



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

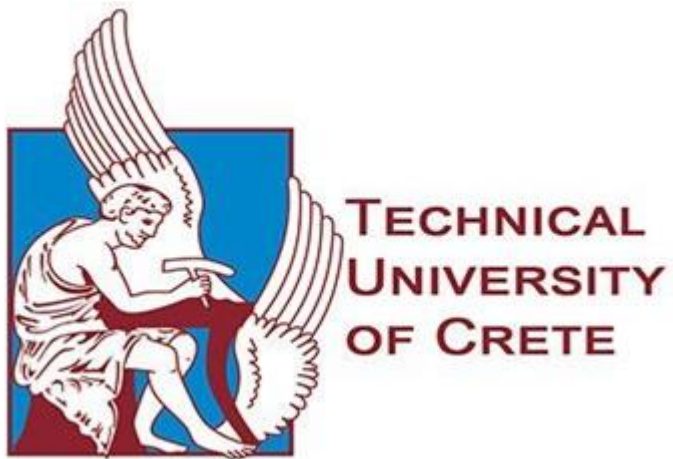
Τίτλος: «Η γεωοικονομική σημασία των ενεργειακών αποθεμάτων της Ανατολικής Μεσογείου»

Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης

Ονοματεπώνυμο: Μανουσάκης Μιχαήλ

Επιβλέπων καθηγητής: Ατσαλάκης Γεώργιος

Χανιά, 2022



DIPLOMA THESIS

Title: 'The geo-economic importance of the energy reserves of the Eastern Mediterranean'

School of Production Engineering and Management

Name: Manousakis Michail

Supervisor: Atsalakis George

Chania, 2022

Περιεχόμενα.....	3
Λίστα εικόνων και πινάκων.....	5
Πρόλογος.....	9
Περίληψη.....	10
Abstract.....	10
Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή.....	11
1.1: Ιστορική αναδρομή της ενέργειας στον πλανήτη.....	11
1.2: η πλήρης εμπορευματοποίηση της ενέργειας και τα κέρδη που εξασφαλίζει...15	
1.3: Η ενέργεια στην Ελλάδα και ο θησαυρός της Ανατολικής Μεσογείου.....16	
1.4: Ορισμοί και βασικές έννοιες.....18	
Κεφάλαιο 2ο: Μελέτη της ενέργειας και της κατανομής της ανά την Ευρωπαϊκή Ένωση.....	20
2.1: Η ενέργεια στην ΕΕ και η εξάρτηση από τις εισαγωγές.....20	
2.2: Οι εισαγωγές αργού πετρελαίου και στερεών καυσίμων προς την ΕΕ.....24	
2.3: Η Ευρωπαϊκή ένωση και οι εισαγωγές φυσικού αερίου.....32	
2.3.1: Εισαγωγές υγροποιημένου φυσικού αερίου.....35	
2.4: Μεταφορά και υποδομές ορυκτών πόρων στην Ευρώπη.....39	
2.4.1: Περιφερειακή κατανομή της ΕΕ.....47	
2.5: Οι σχέσεις μεταξύ προμηθευτών-αγοραστών και οι ανακαλύψεις κοιτασμάτων ανά τον κόσμο.....51	
2.5.1: Προβλήματα και κρίσεις στον τομέα της ενέργειας ανά τον χρόνο.....60	
2.6: Έργα υπό κατασκευή και αγωγοί μεταφοράς ορυκτών πόρων.....64	
2.6.1: Ουκρανία-Τουρκία: δυο μεγάλες χώρες διέλευσης.....83	
Κεφάλαιο 3ο: Οι Διαθέσιμοι πόροι, η μελλοντική ζήτηση και τα αποθέματα.....	86
3.1: Αποθέματα και παραγωγή.....86	
3.1.1: Οι χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα φυσικού αερίου στον κόσμο.....97	
3.2: Πολιτικά γεγονότα που επηρέασαν την ενεργειακή δομή.....100	
3.3: Προβλέψεις για τη ζήτηση του πετρελαίου στο μέλλον.....103	

Κεφαλαίο 4ο: Η έρευνα για τα αποθέματα της Ανατολικής Μεσογείου.....	105
4.1: Ποσοτική έρευνα των αναγκών των χωρών και της ζήτησης σε κάθε πηγή ενέργειας....	105
4.2: Τα κοιτάσματα στην Ανατολική Μεσόγειο.....	116
4.3: Ο φυσικός υπεράκτιος πλούτος της Ελλάδας.....	120
4.4: Ο East Med και η κομβική του σημασία για την τροφοδοσία της Ευρώπης.....	121
4.5: Η γεωοικονομική σημασία των κοιτασμάτων για την Ελλάδα και τις χώρες της ανατολικής Μεσογείου καθώς και η προμήθεια που μπορούν να παρέχουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	124
Κεφάλαιο 5ο: Συμπεράσματα.....	128
Κεφάλαιο 6ο: Βιβλιογραφία.....	132

Λίστα εικόνων και πινάκων

Εικόνα 1.1: Ο άνθρωπος μαθαίνει να χρησιμοποιεί τα ξύλα για να παράγει φωτιά....	14
Εικόνα 1.2: Το πρώτο τρυπάνι αργού πετρελαίου το 1859 στην Πενσυλβάνια.....	15
Διάγραμμα 2.1: Μερίδιο στερεών ορυκτών καυσίμων για την κάθε χώρα.....	20
Διάγραμμα 2.2: Μερίδιο συνολικών προϊόντων πετρελαίου για την κάθε χώρα.....	21
Διάγραμμα 2.3: Μερίδιο φυσικού αερίου για την κάθε χώρα.....	21
Διάγραμμα 2.4: Μερίδιο πυρηνικής ενέργειας για την κάθε χώρα.....	22
Διάγραμμα 2.5: Μερίδιο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την κάθε χώρα.....	22
Εικόνα 2.1: Πρωτογενής παραγωγή αργού πετρελαίου από χώρες εντός της ΕΕ (1990-2019).....	26
Εικόνα 2.2: Η εξάρτηση της κάθε χώρας της ΕΕ από την εισαγωγή πετρελαίου.....	27
Πίνακας 1: Πίνακας με τους προμηθευτές της ΕΕ ανά ήπειρο.....	27
Πίνακας 2: Πίνακας με τους προμηθευτές της ΕΕ ανά χώρα.....	29
Διάγραμμα 2.6: Σχετική πίτα με τα ποσοστά των προμηθευτών της ΕΕ.....	30
Εικόνα 2.3: Οι εισαγωγές της ΕΕ σε στερεά καύσιμα και οι προμηθευτές της.....	31
Εικόνα 2.4: Μηνιαία παραγωγή αερίου στην ΕΕ.....	33
Διάγραμμα 2.7: Εισαγωγές φυσικού αερίου και LNG στην ΕΕ και οι μεγαλύτεροι προμηθευτές.....	34
Διάγραμμα 2.8: Το μερίδιο των εισαγωγών φυσικού αερίου στο σύνολο, συνδυάζοντας εισαγωγές αγωγών και LNG.....	35
Διάγραμμα 2.9: Εισαγωγές υγροποιημένου φυσικού αερίου στην ΕΕ ανά προμηθευτή.....	36
Εικόνα 2.4: Εκτιμώμενο κόστος της μελλοντικής υποδομής φυσικού αερίου της ΕΕ ανά χώρα.....	41
Εικόνα 2.5: Μελλοντική υποδομή φυσικού αερίου σε χώρες της ΕΕ (υπό	

κατασκευή ή προτεινόμενη).....	42
Εικόνα 2.6: Σχεδιασμένοι αγωγοί για την εισαγωγή φυσικού αερίου στην ΕΕ.....	43
Εικόνα 2.7: Σχεδιασμένοι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG στην ΕΕ.....	44
Εικόνα 2.8:Μελλοντικοί αγωγοί φυσικού αερίου εντός της ΕΕ.....	45
Εικόνα 2.9: Οι αγωγοί στην δυτική ΕΕ.....	48
Εικόνα 2.10: Οι αγωγοί στην Ανατολική ΕΕ.....	49
Εικόνα 2.11: Οι αγωγοί στη νότια ΕΕ.....	50
Εικόνα 2.12: Ο αγωγός Druzhba.....	60
Πίνακας 3: Νορβηγία και Norpipe.....	64
Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά του αγωγού Druzhba.....	66
Πίνακας 5: Βαλτικό σύστημα αγωγών.....	68
Πίνακας 6: Αγωγοί στη θάλασσα του Μπάρεντς.....	68
Πίνακας 7: Ο αγωγός αργού πετρελαίου Μπακού-Τιφλίδα-Τσεϊχάν (BTC).....	72
Πίνακας 8: Αγωγοί BBL και UK Interconnector.....	75
Πίνακας 9: Αγωγοί φυσικού αερίου Νορβηγία.....	76
Πίνακας 10:Αγωγοί φυσικού αερίου μεταξύ Ρωσίας και Ευρώπης μέσω Ουκρανίας, Λευκορωσίας και Φινλανδίας.....	79
Πίνακας 11:Αγωγοί φυσικού αερίου που συνδέουν τη Βόρεια Αφρική με την ΕΕ.....	80
Εικόνα 2.13: Οι αγωγοί που ενώνουν Αφρική και Ευρώπη.....	82
Εικόνα 3.1: Εκτιμώμενα εναπομείναντα χρόνια για την εξόρυξη των ορυκτών πόρων.....	86
Εικόνα 3.2: Αποδεδειγμένα αποθέματα ορυκτών καυσίμων.....	87
Εικόνα 3.3: Η διαφορά των πόρων και των αποθεμάτων.....	88
Εικόνα 3.4: Κατανάλωση ορυκτών καυσίμων ανά κεφαλήν στην Ευρώπη.....	89

Πίνακας 12: Πίνακας με αποδεδειγμένα αποθέματα ανά τον κόσμο.....	90
Διάγραμμα 3.1: Αναλογίες αποθεμάτων φυσικού αερίου των μεγάλων προμηθευτών.....	95
Εικόνα 3.5: Παραγωγή φυσικού αερίου σύμφωνα με BP και OPEC.....	95
Εικόνα 3.6: Αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου ανά χώρα (OPEC).....	98
Εικόνα 3.7: Αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου ανά χώρα (BP).....	99
Πίνακας 13: Πίνακας με τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στη Ρωσία.....	100
Πίνακας 14: Πίνακας με τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Ιράν.....	101
Πίνακας 15: Πίνακας με τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Κατάρ.....	102
Πίνακας 16: Πίνακας με τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Τουρκμενιστάν.....	103
Πίνακας 17: Η ζήτηση και η κατανάλωση ορυκτών πόρων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	106
Πίνακας 18: Η παραγωγή και η κατανάλωση ανανεώσιμης και πυρηνικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	108
Πίνακας 19: Η συμβολή της κάθε πηγής ενέργειας στην συνολική κατανάλωση ενέργειας κάθε χώρας της Ε.Ε. σε ποσοστά.....	111
Διάγραμμα 4.1: Πίτα με τη συμβολή επι τοις εκατό της κάθε πηγής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ.....	113
Πίνακας 20: Ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας της κάθε πηγής της χώρας αναφορικά με την συνολική κατανάλωση στην ΕΕ.....	114
Διάγραμμα 4.2: Συμβολή συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας σε αυτήν της ΕΕ (%)......	116
Εικόνα 4.1: Τα αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου στη λεκάνη	

Λεβάντε.....	118
Πίνακας 21: Πίνακας με εξερευνήσεις, ευρήματα και πεδία παραγωγής.....	118
Εικόνα 4.2: Ο χάρτης της Ελλάδας και τα θαλάσσια και χερσαία οικόπεδα προς έρευνα και εκμετάλλευση.....	121
Εικόνα 4.3: Ο αγωγός East Med και η πορεία του.....	122
Εικόνα 4.4: Προτεινόμενη ΑΟΖ Ελλάδας.....	124

Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Η γεωοικονομική σημασία των ενεργειακών αποθεμάτων στην Ανατολική Μεσόγειο» εκπονήθηκε στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των προϋποθέσεων για την λήψη του πτυχίου μου από το τμήμα Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης. Η ανάληψη της έγινε τον Νοέμβριο του 2021 και έφτασε στο τέλος της τον Φεβρουάριο του 2022. Υπεύθυνος καθηγητής για την διεκπεραίωση της διπλωματικής ήταν ο κ. Ατσαλάκης Γεώργιος.

Σκοπός κατά τη συγγραφή της εργασίας ήταν η κάλυψη των απαιτήσεων του θέματος που πραγματεύεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Γι' αυτό το λόγο, η συλλογή επαρκών και αξιόπιστων πληροφοριών καθώς επίσης και η λεπτομερής καταγραφή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων ήταν κρίσιμη για την επίτευξη του σκοπού μου. Έτσι, η προσεχτική και διεξοδική μελέτη του θέματος σε ένα πρώτο επίπεδο μας δίνει την δυνατότητα να αποκτήσουμε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση και σε ένα δεύτερο επίπεδο καθιστά το θέμα περισσότερο εύληπτο για εκείνα τα άτομα που δεν είναι γνώστες του αντικειμένου. Για την καλύτερη κατανόηση του περιεχομένου της εργασίας παρατίθεται πληθώρα εικόνων, πινάκων και διαγραμμάτων.

Το ενδιαφέρον μου για τα ενεργειακά δρώμενα ήταν έντονο, γεγονός που με οδήγησε στην ανάληψη αυτής της διπλωματικής εργασίας. Μέσα απ' την εμβάθυνσή μου αναφορικά με τον ενεργειακό κόσμο, ανακάλυψα αρκετά στοιχεία για τα οποία δεν γνώριζα αρκετές πληροφορίες και κατανόησα ακόμα καλύτερα άλλα. Συνδυάζοντας όλες τις πληροφορίες και τις προηγούμενες γνώσεις μου ήμουν σε θέση να καταλάβω καλύτερα τί ακριβώς συμβαίνει στον ενεργειακό κόσμο. Το ζητούμενο μέσα απ' την μελέτη της γεωοικονομικής σημασίας των ενεργειακών αποθεμάτων ήταν να αποκτήσω σφαιρική και τεκμηριωμένη άποψη επί του θέματος.

Η συνεχής ενασχόληση με τη διπλωματική μου εργασία ήταν μια διαδικασία πολύ απαιτητική και κρίσιμη καθώς ήθελα να προσεγγίσω το θέμα με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Λαμβάνοντας υπόψιν τις γνώσεις και την εμπειρία που απέκτησα, οδηγούμαι στο συμπέρασμα ότι η ενέργεια βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος όλων των κρατών καθώς η παρουσία της στον κόσμο μας είναι αναγκαία και καθοριστική. Παρόλα αυτά, η εκμετάλλευση και η αξιοποίησή διαφόρων πηγών ενέργειας προς όφελος των κρατών φέρνουν στο προσκήνιο συμφέροντα και ιδιοτελή κίνητρα, τα οποία έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην κοινωνία σε πολιτικό και οικονομικό επίπεδο.

Τέλος, θα ήθελα να αναφερθώ ειδικά στον κ. Ατσαλάκη Γεώργιο για την άψογη συνεργασία μας και την εξαιρετικά σημαντική βοήθεια του. Η καθοδήγησή του ήταν απαραίτητη για να μπορέσω να φέρω εις πέρας και να τελειοποιήσω την εν λόγω διπλωματική εργασία.

Περίληψη

Η διπλωματική εργασία παρουσιάζει και τονίζει την σημαντικότητα των ενεργειακών αποθεμάτων στην Ανατολική Μεσόγειο. Βασικός σκοπός της αποτελεί η προσπάθεια εξέτασης του ρόλου των αποθεμάτων και σε ποιον βαθμό παίζουν καθοριστικό ρόλο για την τροφοδοσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ενεργειακούς πόρους κάνοντας λόγο για μια Ε.Ε η οποία αντιμετωπίζει αρκετά προβλήματα εδώ και πολλά χρόνια και αναζητά συνεχώς νέους τρόπους για να διευρύνει τους προμηθευτές της για την εξασφάλιση της ενεργειακής της ασφάλειας. Ακόμα, θα παρατηρήσουμε την γεωοικονομική σημασία από την εκμετάλλευση των πόρων αυτών.

Abstract

This diploma presents and emphasizes the importance of energy reserves in the Eastern Mediterranean. We are also trying to look at how these reserves can play a key role in supplying the European Union with energy resources, talking about an EU that has been in trouble for many years and is constantly looking for new ways to expand its suppliers to secure its energy safety. We will still note the geo-economic importance of exploiting these resources.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Ιστορική αναδρομή της ενέργειας στον πλανήτη

Η εξέλιξη της ανθρωπότητας είναι στενά συνδεδεμένη με την χρήση και την παροχή ενέργειας. Ακόμα και οι ονομασίες διαφόρων εποχών ανά τα χρόνια, όπως είναι η Λίθινη Εποχή ή Εποχή του Χαλκού υποδεικνύουν το κύριο στοιχείο το οποίο διαχειρίζονταν οι άνθρωποι ως μορφή ενέργειας. Πριν από τριάντα χιλιάδες χρόνια, ο άνθρωπος από διάφορα αρχαιολογικά ευρήματα φαίνεται πως ήξερε να χρησιμοποιεί την φωτιά ως μορφή ενέργειας για να μαγειρέψει και να καλύψει διάφορες άλλες ανάγκες του. Στο μεγαλύτερο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας, οι άνθρωποι βασίζονταν στη μυϊκή τους δύναμη η οποία πήγαζε από την ενέργεια που τους παρείχε η τροφή, ενώ η φωτιά παρείχε θερμότητα και φως. Επίσης, το φως του ηλίου παρείχε στα φυτά την απαραίτητη ηλιακή ενέργεια για να συνθέσουν την τροφή τους. Επομένως, η απαρχή όλων πηγάζει από το φωτεινό αστέρι στο κέντρο του ηλιακού μας συστήματος πολύ πριν εφευρεθούν τα πρώτα φωτοβολταϊκά. Ακόμα, για την ενασχόληση των ανθρώπων με τη γεωργία αλλά και για τις δραστηριότητες τους μέσα στην πόλη κύρια πηγή δύναμης αποτελούσαν οι μύες τους. Το ίδιο ισχύει και για τα ζώα. Όσον αφορά την τεχνολογία, η εφεύρεση καινοτόμων εργαλείων συνέβαλλε στην εξέλιξή της. Η σωστή διαχείριση της φωτιάς θα μπορούσε να μετατρέψει τον πηλό σε γλάστρες και τούβλα. Επίσης, θα βοηθούσε στην κατασκευή μετάλλων και στη δημιουργία νέων εργαλείων.

Γύρω στο 5000 π.Χ. αξιοποιήθηκε στην Αίγυπτο η αιολική ενέργεια για πρώτη φορά για την κίνηση πλοίων ενώ το 4000 π.Χ. μικροί νερόμυλοι έκαναν την εμφάνιση τους στην Ελλάδα για την άλεση του σιταριού καθώς και για την παροχή πόσιμου νερού.

Ο άνθρακας, ο οποίος ανήκει στην κατηγορία των ορυκτών πόρων, έκανε την πρώτη εμφάνιση του περίπου το 3000 π.Χ στην Κίνα, ενώ χρησιμοποιούνταν αρκετά στην Αγγλία το 100 μ.Χ για μαγείρεμα. Η εκτεταμένη εξόρυξη άνθρακα ξεκίνησε στα μέσα του 17ου αιώνα στην Αγγλία όπου ξεκίνησε και η πρώτη ενεργειακή κρίση αφού οι ποσότητες σε ενέργεια που χρειαζόνταν ήταν τεράστιες με αποτέλεσμα να πυροδοτηθούν μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τον 18ο αιώνα ανακαλύφθηκε η πρώτη ατμομηχανή από τον Thomas Newcomen και χρησιμοποιήθηκε για την εξόρυξη νερού από τα ορυχεία εξόρυξης άνθρακα. Το 1765, η ατμομηχανή του Newcomen βελτιώνεται σημαντικά χάρη στον James Watt, ο οποίος δίνει δυνατότητα χρήσης της όχι μόνο για την άντληση νερού αλλά και για την κίνηση μηχανών. Περνώντας στον 19ο αιώνα εκεί όπου δεσπόζει βέβαια η βιομηχανική επανάσταση, η ενέργεια γίνεται ανοικτή και ελεύθερη προς όλο τον κόσμο. Παρατηρείται, λοιπόν, μια απελευθέρωση της ενέργειας θα λέγαμε και ανοικτή διανομή της στις μάζες. Επίσης, η χρήση των ατμομηχανών επεκτείνεται και στα μέσα μεταφοράς. Άλλα πολύ σημαντικά γεγονότα είναι η κατασκευή του πρώτου υδροηλεκτρικού φράγματος παραγωγής ενέργειας ενώ το 1880 ιδρύεται η πρώτη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύση άνθρακα.

Η πρώτη εξόρυξη πετρελαίου γίνεται στην Βόρεια Αμερική το 1859 με περιορισμένη βέβαια χρήση εκείνη την εποχή έως ότου εφευρεθεί η μηχανή καύσης. Η πρώτη, όμως, ανακάλυψη πετρελαίου έγινε από τους Κινέζους το 600 π.Χ, το οποίο μετέφεραν μέσα σε αγωγούς από μπαμπού. Το πετρέλαιο ήταν πολύ πιο προσαρμόσιμο και ευέλικτο από τον άνθρακα. Επιπλέον, η κηροζίνη που αποτελούσε αρχικά προϊόν επεξεργασίας από αργό παρείχε μια αξιόπιστη και σχετικά φθηνή εναλλακτική λύση στα «κάρβουνα» και το πετρέλαιο φαλαινών για λάμπες τροφοδοσίας. Με τις τεχνολογικές ανακαλύψεις του 20ου αιώνα, το πετρέλαιο αναδείχθηκε ως η προτιμώμενη πηγή ενέργειας. Οι βασικοί οδηγοί αυτού του μετασχηματισμού ήταν ο λαμπτήρας του ηλεκτρικού φωτός και το αυτοκίνητο. Μέχρι το 1919 οι πωλήσεις βενζίνης ξεπέρασαν εκείνες της κηροζίνης. Όλα πλέον χρειάζονταν πετρέλαιο για να κινηθούν, όπως τα πολεμικά αεροπλάνα, τα άρματα πολέμου και τα πλοία. Το πετρέλαιο πλέον έπαιζε σημαντικό ρόλο όχι μόνο στην καθημερινότητα αλλά και στην πολεμική βιομηχανία. Πριν από τη δεκαετία του 1920, το φυσικό αέριο που παράγεται μαζί με το πετρέλαιο καιγόταν ως απόβλητο υποπροϊόν. Τελικά, το αέριο άρχισε να χρησιμοποιείται ως καύσιμο για βιομηχανική και οικιακή θέρμανση και ηλεκτρισμό. Όταν έγινε αντιληπτή η αξία του, το φυσικό αέριο αποτελούσε ένα πολύτιμο προϊόν από μόνο του.

Το φυσικό αέριο είναι γνωστό από τα αρχαία χρόνια, η εμπορική του χρήση, όμως, είναι σχετικά πρόσφατη. Το 1000 π.Χ στο μαντείο των Δελφών το αέριο διέρρεε από το έδαφος σε φλόγα. Επίσης, το 500 π.Χ οι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν μπαμπού για να μεταφέρουν φυσικό αέριο που διέρρεε στην επιφάνεια για να βράσουν θαλασσινό νερό κάνοντας το πόσιμο. Το πρώτο εμπορευματοποιημένο φυσικό αέριο εμφανίστηκε στη Βρετανία το 1785, όπου οι Βρετανοί το χρησιμοποιούσαν σε φάρους και δρόμους. Το 1816, η Βαλτιμόρη έγινε η πρώτη πόλη που φωτίζει τους δρόμους της με φυσικό αέριο. Μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα περίπου το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται κατα κύριο λόγο ως πηγή φωτός. Ενώ το 1885 η εφεύρεση του Robert Bunsen, γνωστή ως καυστήρας Bunsen άνοιξε νέους ορίζοντες για τη χρήση του φυσικού αερίου. Με την κατασκευή αγωγών στις αρχές του 20ου αιώνα η χρήση φυσικού αερίου επεκτείνεται στη θέρμανση, το μαγείρεμα, καθώς και σε εργοστάσια κατασκευής και επεξεργασίας και λέβητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι μια από τις πιο καθαρές, ασφαλέστερες και πιο χρήσιμες από όλες τις πηγές ενέργειας. Άλλωστε αυτός είναι και ο λόγος που αποκαλείται μεταβατικό καύσιμο για τη στροφή της παγκόσμιας κοινότητας προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Συγκεκριμένα, οι στόχοι που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση ως το 2030 είναι οι εξής:

- 32% αύξηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ
- 32,5% αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε ευρωπαϊκό επίπεδο
- 15% περισσότερες εθνικές διασυνδέσεις στην ηλεκτρική αγορά
- 45% μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων σε σχέση με το 1990

Η εταιρεία Bell Labs αναπτύσσει το πρώτο πρακτικό φωτοβολταϊκό στοιχείο πυριτίου το 1954, το οποίο παράγει ηλεκτρική ενέργεια από το ηλιακό φως. Είναι η πρώτη φορά που χρησιμοποιούμε την σχεδόν απεριόριστη ενέργεια του ήλιου για να ηλεκτροδοτηθούμε.

Η πιο πρόσφατη μορφή ενέργειας στον πλανήτη μας είναι η πυρηνική ενέργεια. Πυρηνική ενέργεια είναι η ενέργεια που απελευθερώνεται όταν μετασχηματίζονται και διασπώνται οι ατομικοί πυρήνες. Το 1942 τίθεται σε λειτουργία ο πρώτος πυρηνικός αντιδραστήρας από τον Ιταλό φυσικό Enrico Fermi ενώ το 1954 ανοίγει το πρώτο πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην τέως ΕΣΣΔ.



Εικόνα 1.1: Ο άνθρωπος μαθαίνει να χρησιμοποιεί τα ξύλα για να παράγει φωτιά



Εικόνα 1.2: Το πρώτο τρυπάνι αργού πετρελαίου το 1859 στην Πενσυλβάνια

1.2 Η πλήρης εμπορευματοποίηση της ενέργειας και τα κέρδη που εξασφαλίζει

Η ενεργειακή κρίση στις μέρες μας είναι γεγονός. Η ζήτηση σε ενέργεια σε όλο τον κόσμο αυξάνεται μέρα με την μέρα. Γεγονότα, όπως ο κορονοϊός πρόσφατα, έχουν αρνητικό πρόσημο στην παραγωγή αλλά και στην διανομή της ενέργειας. Οι τιμές αυξάνονται με αποτέλεσμα όλες οι ευρωπαϊκές κυρίως χώρες να δείχνουν ότι δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν. Αυτό συμβαίνει, γιατί βασιζόμαστε πλήρως σε εξωτερικούς προμηθευτές. Η Ελλάδα και η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν έχουν δικές τους πετρελαιοπηγές και πηγές φυσικού αερίου εκτός από μικρές εξαιρέσεις, όπως είναι η Νορβηγία. Η εξάρτηση αυτή μας θέτει σε μια πολύ επικίνδυνη κατάσταση, η οποία θα πρέπει να αποφευχθεί. Ο πολύτιμος ρόλος της ενέργειας στην ζωή των ανθρώπων επιβεβαιώνεται κι από τις χιλιάδες επενδύσεις των Μεγάλων Δυνάμεων, οι οποίες προσπαθούν ολοένα και περισσότερο να αυξήσουν την παραγωγή αλλά και την αποτελεσματικότητά τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι το 2019, οι ΗΠΑ δαπάνησαν 1,2 τρισεκατομμύρια δολάρια στην ενέργεια, το οποίο αποτελεί το 5,7% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ). Πρόκειται για ένα τεράστιο νούμερο που αποδεικνύει το ποσό σημαντική είναι η κλίση της Αμερικής προς τον τομέα της ενέργειας. Όλοι προσπαθούν να αυξήσουν τα κέρδη τους παράγοντας κάθε μορφής ενέργεια και πουλώντας την σε εξωτερικούς πελάτες. Τα οφέλη σε

οικονομικό επίπεδο είναι τεράστια ενώ χώρες, όπως η Ρωσία στηρίζονται κυρίως στην εξαγωγή φυσικού αερίου και πετρελαίου για την οικονομία τους. Επίσης, θετικός είναι ο ρόλος μιας χώρας - διαμεσολαβητή ενέργειας. Απ' αυτήν, δηλαδή, περνάνε οι αγωγοί για να φτάσουν τα προϊόντα ενέργειας στις χώρες που προορίζονται. Τον ίδιο ρόλο προσπαθούν να αναλάβουν η Κύπρος και το Ισραήλ στην Ανατολική Μεσόγειο οι οποίες, όμως, είναι ταυτόχρονα και παραγωγοί ενέργειας σύμφωνα με τα πρόσφατα ευρήματα που βρέθηκαν στην περιοχή.

