλών τιμών εισαγωγής και περιορισμένης βιομηχανικής ανάπτυξης (Outlook for Natural Gas-NGSA). Η ζήτηση ΦΑ στη Βόρεια Αμερική συνεχίζει να αυξάνεται παρά τις αυξανόμενες τιμές. Η ευρωπαϊκή ζήτηση ΦΑ πρόκειται να μειωθεί περισσότερο από τα επίπεδα του 2020 λόγω της συνεχιζόμενης μείωσης της ζήτησης. Η αύξηση της ζήτησης ΦΑ στην Ασία πρόκειται να επιβραδυνθεί αισθητά το 2022. Μικρή συρρίκνωση της παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου αναμένεται το 2022 μετά από ένα έκτακτο 2021 (Σχήμα 8).



**Σχήμα 8.** Αλλαγή στην κατανάλωση φυσικού αερίου ανά περιοχή, 2021-2022 (Outlook for Natural Gas-NGSA)

## 2.2 Διάδρομοι Μεταφοράς ΦΑ

Η ευρωπαϊκή αγορά ΦΑ δεν είναι πλήρως ενοποιημένη. Οι ροές αερίου αγωγών φτάνουν στην Ευρώπη μέσω της Ρωσίας, της Νορβηγίας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Βόρειας Αφρικής και της περιοχής της Κασπίας (Σχήμα 9 και Σχήμα 10). Οι ρωσικοί αγωγοί εισέρχονται στην Ευρώπη μέσω της Γερμανίας (Nord Stream I), της Πολωνίας (Yamal), της Ουκρανίας και της Τουρκίας. Το νορβηγικό αέριο εισέρχεται μέσω Γερμανίας, Ολλανδίας, Βελγίου, Ηνωμένου Βασιλείου και Δανίας μετά την

ολοκλήρωση του αγωγού της Βαλτικής (προς Πολωνία) προς τα τέλη του τρέχοντος έτους<sup>2</sup>. ΦΑ από τη Βόρεια Αφρική και το Αζερμπαϊτζάν εισέρχεται μέσω Ισπανίας, Ιταλίας, Τουρκίας και Ελλάδας. Η Τουρκία λαμβάνει επίσης ΦΑ από το Ιράν. Συνολικά, οι μη ρωσικοί αγωγοί αντιπροσωπεύουν επί του παρόντος το 30% της συνολικής χωρητικότητας εισαγωγής ΦΑ, ενώ οι ρωσικοί αγωγοί αντιπροσωπεύουν το 42%, ενώ οι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG το 28% της δυναμικότητας εισαγωγής. Η χρησιμοποίηση της χωρητικότητας του αγωγού ήταν 81 τοις εκατό από τη Νορβηγία και 50-60% από άλλες μη ρωσικές.

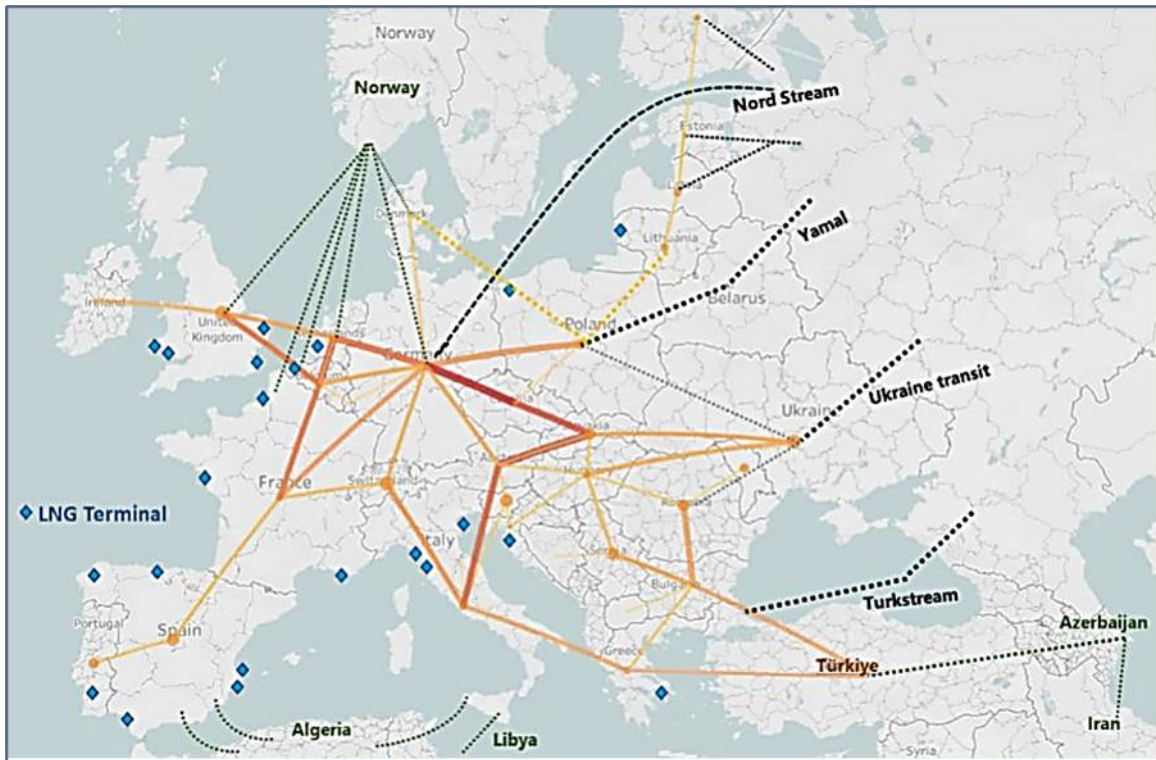
Το LNG εισάγεται μέσω πολλών τερματικών εισαγωγής και επαναεριοποίησης LNG (Σχήμα 10). Η δυναμικότητα εισαγωγής LNG αντιπροσωπεύει το 28% της συνολικής ικανότητας εισαγωγής ΦΑ και χρησιμοποιήθηκε στο 39% περίπου της δηλωθείσας δυναμικότητας το 2021 (Gabriel Di Bella et al. 2022). Ωστόσο, δεν είναι χρησιμοποιήσιμη όλη η δηλωμένη δυναμικότητα (λόγω τεχνικών περιορισμών όπως η εποχική ζήτηση, η συντήρηση και απολύσεις συστήματος) και μέρος της χωρητικότητας ουσιαστικά δεν συνδέεται με την κεντρική Ευρώπη (π.χ. τερματικά εισαγωγής LNG στην Ισπανία και την Πορτογαλία). Οι εισαγωγές LNG έχουν αυξηθεί σημαντικά τους τελευταίους δύο μήνες. Τον Απρίλιο του 2022, το 66% της δηλωμένης ημερήσιας συνολικής ικανότητας αποστολής LNG χρησιμοποιήθηκε κατά μέσο όρο στην Ευρώπη και το 78% εκτός Ισπανίας.

Η υπάρχουσα υποδομή μπορεί να αναπληρώσει μικρές διακοπές του ρωσικού ΦΑ σε συγκεκριμένες χώρες. Οι παραδόσεις ρωσικού ΦΑ έχουν ήδη σταματήσει στην Πολωνία, τη Βουλγαρία, τη Φινλανδία, τη Δανία και την Ολλανδία, ενώ έχουν μειωθεί στη Γερμανία, την Ιταλία, τη Γαλλία και άλλες. Η Πολωνία κατάφερε να αντικαταστήσει τις ρωσικές εισαγωγές με εισαγωγές LNG στο πλαίσιο μιας νέας διασύνδεσης με τον τερματικό σταθμό LNG Klaipeda της Λιθουανίας και τις διασυνδέσεις με άλλες χώρες της ΕΕ, ιδίως τη Γερμανία (Schnittker et al. 2022). Η Βουλγαρία έχει την ικανότητα να αυξήσει της εισαγωγές ΦΑ από το Αζερμπαϊτζάν και τις εισαγωγές LNG μέσω Ελλάδας και Τουρκίας. Στην Φινλανδία, αναμένεται ένας πρόσφατα μισθωμένος πλωτός τερματικός σταθμός LNG, ο οποίος θα αντισταθμίζει πλήρως τις ρωσικές εισαγωγές μέχρι το τέλος του έτους. Η Δανία λαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος των ρωών της από τη Γερμανία και η Ολλανδία εισάγει από προμηθευτές με συνεχή πρόσβαση στο ρωσικό αέριο (Gabriel Di Bella et al. 2022).

---

<sup>2</sup> Η Πολωνία σχεδιάζει να χρησιμοποιήσει αυτόν τον αγωγό για να αντισταθμίσει πλήρως τις εισαγωγές ρωσικού φυσικού αερίου (10 bcm) από τον Ιανουάριο του 2023.

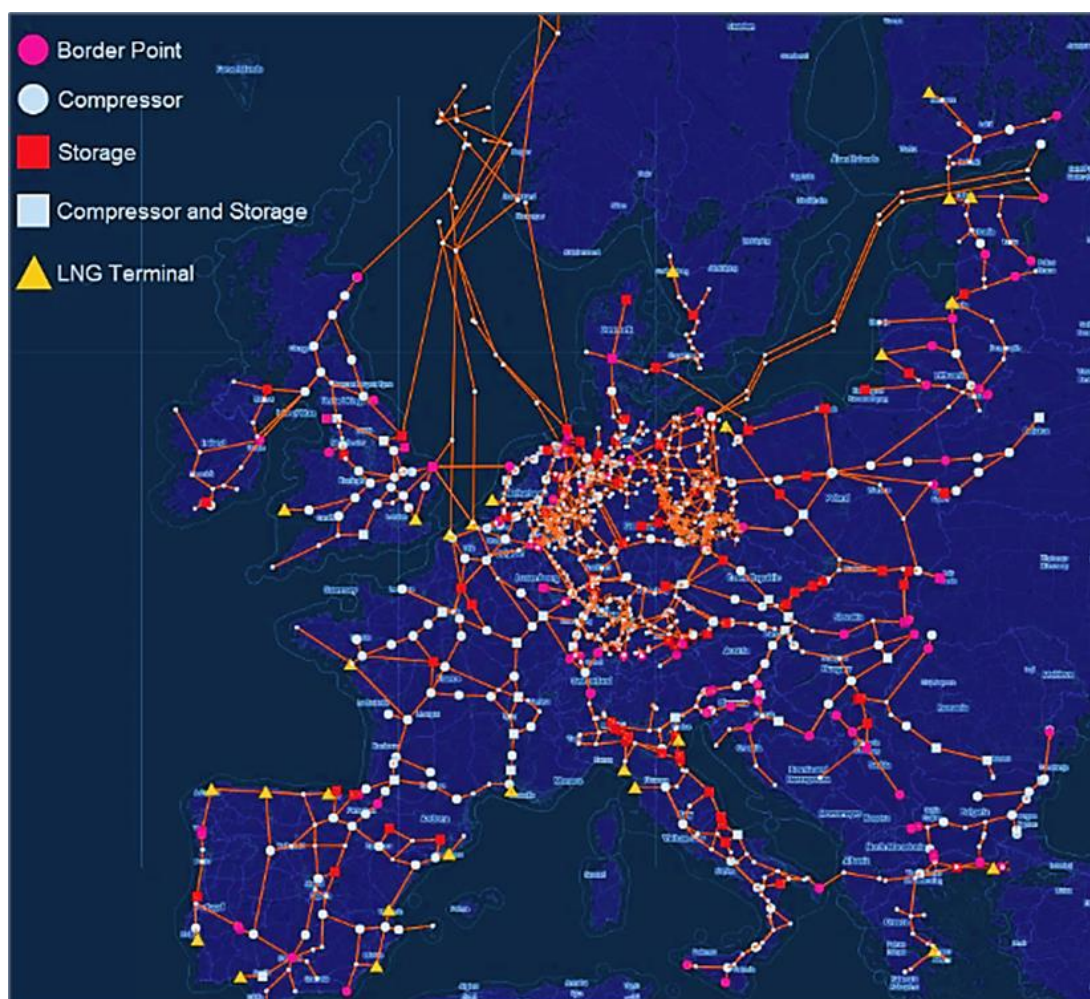




**Σχήμα 9.** Διασυνοριακές Δυνατότητες Μεταφοράς και Σημεία Εισαγωγής στην Ευρώπη (ENTSO System Development Map, 2021 and Transparency platform)<sup>3</sup>

Ωστόσο, η μεταφορά εντός της Ευρώπης υπόκειται σε ορισμένους τεχνικούς περιορισμούς, πράγμα που σημαίνει ότι μεγαλύτερες διακοπές θα μπορούσαν να κατακερματίσουν εν μέρει την αγορά. Η Ισπανία, ο μεγαλύτερος προμηθευτής LNG της ΕΕ, μπορεί να εξάγει μόνο το 10% της εισαγωγικής της ικανότητας στη Γαλλία (Gabriel Di Bella et al. 2022). Η Γαλλία, με τη σειρά της, δεν μπορεί να μεταφέρει στα γειτονικά της συστήματα λόγω προβλημάτων στη μεταφορά βορρά-νότου εντός της Γαλλίας, του χρόνου που απαιτείται για την αντιστροφή των ροών σε αγωγούς από τη Γερμανία (σταδιακά έως ένα

<sup>3</sup> Οι παχύτερες και πιο σκοτεινές γραμμές αντιπροσωπεύουν μεγαλύτερες δυνατότητες μεταφοράς από τον Δεκέμβριο του 2021. Δεν εμφανίζεται η κατεύθυνση των ροών εντός της ΕΕ και μεμονωμένων αγωγών. Οι διακεκομμένες γραμμές αντιπροσωπεύουν αγωγούς εισαγωγής στην Ευρώπη. Οι διακεκομμένες κίτρινες γραμμές αντιπροσωπεύουν αγωγούς που αναμένεται να συνδεθούν τους επόμενους δώδεκα μήνες.

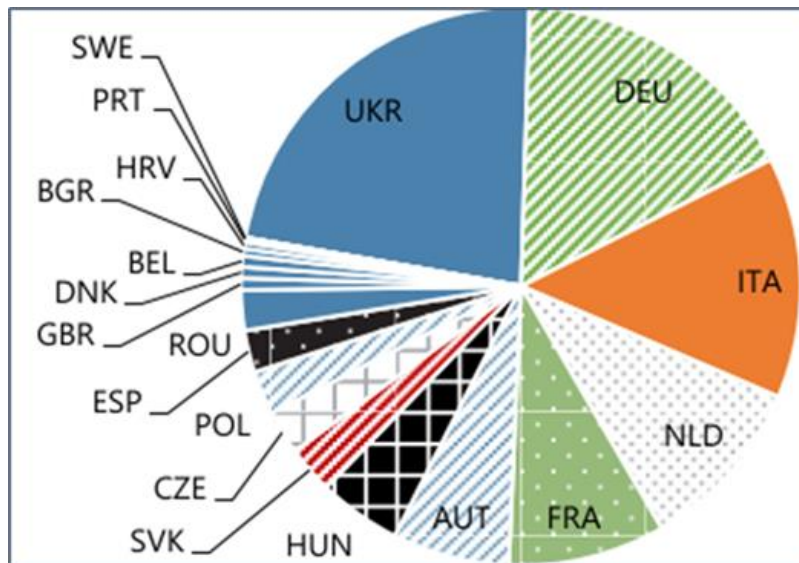


**Σχήμα 10.** Ευρύτερο δίκτυο αγωγών φυσικού αερίου της ΕΕ (Memgraph Lab)

έτος) και ρυθμιστικούς και τεχνικούς περιορισμούς που συνδέονται με την οσμή (Schnittker et al. 2022). Τα σημεία συμφόρησης Βορρά-Νότου τόσο στη Γερμανία όσο και στην Ιταλία θα μπορούσαν όχι μόνο να περιορίσουν την κοινή χρήση εντός αυτών των χωρών, αλλά και να περιορίσουν τις εισαγωγές στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη (στην τελευταία περίπτωση περιορίζοντας την πιθανή αλλαγή δρομολόγησης των ισπανικών εισαγωγών LNG μέσω της Βόρειας Αφρικής κατά μήκος των υπαρχόντων αγωγών). Τέλος, η μεταφορά από την Ελλάδα και την Ιταλία στη νοτιοανατολική Ευρώπη είναι και στις δύο περιπτώσεις περιορισμένη σε χωρητικότητα.

Η αποθήκευση φυσικού αερίου μπορεί κατ' αρχήν να βοηθήσει στην εξομάλυνση των διαταραχών στην αγορά φυσικού αερίου και των εποχιακών διακυμάνσεων της ζήτησης, αλλά τα επίπεδα αποθεμάτων ποικίλλουν σημαντικά.

Η χωρητικότητα αποθήκευσης είναι σημαντική, αλλά άνισα κατανομημένη (Σχήμα 11). Εκτός Ρωσίας και Λευκορωσίας, η Ουκρανία και η Γερμανία έχουν τη μεγαλύτερη χωρητικότητα αποθήκευσης ΦΑ, αθροίζοντας περίπου το 40% της συνολικής ευρωπαϊκής χωρητικότητας (Gabriel Di Bella et al. 2022). Ορισμένες χώρες αποθηκεύουν ΦΑ για άλλες, και αυτό δημιουργεί προβλήματα σε σενάρια διακοπής. Η Gazprom διαθέτει επίσης μεγάλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης στη Γερμανία και την Αυστρία, που αντιπροσωπεύουν το 7% της χωρητικότητας αποθήκευσης της ΕΕ (όπως και το 4% των τρεχόντων αποθεμάτων) και αυτές υποτίθεται ότι είναι διαθέσιμες σε περίπτωση κρίσης, καθώς εμπίπτουν στην ευρωπαϊκή νομική δικαιοδοσία.



**Σχήμα 11.** Χωρητικότητα αποθήκευσης ΦΑ - Πηγές: Gas Infrastructure Europe (GIE) AGSI+Storage Transparency Platform

Η αποθήκευση στην Ευρώπη ήταν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα κατά τη διάρκεια του χειμώνα του 2022, αλλά η συσσώρευση αποθήκευσης από τον Απρίλιο ήταν ταχεία (Outlook for Natural Gas-NGSA). Από τα τέλη Ιουνίου, οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης αερίου στην ΕΕ βρίσκονται στο 58% της χωρητικότητας, κοντά στο μέσο επίπεδο της τελευταίας δεκαετίας.

Ωστόσο, η διακύμανση μεταξύ χωρών και περιοχών είναι μεγάλη τόσο ως προς το πόσο υψηλή είναι η αποθήκευση ως μερίδιο της διαθέσιμης χωρητικότητας και πόσο υψηλή είναι η χωρητικότητα ως

μερίδιο της ετήσιας κατανάλωσης. Τα αποθέματα ΦΑ ως μερίδιο της ετήσιας κατανάλωσης είναι πολύ χαμηλά σε χώρες που είναι καλά συνδεδεμένες με τις διεθνείς αγορές LNG (δηλαδή, το Ηνωμένο Βασίλειο, το Βέλγιο, την Πορτογαλία και την Ισπανία), όπως φαίνεται στην εργασία των Schnittker et al. (2022). Οι χώρες που έχουν λιγότερα περιθώρια πρόσβασης σε διεθνείς επιλογές προμήθειας LNG—συμπεριλαμβανομένης της Αυστρίας, της Ουγγαρίας και της Σλοβακίας έχουν υψηλότερη αποθεματική ικανότητα σε σχέση με την κατανάλωση.

### 3. ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 3.1 Ερωτήματα Έρευνας

Από την προ-επισκόπηση του πεδίου έρευνας, προέκυψαν κάποια ζητήματα που συνιστούν/εισάγουν αντικείμενα για περαιτέρω έρευνα. Τα ζητήματα αφορούν στα ακόλουθα:

1. Στην πλέον κατάλληλη μεθοδολογία έρευνας, η οποία μπορεί να προταθεί ως ενδεδειγμένη για την διερεύνηση, κατανόηση, καταγραφή και συστηματοποίηση του τύπου, του συναλλακτικού περιεχομένου και των βασικών παραμέτρων διαχείρισης των συνηθέστερων τύπων συμβάσεων προμήθειας φυσικού αερίου.
2. Στα κριτήρια αξιολόγησης/ερμηνείας, βάσει βιβλιογραφικών αναφορών και εμπειρικών εκτιμήσεων, του πλαισίου ενεργοποίησης και λειτουργίας των συμβάσεων προμήθειας ΦΑ, στο διεθνές περιβάλλον και, κυρίως, στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
3. Στη συνοπτική αποτύπωση της σχετικής εμπειρίας στην Ελλάδα.
4. Στη βελτίωση της προταθείσας μεθοδολογίας έρευνας προκειμένου να καθίσταται δυνατή η πληρέστερη συλλογή στοιχείων (ποιοτικών και ποσοτικών) σχετικά με τα εμπορικά, οικονομικά και διαχειριστικά συστατικά των συμβάσεων προμήθειας ΦΑ και της ανασύνθεσής τους σε μια επιστημονικά διακριτή περιοχή γνώσης.

Στην παρούσα εργασία σχεδιάσθηκε/αναπτύχθηκε κατάλληλη μεθοδολογία για τη διερεύνηση του υπό μελέτη πεδίου, όπως παρουσιάζεται ακολούθως.