Εκτός από την γεωοικονομική, όμως, σημασία στην ύπαρξη κοιτασμάτων σε μια χώρα δεν πρέπει να παραμελούμε και το γεωπολιτικό κομμάτι. Χώρες όπως η Ελλάδα, η Κύπρος και η Αίγυπτος μπορούν να αναδειχθούν σε πιο δυνατές και υπολογίσιμες δυνάμεις με την εκμετάλλευση ορυκτών πόρων. Σε μια περιοχή, όπως είναι η Ανατολική μεσόγειος, όπου το κλίμα είναι συνεχώς τεταμένο η ύπαρξη πετρελαίου και η μετέπειτα εκμετάλλευση του μπορεί να παίζει ρόλο στη σταθεροποίηση των ισορροπιών της περιοχής αλλά και στην εξασφάλιση της ειρήνης. Επίσης, γίνεται λόγος για μια περιοχή η οποία ενώνει την Ανατολή με την Δύση και παίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση των χαμηλών τόνων στην περιοχή. Η Κύπρος, το Ισραήλ αλλά και η Αίγυπτος έχουν ξεκινήσει τις δικές τους παραγωγές, οι οποίες φαίνονται αρκετά επωφελείς. Τα κοιτάσματα που έχουν βρεθεί ως τώρα στην Ανατολική Μεσόγειο δείχνουν ότι μπορούν να βοηθήσουν την Ευρώπη να λάβει μια στήριξη και να διαφοροποιήσει λίγο τους προμηθευτές της, ώστε να μην εξαρτάται πλήρως από αυτούς. Η Ελλάδα φαίνεται να αποκτά δυναμική παρουσία με αργά και σταθερά βήματα όσον αφορά την εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων. Παρακάτω, θα εξετάσουμε τις εκτιμήσεις για τα κοιτάσματα στον ελλαδικό χώρο, την κατανομή τους και τις πιθανότητες αξιοποίησης τους.

1.3 Η ενέργεια στην Ελλάδα και ο θησαυρός της θάλασσας της Ανατολικής Μεσογείου

Η Ελλάδα στηρίζεται στην εισαγωγή ενέργειας από το εξωτερικό. Δεν παράγει τη δίκη της ενέργεια με αποτέλεσμα να επιβαρύνεται σε μεγάλο βαθμό οικονομικά για να την αποκτήσει.

Η μόνη παραγωγή ενέργειας που διαθέτει συνδέεται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες απασχολούν ιδιαίτερα τη ζωή μας τα τελευταία χρόνια. Οι ΑΠΕ καταλαμβάνουν ένα πολύ μικρό ποσοστό από την συνολική μας ανάγκη σε ενέργεια. Το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και ο άνθρακας είναι οι κύριες μορφές ενέργειας όπως και στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες. Μέχρι να αναδυθούν και να εξελιχθούν οι ΑΠΕ, η ανάγκη των ορυκτών πόρων για επιβίωση θα είναι απαραίτητη. Το κόστος είναι αναμφισβήτητα υψηλό γεγονός που καθιστά επιτακτική ανάγκη τη στροφή της χώρας στη δική της παραγωγή. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα αφενός την εξυπηρέτηση των συμφερόντων της ίδιας της Ελλάδας και αφετέρου την τροφοδότηση της υπόλοιπης Ευρώπης.

Οι σχετικά πρόσφατες ανακαλύψεις ορυκτών πόρων στις θάλασσες της Ελλάδας φαίνεται να δίνουν στη χώρα μας ένα προβάδισμα. Σκοπός μέσα απ' αυτήν την έρευνα είναι η εξέταση της εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων πετρελαίου και του φυσικού αερίου. Έπειτα, μελετώντας τις ανάγκες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ενέργεια, να διακρίνουμε με ακρίβεια τί ακριβώς μπορεί να προσφέρει η αξιοποίηση των κοιτασμάτων στην τροφοδοσία της Ευρώπης. Είναι σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψιν τη σημασία που θα έχει η εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων καθώς και την περίπτωση όπου το πλάνο είναι οικονομικά βιώσιμο σε μακροχρόνιο επίπεδο. Στο τέλος, θα εξετάσουμε τη θέση της Ελλάδας συνολικά και θα παρατηρήσουμε τις ποσότητες ορυκτών πόρων που κρύβονται στο βυθό. Αντικείμενο της αναζήτησής μας είναι ο τρόπος αλλά και ο βαθμός στον οποίο θα επωφεληθεί η Ελλάδα από μια μελλοντική εκμετάλλευση του πλούτου που κρύβεται στα θαλάσσια σύνορα της.

Αυτό που πυροδότησε την αναζήτηση και την υλοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι το πρόβλημα της χώρας αναφορικά με την προμήθεια ορυκτών πόρων. Η Ευρώπη και η Ελλάδα δεν έχουν δική τους παραγωγή καθώς δεν είναι από τις ευνοημένες γεωλογικά περιοχές του πλανήτη μας. Η ζήτηση είναι μεγάλη και το κόστος αγοράς πλέον έχει φτάσει στα ύψη. Χώρες όπως η Ρωσία, το Κατάρ και η Σαουδική Αραβία πλουτίζουν από τις αμύθητες ποσότητες φυσικού αερίου και πετρελαίου που παράγουν και εξάγουν. Η Ευρώπη χρειάζεται να επεκτείνει τους προμηθευτές της για να υπάρξει μια ισορροπία στη ζήτηση αλλά και στη τιμή. Περισσότερο, όμως, από όλα στην ενεργειακή ασφάλεια. Μια έννοια που θα μας απασχολήσει ιδιαίτερα παρακάτω.

Στην επέκταση της συνεργασίας της Ε.Ε με νέους προμηθευτές ενέργειας συμμετέχουν οι λαοί της Ανατολικής Μεσογείου. Σ' αυτό το σημείο, παρατηρείται ένα νέο πρόβλημα, το οποίο καλούμαστε να ερευνήσουμε. Η ανάπτυξη της πράσινης ενέργειας δεν αφήνει ανοιχτά τα ενδεχόμενα της διασύνδεσης των χωρών της Ανατολικής Μεσογείου με την Δυτική και Κεντρική Ευρώπη. Επίσης, στα αρνητικά γεγονότα που έχουν λάβει χώρα τον τελευταίο καιρό σχετικά με την εξέλιξη των υποδομών και των ερευνών που ήταν προγραμματισμένες έχουν μεσολαβήσει και πολιτικοί λόγοι. Μέχρι σήμερα έχουν γίνει κάποιες έρευνες οι οποίες, όμως, έμειναν ημιτελείς στην Ελλάδα, η οποία καθυστέρησε τη δράση της σε σχέση με τα πετρέλαια. Μόνο στις υπόλοιπες χώρες που αναφέρθηκαν παραπάνω έχει ξεκινήσει η παραγωγή ενώ συνεχίζονται οι έρευνες και για άλλα κοιτάσματα στον βυθό. Ο East Med είναι ο αγωγός, υπεύθυνος, για την ένωση της Ανατολικής Μεσογείου με την Ε.Ε. Η υλοποίησή του καθυστέρησε παρόλο που είχε πάρει μια μικρή χρηματοδότηση από την Ε.Ε κι έπειτα αδειοδοτήθηκε.

Μέσα απ' την έρευνα θα προσπαθήσουμε να διακρίνουμε ή και να αποδείξουμε ποια είναι η σημασία όλων όσων έχουν αναφερθεί προηγουμένως τόσο για την Ευρώπη όσο και για το μέλλον μας μέσα στα επόμενα χρόνια. Το ερώτημα που θα επιχειρήσουμε να απαντήσουμε είναι αν η αποχή από την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων έχει θετικό ή αρνητικό αντίκτυπο σε συλλογικό και ατομικό επίπεδο.

1.4 Ορισμοί και βασικές έννοιες

Αφετηρία και θεμελιώδης έννοια της παρούσας εργασίας αποτελεί η λέξη ενέργεια. Η ενέργεια βρίσκεται παντού γύρω μας, εμφανίζεται σε διάφορες μορφές και συναντάται σε κάθε έμβιο και άβιο στοιχείο στο σύμπαν. Κάθε φυσικό σύστημα περιέχει μια ποσότητα ενέργειας. Ο γενικός ορισμός της ενέργειας δηλώνει ότι η ενέργεια είναι η ικανότητα ενός συστήματος ή σώματος να παράγει ενέργεια. Στη συγκεκριμένη εργασία, θα μας απασχολήσει η ενέργεια που παίρνουμε από την εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων, την εκμετάλλευση των φυσικών δυνάμεων του πλανήτη μας, όπως είναι η παραγωγή ενέργειας από τον άνεμο ή τον ήλιο και η πυρηνική ενέργεια. Το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται στην αξιοποίηση αυτής της ενέργειας και στον βαθμό που χρειαζόμαστε για να εξυπηρετήσουμε τις ανάγκες μας.

Είναι απαραίτητο να τονίσουμε τον ορισμό των ορυκτών πόρων για υπενθύμιση καθώς θα μας απασχολήσουν καθένας απ'αυτούς ξεχωριστά. Ορυκτοί πόροι (Mineral resources) είναι συγκεντρώσεις ορυκτών ή πετρωμάτων, τα οποία δημιουργήθηκαν από γεωλογικές διεργασίες στο φλοιό της γής ή στην επιφάνειά της ή στο θαλάσσιο πυθμένα και έχουν ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά που δικαιολογούν οικονομικό ενδιαφέρον για χρήση τους στη βιομηχανία, το εμπόριο και γενικά σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο εντάσσονται στους ορυκτούς πόρους. Οι ορυκτοί πόροι αποτελούν ένα μέρος των φυσικών πόρων (natural resources).

Το πετρέλαιο, ένα από τα ορυκτά καύσιμα γνωστό και ως μαύρος χρυσός είναι παχύρρευστο, μαύρο ή βαθύ καφετί ή πρασινωπό υγρό πέτρωμα, που αποτελεί τη σπουδαιότερη σήμερα φυσική πηγή ενέργειας. Τα ακατέργαστα πετρέλαια είναι σύνθετα μίγματα πλήθους - συνήθως υδρογονανθρακικού τύπου - συστατικών με μια ευρεία ποικιλία ιδιοτήτων, συνεπώς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα για βιομηχανικές ή εμπορικές εφαρμογές. Επομένως, τα ακατέργαστα πετρέλαια πρέπει να επεξεργαστούν σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας (διυλιστήρια πετρελαίου) με τις κατάλληλες διεργασίες για να παραγάγουν μια σειρά προϊόντων που μπορούν να πωληθούν σύμφωνα με συγκεκριμένες ποιοτικές απαιτήσεις.

Το φυσικό αέριο είναι αέριο μείγμα κορεσμένων υδρογονανθράκων με μικρό αριθμό ατόμων άνθρακα. Εξάγεται από υπόγειες κοιλότητες και εξαιτίας των ιδιοτήτων του θεωρείται οικολογικό καύσιμο. Το φυσικό αέριο είναι άχρωμο, αόρατο και άοσμο. Η χαρακτηριστική του οσμή δίνεται τεχνητά ώστε να γίνεται αντιληπτό σε τυχόν διαρροές.

Ακόμα, ο γαιάνθρακας ή κάρβουνο είναι κατηγορία στερεών καυσίμων τα οποία προέρχονται από εξόρυξη σε αντιδιαστολή με τα κοινά κάρβουνα ή ξυλοκάρβουνα. Απαντάται σε όλες τις περιοχές της Γης σε διάφορες μορφές και τεράστιες ποσότητες.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή πράσινη ενέργεια είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και

άλλες. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ως ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές θεωρείται η αιολική, ηλιακή, αεροθερμική, γεωθερμική, υδροθερμική και ενέργεια των ωκεανών, υδροηλεκτρική, από βιομάζα, από τα εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και από βιοαέρια. Αποκαλούνται διαφορετικά ήπιες μορφές ενέργειας χάρη σε δυο χαρακτηριστικά. Καταρχάς, για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση ή καύση, όπως με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας, αλλά απλώς η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση. Δεύτερον, πρόκειται για «καθαρές» μορφές ενέργειας, πολύ «φιλικές» στο περιβάλλον, που δεν αποδεδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα, όπως οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα. Έτσι θεωρούνται από πολλούς μία αφετηρία για την επίλυση των οικολογικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η Γη.

Πυρηνική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που απελευθερώνεται όταν μετασχηματίζονται και διασπώνται οι ατομικοί πυρήνες. Είναι, δηλαδή, η δυναμική ενέργεια που είναι εγκλωβισμένη στους πυρήνες των ατόμων λόγω της αλληλεπίδρασης των σωματιδίων που τα συνιστούν. Η πυρηνική ενέργεια απελευθερώνεται κατά τη σχάση ή σύντηξη των πυρήνων και εφόσον οι πυρηνικές αντιδράσεις είναι ελεγχόμενες (όπως συμβαίνει στην καρδιά ενός πυρηνικού αντιδραστήρα) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει ενεργειακές ανάγκες.

Κάτι που σχετίζεται με την μεταφορά της ενέργειας μέσα στην χώρα ή ακόμα και έξω από αυτήν είναι ο αγωγός. Οι αγωγοί πετρελαίου φτιάχνονται από χαλύβδινους ή πλαστικούς σωλήνες, που είναι συνήθως θαμμένοι. Το πετρέλαιο ρέει μέσα στους αγωγούς αυτούς με τη βοήθεια αντλιοστασίων κατά μήκος των αγωγών αυτών. Το φυσικό αέριο (και παρόμοια αέρια καύσιμα) μεταφέρονται μέσω διάλυσης με ελαφρά συμπίεση σε υγρά γνωστά ως υγρά φυσικού αερίου (Natural Gas Liquids - NGLs). Οι αγωγοί φυσικού αερίου είναι φτιαγμένοι από ανθρακοχάλυβα (δηλαδή κράμα χάλυβα και άνθρακα). Οι αγωγοί αυτοί μπορεί να είναι τεράστιου μήκους και να προσπερνούν πολλές διαφορετικές χώρες μέχρι να φτάσουν στον προορισμό τους.

Τέλος, σημαντική έννοια που χρησιμοποιείται είναι το απόθεμα. Γίνεται λόγος πάντα για αποθέματα ενέργειας. Η λέξη απόθεμα σημαίνει μια ποσότητα που έχει φυλαχτεί για μελλοντική χρήση. Έτσι, λοιπόν, θα μας απασχολήσουν τα αποθέματα ενέργειας στον πλανήτη μας και η διαθέσιμη ποσότητα που υπάρχει ακόμα από την κάθε μορφή ενέργειας. Συγκεκριμένα, όμως, θα εξετάσουμε τα αποθέματα ενέργειας που υπάρχουν στον βυθό της Ανατολικής Μεσογείου.

Κεφάλαιο 2: Μελέτη της ενέργειας και της κατανομής της ανά την Ευρωπαϊκή Ένωση

2.1 Η ενέργεια στην Ε.Ε και η εξάρτηση από τις εισαγωγές

Η διαθέσιμη ενέργεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση προέρχεται από ενέργεια που παράγεται στην Ε.Ε και από ενέργεια που εισάγεται από τρίτες χώρες. Το 2019, η Ε.Ε παρήγαγε περίπου το 39% της δικής της ενέργειας, ενώ το 61% ήταν εισαγόμενη. Οι εισαγωγές και η παραγωγή ενέργειας αποτελούν μαζί τις πηγές ενέργειας που διατίθενται στην ΕΕ. Προκειμένου να έχουμε μια καλή επισκόπηση της συνολικής διαθέσιμης ενέργειας στην ΕΕ, η παραγωγή ενέργειας θα πρέπει πάντα να εντάσσεται στο πλαίσιο των εισαγωγών.

Το 2019, το ενεργειακό μείγμα στην Ε.Ε, δηλαδή, το φάσμα των διαθέσιμων πηγών ενέργειας, αποτελείται κυρίως από πέντε διαφορετικές πηγές: προϊόντα πετρελαίου (συμπεριλαμβανομένου του αργού πετρελαίου) (36%), φυσικό αέριο (22%), ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (15%), πυρηνική ενέργεια και στερεά ορυκτά καύσιμα (και τα δύο 13%).

Τα μερίδια των διαφόρων πηγών ενέργειας στη συνολική διαθέσιμη ενέργεια ποικίλλουν σημαντικά μεταξύ των κρατών μελών. Τα προϊόντα πετρελαίου (συμπεριλαμβανομένου του αργού πετρελαίου) αντιπροσωπεύουν σημαντικό μερίδιο της συνολικής διαθέσιμης ενέργειας στην Κύπρο (90%), τη Μάλτα (87%) και το Λουξεμβούργο (65%), ενώ το φυσικό αέριο είναι λίγο περισσότερο από το ένα τρίτο στην Ιταλία (39%) και την Ολλανδία (37%). Πάνω από το ήμισυ της διαθέσιμης ενέργειας στην Εσθονία (60%) και το 43% στην Πολωνία προέρχεται από στερεά ορυκτά καύσιμα, ενώ η πυρηνική ενέργεια αντιπροσωπεύει το 41% στη Γαλλία και το 31% στη Σουηδία. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν το 41% στη Σουηδία και το 37% στη Λετονία. Για δική της κατανάλωση, η Ε.Ε χρειάζεται επίσης ενέργεια που εισάγεται από τρίτες χώρες. Το 2019, το κύριο εισαγόμενο ενεργειακό προϊόν ήταν τα προϊόντα πετρελαίου (συμπεριλαμβανομένου του αργού πετρελαίου, που είναι το κύριο συστατικό), που αντιπροσωπεύουν σχεδόν τα δύο τρίτα των εισαγωγών ενέργειας στην Ε.Ε, ακολουθούμενα από το φυσικό αέριο (27%) και τα στερεά ορυκτά καύσιμα (6%).



Διάγραμμα 2.1: Μερίδιο στερεών ορυκτών καυσίμων για την κάθε χώρα



Διάγραμμα 2.2: Μερίδιο συνολικών προϊόντων πετρελαίου για την κάθε χώρα



Διάγραμμα 2.3: Μερίδιο φυσικού αέριου για την κάθε χώρα

Στα παραπάνω διαγράμματα, παρουσιάζεται το μερίδιο των ενεργειακών προϊόντων στη συνολική διαθέσιμη ενέργεια, σε ποσοστό επί τοις εκατό (%) το 2019 για την κάθε ευρωπαϊκή χώρα.



Διάγραμμα 2.4: Μερίδιο πυρηνικής ενέργειας για την κάθε χώρα



Διάγραμμα 2.5: Μερίδιο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την κάθε χώρα

Τα παραπάνω διαγράμματα μας δείχνουν το μερίδιο της κάθε χώρας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε για κάθε διαφορετική μορφή ενέργειας. Το διάγραμμα 1 μας δείχνει το μερίδιο των ορυκτών καυσίμων, το διάγραμμα 2 μας δείχνει το μερίδιο των συνολικών προϊόντων πετρελαίου για την κάθε χώρα, το διάγραμμα 3 το μερίδιο του φυσικού αερίου ενώ το διάγραμμα 4 και 5 μας δείχνουν τα ποσοστά της πυρηνικής ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αντίστοιχα.

Η έναρξη της πανδημίας Covid-19 ταλάνισε σε μεγάλο βαθμό το παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα και η κατανάλωση φυσικού αερίου καθώς επίσης και όλων των προϊόντων πετρελαίου σ' όλο τον κόσμο επηρεάστηκε σημαντικά. Η ζήτηση μειώθηκε στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της χαμηλότερης

χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας και στον βιομηχανικό και εμπορικό τομέα λόγω της παύσης λειτουργίας εργοστασίων και επιχειρήσεων.

Η ζήτηση φυσικού αερίου για κατοικίες παρέμεινε σταθερή καθώς οι άνθρωποι παρέμειναν στα σπίτια τους. Αυτές οι επιπτώσεις διέφεραν ανά περιοχή. Στην Ευρώπη, η ζήτηση φυσικού αερίου μειώθηκε κατά 7% ετησίως κατά τους πρώτους πέντε μήνες του 2020. Το πρώτο τρίμηνο, η πτώση οφείλεται στον ήπιο χειμώνα και στην υψηλότερη παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Επομένως, λόγω των συνθηκών και των αλλαγών που επικράτησαν στις τιμές αλλά και στην κατανάλωση ενέργειας το 2020 και το 2021 από την επέλαση της πανδημίας, θα μελετήσουμε την παραγωγή και εισαγωγή ενέργειας της Ευρώπης για το έτος 2019. Αυτό συμβαίνει, διότι τα δείγματα είναι περισσότερο αντιπροσωπευτικά και μας παρέχουν μια πιο πλήρη εικόνα για τις ανάγκες μας σε παροχή ενέργειας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε) είναι ένας από τους μεγαλύτερους καταναλωτές ενέργειας στον κόσμο και εισάγει περισσότερο από το ήμισυ της ενέργειας που καταναλώνει. Η Ε.Ε εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από μειωμένο αριθμό προμηθευτών ενέργειας, ιδίως πετρελαίου και φυσικού αερίου, και ορισμένες χώρες βασίζονται εξ ολοκλήρου στη Ρωσική Ομοσπονδία για το φυσικό τους αέριο. Η Ε.Ε πρέπει να συνεχίσει να αναπτύσσει βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες στρατηγικές για τη βελτίωση της ευρωπαϊκής ενεργειακής ασφάλειας και για την αντιμετώπιση των βασικών προκλήσεων για την ασφάλεια του εφοδιασμού.

Η παγκόσμια ζήτηση για ενέργεια έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και η τάση είναι να συνεχιστεί, συμπεριλαμβανομένων των ευρωπαϊκών χωρών. Ωστόσο, η παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα στην Ε.Ε συνεχίζει να μειώνεται χρόνο με το χρόνο, ιδίως η παραγωγή φυσικού αερίου, η οποία, το 2014, μειώθηκε κατά 11,2% από τα επίπεδα του 2013. Ο χαμηλός ρυθμός παραγωγής ενέργειας είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση των εισαγωγών ενέργειας, ιδίως φυσικού αερίου. Κατά συνέπεια, η ενεργειακή εξάρτηση της Ε.Ε συνέχισε να αυξάνεται, αν και όχι σημαντικά, από 52,2% το 2005 σε 53,4% το 2014, με αποκλίσεις στο επίπεδο εξάρτησης μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών. Για παράδειγμα, το Βέλγιο, η Ιρλανδία, η Κύπρος, το Λουξεμβούργο και η Μάλτα είναι μερικές από τις χώρες της ΕΕ με το υψηλότερο ποσοστό ενεργειακής εξάρτησης, μεταξύ 80% και 97% το 2014. Αντίθετα, η Τσεχία, η Εσθονία, η Ρουμανία και η Ισλανδία έχουν το χαμηλότερο μερίδιο ενεργειακής εξάρτησης, όλα κάτω από 20% (Eurostat, 2016).

Η ενεργειακή εξάρτηση είναι η πρώτη μεγάλη πρόκληση για την ενεργειακή ασφάλεια της Ε.Ε. Μία από τις στρατηγικές της Ε.Ε για την αντιμετώπιση του προβλήματος και τη μείωση της εξάρτησής της από τα ορυκτά καύσιμα είναι η αύξηση της ενδογενούς παραγωγής, δηλαδή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει πολιτικές για την αύξηση της παραγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αύξηση 1,5% το 2014), ιδιαίτερα την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και για την επίτευξη μιας πιο βιώσιμης ενεργειακής πολιτικής (Eurostat, 2016). Ο περιορισμένος αριθμός χωρών προμηθευτών φυσικού αερίου αποτέλεσε κεντρική πρόκληση για την ασφάλεια εφοδιασμού της ΕΕ. Το 2014, το 69,1% των

εισαγωγών φυσικού αερίου προέρχονταν μόνο από τη Ρωσία και τη Νορβηγία καθώς και το 43,5% ήταν εισαγωγές αργού πετρελαίου. Το 2014, η Ρωσία ήταν η κύρια προέλευση για στερεά καύσιμα (29%), αργό πετρέλαιο (30,4%) και εισαγωγές φυσικού αερίου (37,5%) και η Νορβηγία παρέμεινε ο δεύτερος μεγαλύτερος προμηθευτής εισαγωγών αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου στην ΕΕ (Eurostat, 2016). Για να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο, η Ε.Ε προσπαθεί να διαφοροποιήσει τους προμηθευτές και να αναπτύξει νέες συνεργασίες, όπως στην περίπτωση των εισαγωγών αργού πετρελαίου από τη Νιγηρία, το Καζακστάν, το Αζερμπαϊτζάν και το Ιράκ, ή τις εισαγωγές φυσικού αερίου από το Κατάρ και τη Λιβύη. Η εξάρτηση από το ρωσικό φυσικό αέριο επηρεάζει τις ευρωπαϊκές χώρες με διαφορετικούς τρόπους. Η Βουλγαρία, η Σλοβακία, η Εσθονία, η Λετονία, η Ουγγαρία και η Λιθουανία εξαρτώνται εξαιρετικά από το ρωσικό φυσικό αέριο (μεταξύ 90% και 100% των εισαγωγών φυσικού αερίου προέρχονται από τη Ρωσία). Από την άλλη πλευρά, χώρες όπως η Πορτογαλία, η Ισπανία, η Δανία ή η Ιρλανδία είναι εντελώς απαλλαγμένες από ρωσικές εξαγωγές. Εκτός από το πρόβλημα του περιορισμένου αριθμού προμηθευτών, η Ε.Ε αντιμετωπίζει μια άλλη πρόκληση: οι προμήθειες φυσικού αερίου από τη Ρωσία συχνά διέρχονται από περιορισμένο αριθμό χωρών διέλευσης, όπως η Ουκρανία και η Λευκορωσία. Αυτή η εξάρτηση αφήνει τις ευρωπαϊκές χώρες ευάλωτες σε διακοπές εφοδιασμού, είτε προκαλούνται από τεχνικά προβλήματα στις υποδομές είτε από πολιτικές και εμπορικές διαφορές. Η Ε.Ε έχει ήδη υποφέρει από ενεργειακές κρίσεις μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας (2006, 2009 και 2014). Οι διακοπές του εφοδιασμού αποτελούν σοβαρό κίνδυνο για την ευρωπαϊκή ενεργειακή ασφάλεια. Για να ξεπεραστούν οι προκλήσεις που συνδέονται με τους κινδύνους διαταραχής, η Ε.Ε έχει αναπτύξει διαδοχικές στρατηγικές, όπως ο μηχανισμός έγκαιρης προειδοποίησης και η μεταρρύθμιση της στρατηγικής της για την ενεργειακή ασφάλεια το 2014.

2.2 Οι εισαγωγές αργού πετρελαίου και στερεών καυσίμων προς την ΕΕ

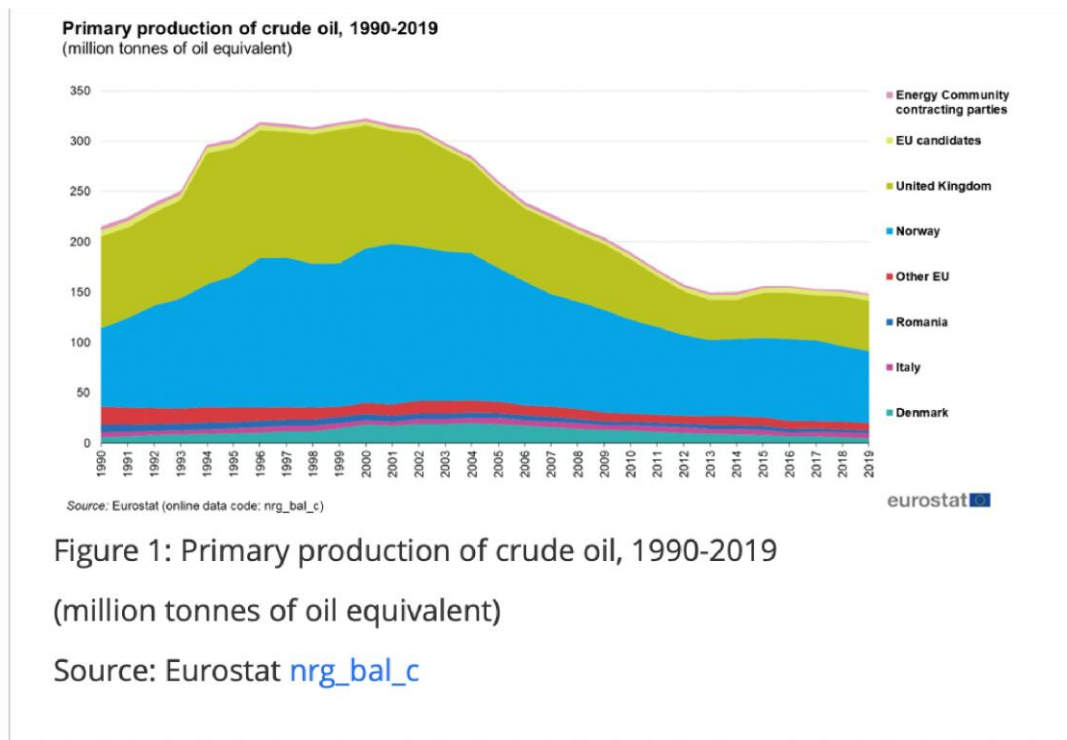
Το αργό πετρέλαιο είναι μια από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας και από τα πιο σημαντικά εμπορεύματα στην παγκόσμια οικονομία, το οποία παίζει καθοριστικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική σταθερότητα και την εθνική ασφάλεια σε όλες σχεδόν τις χώρες. Το αργό πετρέλαιο κυριάρχησε στο παγκόσμιο σύστημα προσφοράς και ζήτησης ενέργειας τον τελευταίο μισό αιώνα. Το 2018, το αργό πετρέλαιο αντιπροσώπευε το 32,33% του συνολικού εφοδιασμού πρωτογενούς ενέργειας, το οποίο ήταν υψηλότερο από οποιαδήποτε άλλη πηγή ενέργειας και το 33,62% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας, που ήταν υψηλότερο από οποιοσδήποτε άλλες πηγές πρωτογενούς ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, το αργό πετρέλαιο είναι από καιρό το πιο εμπορεύσιμο προϊόν στο παγκόσμιο εμπορικό δίκτυο, λόγω της άνισης κατανομής της παραγωγής και κατανάλωσης αργού πετρελαίου. Το 2018, ο όγκος του εμπορίου του αργού πετρελαίου έφτασε τα 2,13 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, αντιπροσωπεύοντας το 5,47% του συνολικού παγκόσμιου εμπορικού όγκου. Δεδομένου του ουσιαστικού του ρόλου στις παγκόσμιες οικονομικές προοπτικές, μια σειρά από βιβλιογραφικές πηγές έχουν συζητήσει τα ζητήματα του αργού

πετρελαίου από παγκόσμια, εθνική και τοπική κλίμακα συμπεριλαμβανομένης της αστάθειας των τιμών του αργού πετρελαίου, του εμπορίου και κατανάλωσης αργού πετρελαίου, της μεταφοράς αργού πετρελαίου καθώς και τη σχέση του με την οικονομία και τα χρηματοοικονομικά.

Όσο η χρήση του πετρελαίου συγκεντρώνεται ολοένα και περισσότερο στις βιομηχανίες μεταφορών και πετροχημικών, όπου η υποκατάσταση είναι πιο δύσκολη, το αργό πετρέλαιο πιθανότατα θα συνεχίσει να παίζει τον ηγετικό ρόλο στην ικανοποίηση παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών για τις επόμενες δύο δεκαετίες (BP, 2016). Ωστόσο, η μελλοντική προσφορά αργού πετρελαίου μπορεί να είναι σοβαρά περιορισμένη: σύμφωνα με την BP, τα αποθέματα αργού πετρελαίου που υπάρχουν στα τέλη του 2017 θα είναι σε θέση να διατηρήσουν την τρέχουσα παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου μόνο για 50 χρόνια. Υπό αυτές τις συνθήκες, ο διεθνής διαγωνισμός για τους πόρους αργού πετρελαίου γίνεται ολοένα και πιο έντονος (Yang, 2015). Το αργό πετρέλαιο έχει γίνει ένας ειδικός πόρος με σημαντική επιρροή στις εθνικές οικονομικές, στρατιωτικές και πολιτικές στρατηγικές.

Για δεκαετίες, το αργό πετρέλαιο και τα προϊόντα πετρελαίου είχαν το μεγαλύτερο μερίδιο στην ακαθάριστη εσωτερική κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ. Παρά τη μείωση της παραγωγής και τις διακυμάνσεις της κατανάλωσης με τα χρόνια, το αργό πετρέλαιο και τα παράγωγά του προϊόντα εξακολουθούν να διαδραματίζουν τεράστιο ρόλο.

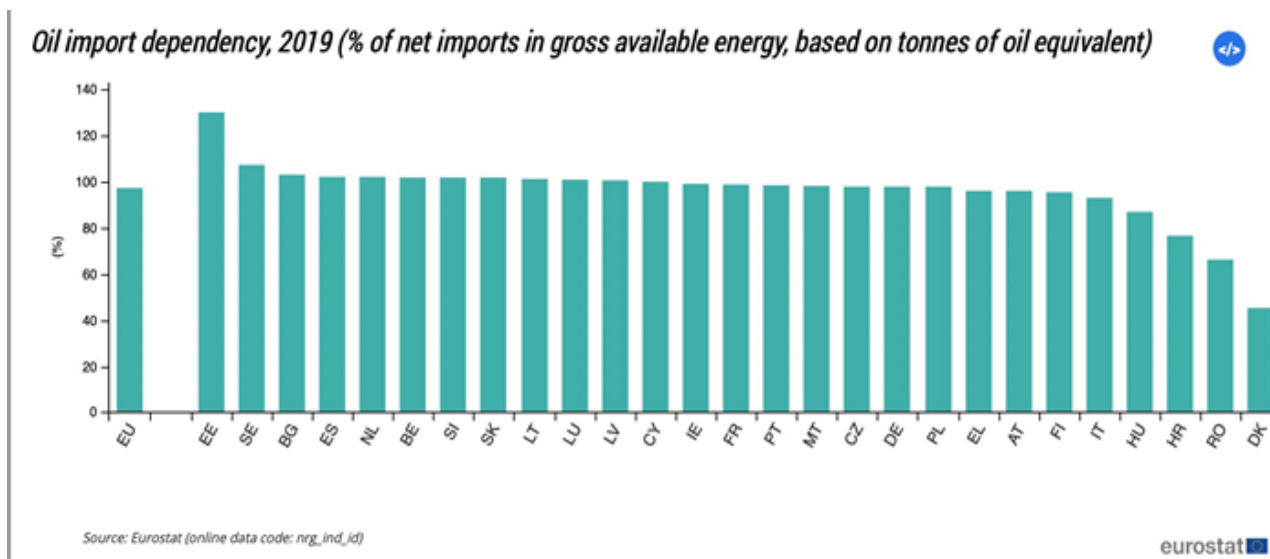
Η πρωτογενής παραγωγή αργού πετρελαίου το 2019 στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) συνέχισε να μειώνεται και έφτασε στο χαμηλότερο σημείο της στους 19,8 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (Mtoe). Η παραγωγή αργού πετρελαίου κορυφώθηκε το 2004 στα 42,5 Mtoe. Οι κορυφαίοι παραγωγοί πετρελαίου στην ΕΕ το 2019 ήταν η Δανία (5,2 Mtoe), η Ιταλία (4,3 Mtoe) και η Ρουμανία (3,3 Mtoe). Στη Νορβηγία, έναν από τους βασικούς ευρωπαίους παραγωγούς αργού πετρελαίου εκτός ΕΕ, η παραγωγή κορυφώθηκε το 2001 (159,2 Mtoe), αλλά μέχρι το 2013 είχε μειωθεί σε λιγότερο από το ήμισυ (75,9 Mtoe). Έκτοτε, η νορβηγική παραγωγή άρχισε να ανακάμπτει τα επόμενα λίγα χρόνια για να αρχίσει να μειώνεται ξανά το 2017. Το 2019 έφτασε σε νέο χαμηλό ρεκόρ (71,4 Mtoe). Το Ηνωμένο Βασίλειο είναι επίσης βασικός ευρωπαϊκός παραγωγός αργού πετρελαίου εκτός Ε.Ε. Μετά από μια κορύφωση το 1999 (133,3 Mtoe), η παραγωγή στο Ηνωμένο Βασίλειο μειώθηκε παράτυπα, φτάνοντας τα 50,5 Mtoe το 2019. Οι υποψήφιες για ένταξη στην ΕΕ χώρες Αλβανία, Σερβία και Τουρκία έχουν κάποια παραγωγή αργού πετρελαίου, ωστόσο σε σχετικά μικρή κλίμακα (σε συνολικά σχεδόν 5,0 Mtoe το 2019). Τέλος, τα συμβαλλόμενα μέρη της Ενεργειακής Κοινότητας έχουν κάποια παραγωγή, ιδίως η Ουκρανία με 1,7 Mtoe αργού πετρελαίου το 2019. Αυτά τα στοιχεία παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Εικόνα 2.1: Πρωτογενής παραγωγή αργού πετρελαίου από χώρες εντός της ΕΕ (1990-2019)

Το 2019, οι συνολικές εισαγωγές αργού πετρελαίου στην ΕΕ ανήλθαν σε 507,2 εκατομμύρια τόνους. Οι κύριες εισαγωγές προήλθαν από τη Ρωσία (135,8 εκατ. τόνοι), το Ιράκ (45,3 εκατ. τόνοι), τη Νιγηρία (39,6 εκατ. τόνοι), τη Σαουδική Αραβία (38,9 εκατ. τόνοι) και το Καζακστάν (36,8 εκατ. τόνοι). Η προέλευση του αργού πετρελαίου που εισάγεται στην Ε.Ε έχει αλλάξει με τα χρόνια. Οι εισαγωγές από τη Ρωσία μειώνονται συνολικά από την τελευταία κορύφωσή τους το 2005 (184,7 εκατομμύρια τόνοι). Οι εισαγωγές από το Ιράκ αυξάνονται προσωρινά από το 2003. Αύξηση παρατηρείται και για τη Νιγηρία που το 2019 κατέλαβε την 3η θέση στην κατάταξη καταγωγής από τη Σαουδική Αραβία. Οι εισαγωγές από τη Νορβηγία μειώθηκαν περισσότερο από το μισό κατά την περίοδο 2000-2019, από 82,7 εκατομμύρια τόνους σε 35,2 εκατομμύρια τόνους και η Νορβηγία υποχώρησε στην 6η θέση που ξεπέρασε το Καζακστάν, το οποίο αντίθετα κερδίζει σταθερά έδαφος, στην πραγματικότητα οι εισαγωγές της ΕΕ από το Καζακστάν ήταν σχεδόν τέσσερις φορές υψηλότερο το 2019 σε σύγκριση με το 2000 (9,7 εκατομμύρια τόνοι). Οι εισαγωγές από τις ΗΠΑ ήταν ελάχιστες, αλλά αυξήθηκαν απότομα τα τελευταία χρόνια φτάνοντας τους 26,6 εκατομμύρια τόνους το 2019, καθιστώντας τη χώρα τον 8ο πάροχο στην ΕΕ.

Παρακάτω βλέπουμε ένα πολύ σημαντικό γράφημα το οποίο μας δείχνει τον βαθμό εξάρτησης του κάθε μέλους-χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης από την εισαγωγή πετρελαίου.



Εικόνα 2.2: Η εξάρτηση της κάθε χώρας της ΕΕ από την εισαγωγή πετρελαίου

Γίνεται φανερό πως η ενεργειακή μας σταθερότητα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εισαγωγή πετρελαίου, γεγονός που εφιστεί την προσοχή μας καθώς θα πρέπει να έχουμε όσο το δυνατόν περισσότερους παρόχους για την επικράτηση της ομαλότητας.

Η εξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου έφτασε σε ιστορικό υψηλό το 2019, όταν η Ε.Ε βασίστηκε στις καθαρές εισαγωγές για σχεδόν το 96,8 % του αργού πετρελαίου και των προϊόντων πετρελαίου που καταναλώνονταν. Η παραγωγή αργού πετρελαίου στην Ε.Ε έφτασε σε χαμηλό ρεκόρ το 2019.

Μια πιο εκτεταμένη έρευνα παραθέτει τα στοιχεία που θα δούμε παρακάτω όσον αφορά τις εισαγωγές αργού πετρελαίου, η οποία μας δίνεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Σ'αυτά τα δεδομένα συγκαταλέγονται στοιχεία, όπως ο όγκος που μεταφέρεται σε βαρέλια (3η στήλη), η συνολική αξία-τιμή (4η στήλη) καθώς και το κόστος ασφαλιστικών ναύλων (cif) (5η στήλη) για το χρονολογικό έτος 2019. Επίσης, στην 1η στήλη βρίσκεται η περιοχή στην 2η χώρα προέλευσης ενώ στην 6η στήλη το ποσοστό επί τοις εκατό των τελικών εισαγωγών.

Ανά Ήπειρο:

Πίνακας 1: Πίνακας με τους προμηθευτές της Ε.Ε ανά ήπειρο

Περιοχή	Χώρα προέλευσης	Ποσότητα(1000 βαρέλια)	Συνολική αξία (\$1000)	CIF τιμή (2) (\$/βαρέλι)	% των τελικών εισαγωγών
Αμερική	Αργεντινή	935	57866	61,91	0,02%
	Βραζιλία	32650	1964776	60,18	0,86%
	Καναδάς	31265	2001144	64,01	0,82%
	Κολομβία	8808	535201	60,76	0,23%

	Μεξικό	69460	3836795	55,24	1,82%
	άλλες Λατινοαμερικάνικες χώρες	773	46339	59,93	0,02%
	ΗΠΑ	283810	18354212	64,67	7,43%
	Βενεζουέλα	33924	1742459	51,36	0,89%
Αμερική	ΣΥΝΟΛΟ:	461624	28538792	61,82	12,09%
Αφρική	Αλγερία	136117	8878235	65,23	3,56%
	Αγκόλα	52238	3483967	66,69	1,37%
	Καμερούν	12601	825637	65,52	0,33%
	Κογκό	2775	163375	58,87	0,07%
	Κογκό(DR)	1852	114306	61,72	0,05%
	Αίγυπτος	34521	2228398	64,55	0,90%
	Γκαμπόν	5873	374410	63,75	0,15%
	Λιβύη	246860	16100623	65,22	6,46%
	Νιγηρία	309172	20914284	67,65	8,10%
	άλλες Αφρικανικές χώρες	36414	2381774	65,41	0,95%
	Τυνησία	3939	253107	64,26	0,10%
Αφρική	ΣΥΝΟΛΟ:	842362	55718114	66,15	22,06%
Ευρώπη	Νορβηγία	396160	25954325	65,51	10,37%
	άλλες Ευρωπαϊκές χώρες	8711	508225	58,34	0,23%
Ευρώπη	ΣΥΝΟΛΟ:	404870	26462550	65,36	10,60%
ΠΣΕ	Αζερμπαϊτζάν	163506	11104764	67,92	4,28%
	Καζακστάν	292236	18452405	63,14	7,65%
	άλλες ΠΣΕ χώρες	21909	1438688	65,67	0,57%
	Ρωσία	969918	61683032	63,6	25,40%
	Ουκρανία	581	38698	66,62	0,02%
ΠΣΕ	ΣΥΝΟΛΟ:	1448152	92717586	64,02	37,92%
Μέση Ανατολή	Ιράκ	333618	20410547	61,18	8,74%
	Κουβέιτ	38515	2394222	62,16	1,01%
	Σαουδική Αραβία	287829	18395509	63,91	7,54%
	Συρία	107	6765	63,22	0,00%
	Υεμένη	1425	94339	66,19	0,04%
Μέση Ανατολή	ΣΥΝΟΛΟ:	661493	41301383	62,44	17,32%
Παγκόσμια		3818502	244738424	64,09	100,00%

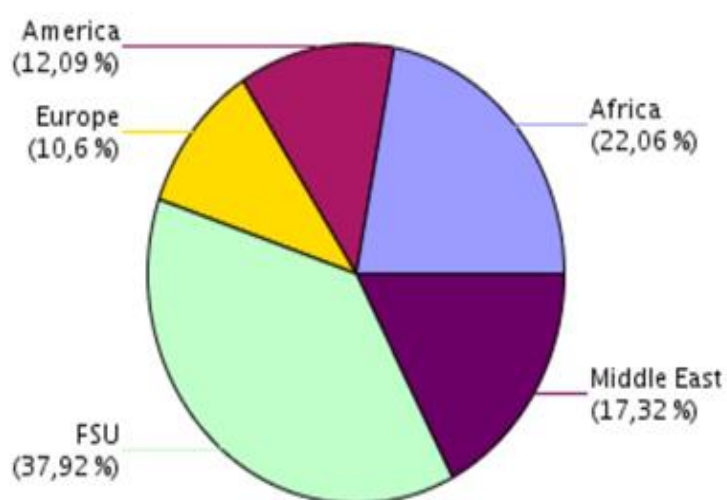
Ανά Χώρα:

Πίνακας 2: Πίνακας με τους προμηθευτές της Ε.Ε ανά χώρα

Χώρα προέλευσης	Συνολική αξία			
	Ποσότητα (1000 βαρέλια)	(\$1000 βαρέλια)	Τιμή CIF (2) (\$/βαρέλι)	% των τελικών εισαγωγών
Ρωσία	969918	61683032	63,6	25,40%
Νορβηγία	396160	25954325	65,51	10,37%
Ιράκ	333618	20410547	61,18	8,74%
Νιγηρία	309172	20914284	67,65	8,10%
Καζακστάν	292236	18452405	63,14	7,65%
Σαουδική Αραβία	287829	18395509	63,91	7,54%
Ηνωμένες Πολιτείες	283810	18354212	64,67	7,43%
Λιβύη	246860	16100623	65,22	6,46%
Αζερμπαϊτζάν	163506	11104764	67,92	4,28%
Αλγερία	136117	8878235	65,23	3,56%
Μεξικό	69460	3836795	55,24	1,82%
Αγκόλα	52238	3483967	66,69	1,37%
Κουβέιτ	38515	2394222	62,16	1,01%
Άλλες Αφρικανικές χώρες	36414	2381774	65,41	0,95%
Αίγυπτος	34521	2228398	64,55	0,90%
Βενεζουέλα	33924	1742459	51,36	0,89%
Βραζιλία	32650	1964776	60,18	0,86%
Καναδάς	31265	2001144	64,01	0,82%
Άλλες ΠΣΕ χώρες	21909	1438688	65,67	0,57%
Καμερούν	12601	825637	65,52	0,33%
Κολομβία	8808	535201	60,76	0,23%
Άλλες Ευρωπαϊκές χώρες	8711	508225	58,34	0,23%
Γκαπόν	5873	374410	63,75	0,15%
Τυνησία	3939	253107	64,26	0,10%
Κονγκό	2775	163375	58,87	0,07%

Κονγκο (DR)	1852	114306	61,72	0,05%
Υεμένη	1425	94339	66,19	0,04%
Αργεντινή	935	57866	61,91	0,02%
Άλλες χώρες Λατινικής Αμερικής	773	46339	59,93	0,02%
Ουκρανία	581	38698	66,62	0,02%
Συρία	107	6765	63,22	0%
ΣΥΝΟΛΟ	3818502	244738424	64,09	100%

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται στην 1η στήλη η χώρα προέλευσης του πετρελαίου στην 2η η ποσότητα, στην 3η η συνολική αξία στην 4η η τιμή CIF ανά βαρέλι και τέλος στην 5η το ποσοστό επί τοις εκατό των τελικών εισαγωγών.



Διάγραμμα 2.6: Σχετική πίτα με τα ποσοστά των προμηθευτών της Ε.Ε. ΠΗΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ:© European Communities, 2020

1. Πηγή: Κανονισμός αριθ. 2964/95 του Συμβουλίου της 20ής Δεκεμβρίου 1995.

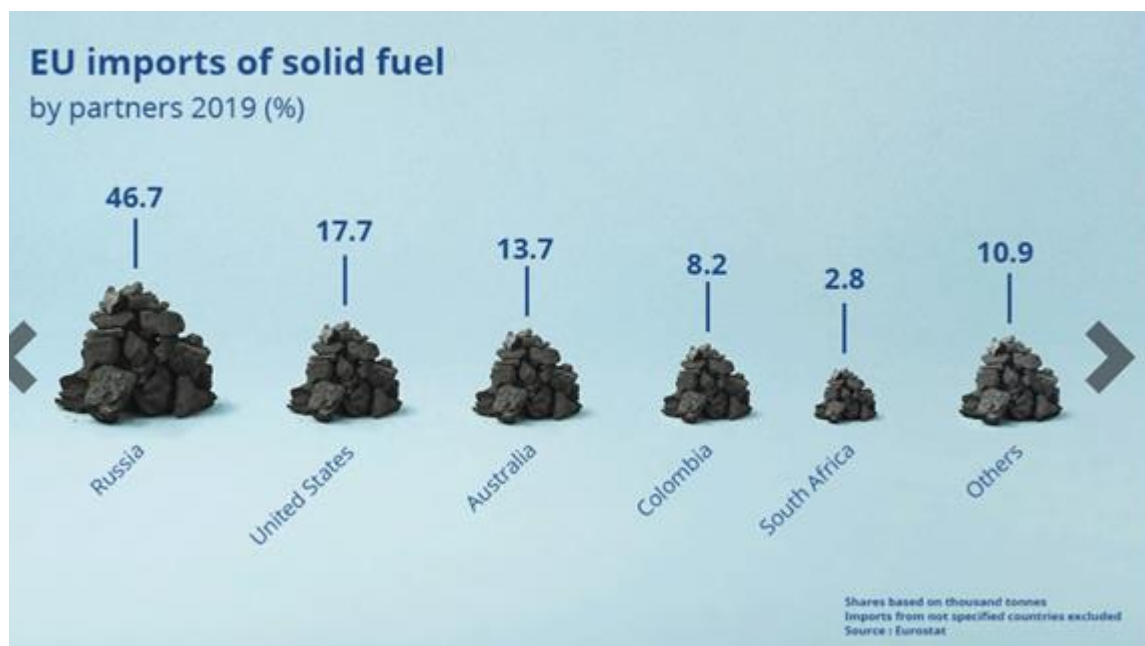
2. Σημείωση: Η τιμή cif περιλαμβάνει την τιμή fob (την τιμή που πραγματικά τιμολογήθηκε στο λιμάνι φόρτωσης), το κόστος μεταφοράς, την ασφάλιση και ορισμένες χρεώσεις που συνδέονται με τις εργασίες μεταφοράς αργού πετρελαίου.

Λόγω εμπιστευτικότητας, η Τσεχική Δημοκρατία εξαιρείται από την ΕΕ(28).

Λόγω εμπιστευτικότητας, η Γερμανία δεν αναφέρει όγκους και τιμές εισαγωγών από αγωγούς.

Η παραπάνω πίτα στο διάγραμμα 6 μας δείχνει με μορφή ποσοστού τους προμηθευτές της Ε.Ε σε πετρέλαιο και στερεά καύσιμα.

Έπειτα, αξίζει να αναφέρουμε και να δούμε τις εισαγωγές στερεών καυσίμων της ΕΕ. Το στερεό καύσιμο αναφέρεται σε διάφορες μορφές στερεού υλικού που μπορεί να καεί για να απελευθερώσει ενέργεια, παρέχοντας θερμότητα και φως μέσω της διαδικασίας καύσης. Τα στερεά καύσιμα μπορούν να αντιπαραβάλλονται με τα υγρά και τα αέρια καύσιμα. Συνήθη παραδείγματα στερεών καυσίμων περιλαμβάνουν ξύλο, κάρβουνο, τύρφη, άνθρακα, δισκία καυσίμου εξαμίνης, ξηρή κοπριά, σφαιρίδια ξύλου, καλαμπόκι, σιτάρι, σίκαλη και άλλα δημητριακά. Τα στερεά καύσιμα χρησιμοποιούνται ευρέως στην πυραυλική βιομηχανία ως στερεά προωθητικά. Τα στερεά καύσιμα έχουν χρησιμοποιηθεί σε όλη την ανθρώπινη ιστορία για τη δημιουργία πυρκαγιάς και τα στερεά καύσιμα είναι ακόμα σε ευρεία χρήση σε όλο τον κόσμο στις μέρες μας. Τα στερεά καύσιμα, σε σύγκριση με τα υγρά ή τα αέρια καύσιμα, είναι συχνά φθηνότερα, ευκολότερα στην εξαγωγή, πιο σταθερά στη μεταφορά και σε πολλά μέρη είναι πιο εύκολα διαθέσιμα. Ο άνθρακας, ειδικότερα, χρησιμοποιείται για την παραγωγή του 38,1% της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας επειδή είναι λιγότερο ακριβός από τα αντίστοιχα υγρά και αέρια καύσιμα. Ωστόσο, τα στερεά καύσιμα είναι επίσης βαρύτερα στη μεταφορά, απαιτούν πιο καταστροφικές μεθόδους εξαγωγής/καύσης και συχνά έχουν υψηλότερες εκπομπές άνθρακα, νιτρικών και θεικών αλάτων. Με εξαίρεση το βιώσιμο ξύλο/βιομάζα, το στερεό καύσιμο θεωρείται συνήθως μη ανανεώσιμο καθώς απαιτούνται χιλιάδες χρόνια για να σχηματιστεί. Παρακάτω βλέπουμε στην εικόνα 2.3 ποιοί είναι οι κύριοι προμηθευτές της ΕΕ σε στερεά καύσιμα.



Εικόνα 2.3: Οι εισαγωγές της ΕΕ σε στερεά καύσιμα και οι προμηθευτές της

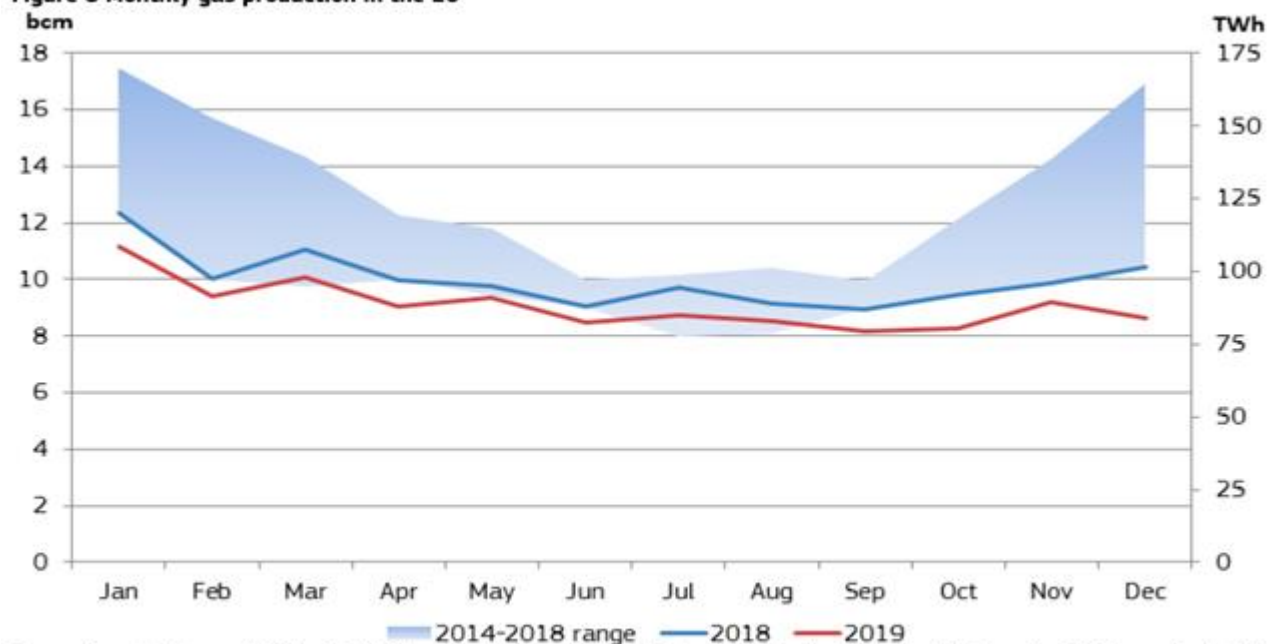
2.3 Η Ευρωπαϊκή ένωση και οι εισαγωγές φυσικού αερίου

Η κάλυψη της ζήτησης φυσικού αερίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα απαιτήσει αυξανόμενους όγκους εισαγωγών στο άμεσο μέλλον. Αναγνωρίζοντας την ανάγκη διασφάλισης αδιάλειπτου και ασφαλούς εφοδιασμού με εισαγωγές φυσικού αερίου ανά πάσα στιγμή, η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε) έχει επιδιώξει ενεργά να διαφοροποιήσει τις πηγές εφοδιασμού της. Το φυσικό αέριο είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πηγή πρωτογενούς ενέργειας στην Ε.Ε που αντιπροσωπεύει το 24% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας το 2017. Για να καλύψει αυτή τη ζήτηση, η Ε.Ε εισήγαγε 349 Bcm που αντιστοιχούν στο 75% της συνολικής κατανάλωσης φυσικού αερίου 466,8 Bcm με 55 Bcm ως υδροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) και το υπόλοιπο μέσω αγωγών. Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε βρίσκεται σε σταθερή πτώση στο πρόσφατο παρελθόν, ιδίως από το 2010. Η αύξηση του ΑΕΠ 1,4% ετησίως και ετήσια αύξηση πληθυσμού 0,3% π.α. κατά την περίοδο 2000–2010 είχε ως αποτέλεσμα η συνολική κατανάλωση ενέργειας να αυξηθεί κατά 0,2% ετησίως. Ωστόσο, η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε κατά 0,7% ετησίως κατά την περίοδο 2010–2017, παρά τις αυξήσεις του ΑΕΠ και του πληθυσμού με προηγούμενους ρυθμούς. Αυτή η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας είναι πιθανό να συνεχιστεί με την επιβράδυνση της αύξησης του ΑΕΠ και την ομαλοποίηση του πληθυσμού τις επόμενες δύο δεκαετίες. Η μείωση της κατανάλωσης φυσικού αερίου προβλέπεται να είναι η πιο αδύναμη μεταξύ όλων των ορυκτών καυσίμων με συνολική μείωση μόλις 0,1% ετησίως. την περίοδο 2017–2040, μετά από άνοδο 0,1% ετησίως. κατά την περίοδο 2000–2017. Το μερίδιο του φυσικού αερίου στη συνολική παροχή πρωτογενούς ενέργειας παραμένει σχετικά σταθερό γύρω στο 24–25% κατά την περίοδο 2010–2040. Συνολικά, η κατανάλωση φυσικού αερίου στην ΕΕ είναι πιθανό να σταθεροποιηθεί γύρω στα 460 Bcm στο άμεσο μέλλον. Η παραγωγή φυσικού αερίου στην ΕΕ, από την άλλη πλευρά, μειώνεται ραγδαία, κατά 4,1% ετησίως κατά την περίοδο 2000–2017, λόγω ενός συνδυασμού ωρίμανσης υφιστάμενων κοιτασμάτων στη Βόρεια Θάλασσα και σεισμικών προκλήσεων στο μεγαλύτερο πεδίο παραγωγής στο Groningen. Αυτή η μείωση είναι πιθανό να επιταχυνθεί στο μέλλον, με την ετήσια παραγωγή το 2040 να είναι μικρότερη από το ήμισυ αυτής που είναι σήμερα. Ως αποτέλεσμα της μείωσης της παραγωγής φυσικού αερίου, θα υπάρξει επιδείνωση της αυτάρκειας στην περιοχή με το ποσοστό εισαγωγών φυσικού αερίου να αυξάνεται από 75% σε 88% μεταξύ 2017 και 2040. Έτσι, η αυξανόμενη εξάρτηση από τις εισαγωγές για φυσικό αέριο αυξάνει τη σημασία του φυσικού αερίου σε θέματα ενεργειακής ασφάλειας για την περιοχή.