#### 3.2 Μεθοδολογία

Η προτεινόμενη μεθοδολογία βασίζεται στις αρχές της ποιοτικής έρευνας, οι οποίες, στην πιο σύγχρονη εκδοχή τους, προτάθηκαν από τους Denzin και Lincoln (2005). Για την περίπτωση του αντικειμένου που ερευνάται στη διπλωματική, οι αρχές αυτές ερμηνεύονται και εξειδικεύονται ως εξής:

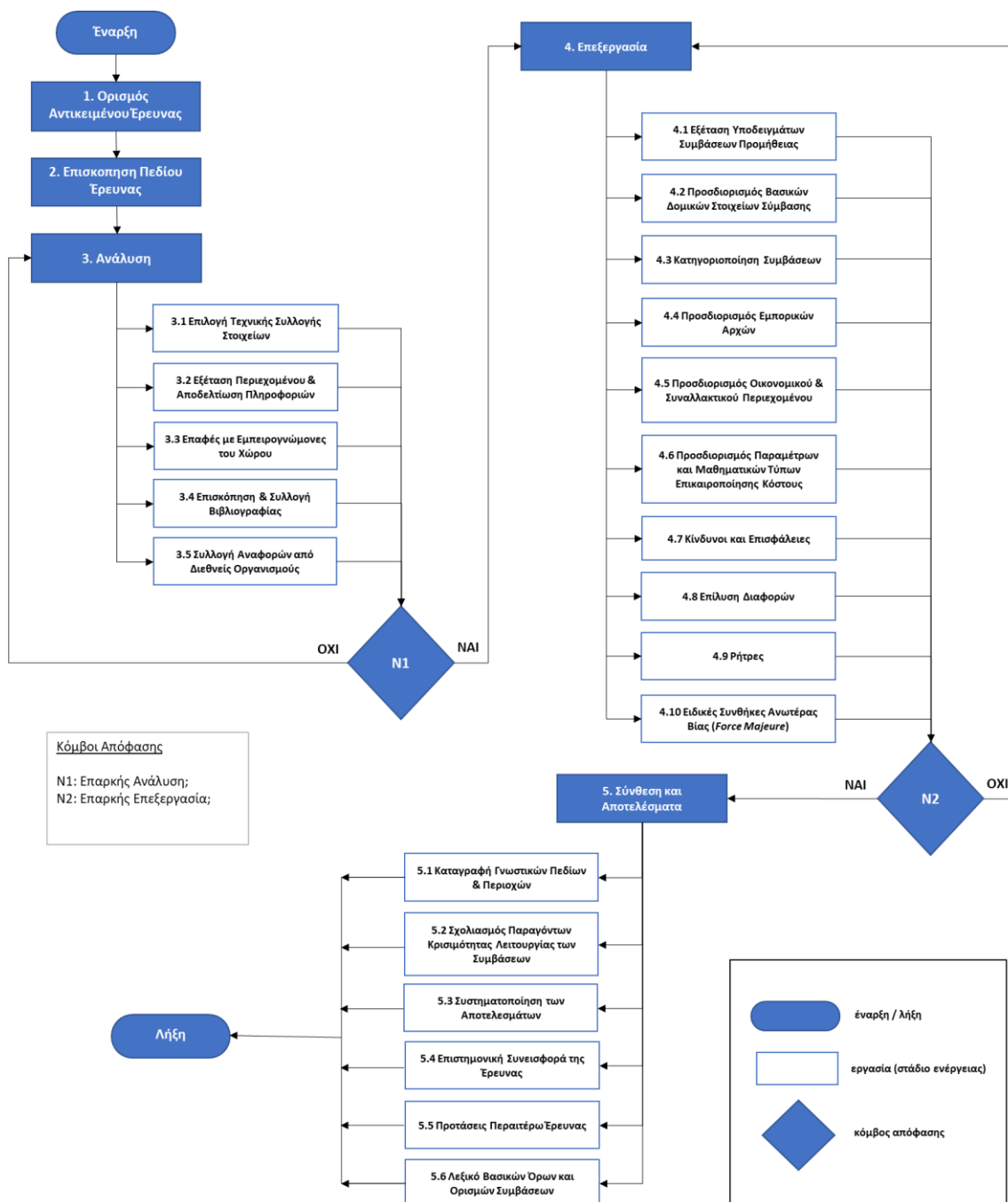
- i. Πλαισιοθετημένες δραστηριότητες (situated activities) παρατήρησης ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου ή μιας διαδικασίας του φυσικού κόσμου. Στην παρούσα περίπτωση, οι ερευνητικές δραστηριότητες εστιάζουν στο κανονιστικό πλαίσιο εμπορίας και διακίνησης του ΦΑ, όπως αυτό διεξάγεται και ρυθμίζεται από τις Συμβάσεις Προμήθειας, που αποτελούν το Νομικό Κανόνα συνεννόησης και συνεργασίας μεταξύ των αντισυμβαλλόμενων.

- ii. Συλλογή στοιχείων, αξιολόγηση και ταξινόμηση του μελετώμενου φαινομένου με επικοινωνιακών τεχνικών ή ανταλλαγής απόψεων και γνώσης μεταξύ του ερευνητή και του εμπειρογνώμονα. Στην παρούσα περίπτωση, η συλλογή στοιχείων μπορεί να γίνει με χρήση επίσημων δημοσιευμάτων, ερμηνεία της επιστημονικής βιβλιογραφίας και μέσω συνεντεύξεων με ειδικούς του χώρου.

Η μεθοδολογία που σχεδιάστηκε/αναπτύχθηκε περιλαμβάνει (4) ενότητες: ορισμός αντικειμένου έρευνας, επισκόπηση πεδίου έρευνας, ανάλυση, επεξεργασία και σύνθεση & αποτελέσματα. Στο Σχήμα 12 απεικονίζεται το διάγραμμα εφαρμογής της μεθοδολογίας, σε μορφή αλγορίθμου με διακριτές εργασίες (activities), κόμβους αρχής-τέλους (start-end) και κόμβους αποφάσεων-ποιοτικής αξιολόγησης (decision nodes). Παρακάτω, παρουσιάζονται αναλυτικά οι επιμέρους ενέργειες:

#### Έναρξη

1. Ορισμός Αντικειμένου Έρευνας
2. Επισκόπηση Πεδίου Έρευνας
3. Ανάλυση
  - 3.1 Επιλογή τεχνικής Συλλογής Στοιχείων
  - 3.2 Εξέταση περιεχομένου και αποδελτίωση πληροφοριών
  - 3.3 Επαφές/επικοινωνία με εμπειρογνώμονες του χώρου
  - 3.4 Συλλογή Βιβλιογραφίας: αναζήτηση σε διεθνείς επιστημονικές βιβλιοθήκες όπως ELSEVIER, MDPI, Springer, Emerald Library, Kluwer Academic, κλπ. και σε εγχώριες βιβλιοθήκες όπως ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΠΟΣ, βιβλιοθήκη Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, κλπ.
  - 3.5 Συλλογή τακτικών αναφορών από Διεθνείς Οργανισμούς
4. Επεξεργασία
  - 4.1 Εξέταση περιεχομένου υποδειγμάτων Συμβάσεων Προμήθειας
  - 4.2 Προσδιορισμός βασικών δομικών στοιχείων μιας σύμβασης
  - 4.3 Κατηγοριοποίηση Συμβάσεων
  - 4.4 Προσδιορισμός Εμπορικών Αρχών
  - 4.5 Προσδιορισμός Οικονομικού και Συναλλακτικού περιεχομένου
  - 4.6 Προσδιορισμός Παραμέτρων και Μαθηματικών Τύπων Επικαιροποίησης Κόστους
  - 4.7 Κίνδυνοι και Επισφάλειες



**Σχήμα 12.** Διάγραμμα εφαρμογής της μεθοδολογίας που σχεδιάστηκε/αναπτύχθηκε για την μελέτη των συμβάσεων προμήθειας ΦΑ.

4.8 Επίλυση Διαφορών

4.9 Ρήτρες

4.10 Ειδικές Συνθήκες Ανωτέρας Βίας ("*Force Majeure*", όπως π.χ. ο πόλεμος στην Ουκρανία)

5. Σύνθεση και Αποτελέσματα

5.1 Καταγραφή των γνωστικών πεδίων και περιοχών

5.2 Σχολιασμός Παραγόντων Κρισιμότητας Λειτουργίας των Συμβάσεων

5.3 Συστηματοποίηση των Αποτελεσμάτων

5.4 Επιστημονική Συνεισφορά της Έρευνας

5.5 Προτάσεις Περαιτέρω Έρευνας (ποιοτικής και ποσοτικής)

5.6 Λεξικό Βασικών Όρων και Ορισμών Συμβάσεων

Λήξη



## 4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

### 4.1 Βασικό μοντέλο της αγοράς στη βιομηχανία φυσικού αερίου

Στην αγορά φυσικού αερίου το φυσικό αέριο διακινείται ως εμπόρευμα, χωριστά από τις υπηρεσίες μεταφοράς, με τη μορφή συμβολαίων αερίου. Αν και αυτές οι συμβάσεις έχουν πολλαπλές διαστάσεις, διαφοροποιούνται κυρίως από τον σκοπό της συναλλαγής, είτε πρόκειται για φυσική παράδοση αερίου είτε για διαχείριση του κινδύνου αναφορικά με την τιμή. Η χρήση των συμβολαίων διαιρεί έτσι την αγορά φυσικού αερίου σε δύο υπο-αγορές: μια φυσική και μια οικονομική (Juris et al., 1998).

#### 4.1.1 Φυσική αγορά

Οι συμμετέχοντες στην αγορά περιλαμβάνουν παραγωγούς, εμπόρους, προμηθευτές, εταιρείες αγωγών και επιχειρήσεις κοινής ωφελείας διανομής, ανάλογα με το δομικό μοντέλο της βιομηχανίας φυσικού αερίου. Δύο διαστάσεις των συμβάσεων φυσικού αερίου χωρίζουν την αγορά σε πολλές υπο-αγορές (Juris et al. 1998): ο σκοπός της συναλλαγής και η διάρκεια της σύμβασης.

Οι αγορές φυσικού αερίου για περαιτέρω μεταπώληση πραγματοποιούνται στη χονδρική αγορά φυσικού αερίου ενώ οι αγορές φυσικού αερίου για τελική χρήση πραγματοποιούνται στη λιανική αγορά. Οι συναλλαγές χονδρικής είναι όλες εκείνες που συνάπτονται μεταξύ παραγωγών, εμπόρων, προμηθευτών και εταιρειών αγωγών και διανομής ενώ οι λιανικές συναλλαγές είναι αυτές μεταξύ προμηθευτών και τελικών χρηστών. Η αποτελεσματικότητα της τιμολόγησης στις αγορές χονδρικής και λιανικής εξαρτάται από τον τρόπο δομής τους (Juris et al. 1998). Αντίθετα, η έλλειψη ανταγωνισμού εγείρει ερωτήματα σχετικά με την ισχύ στην αγορά και την αποτελεσματικότητα των τιμών και τις απαιτήσεις για ρύθμιση των τιμών. Ο ισχυρός ανταγωνισμός σε αυτές τις αγορές προάγει την οικονομική αποτελεσματικότητα και μειώνει την ανάγκη για ρύθμιση των τιμών.

Τα συμβόλαια φυσικού αερίου μπορούν να χωριστούν με βάση τη διάρκειά τους:

- Βραχυπρόθεσμα - για προμήθεια έως και ενός ημερολογιακού μήνα.
- Μεσοπρόθεσμα - για 1 έως 12 μήνες παροχή φυσικού αερίου.
- Μακροπρόθεσμα- για περισσότερο από ένα έτος.

Τα μεγαλύτερα συμβόλαια γίνονται ολοένα και πιο μεταβλητά, επειδή αντικατοπτρίζουν τις ειδικές απαιτήσεις κάθε συμφωνίας προμήθειας φυσικού αερίου. Οι μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας είναι ο παραδοσιακός τρόπος απόκτησης φυσικού αερίου. Οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και οι πελάτες τους συμφωνούν σχετικά με τις τιμές και τον συνολικό όγκο φυσικού αερίου που θα παρέχεται κατά τη διάρκεια της σύμβασης και στη συνέχεια καθορίζουν τους όγκους για κάθε

έτος, τρίμηνο ή μήνα. Οι μακροπρόθεσμες συμβάσεις μειώνουν τους κινδύνους προσφοράς και τιμής, αλλά παρέχουν μικρή ευελιξία για την προσαρμογή της προσφοράς και της ζήτησης ως απάντηση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς. Η απορρύθμιση της βιομηχανίας φυσικού αερίου και η μεγαλύτερη ευελιξία στον εφοδιασμό μειώνουν τη σημασία των μακροπρόθεσμων συμβάσεων προμήθειας και δημιουργούν την ανάγκη για μεσοπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες συμβάσεις. Αυτή η ανάγκη οδηγεί στην ανάπτυξη μιας αγοράς spot, όπου παραγωγοί, έμποροι, προμηθευτές, distribution retailers και μεγάλοι τελικοί χρήστες εμπορεύονται φυσικό αέριο σε καθημερινή βάση (Juris et al. 1996). Οι συμμετέχοντες στην αγορά συνάπτουν συμβάσεις διαφορετικής διάρκειας, χτίζοντας ένα χαρτοφυλάκιο συμβολαίων που ελαχιστοποιεί τους κινδύνους προσφοράς και τιμής τόσο μακροπρόθεσμα όσο και βραχυπρόθεσμα. Μια αγορά spot αναπτύσσεται συνήθως σε μια περιοχή με υψηλή συγκέντρωση αγοραστών και πωλητών, όπως σε μια διασύνδεση αγωγών κοντά σε μια μεγάλη μητροπολιτική περιοχή ή σε έναν τερματικό σταθμό σε μια περιοχή παραγωγής αερίου. Η συνάθροιση της προσφοράς και της ζήτησης αυξάνει τη ρευστότητα της αγοράς και ενισχύει τον ανταγωνισμό μεταξύ των συμμετεχόντων στην αγορά. Εάν υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ των συμμετεχόντων στην αγορά, οι βραχυπρόθεσμες (spot) τιμές ακολουθούν το βραχυπρόθεσμο οριακό κόστος του φυσικού αερίου (Juris et al., 1996). Αυτό σημαίνει ότι οι τιμές spot του φυσικού αερίου αντικατοπτρίζουν την οικονομική του αξία σε μια συγκεκριμένη στιγμή και τοποθεσία (στην αγορά spot<sup>4</sup>) και οι συμμετέχοντες στην αγορά, αντιμετωπίζοντας αποτελεσματικές τιμές, μπορούν να λάβουν τις βέλτιστες αποφάσεις σχετικά με τις εμπορικές στρατηγικές τους. Ωστόσο, οι τιμές spot τείνουν να είναι ασταθείς επειδή αλλάζουν ως απόκριση σε αλλαγές στους υποκείμενους παράγοντες της προσφοράς και της ζήτησης, όπως ο καιρός, η διαθέσιμη χωρητικότητα του αγωγού ή το πρότυπο κατανάλωσης. Οι συμμετέχοντες στην αγορά εκτίθενται σε αυτόν τον κίνδυνο τιμής επειδή δεν είναι σε θέση να προβλέψουν τη μελλοντική τιμή του φυσικού αερίου. Η απαίτησή τους για εργαλεία για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου τιμών οδηγεί στην ανάπτυξη μιας χρηματοοικονομικής αγοράς φυσικού αερίου.

#### 4.1.2 Οικονομική Αγορά

Η χρηματοοικονομική αγορά αερίου είναι η αγορά για τη διαπραγμάτευση χρηματοοικονομικών συμβολαίων φυσικού αερίου. Ένα οικονομικό συμβόλαιο αερίου χρησιμοποιείται κυρίως για τη διαχείριση του κινδύνου τιμής και δεν χρησιμοποιείται πάντα για φυσική παράδοση. Οι κύριοι μεσάζοντες είναι έμποροι και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, όπως τράπεζες και οργανωμένα χρηματιστήρια. Τα χρηματοοικονομικά συμβόλαια φυσικού αερίου ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό

---

<sup>4</sup> Η αγορά spot αποτελεί αγορά όπου χρηματοοικονομικά μέσα, όπως εμπορεύματα, νομίσματα και τίτλοι, διαπραγματεύονται για άμεση παράδοση

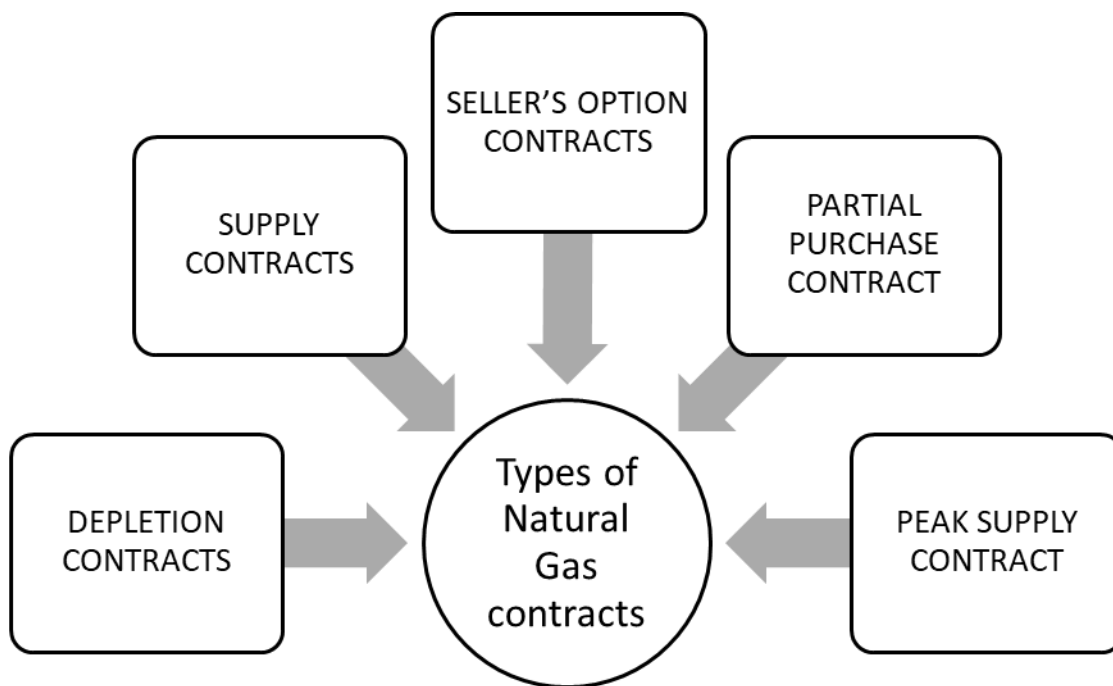
λόγω της ετερογένειας των αναγκών των συμμετεχόντων στην αγορά. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι είναι :

- Η προθεσμιακή σύμβαση (**forward contract**) που αποτελεί μια σύμβαση προμήθειας μεταξύ αγοραστή και πωλητή που υποχρεώνει τον αγοραστή να παραλάβει και τον πωλητή να παράσχει μια σταθερή ποσότητα ενός εμπορεύματος σε προκαθορισμένη τιμή σε μια καθορισμένη ημερομηνία. Η πλήρης εξόφληση γίνεται κατά τη στιγμή ή μετά την παράδοση (Andrej Juris et al. 1998). Αντίθετα, για ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης, ο διακανονισμός γίνεται καθημερινά, με αποτέλεσμα τη μερική πληρωμή κατά τη διάρκεια του συμβολαίου.
- Η σύμβαση **Swap**, η οποία ορίζεται ως προσαρμοσμένη, εξατομικευμένη συναλλαγή που έχει σχεδιαστεί για τη διαχείριση του χρηματοοικονομικού κινδύνου, συνήθως σε περίοδο 1 έως 12 ετών. Οι ανταλλαγές μπορούν να πραγματοποιηθούν απευθείας από δύο αντισυμβαλλόμενους ή μέσω τρίτου, όπως τράπεζα ή χρηματιστηριακή εταιρεία. Ο συντάκτης της ανταλλαγής μπορεί να επιλέξει να αναλάβει ο ίδιος τον κίνδυνο ή να διαχειριστεί τη δική της έκθεση στην αγορά σε ένα χρηματιστήριο. Τα μέρη ανταλλάσσουν πληρωμές με βάση τις αλλαγές στην τιμή του φυσικού αερίου, ενώ καθορίζουν την τιμή που πληρώνουν ουσιαστικά για τη φυσική παράδοση. Η συναλλαγή επιτρέπει σε κάθε συμβαλλόμενο μέρος να διαχειρίζεται την έκθεση σε τιμές spot φυσικού αερίου. Ο διακανονισμός γίνεται συνήθως σε μετρητά (Digiconomist, 2014).
- Ένα συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης (**Future contract**) είναι μια νομική συμφωνία μεταξύ του χρηματιστηρίου και ενός μέρους που εδραιώνει μια θέση στην αγορά συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης για την αγορά ή την πώληση φυσικού αερίου (Juris et al., 1998). Το συμβαλλόμενο μέρος δεσμεύεται να λαμβάνει ή να παρέχει μια συγκεκριμένη ποσότητα φυσικού αερίου που ταιριάζει με την ποιότητα και τα πρότυπα παράδοσης για έναν καθορισμένο μήνα. Εάν πραγματοποιηθεί παράδοση, πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια του μήνα παράδοσης σε προκαθορισμένη τιμή διακανονισμού. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης διαπραγματεύονται μόνο σε ρυθμιζόμενα χρηματιστήρια και διακανονίζονται σε καθημερινή βάση με βάση την τρέχουσα αγοραία αξία τους (Digiconomist, 2014).
- Η σύμβαση **Option** οπου δίνει στον κάτοχό του το δικαίωμα, αλλά όχι την υποχρέωση, να αγοράσει ή να πουλήσει το υποκείμενο συμβόλαιο μελλοντικής εκπλήρωσης σε καθορισμένη τιμή εντός μιας καθορισμένης περιόδου με αντάλλαγμα μια εφάπαξ πληρωμή του ασφάλιστρου. Η σύμβαση υποχρεώνει επίσης τον συγγραφέα, ο οποίος λαμβάνει το ασφάλιστρο, να εκπληρώσει αυτές τις υποχρεώσεις.