Ας παρατηρήσουμε πιο προσεχτικά τα δεδομένα που μας παρέχονται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή όσον αφορά το φυσικό αέριο. Οι πληροφορίες και οι στατιστικές έρευνες ποικίλουν και μπορούν να μας δώσουν πολλά χρήσιμα και ποιοτικά συμπεράσματα. Το 2019 συνολικά, η κατανάλωση φυσικού αερίου στην ΕΕ αυξήθηκε κατά 2,1% (10,1 bcm) σε σύγκριση με το 2018. Η μεγαλύτερη αύξηση σε απόλυτους αριθμούς παρατηρήθηκε στη Γερμανία (7,1 bcm), στην Ισπανία (4,1 bcm), ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο η κατανάλωση μειώθηκε κατά 2,5 bcm. Στις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε η ετήσια μεταβολή το 2019 παρέμεινε κάτω από το 1

bcm. Το 2019 η παραγωγή φυσικού αερίου στην ΕΕ ανήλθε σε 109,1 bcm, 9% λιγότερο από το 2018, που σήμαινε σε απόλυτους αριθμούς μείωση 10,8 bcm. Το Ηνωμένο Βασίλειο παρήγαγε 39,6 bcm φυσικό αέριο το 2019, από 40,7 bcm το 2018. Οι ακόλουθοι πέντε μεγαλύτεροι παραγωγοί ήταν: Ολλανδία (33,4 bcm, μείωση από 39,6 bcm), Ρουμανία (9,9 bcm από 10,3 bcm), Γερμανία (5,7 bcm πτώση από 6 bcm), Ιταλία (4,8 bcm από 5,6 bcm) και Δανία (3,1 bcm, μείωση από 4,1 bcm το 2018). Το 2019 συνολικά, η Νορβηγία παρήγαγε 100,8 bcm, από 107,4 bcm το 2018.

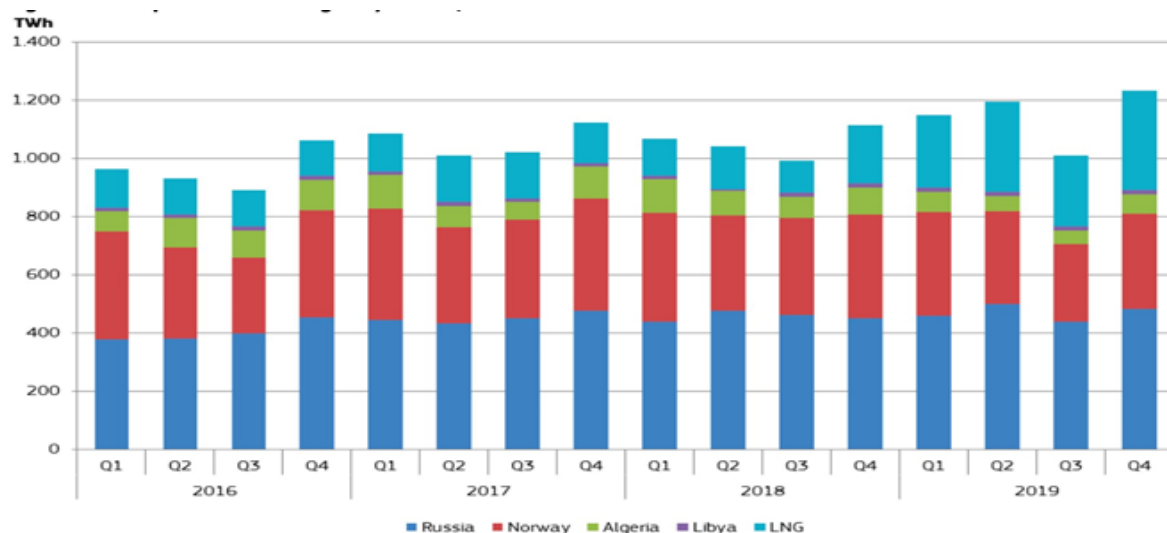
Figure 8 Monthly gas production in the EU



Source: Eurostat, data as of 3 March 2020 from data series nrg_103m. Data missing for the Netherlands in December 2019 are calculated by using short term monthly gas data (nrg_ind_343m) as proxy. Therefore, in the next edition of this report numbers might change retrospectively.

Εικόνα 2.4: Μηνιαία παραγωγή αερίου στην ΕΕ

Το 2019 συνολικά, οι συνολικές καθαρές εισαγωγές φυσικού αερίου της Ε.Ε στην Ε.Ε ανήλθαν σε 398 bcm, που ήταν 10% περισσότερες από το 2018, εν μέσω αυξανόμενης κατανάλωσης (+2,1%) και μείωσης της εγχώριας παραγωγής (-9%), γεγονός που συνεπάγεται περαιτέρω αύξηση στην εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές αερίου. Στο διάγραμμα 2.7, παρατηρούμε την εισαγωγή φυσικού αερίου της ΕΕ σε Twh και από ποιές χώρες προέρχεται. Επίσης, βλέπουμε και τον αριθμό υγροποιημένου φυσικού αερίου που εισάγεται (χαρακτηρίζεται από το γαλάζιο χρώμα). Αργότερα, θα παρατηρήσουμε ξεχωριστά από ποιες χώρες μας έρχεται το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG).



Source: Based on data from the ENTSO-G Transparency Platform, data as of 3 February 2020.

Russian deliveries to Estonia and Latvia were reported only for a limited period (Narva from 15 June 2015 to 10 December 2015, Värskä and Misso Izborsk from 26 May 2015). Therefore currently exports to the Baltic-states and Finland are not included in the chart

Russia, Norway, Algeria and Libya include pipeline imports only; LNG imports coming from these countries are reported in the LNG category.

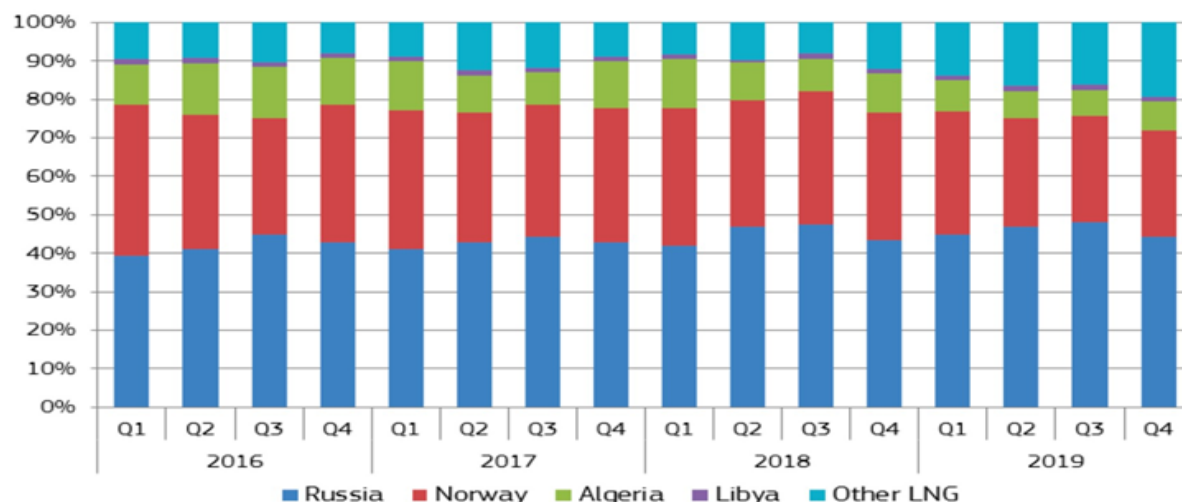
Norway to UK flows reported by ENTSO-G includes some gas from UK offshore fields, resulting in an overestimation of Norwegian imports.

Διάγραμμα 2.7: Εισαγωγές φυσικού αερίου και LNG στην ΕΕ και οι μεγαλύτεροι προμηθευτές

Η χώρα με την μεγαλύτερη εξαγωγή στην Ε.Ε είναι η Ρωσία, ακολουθούμενη από την Νορβηγία, την Αλγερία και τέλος τη Λιβύη. Το 2019 συνολικά, ο εκτιμώμενος λογαριασμός εισαγωγής φυσικού αερίου στην ΕΕ-28 ήταν 69,4 δισ.ευρώ από 98,3 δισ. ευρώ το 2018. Δεδομένου ότι η Ρωσία, η Νορβηγία και η Αλγερία δραστηριοποιούνται επίσης στην αγορά LNG και οι εισαγωγές LNG αυξάνονται στην Ε.Ε, αξίζει να εξεταστούν οι συνδυασμένες εισαγωγές φυσικού αερίου και LNG από αυτές τις χώρες και να υπολογιστεί το μερίδιο των πηγών εισαγωγής και με αυτόν τον τρόπο. Όπως φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα, το μερίδιο της Ρωσίας στις συνολικές εισαγωγές φυσικού αερίου της ΕΕ (αγωγός και LNG μαζί) ανήλθε σε 44% το 4ο τρίμηνο του 2019, το οποίο χωρίζεται σε 39% των εισαγωγών μέσω αγωγών και 5% του LNG, υποδεικνύοντας ότι η Ρωσία γίνεται όλο και περισσότερο πιο σημαντικός παράγοντας στις ευρωπαϊκές εισαγωγές LNG και όχι μόνο στον παραδοσιακό εφοδιασμό φυσικού αερίου με αγωγούς. Η Ρωσία διατηρεί το μερίδιό της στην αγορά μεταβαίνοντας σε μια πιο ανταγωνιστική στρατηγική εξαγωγών, ενσωματώνοντας τα σημεία αναφοράς της Ε.Ε στη φόρμουλα διαμόρφωσης των τιμών των συμβολαίων.

Το 2019 συνολικά, το μερίδιο της Ρωσίας στις συνολικές εισαγωγές φυσικού αερίου της Ε.Ε (συμπεριλαμβανομένων των εισαγωγών μέσω αγωγών και LNG) ήταν σχεδόν 46%. Η Νορβηγία είχε μερίδιο 29%, ενώ χαμηλότερες ήταν οι μετοχές της Αλγερίας και της Λιβύης (7% και 1%) αντίστοιχα. Το μερίδιο άλλων πηγών LNG στις συνολικές εισαγωγές αερίου της Ε.Ε ήταν σχεδόν 17%. Σε σύγκριση με το 2014, το μερίδιο της Ρωσίας αυξήθηκε κατά 2%, ενώ το μερίδιο της Νορβηγίας μειώθηκε σχεδόν κατά 8% στις συνολικές εισαγωγές φυσικού αερίου της ΕΕ. Ο μεγάλος νικητής αυτής της περιόδου ήταν το LNG, αυξάνοντας το μερίδιό του κατά 9%. Το μερίδιο του φυσικού αερίου από την Αλγερία και τη Λιβύη μειώθηκε

αντίστοιχα κατά 2% και 1%. Στο διάγραμμα 2.8, παρατηρούμε τις εισαγωγές φυσικού αερίου μέσω αγωγών αλλά και LNG από 4 μεγάλους προμηθευτές.



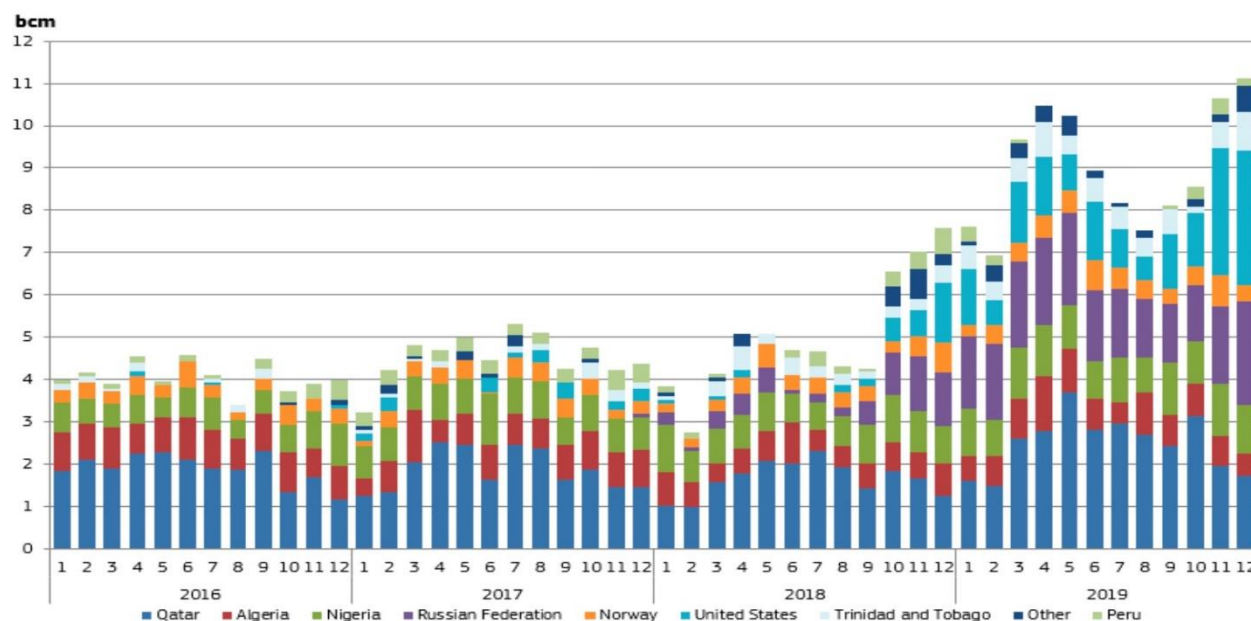
Source: Based on data from the ENTSO-G Transparency Platform, data as of 3 February 2020.

Διάγραμμα 2.8: Το μερίδιο των εισαγωγών φυσικού αερίου στο σύνολο, συνδυάζοντας εισαγωγές αγωγών και LNG

Την περίοδο 2014-2019 η εγχώρια παραγωγή φυσικού αερίου στην Ε.Ε μειώθηκε σημαντικά, από 153 bcm σε 109 bcm, ενώ η συνολική κατανάλωση αυξήθηκε από 419 bcm σε 482 bcm, υπογραμμίζοντας τις αυξανόμενες εισαγωγικές ανάγκες της ΕΕ. Η Ρωσία, η Νορβηγία και με αυξανόμενη σημασία, το LNG διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διασφάλιση του εφοδιασμού με φυσικό αέριο στους ευρωπαίους πελάτες. Το 2019 οι συνολικές εισαγωγές φυσικού αερίου στην Ε.Ε ανήλθαν σε 398 bcm, που μαζί με την εγχώρια παραγωγή (109 bcm) κάλυψαν τη συνολική κατανάλωση φυσικού αερίου 482 bcm και εκτιμώμενη αύξηση στις αποθήκες αερίου κατά 25 bcm μέχρι το τέλος του 2019.

2.3.1 Εισαγωγές υγροποιημένου φυσικού αερίου

Το 2019, η συνολική ποσότητα LNG που εισήχθη στην Ε.Ε ήταν μεγαλύτερη από 108 bcm, αυξημένη κατά 48 bcm, ή κατά 75% σε σύγκριση με το 2018. Οι μεγαλύτεροι εισαγωγείς LNG στην Ε.Ε ήταν η Ισπανία (22,4 bcm), η Γαλλία (22,1 bcm), το ΗΒ (18 bcm), η Ιταλία (13,5 bcm), η Ολλανδία και το Βέλγιο (8,6-8,8 bcm). Η νομισματική αξία των εισαγωγών LNG στην ΕΕ το 2019 ανήλθε σε περίπου 16,2 δισεκατομμύρια ευρώ, ελαφρώς αυξημένη από 15,4 δισεκατομμύρια ευρώ το 2018, ως αποτέλεσμα της αύξησης του όγκου των εισαγωγών και της μείωσης των μέσων ετήσιων τιμών. Παρακάτω παρατηρούμε τους προμηθευτές και την ποσότητα εμπορίου LNG στην Ε.Ε στο διάγραμμα 2.9.



Source: Commission calculations based on tanker movements reported by Thomson Reuters

Imports coming from other EU Member States (re-exports) are excluded

"Other" includes Angola, Brazil, the Dominican Republic, Egypt, Equatorial Guinea, Oman, Singapore, the United Arab Emirates and Yemen

Διάγραμμα 2.9: Εισαγωγές υγροποιημένου φυσικού αερίου στην ΕΕ ανα προμηθευτή

Το τέταρτο τρίμηνο του 2019, οι Ηνωμένες Πολιτείες ήταν ο μεγαλύτερος εξαγωγέας στην Ολλανδία (εξασφαλίζοντας το 43% των συνολικών εισαγωγών της χώρας), στην Ισπανία (με μερίδιο 34%) και στο Ηνωμένο Βασίλειο (30%). Η Ρωσία ήταν ο μεγαλύτερος προμηθευτής στο Βέλγιο (51%), στη Σουηδία και τη Φινλανδία (με μερίδια 67% και 70%, αν και με μικρές ποσότητες) και ήταν ο δεύτερος σημαντικότερος προμηθευτής στην Ολλανδία (31%). Η Ρωσία είχε μερίδιο 11% στις εισαγωγές LNG της Λιθουανίας. Το Κατάρ ήταν η μεγαλύτερη πηγή εισαγωγών για την Πολωνία (70% των συνολικών εισαγωγών LNG της χώρας) και την Ιταλία (54% του συνόλου), και δεύτερη στις περισσότερες εισαγωγές για το Βέλγιο (37%). Η Νιγηρία παρείχε περίπου το 58% των εισαγωγών LNG της Πορτογαλίας και το μερίδιό της στη Γαλλία ήταν κοντά στο ένα τέταρτο. Η Νορβηγία παρέμεινε κυρίαρχος προμηθευτής LNG της Λιθουανίας (75%) είχε μερίδιο περίπου 30% στη Σουηδία και τη Φινλανδία, με μικρές ποσότητες το 4ο τρίμηνο του 2019. Ταυτόχρονα, το Τρινιντάντ και Τομπάγκο ήταν ο μοναδικός προμηθευτής της Μάλτας και εξασφάλιζε περίπου το 11% των εισαγωγών LNG στο Ηνωμένο Βασίλειο και την Ιταλία. Η Γαλλία είχε την πιο διαφοροποιημένη δομή εισαγωγών LNG το 4ο τρίμηνο του 2019, λαμβάνοντας φορτία από δέκα διαφορετικές χώρες, ακολουθούμενες από την Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο (εννέα διαφορετικές πηγές και οι δύο). Από την άλλη πλευρά, η Μάλτα είχε έναν μόνο προμηθευτή, ενώ η Φινλανδία και η Σουηδία έπρεπε να βασίζονται μόνο σε δύο πηγές προμήθειας LNG. Με εξαίρεση τον Νοέμβριο και τον Δεκέμβριο του 2019, παρά τις αυξανόμενες εισαγωγές LNG της ΕΕ από τις ΗΠΑ, η Ρωσία εξήγαγε περισσότερο LNG στην Ε.Ε παρά οι Ηνωμένες Πολιτείες για κάθε μήνα το 2019, υπονοώντας ότι η Ρωσία κατέβαλε προσπάθειες να διατηρήσει

την επιρροή της στην ευρωπαϊκή αγορά φυσικού αερίου, συμπληρώνοντας τις δραστηριότητες των αγωγών με αυξανόμενη προσφορά LNG. Το 2019 συνολικά, το Κατάρ παρείχε το 28% του συνολικού εισαγόμενου LNG της Ε.Ε, ακολουθούμενο από τη Ρωσία (20%), τις Ηνωμένες Πολιτείες (16%) και τη Νιγηρία (12%). Το Κατάρ εξασφάλισε υψηλά μερίδια εισαγωγών LNG στην Πολωνία, το Βέλγιο, την Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο (45-67%), ενώ το μερίδιο του ρωσικού LNG ήταν το υψηλότερο στην Ολλανδία (51%). Οι ΗΠΑ προμήθευσαν περίπου το ένα τέταρτο των εισαγωγών LNG της Πολωνίας, της Ολλανδίας και της Πορτογαλίας, ενώ το μερίδιο της Νιγηρίας ήταν υψηλό στην Πορτογαλία (56%).

Οι τιμές των ευρωπαϊκών κόμβων κυμαίνονταν κατά μέσο όρο περίπου 12,5-15 €/MWh το τέταρτο τρίμηνο του 2019, που ήταν υψηλότερο από το εύρος το τρίτο τρίμηνο του 2019 (9,9-12,4 €/MWh), αλλά σημαντικά χαμηλότερες από το εύρος το τέταρτο τρίμηνο του 2018 (24,4-26 €/MWh). Στην πραγματικότητα, το τέταρτο τρίμηνο του 2019 οι τιμές των κόμβων στην Ευρώπη μειώθηκαν κατά 40-50% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Η μέση τιμή του κόμβου TTF μειώθηκε κατά 49% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, αλλά αυξήθηκε κατά 25% από το χαμηλό δεκαετίας της το τρίτο τρίμηνο του 2019.

Το φυσικό αέριο προβλέπεται να μεταμορφώσει την τρέχουσα ενεργειακή δομή. Από την πλευρά προσφοράς, η αυξανόμενη διαθεσιμότητα φυσικού αερίου χαμηλού κόστους υποστηρίζεται από την επανάσταση του σχιστολιθικού αερίου και την επέκταση του LNG. Το 2018, η παγκόσμια παραγωγή φυσικού αερίου αυξήθηκε κατά 5,2%, με σχεδόν το ήμισυ της ανάπτυξης να προέρχεται από τις ΗΠΑ, όπου η αύξηση της παραγωγής οφείλεται κυρίως στο σχιστολιθικό αέριο. Από την πλευρά της ζήτησης, η ζήτηση φυσικού αερίου ευρείας βάσης αναμένεται επίσης λόγω του υψηλότερου επιπέδου εκβιομηχάνισης που τροφοδοτείται από την ενέργεια, της αυξανόμενης ευαισθητοποίησης για τη βιώσιμη ανάπτυξη καθώς και του χαμηλότερου κόστους φυσικού αερίου (BP, 2018b). Η ισχυρή αύξηση της ζήτησης προέρχεται κυρίως από την αναδυόμενη Ασία, ειδικά την Κίνα, η οποία αγωνίζεται να καταπολεμήσει την ατμοσφαιρική ρύπανση μέσω της αλλαγής άνθρακα σε φυσικό αέριο. Με τη φιλοδοξία για οικονομική ανάπτυξη και την αποφασιστικότητα στην προστασία του περιβάλλοντος, η κατανάλωση φυσικού αερίου από τις αναδυόμενες οικονομίες αναμένεται να αυξάνεται συνεχώς.

Η Ε.Ε έχει υποφέρει αρκετά από διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με την παραγωγή αλλά κυρίως την εισαγωγή ορυκτών πόρων. Η αστάθεια στην τιμή του πετρελαίου καθώς και η μη κάλυψη των αναγκαίων ποσοτήτων προμηθειών λόγω διαφόρων αιτιών είναι μερικοί απ' αυτούς. Οι τιμές του πετρελαίου είναι εγγενώς ασταθείς. Μόνο τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, οι τιμές του πετρελαίου αυξήθηκαν απότομα (σε υψηλό πάνω από \$140/βαρέλι το καλοκαίρι του 2008), στη συνέχεια έπεσαν (σε περίπου \$30/βαρέλι στις αρχές του 2016), πριν αυξηθούν ξανά (στα \$80 /bbl στα τέλη του 2018). Τον Απρίλιο του 2020, οι τιμές του πετρελαίου μειώθηκαν απότομα και ορισμένα συμβόλαια πετρελαίου κατέγραψαν αρνητικές τιμές στις ΗΠΑ για πρώτη φορά στην ιστορία. Οι μεγάλες διακυμάνσεις στην τιμή του πετρελαίου οδηγούν σε οικονομική και χρηματοπιστωτική αβεβαιότητα, η οποία μπορεί να μειώσει την εμπιστοσύνη των επενδυτών και να

καταστείλει την οικονομική ανάπτυξη. Ιστορικά, η εξάρτηση από το πετρέλαιο στην Ε.Ε σε περιόδους υψηλών κλυδωνισμών στην τιμή του πετρελαίου έχει οδηγήσει σε οικονομική αστάθεια. Οι κρίσεις των τιμών του πετρελαίου στη δεκαετία του 1970 και στις αρχές της δεκαετίας του 1980, για παράδειγμα, προκάλεσαν δύο βαθιές υφέσεις, υψηλό πληθωρισμό και μεγάλα εμπορικά ελλείμματα. Η άνοδος των τιμών το 2008 αύξησε επίσης τον πληθωρισμό των τιμών σε μεγάλο μέρος της ΕΕ, κυρίως λόγω της επίδρασής του στο κόστος της κινητικότητας, για το οποίο οι βραχυπρόθεσμες ελαστικότητες τιμών είναι συνήθως χαμηλές. Κατά το δεύτερο εξάμηνο του 2008, η πτώση της ζήτησης κατά την έναρξη της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης προκάλεσε την κατακόρυφη πτώση της τιμής του πετρελαίου, από το υψηλό των 141 \$/βαρέλι τον Ιούλιο του 2008, στο χαμηλό των 35 \$/βαρέλι τον Ιανουάριο του 2009 (πτώση 75% σε μόλις έξι μήνες).

Πιο πρόσφατα, η έκρηξη του σχιστολιθικού φυσικού αερίου στις ΗΠΑ και η απόφαση του ΟΠΕΚ να απέχει από την παρακράτηση της προσφοράς οδήγησε σε άλλη μια απότομη πτώση της τιμής του πετρελαίου στα χαμηλότερα επίπεδα των \$30/βαρέλι στις αρχές του 2016. Μετά από μια σύντομη ανάκαμψη, η τιμή του αργού πετρελαίου Brent κατέρρευσε ξανά στο χαμηλό των 14 \$/ βαρέλι τον Απρίλιο του 2020, ως αποτέλεσμα της μειωμένης ζήτησης, παράλληλα με τα συνεχιζόμενα υψηλά επίπεδα προσφοράς και την έλλειψη διαθέσιμων εγκαταστάσεων αποθήκευσης, κατά τους πρώτους μήνες της πανδημίας COVID-19. Η πτώση των τιμών του πετρελαίου παρέχει ώθηση πραγματικού εισοδήματος στους εισαγωγείς ενέργειας αλλά απροσδόκητοι κλυδωνισμοί τιμών έπληξαν τα χρηματιστήρια και βλάπτουν την επιχειρηματική εμπιστοσύνη. Υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα σχετικά με τη μελλοντική τιμή του πετρελαίου λόγω των ερωτηματικών σχετικά με τα μελλοντικά μακροπρόθεσμα επίπεδα ζήτησης και προσφοράς πετρελαίου. Στον απόηχο της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης που προκλήθηκε από την πανδημία του COVID-19, η ζήτηση πετρελαίου μειώθηκε απότομα, συμπιέζοντας τις τιμές. Δεν είναι ξεκάθαρο σε ποιο βαθμό η ζήτηση πετρελαίου θα ανακάμψει από αυτήν την κρίση - είναι πιθανό ένα μέρος της οικονομικής ανάπτυξης να έχει χαθεί οριστικά λόγω της πανδημίας. Όποια κι αν είναι η μελλοντική τιμή του πετρελαίου, είναι σαφές ότι οι βελτιώσεις στην απόδοση των καυσίμων και τα μέτρα για τη μείωση της ζήτησης πετρελαίου θα βελτιώσουν την ανθεκτικότητα της οικονομίας της Ε.Ε σε μελλοντικούς κλυδωνισμούς στις τιμές του πετρελαίου.

Το πιο σοβαρό πρόβλημα, όμως, της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η εξάρτηση της από ξένες χώρες οι οποίες την προμηθεύουν με πόρους εφόσον δεν μπορεί να καλύψει τις δικές τις ανάγκες σε κατανάλωση ενέργειας. Η πιο εφικτή λύση για την ώρα είναι η διαφοροποίηση των παρόχων μιας χώρας ώστε να μην εξαρτάται αποκλειστικά από μια ή δυο χώρες. Παρά την προσπάθεια διαφοροποίησης των προμηθευτών, η Ε.Ε εξακολουθεί να εξαρτάται υπερβολικά από περιορισμένο αριθμό προμηθευτών, ιδίως από ρωσικούς ενεργειακούς πόρους, που μπορεί να αποτελέσει σοβαρή πρόκληση για την ευρωπαϊκή ασφάλεια εφοδιασμού, όπως έχει αποδειχθεί στο παρελθόν από τις διακοπές του εφοδιασμού στην Ουκρανία. Παρόλο που οι εισαγωγές ενέργειας της Ε.Ε από τη Ρωσία έχουν μειωθεί, εξακολουθούν να είναι εξαιρετικά σημαντικές. Η αλήθεια είναι ότι ακόμη και με τις στρατηγικές που έχουν αναπτυχθεί, η Ε.Ε εξακολουθεί να είναι ευάλωτη

σε αναστάτωση, πράγμα που σημαίνει ότι η Ε.Ε πρέπει να συνεχίσει να αναπτύσσει στρατηγικές για τη βελτίωση της ασφάλειας του εφοδιασμού της. Είναι ζωτικής σημασίας ο συντονισμός μιας αποτελεσματικής ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής, προκειμένου να βρεθεί τρόπος να μειωθεί η μεγάλη εξάρτηση ορισμένων χωρών από το ρωσικό αέριο και πετρέλαιο. Η γραμμή μεταξύ ενεργειακής ασφάλειας και ασφάλειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι πολύ λεπτή.

2.4 Μεταφορά και υποδομές ορυκτών πόρων στην Ευρώπη

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε) βρίσκεται στη διαδικασία υιοθέτησης μερικών από τους πιο φιλόδοξους κλιματικούς στόχους στον κόσμο, δεσμευμένη να επιτύχει τις καθαρές μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050 και έναν φιλόδοξο ενδιάμεσο στόχο το 2030. Στις προοπτικές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η κατανάλωση ορυκτών θα μειωθεί ραγδαία έως το 2030 και μετά. Άλλα σενάρια χαμηλών εκπομπών—από τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (IEA) και την ευρωπαϊκή βιομηχανία φυσικού αερίου—συμφωνούν ότι η δραματική μείωση των εκπομπών θα συνεπάγεται δραστική μείωση της κατανάλωσης ορυκτών αερίων.

Παρά την προσδοκία ταχείας μείωσης της κατανάλωσης ορυκτών αερίων στην Ε.Ε, η κατανάλωση φυσικού αερίου στην περιοχή έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, με τις εκπομπές CO₂ από το ορυκτό αέριο να είναι σχεδόν τόσο υψηλές όσο αυτές από τον άνθρακα (IEA 2021).

Εν τω μεταξύ, υπήρξε ισχυρή, συνεχής επέκταση του συστήματος φυσικού αερίου της Ε.Ε, όπως φαίνεται από το Global Fossil Infrastructure Tracker του Global Energy Monitor, μια βάση δεδομένων σε επίπεδο έργου. Το 2020, η ικανότητα εισαγωγής φυσικού αερίου στην ΕΕ αυξήθηκε κατά 10 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα ετησίως (bcm/έτος) και οι προσθήκες το 1ο τρίμηνο του 2021 ήταν ο ίδιος ετήσιος ρυθμός. Αυτές οι προσθήκες εισαγωγικής ικανότητας είναι κάτω από το μέσο ποσοστό κατά τα προηγούμενα πέντε χρόνια (16 bcm/έτος), αλλά η πανδημία Covid-19 πιθανότατα έχει επιβραδύνει την ολοκλήρωση των έργων. Στο μεταξύ, υπάρχουν μεγάλα έργα στην κατασκευή—ιδίως το μεγάλο έργο του αγωγού φυσικού αερίου Nord Stream 2 (55 bcm/έτος) που έχει σχεδόν ολοκληρωθεί και θα φέρει φυσικό αέριο από τη Ρωσία στη Γερμανία. Η αύξηση της ικανότητας εισαγωγής φυσικού αερίου της Ε.Ε δεν δείχνει σημάδια διακοπής.

Τα έργα υπό ανάπτυξη θα προσέθεταν σημαντικά στην ικανότητα εισαγωγής αερίου της Ε.Ε. Η κατασκευή όλης της υποδομής φυσικού αερίου που βρίσκεται επί του παρόντος σε φάση προκατασκευής ή κατασκευής θα προσθέσει εκτιμώμενα 222 bcm/έτος καθαρής ικανότητας εισαγωγής φυσικού αερίου στην ΕΕ—μια αύξηση 35%. Αυτή τη στιγμή, υπό κατασκευή σε αυτές τις χώρες βρίσκονται αγωγοί ορυκτού αερίου και τερματικοί σταθμοί εισαγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) που θα κοστίσουν περίπου 21 δισεκατομμύρια ευρώ. Πρόσθετοι προτεινόμενοι αγωγοί φυσικού αερίου και τερματικοί σταθμοί LNG, εάν κατασκευαστούν όλοι, θα κοστίσουν επιπλέον 66 δισεκατομμύρια ευρώ. Αυτή η μελλοντική υποδομή φυσικού αερίου, εάν κατασκευαστεί ολόκληρη, θα έχει συνολικό κόστος 87 δισεκατομμυρίων ευρώ.

Η υποδομή φυσικού αερίου της Ε.Ε που κατασκευάστηκε τώρα θα επέτρεπε την αυξημένη κατανάλωση ορυκτού αερίου για τις επόμενες δεκαετίες — ακόμη και μετά το 2050, όταν η Ε.Ε πρόκειται να έχει επιτύχει καθαρές μηδενικές εκπομπές. Αυτή η επέκταση του συστήματος φυσικού αερίου έρχεται σε αντίθεση με αυτόν τον καθαρό μηδενικό στόχο, καθώς και με τους μεσοπρόθεσμους στόχους στην Ε.Ε για απότομη μείωση των εκπομπών έως το 2030.

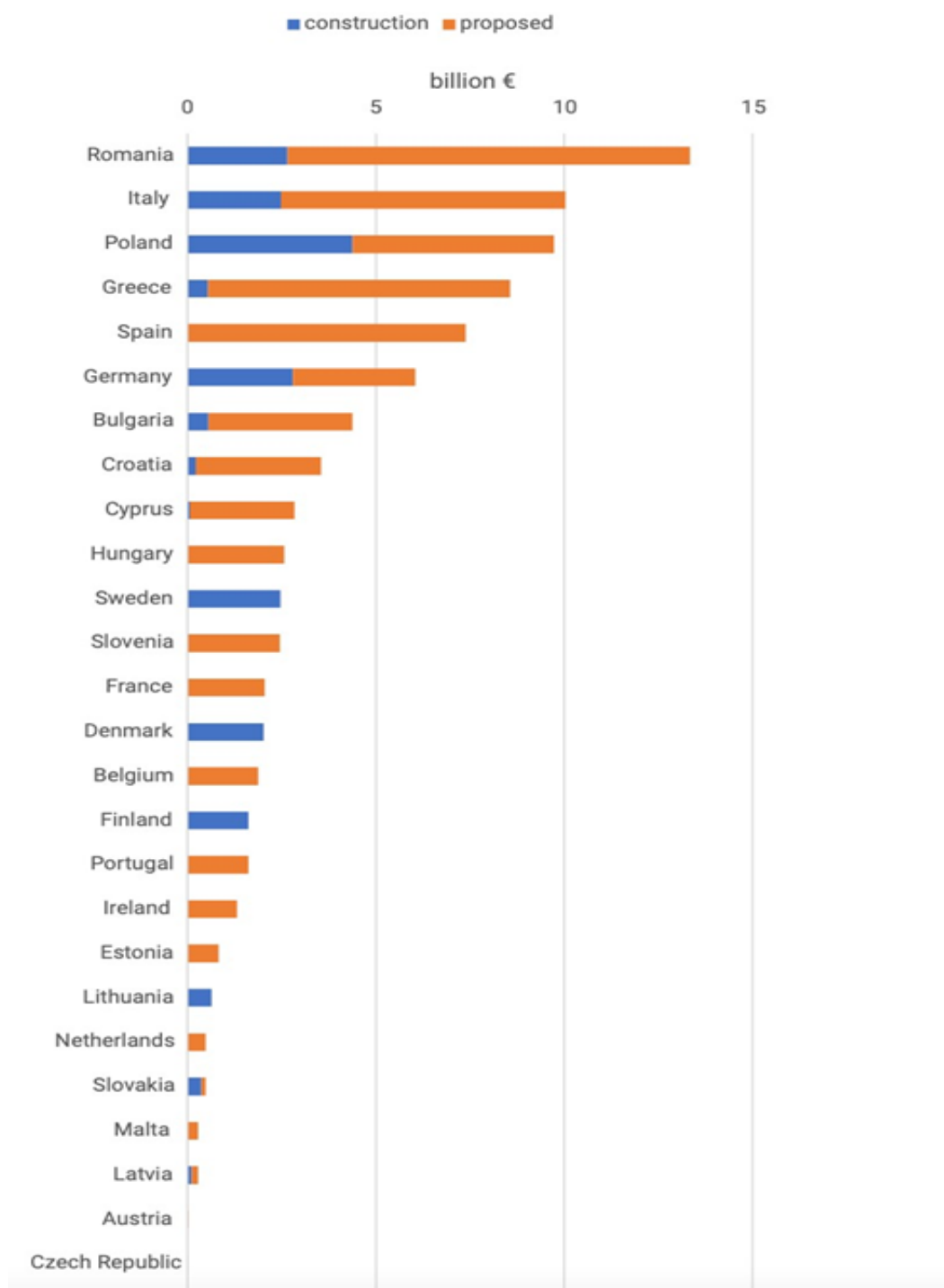
Μεγάλες επεκτάσεις της χωρητικότητας εισαγωγής φυσικού αερίου της Ε.Ε δεν απαιτούνται ούτε για την ασφάλεια του εφοδιασμού, σύμφωνα με ανάλυση του 2020 από την Artelys. Αυτή η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «η υπάρχουσα υποδομή φυσικού αερίου της ΕΕ είναι επαρκώς ικανή να καλύψει μια ποικιλία μελλοντικών σεναρίων ζήτησης φυσικού αερίου στην ΕΕ28, ακόμη και σε περίπτωση ακραίων περιπτώσεων διακοπής του εφοδιασμού», η οποία περιελάμβανε κλείσιμο μεγάλων οδών αγωγών για όσο χρονικό διάστημα ένα χρόνο (Artelys 2020a). Μια μεταγενέστερη μελέτη που εξέταζε τις δυνατότητες για εναλλακτικές λύσεις για το ορυκτό αέριο κατέληξε στο συμπέρασμα: «Δεν υπάρχει ανάγκη για πρόσθετες επενδύσεις σε υποδομές μεθανίου στην ΕΕ» (Artelys 2020b). Εν τω μεταξύ, η παλίρροια στρέφεται κατά των επενδύσεων σε υποδομές φυσικού αερίου στην ΕΕ. Σύμφωνα με τις προτεινόμενες αναθεωρήσεις που θα ψηφίσει το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο αργότερα το 2021, ο κανονισμός για τα Διευρωπαϊκά Δίκτυα Ενέργειας (ΔΕΔ-Ε) θα αλλάξει για να αφαιρεθεί το φυσικό αέριο ως κατηγορία έργων που είναι επιλέξιμα για προνομιακή μεταχείριση, συμπεριλαμβανομένης της δημόσιας χρηματοδότησης.

Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ) καταργεί σταδιακά τις επενδύσεις σε υποδομές φυσικού αερίου. Τον Νοέμβριο του 2019, η ΕΤΕπ ανακοίνωσε ότι θα τερματίσει σχεδόν όλες τις επενδύσεις σε έργα φυσικού αερίου μέχρι το τέλος του 2021. Τον Ιανουάριο του τρέχοντος έτους, ο πρόεδρος της ΕΤΕπ Βέρνερ Χόγιερ εξήγησε: «Για να το θέσω ήπια, το φυσικό αέριο έχει τελειώσει. Και αυτό είναι μια σοβαρή απόκλιση από το παρελθόν. Χωρίς το τέλος της χρήσης των ορυκτών καυσίμων, δεν θα καταφέρουμε να είμαστε σε θέση να επιτύχουμε τους κλιματικούς στόχους». Ο Hoyer πρόσθεσε ότι «το μέλλον δεν βρίσκεται πλέον στα ορυκτά καύσιμα» (Taylor 2021). Ορισμένοι επενδυτές αρχίζουν να στρέφονται κατά του φυσικού αερίου. Τον Ιανουάριο του 2021, η Aviva Investors, ένας από τους κορυφαίους διαχειριστές περιουσιακών στοιχείων του Ηνωμένου Βασιλείου, προειδοποίησε ότι θα αποσύρει τις επενδύσεις από εταιρείες πετρελαίου και φυσικού αερίου εντός τριών ετών, εκτός εάν αναλάβουν πολύ ισχυρότερες δεσμεύσεις για το κλίμα, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού στόχων καθαρών μηδενικών εκπομπών και της ενσωμάτωσης των κλιματικών κινδύνων στο σχέδια κεφαλαιουχικών δαπανών. Ο Mirza Baig, παγκόσμιος επικεφαλής έρευνας και διαχείρισης ESG της Aviva, είπε στους Financial Times: «Έχουμε υποχρέωση απέναντι στους πελάτες και την κοινωνία να μην χρηματοδοτούμε κάτι που πιστεύουμε ότι είναι καταστροφικό για τον κόσμο και τις κεφαλαιαγορές» (Mooney 2021). Δεδομένης της ανάγκης για μετάβαση από το τρέχον σύστημα, η διοχέτευση μεγάλων κεφαλαιουχικών δαπανών σε αυτό το σύστημα δημιουργεί δύο σχετικά προβλήματα:

■ Κλείδωμα, στο οποίο το τρέχον σύστημα αερίου εδραιώνεται περαιτέρω

■ Τα λανθάνοντα περιουσιακά στοιχεία, στα οποία η υποδομή φυσικού αερίου είναι ξεπερασμένη πολύ πριν από τα μέσα του αιώνα, καθώς ένα σύστημα που βασίζεται σε καθαρότερες και φθηνότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τις αντικαθιστά.

Η Ε.Ε δεν χρειάζεται τη μεγάλη επέκταση της υποδομής φυσικού αερίου που είναι υπό κατασκευή και σχεδίαση, η οποία θα παρέμβει στους κλιματικούς στόχους της Ε.Ε με το κλείδωμα σε ακριβές υποδομές.



Εικόνα 2.4: Εκτιμώμενο κόστος της μελλοντικής υποδομής φυσικού αερίου της Ε.Ε ανά χώρα

Country	Pipeline Length (km)	Pipeline Cost (million €)	LNG import capacity (bcm/y)	LNG Terminal Cost (million €)	Total Cost (million €)
Austria	5	23			23
Belgium			11.2	1,885	1,885
Bulgaria	1,037	4,375			4,375
Croatia	757	3,195	4.4	346	3,542
Cyprus	657	2,775	0.8	65	2,840
Czech Republic	2	9			9
Denmark	481	2,029			2,029
Estonia			4.9	828	828
Finland	380	1,605	0.1	23	1,628
France	62	260	10.6	1,793	2,053
Germany	665	2,806	19.2	3,241	6,047
Greece	1,914	8,078	6.1	485	8,564
Hungary	609	2,572			2,572
Ireland	25	105	8.9	1,219	1,324
Italy	2,033	8,580	8.6	1,448	10,028
Latvia	38	160	1.5	119	279
Lithuania	152	641			641
Luxembourg					0
Malta	69	289	0.0	0	289
Netherlands			2.9	490	490
Poland	2,025	8,549	6.9	1,172	9,721
Portugal	384	1,623			1,623
Romania	2,833	11,960	8.2	1,379	13,339
Slovakia	114	482			482
Slovenia	582	2,457			2,457
Spain	1,496	6,316	6.3	1,068	7,384
Sweden	584	2,463			2,463
Total	17,204	72,618	101	15,563	86,914

Εικόνα 2.5: Μελλοντική υποδομή φυσικού αερίου σε χώρες της ΕΕ (υπό κατασκευή ή προτεινόμενη)

Στην εικόνα 2.4 απεικονίζεται το εκτιμώμενο κόστος των μελλοντικών υποδομών φυσικού αερίου ανα χώρα ενώ στην εικόνα 2.5 παρατηρούμε τα μελλοντικά έργα στην κάθε χώρα καθώς και κάποια απ'τα στοιχεία τους όπως το πόσο μήκος θα έχουν οι αγωγοί. Η Ε.Ε έχει μεγάλη πλεονάζουσα ικανότητα εισαγωγής φυσικού αερίου και η ικανότητα εισαγωγής πρόκειται να αυξηθεί δραματικά εάν τα έργα υπό κατασκευή και τα προτεινόμενα έχουν ολοκληρωθεί όλα. Στο μεταξύ, υπάρχει σαφής συμφωνία ότι η Ε.Ε θα εισάγει λιγότερο αέριο στο μέλλον καθώς μειώνει γρήγορα τις εκπομπές σύμφωνα με τους στόχους της για μείωση κατά 55% των εκπομπών έως το 2030 και μηδενικές εκπομπές έως το 2050.

Name	Capacity (bcm/y)	Country	Length (km)	Est. Cost (million €)
Under construction				
<u>Baltic Pipe Project</u> ‡	10.0	Denmark	424	1,790
		Poland	102	431
		Sweden	86	365
<u>Nord Stream 2 Gas Pipeline</u>	55.0	Denmark	57	239
		Finland	380	1,605
		Germany	88	370
		Poland	95	401
		Sweden	497	2,099
<i>Under construction subtotal</i>	65.0		1,729	7,300
Proposed				
<u>East Med Gas Pipeline</u> (with capacity expansion) ‡	20.0	Cyprus	531	2,241
		Greece	1,201	5,071
<u>GALSI Pipeline</u>	8.0	France	62	260
		Italy	564	2,382
<u>Ionian Adriatic Pipeline (IAP)</u>	5.0	Croatia	230	971
<u>Israel Cyprus Gas Pipeline</u>	1.0	Cyprus	127	534
<u>Macedonia-Bulgaria Interconnector Gas Pipeline</u>		Bulgaria	21	88
<u>Medgaz Gas Pipeline capacity expansion</u>	2.5	Spain	n/a	n/a
<u>Nigeria-Morocco Gas Pipeline</u>		Portugal	244	1,030
		Spain	948	4,003
<u>Serbian-Hungarian Gas Pipeline</u>	6.0	Hungary	79	332
<u>Trans-Adriatic Pipeline (TAP) capacity expansion</u>	10.0	Greece, Italy	n/a	n/a
<u>Ukraine-Romania Gas Pipeline</u>		Romania	25	105
<u>White Stream Gas Pipeline</u> ‡	32.0	Bulgaria	147	620
		Romania	109	460
<i>Proposed subtotal</i>	84.5		4,287	18,097
Total (under construction and proposed)			6,017	25,397

Εικόνα 2.6: Σχεδιασμένοι αγωγοί για την εισαγωγή φυσικού αερίου στην Ε.Ε.

Country	Name	Capacity (bcm/y)	Est. Cost (million €)
Under construction			
Cyprus	Cyprus LNG Terminal (Import) ‡	0.8	65
Finland	Hamina LNG Terminal	0.1	23
Greece	Alexandroupolis LNG Terminal ‡	6.1	485
Italy	HIGAS LNG Terminal	0.4	69
	Porto Empedocle LNG Terminal	8.2	1,379
Latvia	Skulte LNG Terminal ‡	1.5	119
Poland	Świnoujście Polskie LNG Terminal (expansion)	2.4	414
Under construction subtotal		19.6	2,555
Proposed			
Belgium	Zeebrugge LNG Terminal (2024 Expansion)	8.7	1,471
	Zeebrugge LNG Terminal (2026 Expansion)	2.4	414
Croatia	Krk LNG Terminal (Phase 2 expansion) ‡	4.4	346
Estonia	Paldiski LNG Terminal	1.2	207
	Tallinn LNG Terminal	3.7	621
Finland	Rauma LNG Terminal		
France	Fos Cavaou LNG Terminal Expansion 1	2.7	460
	Fos Cavaou LNG Terminal Expansion 2	5.4	920
	Montoir LNG Terminal Expansion	2.4	414
Germany	Brunsbüttel LNG Terminal	6.9	1,172
	Rostock LNG Terminal	0.4	69
	Stade LNG Terminal	11.8	2,000
Ireland	Predator FSRU Terminal	3.3	260
	Shannon LNG Terminal, Phase I	0.3	46
	Shannon LNG Terminal, Phase II	2.1	355
	Shannon LNG Terminal, Phase III	3.3	558
Malta	Delimara Onshore LNG Terminal		
Netherlands	Gate LNG Terminal Expansion	2.9	490
Poland	Polish Baltic Sea Coast Terminal ‡	4.5	759
Romania	Constanta LNG Terminal	8.2	1,379
Spain	Gran Canaria LNG Terminal	1.4	230
	Mugardos LNG Terminal Expansion 3	3.6	609
	Puerto de la Luz LNG Terminal		
	Tenerife LNG Terminal	1.4	230
Proposed subtotal		81.0	13,008
Total (under construction and proposed)		100.6	15,563

Εικόνα 2.7: Σχεδιασμένοι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG στην Ε.Ε.

Name	Capacity (bcm/y)	Country	Length (km)	Est. Cost (million €)
Under construction				
BRUA Gas Pipeline, Phase 1	1.8	Romania	462	1,952
European Gas Pipeline Link (EUGAL)	55.0	Germany	413	1,745
Gas Interconnection Poland-Lithuania (GIPL) ‡	2.4	Lithuania	152	641
		Poland	281	1,188
Midia Gas Pipeline	1.0	Romania	166	700
Zeelink Gas Pipeline	9.6	Germany	164	691
pipeline segments shorter than 150 km per country		(various)	998	4,215
<i>Under construction subtotal</i>			2,637	11,130
Proposed				
BRUA Gas Pipeline, Phase 3 ‡		Romania	568	2,397
Black Sea Shore-Podșor Gas Pipeline ‡		Romania	212	895
Eastring Pipeline ‡	20.0	Bulgaria	222	936
		Hungary	285	1,204
		Romania	617	2,604
Goleniów-Lwówek Gas Pipeline		Poland	153	648
Guitiriz-Zamora-Adradas Gas Pipeline		Spain	548	2,312
Gustorzyn-Wronów Gas Pipeline		Poland	292	1,231
Hungary-Slovenia-Italy Interconnector Gas Pipeline ‡	1.2	Hungary	159	672
		Slovenia	239	1,008
Methanization of Sardinia Project		Italy	544	2,298
North-Vest Romania Pipeline		Romania	392	1,653
Onești-Gheraesti-Letcani Gas Pipeline		Romania	154	650
Poseidon Gas Pipeline ‡	15.0	Greece	680	2,871
Sealine Tirrenica gas pipeline		Italy	246	1,038
Szczecin - Lwówek to Dolna Odra Gas Pipeline		Poland	169	713
Varna-Oryahovo Gas Pipeline		Bulgaria	349	1,474
Vodice-Jarše-Novo mesto pipeline		Croatia	203	858
pipeline segments shorter than 150 km per country		(various)	2,218	9,361
<i>Proposed subtotal</i>			8,250	34,824
Total			10,887	45,594

Εικόνα 2.8:Μελλοντικοί αγωγοί φυσικού αερίου εντός της Ε.Ε.

Η εικόνα 2.6 παρουσιάζει τους αγωγούς που είναι σχεδιασμένοι προς κατασκευή για την εισαγωγή φυσικού αερίου. Η εικόνα 2.8 μας δείχνει τους μελλοντικούς αγωγούς για την μεταφορά του φυσικού αερίου εντός της Ε.Ε. Επίσης, στην εικόνα 2.7 πληροφορούμαστε σχετικά με τους τερματικούς σταθμούς εισαγωγής LNG. Το Global Energy Monitor εντόπισε 9,1 δισεκατομμύρια ευρώ από δημόσιες και ιδιωτικές πηγές χρηματοδότησης που έχουν παρασχεθεί σε 43 αγωγούς φυσικού αερίου και 9 τερματικούς σταθμούς εισαγωγής LNG στην Ε.Ε που ξεκίνησαν να λειτουργούν από το 2015 ή βρίσκονται υπό κατασκευή. Για 64 προτεινόμενους αγωγούς φυσικού αερίου και 25 προτεινόμενα έργα τερματικού σταθμού (συμπεριλαμβανομένων των επεκτάσεων) που πρόκειται να ξεκινήσουν τη λειτουργία τους εντός των επόμενων οκτώ ετών, η GEM έχει εντοπίσει ήδη δεσμευμένο 1 δισ. ευρώ από δημόσιες και ιδιωτικές πηγές χρηματοδότησης. Η χρηματοδότηση - 10,1 δισ. ευρώ συνολικά - δεν περιλαμβάνει συχνά μεγάλες επενδύσεις μετοχικού κεφαλαίου που πραγματοποιούνται από φορείς υλοποίησης έργων του ιδιωτικού τομέα (για παράδειγμα, τον αγωγό φυσικού αερίου Nord Stream 2), αλλά καλύπτουν τα ακόλουθα:

- Επιχορηγήσεις, χρηματοδότηση χρέους και χρηματοδότηση με μετοχές από δημόσιες πηγές, συμπεριλαμβανομένης της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ), της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης (ΕΤΑΑ), του Μηχανισμού Συνδέοντας την Ευρώπη της ΕΕ (CEF) και των Περιφερειακών Ταμείων της ΕΕ.
- Χρηματοδότηση χρέους από εμπορικές τράπεζες.
- Διάφορες χρηματοδοτήσεις από μεμονωμένα κράτη.

Η χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για υποδομές όχι μόνο παρέχει κεφαλαιουχικούς πόρους, αλλά διαδραματίζει επίσης ρόλο μόχλευσης νομιμοποιώντας έργα, μειώνοντας έτσι τους κινδύνους για τους ιδιώτες χρηματοδότες. Η χρηματοδότηση της ΕΕ περιλαμβάνει επιχορηγήσεις από τη CEF, το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), το Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Πρόγραμμα για Ανάκαμψη (EEPR) και άλλες χρηματοδοτικές γραμμές της ΕΕ. Τα χρηματοδοτικά μέσα της ΕΕ συνεισέφεραν πάνω από 2,6 δισ. ευρώ σε δημόσιες επιδοτήσεις στη βιομηχανία φυσικού αερίου από συνολικές αναλήψεις υποχρεώσεων ύψους 6,9 δισ. ευρώ που πραγματοποιήθηκαν από μια σειρά δημόσιων πηγών.