Μια χρηματοοικονομική αγορά φυσικού αερίου τείνει να αναπτύσσεται μόλις η αγορά φτάσει σε μια ορισμένη ωριμότητα και το μεγαλύτερο μέρος του φυσικού αερίου διαπραγματεύεται με βραχυπρόθεσμα συμβόλαια. Δεδομένου ότι λίγες χώρες διαθέτουν ρευστή και ώριμη αγορά spot, η αγορά χρηματοοικονομικού αερίου είναι σχετικά νέα στη βιομηχανία φυσικού αερίου. Μόνο οι Ηνωμένες Πολιτείες διαθέτουν μια τέτοια καλά ανεπτυγμένη αγορά. Οι συμβάσεις Swaps και Forward είναι συνήθως από τις πρώτες χρηματοοικονομικές συμβάσεις φυσικού αερίου που αναπτύσσονται. Η συγκέντρωση της διαπραγμάτευσης φυσικού αερίου σε αγορές spot διευκολύνει την ανάπτυξη τυποποιημένων χρηματοοικονομικών συμβολαίων αερίου, όπως συμβόλαια Future και Options, που αναπτύσσονται και παρέχονται από οργανωμένα χρηματιστήρια. Οι συμβάσεις χρηματοοικονομικού αερίου εξυπηρετούν δύο βασικούς σκοπούς (Juris et al. 1998). Ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο τιμής στην άμεση αγορά φυσικού αερίου και ελαχιστοποιούν τον βασικό κίνδυνο που προκύπτει από την ατελή αντιστοίχιση μεταξύ φυσικών και χρηματοοικονομικών συμβολαίων αερίου. Λειτουργούν επίσης ως όργανο κερδοσκοπίας και αρμπιτράζ τιμών στην αγορά φυσικού αερίου.

## 4.2 Είδη συμβάσεων φυσικού αερίου

Γενικά, τα συμβόλαια ΦΑ είναι για μεγάλη διάρκεια, συχνά 15-25 χρόνια. Κατά τη διάρκεια μιας τόσο μακράς περιόδου, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα υπάρξουν σημαντικές οικονομικές εμπορικές και τεχνολογικές αλλαγές που θα έχουν επίπτωση στις συμβάσεις. Ως εκ τούτου, τα συμβόλαια ΦΑ είναι δομημένα και καταρτισμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να παραμένουν σε ισχύ παρά τις όποιες αλλαγές. Λόγω των μεγάλων επενδύσεων κεφαλαίου για την ανάπτυξη μεγάλων κοιτασμάτων ΦΑ, είναι πολύ σημαντικό για έναν παραγωγό ΦΑ να διασφαλίσει ότι, πριν αναπτύξει ένα νέο πεδίο ΦΑ, έχει συνάψει μακροπρόθεσμες συμβάσεις για την πώληση μεγάλου μέρους της παραγωγής του κοιτάσματος. Οι συμβάσεις ΦΑ μπορούν να χωριστούν γενικά σε δύο κατηγορίες (Bansal, 2017): συμβάσεις εξάντλησης (depletion contracts) και συμβάσεις προμήθειας (supply contracts) (Σχήμα 13). Επιπλέον, υπάρχουν διάφορα άλλα είδη συμβάσεων με βάση τις απαιτήσεις της αγοράς, τα οποία είναι κυρίως μικρής διάρκειας. Αν και πολλά συμβόλαια διαφέρουν ελαφρώς από τον κανόνα, κάθε κατηγορία έχει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά αυτών των συμβάσεων αερίου δίνονται παρακάτω.



**Σχήμα 13.** Είδη συμβάσεων φυσικού αερίου

#### 4.2.1 Συμβάσεις Εξάντλησης

Σε μια σύμβαση εξάντλησης, ο αγοραστής συνάπτει σύμβαση για την αγορά όλου του ΦΑ που μπορεί να παραχθεί οικονομικά από μια συγκεκριμένη δεξαμενή πριν από μια καθορισμένη ημερομηνία λήξης (Bansal, 2017). Στα συμβόλαια αγοράς ΦΑ, ένα συμβόλαιο εξάντλησης είναι μια συμφωνία για την αγορά της παραγωγής ενός κοιτάσματος καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του. Αυτό ονομάζεται επίσης δέσμευση αποθεματικού. Τα βασικά χαρακτηριστικά των συμβάσεων εξάντλησης περιλαμβάνουν :

**Αποκλειστική πηγή προμήθειας:** Γενικά, η προμήθεια ΦΑ από ένα συγκεκριμένο κοιτάσμα προορίζεται αποκλειστικά στον αγοραστή βάσει της σύμβασης.

**Κίνδυνος δεξαμενής που επωμίζεται τόσο ο αγοραστής όσο και ο πωλητής:** Οι ποσότητες αερίου που είναι διαθέσιμες για παράδοση κάθε μέρα είναι γενικά καθορισμένες για μια αρχική περίοδο (συσσώρευσης) και για την περίοδο οροπεδίου. Η περίοδος plateau μπορεί να είναι είτε για μια καθορισμένη χρονική περίοδο είτε μέχρι να παραχθεί ένα προκαθορισμένο ποσοστό του αερίου στη δεξαμενή.

**Παροχή αερίου που συνδέεται με τις ανάγκες της αγοράς και την τιμή του Φ.Α :** Το φυσικό αέριο είναι ένα σημαντικό εμπόρευμα και οι έμποροι θα βασίσουν τις αγορές τους σε μελλοντικές

προβλέψεις. Εάν οι μετοχές είναι φθηνές, αυτό δείχνει ότι οι τιμές θα ανέβουν καθώς οι επενδυτές επιδιώκουν να αποκτήσουν μελλοντικά συμβόλαια. Μακροπρόθεσμα, η ζήτηση για φυσικό αέριο σχετίζεται με την τιμή των εναλλακτικών λύσεων. Για παράδειγμα, μια αύξηση στην τιμή του φυσικού αερίου θα μπορούσε να ενθαρρύνει τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις να στραφούν στην ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

**Καταγγελία σύμβασης:** Αν και τα περισσότερα Συμβόλαια Εξάντλησης καθορίζουν μια σταθερή διάρκεια, ο πωλητής έχει το δικαίωμα να καταγγείλει τη σύμβαση όταν καταστεί αντιοικονομικό να συνεχίσει την παραγωγή από τη δεξαμενή. Καθώς αυτό αναμένεται γενικά να συμβεί πριν από το τέλος της καθορισμένης διάρκειας, η διάρκεια του συμβολαίου είναι μεταβλητή και θα εξαρτηθεί από τα οικονομικά στοιχεία του τομέα.

**Τύποι πεδίων :** Καθώς η διάρκεια μιας σύμβασης εξάντλησης και οι συμβατικές ποσότητες προσαρμόζονται στα οικονομικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου κοιτάσματος, η προσέγγιση του συμβολαίου εξάντλησης είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για χρήση με μικρού και μεσαίου μεγέθους κοιτάσματα αερίου.

#### 4.2.2 Συμβάσεις Προμήθειας

Στο πλαίσιο των συμβάσεων προμήθειας, ο πωλητής υπόσχεται να παραδώσει μια συγκεκριμένη ποσότητα αερίου σε ένα σημείο παράδοσης χωρίς καμία δέσμευση σχετικά με την πηγή του αερίου (Bansal, 2017). Η ποσότητα και τυχόν απαιτήσεις σχετικά με τον χρόνο παράδοσης αναφέρονται επίσης στην σύμβαση. Τα χαρακτηριστικά της σύμβασης προμήθειας είναι:

**Χωρίς αποκλειστική δεξαμενή:** Εννοιολογικά, μια σύμβαση προμήθειας είναι πολύ πιο απλή από μια σύμβαση εξάντλησης. Είναι απλώς μια σύμβαση για την προμήθεια μιας ποσότητας ΦΑ σε μια χρονική περίοδο. Δεν προσδιορίζεται συγκεκριμένο πεδίο ως πηγή προμήθειας και ο πωλητής είναι ελεύθερος να προμηθεύει αέριο από οποιοδήποτε κοιτάσμα που έχει στη διάθεσή του. Έτσι, πολλοί διαφορετικοί πελάτες ενδέχεται να λαμβάνουν ΦΑ στο πλαίσιο διαφορετικών συμβάσεων προμήθειας από το ίδιο κοιτάσμα ή ομάδα κοιτασμάτων.

**Κίνδυνοι δεξαμενής με τον πωλητή:** Γενικά οι ποσότητες ΦΑ που είναι διαθέσιμες στο πλαίσιο μιας σύμβασης προμήθειας είναι σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης. Οποιαδήποτε τροποποίηση ορίζεται στη σύμβαση και δεν εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του κοιτάσματος που χρησιμοποιείται για την παροχή του αερίου.

**Σταθερή διάρκεια σύμβασης:** Η σύμβαση προμήθειας είναι για καθορισμένο χρονικό διάστημα και δεν προβλέπεται πρόωρη καταγγελία για οικονομικούς λόγους.

**Τυπική πηγή φυσικού αερίου:** Καθώς οι όροι μιας σύμβασης προμήθειας δεν αντικατοπτρίζουν τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά των σχετικών κοιτασμάτων, παραδοσιακά χρησιμοποιούνται για αέριο από εξαιρετικά μεγάλα αποθέματα φυσικού αερίου, όπως το Groningen Field στην Ολλανδία ή το κοίτασμα Troll στην Νορβηγική Βόρεια Θάλασσα.

**Υψηλότερες τιμές φυσικού αερίου :** Το πόσο που τελικά πληρώνουν οι καταναλωτές για το φυσικό αέριο καθορίζεται από το εμπόριο σε μια τεράστια διεθνή αγορά πετρελαίου και προϊόντων πετρελαίου. Ωστόσο, όπως και με πολλές άλλες πτυχές της παγκόσμιας οικονομίας, συνοψίζεται στην προσφορά και τη ζήτηση και όταν η ισορροπία μεταξύ αυτών των δύο δυνάμεων ανατρέπεται, το κόστος αναπόφευκτα αυξάνεται.

#### 4.2.3 Συμβάσεις Δικαιωμάτων Προαίρεσης των Αγοραστών (Seller's Option Contracts)

Λόγω του γεγονότος ότι το ΦΑ προέρχεται συνήθως από μη συνδεδεμένες πηγές, ο αγοραστής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει πόση ποσότητα ΦΑ θα παραδίνεται κάθε μέρα (English, 2018). Αυτό είναι γνωστό ως 'επιλογή του αγοραστή' στα συμβόλαια προμήθειας και εξάντλησης. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των συμβάσεων περιλαμβάνουν (Bansal, 2017):

- Πριν από κάθε έτος σύμβασης, ο πωλητής θα όριζε, είτε την ποσότητα που θα μπορούσε να διατηρήσει κατά τη διάρκεια αυτού του έτους, είτε τις ποσότητες που θα μπορούσε να διατηρήσει σε μικρότερες περιόδους αυτού του έτους.
- Σε σχέση με κάθε ημέρα, ο πωλητής θα όριζε μια ποσότητα που αναμένει να παραδώσει στον αγοραστή.
- Ο αγοραστής υποχρεούται να παραλάβει το ΦΑ εφόσον οι ποσότητες εμπίπτουν στα όρια που καθορίζονται στη σύμβαση. Εάν η υποψηφιότητα δεν είναι εντός των καθορισμένων ορίων, ισχύουν εκπτώσεις.
- Κάθε μέρα, η απόδοση του πωλητή μετριέται σε σχέση με την υποψηφιότητά του. Οι υπερ-παραδόσεις θα υπόκεινται σε έκπτωση και οι υπο-παραδόσεις υπόκεινται είτε σε Ανωτέρα Βία (*force majeure*), είτε σε προεπιλογή.
- Εάν υπάρχουν περισσότεροι από ένας αγοραστές, ισχύουν σταθεροί συμφωνημένοι κανόνες προτεραιότητας σε περίπτωση έλλειψης προμήθειας. Η σύμβαση θα λήξει όταν η παραγωγή υδρογονανθράκων για την πηγή προμήθειας είχε οριστικά σταματήσει.
- Δεδομένου ότι ο αγοραστής δεν έχει κανέναν έλεγχο στους όγκους, η αξία του είναι χαμηλότερη και έτσι το αέριο επιλογής πωλητή πωλείται γενικά σε τιμές χαμηλότερες από αυτές που περιέχονται στο συμβόλαιο επιλογής αγοραστή.

#### 4.2.4 Συμβάσεις μερικής αγοράς (Partial Purchase Contracts)

Στα Depletion συμβόλαια, ο αγοραστής απορροφά ουσιαστικά όλη την αβεβαιότητα των ανακτήσιμων αποθεματικών, ενώ, στα συμβόλαια προμήθειας, η αβεβαιότητα λαμβάνεται εξ ολοκλήρου από τον πωλητή. Στα συμβόλαια μερικής αγοράς, τόσο ο αγοραστής, όσο και ο πωλητής, μοιράζονται την αβεβαιότητα. Τα χαρακτηριστικά των συμβολαίων μερικής αγοράς είναι:

- Έχει καθορισμένο προφίλ προμήθειας και συνολική συμβατική ποσότητα. Ωστόσο, ο πωλητής έχει το δικαίωμα, δίνοντας κατάλληλη ειδοποίηση, να μεταβάλει το προφίλ εφοδιασμού μετά την περίοδο plateau<sup>5</sup>.
- Οι πραγματικές αλλαγές στο προφίλ προσφοράς, γενικά, προσελκύουν εκπτώσεις στις τιμές. Αυτές θα ήταν μεγαλύτερες όσο μικρότερη είναι η περίοδος προειδοποίησης που δίνεται.
- Κατά τη διάρκεια της σύμβασης, οι υπο-παραδόσεις αντιμετωπίζονται όπως σε σύμβαση προμήθειας.

#### 4.2.5 Συμβάσεις Προμήθειας Αιχμής (Peak Supply Contracts)

Αυτός ο τύπος σύμβασης είναι κατάλληλος για αέριο από εποχιακή παροχή ή ακόμα και εποχιακή αποθήκευση που διατηρείται από τρίτο μέρος. Αυτές οι συμβάσεις μπορεί να αφορούν εποχικές προμήθειες ή εποχικές αποθηκεύσεις (Bansal, 2017).

**Εποχική σύμβαση προμήθειας:** Η διακύμανση είναι πολύ μεγαλύτερη στα εποχικά συμβόλαια προμήθειας από ό,τι στις τακτικές παραδόσεις. Επίσης, η διάρθρωση των τιμών είναι διαφορετική σε μια εποχική σύμβαση προμήθειας. Εκτός από μια τιμή εμπορεύματος για το ΦΑ, θα υπάρχει χωριστή χρέωση χωρητικότητας η οποία, εάν κατανεμηθεί στην ελάχιστη συμβατική ποσότητα, μπορεί να ισοδυναμεί με ουσιαστική αύξηση της τιμής μονάδας του ΦΑ. Οι παραδόσεις προμήθειας οδηγούν σε αυτόματες εκπτώσεις/χρεώσεις, τόσο για τον όγκο του παραδιδόμενου ΦΑ όσο και, πιο σοβαρά, για απώλεια δυναμικότητας.

**Σύμβαση εποχικής αποθήκευσης:** Σε μια σύμβαση εποχικής αποθήκευσης, ο αγοραστής πληρώνει μια χρέωση χωρητικότητας και χρεώσεις υπηρεσιών για τη μεταφορά αερίου μέσα και έξω από το κατάστημα. Σε αυτό το είδος σύμβασης, δεν υπάρχει άμεση χρέωση εμπορευμάτων για το αέριο, διότι αυτό θα μπορούσε να είχε αγοραστεί χωριστά από τον αγοραστή. Επομένως, η σύμβαση είναι σύμβαση παροχής υπηρεσιών και όχι σύμβαση αγοράς.

---

<sup>5</sup> Η περίοδος Plateau μπορεί να είναι είτε για μια καθορισμένη χρονική περίοδο είτε μέχρι να παραχθεί ένα προκαθορισμένο ποσοστό του αερίου στη δεξαμενή.



### 4.3 Πωλήσεις Αερίου & Συμφωνίες Προμήθειας και Συμβόλαια LNG

Τα Gas Sales and Purchasing Agreements (GSPAs) χρησιμεύουν ως εργαλείο για τον καταμερισμό των κινδύνων αγοράς μέσω της σύνδεσης Πωλητών και Αγοραστών φυσικού αερίου για μεγάλο χρονικό διάστημα (IENE,2022). Λόγω της υψηλής έντασης κεφαλαίου και του προσανατολισμού προς την αγορά της ανάπτυξης φυσικού αερίου, οι Συμφωνίες Πώλησης Φυσικού Αερίου ήταν ένα από τα θεμελιώδη εργαλεία που επέτρεψαν στους πωλητές να επενδύσουν στην εξερεύνηση, παραγωγή και ανάπτυξη κοιτασμάτων φυσικού αερίου, στους μεταφορείς για να προωθήσουν βασικές υποδομές μεταφοράς αερίου, είτε αγωγούς είτε εγκαταστάσεις υγροποίησης. και οι αγοραστές να επενδύσουν σε καταναλωτικές εγκαταστάσεις, με ασφάλεια γνωρίζοντας ότι θα έχουν τα αποθέματα φυσικού αερίου που απαιτούνται για τη διάρκεια ζωής του έργου τους.

Τα μακροπρόθεσμα συμβόλαια κυριαρχούν εδώ και καιρό στη διεθνή αγορά LNG (Hartley et al., 2020). Ωστόσο, από το 2000, το ποσοστό των διαπραγματεύσιμων με LNG spot ή με βραχυπρόθεσμα συμβόλαια έχει αυξηθεί σημαντικά, ενώ τα μακροπρόθεσμα συμβόλαια έχουν γίνει πιο ευέλικτα. Οι αγοραστές πλέον απαιτούν μικρότερες και συντομότερες συμβάσεις με μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας από πριν. Από το 2014 έως το 2017, οι αγοραστές LNG προσπαθούσαν όλο και περισσότερο να υπογράψουν συντομότερες, μικρότερες και πιο ευέλικτες συμβάσεις. Το 2017, από τις 30 GSPA που εξετάστηκαν από την Poten and Partners, οι 20 ήταν για λιγότερο από 5 χρόνια. Αυτό αντιπροσώπευε μια σημαντική μετατόπιση από τα 20ετή συμβόλαια βετεράνων, κάνοντας τα συμβόλαια 10-15 ετών να φαίνονται πλέον μακροπρόθεσμα. Η Poten and Partners παρατήρησε επίσης ότι ο μέσος όγκος ανά συμφωνία μειώνεται παράλληλα με τη διάρκεια των συμβολαίων: το 2017, ήταν κάτω από 0,7 εκατομμύρια τόνους ανά συμφωνία, σε σύγκριση με 0,9 εκατομμύρια τόνους ανά συμφωνία το 2016. Αυτή η τάση άλλαξε κάπως το 2018 με τη μέση διάρκεια των συμβολαίων υπέγραψε υπερδιπλασιασμό σε περίπου 13 χρόνια το 2018 από περίπου έξι χρόνια το 2017 (Shell Outlook - 25.2.2019). Επί του παρόντος, το μεγαλύτερο μέρος του LNG παραμένει εγκλωβισμένο σε μακροπρόθεσμα συμβόλαια που αποτιμώνται σε δείκτες αργού πετρελαίου όπως το Brent. Μόλις το 27% του συνολικού όγκου συναλλαγών, ή περίπου 77,6 εκατομμύρια τόνοι, πωλήθηκε σε άμεση ή βραχυπρόθεσμη βάση το 2017, σύμφωνα με το GIIGNL (International Group of Liquefied Natural Gas Importers). Οι συμφωνίες αμιγώς spot - για παραδόσεις εντός τριών μηνών από την ημερομηνία της συναλλαγής - αντιστοιχούσαν σε 59 εκατομμύρια τόνους ή 20% της συνολικής αγοράς (<https://giignl.org/>). Οι αγοραστές έχουν επίσης τη δυνατότητα να αντλήσουν από μια ομάδα εκτοπισμένων προμηθευτών LNG που δεν έχουν δεσμευτεί για κανέναν τελικό χρήστη, που αναμένεται να αντιπροσωπεύει περίπου το 20%-25% της αγοράς μεσοπρόθεσμα. Σύμφωνα με την Poten & Partners, 39 από τις 40 προσφορές το 2017 προήλθαν από αυτή τη δεξαμενή LNG. Με τους αγοραστές να έχουν αυτήν την επιλογή για την επόμενη δεκαετία, φαίνεται να υπάρχει μικρότερο κίνητρο για αυτούς να δεσμευτούν

σε μακροπρόθεσμα συμβόλαια που έχουν λιγότερη ευελιξία. Οι αγοραστές έχουν αυξανόμενες ευκαιρίες και έχουν σαφείς προσδοκίες όσον αφορά την ανταγωνιστικότητα, την οικονομική προσιτότητα και τις αποδόσεις, και με ένα ελκυστικό χαρτοφυλάκιο νέων επιλογών προμήθειας, είναι πλέον περισσότερο από ποτέ σε θέση να επιλέξουν τις πιο ανταγωνιστικές πηγές προμήθειας. Υπάρχει μια αυξανόμενη τάση για ευελιξία στο LNG. Οι εκκλήσεις για ενισχυμένη ευελιξία είναι αποτέλεσμα μιας πιο ρευστοποιημένης αγοράς LNG (Cohen, 2022). Η ευελιξία αποτελεί βασικό μέλημα για τους αγοραστές, οι οποίοι είναι πιθανό να προσελκύνονται περισσότερο από όγκους χωρίς προορισμούς από έργα FLNG που παρέχονται στο πλαίσιο συντομότερων συμβάσεων. Οι τεχνικές ανησυχίες σχετικά με την αξιοπιστία θα ξεπεραστούν εάν τα έργα αποδείξουν ότι μπορούν να κάνουν τακτικές παραδόσεις. Αυτή η απομάκρυνση από τα μακροπρόθεσμα συμβόλαια φέρνει σε αντιπαράθεση αγοραστές, πωλητές και επενδυτές και θέτει σε κίνδυνο το επόμενο κύμα έργων LNG. Πράγματι, στην προοπτική της για το 2019, η Shell πρόσθεσε ότι υπάρχει πλέον «αναντιστοιχία μεταξύ των αναγκών των συμβάσεων προμηθευτών και αγοραστών, αποτρέποντας πιθανώς ορισμένους προγραμματιστές να προχωρήσουν τα έργα τους».

## 5. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Η διαδικασία απελευθέρωσης της αγοράς φυσικού αερίου είναι η διαδικασία εισαγωγής της ανάπτυξης ανταγωνιστικών συνθηκών σε χώρες που παραδοσιακά λειτουργούσαν υπό καθεστώς κρατικού μονοπωλίου ή με διαφορετική διατύπωση η μετάβαση από τις κρατικά ελεγχόμενες σε ανταγωνιστικές αγορές. Η ελεύθερη επιλογή πωλητή και αγοραστή προϋποθέτει την ελεύθερη πρόσβαση των προμηθευτών στα δίκτυα, οι ρυθμίσεις που εγκρίθηκαν σε επίπεδο ΕΕ επικεντρώθηκαν στο άνοιγμα της αγοράς φυσικού αερίου (Panagos et al., 2012). Οι νομοθετικές πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης επικεντρώθηκαν στη θέσπιση κοινών κανόνων για την εσωτερική αγορά, την άρση των εθνικών μονοπωλίων και την τόνωση του διασυνοριακού εμπορίου. Οι ρυθμίσεις που υιοθετήθηκαν περιλαμβάνουν τη διάκριση μεταξύ δραστηριοτήτων αλυσίδας εφοδιασμού και τμηματοποίησης της υπο-αγοράς. Στο πλαίσιο της οριοθέτησης, θεμέλιο του ειδικού ρυθμιστικού πλαισίου ήταν η διάκριση σε δύο αγορές, δηλαδή την αγορά πρόσβασης στο δίκτυο και την αγορά παροχής φυσικού αερίου. Αυτή η αρχή διαχωρισμού αντανακλά την ανάγκη να αρθούν τα εμπορικά κίνητρα ή τα συμφέροντα των διαχειριστών δικτύων σε σχέση με τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες εμπορίας αερίου.

Οι απώτεροι στόχοι των ρυθμίσεων της ΕΕ είναι η επίτευξη διαφάνειας, η μη διάκριση στην αγορά και η ίση μεταχείριση συμμετεχόντων - χρηστών σε λογικές τιμές, καθώς και η εδραίωση της ασφάλειας δικαίου για τη συμμετοχή ενός ατόμου σε ένα περιβάλλον όπου μέχρι πρόσφατα άνθιζε το μονοπώλιο οδηγώντας στην υιοθέτηση της τρίτης δέσμης ενεργειακών μεταρρυθμίσεων<sup>6</sup>, η οποία περιλαμβάνει την Οδηγία 2009/73/ΕΚ καθώς και τους κανονισμούς 713/2009, 714/2009 και 715/2009 του ΕΚ και η οποία στοχεύει στον αυστηρότερο και αποτελεσματικότερο διαχωρισμό των διαχειριστών συστημάτων μεταφοράς φυσικού αερίου για τη διασφάλιση της ανεξαρτησίας από τις δραστηριότητες παραγωγής και προμήθειας μέσω τριών εναλλακτικών προσεγγίσεων (ιδιόκτητο, ορισμός Ανεξάρτητου Διαχειριστή Συστήματος ή Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς), πραγματοποίηση επενδύσεων, καθώς και προώθηση της περιφερειακής συνεργασίας, επίτευξη μεγαλύτερης διαφάνεια της αγοράς όσον αφορά τη λειτουργία του δικτύου και τις προμήθειες. Η νέα φάση της διαδικασίας απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θέσει κατευθυντήριες γραμμές για τη μετάβαση σε ένα νέο μοντέλο αγοράς και μια νέα διόρθωση για τον ενεργειακό τομέα στους ενδιαφερόμενους συμμετέχοντες στην αγορά. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές θα αποτελέσουν τη βάση για τις επικείμενες νομοθετικές μεταρρυθμίσεις σε επίπεδο ΕΕ, καθώς σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, το τρέχον μοντέλο της αγοράς χρονολογείται από μια εποχή που οι κεντρικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής στόχευαν να παράγουν

---

<sup>6</sup> Directive 2003/55 / EP, Article 1, Directive 2009/73 /EU

αυτές τις πηγές ενέργειας σε εδαφική βάση σε περιορισμένη περιοχή, συνήθως εντός των συνόρων ενός κράτους μέλους. Επιπρόσθετα, η απόφαση 994/2012/ΕΕ21 σε επίπεδο ΕΕ δημιούργησε έναν μηχανισμό για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με διακυβερνητικές συμφωνίες που έχουν αντίκτυπο στον εφοδιασμό με φυσικό αέριο. Σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο, η απόφαση αντανάκλασε την προσπάθεια προώθησης υψηλού επιπέδου συντονισμού μεταξύ των κρατών μελών σχετικά με τις υφιστάμενες και τις νέες Διακυβερνητικές Συμφωνίες.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της ΤFEU<sup>7</sup>, η ενέργεια είναι ένας από τους τομείς της οικονομίας που εμπίπτει στις κοινές αρμοδιότητες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των κρατών μελών. Με την υιοθέτηση του άρθρου 194 της ΤFEU το 2009, εφαρμόζεται για πρώτη φορά συνολική ενεργειακή πολιτική με στόχο τη διασφάλιση της βιωσιμότητας, της ενεργειακής ασφάλειας και της ανταγωνιστικότητας μέσω κοινής δράσης των κρατών μελών (Fragkakis, 2009). Η σημασία της υιοθέτησης αυτού του άρθρου έγκειται στο ρόλο του ως νομική βάση για τη θέσπιση των απαραίτητων μέτρων σε επίπεδο ΕΕ προκειμένου να εισαχθούν ειδικές ρυθμίσεις στον ενεργειακό τομέα και να αρθεί η ασάφεια που έχει επικρατήσει σε σχέση με την κατανομή των αρμοδιοτήτων τον ενεργειακό τομέα. Η πρώτη εστίαση της ΕΕ στην ενεργειακή πολιτική βρίσκεται στη Λευκή Βίβλο του 1995, η οποία είχε ως στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας του εφοδιασμού και τη δημιουργία μιας εσωτερικής αγοράς ενέργειας. Οι κύριοι πυλώνες της αναδυόμενης ενεργειακής πολιτικής αναφέρονται ρητά στο άρθρο 194 της ΤFEU και είναι η διασφάλιση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς ενέργειας, ο ενεργειακός εφοδιασμός, η προώθηση της ενεργειακής απόδοσης και η εξοικονόμηση ενέργειας σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας πηγές και τέλος προώθηση της διασύνδεσης των ενεργειακών δικτύων (EU Secure gas supplies).

Η σύνδεση της ενεργειακής πολιτικής με το πλαίσιο της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς που επιδιώκεται από το άρθρο 194 της ΤFEU συνάδει με το γεγονός ότι η επίτευξη μιας ελεύθερης και ανταγωνιστικής εσωτερικής αγοράς ενέργειας αποτελεί προτεραιότητα της ΕΕ. Παράλληλα, η λειτουργία της αγοράς ενέργειας αναφέρεται στην ύπαρξη ανταγωνιστικών συνθηκών που θα επιτρέψουν την επιλογή μεταξύ περισσότερων προμηθευτών και την πρόσβαση όλων των εταιρειών στα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας της σχετικής αγοράς. Η ανταγωνιστική εσωτερική αγορά λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ των προαναφερθέντων θεμελιωδών πυλώνων της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ. Επομένως, η εισαγωγή ενός συγκεκριμένου κεφαλαίου στη ΤFEU για την ενέργεια έχει και πολιτικές προεκτάσεις, καθώς υπογραμμίζει την ιδιαίτερη σημασία της Κοινής Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής για την ΕΕ και συνεπάγεται συνεπή νομική φύση.

---

<sup>7</sup> Treaty on the Functioning of the European Union

Συνολικά, οι προσομοιώσεις παροχής ΦΑ και η μοντελοποίηση παραγωγής καταδεικνύουν την οικονομική σημασία της ελαχιστοποίησης των τριβών<sup>8</sup> στην προσαρμογή και εξασφάλιση επαρκούς κατανομής προμηθειών αερίου και την παροχή κινήτρων για χαμηλότερη ζήτηση για ΦΑ (Di Bella et al., 2022). Όπου οι τριβές είναι πιο δεσμευτικές, η κλίμακα των επιπτώσεων της παραγωγής μπορεί να είναι υψηλή. Εάν αυτές οι τριβές είναι μικρές, τότε το μοντέλο γενικής ισορροπίας υποδηλώνει χαμηλότερες επιπτώσεις. Το μέγεθος αυτών των τριβών και ο βαθμός συγκράτησης της ζήτησης μπορούν να επηρεαστούν από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, κάτι που αποτελεί σημαντική διάκριση.

Η ΕΕ πρότεινε τη δέσμη REPowerEU για τη μείωση της εξάρτησης της Ρωσίας από τις εισαγωγές ενέργειας και τη διευκόλυνση της προόδου προς την επίτευξη πλήρους ενεργειακής ανεξαρτησίας από τη Ρωσία έως το 2030 (Di Bella et al. 2022). Συνολικά, η REPowerEU είναι ένα σημαντικό βήμα προς τα εμπρός με αρκετές βασικές πρωτοβουλίες που θα βοηθήσουν στην αντιμετώπιση διάφορων ζητημάτων (Πίνακας 2). Καλύπτει τέσσερις αλληλένδετες διαστάσεις:

- (i) μείωση της κατανάλωσης ενέργειας (συμπεριλαμβανομένων των εκστρατειών απόδοσης)
- (ii) διαφοροποίηση των προμηθειών
- (iii) επιτάχυνση της πράσινης μετάβασης (τόσο μέσω της προώθησης της ηλιακής φωτοβολταϊκής τεχνολογίας, όσο και της ανάπτυξης εναλλακτικών λύσεων στο φυσικό αέριο όπως το πράσινο υδρογόνο και το βιομεθάνιο)
- (iv) βελτιωμένη συνδεσιμότητα εντός της Ευρώπης – με πολλές σημαντικές πρωτοβουλίες .

Η ΕΕ έχει επίσης προτείνει κανονισμό που επιβάλλει τα ελάχιστα επίπεδα αποθήκευσης αερίου 80% έως την 1η Νοεμβρίου 2022, με αυξημένο στόχο 90% από το 2023 και μετά (Amaglobeli et al., 2022).

Πολλές χώρες έχουν ήδη κάνει μεγάλα βήματα προς την κατεύθυνση των στόχων που θέτει η REPower EU και της εντολής αποθήκευσης. Όπως σημειώθηκε παραπάνω, έχουν προμηθευτεί εναλλακτικές πηγές προμήθειας LNG και συνεχίζονται οι περαιτέρω προσπάθειες. Στο μέσο επίπεδο της ΕΕ —και για μεγάλες οικονομίες όπως η Γερμανία, η Γαλλία, η Ιταλία και η Ισπανία — έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην επίτευξη του στόχου της αποθηκευμένης χωρητικότητας 80% έως τον Οκτώβριο (90% για τη Γερμανία (Amaglobeli et al., 2022. Στην Πολωνία και την Πορτογαλία, οι αποθηκευτικοί χώροι ήταν γεμάτοι περισσότερο από 90% στα τέλη Ιουνίου (Gas Market Report, 2022 - IEA). Η πρόοδος διευκολύνθηκε από κίνητρα. Η Γερμανία επέκτεινε τον Ιούνιο μια πιστωτική γραμμή 15 δις. € μέσω της κρατικής αναπτυξιακής τράπεζας KfW στον φορέα εκμετάλλευσης της αγοράς ΦΑ Trading Hub Europe για να δώσει κίνητρα για την αποθήκευση ΦΑ. Παρόμοια ή σχετικά μέτρα για την παροχή κινήτρων για τη μέγιστη αποθήκευση ΦΑ εν μέσω υψηλών τιμών ενδέχεται να

---

<sup>8</sup> παρεμβαίνουν και στρεβλώνουν τις ευκαιρίες για εμπορική ή οικονομική ανάπτυξη .

δικαιολογούνται σε άλλες χώρες στο μέλλον. Αρκετές μεμονωμένες χώρες έχουν επίσης ξεκινήσει εκστρατείες για να ενθαρρύνουν την εξοικονόμηση ενέργειας των νοικοκυριών και της κυβέρνησης (π.χ., τα προκαταρκτικά στοιχεία που είναι διαθέσιμα για το πρώτο εξάμηνο του 2022 υποδηλώνουν ότι υπάρχει κάποια προσαρμογή της ζήτησης. Ωστόσο, υπάρχει αρκετή λογική για την ΕΕ να επιταχύνει περαιτέρω τις προσπάθειες με σκοπό τον μετριασμό των πιθανών ελλείψεων τον χειμώνα του 2022-23 και την ανοικοδόμηση των πολύ επισφαλών επιπέδων αποθήκευσης κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2023 . Η εστίαση θα πρέπει να είναι στην αντιμετώπιση των τριβών προσαρμογής, ενθαρρύνοντας ισχυρότερη προσαρμογή της ζήτησης και διασφαλίζοντας καλύτερες ρυθμίσεις κοινής χρήσης. Ο Πυλώνας III του σχεδίου REPowerEU καθορίζει τα σημεία συμφόρησης που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να επιτευχθεί μια πλήρως εφοδιασμένη και ολοκληρωμένη ευρωπαϊκή αγορά ΦΑ. Θα χρειαστούν κάποιες μεγαλύτερες επενδύσεις σε υποδομές, αλλά υπάρχουν και κάποιες περισσότερες τεχνικές λύσεις που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν. Οι εκστρατείες εξοικονόμησης ενέργειας μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να μειώσουν τις επιπτώσεις από τις αυξήσεις των τιμών (και εάν είναι επιτυχείς μπορούν να μειώσουν άμεσα τον κίνδυνο ελλείψεων) (EU Secure gas supplies). Παλαιότερα επιτυχημένα παραδείγματα από τη διεθνή εμπειρία περιλαμβάνουν την Ιαπωνία (Honjo and Ashina, 2017). Η επιτάχυνση της σύναψης συμφωνιών αλληλεγγύης είναι σημαντική, δεδομένου ότι η βελτιστοποίηση της διανομής της προσφοράς σε ένα σενάριο έλλειψης δεν θα ήταν απλή υπόθεση.

Ταυτόχρονα, με κάποια προβλήματα που ενδέχεται να παραμείνουν ακόμη και μετά από πρόσθετα μέτρα και, επομένως, πιθανές ελλείψεις σε ορισμένες χώρες, η Επιτροπή θα πρέπει επίσης να εξετάσει τις κατευθυντήριες γραμμές που σκοπεύει να εκδώσει σχετικά με τον τρόπο ιεράρχησης των προμηθειών ΦΑ. Αυτό μπορεί να έχει συνέπειες για την πράσινη μετάβαση και τη δυνατότητα διατήρησης μιας ανταγωνιστικής βιομηχανικής βάσης. Οι άμεσες ελλείψεις ΦΑ μπορεί να επιταχύνουν τη μετεγκατάσταση βιομηχανιών έντασης ενέργειας και ΦΑ, όπως λιπασμάτων, χημικών βιομηχανιών, μετάλλων, μηχανημάτων κ.λπ. σε άλλες ηπείρους. Αυτό διατρέχει τον κίνδυνο άλματος άνθρακα, δηλαδή, τη μετακίνηση εκπομπών σε άλλα μέρη με χαμηλότερες τιμές και ρύθμιση. Ένα σημείο εκκίνησης θα ήταν να απαιτηθούν λεπτομερή σχέδια έκτακτης ανάγκης για μεγάλους βιομηχανικούς χρήστες σε περιοχές που αντιμετωπίζουν πιθανές ελλείψεις ΦΑ. Δεδομένου ότι οι αλυσίδες εφοδιασμού εκτείνονται σε όλες τις χώρες, οι συμφωνίες αλληλεγγύης θα μπορούσαν επίσης να καλύπτουν την κοινή χρήση για την προστασία κρίσιμων βιομηχανικών συστάδων μαζί με τα νοικοκυριά.

**Πίνακας 2.** Επισκόπηση του σχεδίου REPowerEU (Di Bella et al., 2022)

Στόχος	Ειδικά Μέτρα
<p><i>Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας</i></p>	<p>Βραχυπρόθεσμα, η Επιτροπή προβλέπει μείωση κατά 5% στην κατανάλωση ΦΑ και πετρελαίου από μια νέα δημόσια εκστρατεία ενημέρωσης «<i>Playing My Part</i>» που απευθύνεται στα νοικοκυριά.</p> <p>Μεσοπρόθεσμα, τα ρυθμιστικά μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και για τη βελτίωση της βιωσιμότητας των προϊόντων αναμένεται να οδηγήσουν σε περαιτέρω εξοικονόμηση πόρων. Συγκεκριμένα, η ΕΕ προτείνει να αυξηθεί η προγραμματισμένη μείωση της ενεργειακής ζήτησης έως το 2030 από 9% σε 13%.</p>
<p><i>Διαφοροποίηση προμηθειών</i></p>	<p>Μια νέα Ενεργειακή Πλατφόρμα της ΕΕ έχει δημιουργηθεί για να υποστηρίξει τις εθελοντικές κοινές αγορές ΦΑ, LNG και υδρογόνου. Η πλατφόρμα υποστηρίζει κυρίως την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών.</p> <p>Η ΕΕ εξετάζει έναν εθελοντικό «μηχανισμό κοινής αγοράς» για τη διαπραγμάτευση συμβάσεων εισαγωγής ΦΑ για λογαριασμό πολλών χωρών.</p>
<p><i>Επιτάχυνση της πράσινης μετάβασης: Η ΕΕ προτείνει να αυξηθεί ο στόχος για την παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από το 40 σε 45% της συνολικής παραγωγής ενέργειας έως το 2030. Αυτό θα αντισταθμίσει επίσης τον αντίκτυπο της υψηλότερης χρήσης άνθρακα βραχυπρόθεσμα: οι εκπομπές GHG θα παραμείνουν αμετάβλητες το 2030 σε σχέση με το Fit for 55.</i></p>	<p>Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί βασικό πυλώνα της πιο φιλόδοξης ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με την ΕΕ να στοχεύει να διπλασιάσει την εγκατεστημένη ισχύ έως το 2025 από σήμερα και ξανά έως το 2030. Ομοίως, η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας πρέπει να επιταχυνθεί με αντίστοιχο ρυθμό.</p> <p>Επιταχύνεται η ανάπτυξη της αντλίας θερμότητας, με μια συνοδευτική ώθηση για την αύξηση των εγχώριων ευρωπαϊκών δικτύων παραγωγής.</p> <p>Η παραγωγή βιομεθανίου σχεδιάζεται να ανέλθει σε 35 bcm.</p>

*Βελτιωμένη συνδεσιμότητα εντός της Ευρώπης*

Οι εθνικές διαδικασίες αδειοδότησης πρέπει να διευκολυνθούν σημαντικά σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται από την ΕΕ.

Οι συνεχιζόμενες βελτιώσεις υποδομής (π.χ. η διασύνδεση ΦΑ μεταξύ Πολωνίας και Λιθουανίας και ο αγωγός της Βαλτικής μεταξύ Δανίας και Πολωνίας) θα προσθέσουν χωρητικότητα μεταφοράς το 2022. Πρόσφατα αποκτηθέντα πλωτά τερματικά LNG στη Γερμανία και τη Φινλανδία θα μειώσουν τα σημεία συμφόρησης υποδομής κατά το 2023.