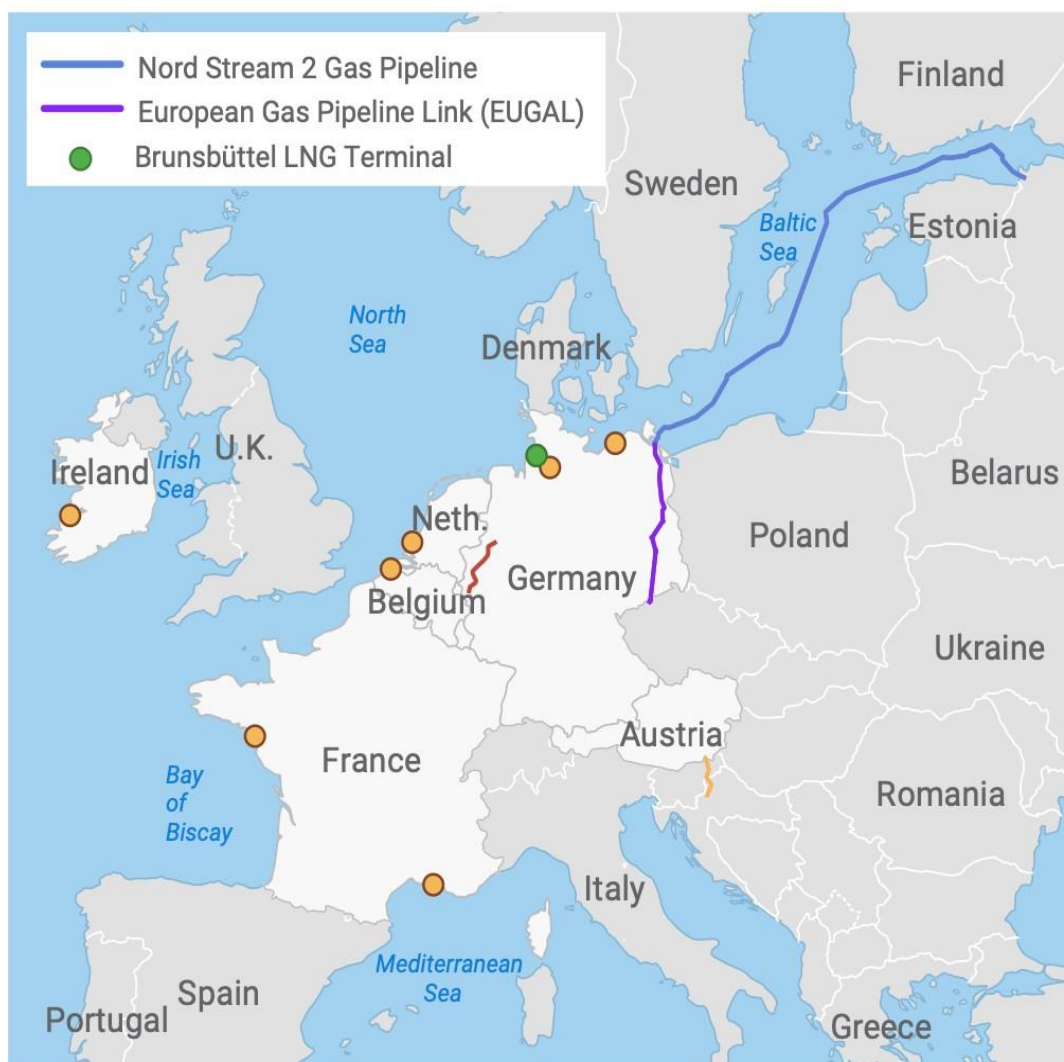
Η σημασία της χρηματοδότησης της Ε.Ε αποδεικνύεται επίσης από τον αριθμό των έργων φυσικού αερίου που υποστηρίζονται: 51 έργα έλαβαν χρήματα από την επιχορήγηση της Ε.Ε από τον συνολικό αριθμό ερευνήθηκαν 153 έργα, καθιστώντας τη στήριξη της ΕΕ μακράν την πιο ορατή πηγή χρηματοδότησης. Από τον Νοέμβριο του 2019 που παρουσίασε μια ορόσημο Ενεργειακή Πολιτική που τερματίζει κάθε περαιτέρω χρηματοδότηση υποδομών ορυκτών αερίων μετά το 2021, η ΕΤΕπ έχει παράσχει δάνεια ύψους 142 εκατομμυρίων ευρώ για τρεις αγωγούς (τον Διασύνδεση φυσικού αερίου Πολωνίας-Λιθουανίας, τον Διασύνδεση φυσικού αερίου Βουλγαρίας-Σερβίας και η Διασύνδεση Βόρειας Μακεδονίας-Ελλάδας) καθώς και δάνειο 150 εκατομμυρίων ευρώ για τον υπό κατασκευή τερματικό σταθμό LNG Κύπρου. Ωστόσο, η

ιστορική κληρονομιά της τράπεζας της Ε.Ε θα είναι ότι ήταν ο κύριος μοχλός μεταξύ σημαντικών παγκόσμιων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων για τον τερματισμό της χρηματοδότησης ορυκτών καυσίμων.

2.4.1 Περιφερειακή κατανομή της Ε.Ε

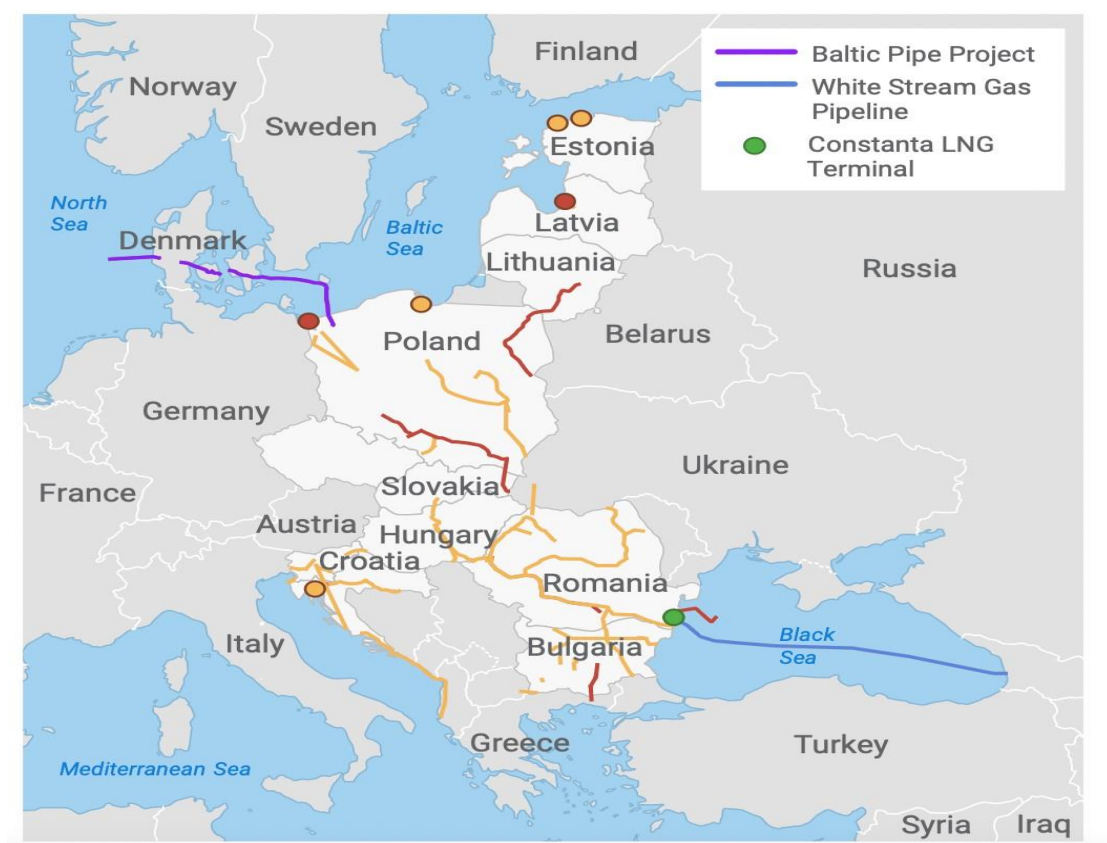
Η Δυτική Ε.Ε (εικόνα 2.9) έχει τη μεγαλύτερη μελλοντική επέκταση δυναμικότητας της εισαγωγής φυσικού αερίου, με 112 bcm/ετησίως υπό κατασκευή ή προτεινόμενη δυναμικότητα. Το ήμισυ αυτής της εισαγωγικής ικανότητας προέρχεται από τον αγωγό αερίου Nord Stream 2, ένα μεγάλο έργο υπό κατασκευή για να φέρει η Ρωσία φυσικό αέριο στη Γερμανία, με δυναμικότητα 55 bcm/έτος. Ο Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος Αγωγού Φυσικού Αερίου (EUGAL), επίσης υπό κατασκευή, με χωρητικότητα 55 bcm/έτος, θα μεταφέρει αέριο από το Nord Stream 2 μέσω της Γερμανίας στα σύνορα με την Τσεχία. Το Nord Stream 2 έχει σχεδόν ολοκληρωθεί, αλλά οι αμερικανικές κυρώσεις έχουν στοχεύσει εταιρείες που εργάζονται στον αγωγό, με αποτέλεσμα οι εργασίες να σταματήσουν. Πρόσφατες ειδήσεις αναφέρουν ότι η Γερμανία σχεδιάζει να πιέσει για την ολοκλήρωση του αγωγού παρά τις κυρώσεις (Rinke et al 2021), αλλά οι ΗΠΑ επανέλαβαν ότι σκοπεύουν να επιβάλουν κυρώσεις (Reuters Staff 2021a). Με τις εθνικές εκλογές να έχουν προγραμματιστεί για τον Σεπτέμβριο, το Κόμμα των Πρασίνων έχει δεσμευτεί να μπλοκάρει τον αγωγό εάν κερδίσει επαρκή ισχύ (Reuters Staff 2021b).

Η Ανατολική Ε.Ε (Εικόνα 2.10) έχει την επόμενη μεγαλύτερη επέκταση της δυναμικότητας εισαγωγής φυσικού αερίου με 90 bcm/ετησίως υπό κατασκευή ή προτεινόμενη δυναμικότητα. Αυτό περιλαμβάνει 64 bcm/ετησίως αγωγούς που θα έφερναν αέριο στην Ρουμανία, Πολωνία, Βουλγαρία, Ουγγαρία και Κροατία, καθώς και 26 bcm/έτος τερματικών σταθμών LNG στη Ρουμανία, την Πολωνία, την Εσθονία, την Κροατία και τη Λετονία.



Εικόνα 2.9: Οι αγωγοί στην δυτική ΕΕ. Οι αγωγοί εμφανίζονται ως γραμμές και οι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG ως κύκλοι. Εκτός από τα έργα που αναφέρονται στο διάγραμμα, αυτά που βρίσκονται υπό κατασκευή εμφανίζονται με κόκκινο και αυτά που προτείνονται είναι με πορτοκαλί.

Ένα από τα μεγάλα έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη είναι το Baltic Pipe Project (χωρητικότητα 10 bcm/έτος), για τη μεταφορά φυσικού αερίου από τη Νορβηγία στην Πολωνία. Το έργο αποσκοπεί στη διαφοροποίηση της παροχής φυσικού αερίου της Πολωνίας, καθώς η χώρα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το ρωσικό αέριο και η Ε.Ε έχει παράσχει στον αγωγό 267 εκατομμύρια ευρώ σε επιχορηγήσεις μέσω της CEF. Ένα σημαντικό προτεινόμενο έργο στην περιοχή είναι ο αγωγός φυσικού αερίου White Stream (χωρητικότητα 32 bcm/έτος), ο οποίος θα διέσχιζε τη Μαύρη Θάλασσα από τη Γεωργία στη Ρουμανία, μεταφέροντας αέριο από το Τουρκμενιστάν στην ΕΕ. Το έργο έχει λάβει 1,8 εκατομμύρια ευρώ σε χρηματοδότηση από την ΕΕ μέσω του CEF για προκαταρκτικές εργασίες. Ο τερματικός σταθμός LNG Constanta (χωρητικότητα 8,2 bcm/έτος) προτείνεται για την ακτή της Μαύρης Θάλασσας στη Ρουμανία, όπου θα λαμβάνει φυσικό αέριο από το Αζερμπαϊτζάν.



Εικόνα 2.10: Οι αγωγοί στην Ανατολική Ε.Ε. Οι αγωγοί εμφανίζονται ως γραμμές και οι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG ως κύκλοι. Εκτός από τα έργα που αναφέρονται στο διάγραμμα, αυτά που βρίσκονται υπό κατασκευή εμφανίζονται με κόκκινο και αυτά που προτείνονται είναι με πορτοκαλί.

Η Νότια Ε.Ε (εικόνα 2.11) έχει 60 bcm/ετησίως δυναμικότητα εισαγωγής φυσικού αερίου υπό κατασκευή ή προτεινόμενη. Δύο μεγάλοι τερματικοί σταθμοί LNG βρίσκονται αυτή τη στιγμή υπό κατασκευή, ο τερματικός σταθμός LNG της Αλεξανδρουπόλης (6,1 bcm/έτος) και ο τερματικός σταθμός Porto Empedocle LNG (8,2 bcm/έτος) στο ιταλικό νησί της Σικελίας.

Οι προτεινόμενοι αγωγοί περιλαμβάνουν τον αγωγό φυσικού αερίου East Med μήκους 1.900 χιλιομέτρων (έως 20 bcm/έτος), ο οποίος θα είναι ο μεγαλύτερος και βαθύτερος υπεράκτιος αγωγός στον κόσμο, που θα εκτείνεται από το Ισραήλ και την Κύπρο, μέσω της νήσου Κρήτης, μέχρι την ηπειρωτική Ελλάδα. Από εκεί θα συνδεόταν με τον προτεινόμενο αγωγό φυσικού αερίου Poseidon για τη μεταφορά φυσικού αερίου μέσω της Αδριατικής Θάλασσας στη νότια Ιταλία. Οι ευρωπαϊκές περιβαλλοντικές οργανώσεις ζήτησαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να αφαιρέσει το East Med και το Poseidon από το πρόγραμμα Projects of Common Interest (PCI) και περαιτέρω ευρωπαϊκή δημόσια χρηματοδότηση, καθώς δεν συμβιβάζονται με τους κλιματικούς στόχους της Ε.Ε και κινδυνεύουν να γίνουν λανθάνοντα περιουσιακά στοιχεία λόγω της προβλεπόμενης μείωσης του φυσικού αερίου σε ζήτηση και της ήδη υπάρχουσας πλεονάζουσας ικανότητας εισαγωγής. Πρόσθετες προτάσεις περιλαμβάνουν τον αγωγό GALSI από την Αλγερία προς την Ιταλία (8 bcm/έτος) και την επέκταση του πρόσφατα εγκαινιασμένου αγωγού φυσικού αερίου Trans-Adriatic Gas. στην

Ιταλία (προσθέτοντας 10 bcm/έτος, για τη μεταφορά συνολικά 20 bcm/έτος). Ένα πρόσθετο προτεινόμενο μεγάλο έργο είναι ο αγωγός φυσικού αερίου Νιγηρία-Μαρόκο, ο οποίος θα εκτελείται στα ανοικτά από τη Νιγηρία έως την Ισπανία, με τα σπιρούνια να τρέχουν στην ξηρά σε χώρες της Δυτικής Αφρικής και της Βόρειας Αφρικής. Δεν είναι σαφές ποια θα είναι η χωρητικότητα του αγωγού φυσικού αερίου Νιγηρία-Μαρόκο, επομένως δεν υπολογίζεται στα σύνολα σε αυτήν την έκθεση. Εάν κατασκευαστεί, θα αυξήσει ακόμη περισσότερο την ικανότητα εισαγωγής φυσικού αερίου της Ε.Ε.

Pipelines are shown as lines and LNG import terminals as circles. Other than the projects named in the legend, those under construction are shown in red and those proposed are in orange.



Εικόνα 2.11: Οι αγωγοί στη νότια Ε.Ε. Οι αγωγοί εμφανίζονται ως γραμμές και οι τερματικοί σταθμοί εισαγωγής LNG ως κύκλοι. Εκτός από τα έργα που αναφέρονται στο διάγραμμα, αυτά που βρίσκονται υπό κατασκευή εμφανίζονται με κόκκινο και αυτά που προτείνονται είναι με πορτοκαλί.

Η Βόρεια ΕΕ έχει προγραμματίσει αμελητέα μελλοντική δυναμικότητα εισαγωγής φυσικού αερίου, με τον τερματικό σταθμό LNG μικρής χωρητικότητας Hamina στη Φινλανδία (0,1 bcm/έτος) υπό κατασκευή και δύο άλλους μικρούς τερματικούς σταθμούς LNG στο στάδιο της πρότασης. Το μεγαλύτερο μέρος του κόστους που ανατίθεται στη Βόρεια ΕΕ αφορά τον αγωγό φυσικού αερίου Nord Stream 2 και το Baltic Pipe Project, που διέρχεται από τα ύδατα της Δανίας και της Σουηδίας, αλλά θα μεταφέρει αέριο στη Γερμανία στη Δυτική Ε.Ε.

Έχοντας μια γενική θεώρηση των πραγμάτων στις μέρες μας, είμαστε σε θέση να προχωρήσουμε σε μια πιο διεξοδική ανάλυση του θέματος της μεταφοράς καθώς επίσης και των υποδομών των ορυκτών πόρων στην Ευρώπη. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διακρίνουμε διάφορα ζητήματα που προκύπτουν ανάμεσα στα κράτη αλλά και να εξετάσουμε τις μεταξύ τους σχέσεις. Ακόμα, περιπτώσεις, όπως είναι το ζήτημα της μεταφοράς πετρελαίου και φυσικού αερίου, στις χώρες προέλευσης, στις επενδύσεις σε υποδομές, στην προστασία τέτοιων υποδομών, στις σχέσεις με τις χώρες διέλευσης, τους «ανταγωνιζόμενους καταναλωτές» (ιδίως την

Κίνα, αναδυόμενες χώρες και τις Ηνωμένες Πολιτείες), η αναποτελεσματική χρήση της ενέργειας στις χώρες παραγωγής και τέλος, η τιμή που συνεπάγεται κάθε περίπτωση, εφιστούν την προσοχή μας.

2.5 Οι σχέσεις μεταξύ προμηθευτών-αγοραστών και οι ανακαλύψεις κοιτασμάτων ανά το κόσμο

Η ασφάλεια του εφοδιασμού εξαρτάται από την επαρκή και αξιόπιστη υποδομή και πρέπει πάντα να εξετάζεται μακροπρόθεσμα. Ωστόσο, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι η ΕΕ-27 θεωρεί επί του παρόντος αρκετά ευάλωτη και οι απόψεις δίστανται σχετικά με τις σχέσεις με τον μεγαλύτερο προμηθευτή της, τη Ρωσία. Η υπερβολική εξάρτηση και η ωφέλιμη αλληλεξάρτηση είναι σημαντικές έννοιες στα πλαίσια αυτού του θέματος. Η κλιμάκωση των προσφορών για την εξασφάλιση πιθανών οδών για την παράδοση φυσικού αερίου από τη Ρωσία και την Κοινοπολιτεία Ανεξάρτητων Κρατών (ΚΑΚ) στη Δυτική Ευρώπη φέρνει τις δύο σχολές σκέψης σε σύγκρουση. Επιπλέον, η κυριαρχία της Ρωσίας στη συζήτηση, όπως παρουσιάζεται από τα μέσα ενημέρωσης, σημαίνει ότι ο ρόλος του δεύτερου μεγαλύτερου εξαγωγέα φυσικού αερίου στην Ε.Ε – της Νορβηγίας – συχνά ξεχνιέται ή παραμερίζεται. Κατά τη δημιουργία νέων υποδομών πετρελαίου και φυσικού αερίου, είναι επιτακτική ανάγκη να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα γεωπολιτικά ζητήματα και στην «ενεργειακή διπλωματία»: οι αγωγοί δεν είναι μόνο εμπορικές ανησυχίες, αλλά εμπíπτουν επίσης στην πολιτική σφαίρα και μερικές φορές μπορεί να γίνουν υπερβολικά πολιτικοποιημένοι. Αυτές οι ενεργειακές συνδέσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν διασυνδέσεις εκτός από τεράστιους πετρελαιοαγωγούς που εκτείνονται σε χιλιάδες χιλιόμετρα, όπως η Druzhba και το BTC (ΜπακούΤιφλίδα-Τσεϊχάν), σε πολλές περιπτώσεις αντικαθιστούν την εξάρτηση με αλληλεξάρτηση. Ένας αγωγός πετρελαίου ή φυσικού αερίου μπορεί να είναι τόσο παράγοντας για την ειρήνη και τη σταθεροποίηση όσο και για τον πόλεμο. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια του Αφγανοσοβιετικού πολέμου, ο σοβιετικός αγωγός φυσικού αερίου προς την Καμπούλ έγινε στόχος πολλαπλών επιθέσεων, αλλά τα μέρη του σήμερα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ιδιωτικών κατοικιών στην αφγανική πρωτεύουσα. Είναι επίσης σημαντικό να θυμόμαστε ότι η κατασκευή ενός τέτοιου συνδέσμου επιτρέπει την προσθήκη άλλων σε αυτόν. Η κατασκευή του Yamal, για παράδειγμα, επέτρεψε στη Ρωσία να ενσωματώσει ένα καλώδιο οπτικών ινών προκειμένου να αποφύγει τα πολωνικά τέλη διαμετακόμισης. Πιο απλά, μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει τη διαδρομή ενός αγωγού πετρελαίου για την κατασκευή ενός αγωγού φυσικού αερίου ή το αντίστροφο, όπως στην περίπτωση του BTC. Τέλος, μπορεί κανείς να επωφεληθεί από την αναταραχή που σχετίζεται με έναν αγωγό πετρελαίου ή φυσικού αερίου κατασκοπεύοντας – ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Νορβηγία στα έργα της στη Θάλασσα του Μπάρεντς με τη Ρωσία. Οι ενεργειακοί δεσμοί επηρεάζονται τόσο από τις γεωπολιτικές συνθήκες όσο και από τη διαμόρφωσή τους. Έτσι, το φάσμα πηγαίνει από αγωγούς ειρήνης, όπως εκείνους που σχεδιάστηκαν μεταξύ Ισραήλ και αραβικών κρατών, ο Druzhba, τον πετρελαιοαγωγό «φιλίας» Ανατολής-Δύσης του Ψυχρού Πολέμου, σε αγωγούς που είναι στόχοι επίθεσης, όπως ο ήδη αναφερόμενος αφγανικός αγωγός, ο αγωγός Κιρκούκ-Τσεϊχάν, ο Tarline στη Μέση Ανατολή, που

βομβαρδίστηκε το 1991 και έκτοτε ήταν εκτός λειτουργίας, ή ο αγωγός Adria, που έκλεισε την εποχή των Γιουγκοσλαβικών πολέμων και άνοιξε ξανά μόλις το 1996.

Οι ενεργειακές υποδομές αλλάζουν τις οικονομικές και πολιτιστικές σχέσεις και ενδεχομένως τις τιμές. Η βρετανική διασύνδεση, για παράδειγμα, επέτρεψε το «δωρεάν φυσικό αέριο» από το Ηνωμένο Βασίλειο να φτάσει στην ευρωπαϊκή αγορά φυσικού αερίου.

Ενώ οι υποδομές φυσικού αερίου και πετρελαίου κρίνονται μακροπρόθεσμα (οι σημαντικές επενδύσεις γίνονται κερδοφόρες μόνο μετά από πολλά χρόνια), τα ίδια τα έργα συχνά αποδεικνύονται εξαιρετικά απρόβλεπτα και επηρεάζονται από τους γεωπολιτικούς κινδύνους της μεταψυχροπολεμικής εποχής. Ο αναγνώστης θα εκπλαγεί όταν μάθει για τον μεγάλο αριθμό συνδέσεων σε όλη την Ευρώπη που δεν ολοκληρώθηκαν ποτέ ή ήταν στην αναμονή για πολλά χρόνια, ακόμη και δεκαετίες, μόνο για να εξαφανιστούν και να επανεμφανιστούν σποραδικά (όπως το έργο Nord Stream που «εξαφανίστηκε», στη συνέχεια επανεμφανίστηκε με διαφορετικό όνομα υπό την ηγεσία διαφορετικής κοινοπραξίας). Άλλοι μπορεί να αλλάξουν τελείως πορεία, για παράδειγμα Οδησσό-Μπρόντι, ή τελικά να ολοκληρωθούν, όπως συμβαίνει με το Medgaz μεταξύ Αλγερίας και Ισπανίας. Αυτά τα έργα που δεν εξαφανίζονται ποτέ, επιμένουν για μεγάλες περιόδους, και αυτό μας εμποδίζει να τα κατατάξουμε βιαστικά στα βιβλία της ιστορίας. Η γεωπολιτική δημιουργεί ένα κλίμα όπου κάποια έργα ανθίζουν και άλλα απλώς χάνονται. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα ενός έργου κυμαίνονται από την οικονομική σταθερότητα (μακροπρόθεσμες συμβάσεις, τιμή, διαθέσιμοι πόροι, καταναλωτές), έως νομικά πλαίσια (όπως η νομοθεσία της ΕΕ με τον άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπό της – το Τρίτο Πακέτο – ή ακόμη και η εθνική νομοθεσία για Συμφωνίες Καταμερισμού Παραγωγής, για παράδειγμα), σε διπλωματικούς δεσμούς μεταξύ παραγωγών, χωρών διέλευσης και καταναλωτών. Ωστόσο, κάθε περίοδος έχει τα βασικά της ζητήματα και, το 2010, οι συζητήσεις επικεντρώθηκαν κυρίως σε τρία κύρια έργα: το Nord Stream, το Nabucco και το South Stream.

Ο ρόλος των χωρών διέλευσης στο εμπόριο υδρογονανθράκων είναι πολύ σημαντικός και αντιπροσωπεύει έναν πιθανό παράγοντα διαταραχής μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή, όπως έχουν δείξει ξεκάθαρα οι επαναλαμβανόμενες ρωσο-ουκρανικές συγκρούσεις. Παρόλο που παράγοντες όπως η περιφερειακή ή η διεθνής ολοκλήρωση έχουν κατευναστικά αποτελέσματα και μειώνουν τον κίνδυνο κρίσης, δεν τους εξαλείφουν. Σε αυτό το πλαίσιο, είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι οι περισσότερες χώρες της Ε.Ε είναι επίσης χώρες διέλευσης και ότι έχουν επίσης προκύψει συγκρούσεις μεταξύ τους, ιδίως για τη χρήση δικτύων όπως οι συγκρούσεις στην Ανατολή για ορισμένες πολιτικές, πολιτιστικές και οικονομικές πτυχές. Οι νέες τους σχέσεις οδήγησαν επίσης σε συγκρούσεις διαμετακόμισης. Παραδόξως, στα τέλη της δεκαετίας του 1970, η Μόσχα είχε ήδη αποφασίσει να παρακάμψει την Πολωνία, (μια πιθανή πηγή διχόνοιας) για τη μεταφορά φυσικού αερίου στη Γερμανία, την Αυστρία, τη Γαλλία, το Βέλγιο και την Ιταλία, περνώντας από την Ουκρανία και την Τσεχοσλοβακία. Πρόσφατες αναλύσεις των συγκρούσεων για το φυσικό αέριο μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας, ακόμη και της Λευκορωσίας, αποκαλύπτουν συγκρούσεις που χρονολογούνται

τουλάχιστον από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 μεταξύ Μόσχας και Κιέβου, αντιπροσωπεύοντας μια παθολογική σχέση μεταξύ μιας πρώην ηγεμονικής δύναμης και του υποκειμένου της, καθώς και την έλλειψη εμπιστοσύνη μεταξύ παραγωγού και πελάτη (αυτό συμβαίνει και με την πρόσφατη διαμάχη μεταξύ Ρωσίας και Τουρκίας για το έργο Blue Stream). Όσον αφορά τις περικοπές της προσφοράς στην Ουκρανία το 2006 και το 2009, γίναμε μάρτυρες συνεχούς επανερμηνείας των γεγονότων: από την ανάθεση σαφούς ευθύνης με τη Ρωσία το 2006 έως την κατανομή της ευθύνης με τα δύο αντιμαχόμενα μέρη. Οι συγκρούσεις που προέκυψαν μετά την πτώση της Σοβιετικής Ένωσης έχουν δύο στρατηγικές επιπτώσεις. Πρώτον, δημιουργούν πραγματικό ανταγωνισμό γύρω από το ρόλο του κράτους διέλευσης, όπως έχει αποδείξει ο ζήλος της Βουλγαρίας. Δεύτερον, αυτές οι συγκρούσεις αυξάνουν τη βούληση της Ρωσίας, να δημιουργήσει άμεσους δεσμούς και να μειώσει την εξάρτηση από τη χώρα διέλευσης, την Ουκρανία, μέσω της οποίας διέρχονται τα τρία τέταρτα του ρωσικού φυσικού αερίου στο δρόμο του προς την ευρωπαϊκή αγορά. Τέλος, γινόμαστε επίσης μάρτυρες της ανάδειξης της Τουρκίας ως σημαντικής χώρας διέλευσης για την ενέργεια που εισέρχεται στην ΕΕ μέσω του λεγόμενου Νότιου Διαδρόμου, και της αυξανόμενης σημασίας των χωρών της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένης της Αυστρίας και του κόμβου Baumgarten. Δεδομένου ότι οι υποδομές φυσικού αερίου και πετρελαίου είναι μακροπρόθεσμα έργα, οι προηγούμενες εμπειρίες με έναν παραγωγό, τη χώρα διέλευσης ή τον καταναλωτή μπορεί να αποδειχθούν καθοριστικοί παράγοντες σε μελλοντικά έργα. Πολλές πτυχές αυτών των σχέσεων πρέπει να ληφθούν υπόψη σχετικά με την αξιοπιστία του προμηθευτή ή του καταναλωτή, την ύπαρξη σταθερών διπλωματικών δεσμών και την θετική ή αρνητική στάση των δύο πλευρών.