Προγραμματίζονται επίσης επενδύσεις στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας (39 δισ. €), σύμφωνα με τη μεγαλύτερη εξάρτηση από την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

*Ετοιμότητα σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης*

Για την προετοιμασία για πιθανά σενάρια διακοπής προτείνονται τα ακόλουθα βήματα: (i) ταχεία υιοθέτηση του προτεινόμενου κανονισμού αποθήκευσης (που επιβάλλει ελάχιστα επίπεδα αποθήκευσης 80% έως την 1/10/2022, (ii) βραχυπρόθεσμες προσπάθειες εξοικονόμησης ενέργειας, (iii) ενημέρωση των σχεδίων έκτακτης ανάγκης (iv) επιτάχυνση, από τους διαχειριστές συστημάτων μεταφοράς (TSOs), των τεχνικών μέτρων που μπορούν να αυξήσουν τις ικανότητες αντίστροφης ροής από τα δυτικά προς τα ανατολικά μέχρι τον επόμενο χειμώνα και (v) σύναψη εκκρεμών διμερών συμφωνιών αλληλεγγύης.



## 6. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΦΑ

### 6.1 Μηχανισμοί τιμολόγησης

Η τιμή της σύμβασης αποτελεί βασικό στοιχείο κάθε μακροπρόθεσμης σύμβασης προμήθειας φυσικού αερίου και LNG. Είναι συνήθως το πιο περίπλοκο αλλά και το πιο απαιτητικό στοιχείο της σύμβασης. Δεν υπάρχει παγκοσμίως αναγνωρισμένη τιμή διεθνούς εμπορίας για το φυσικό αέριο ή το LNG (OIES, 2022). Στην πράξη, τα μέρη των GSA και των LNG SPAs πρέπει πάντα να επιλέγουν τον καταλληλότερο μηχανισμό τιμολόγησης για τη σύμβασή τους. Ιστορικά, οι τιμές συμβολαίου στα συμβόλαια φυσικού αερίου και LNG έχουν αναπροσαρμοσθεί στις τιμές του αργού πετρελαίου (και άλλων προϊόντων πετρελαίου), αλλά με την πάροδο των ετών, εμφανίστηκαν εναλλακτικοί μηχανισμοί τιμών, που τελικά οδήγησαν σε μεγαλύτερη ποικιλία τιμολόγησης σε αυτά τα συμβόλαια. Την τελευταία δεκαετία, η αναπροσαρμογή spot και hub, ειδικά σε τιμές σε ευρωπαϊκούς κόμβους υγραερίου όπως το Title Transfer Facility (TTF) στην Ολλανδία και το (NBP) στο Ηνωμένο Βασίλειο, έχουν ουσιαστικά αντικαταστήσει τη τιμαριθμική αναπροσαρμογή πετρελαίου σε GSA και LNG SPAs για παραδόσεις στην Ευρώπη (J.Stern et al., 2011). Αντίθετα, η σύνδεση πετρελαίου παρέμεινε ουσιαστικά αμετάβλητη στις προμήθειες LNG στην Ασία για πολλά χρόνια. Μόλις πρόσφατα, τα μέρη στις ασιατικές SPA LNG άρχισαν να ενσωματώνουν άλλους μηχανισμούς τιμολόγησης, συμπεριλαμβανομένης της τιμαριθμικής αναπροσαρμογής κόμβων (Henry Hub), της Japan Korea Marker (JKM) και άλλων δεικτών (συμπεριλαμβανομένων των τιμών άνθρακα) (Rogers et al., 2014). Η αυξημένη ποικιλομορφία των μηχανισμών τιμών στα μακροπρόθεσμα συμβόλαια έχει οδηγήσει σε εντατική χρήση εργαλείων αντιστάθμισης κινδύνου, όπως συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (Futures) και Swaps για τη διαχείριση της αστάθειας των τιμών του φυσικού αερίου από τους συμμετέχοντες στην αγορά (Roberts et al., 2020).

### 6.2 Παραδείγματα τύπων

Ο καθορισμός κατάλληλου μηχανισμού τιμών για τις πωλήσεις φυσικού αερίου και LNG είναι μια σύνθετη διαδικασία, η οποία θα πρέπει να εξετάζει προσεκτικά τις ειδικές συνθήκες των μερών και τις ευρύτερες συνθήκες της αγοράς που επικρατούν τη στιγμή της διαπραγμάτευσης της σύμβασης. Η προηγούμενη εμπειρία (ή ορισμένες προτιμήσεις) του πωλητή συνήθως παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιλογή του προτεινόμενου μηχανισμού τιμών. Η φόρμουλα της πραγματικής τιμής που αντικατοπτρίζει το αποτέλεσμα των διαπραγματεύσεων μεταξύ των μερών αποτελεί συνήθως ένα στενά φυλαγμένο εμπορικό μυστικό. Ως αποτέλεσμα, λίγα είναι γνωστά για τους μακροπρόθεσμους μηχανισμούς τιμολόγησης. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται ορισμένα γενικά παραδείγματα που έχουν χρησιμεύσει ως σημεία αναφοράς στις βιομηχανίες φυσικού αερίου και LNG.

## Pipeline gas

Μια κοινή μέθοδος τιμολόγησης του φυσικού αερίου σε μια GSA είναι αυτή κατά την οποία τα μέρη καθορίζουν μια βασική τιμή και συμφωνούν ότι η βασική τιμή θα προσαρμόζεται με την πάροδο του χρόνου κλιμακώνοντάς την (ή αποπληθωρίζοντας) έναντι της κίνησης ενός καθορισμένου δείκτη, προκειμένου να καθοριστεί η τιμή της σύμβασης. Αυτό απεικονίζεται ως εξής:

$$P = P_0 \times [F \times A^n]$$

Σε αυτό το παράδειγμα, η τιμή (P) προσδιορίζεται ως η τιμή βάσης (P<sub>0</sub>) πολλαπλασιαζόμενη με ένα καθορισμένο ποσοστό (f), το οποίο συχνά αποκαλείται " pass-through factor" της αναγραφόμενης τιμής ενός καθορισμένου εμπορεύματος (A) σε μια καθορισμένη περίοδο αναφοράς (n) (Stern et al., 2011).

## LNG

Ένας παραδοσιακός τύπος τιμής που συνδέεται με το πετρέλαιο, ο οποίος μπορεί να βρεθεί σε πολλές ασιατικές αγορές LNG SPAs, παρουσιάζεται ως μια απλή γραμμική εξίσωση (Flower et al., 2012):

$$P_{LNG} = A \times P(\text{Crude Oil}) + B$$

Όπου: Το P<sub>LNG</sub> είναι η τιμή του LNG σε US\$/MMBtu, το P (αργό πετρέλαιο) είναι η τιμή του αργού πετρελαίου, κυρίως ιαπωνικού ακατέργαστου κοκτέιλ (JCC) ή Brent, σε δολάρια ΗΠΑ /βαρέλι. A είναι η κλίση (η οποία συνήθως παρουσιάζεται ως ποσοστό) και B είναι η σταθερά, η οποία ιστορικά συνδέεται με τον πληθωρισμό και το κόστος μεταφοράς LNG.

Αντίθετα, η τιμή στις ΗΠΑ παραδοσιακά συνδέεται με τις τιμές του Henry Hub. Ο τύπος τιμής πώλησης συμβολαίου (CSP) που χρησιμοποιείται σε πολλές συμβάσεις LNG των ΗΠΑ έχει ως εξής (Roberts et al., 2020):

$$CSP = 1.15 \times HH \times H_y$$

Όπου: HH είναι η προθεσμιακή τιμή Henry Hub σε US\$/MMBtu για τον μήνα κατά τον οποίο ξεκινά το παράθυρο παράδοσης του φορτίου και το H<sub>y</sub> είναι μια σταθερά σε US\$/MMBtu που ισχύει για κάθε συμβατικό έτος (η οποία αυξάνεται ετησίως με βάση ένα καθορισμένο ποσοστό πληθωρισμού).

Η τιμή του συμβολαίου σε αυτό το παράδειγμα προσθέτει άνοδο 15 τοις εκατό στην τιμή του Henry Hub (για την πληρωμή του κόστους του LNG που χρησιμοποιείται στη διαδικασία υγροποίησης καθώς και των τελών μεταφοράς του φυσικού αερίου στην έξοδο μιας μονάδας LNG) και περιλαμβάνει τη σταθερά (H<sub>y</sub>), η οποία είναι η χρέωση δυναμικότητας ή το τέλος διοδίων που καλύπτει σε μεγάλο βαθμό την επένδυση και τα λειτουργικά έξοδα της μονάδας υγροποίησης (Liao et al., 2012).

Ως *Ελάχιστη Ποσότητα Λογαριασμού* ορίζεται η ποσότητα φυσικού αερίου που ο Αγοραστής αναλαμβάνει να λάβει ή να πληρώσει για την υποχρέωση ανάληψης ή πληρωμής. Η ποσότητα λήψης ή πληρωμής ορίζεται γενικά ως ποσοστό της Ετήσιας Συμβατικής Ποσότητας (ACQ) και μπορεί συνήθως να κυμαίνεται από 70 έως 90 τοις εκατό μετά τις προσαρμογές. Αυτές οι προσαρμογές μπορεί να περιλαμβάνουν την ποσότητα έλλειψης από τον πωλητή, την ποσότητα αερίου που ο αγοραστής δεν μπόρεσε να αποδεχθεί λόγω Ανωτέρας Βίας και τη συσσωρευμένη μεταφορά. Έτσι, η ελάχιστη ποσότητα λογαριασμού θα είναι (Bansal et al., 2017):

*Ελάχιστη ποσότητα λογαριασμού = (% Take or Pay) x (Προσαρμοσμένη ετήσια ποσότητα συμβολαίου)*

(-) Ποσότητα έλλειψης από τον πωλητή

(-) Ποσότητα αγοραστή φυσικού αερίου που δεν μπορεί να αποδεχθεί λόγω Ανωτέρας Βίας

(-) Φορολογικές ζημιές

Γενικά, το φυσικό αέριο παραδίδεται στον αγοραστή με έκπτωση στην κανονική τιμή της σύμβασης. Το αέριο έλλειψης μπορεί να υπολογιστεί ως εξής.

*Ημερήσια Συμβατική Ποσότητα (DCQ) = 100 m<sup>3</sup>*

*Δικαίωμα ορισμού αγοραστήν κάθε μέρα = DCQ + 20% = 80 m<sup>3</sup> έως 120 m<sup>3</sup>*

*Υποψηφιότητες Αγοραστή = 90 m<sup>3</sup>*

*Προμήθειες πωλητή = 80 m<sup>3</sup>*

*Ποσότητα υστέρησης = 10 m<sup>3</sup>*

Εάν αυτό το έλλειμμα δεν οφείλεται σε καθορισμένες εξαιρέσεις, ο αγοραστής πληρώνει 10 m<sup>3</sup> με έκπτωση. Η έκπτωση μπορεί να κυμαίνεται από 10% έως 25% ανάλογα με τους συμβατικούς όρους. Εάν επιτρέπεται μια απόκλιση 2%, τότε, σε αυτό το παράδειγμα, η ονομαστική ποσότητα θα είναι 88,2 M3 (98% των 90 m<sup>3</sup>). Αυτή είναι μια μορφή ρευστοποιημένης ζημιάς. Οι πωλητές γενικά αντιτίθενται σε αυτήν τη ρήτρα. Επιπρόσθετα στις συμβάσεις φυσικού αερίου συχνά συναντάται ο ορός Minimum Take Obligation (MTO) και καθορίζεται για ένα έτος ως (Bansal et al., 2017):

*Αποτελεσματικό ACQ*

$$= (DCQ \times 365 - \text{Σταθμισμένος μέσος όρος } DCQ \times PM) - \text{Carry Forward Gas} \\ - \text{Ελλείψεις αερίου} - \text{Μη παροχή } \Phi. \text{Α για λόγους ανωτέρας βίας}$$

*Ελάχιστη Υποχρέωση = 80% x Αποτελεσματική ACQ*

Όπου :

*PM* ορίζεται η προγραμματισμένη περίοδος τήρησης, κατά την οποία αμφότερα τα μέρη απαλλάσσονται από τις υποχρεώσεις ΜΔΣ τους. Το ΜΤΟ συνδέεται με το ΤΟΡ και είναι γενικά το 75% - 90% του *ACQ* (μετά την προσαρμογή).

Η μακροπρόθεσμη φύση της συμβατικής σχέσης απαιτεί η τιμή του φυσικού αερίου να είναι ανταγωνιστική κατά τη διάρκεια της σύμβασης. Δεν υπάρχει «δίκαιη» τιμή του φυσικού αερίου. Ο πωλητής θέλει να λάβει την υψηλότερη τιμή που αντικατοπτρίζει την πραγματική του αγοραία αξία σε σχέση με τα ανταγωνιστικά καύσιμα και ο αγοραστής στοχεύει στη χαμηλότερη τιμή και καλύπτει τη μελλοντική αβεβαιότητα. Η τελική τιμή που συμφωνήθηκε είναι ένας συμβιβασμός μεταξύ αγοραστή και πωλητή.

Οι ακόλουθοι είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμολόγηση του ΦΑ:

- Κατάσταση γενικά, όπως π.χ. χώρα με έλλειψη αερίου ή χώρα πλούσια σε ΦΑ, κατανομή κινδύνου μεταξύ πωλητή και αγοραστή και μερίδιο αγοράς φυσικού αερίου στον ενεργειακό τομέα
- Καθαρότητα αερίου
- Παρατηρήσεις αγοράς όπως ανταγωνιστικά καύσιμα και η τιμή τους

Τόσο ο αγοραστής όσο και ο πωλητής γενικά επιθυμούν η τιμή του ΦΑ να αντικατοπτρίζει τις μεταβαλλόμενες αγορές ενέργειας. Επομένως, δεν είναι εφικτό να υπάρχει μακροχρόνιο συμβόλαιο με σταθερή τιμή. Είναι καλύτερο να το προσαρμόζετε με την πάροδο του χρόνου σε τακτική βάση χρησιμοποιώντας έναν τύπο κλιμάκωσης της τιμής. Το εύρος των δεικτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν τέτοιο τύπο αντικατοπτρίζεται στον Πίνακα 3.

**Πίνακας 3.** Πιθανά αίτια διαφοροποίησης τιμών (Bansal et al., 2017)

<i>Αργό Πετρέλαιο</i>	Χρησιμοποιείται αρκετά συχνά σε συμβόλαια αερίου
<i>Τιμές προϊόντων πετρελαίου</i>	Γενικά, είναι αρκετά δημοφιλές τόσο στους αγοραστές όσο και στους πωλητές και χρησιμοποιείται εκτενώς σε συμβάσεις πώλησης αερίου. Είναι αποδεκτά από τους αγοραστές δεδομένου ότι προτιμώνται από τους πωλητές επειδή οι τιμές των προϊόντων πετρελαίου συνδέονται στενά με τις τιμές του αργού πετρελαίου.
<i>Ηλεκτρισμός</i>	Απαρτίζει πολύ ελκυστικό παράγοντα για τους αγοραστές, επειδή η ηλεκτρική ενέργεια είναι ένας από τους κύριους ανταγωνιστές του φυσικού αερίου στην οικιακή αγορά. Ωστόσο, δεν είναι μια από τις αγαπημένες επιλογές για τους πωλητές, καθώς οι εταιρείες πετρελαίου πιστεύουν ότι το μελλοντικό κόστος ενέργειας θα αυξηθεί με ρυθμό χαμηλότερο από το ποσοστό πληθωρισμού.

Ανθρακας	Αποτελεί ένα δημοφιλή δείκτη μεταξύ των αγοραστών, καθώς το κόστος του άνθρακα προβλέπεται να αυξηθεί πιο αργά από τις τιμές του πετρελαίου. Τείνει να απορρίπτεται από τους πωλητές για τον ίδιο λόγο.
Γενικός πληθωρισμός.	Οι δείκτες πληθωρισμού είναι δημοφιλείς στους αγοραστές και τους πωλητές, καθώς παρέχουν προστασία έναντι της πτώσης των τιμών του πετρελαίου και εγγυώνται αύξηση των τιμών του φυσικού αερίου, αν και σε μέτριους ρυθμούς.

### 6.3 Πληρωμή και νομισματικό σύστημα

Το νόμισμα αποτελεί ζωτικό μέρος των συμβάσεων προμήθειας φυσικού αερίου και LNG, όπου τα μέρη δεν επιθυμούν να αφήσουν περιθώρια ασάφειας. Αντίστοιχα, οι συμβάσεις ακολουθούν μια κανονιστική προσέγγιση και τυπικά προσδιορίζουν το νόμισμα στο οποίο θα υπολογιστεί η τιμή της σύμβασης, θα εκδίδονται τιμολόγια και θα πραγματοποιηθούν οι πληρωμές. Οι διατάξεις για την τιμή της σύμβασης είτε επιβάλλουν ρητά τον υπολογισμό της τιμής της σύμβασης σε συγκεκριμένο νόμισμα (για παράδειγμα, «η τιμή της σύμβασης καθορίζεται σε δολάρια ΗΠΑ») είτε προσδιορίζουν το νόμισμα για τα σχετικά στοιχεία του τύπου τιμής (όπως η τιμή του μαζούτ εκφρασμένο, για παράδειγμα, σε «δολάρια ΗΠΑ/τόνο») (Ason et al., 2019). Κατά γενικό κανόνα (και όπως αποδεικνύεται από τα παραδείγματα των τύπων τιμών παραπάνω), οι συμβάσεις ορίζουν ένα ενιαίο νόμισμα για την τιμή του συμβολαίου (κοινώς δολάρια ΗΠΑ ή ευρώ). Οι προβλέψεις πληρωμών συνοδεύουν συνήθως τις νομισματικές διατάξεις. Συχνά είναι λεπτομερείς στη φύση τους και καθορίζουν πότε, πού και πώς θα γίνει η πληρωμή από τον αγοραστή έναντι του τιμολογίου του πωλητή (Meidan et al., 2020). Τα συμβόλαια ορίζουν διάφορους τρόπους πληρωμής και χρονοδιαγράμματα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η υποχρέωση πληρωμής θεωρείται ότι έχει εκπληρωθεί μόλις η πληρωμή φτάσει στην τράπεζα που έχει ορίσει ο πωλητής. Εάν ο αγοραστής αμφισβητεί το τιμολόγιο, τα συμβόλαια απαιτούν συνήθως όλα τα αμφισβητούμενα ποσά να καταβάλλονται εξ ολοκλήρου από τον αγοραστή σε προσωρινή βάση έναντι του τιμολογίου του πωλητή (με την επιφύλαξη μεταγενέστερης προσαρμογής). Επιπλέον, τα συμβόλαια προβλέπουν διάφορες προστασίες για τον πωλητή σε περίπτωση αποτυχίας πληρωμής του αγοραστή, συμπεριλαμβανομένων, συνηθέστερα, των τόκων καθυστερημένης πληρωμής και του δικαιώματος του πωλητή να αναστείλει τις παραδόσεις. Εάν το ζήτημα πληρωμής παραμένει (για παράδειγμα, για περισσότερες από 60 ημέρες από την ημερομηνία λήξης του σχετικού τιμολογίου), ο πωλητής δικαιούται να καταγγείλει τη σύμβαση ως απάντηση στην παρατεταμένη αποτυχία πληρωμής του αγοραστή. Πρόσφατα, οι διατάξεις νομισμάτων και πληρωμών στις GSA ήρθαν στο προσκήνιο στο πλαίσιο της ρωσικής εισβολής στην Ουκρανία και της ζήτησης της Ρωσίας για πληρωμές σε ρούβλι για φυσικό αέριο που διατυπώθηκε σε διάταγμα που δημοσιεύθηκε τον Μάρτιο του 2022 (Reuters, 2022).

Ενώ αρκετοί αγοραστές της ΕΕ αποδέχθηκαν τον νέο μηχανισμό πληρωμής, η άρνηση ορισμένων άλλων αγοραστών να πληρώσουν για το φυσικό αέριο σε ρούβλια είχε ως αποτέλεσμα τη διακοπή των προμηθειών τους σε ρωσικό αέριο από την Gazprom (Ason et al., 2022). Αν και, στην τρέχουσα μορφή του, ο μηχανισμός πληρωμής φυσικού αερίου σε ρούβλι περιορίζεται στις προμήθειες φυσικού αερίου σε αγωγούς, πρόσφατες αναφορές υποδεικνύουν τη δυνατότητα επέκτασής του στις ρωσικές πωλήσεις LNG (Reuters, 2022). Σε μια παράλληλη εξέλιξη, η εφαρμογή πληρωμών φυσικού αερίου σε ρούβλι έχει επεκταθεί πέρα από την ΕΕ, με την Gazprom και την China National Petroleum Corporation να συμφωνούν, τον Σεπτέμβριο του 2022, για πληρωμές για ρωσικό φυσικό αέριο που παραδίδεται μέσω αγωγού Ρωσίας-Κίνας με βάση το μοίρασμα 50-50 μεταξύ του ρουβλίου (₽) και του γιουάν (¥) (Talus et al., 2020).

#### 6.4 Όγκος και ποσότητα

Η μακροπρόθεσμη ασφάλεια της απορρόφησης είναι μία από τις βασικές προτεραιότητες για τους πωλητές, τους δανειστές και άλλους ενδιαφερόμενους φορείς που εμπλέκονται στη χρηματοδότηση έργων έντασης κεφαλαίου αερίου και LNG. Για να εξασφαλιστεί μια σταθερή ροή εσόδων, οι πωλήσεις φυσικού αερίου και LNG υπόκεινται σε σταθερές υποχρεώσεις απορρόφησης από τους αγοραστές, οι οποίες συνήθως είναι δομημένες με βάση τη βάση «λήψη ή πληρωμή». Το «TOP» είναι, στην ουσία, μια συμβατική διάταξη που υποχρεώνει τον αγοραστή να λάβει και να πληρώσει για φυσικό αέριο ή LNG ή με άλλο τρόπο να πληρώσει μια συμφωνημένη τιμή για οποιοδήποτε αέριο ή LNG που δεν έχει ληφθεί. Οι υποχρεώσεις take-or-pay είναι πολύ συνηθισμένες (αλλά όχι υποχρεωτικές) σε μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας αερίου και LNG (Ason et al., 2022). Τεχνικά, συνήθως συνδέονται με ένα συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα (για παράδειγμα, ετήσια, μηνιαία, τριμηνιαία ή ημερήσια). Τα γεγονότα ανωτέρας βίας, η αδυναμία πωλητή να παραδώσει φυσικό αέριο ή LNG και αέριο ή LNG εκτός προδιαγραφών, είναι παραδείγματα καταστάσεων όπου ο αγοραστής μπορεί να απαλλαγεί από την ευθύνη για μη εκπλήρωση της υποχρέωσης λήψης ή πληρωμής. Το ποσοστό λήψης ή πληρωμής ποικίλλει από τη μια σύμβαση στην άλλη και, στην πράξη, τοποθετείται συχνά από τα μέρη σε ένα εύρος μεταξύ 70 και 95 %. Γενικά, τα επίπεδα λήψεως ή πληρωμής είναι τα υψηλότερα για νέα έργα (greenfield) που απαιτούν σημαντική χρηματοδότηση και τείνουν να είναι χαμηλότερα για προμήθειες από υπάρχοντα έργα (ή μειώνονται από τα μέρη κατά τη στιγμή της ανανέωσης της σύμβασης) (Reuters, 2022). Το προφίλ του αγοραστή και οι συνθήκες της αγοράς κατά τη στιγμή της διαπραγμάτευσης της σύμβασης παίζουν επίσης ρόλο. Μέχρι σήμερα, οι μεγάλοι αγοραστές φυσικού αερίου ή LNG με πρόσβαση σε εναλλακτικές πηγές προμήθειας ήταν οι πιο επιτυχημένοι στη μείωση του ορίου λήψης ή πληρωμής. Υπάρχουν επίσης ορισμένα ιστορικά και γεωγραφικά πρότυπα που μπορούν να εντοπιστούν. Για παράδειγμα, οι μακροπρόθεσμες παραδόσεις ρωσικού φυσικού αερίου στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη υπόκεινται γενικά σε υψηλότερη δέσμευση «λήψης ή

πληρωμής» (συχνά που υπερβαίνει το 85 τοις εκατό ACQ) από τις αντίστοιχες πωλήσεις ρωσικού φυσικού αερίου στη Δυτική Ευρώπη. Στην Ασία, τα υψηλότερα επίπεδα TOP (που πλησιάζουν ή ισοδυναμούν με το 100%) μπορούν να βρεθούν κυρίως σε ορισμένες προηγούμενες SPA LNG για παράδοση στην Ιαπωνία και τη Νότια Κορέα (Reuters, 2022).

## 6.5 Προδιαγραφές ποιότητας

Οι προδιαγραφές ποιότητας είναι μια σημαντική πτυχή των μακροπρόθεσμων συμβάσεων, η οποία συχνά ρυθμίζεται εκτενώς στα τεχνικά χρονοδιαγράμματα (Atkin, 2020). Οι ρυθμίσεις προδιαγραφών ποιότητας διαφέρουν για το αέριο αγωγών και το LNG και συνοδεύονται από αυστηρές διατάξεις μέτρησης και δοκιμών. Μια νέα διάσταση των προδιαγραφών ποιότητας είναι το προφίλ εκπομπών GHG φυσικού αερίου ή LNG που πωλούνται με GSA ή LNG SPA. Εάν τα περιβαλλοντικά διαπιστευτήρια του προϊόντος απαιτούνται από την τοπική ρυθμιστική αρχή (ή είναι διαφορετικά σχετικά με τον αγοραστή), οι προδιαγραφές ποιότητας ενδέχεται να καθορίζουν την τιμή και τις περιπτώσεις χρήσης του φυσικού αερίου ή του LNG που παραδίδεται βάσει της σύμβασης. Οι GSA προσδιορίζουν την ποιότητα του αερίου που θα παραδοθεί από τον πωλητή στο σημείο παράδοσης. Αυτή η προδιαγραφή αναφέρεται συνήθως σε πολλά συστατικά, συμπεριλαμβανομένης της απαιτούμενης χημικής σύνθεσης, της θερμογόνου δύναμης και του επιτρεπόμενου εύρους για τη θερμοκρασία παροχής αερίου. Για το αέριο που μεταφέρεται μέσω αγωγών πολλών αποστολών, οι συμβάσεις μπορεί να ορίζουν ότι τα χαρακτηριστικά του αερίου που παράγεται στο σημείο παράδοσης θα είναι τα ίδια με τα χαρακτηριστικά του αερίου που διατίθεται σε άλλους αγοραστές στο ίδιο σημείο παράδοσης (Reuters, 2022). Η πίεση του αγωγού αερίου είναι ένας σημαντικός παράγοντας ασφάλειας. Ως εκ τούτου, οι GSA συνήθως επιβάλλουν υποχρεώσεις διατήρησης της πίεσης αερίου και στα δύο μέρη. Στη συνέχεια, ο πωλητής και ο αγοραστής θα πρέπει ο καθένας να διατηρήσει την απαιτούμενη πίεση αερίου στις αντίστοιχες εγκαταστάσεις τους, έτσι ώστε το αέριο να μπορεί να περάσει στον αγωγό στο σημείο εισόδου και επίσης στις εγκαταστάσεις λήψης αερίου του αγοραστή στο σημείο εξόδου. Όπως οι GSA, οι SPA LNG καθορίζουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του LNG που θα παραδοθεί στο πλαίσιο της σύμβασης. Ένα δείγμα διάταξης παρουσιάζεται στο Σχήμα 14.

Τόσο για τις πωλήσεις φυσικού αερίου αγωγών όσο και για τις πωλήσεις LNG, τα μέρη αναμένεται να προσεγγίσουν το ζήτημα των προδιαγραφών ποιότητας με ανταγωνιστικά συμφέροντα, με τον αγοραστή να αναζητά μια πιθανώς λεπτομερή προδιαγραφή (όπως η ποιότητα LNG να πληροί τις προδιαγραφές οικιακής προμήθειας αερίου) και τον πωλητή να προτιμά μια ευρέως σχεδιασμένη για τη μείωση της έκθεσής του στον κίνδυνο παράδοσης εκτός προδιαγραφών (Bachmann et al., 2022).

*LNG delivered under this Agreement shall, when converted into a gaseous state, comply with the following specifications:*

*Minimum Gross Heat Content (dry) 1000 BTU/SCF*

*Maximum Gross Heat Content (dry) 1150 BTU/SCF*

*Minimum methane (C1) 84.0 MOL%*

*Maximum H<sub>2</sub>S 0.25 grains per 100 SCF*

*Maximum Sulfur 1.35 grains per 100 SCF*

*Maximum N<sub>2</sub> 1.5 MOL%*

*Maximum Ethane (C<sub>2</sub>) 11 MOL%*

*(...)*

**Σχήμα 14.** Δείγμα παροχής προδιαγραφών ποιότητας LNG (Oxford Institute for Energy Studies, 2022)

Επιπρόσθετα με την προσπάθεια απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές, θα απαιτηθούν νέες ρυθμίσεις για παράδοση εκτός προδιαγραφών για αποτυχίες να ικανοποιήσουν το απαιτούμενο προφίλ εκπομπών GHG αερίου ή LNG. Αυτό ισχύει κυρίως για περιπτώσεις όπου το πρότυπο που ορίζεται από μια σύμβαση υπόκειται σε απαιτήσεις που επιβάλλονται από τις ρυθμιστικές αρχές (Reuters, 2022).

## 6.6 Κανονιστικό πλαίσιο

Η επιλογή του ουσιαστικού δικαίου που διέπει τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των μερών βάσει της σύμβασης αποτελεί σημαντικό ζήτημα στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων της σύμβασης (Ason et al. 2022). Για λόγους ουδετερότητας, τα συμβαλλόμενα μέρη διεθνών μακροπρόθεσμων συμβάσεων προμήθειας φυσικού αερίου και LNG επιλέγουν συνήθως νόμο τρίτων χωρών (για παράδειγμα, ελβετικό δίκαιο για σύμβαση προμήθειας φυσικού αερίου από την Τουρκία στην Ελλάδα). Ενώ στις συμβάσεις πώλησης φυσικού αερίου για παραδόσεις στην Ευρώπη, η επιλογή του αστικού δικαίου (όπως η ελβετική, η γαλλική ή η σουηδική νομοθεσία) δεν είναι ασυνήθιστη, η συντριπτική πλειονότητα των SPA LNG για παραδόσεις μεγάλων αποστάσεων τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Ασία, διέπεται από ένα σύστημα κοινού δικαίου που επιλέγεται από τα μέρη (στην πράξη, είτε αγγλικό, είτε δίκαιο της Νέας Υόρκης/US), το οποίο προσφέρει ισχυρό προηγούμενο και, ενδεχομένως, μεγαλύτερη προβλεψιμότητα του αποτελέσματος σε περίπτωση διαφοράς.

## 6.7 Επαναδιαπραγμάτευση συμβολαίου

Σε ορισμένες περιπτώσεις, απαιτούνται πιο ολοκληρωμένες προσαρμογές των συμβολαίων (που υπερβαίνουν την τιμή του συμβολαίου) προκειμένου να ανταποκριθούν στις μεταβαλλόμενες θεμελιώδεις αρχές της αγοράς. Η βάση για αυτές τις προσαρμογές τείνει να είναι αβέβαιη. Ορισμένες GSA και LNG SPA ενσωματώνουν διατάξεις, όπως «συνάντηση και συζήτηση» ή ρήτρες δυσκολίας, οι



οποίες μπορεί να χρησιμεύσουν ως επαναλειτουργία συμβάσεων. Ωστόσο, αυτές οι ρήτρες είναι συνήθως γενικής φύσεως και δυνητικά μη εκτελεστές (Ason et al. ,2022). Επίσης, συνήθως δεν προβλέπουν καμία προσφυγή σε επίσημους μηχανισμούς επίλυσης διαφορών και συνήθως σιωπούν για τις συνέπειες της αποτυχίας των μερών να καταλήξουν σε συμφωνία σχετικά με την αναθεώρηση των σχετικών συμβατικών όρων. Ως αποτέλεσμα, οι προσπάθειες επαναδιαπραγμάτευσης στο πλαίσιο των GSA και των SPA-LNG συχνά αποδεικνύονται ανεπιτυχείς (Ason, 2020). Με βάση την προϊστορία και εν αναμονή μελλοντικών αλλαγών στην αγορά και ρυθμιστικών κινδύνων, τα μέρη εξετάζουν όλο και περισσότερο την προσθήκη μιας πρακτικής βάσης επαναδιαπραγμάτευσης στα συμβόλαιά τους. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα ρήτρας επαναδιαπραγμάτευσης παρουσιάζεται στο Σχήμα 15.

*Model contract renegotiation clause*

*It is hereby agreed ... that in the event of any major physical or financial change in circumstances ... either party may serve notice on the other requiring the terms of this [contract] to be re-negotiated with effect from the date on which such notice shall be served. The parties shall immediately seek to agree amended terms reflecting such change in circumstances and if agreement is not reached within a period of six months from the date of the notice the matter shall be referred to an Arbitrator...*

**Σχήμα 15.** Υπόδειγμα ρήτρας επαναδιαπραγμάτευσης της σύμβασης (Oxford Institute for Energy Studies, 2022)

Η «ανωτέρα βία», σε γενικές γραμμές, αναφέρεται σε απροσδόκητες εξωτερικές συνθήκες που εμποδίζουν την εκτέλεση στο πλαίσιο μιας σύμβασης. Τόσο τα GSA όσο και τα LNG SPA περιέχουν συνήθως ρήτρες ανωτέρας βίας. Κάθε σύμβαση θα εφαρμόζει τη δική της κατανόηση για το τι χαρακτηρίζεται (ή όχι) ως γεγονός ανωτέρας βίας. Τα συμβόλαια παρέχουν συχνά ενδεικτικά παραδείγματα γεγονότων ανωτέρας βίας. Μπορούν να ταξινομηθούν ευρέως σε (i) ανεξέλεγκτοι παράγοντες, (ii) πράξεις πολέμου και εμφύλιες αναταραχές, (iii) πράξεις κυβέρνησης και (iv) άλλες

περιστάσεις (που συχνά σχετίζονται με τη ζημιά που προκαλείται σε συγκεκριμένο αέριο και LNG υποδομή) (Ason et al., 2022). Η αναλυτική περιγραφή αποτυπώνεται στον Πίνακα 4.

*Sample force majeure clause*

*No failure or omission by either Party to carry out or to perform any of the terms and conditions of this Agreement shall be deemed a breach of this agreement, if and to the extent that such failure or omission arise from Force Majeure.*

**Σχήμα 16.** Δείγμα ρήτρας ανωτέρας βίας (Oxford Institute for Energy Studies,2022)

**Πίνακας 4.** Παραδείγματα γεγονότων «ανωτέρας βίας» σε μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας αερίου και LNG (Ason et al.2022; Reuters, 2022)

<i>Ανεξέλεγκτοι παράγοντες</i>	Ακραία καιρικά φαινόμενα, καταστροφές και επιδημίες.
<i>Πράξεις πολέμου και εμφύλιες αναταραχές</i>	Πολεμικές πράξεις (είτε κηρυγμένες είτε αδήλωτες), εισβολή, ένοπλη σύγκρουση, τρομοκρατική ενέργεια, εργασιακές διαταραχές και άλλες μορφές εμφύλιων ταραχών.
<i>Πράξεις κυβέρνησης</i>	Περιορισμοί που επιβάλλονται από δημόσιες αρχές, εμπάργκο, κυρώσεις, νόμοι, κανονισμοί και άλλες κυβερνητικές πράξεις (ή συμμόρφωση με τέτοιες πράξεις) που επηρεάζουν άμεσα την ικανότητα του συμβαλλόμενου μέρους να εκπληρώσει τις συμβατικές του υποχρεώσεις.
<i>Άλλες περιστάσεις</i>	Ζημιές στις εγκαταστάσεις των πωλητών για την παραγωγή και επεξεργασία φυσικού αερίου, καθυστερήσεις στην παραλαβή σημαντικού εξοπλισμού, και διακοπή ταξιδιού ενός δεξαμενόπλοιου LNG.

Οι περιστάσεις που εξαιρούνται ρητά από το πεδίο εφαρμογής της ανωτέρας βίας στο πλαίσιο μιας σύμβασης είναι συνήθως περιορισμένες. Συχνά επικεντρώνονται στις οικονομικές δυσκολίες και σε

συναφή ζητήματα όπως η έλλειψη κεφαλαίων, η απώλεια της ζήτησης της αγοράς και η υποτίμηση του νομίσματος. Τεχνικά, μια αξίωση ανωτέρας βίας απαιτεί ειδοποίηση από το θιγόμενο μέρος (αγοραστή ή πωλητή), με αποτέλεσμα να απαλλάσσεται από τις υποχρεώσεις του βάσει της σχετικής σύμβασης. Για παράδειγμα, σε περίπτωση ανωτέρας βίας ενός αγοραστή, ο αγοραστής μπορεί να απαλλάσσεται από την υποχρέωση λήψης ή πληρωμής. Σύμφωνα με τις περισσότερες συμβάσεις, αυτό θα οδηγήσει στην αναστολή των παραδόσεων φυσικού αερίου ή LNG κατά τη διάρκεια του συμβάντος ανωτέρας βίας. Ένας αγοραστής που ισχυρίζεται ότι υπάρχει ανωτέρα βία θα πρέπει επίσης συνήθως να αναλάβει προσπάθειες μετριασμού για να διασφαλίσει την επανάληψη της κανονικής εκτέλεσης της σύμβασης. Πριν από την επανέναρξη της κανονικής απόδοσης, οι συμβάσεις απαιτούν συνήθως από τα μέρη να συνεχίσουν να εκπληρώνουν τις υποχρεώσεις τους στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Αν και υπήρξαν προηγούμενα περιστατικά ανωτέρας βίας σε βιομηχανίες φυσικού αερίου και LNG, τα τελευταία τρία χρόνια παρατηρήθηκε μια εκθετική αύξηση των ειδοποιήσεων για ανωτέρα βία τόσο από αγοραστές όσο και από πωλητές. Τα σχετικά παραδείγματα αφορούν ένα ευρύ φάσμα περιστάσεων, που αρχικά συνδέονται κυρίως με τις επιπτώσεις της πανδημίας Covid-19. Πιο πρόσφατα, η Freerport LNG, κορυφαίος παραγωγός LNG των ΗΠΑ, κήρυξε (και αργότερα απέσυρε) ανωτέρα βία μετά την έκρηξη στις εγκαταστάσεις της τον Ιούνιο του 2022. Στο πλαίσιο των παραδόσεων φυσικού αερίου με αγωγούς, η Gazprom κήρυξε την ανωτέρα βία (τον Ιούλιο του 2022) αναδρομικά για προμηθειών σε ορισμένους ευρωπαίους αγοραστές (Reuters, 2022).

## 6.8 Επίλυση διαφόρων

Οι συγκρούσεις που αναπτύσσονται κατά καιρούς αποτελούν αναπόφευκτη πτυχή της εμπορικής πραγματικότητας κάθε μακροπρόθεσμης σύμβασης. Στην ιδανική περίπτωση, τα προβλήματα θα επιλυθούν φιλικά, χωρίς ανάμειξη (ή κόστος) από εξωτερικούς παίκτες. Στην πράξη, η προσφυγή σε επίλυση διαφορών από τρίτους μπορεί να βοηθήσει τα μέρη να επιλύσουν το ζήτημά τους πιο γρήγορα (Reuters, 2022) .

Η προσφυγή στα εθνικά δικαστήρια συγκροτεί το κυρίαρχο μέσο επίλυσης διαφορών στο εσωτερικό περιβάλλον, σπάνια θεωρείται ως μέθοδος επίλυσης συγκρούσεων στις διεθνείς εμπορικές σχέσεις (Gunnella et al., 2022). Αυτό συμβαίνει επειδή κανένα από τα μέρη δεν είναι πρόθυμο να αναγνωρίσει το πλεονέκτημα της χώρας καταγωγής του άλλου μέρους. Στο πλαίσιο των διεθνών πωλήσεων φυσικού αερίου, για παράδειγμα, ένας Γερμανός αγοραστής φυσικού αερίου μπορεί να είναι απρόθυμος να φέρει σε ρωσικό δικαστήριο μια διαφωνία με έναν Ρώσο προμηθευτή (Bachmann et al. 2022). Το ίδιο σκεπτικό ισχύει και για τη στάση του Ρώσου πωλητή ενώπιον γερμανικού δικαστηρίου. Ως αποτέλεσμα, τα δικαστήρια σε άλλες δικαιοδοσίες ενδέχεται να διστάζουν να εκδικάσουν την υπόθεση. Η εναλλακτική επίλυση διαφορών (ADR) προσφέρεται ως ρεαλιστική

επιλογή σε τέτοιες (ή παρόμοιες) περιστάσεις. Η ADR είναι μια ευρεία φράση που περιλαμβάνει μια ποικιλία διαδικασιών επίλυσης συγκρούσεων, συμπεριλαμβανομένης της διαιτησίας, του προσδιορισμού εμπειρογνομόνων, της διαμεσολάβησης και της διαπραγμάτευσης (Bachmann et al., 2022). Κατά τη διαπραγμάτευση, τα μέρη επιλύουν τη διαφορά μόνα τους. Σε όλους τους άλλους τύπους ADR, τα μέρη ορίζουν την εντολή των εξωτερικών παραγόντων. Στη διαιτησία και στον προσδιορισμό εμπειρογνομόνων, οι διαιτητές και οι εμπειρογνώμονες (που συνήθως επιλέγονται από τα μέρη) ενεργούν ως λήπτες αποφάσεων. Αντίθετα, οι διαμεσολαβητές βοηθούν τα μέρη να επιλύσουν τις διαφορές τους χωρίς να τους επιβάλλουν καμία δεσμευτική απόφαση. Η επιλογή μιας μεθόδου επίλυσης διαφορών αναφέρεται συνήθως σε μια σύμβαση. Ορισμένες GSA και LNG SPA ορίζουν διάφορες μεθόδους επίλυσης διαφορών για διαφορετικούς τύπους διαφορών που προκύπτουν στο πλαίσιο της σύμβασης. Για παράδειγμα, οι διαφορές που σχετίζονται με τη μέτρηση της ποιότητας του αερίου (και άλλες διαφορές τεχνικής φύσης) υποβάλλονται συχνά σε εμπειρογνώμονα. Ορισμένες συμβάσεις επιτρέπουν ρητά στα μέρη να επιλέξουν την καταλληλότερη μέθοδο επίλυσης διαφορών για τη διαφορά τους (για παράδειγμα, προβλέποντας την επιλογή μεταξύ διαιτησίας και εμπειρογνωμοσύνης για ορισμένες κατηγορίες διαφορών) (Gunnella et al., 2022). Η χρήση διαιτητή για την επίλυση μιας διαφοράς είναι ο προτιμώμενος μηχανισμός επίλυσης διαφορών στις διεθνείς εμπορικές συμβάσεις. Ως εναλλακτική λύση στις διαφορές ενώπιον των εθνικών δικαστηρίων, προσφέρει στα μέρη ευελιξία, η οποία αντανακλάται σε μια ποικιλία διαδικαστικών επιλογών. Ειδικότερα, τα μέρη μπορούν να επιλέξουν τους διαιτητές, έναν ουδέτερο τόπο διαιτησίας, τους καταλληλότερους κανόνες διαιτησίας, τη συμμετοχή του φορέα διαχείρισης και τη γλώσσα της διαιτησίας (Gunnella et al., 2022). Επιπλέον, τα μέρη μπορούν να καθορίσουν πολλές άλλες πτυχές της διαιτησίας, συμπεριλαμβανομένου του επιθυμητού χρονικού πλαισίου, της δομής και του επιπέδου εμπιστευτικότητας της διαιτητικής διαδικασίας (Ason et al., 2019). Στην ουσία, οι χρήστες της διαιτησίας μπορούν να προσαρμόσουν τη διαδικασία στις ανάγκες τους.