Οι αγωγοί φυσικού αερίου και πετρελαίου εμφανίστηκαν μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο κατά τις δεκαετίες του 1950 και του '60 όταν ο άνθρακας αντικαταστάθηκε όλο και περισσότερο από το πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Η κατασκευή τους ακολούθησε διακριτές προσεγγίσεις, που προέρχονταν και από τις δύο πλευρές του Σιδηρού Παράπετασματος. Αυτές οι διαφορές συνεχίζονται μέχρι σήμερα και είναι εμφανείς κυρίως λόγω της υπερβολικής εξάρτησης από τη Ρωσία και των νέων κρατών μελών της ΕΕ. Αυτοί οι σύνδεσμοι αντικατοπτρίζουν έτσι σχέσεις του παρελθόντος. Μπορεί κανείς να εκπλαγεί από την ύπαρξη «γέφυρων» που διαπέρασαν το Σιδηρούν Παράπετασμα κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου, από την Αυστρία και από τη Δυτική Γερμανία. Αυτός ο προδρομικός ρόλος επικρίθηκε, ιδίως από τον Αμερικανό σύμμαχο των δύο χωρών. Η Δυτική Γερμανία έγινε γρήγορα ο πρώτος πελάτης της ΕΣΣΔ μετά το Ψυχρό Πόλεμο ως αποτέλεσμα αυτών των προληπτικών δεσμών. Στο σημερινό πλαίσιο των συζητήσεων για το Nord Stream και τον χάρτη των ευρωπαϊκών αγωγών φυσικού αερίου, είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι η διέλευση αερίου από την καρδιά της Ανατολής προς τη Δύση παρακάμπει την Πολωνία. Αυτό εξηγεί εν μέρει την κυριαρχία της παραγωγής άνθρακα στην Πολωνία, η οποία είναι άτυπη για την Ευρώπη. Μια άλλη περίεργη κατάσταση είναι ότι η Αυστρία και η Ουγγαρία διαδραματίζουν διπλούς ρόλους στη συζήτηση Nabucco/South Stream. Η κατάρρευση της σοβιετικής αυτοκρατορίας συνοδεύτηκε από τον πολλαπλασιασμό των κρατικών παραγόντων

στην Ευρώπη και την αναδιανομή των ενεργειακών καρτών εντός της πρώην ΕΣΣΔ. Αυτή η ανακατανομή δημιουργεί νέες ευκαιρίες αλλά και τεράστιους κινδύνους για την ΕΕ και ολόκληρη την Ευρώπη. Οι εξελισσόμενες χώρες διέλευσης αποτελούν πηγή κρίσης, όπως και η παθολογία των σχέσεων στην Ανατολή. Υπάρχουν αυξανόμενες τάσεις αποκέντρωσης, ενώ οι συγκρούσεις εντός του πρώην σοβιετικού μπλοκ για πολιτικά, οικονομικά, ακόμη και ιστοριογραφικά σχέδια έφτασε στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2004 και το 2007 με την ενσωμάτωση 10 χωρών από την Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Το καθεστώς των «χωρών διέλευσης» έγινε προβληματικό, κάτι που δεν συνέβαινε στο παρελθόν. Η Δυτική Ευρώπη στο σύνολό της αποτελεί παράδειγμα αλληλεξάρτησης και υψηλού επιπέδου ενσωμάτωσης στις ευρωπαϊκές και διεθνείς δομές και πώς αυτό μπορεί να αποτελέσει την καλύτερη προστασία έναντι του κινδύνου ενεργειακού εκβιασμού (αν και ήταν απαραίτητο να δημιουργηθεί ένας κώδικας δεοντολογίας, κοινό δικαστικό πλαίσιο, προτού υπάρξει τέτοια ασφάλεια).

Είναι επίσης ενδιαφέρον ότι η πτώση της ΕΣΣΔ έδωσε τη θέση της στον πολλαπλασιασμό των έργων αγωγών πετρελαίου και φυσικού αερίου, των εναλλακτικών διαδρομών και της ανασυγκρότησης των ενεργειακών βιομηχανιών στην Ανατολική Ευρώπη. Αυτός ο τύπος διάδοσης έργων ήταν πρωτόγνωρος κατά τη διάρκεια του Ψυχρού Πολέμου.

Μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο

Ο ενεργειακός εφοδιασμός της Ευρώπης μετά τον πόλεμο, τόσο στην Ανατολή όσο και στη Δύση, εξαρτιόταν από την εγχώρια παραγωγή άνθρακα – μιας πρώτης ύλης της οποίας το μερίδιο στο συνολικό ενεργειακό μείγμα θα μειωνόταν αργότερα. Η πυρηνική ενέργεια έγινε ανταγωνιστική πηγή ενέργειας μόλις προς τη δεκαετία του 1970, στο πλαίσιο της πρώτης πετρελαϊκής κρίσης. Η πολύ συμφέρουσα τιμή του πετρελαίου που μεταφέρεται δια θαλάσσης το κατέστησε ολοένα και πιο σημαντικό ενεργειακό πόρο για τη Δυτική Ευρώπη. Έτσι, η Ευρώπη εξαρτήθηκε από πετρελαϊκούς πόρους από τη Μέση Ανατολή. Αυτοί οι φυσικοί πόροι ανακαλύφθηκαν διαδοχικά, ξεκινώντας το 1935 (Μπαχρέιν, Κουβέιτ, στη συνέχεια Σαουδική Αραβία), αλλά η τεράστια έκταση των κοιτασμάτων πετρελαίου, ειδικά στη Σαουδική Αραβία, δεν επιβεβαιώθηκε παρά την περίοδο μεταξύ 1945 και 1960. Τα αποθέματα υπολογίζονται σε 25 δισεκατομμύρια τόνους – έξι φορές περισσότερα από τα αποθέματα των ΗΠΑ και των ΗΠΑ-ΕΣΣΔ μαζί. Η Μέση Ανατολή φιλοξενεί τα πιο σημαντικά αποθέματα στον κόσμο, τα δύο τρίτα των οποίων ελέγχονται από τα πέντε κράτη μέλη του Οργανισμού Πετρελαιοεξαγωγικών Χωρών (ΟΠΕΚ) του Περσικού Κόλπου. Μόνο στα μέσα της δεκαετίας του 1970 η υπερβολική εξάρτηση της Ευρώπης από τις εισαγωγές πετρελαίου θα μειωθεί ξανά, από 60% σε περίπου 50% της ευρωπαϊκής κατανάλωσης. Ο πρώτος πετρελαιοαγωγός, PLUTO (Pipeline Under the Sea), κατασκευάστηκε στη Δυτική Ευρώπη κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και συνέδεσε το Ηνωμένο Βασίλειο με τη Γαλλία κάτω από τη Μάγχη, τροφοδοτώντας έτσι τις Συμμαχικές Δυνάμεις. Ωστόσο, μόλις στη δεκαετία του 1960 εμφανίστηκε ο Druzhba, έγινε η κατασκευή του πρώτου πολιτικού ευρωπαϊκού πετρελαιοαγωγού.

Αποθέματα πετρελαίου ανακαλύφθηκαν στην Αυστρία τη δεκαετία του 1940 και εγγυήθηκαν τον αυτόνομο εφοδιασμό της Αυστρίας μέχρι τη δεκαετία του 1960. Επιπλέον, αυτά τα αποθεματικά χρηματοδότησαν πληρωμές πολεμικών αποζημιώσεων στην ΕΣΣΔ μέχρι το 1955. Η εταιρεία που ιδρύθηκε από τη Μόσχα, η Ρωσική Διοίκηση Πετρελαίου (Russische Mineralölverwaltung), έγινε η Österreichische Mineralölverwaltung (OMV) το 1955. Η Ιταλία ήταν το πρώτο ευρωπαϊκό κράτος που εκμεταλλεύτηκε φυσικό αέριο, ξεκινώντας από την κοιλάδα του Πάδου κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και στη συνέχεια δημιούργησε τη μεγαλύτερη αγορά φυσικού αερίου στην Ευρώπη, μέχρι το 1965. Η Agip και στη συνέχεια η ENI μπόρεσαν αργότερα να επενδύσουν στην ανάπτυξη πόρων στη Βόρεια Αφρική. Μόνο στη δεκαετία του 1960 επιβεβαιώθηκαν οι άλλες σημαντικές ανακαλύψεις αερίου σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Το κοιτάσμα φυσικού αερίου του Χρόνινγκεν (Ολλανδία, 1959), ακολουθούμενο από τα νορβηγικά και στη συνέχεια τα βρετανικά αποθέματα (δεκαετία του 1960), άνοιξαν νέες προοπτικές. Το Groningen είχε καθοριστικό αντίκτυπο όχι μόνο στην ολλανδική οικονομία, αλλά και στον ενεργειακό εφοδιασμό της Δυτικής Ευρώπης. Η διαφοροποίηση προς το φυσικό αέριο ενισχύθηκε κατά τη διάρκεια της πετρελαϊκής κρίσης του 1973 και μετά από αυτήν, το αέριο καθιερώθηκε ως ο αντίπαλος υδρογονάνθρακας του κυρίαρχου πετρελαίου.

Το Groningen άρχισε να εκμεταλλεύεται το 1964 από την Gasunie, τη Shell, την Exxon και το ολλανδικό κράτος και δημιουργήθηκαν αγωγοί φυσικού αερίου μεταξύ αυτού του κοιτάσματος φυσικού αερίου και της Γαλλίας, της Γερμανίας και του Βελγίου. Αργότερα, δημιουργήθηκαν εθνικές εταιρείες φυσικού αερίου όπως η Ruhrgas, η Snam και η Distrigaz.

Ανακαλύψεις και αγωγοί στη Βόρεια Θάλασσα: Ηνωμένο Βασίλειο, Νορβηγία

Η ανακάλυψη του κοιτάσματος φυσικού αερίου του Groningen ώθησε άλλες έντονες έρευνες στις γύρω περιοχές. Αυτό οδήγησε γρήγορα σε μια διαδοχή ανακαλύψεων στη Βόρεια Θάλασσα, σε μια ζώνη που περιβάλλεται από το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Νορβηγία και την Ολλανδία στα νότια της, συμπεριλαμβανομένων των γιγαντιαίων κοιτασμάτων Brent, Ninian, Pipers και Forties (Ηνωμένο Βασίλειο), καθώς και Ekofisk και Troll, και αργότερα Statfjord, Ormen Lange, Oseberg, Gullfaks και Snohvit (Νορβηγία). Αυτές οι ανακαλύψεις έδωσαν τη θέση τους σε μια έκρηξη παραγωγής στο Ηνωμένο Βασίλειο και τη Νορβηγία τη δεκαετία του 1980. Τα αποθέματα πετρελαίου που ανακαλύφθηκαν στη Νορβηγία στις αρχές της δεκαετίας του 1960 έφτασαν σε κορυφαία εκμετάλλευση 3,4 εκατομμυρίων βαρελιών την ημέρα (mb/d) το 2001, η οποία έκτοτε μειώνεται. Η Νορβηγία, η οποία για πολλά χρόνια ήταν ο τρίτος μεγαλύτερος παραγωγός πετρελαίου στον κόσμο, έπεσε στην πέμπτη το 2006. Το 1975, ο Norpipe Oil, ο πρώτος αγωγός πετρελαίου, τέθηκε σε λειτουργία που συνδέει το Ekofisk και το Teesside στο Ηνωμένο Βασίλειο, εκτείνοντας πάνω από 354 χιλιόμετρα (χλμ). Στη συνέχεια, το φυσικό αέριο Norpipe δημιουργήθηκε το 1977, καλύπτοντας 440 km και πηγαίνοντας στο Emden στη Γερμανία. Ένας αγωγός φυσικού αερίου που συνδέει τη Νορβηγία με το Ηνωμένο Βασίλειο, ο Vesterled, ξεκίνησε το 1978 και ακολούθησε μια νέα σειρά που συνδέει τη Νορβηγία και την ευρωπαϊκή ήπειρο. Ο Zeepipe, με το Zeebrugge, στο Βέλγιο, που εκτείνεται σε 800 km

(1993), οι δύο Ευρωσολήνες (1995 και 1999) στη Γερμανία, ο Φράνπιπ πηγαίνει στη Δουνκέρκη (1998), και τέλος, το 2006 και το 2007, οι δύο Λάνγκελντ, στο Ηνωμένο Βασίλειο, πάνω από 1.200 χιλιόμετρα.

Αλγερινό Αέριο

Μαζί με το φυσικό αέριο που προέρχεται από την ευρωπαϊκή ήπειρο και τον βορρά ήρθε και το αλγερινό αέριο. Το «υπερ-γίγαντιαίο» κοίτασμα φυσικού αερίου Hassi R'Mel ανακαλύφθηκε στη γαλλική Αλγερία το 1956 και είναι το μεγαλύτερο κοίτασμα φυσικού αερίου στην Αφρική. Μόλις λίγους μήνες αργότερα, ανακαλύφθηκε το μεγαλύτερο κοίτασμα πετρελαίου στην Αφρική, το Hassi Messaoud. Αυτά τα δύο πεδία αποτέλεσαν τα θεμέλια για την εταιρεία Sonatrach. Αυτή η εταιρεία είναι εξαιρετική καθώς καμία άλλη αφρικανική χώρα δεν κατάφερε να δημιουργήσει μια εθνική εταιρεία ενέργειας. Το Sonatrach ήταν το αποτέλεσμα της εθνικοποίησης της αλγερινής κυβέρνησης των υποδομών, στα τέλη της δεκαετίας του 1960, που είχαν τεθεί σε εφαρμογή από τη Γαλλία. Αυτή η εξέλιξη δεν ευχαρίστησε σχεδόν καθόλου το Παρίσι. Το 1961, μετά από άλλες ανακαλύψεις αερίου στο νότο της Αλγερίας, το πρώτο εργοστάσιο υγροποίησης LNG κατασκευάστηκε στο Arzew, χρηματοδοτούμενο από μια γαλλοαμερικανική-βρετανική κοινοπραξία που δημιούργησε τις πρώτες αλυσίδες αερίου μεταξύ της Βόρειας Αφρικής και τη Δυτική Ευρώπη. Δεδομένου ότι η τεχνολογία για την κατασκευή ενός υποθαλάσσιου αγωγού φυσικού αερίου προς την Ευρώπη δεν ήταν διαθέσιμη εκείνη την εποχή, κατασκευάστηκε αυτή η υποδομή. Ο αγωγός φυσικού αερίου Transmed δεν θα ανοίξει παρά το 1982, μεταφέροντας αλγερινό αέριο στην Ιταλία και την Ευρωπαϊκή Κοινότητα (ΕΚ) μέσω της Τυνησίας και της Σικελίας.

Η Ανακάλυψη Πεδίων στην Ανατολική Σιβηρία και οι Πρώτες Υποδομές

Οι πρώτοι πόροι που ανακαλύφθηκαν στην Αυτοκρατορική Ρωσία χρονολογούνται από τα μέσα του 19ου αιώνα (1853) και βρίσκονταν στην περιοχή Μπακού της ανατολικής Σιβηρίας. Εκατό χρόνια αργότερα, οι Σοβιετικοί ονόμασαν το πεδίο που βρέθηκε στα δυτικά των Ουραλίων (1942) «Δεύτερο Μπακού» (μετά την ανακάλυψη του 1853). Τα κοιτάσματα στο Samotler, τα μεγαλύτερα που έχουν βρεθεί ποτέ στη Ρωσία, ονομάστηκαν «Τρίτο Μπακού» το 1967. Υπάρχουν επίσης τα μεγάλα κοιτάσματα φυσικού αερίου Tjumen-Urengoy, Yamburg και Medvezhye.

Το 1953 η ΕΣΣΔ έφτασε στο μέγιστο της παραγωγής άνθρακα, ενώ η παραγωγή φυσικού αερίου ήταν ασήμαντη με περίπου 9 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα (bcm) να προέρχονται από διάφορα κοιτάσματα στη Ρωσία και την Ουκρανία. Ο Νικίτα Χρουστσόφ, ο Γενικός Γραμματέας του Κομμουνιστικού Κόμματος, ήταν στο επίκεντρο της αλλαγής από τον άνθρακα στο φυσικό αέριο. Για να «φτάσουν τη διαφορά με τις ΗΠΑ σε 25 χρόνια», ήταν απαραίτητο να εφοδιαστεί η σοβιετική βιομηχανία με σύγχρονα ενεργειακά προϊόντα. Η ανάπτυξη της βιομηχανίας φυσικού αερίου, μέρος του Πενταετούς Σχεδίου 1956-1960, προωθήθηκε με την κατασκευή αγωγών φυσικού αερίου μεγάλων αποστάσεων και την εκμετάλλευση των πόρων στον Καύκασο, την Ουκρανία και το Τουρκμενιστάν. Ενώ το πετρέλαιο είχε σχεδόν αμέσως επιτυχία και άρχισε να κυριαρχεί

στο ενεργειακό μείγμα το 1968, το φυσικό αέριο ακολούθησε με πιο αργό ρυθμό. Ο Χρυστόφοφ έθεσε το φυσικό αέριο προτεραιότητα στο όγδοο Πενταετές Σχέδιο (1966-72), με ιδιαίτερη έμφαση στην εκμετάλλευση των πόρων της Σιβηρίας στα ανατολικά των Ουραλίων, οι οποίοι είχαν ανακαλυφθεί το 1966 (Urengoy) και χρησιμοποιούνταν από το 1978. Τα πεδία στα δυτικά των Ουραλίων, από την άλλη πλευρά, είναι πολύ διάσπαρτα, ενώ η εκμετάλλευση στην Αρκτική έρχεται αντιμέτωπη με ανυπέρβλητα τεχνολογικά εμπόδια. Η προτεραιότητα που δόθηκε στα Ανατολικά Ουράλια ήταν επομένως λόγω γεωγραφικών παραγόντων. Οι σοβιετικές αρχές δημιούργησαν δεσμούς μεταξύ των νέων κοιτασμάτων στα ανατολικά και των προϋπαρχουσών υποδομών, ιδιαίτερα στην Ουκρανία. Στην πραγματικότητα, η Ουκρανία ήταν η μόνη δυτική δημοκρατία της ΕΣΣΔ που επωφελήθηκε από ένα σύγχρονο δίκτυο φυσικού αερίου και υποδομές αποθήκευσης, γεγονός που εξηγεί τον μετέπειτα θεμελιώδη ρόλο της στις εξαγωγές Ανατολής-Δύσης. Η πιο κοινή διαδρομή έγινε η γραμμή που πήγαινε από την Ανατολική Σιβηρία προς τα νοτιοδυτικά, η οποία στη συνέχεια ενώθηκε με το δίκτυο των Μοσχοβιτών και διέσχιζε βιομηχανικές περιοχές και ουκρανικά κοιτάσματα φυσικού αερίου. Η μεταφορά φυσικού αερίου παρουσίαζε σημαντική πρόκληση λόγω των τεχνολογικών καθυστερήσεων και των κλιματικών συνθηκών (περιοχές μόνιμου παγετού, για παράδειγμα). Ένας σημαντικός τομέας, η βιομηχανία, άρχισε να χρησιμοποιεί ξανά φυσικό αέριο πολύ αργότερα στη σοβιετική οικονομία. Μέχρι τη δεκαετία του 1970, τα νοικοκυριά ήταν οι κύριοι χρήστες φυσικού αερίου. Η ΕΣΣΔ, ενώ έγινε σταδιακά εξαγωγέας προς τη Δύση, ήταν ταυτόχρονα καθαρός εισαγωγέας φυσικού αερίου από το Ιράν (αγωγός φυσικού αερίου IGAT {Iranian Gas Trunkline}, λειτουργικός από το 1970), καθώς και από το Αφγανιστάν. Αυτό το φαινόμενο αξίζει επίσης την προσοχή μας και δημιουργεί παραλληλισμούς με την τρέχουσα κατάσταση στο Ιράν.

Ανάπτυξη Υποδομών στο Σοβιετικό Μπλοκ και επέκτασή τους στη Δυτική Ευρώπη

Η δημιουργία υποδομών εντός του σοβιετικού μπλοκ από το 1968 έως το 1980 ήταν το επίκεντρο πολλών σημαντικών μελετών, όπως οι Stern (1980, 1993), Gustafson (1985) και Stent (1982). Στην αρχή ήταν ο Druzhba (Εικόνα 2.12), ο αγωγός πετρελαίου που κατασκευάστηκε μεταξύ 1959 και 1964, ο οποίος συνδέει το Almet'yevsk στο Ταταρσταν μέσω της Λευκορωσίας και της Πολωνίας στο Schwedt/ Oder στην ανατολική Γερμανία. Ένας δεύτερος βραχίονας προς τα νότια εκτείνεται από τον Druzhba από το Masyr στη Λευκορωσία μέσω της Ουκρανίας έως την Τσεχοσλοβακία (σήμερα Σλοβακία και Τσεχική Δημοκρατία). Ενώ η βιομηχανία πετρελαίου, καθοδηγούμενη από την αγορά, βρίσκεται πάντα σε αναζήτηση θαλάσσιων διαδρομών και επομένως ανοίγματος στην παγκόσμια αγορά, η κατασκευή του Druzhba καθοδηγήθηκε από την πολιτική σκέψη: για την ενίσχυση του σοβιετικού μπλοκ. Κατά τη διάρκεια του 10ου Συμβουλίου για την Αμοιβαία Οικονομική Βοήθεια (Comecon) στην Πράγα τον Δεκέμβριο του 1958, ελήφθη η απόφαση να κατασκευαστεί ο μεγαλύτερος πετρελαιοαγωγός στον κόσμο. Οι σοβιετικές δορυφορικές χώρες (Τσεχοσλοβακία, Βουλγαρία, Πολωνία, Ανατολική Γερμανία και Ουγγαρία) συμμετείχαν στην εκτέλεσή του, η καθεμία έπρεπε να διαχειριστεί περίπου 550 km. Αυτές οι χώρες χρηματοδότησαν τα δικά τους μέρη (υποδομές, στέγαση για

εργάτες κ.λπ.) και αποπληρώθηκαν με δωρεάν φυσικό αέριο. Το υποκατάστημα στο Omisalj (Κροατία), προστέθηκε το 1974 και δημιουργήθηκε για να ρέει προς την αντίθετη κατεύθυνση, ώστε να μπορεί να μεταφέρει πετρέλαιο της Μέσης Ανατολής μέσω του Omisalj στην Ανατολική Ευρώπη. Δεδομένου ότι αυτή η ροή δεν έγινε ποτέ, η κατεύθυνση αντιστράφηκε και μέσω αυτής εξήχθη ρωσικό πετρέλαιο. Οι σωλήνες προέρχονταν από την Ιαπωνία, τη Δυτική Γερμανία και την Ιταλία. Στις 17 Ιουλίου 1963, το πρώτο ρωσικό πετρέλαιο έφτασε στο Schwedt της Ανατολικής Γερμανίας. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, οι σοβιετικές αρχές ξεκίνησαν σχέδια για πρόσθετες συνδέσεις με άλλες χώρες του σοβιετικού μπλοκ καθώς και με χώρες που ήταν πολιτικά και γεωγραφικά κοντινές όπως η Αυστρία, η Γερμανία και η Φινλανδία.

Ταξινόμηση χωρών διέλευσης: Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας και Αυστρία

Η πρώτη ενεργειακή γέφυρα που διέσχισε το Σιδηρούν Παραπέτασμα ήταν μέσω της Αυστρίας, η οποία είχε ανταλλάξει ηλεκτρική ενέργεια με χώρες της Ανατολής από το 1956 (αρχίζοντας το 1985 με τη Ρωσία). Πάνω απ' όλα, η Αυστρία αντάλλαξε φυσικό αέριο, ξεκινώντας το 1968, μέσω του αγωγού Bratstvo. Πιο γνωστές και πιο στρατηγικές για την Ευρωπαϊκή Κοινότητα ήταν οι συμφωνίες που έγιναν μεταξύ της Βόννης και της Μόσχας στις αρχές του 1970. Ο Γερμανός Υπουργός Οικονομικών, Karl Schiller, και ο Σοβιετικός ομόλογός του υπέγραψαν συμφωνία που συνδέει τα μονοπώλια Ruhrgas και Gazprom και Deutsche Bank στο ακόλουθο έργο: σε αντάλλαγμα για την Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας (FRG) να λαμβάνει προμήθειες μισού bcm φυσικού αερίου ετησίως το 1973 και 3 bcm ετησίως από το 1978, η ΕΣΣΔ θα λάμβανε 1,2 εκατομμύρια τόνους σωληνώσεων που κατασκευάζει η Mannesmann συν ένα πολύ συμφέρον δάνειο 1,2 δισ. γερμανικών μάρκων. Αυτή η συμφωνία, η πρώτη του είδους της, ήταν γνωστή ως συμφωνία «Gas for Pipes» (Erdgas-Röhren-Geschäft). Αυτή η συμφωνία εξυπηρετούσε άλλα κράτη μέλη της ΕΚ και αυτά με τη σειρά τους θα υπέγραφαν συμφωνίες προμήθειας με την ΕΣΣΔ, προκειμένου να συνδεθούν με τη γερμανική υποδομή.