## 6.9 Καταγγελία σύμβασης

Η καταγγελία της σύμβασης πριν από τη λήξη της αναμενόμενης διάρκειας της σύμβασης σπάνια εξετάζεται από τα μέρη, κυρίως λόγω των κινδύνων φήμης που συνδέονται με αυτό το βήμα. Ωστόσο, τα συμβόλαια μπορεί να γίνουν αβάσιμα είτε για τον αγοραστή, είτε για τον πωλητή κάποια στιγμή. Αντίστοιχα, οι περισσότερες συμβάσεις, λαμβάνοντας μια μακροπρόθεσμη προοπτική, επιτρέπουν ρητά στο θιγόμενο μέρος να τερματίσει τη συμβατική σχέση σε ορισμένες περιπτώσεις. Οι περιπτώσεις όπου η σύμβαση μπορεί να λυθεί από ένα μέρος (και όχι με αμοιβαία συμφωνία), είναι, στην πράξη, περιορισμένες. Τεχνικά, τα GSA και τα LNG SPA τείνουν να παρέχουν κλειστές λίστες στενά καθορισμένων συμβάντων τερματισμού (Gunnella et al., 2022).

Οι περιπτώσεις ουσιώδους παραβίασης σύμβασης, αφερεγγυότητας ή άλλων μορφών αθέτησης υποχρεώσεων από τον αγοραστή ή τον πωλητή είναι τα κύρια παραδείγματα που μπορούν να βρεθούν σε αυτές τις λίστες (Ason et al., 2019). Ζητήματα που σχετίζονται με την προεπιλογή του εγγυητή εμφανίζονται επίσης συνήθως ως συμβάντα τερματισμού. Ορισμένα δικαιώματα καταγγελίας συμβολαίων είναι χρονικά ευαίσθητα. Σε πρώιμο στάδιο, μια σύμβαση μπορεί να λυθεί λόγω αδυναμίας του συμβαλλόμενου να εκπληρώσει μια προϋπόθεση πριν από μια απαιτούμενη ημερομηνία. Σε μεταγενέστερα στάδια, γεγονότα παρατεταμένης ανωτέρας βίας ή επίμονης αδυναμίας παράδοσης από τον πωλητή ή αδυναμίας πληρωμής από τον αγοραστή, μπορούν επίσης να δώσουν το δικαίωμα στο θιγόμενο μέρος να ασκήσει το δικαίωμα καταγγελίας του (το οποίο στη συνέχεια συνδέεται με μια προκαθορισμένη χρονική περίοδο, για παράδειγμα, ανωτέρας βίας που διαρκεί πάνω από 24 μήνες σε οποιαδήποτε περίοδο 36 μηνών) (Reuters, 2022). Εκτός από τους χρονικούς περιορισμούς, τα δικαιώματα καταγγελίας σε τέτοιες περιπτώσεις μπορούν να περιοριστούν περαιτέρω μέσω ποσοτικών ορίων (για παράδειγμα, απαιτώντας ότι η παρατεταμένη ανωτέρα βία είχε ως αποτέλεσμα να εμποδίζεται ο πωλητής να διαθέσει το 50 τοις εκατό ή περισσότερο του ACQ κατά τις περιόδους ισχύος ανωτέρας βίας) (Ason et al., 2019).

Η καταγγελία σύμβασης ερμηνεύεται συνήθως ως δικαίωμα του συμβαλλόμενου μέρους που επιδιώκει τη λήξη μιας συμβατικής σχέσης (και όχι ως αυτόματη έκβαση βάσει μιας σύμβασης) και, τουλάχιστον, απαιτεί ειδοποίηση από το συμβαλλόμενο μέρος που καταγγέλλει. Οι συμβάσεις ορίζουν διάφορες απαιτήσεις σχετικά με το περιεχόμενο και το χρονοδιάγραμμα της προκήρυξης. Για παράδειγμα, μπορεί να απαιτούν την αναγνώριση του συμβάντος τερματισμού «με εύλογη λεπτομέρεια» και την υποβολή της ειδοποίησης εντός μιας καθορισμένης περιόδου (όπως 90 ημέρες) από το συμβάν τερματισμού. Μια διαδικασία καταγγελίας σύμβασης μπορεί να αποδειχθεί περίπλοκη (Roberts et al., 2020). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα εάν οι σχετικές διατάξεις καταγγελίας της σύμβασης προβλέπουν διάφορα βήματα και, για παράδειγμα, κάνουν διάκριση μεταξύ της ειδοποίησης πρόθεσης καταγγελίας και της επακόλουθης ειδοποίησης καταγγελίας. Το ενδιάμεσο βήμα, η περίοδος διαβούλευσης (η οποία μερικές φορές αναφέρεται ως «συνομιλίες καλής πίστης»), μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες. Ελλείψει επαρκών λεπτομερειών στη σύμβαση, η απαιτούμενη διάρκεια της περιόδου διαβούλευσης και ο υποχρεωτικός χαρακτήρας της, μπορεί να καθίστανται επίμαχα ζητήματα και καθυστερούν την εκτέλεση των δικαιωμάτων καταγγελίας. Οι συνέπειες της καταγγελίας της σύμβασης συνήθως δεν αναφέρονται λεπτομερώς στις συμβάσεις, εκθέτοντας τα μέρη σε αβεβαιότητες σχετικά με τις αντίστοιχες θέσεις τους μετά τη λήξη. Οι συμβάσεις συνήθως προβλέπουν απλώς ότι η καταγγελία της σύμβασης δεν θίγει τα δικαιώματα και τα ένδικα μέσα των μερών που έχουν συσσωρευτεί πριν από τη λύση και προσδιορίζουν τις διατάξεις που θα επιβιώσουν μετά τη λήξη της σύμβασης (Di Bella et al., 2022).

## 7. ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΨΥΧΡΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑ ΣΤΗΝ ΕΕ

Η ρωσο-ουκρανική σύγκρουση υψηλής έντασης του 2022 έχει συγκλονίσει ιδιαίτερα τη δυτική κοινή γνώμη και οδήγησε σε έντονες ευρωπαϊκές και αμερικανικές διπλωματικές αντιδράσεις, ακολουθούμενες από έξι γύρους κυρώσεων κατά Ρώσων ατόμων και οντοτήτων κατά τη στιγμή της υποβολής αυτής της διπλωματικής εργασίας (Bordoff et al., 2020). Η Ρωσία, ο κύριος πάροχος φυσικού αερίου στην Ευρώπη, έκτοτε αντέδρασε επιβάλλοντας νέους όρους για την πληρωμή των προμηθειών της με φυσικό αέριο, με την απειλή να διακόψει τις προμήθειες της σε όποιες χώρες δεν θα τηρούσαν τους νέους όρους και προϋποθέσεις της. Συνεπώς, το βασικό ερώτημα που προκύπτει, λόγω της περίπλοκης κατάστασης που έχει διαμορφωθεί στην Ουκρανία «επί του πεδίου» λόγω των εχθροπραξιών: *«Πως αναμένεται να επηρεαστεί το εμπόριο, και κατ' επέκταση η εφοδιαστική αλυσίδα και οι συμβάσεις προμήθειας ΦΑ, εξ' αιτίας, και κατά τη διάρκεια, της Ουκρανικής κρίσης;»*

Ο Πίνακας 5 παρουσιάζει τις σημαντικότερες διαφορές μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας και τις αντίστοιχες επιπτώσεις τους στην ενεργειακή ασφάλεια της ΕΕ. Η Ουκρανία ανησυχεί ιδιαίτερα την ΕΕ επειδή είναι η κύρια χώρα διέλευσης για τις προμήθειες ρωσικού φυσικού αερίου και το ΝΑΤΟ έχει θεωρήσει την ενέργεια ως σημαντικό μέρος της εργαλειοθήκης υβριδικού πολέμου της Ρωσίας που στοχεύει να βλάψει τη σταθεροποίηση του Κιέβου (Ratsiborynska et al., 2018).

Από το τέλος του Ψυχρού Πολέμου το 1991, ο οποίος διεξήχθη μεταξύ του Δυτικού κόσμου, με επικεφαλής την Ουάσιγκτον, και της Σοβιετικής Ένωσης (συμπεριλαμβανομένης της Ουκρανίας) και των συμμάχων της που εκπροσωπούσαν τον Ανατολικό κόσμο, υπό την αυστηρή ηγεσία της Μόσχας, η ΕΕ υποστήριξε σταδιακά την ανάπτυξη μιας σταθερής και ολοένα πιο ανεξάρτητης ουκρανικής δημοκρατίας, μεταξύ άλλων μέσω αναπτυξιακή βοήθεια και μέσω διαμεσολάβησης στις επαναλαμβανόμενες διαφορές της χώρας με τη Μόσχα. Οι στόχοι της ΕΕ ήταν να αποφευχθεί η πλήρης περικοπή του ενεργειακού εφοδιασμού ή μια στρατιωτική κλιμάκωση και η διατήρηση των εργασιακών σχέσεων ΕΕ-Ρωσίας, ιδίως όσον αφορά την ενεργειακή ασφάλεια. Για παράδειγμα, στις αρχές του 2013, η ΕΕ αποκλιμάκωσε τις ρωσο-ουκρανικές εντάσεις σχετικά με τις διαφωνίες πληρωμής φυσικού αερίου και διευκόλυνε μια διευθέτηση για το Κίεβο να αγοράσει ορισμένες προμήθειες φυσικού αερίου σε λογική τιμή από γειτονικές χώρες της ΕΕ, όπως η Σλοβακία (Ratsiborynska et al., 2018).

**Πίνακας 5.** Ιστορία των ενεργειακών γεγονότων Ρωσίας-Ουκρανίας και οι συνέπειές τους (IEA, Ukraine Energy Profile; Masters et al., 2022)

<i>Έτος Περιστατικού</i>	<i>Περιγραφή</i>	<i>Επιπτώσεις</i>
2006	Αύξηση των τιμών λόγω της αποτυχίας των διαπραγματεύσεων μεταξύ Naftogaz και Gazprom για τις τιμές του φυσικού αερίου και τις πρόσθετες προμήθειες.	Αρκετές χώρες της Δυτικής Ευρώπης είχαν υποστεί σημαντικές μειώσεις στις προμήθειες φυσικού αερίου.
2008	Η Gazprom προειδοποίησε τη Naftogaz ότι θα μειώσει τις προμήθειες της εάν δεν διευθετηθούν τα χρέη 1,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων (US\$).	Η Gazprom διέκοψε τις προμήθειες της στην Ουκρανία κατά 50%.
2009	Η Gazprom και η Naftogaz απέτυχαν να καταλήξουν σε συμφωνία για τις τιμές.	Οι χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης πέρασαν περίπου δύο εβδομάδες χωρίς ρωσικό αέριο, προκαλώντας σημαντικές ελλείψεις φυσικού αερίου σε ορισμένες χώρες της Δυτικής Ευρώπης.
2014	Η προσάρτηση της Κριμαίας από τη Ρωσία αποσταθεροποίησε τη στρατηγική διαφοροποίησης πετρελαίου και φυσικού αερίου της Ουκρανίας, καθώς η χερσόνησος διαθέτει υπεράκτια αποθέματα φυσικού αερίου που εκτιμάται ότι κυμαίνονται μεταξύ 4 και 13 τρισεκατομμυρίων κυβικών μέτρων	Αυτό οδήγησε σε απώλειες σε τομείς ενέργειας και εξόρυξης καθώς και σε λιμενικές υποδομές. Ακύρωσε τα σχέδια της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για αγωγούς φυσικού αερίου στη Μαύρη Θάλασσα.
2022	Η μεγάλη κλίμακας εισβολή της Ρωσίας στην Ουκρανία οδήγησε σε σοβαρή υποβάθμιση των σχέσεων μεταξύ Ρωσίας και ευρωπαϊκών χωρών, με τη Γερμανία να παγώνει	Υπήρξε μεγάλη κλίμακας καταστροφή της πολιτικής και ενεργειακής υποδομής της Ουκρανίας, καθώς και η απώλεια των αποθεμάτων άνθρακα και μεθανίου

τον πρόσφατα ολοκληρωμένο ρωσικό αγωγό φυσικού αερίου Nord Stream 2.	της Ουκρανίας που βρίσκονται στην περιοχή του Ντονμπάς. Η Ουκρανία και η ΕΕ αναμένουν προκλήσεις στον εφοδιασμό με φυσικό αέριο για τον χειμώνα του 2022.
--	---

Η ΕΕ διαδραμάτισε επίσης σημαντικό ρόλο ως εγγυητής για τα ουκρανικά χρέη προς την Gazprom το 2014 για να επιτρέψει την επανέναρξη των προμηθειών ρωσικού φυσικού αερίου στη χώρα μετά από διακοπή πέντε μηνών (European Parliament, 2014). Βοήθησε επίσης την Ουκρανία το 2019 να εξασφαλίσει ευνοϊκούς όρους με τη δέσμευση της Ρωσίας να συνεχίσει τη διέλευση μέσω της Ουκρανίας για τουλάχιστον πέντε χρόνια.

Η νέα στρατηγική κυρώσεων της ΕΕ ήρθε με τη μορφή έξι (6) κυμάτων κυρώσεων που στόχευαν βασικές πολιτικές προσωπικότητες της Ρωσίας και της Λευκορωσίας, ολιγάρχες, οικονομικές και πολιτικές οντότητες. Παράλληλα, επιβλήθηκαν και απαγορεύσεις στις εμπορικές ροές και τη χρηματοδότηση ενεργειακών έργων. Οι κυρώσεις, όπως η δέσμευση περιουσιακών στοιχείων, οι ταξιδιωτικές απαγορεύσεις και οι εμπορικοί περιορισμοί μεταξύ άλλων, είχαν ως στόχο την αποσταθεροποίηση της οικονομίας της Ρωσίας και την ικανότητά της να χρηματοδοτήσει τις στρατιωτικές της επιχειρήσεις στην Ουκρανία (BP Statistical Review of World Energy, 2020.) Η έμφαση από το σχέδιο κυρώσεων της ΕΕ δόθηκε στον ενεργειακό τομέα της Ρωσίας που ήταν η κύρια πηγή κρατικών εσόδων προς τη Ρωσία. Αυτή η έμφαση κορυφώθηκε με το συνολικό εμπάργκο του ρωσικού άνθρακα στον πέμπτο γύρο κυρώσεων, που πέρασε στις 8 Απριλίου 2022, και τον έκτο γύρο κυρώσεων, στις 22 Ιουνίου 2022, ο οποίος επικεντρώθηκε στις εξαγωγές πετρελαίου της Ρωσίας (European Parliament, 2014), όπως περαιτέρω αναπτύχθηκε στον Πίνακα 6.

**Πίνακας 6.** Κατάλογος κυρώσεων της ΕΕ κατά της Ρωσίας (European Commission, EU Restrictive Measures against Russia over Ukraine Since 2014)

<i>Ημερομηνία</i>	<i>Πακέτο</i>	<i>Σύντομη περιγραφή των κυρώσεων που σχετίζονται με την ενέργεια</i>
23 Φεβρουαρίου 2022	Πρώτο Πακέτο	Οικονομικοί περιορισμοί καθώς και ταξιδιωτική απαγόρευση για όλα τα μέλη της ρωσικής κρατικής Δούμας και 27 υψηλόβαθμων ιδιωτών και οντοτήτων, συμπεριλαμβανομένων ολιγαρχών και επιλεγμένων Ρώσων ενεργειακών αξιωματούχων.



25 Φεβρουαρίου 2022	Δεύτερο Πακέτο	Απαγόρευση των ρωσικών εξαγωγών τεχνολογιών και υπηρεσιών διύλισης πετρελαίου και αποκοπή ορισμένων ρωσικών ιδρυμάτων από τις ευρωπαϊκές χρηματοπιστωτικές αγορές.
28 Φεβρουαρίου & 2 Μαρτίου 2022	Τρίτο Πακέτο	Αποκλεισμός βασικών ρωσικών τραπεζών από το σύστημα Swift και απαγόρευση επένδυσης σε εγχειρήματα από το Ρωσικό Ταμείο Άμεσων Επενδύσεων.
15 Μαρτίου 2022	Τέταρτο Πακέτο	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση ορισμένων αποστολών από τη Ρωσία και τη Λευκορωσία και απαγόρευση χρήσης λιμένων της ΕΕ, εκτός από ορισμένες δραστηριότητες.</li> <li>• Εμπορικοί περιορισμοί στις εισαγωγές προϊόντων σιδήρου και χάλυβα.</li> <li>• Απαγόρευση επενδύσεων στον ενεργειακό τομέα της.</li> <li>• Απαγόρευση παροχής χρηματοοικονομικών υπηρεσιών σε ορισμένα ρωσικά ιδρύματα.</li> </ul>
8 Απριλίου 2022	Πέμπτο Πακέτο	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απαγόρευση ορισμένων ευρωπαϊκών εξαγωγών στη Ρωσία, κυρίως προϊόντων που σχετίζονται με την τεχνολογία.</li> <li>• Εμπάργκο εισαγωγών άνθρακα από τη Ρωσία. Πλήρης απαγόρευση συναλλαγών και πάγωμα περιουσιακών στοιχείων σε τέσσερις επιπλέον ρωσικές τράπεζες και απαγόρευση παροχής υπηρεσιών κρυπτογράφησης σε ρωσικές οντότητες.</li> <li>• Απαγόρευση της συμμετοχής επιχειρήσεων που υποστηρίζονται από τη Ρωσία σε ευρωπαϊκές συμβάσεις και διαγωνισμούς.</li> </ul>
30–31 Μαΐου 2022	Έκτο Πακέτο	Εμπάργκο 90% στο ρωσικό αργό πετρέλαιο και προϊόντα πετρελαίου, με προσωρινές εξαιρέσεις για το πετρέλαιο και τα προϊόντα πετρελαίου που αποστέλλονται προς τη Βουλγαρία και την Κροατία, καθώς και για εκείνα που παραδίδονται μέσω αγωγού σε τρεις χώρες της ΕΕ που δεν περικλείονται στη ξηρά (δηλαδή, Ουγγαρία, Σλοβακία και Τσεχική Δημοκρατία).

Ένας από τους κύριους λόγους πίσω από τη μεγάλη εξάρτηση της Ευρώπης από το ρωσικό φυσικό αέριο οφείλεται στις ταλαιπωρημένες παραγωγικές ικανότητες των χωρών της Βόρειας Θάλασσας, οι οποίες συνολικά έχουν μειωθεί ιδιαίτερα από το 2017. Πιθανά υποκατάστατα όπως το βιοαέριο, είναι απίθανο να αντισταθμίσουν τη μείωση του φυσικού αερίου της Ευρώπης παραγωγή φυσικού αερίου και στο ενεργειακό ισοζύγιο της ηπείρου λόγω της περιορισμένης τους κλίμακας (μόνο 19 Bcm το 2020) (IEA, 2021-2025), σε σύγκριση με συνολική παραγωγή φυσικού αερίου 218 Bcm και κατανάλωση 541 Bcm εκείνο το έτος (European Parliament, 2014). Επιπλέον, οι κύριοι παραγωγοί φυσικού αερίου της Ευρώπης είναι πολύ απίθανο να προσφέρουν σημαντικά περισσότερα βραχυπρόθεσμα έως μεσοπρόθεσμα.

Με την απουσία υψηλότερων όγκων εισαγωγών φυσικού αερίου από εκτός Ρωσίας, οι τρέχουσες αποθηκευτικές δυνατότητες της Ευρώπης δεν θα είναι αρκετές για να αντιμετωπίσουν έντονες αποκλίσεις στον εφοδιασμό με φυσικό αέριο κατά τη διάρκεια του χειμώνα 2022–2023.

Συνολικά, οι ειδικοί του φυσικού αερίου υποστήριξαν ότι οι βιομηχανίες που καταναλώνουν φυσικό αέριο της ΕΕ θα υποφέρουν, ιδιαίτερα η οικιακή θέρμανση και η βιομηχανία λιπασμάτων, με αναμενόμενες τρομερές συνέπειες στη γενική αγοραστική δύναμη των Ευρωπαίων, οδηγώντας με τη σειρά τους σε ισχυρές πληθωριστικές συνέπειες. Αυτό, φυσικά, είναι κάτι που οι ευρωπαϊκές ενεργειακές πολιτικές προσπαθούν να αποφύγουν όσο το δυνατόν περισσότερο, αν και οι μελλοντικές προκλήσεις είναι σημαντικές (Bordoff et al., 2020).

Εν κατακλείδι, η παραγωγή φυσικού αερίου της Βόρειας Θάλασσας βρίσκεται σε απότομη πτώση για πολλά χρόνια, οι μεσογειακές χώρες έχουν εγχώρια ζήτηση ή προβλήματα υποδομής για να αυξήσουν κατά πολύ τις εξαγωγές τους και, εκτός Ευρώπης, οι κορυφαίες χώρες εξαγωγής LNG, κυρίως το Κατάρ, αλλά και οι ΗΠΑ, και η Αυστραλία, δεν μπορούν να παραδώσουν όλες τις απαραίτητες ποσότητες βραχυπρόθεσμα, καθώς είναι κλειδωμένες σε άλλες αγορές με μακροπρόθεσμες συμβάσεις προμήθειας. Καθώς οι Ευρωπαίοι μαθαίνουν με τον δύσκολο τρόπο, δεκαετίες εξάρτησης από το φυσικό αέριο (υποδομής) δεν μπορούν να αναιρεθούν μέσα σε ένα χρόνο. Ωστόσο, μεσοπρόθεσμα (2023–2030), η πιθανότητα για την ΕΕ, και την ευρωπαϊκή ήπειρο ευρύτερα, να λάβουν πολύ μεγαλύτερες ποσότητες LNG και φυσικού αερίου είναι σημαντικά καλύτερες. Οι ΗΠΑ και το Κατάρ, καθώς και η Αλγερία, το Αζερμπαϊτζάν και μερικές άλλες χώρες, ανάλογα με τις αντίστοιχες ικανότητές τους να επιλύουν διπλωματικά προβλήματα και προβλήματα ασφάλειας, πρόκειται να γίνουν μεσοπρόθεσμοι ωφελούμενοι από τον Ψυχρό Πόλεμο της Ευρώπης για το φυσικό αέριο με τη Ρωσία, τις υψηλότερες τιμές και μείωση των μεριδίων αγοράς της Ρωσίας. Ωστόσο, μετά από μερικά πιθανά χρυσά χρόνια για αυτούς τους παραγωγούς, μπορεί κάλλιστα να υποφέρει ολόκληρη η βιομηχανία φυσικού αερίου από την υπερβολικά πολλές φορές σπλιισμό της Μόσχας σε αυτό που παραμένει ένα υποκατάστατο ενεργειακό εμπόρευμα. Μακροπρόθεσμα, και παρά τον καθησυχαστικό λόγο των

ερωτηθέντων από τη βιομηχανία φυσικού αερίου, η τρέχουσα ασταθής αγορά φυσικού αερίου φαίνεται στους συγγραφείς να σαμποτάρει εν μέρει τον εαυτό της. Οι σταθερές υψηλές τιμές του φυσικού αερίου, του πετρελαίου και του άνθρακα φαίνεται ότι απλώς αύξησαν την αποφασιστικότητα των χωρών της ΕΕ να μετατοπίσουν το ενεργειακό τους μείγμα από τους υδρογονάνθρακες όσο το δυνατόν γρηγορότερα, όπως έχει ήδη διατυπωθεί στην πολιτική της ΕΕ REPower και σε άλλα έγγραφα της ΕΕ. Οι Ευρωπαίοι έχουν ήδη σχεδιάσει να μεταφέρουν αργότερα ορισμένους από τους τερματικούς σταθμούς επαναεριοποίησης που βρίσκονται υπό κατασκευή σε εγκαταστάσεις εισαγωγής πράσινου υδρογόνου. Σε τελική ανάλυση, αυτό θα μπορούσε να αντικαταστήσει τις εξαγωγές ΦΑ προς τις χώρες της ΕΕ, καθώς έχουν δεσμευτεί για τους στόχους ουδετερότητας του άνθρακα. Η νεορεαλιστική προσέγγιση για τις προμήθειες ΦΑ της Ρωσίας, και αναμφισβήτητα αυτή των ΗΠΑ ως μη ουδέτερου εξαγωγέα αερίου, φαίνεται να θέτει σε σοβαρό κίνδυνο το μακροπρόθεσμο μέλλον των αντίστοιχων βιομηχανιών ΦΑ (Bordoff et al., 2020).

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την προαναφερόμενη ανάλυση του πλαισίου διαμόρφωσης και εφαρμογής των συμβάσεων προμήθειας ΦΑ, όπως αυτές καταγράφονται στο διεθνές περιβάλλον, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Οι διακοπές παροχής ΦΑ αποτελούν, πλέον, σημαντικό οικονομικό κίνδυνο για την Ευρώπη. Κατά τη διάρκεια μιας παρατεταμένης πλήρους διακοπής του ρωσικού φυσικού αερίου, οι πιο ευάλωτες χώρες στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν άμεσες ελλείψεις φυσικού αερίου και να δουν απώλειες ΑΕΠ έως και 6%. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των κινδύνων με το σχέδιο REPowerEU, την εντολή αποθήκευσης φυσικού αερίου και τις πρωτοβουλίες των κρατών μελών. Από τα ιστορικά χαμηλά χειμερινά επίπεδα, τα αποθέματα φυσικού αερίου έχουν αυξηθεί σημαντικά, ενώ τα σημεία συμφόρησης υποδομών, η ικανότητα εισαγωγής LNG και οι αγωγοί εντός της Ευρώπης έχουν βελτιώσει σημαντικά την κατάσταση. Ωστόσο, δεν υπάρχει ικανοποιητικό σχέδιο αντιμετώπισης παρατεταμένων διακοπών ρωσικού φυσικού αερίου. Το γενικότερο σχέδιο μίας πιο ολοκληρωμένης «ένωσης φυσικού αερίου» στην Ευρώπη για τη διευθέτηση συμφωνιών αλληλεγγύης και την εφαρμογή συντονισμένων μέτρων για την επίτευξη χαμηλότερης κατανάλωσης ενέργειας, αναμένεται να υποστηρίξει την οικονομική ανάπτυξη και να προστατεύσει ταυτόχρονα την κοινωνία.
2. Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε αποδείχθηκε κατάλληλη για την ορθολογική και εμπειριστατωμένη ανάλυση του συμβατικού πλαισίου διαχείρισης και διακίνησης του ΦΑ, με έμφαση στην ευρύτερο Ευρωπαϊκό χώρο. Βασίστηκε σε μια ολιστική προσέγγιση του πεδίου με δόμηση των βημάτων της μεθοδολογίας σε μορφή αλγορίθμου, ο οποίος περιλαμβάνει τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων από αξιόπιστες πηγές, εκτενή βιβλιογραφική επισκόπηση, εμπειρική έρευνα, συγκριτική ανάλυση και τεκμηρίωση.
3. Οι μακροπρόθεσμες συμφωνίες προμήθειας φυσικού αερίου και LNG, που χρησιμεύουν ως πρωταρχικά παραδείγματα διεθνών συμβάσεων, περιέχουν ισχυρές διατάξεις που καθορίζουν τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των μερών. Οι συμβάσεις GSA και οι SPA LNG λειτουργούν σε ένα δυναμικό περιβάλλον αγοράς, απαιτώντας συνεχώς βελτιώσεις στους όρους τους. Οι συμβάσεις αυτές έχουν αλλάξει δραστικά κατά τη διάρκεια δεκαετιών που εφαρμόζονται, ιδίως όσον αφορά τις ρυθμίσεις ευελιξίας τους. Οι νεότερες συμβάσεις δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην εξασφάλιση των τροποποιήσεων όγκου και παράδοσης με ταχύ τρόπο και προσφέρουν περισσότερη νομική προστασία για αγοραστές και πωλητές. Σε μελλοντικές παγκοσμιοποιημένες και εμπορευματοποιημένες αγορές φυσικού αερίου και LNG, οι συμβάσεις GSA και των SPA LNG νέας γενιάς αναμένεται να ενσωματώσουν και όρους από άλλους τομείς, π.χ., για τις εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων και τις αντισταθμίσεις άνθρακα.
4. Η αστάθεια των τιμών και οι διαταραχές/αρρυθμίες του εφοδιασμού μετά τη ρωσική εισβολή στην Ουκρανία επηρέασαν αρνητικά την απόδοση στο πλαίσιο πολλαπλών συμβάσεων

προμήθειας φυσικού αερίου. Οι συμβάσεις φυσικού αερίου έπρεπε να προσαρμοσθούν σε μια νέα πραγματικότητα. Δεκάδες νέες συμβάσεις LNG έχουν υπογραφεί φέτος, συμπεριλαμβανομένων περισσότερων από 25 συμφωνιών που υπογράφηκαν από Αμερικανούς παραγωγούς για περισσότερους από 35 εκατομμύρια μετρικούς τόνους ετησίως. Η αναζωπύρωση των μακροπρόθεσμων συμβάσεων οφείλεται σε ένα μοναδικό σύνολο συνθηκών που διαμορφώθηκαν από τις προσδοκίες των αγοραστών και των πωλητών σε σχέση με μακροπρόθεσμους συμβατικούς όρους. Ο ισχύων μηχανισμός διαμόρφωσης τιμών ταιριάζει καλύτερα στις σχετικές οικονομικές συνθήκες μακροπρόθεσμα, αντί να επηρεάζεται από τα επίπεδα τιμών που θεωρούνται στιγμιαία ως ευνοϊκά.

5. Τέλος, μια από τις πιο ενδιαφέρουσες πτυχές των πρόσφατων διαπραγματεύσεων για τα συμβόλαια είναι η ταχύτητά τους. Σημαντικά μειωμένα χρονοδιαγράμματα διαπραγμάτευσης (από μήνες σε εβδομάδες) είναι εφικτά υπό συγκεκριμένες περιστάσεις. Όμως, εάν ληφθεί υπόψη ότι αρκετές συμφωνίες που υπογράφηκαν φέτος θα διαρκέσουν πέραν του 2040, οι ταχείες συμφωνίες ενέχουν κινδύνους, όπως, π.χ., ο κίνδυνος να προκύψουν στο μέλλον διαφορές μεταξύ των μερών σε τομείς που δεν εξετάστηκαν επαρκώς στις διαπραγματεύσεις ή σε ρυθμιστικές παρεμβάσεις λόγω της μικρότερης εστίασης στις απαιτήσεις για τις εκπομπές άνθρακα. Η βασική πρόκληση στη βιομηχανία LNG σε σχέση με τις νέες μακροπρόθεσμες συμβάσεις είναι να διασφαλιστεί ότι οι συμβάσεις που αναζητούνται επί του παρόντος ως επείγουσα λύση θα εξυπηρετούν τα μέρη και στο μέλλον.
6. Προτάσεις βελτιώσεων της μεθοδολογίας και περαιτέρω έρευνας: δημιουργία βάσης δεδομένων ή/και βάσης γνώσης εμπορικής τεχνολογίας, ποσοτική διάσταση με εισαγωγή στατιστικών μεθόδων πρόβλεψης/μοντελοποίησης των τιμών ΦΑ χρήσιμη για τις ρήτρες αναπροσαρμογής των τιμών πώλησης, συσχετισμός με τις τιμές του αργού πετρελαίου, επέκταση σε options συν-μεταφοράς υδρογόνου, ποσοτικοποίηση των εφοδιαστικών επισφαλειών/ρίσκων λόγω ad-hoc περιορισμών ή ανώτερης βίας (force majeure) στην ασφάλεια τροφοδοσίας στους χερσαίους άξονες (αγωγοί) ή στους θαλάσσιους διαδρόμους (SLOCS-Sea Lines of Commerce), συγκριτική-πολυκριτηριακή ανάλυση των κινδύνων ανά τύπο συμβολαίου αξιοποιώντας τη γνώση των εμπειρογνομόνων (experts judgement) μέσω δομημένων ερωτηματολογίων, κλπ.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aguilera, R.F. Revisiting the role of natural gas as a transition fuel, *Mineral Economics*, 33 (1) (2020), pp. 73-80, 10.1007/s13563-019-00192-5
2. Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 1–32). Sage Publications Ltd.
3. Gürsan, .C, de Gooyert, V. The systemic impact of a transition fuel: does natural gas help or hinder the energy transition? *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 138 (2021), Article 110552, 10.1016/j.rser.2020.110552
4. Mahecha, G., Lecuyer, O., Hallack, M., Bazilian, M., Vogt-Schilb, A. Committed emissions and the risk of stranded assets from power plants in Latin America and the Caribbean, *Environ. Res. Lett.*, 14 (12) (2019), Article 124096, 10.1088/1748-9326/ab5476
5. Gürsan, C., De Gooyert, V. The systemic impact of a transition fuel: does natural gas help or hinder the energy transition? *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 138 (2021), Article 110552, 10.1016/j.rser.2020.110552
6. Unruh, G.C. Understanding carbon lock-in, *Energy Pol.*, 28 (12) (2000), pp. 817-830, 10.1016/S0301-4215(00)00070-7
7. Dou, L. Z. Wen, J. Wang, Z. Wang, Z. He, X. Liu, N. Zhang, Analysis of the world oil and gas exploration situation in 2021, *Petroleum Exploration and Development*, 49 (5), (2022), pp. 1195-1209, [https://doi.org/10.1016/S1876-3804\(22\)60343-4](https://doi.org/10.1016/S1876-3804(22)60343-4).
8. Fylaktos, N. , Papanicolas, C. New technologies for Eastern Mediterranean offshore gas exploration, Directorate-General for Parliamentary Research Services (EPRS), Panel for the Future of Science and Technology (STOA), (2019). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634419/EPRS\\_STU%282019%29634419\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634419/EPRS_STU%282019%29634419_EN.pdf)
9. Finn. J. , Johnson. G. L. , Tomlinson, T. R. , LNG technology for offshore and mid-scale plants, 79<sup>th</sup> Annual GPA Convention, Atlanta, Georgia, March 13–15, 2000.
10. “Natural Gas in Europe the Potential Impact of Disruptions to Supply - Search.” Natural Gas in Europe the Potential Impact of Disruptions to Supply - Search, [www.bing.com/search?q=Natural+Gas+in+Europe++The+Potential+Impact+of+Disruptions+to+Supply+&gs=n&form=QBRE&msbsrank=6\\_6\\_0&sp=-1&pq=natural+gas+in+europe+the+potential+impact+of+disruptions+to+supply+&sc=6-68&sk=&cvid=36ACBE19B98046878F583AE19A323D3F&ghsh=0&ghacc=0&ghpl|=](http://www.bing.com/search?q=Natural+Gas+in+Europe++The+Potential+Impact+of+Disruptions+to+Supply+&gs=n&form=QBRE&msbsrank=6_6_0&sp=-1&pq=natural+gas+in+europe+the+potential+impact+of+disruptions+to+supply+&sc=6-68&sk=&cvid=36ACBE19B98046878F583AE19A323D3F&ghsh=0&ghacc=0&ghpl|=). Accessed 28 Nov. 2022.

11. Schnittker C. , Sven Jari Stehn, Steffan Ball , Alain Durre, Soeren Radde , Filippo Taddei and Ibrahim Quadri 2022. "The Impact of Gas Shortages on the European Economy", Goldman Sachs Economics Research
12. Understanding Natural Gas Sales and Purchase Contracts and Principal Contractual Terms." Understanding Natural Gas Sales & Purchase Contracts and Principal Contractual Terms, [www.linkedin.com/pulse/understanding-natural-gas-sales-purchase-contracts-principal-bansal](https://www.linkedin.com/pulse/understanding-natural-gas-sales-purchase-contracts-principal-bansal). Accessed 28 Nov. 2022
13. Fragkakis, N. (2009), Short Review of Energy Law in Europe, p. 569
14. EU Secure gas supplies. Energy. Retrieved November 28, 2022 from [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/secure-gas-supplies\\_e](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/secure-gas-supplies_e)
15. "The Emergence of Markets in the Natural Gas Industry | Policy Research Working Papers." Policy Research Working Papers, 2022, [elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-1895](https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-1895)
16. Berg, S., and J. Tschirhart. 1988. Natural Monopolies Regulation. Cambridge: Cambridge University Press
17. Juris, A. Forthcoming a. "The Development of Markets in the U.K. Natural Gas Industry." Policy Research Working Paper. World Bank, Private Sector Development Department, Washington, D.C.
18. Differences Between Swaps, Forwards and Futures." Digiconomist, 25 Aug. 2014, [digiconomist.net/swaps-forwards-and-futures](http://digiconomist.net/swaps-forwards-and-futures).
19. Panagos, Th. (2012), The institutional framework of the energy market, Sakkoulas, pp.193-197
20. Baqaee, D. and Farhi, E. (2019). "Networks, barriers, and trade". Working Paper 26108, National Bureau of Economic Research
21. Agnieszka Ason (2022). 'Rouble gas payment mechanism: implications for gas supply contracts', Oxford Energy Comment, OIES.
22. Jonathan Stern, Howard Rogers (2011). 'The Transition to Hub-Based Gas Pricing in Continental Europe.
23. Roberts, P (2020). 'Gas and LNG Sales and Transportation Agreements: Principles and Practice'
24. Reuters, 'Gazprom proposes adding LNG to rouble-for-gas scheme – Ifax' (4 July 2022).
25. Howard Rogers, Jonathan Stern (2014). 'Challenges to JCC Pricing in Asian LNG Markets', OIES Paper NG 81 and Ason (2020).
26. Agnieszka Ason (2022). 'Rouble gas payment mechanism: implications for gas supply contracts', Oxford Energy Comment, OIES.
27. Flower, A., Liao, J. (2012). LNG pricing in Asia, in Jonathan Stern (ed.), The Pricing of Internationally Traded Gas,...???
28. Kim Talus, Scott Loper, and Luke Burns (2020), 'Long-Term Take-or-Pay Agreements in Natural Gas Industry: Past, Present and Future', Oil, Gas and Energy Law (OGEL)
29. European Commission, EU Restrictive Measures against Russia over Ukraine (Since 2014), European Commission, 2022, April 22. Retrieved from, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/>.

30. Yergin, D. *The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World*, Penguin, 2011.
31. Ratsiborynska, V. Russia's hybrid warfare in the form of its energy manoeuvres against Europe: How the EU and NATO can respond together? Retrieved from, <https://community.defconwarningsystem.com/threads/russia%E2%80%99s-hybrid-warfare-in-the-form-of-its-energy-manoeuvers-against-europe-how-the-eu-and-nato-can-respond-together.12184/> 2018, June 30.
32. J. Masters, *Ukraine: Conflict at the Crossroads of Europe and Russia*, Council on Foreign Relations, 2022. Retrieved from, <https://www.cfr.org/backgrounder/ukraine-conflict-crossroads-europe-and-russia>.
33. IEA, *Ukraine Energy Profile*, International Energy Agency, 2020. Retrieved from, <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile>.
34. European Parliament, *The Russian-Ukrainian Gas Deal: Taking the Bite Out of Winter?* European Parliament, 2014, November. Retrieved from, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/536415/EXPO\\_BRI\(2014\)5364\\_15\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2014/536415/EXPO_BRI(2014)5364_15_EN.pdf).
35. BP, *BP Statistical Review of World Energy 2020*, 2021. Retrieved from, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>.
36. IEA, *2021-2025: Rebound and beyond – Gas 2020 – Analysis*, International Energy Agency, 2020. Retrieved from, <https://www.iea.org/reports/gas-2020/2021-2025-rebound-and-beyond>.
37. Bordoff, J. Everything you think about the geopolitics of climate change is wrong, *Foreign Pol.* (2020). Online article. Retrieved from, <https://foreignpolicy.com/2020/10/05/climate-geopolitics-petrostates-russia-china/>.
38. (Agnieszka Ason et al.2019). 'Price reviews and arbitrations in Asian LNG markets', OIES Paper NG 144
39. Agnieszka Ason and Michal Meidan 2020. 'Force majeure notices from Chinese LNG buyers: Prelude to a renegotiation?', *Oxford EnergyComment*, OIES.
40. Reuters, 'Freeport LNG retracts force majeure, widening losses for gas buyers – sources' (10 August 2022).
41. Reuters, 'Russia's Gazprom tells European buyers gas supply halt beyond its control' (19 July 2022)
42. European Central Bank, 2022a (March). 'Natural gas dependence and risks to euro area activity'. Box 4, *Economic Bulletin*, Issue 1/2022. Prepared by Vanessa Gunnella, Valerie Jarvis, Richard Morris and Máté Tóth
43. Bachmann, R., Baqaee, D., Bayer, C., Kuhn, M., Loeschel, Peichl, A., Pittel, K., Moll, B., and Schularick, M. (2022). "What if? The economic effects for Germany of a stop of energy imports from Russia". *ECONtribute Policy Brief*, 28.
44. Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 1–32). Sage Publications Ltd.



45. Gina Cohen 2022. Long Term gas Contracting, IENE Study
46. Jonathan Stern, Howard Rogers (2011). 'The Transition to Hub-Based Gas Pricing in Continental Europe.' Oxford Institute for Energy Studies (OIES) Paper NG 49 and Jonathan Stern and Howard Rogers (2014). 'The Dynamics of a Liberalised European Gas Market: Key determinants of hub prices, and roles and risks of major players', OIES Papers NG 94. For a discussion of European gas hubs, see Patrick Heather (2019). 'European traded gas hubs: a decade of change', OIES Energy Insight: 55.