Το μοντέλο ανταλλαγής Ανατολής-Δύσης ήταν απλό. Η ΕΣΣΔ χρειαζόταν δυτικό νόμισμα και τεχνολογία, ενώ οι δυτικοευρωπαϊκές χώρες – Δυτική Γερμανία, Γαλλία, Αυστρία, Ιταλία και Βέλγιο – προσπάθησαν να διαφοροποιήσουν τον εφοδιασμό τους με φυσικό αέριο και να μειώσουν την εξάρτησή τους από το ολλανδικό αέριο. Ταυτόχρονα, οι επιδοτούμενες τιμές για τις «αδελφές χώρες» και οι σύνθετες ανταλλαγές ενίσχυσαν την αλληλεξάρτηση εντός του σοβιετικού μπλοκ. Η προηγουμένως αόρατη ταχεία ανάπτυξη της βιομηχανίας φυσικού αερίου και η εκμετάλλευση των δικτύων ήταν δυνατή μόνο μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση το 1973 λόγω των αλληλένδετων δεσμών με τη Ρωσία. Ήταν επομένως ένας πραγματικός καταλύτης για την πρώτη σειρά αγωγών φυσικού αερίου μεγάλων αποστάσεων που συνέδεε την Ανατολή με τη Δύση. Εξετάζοντας το πολιτικό πλαίσιο της δεκαετίας του 1970, η συνολική ύφεση βοήθησε και τις δύο πλευρές να πραγματοποιήσουν τα αμοιβαία συμφέροντά τους στις εμπορικές ανταλλαγές Ανατολής-Δύσης. Ενώ το 1970 μόνο τρεις χώρες έλαβαν σοβιετικό αέριο (Τσεχοσλοβακία, Αυστρία {Bratstvo 1968} και Πολωνία {αγωγός αερίου το 1949}), η κατάσταση είχε αλλάξει σημαντικά μέχρι το 1975 λόγω νέων πελατών και αγωγών. Ένας

νέος αγωγός φυσικού αερίου, ο Trans-Austria Gasleitung (TAG I και II), μετέφερε αέριο στην Τσεχοσλοβακία, την Αυστρία και την Ιταλία (αγωγοί TAG I και II, το 1974). Ο αγωγός φυσικού αερίου MEGAL14 μετέφερε αέριο στην Αυστρία, και στη Γερμανία και στη Γαλλία (1974, 1976, 1979), και οι αγωγοί φυσικού αερίου Soyuz (Ενωση, 1975) εξήχθησαν στη Ρουμανία, τη Βουλγαρία και την Ουγγαρία, με πόρους από το Όρενμπουργκ.¹⁵ Η ΕΣΣΔ αναπτύχθηκε εξαρτημένη όλο και περισσότερο από τις εξαγωγές πρώτων υλών, οι οποίες επιπλέον, στο τέλος της ύφεσης το 1980, αποτελούσαν το 62,3% του ΑΕΠ της. Μεταξύ 1975 και 1980, ο όγκος και η τιμή του φυσικού αερίου τριπλασιάστηκαν και, κατά συνέπεια, τα σοβιετικά έσοδα εννιαπλασιάστηκαν. Όπως ήδη αναφέρθηκε, αυτή η οικονομική και ενεργειακή προσέγγιση μεταξύ Ανατολής και Δύσης αντιμετώπισε αντίσταση και κριτική από τις Ηνωμένες Πολιτείες, ιδίως κατά τη διάρκεια της δεύτερης σειράς διαπραγματεύσεων για συμβόλαια μεταξύ της ΕΣΣΔ και του Ruhrgas. Αυτές οι συμφωνίες επιτεύχθηκαν σε ένα τεταμένο διεθνές πλαίσιο: το τέλος της εποχής του Μπρέζνιεφ, η άφιξη του Προέδρου Ρόναλντ Ρίγκαν, η έναρξη μιας νέας κούρσας εξοπλισμών, ο στρατιωτικός νόμος στην Πολωνία και η σοβιετική επέμβαση στο Αφγανιστάν. Η κυβέρνηση Ρίγκαν κατέφυγε στη χρήση κυρώσεων. Κατά τη διάρκεια των συνεχιζόμενων διαπραγματεύσεων για την αύξηση των εξαγωγών μεταξύ του γερμανικού μονοπωλίου φυσικού αερίου Ruhrgas και της ΕΣΣΔ, η λίστα CoCom¹⁷ απαγόρευσε τη μεταφορά τεχνολογίας ενός μέρους του συμπιεστή που είναι απαραίτητο στην αλυσίδα αερίου, επειδή ο αγωγός φυσικού αερίου, που λειτουργεί από το 1985, χρησιμοποιούσε ένα μείγμα σοβιετικών και δυτικών τεχνολογιών. Το νέο δίκτυο διπλασίασε τις σοβιετικές εξαγωγές στη Δύση (Γερμανία, Ιταλία, Γαλλία, Αυστρία, Ελβετία, Τουρκία, Φινλανδία) από το 1985 έως το 1991. Οι κυρώσεις της κυβέρνησης Ρίγκαν αποδείχθηκαν αναποτελεσματικές επειδή είχε δημιουργηθεί ένα σύστημα ανταλλαγής με ένα νέο αγωγό φυσικού αερίου. Αυτό το κοινό έργο μεταξύ Γαλλίας, Γερμανίας, Ιταλίας και ΕΣΣΔ τέθηκε σε λειτουργία το 1992. Η ΕΣΣΔ μόλις λίγες μέρες νωρίτερα είχε πάψει να υπάρχει.

Map 1: The Druzhba Pipeline



Source: Robertamsterdam.com

Εικόνα 2.12: Ο αγωγός Druzhba

2.5.1 Προβλήματα και κρίσεις στον τομέα της ενέργειας ανά τον χρόνο

- Συνέχεια και Ρήξεις

Η κατασκευή υποδομών πετρελαίου και φυσικού αερίου στην Ευρώπη αποκαλύπτει μια σκέψη που, αρχικά, ακολουθεί τη λογική του Ψυχρού Πολέμου. Τόσο στην Ανατολή όσο και στη Δύση, ο άνθρακας αντικαταστάθηκε με τους υδρογονάνθρακες πετρελαίου και στη συνέχεια αερίου. Η αξιοσημείωτη ανατροπή της δεκαετίας του 1970 την εποχή της ύφεσης συνδυάστηκε με την εμφάνιση των πρώτων συνδέσεων μεταξύ των δύο πλευρών και την αυξανόμενη αλληλεξάρτηση μεταξύ της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και της ΕΣΣΔ. Αυτή η προσέγγιση ήρθε σε αντίθεση με τις ΗΠΑ στα τέλη της δεκαετίας του 1970, αλλά οι αμερικανικές κυρώσεις είχαν περιορισμένο αντίκτυπο καθώς η αλληλεξάρτηση συνέχισε να αυξάνεται κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Τα θεμέλια της σημερινής συνεργασίας μεταξύ της Ε.Ε και της Ρωσίας/ΚΑΚ τέθηκαν κατά τη δεκαετία του 1970. Η κατασκευή ενεργειακών συνδέσεων και η αυξανόμενη αλληλεξάρτηση άλλαξε τη σχέση μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων και γέννησε την προσέγγιση της ίδιας της ΕΚ για τα συμφέροντά της, με την οποία σταδιακά έγινε περιφερειακός παράγοντας. Κατά τη δεκαετία του 1970, εμφανίστηκαν κράτη διέλευσης στην Ανατολή. Στην αρχή ήταν απλώς αντικείμενα στον τομέα των μεταφορών, αλλά στη συνέχεια θα γίνονταν θεμελιώδες ζήτημα και ανησυχία μόλις κατέρρεε το σοβιετικό μπλοκ.

- Μεταφορά υδρογονανθράκων και οι συνέπειες της πτώσης της Σοβιετικής Ένωσης

Η διάλυση της ΕΣΣΔ και του σοβιετικού μπλοκ είχε πέντε σημαντικές συνέπειες που σχετίζονται άμεσα με την ενέργεια:

1. Νέες σχέσεις, νέες τιμές ενέργειας εντός της πρώην ΕΣΣΔ
2. Ο πολλαπλασιασμός των κρατών και των χωρών διέλευσης
3. Κατάρρευση παραγωγής και κατανάλωσης
4. Αναδιοργάνωση του ενεργειακού τομέα στην Ανατολή και στην ΕΕ
5. Στασιμότητα στη συντήρηση και αποκατάσταση των υποδομών

Οι χώρες της Κεντρικής Ευρώπης που επιδιώκουν ενσωμάτωση στις δυτικές δομές πρέπει τώρα να αναλάβουν τις τιμές της παγκόσμιας αγοράς για το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο ή τουλάχιστον να διαπραγματευτούν μια ειδική μειωμένη τιμή, συνήθως σε μετατρέψιμο νόμισμα. Ο πολλαπλασιασμός των καταναλωτών που πληρώνουν τις τιμές της παγκόσμιας αγοράς θα μπορούσε επομένως να θεωρηθεί οικονομικό πλεονέκτημα για τη Ρωσία, ένα σημείο που συχνά παραβλέπεται στη βιβλιογραφία. Ταυτόχρονα, οι νέες χώρες διέλευσης άρχισαν να επωφελούνται από την τοποθεσία τους και με τη σειρά τους άρχισαν να χρεώνουν στη Ρωσία υψηλότερα τέλη διέλευσης.

Από το ευρωπαϊκό τμήμα της ΕΣΣΔ, προέκυψαν επτά ανεξάρτητα κράτη: η Ρωσία, η Ουκρανία, η Λευκορωσία, τα τρία κράτη της Βαλτικής και η Μολδαβία. Από τότε, όλα τα νέα ρωσικά έργα περνούσαν από κράτη διέλευσης, ιδίως την Ουκρανία (από την οποία εξαρτιόταν το 90% των σοβιετικών εξαγωγών φυσικού αερίου το 1992) και τη Λευκορωσία. Επιπλέον, αυτή η παραδοσιακή οδός εξαγωγής φυσικού αερίου περνούσε τώρα όχι μόνο από δύο χώρες (Ουκρανία και Τσεχοσλοβακία) αλλά από τρεις: Ουκρανία, Τσεχία και Σλοβακία, μετά τη διάλυση της Τσεχοσλοβακίας το 1993. Αυτά τα κράτη τείνουν να ενεργούν μόνα τους, ενδιαφέρον το οποίο οδήγησε τη Ρωσία στο να εξετάσει το ενδεχόμενο δημιουργίας απευθείας δρομολογίων. Στην πραγματικότητα, υπάρχει μόνο μία απευθείας σύνδεση που συνδέει την ΕΣΣΔ με τη Φινλανδία από το 1974. Μόλις το 2003 κατασκευάστηκε μια δεύτερη απευθείας σύνδεση, αυτή τη φορά με την Τουρκία – ο Blue Stream. Ο πολλαπλασιασμός των κρατών στην Ανατολική και Κεντρική Ευρώπη μετά τη διάλυση της σοβιετικής αυτοκρατορίας δημιούργησε νέες εντάσεις, συγκρούσεις και παθολογίες. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των χωρών διέλευσης συνεχίζεται και η δεσπόζουσα θέση της Ουκρανίας στην παραγωγή φυσικού αερίου αμφισβητείται από νέα έργα σε χώρες όπως η Βουλγαρία και ακόμη και η Σερβία. Ο στόχος εδώ είναι να ανυψωθεί το ανάστημα της χώρας, ώστε να γίνει υποκατάστατο στο παιχνίδι των υποδομών. Αυτές οι παθολογίες σχέσεων έχουν ισχυρό αντίκτυπο στη Δυτική Ευρώπη και αποτελούν πλέον πρόβλημα για την ΕΕ. Η ΕΕ δημιουργεί μια ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική με έντονη εστίαση στις εξωτερικές σχέσεις και μια νέα δυσπιστία προς την ιστορική της Ρωσία εταίρο λόγω της αυξημένης κυριαρχίας της Ρωσίας στις αγορές και τις υποδομές φυσικού αερίου και ενέργειας στην Ευρώπη.

- Κατάρρευση παραγωγής και κατανάλωσης

Μετά την οικονομική ταραχή που προκλήθηκε από τη διάλυση του σοβιετικού μπλοκ και τα συχνά ανεύθυνα πειράματα αυτής της άνευ προηγουμένου πολιτικοοικονομικής μετάβασης, το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) της Ρωσίας συρρικνώθηκε κατά 40%, οδηγώντας σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας περίπου ένα τρίτο (ΟΟΣΑ 1997). Οι εμπορικές εξαγωγές σε πρώην δορυφόρους και χώρες της ΚΑΚ μειώθηκαν επίσης λόγω της πτώσης τους και της φθίνουσας κατανάλωσής τους.

Η ρωσική παραγωγή πετρελαίου, η νούμερο ένα στον κόσμο, μειώθηκε κατά το ήμισυ μεταξύ 1988 και 1995: από 600 εκατομμύρια τόνους το 1988 σε 350 για την ΚΑΚ (500 έως 300 εκατομμύρια τόνους μόνο για τη Ρωσία). Το μόνο πλεονέκτημα της μείωσης της εγχώριας ζήτησης εντός της πρώην ΕΣΣΔ κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου είναι ότι επέτρεψε στην ΚΑΚ και τη Ρωσία να διατηρήσουν τις εξαγωγές σε πετρέλαιο καθώς και σε φυσικό αέριο παρά τη μείωση της παραγωγής.

- Αναδιοργάνωση του ενεργειακού τομέα (φυσικού αερίου) σε Ανατολή και Δύση

Ο τομέας του φυσικού αερίου, που διοικείται στην ΕΣΣΔ από το Σοβιετικό Υπουργείο Φυσικού Αερίου, υπέστη σημαντικές οργανωτικές αλλαγές. Πρώτον, το 1989, το υπουργείο μετατράπηκε σε επιτροπή ελεγχόμενη από το κράτος. Στη συνέχεια, σύμφωνα με προεδρικό διάταγμα στα τέλη του 1991, έγινε εταιρεία που ανήκει στη Λευκορωσία (1,5%), στην Ουκρανία (9,5%) και στη Ρωσία (89%). Μέσα σε τρία χρόνια, αυτή η εταιρεία έπρεπε να ιδιωτικοποιηθεί. Το ρωσικό κράτος διατήρησε μερίδιο 38%. Ο κρατικός έλεγχος στον τομέα των υδρογονανθράκων μειώθηκε επανειλημμένα κατά τη διάρκεια της προεδρίας του Γέλτσιν και αποκαταστάθηκε μόλις το 2000, με την εκλογή του Προέδρου Πούτιν.

Σημαντικές αλλαγές σημειώθηκαν και στην ΕΕ. Μια νέα ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική αποσκοπεί στην αύξηση του ανταγωνισμού στην κοινή αγορά χρησιμοποιώντας διαφορετικές μορφές αποδεσμοποίησης καθώς και διασυνδέσεις, για τη βελτίωση της ασφάλειας του εφοδιασμού, την τόνωση των επενδύσεων και τον περιορισμό των εκπομπών άνθρακα. Οι ενεργειακές πολιτικές της ΕΕ έχουν ισχυρές επιπτώσεις στην ενεργειακή αγορά όχι μόνο εντός της Κοινότητας, αλλά και μέσω, για παράδειγμα, της Ενεργειακής Κοινότητας στο εξωτερικό. Η ρήτρα αμοιβαιότητας (γνωστή στις Βρυξέλλες ως «ρήτρα Gazprom») αποτρέπει τις χώρες που δεν εφαρμόζουν τον ίδιο κανόνα διαχωρισμού παραγωγής και δικτύου από την αγορά υποδομής της Ε.Ε.

- Στασιμότητα στη συντήρηση και αποκατάσταση υποδομών

Η διοικητική κατάρρευση έγινε ξεκάθαρα εμφανής από πλευράς υποδομής. Από το 1985 οι υποδομές της πρώην Σοβιετικής Ένωσης υπόκεινται σε μόνιμη φθορά. Τα νέα έργα μένουν στάσιμα, ειδικά ανάντη. Ορισμένα από τα χωράφια άνοιξαν σε εκμετάλλευση από ξένους (ιδίως στον νόμο του 1996 για τις συμφωνίες κατανομής της παραγωγής {PSAs}). Από το 1998 και μετά, η παραγωγή πετρελαίου άρχισε να αυξάνεται και

σήμερα είναι κοντά στα επίπεδα της δεκαετίας του 1980. Υπάρχει μια ισχυρή ώθηση για νέες και ενημερωμένες υποδομές, μέσω ανακαίνισης και επισκευής, καθώς και με την εισαγωγή νέων υποδομών, ειδικά τερματικών LNG, που έλειπαν μέχρι τώρα, και την ανάπτυξη πεδίων για μετά το 2015. Οι δύσκολες κλιματικές συνθήκες απαιτούν τη μεταφορά τεχνολογίας και τις επενδύσεις που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία διεθνών κοινοπραξιών. Ωστόσο, αυτά τα τελευταία ζητήματα έρχονται σε αντίθεση με ένα μπερδεμένο νομικό πλαίσιο που ιστορικά αποθάρρυνε τους επενδυτές, ειδικά στις αρχές της δεκαετίας του 2000.

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες εξεύρεσης λύσης στην έλλειψη νομικού πλαισίου Ανατολής - Δύσης. Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, με πρωτοβουλία του Ολλανδού πρωθυπουργού, ο Ενεργειακός Χάρτης θεωρήθηκε ως πλαίσιο διαλόγου και συνεργασίας για την ενέργεια μεταξύ της Δυτικής και της Ανατολικής Ευρώπης. Ο Ευρωπαϊκός Χάρτης Ενέργειας (1991) έγινε στη συνέχεια η Συνθήκη για τον Χάρτη Ενέργειας το 1994. Δεν περιορίζεται πλέον στην Ευρώπη, έχει σήμερα 51 μέλη. Καθαρά συμβουλευτικό, και κυρίως μη επικυρωμένο από τη Ρωσία, αυτό το εργαλείο έδειξε γρήγορα τους περιορισμούς του. Αναπτύχθηκε επίσης ένα άλλο ίδρυμα, το INOGATE, που ιδρύθηκε το 2001, το οποίο επίσης δεν περιλαμβάνει τη Ρωσία. Αυτή η συμφωνία - ομπρέλα υποτίθεται ότι θα υποστηρίξει την ανάπτυξη δομών μεταφορών για φυσικό αέριο και πετρέλαιο, καθώς και επενδύσεις στην πρώην ΕΣΣΔ. Μένει να φανεί η αποτελεσματικότητα και η χρησιμότητά του.

• Εισαγωγικές παρατηρήσεις για τη μεταφορά πετρελαίου

Το αργό πετρέλαιο μπορεί να μεταφερθεί με αγωγό, δεξαμενόπλοιο ή με συνδυασμό των δύο: πρώτα με πετρελαιοαγωγό και μετά με πετρελαιοφόρο. Σε αποστάσεις μεγαλύτερες από μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα, η μεταφορά με μεγάλα δεξαμενόπλοια είναι γενικά φθηνότερη. Το μέγεθος των πλοίων που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά αργού πετρελαίου ποικίλλει από μερικές χιλιάδες έως αρκετές εκατοντάδες χιλιάδες τόνους. Η χωρητικότητά τους έχει αυξηθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου, ιδιαίτερα μεταξύ 1946 και 1970 ως απάντηση στην αυξημένη ζήτηση κατά τη διάρκεια των «Glorious Thirties». Ενώ το 1945 η χωρητικότητα ενός πετρελαιοφόρου ήταν περιορισμένη σε δεκάδες χιλιάδες τόνους, σήμερα είναι πάνω από 500.000 τόνους. Είναι σημαντικό, ωστόσο, να επισημανθεί ότι οι δύο πετρελαϊκές κρίσεις μείωσαν τη ζήτηση και τόνωσαν την παραγωγή σε τοποθεσίες πιο κοντά στις καταναλωτικές χώρες. Κατά συνέπεια, η ζήτηση για τεράστια δεξαμενόπλοια μειώθηκε καθώς απαιτούσαν τροποποιημένες και δαπανηρές εγκαταστάσεις για να τα φιλοξενήσουν. Τα τελικά προϊόντα πετρελαίου μεταφέρονται με δεξαμενόπλοια περιορισμένου μεγέθους, όπως αυτά του Ρότερνταμ κατά μήκος του Ρήνου που χωρούν περίπου 1.000 έως 3.000 τόνους. Επί του παρόντος, η ΕΕ δεν διαθέτει τις δυνατότητες διύλισης και τις επενδύσεις που είναι απαραίτητες για αυτόν τον τύπο υποδομής.

2.6 Έργα υπό κατασκευή και αγωγοί μεταφοράς ορυκτών πόρων

Νορβηγία και Norpipe Oil: μείωση των εγχώριων πόρων

Πίνακας 3: Νορβηγία και Norpipe

Πετρελαιοαγωγός	Διαδρομή	Ιδιοκτήτης/ Διαχειριστής	Μήκος (km)	Τεχνική Χωρητικότητα (βαρέλια ανα ημέρα)	Έτος ενεργοποίησης
Αγωγός Norpipe	Ekofisk Centre (Norway offshore) Teesside (UK)	Owner: Norpipe Oil AS-ConocoPhillips Skandinavia:35:05% Total E&P Norge: 34.93% Statoil:15% Eni Norge 6.52% SDFI:5% Norsk Hydro Produksjon:3.5% Operator:ConocoPhillips Skandinavia	354	900,000 (1)	1975

Στον Πίνακα 3, βλέπουμε στην 1η στήλη τον πετρελαιοαγωγό στην 2η την διαδρομή που ακολουθεί στην 3η τον ιδιοκτήτη και τον διαχειριστή στην 4η το μήκος του αγωγού Norpipe, στην 5η την τεχνική χωρητικότητα, δηλαδή, τα βαρέλια ανα ημέρα, ενώ, τέλος στην 6η στήλη έχουμε το έτος ενεργοποίησης του αγωγού. Προς το παρόν, η Νορβηγία παραμένει η σημαντικότερη ευρωπαϊκή χώρα εξαγωγής, με μέση παραγωγή το 2009 περίπου 2,3 εκατομμύρια bbl/d. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την αδύναμη εγχώρια κατανάλωση μόλις 211.000 βαρέλια/ημέρα. Ωστόσο, η παραγωγή μειώθηκε κατά 33% από την κορύφωσή της το 2001. Το Norpipe του οποίου τα χαρακτηριστικά φαίνονται στο πίνακα 3, προμηθεύει την ΕΕ με πετρέλαιο, ξεκίνησε να λειτουργεί το 1975 και έφτασε σε χωρητικότητα ισοδύναμη με τον Druzhba North. Με τη σταδιακή μείωση των νορβηγικών αποθεμάτων πετρελαίου, αυτή η προσφορά φαίνεται να κινδυνεύει. Κατά συνέπεια, δεν σχεδιάζεται νέα υποδομή πετρελαίου.

Η Μέση Ανατολή

Οι προμήθειες από τη Μέση Ανατολή φτάνουν στην Ευρώπη με πετρελαιοφόρο. Η γραμμή Αλεξάνδρεια-Ρότερνταμ είναι η πιο σημαντική. Το ιρανικό πετρέλαιο αποτελεί περίπου το 2,5 % των εισαγωγών ενέργειας της ΕΕ. Ενώ η Ασία είναι σήμερα ο μεγαλύτερος καταναλωτής πετρελαίου της Μέσης Ανατολής, καθώς αποτελεί τα δύο τρίτα του ενεργειακού της μείγματος, η Ε.Ε γνώρισε διαφοροποίηση των πηγών της, ιδίως προς τη Ρωσία, καθώς και μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου της. Λόγω της ύπαρξης εναλλακτικών προμηθειών (Αφρική, Νότια Αμερική) και της παγκόσμιας προσέγγισης της αγοράς πετρελαίου, η Ε.Ε ενδιαφέρεται περισσότερο για την τιμή παρά για την πηγή του πετρελαίου.

Αποθεματικά Ρωσίας και CIS

Η μεγαλύτερη συγκέντρωση ρωσικών πόρων πετρελαίου βρίσκεται στα βόρεια της Ανατολικής Σιβηρίας, στα βόρεια της Δυτικής Ρωσίας και στα Ουράλια. Τα αποθέματα στον Βόρειο Καύκασο, συμπεριλαμβανομένης της Τσετσενίας, έχουν σχεδόν εξαντληθεί και ο αντίκτυπός τους είναι πλέον μόνο τοπικός. Ενώ η Ρωσία είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός πετρελαίου στον κόσμο και νούμερο ένα στην ΚΑΚ, το Καζακστάν είναι το όγδοο στον κόσμο, με πόρους που ισοδυναμούν με περίπου το ήμισυ των ρωσικών. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο όρος «παραγωγός» δεν ισοδυναμεί με τον «εξαγωγέα». Η Ρωσία καταναλώνει η ίδια μεγάλο μέρος της παραγωγής της λόγω ανεπαρκών μέτρων ενεργειακής απόδοσης. Το 2009, η ρωσική παραγωγή πετρελαίου ήταν 10 εκατομμύρια bbl/ d, εκ των οποίων 2,7 εκατομμύρια καταναλώθηκαν εγχώρια και περίπου 7 εκατομμύρια εξήχθησαν (4 εκατομμύρια βαρέλια αργού πετρελαίου και τα υπόλοιπα ως διυλισμένα προϊόντα). 1,3 εκατομμύρια βαρέλια αργού πετρελαίου εξήχθησαν από τον Druzhba στη Λευκορωσία, την Ουκρανία, τη Γερμανία και την Πολωνία και από τον νότιο Druzhba σε χώρες της Κεντρικής Ευρώπης όπως η Ουγγαρία, η Σλοβακία και η Τσεχική Δημοκρατία. 1,3 εκατομμύρια βαρέλια αργού πετρελαίου εξήχθησαν μέσω του νέου λιμανιού Primorsk κοντά στην Αγία Πετρούπολη και 900.000 βαρέλια μεταφέρθηκαν μέσω της Μαύρης Θάλασσας, ιδίως μέσω του Novorossiysk. Ενώ το μεγαλύτερο μέρος του ρωσικού πετρελαίου εξάγεται μέσω αγωγών που ελέγχονται από την Transneft, περίπου 300.000 βαρέλια την ημέρα μεταφέρονται με άλλα μέσα, ιδίως μέσω των δύο μεγάλων λιμανιών του Novorossiysk και του Primorsk. Ένα αμελητέο μέρος αποστέλλεται επίσης στην Κίνα μέσω σιδηροδρόμων. Η Ρωσία ως εξαγωγέας υδρογονανθράκων πρέπει να αντιμετωπίσει τρεις μεγάλες προκλήσεις στην εξαγωγική της πολιτική, που σχετίζονται με τη γεωγραφία, τη γεωπολιτική και τις υποδομές. Γεωγραφικά, υπάρχουν ανησυχίες για τις αποστάσεις μεταξύ των κοιτασμάτων πετρελαίου, το τεράστιο μέγεθος της επικράτειας της Ρωσίας και την περιορισμένη πρόσβασή της σε ζεστά νερά. Οι γεωπολιτικές ανησυχίες περιλαμβάνουν την απώλεια της επιρροής της στις γειτονικές χώρες και την εμφάνιση μιας νέας ζώνης διέλευσης. Τέλος, η Ρωσία έχει ανησυχίες για την ποιότητα των υποδομών της. Οι περισσότεροι, συμπεριλαμβανομένου του αγωγού Druzhba, είναι άνω των 20 ετών και πρέπει επείγοντως να εκσυγχρονιστούν, όχι μόνο για να ικανοποιήσουν την εγχώρια αλλά και την εξωτερική ζήτηση. Πρόσφατες αναφορές που αναφέρουν ότι το ρωσικό πετρέλαιο έχει φτάσει στο απόγειο εγείρουν μια

μεγάλη ανησυχία για τους καταναλωτές και υπογραμμίζουν ξανά την επείγουσα ανάγκη για ξένες επενδύσεις στην εκμετάλλευση και μεταφορά ρωσικού πετρελαίου.

Έργα γύρω από την Druzhba

Η κυκλοφορία πετρελαιοφόρων από το Primorsk (Βαλτική Θάλασσα) και το Novorossiysk (Μαύρη Θάλασσα) είναι ο λόγος για πιθανές επεκτάσεις Druzhba, οι οποίες θα μείωναν την κυκλοφορία δεξαμενόπλοιων, που συζητούνται. Παρά το σκεπτικό, τα έργα δεν έχουν φτάσει σε συγκεκριμένο στάδιο, για εμπορικούς λόγους.

Η επέκταση του Druzhba προς τα βόρεια και μέχρι το Wilhelmshaven προτάθηκε για πρώτη φορά στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Στον πίνακα 4 έχουμε 6 στήλες που μας δείχνουν με τη σειρά τον πετρελαιοαγωγό την διαδρομή, τον ιδιοκτήτη/διαχειριστή, το μήκος, την τεχνική χωρητικότητα καθώς και το έτος ενεργοποίησης για τον βόρειο αγωγό Druzhba και τον νότιο αγωγό Druzhba οι οποίοι βρίσκονται στην 1η στήλη, δεύτερη και τρίτη γραμμή αντίστοιχα. Αυτή η επέκταση επέτρεψε τη μεταφορά ρωσικού και πετρελαίου της Κασπίας στις παγκόσμιες αγορές. Αποσυμφόρησε επίσης τις θαλάσσιες διαδρομές: τη Βαλτική, τη Μαύρη και τη Μεσόγειο. Όσον αφορά τη χωρητικότητα, το τρέχον δίκτυο είναι προσαρμοσμένο για αυτό το έργο μέχρι το Mosyr στη Λευκορωσία, όπου ο Druzhba χωρίζεται στους δύο κλάδους, βόρειο και νότιο. Από αυτόν τον κόμβο, θα ήταν απαραίτητο να αυξηθούν οι τεχνικές ικανότητες προς την Πολωνία και προς το Schwedt, της τάξης των 20 εκατομμυρίων τόνων ετησίως, προκειμένου τελικά να επεκταθεί από το Schwedt στο Wilhelmshaven της Γερμανίας. Όσο λογικό κι αν είναι αυτό το έργο φαίνεται ότι οι τρέχουσες πιθανότητες επιτυχίας του είναι αρκετά χαμηλές. Η Ρωσία επιδιώκει να μειώσει την εξάρτησή της από χώρες διέλευσης μέσω μεγάλων επενδύσεων όπως το Nord Stream και αυτό το ενδιαφέρον συμπίπτει επίσης με εκείνα πολλών ευρωπαϊκών χωρών. Επομένως, η Ρωσία σίγουρα δεν θα επιλέξει την αντίθετη προσέγγιση, καθώς αυτές οι ίδιες χώρες θα έχουν αυξημένο ρόλο στη μεταφορά πετρελαίου. Η επέκταση του Druzhba θα εξαρτηθεί από τη σχέση μεταξύ της Ρωσίας και είτε της Λευκορωσίας είτε της Πολωνίας. Όσον αφορά τη ζήτηση, η ζήτηση των ΗΠΑ θα είναι καθοριστική. Στο πίνακα 4 βλέπουμε τα χαρακτηριστικά του αγωγού Druzhba.

Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά του αγωγού Druzhba

Πετρελαιοαγωγός	Διαδρομή	Ιδιοκτήτης/ Διαχειριστής	Μήκος(km)	Τεχνική Χωρητικότη τα (Mt)	Έτος ενεργοποίη σης
Βόρειος αγωγός Druzhba	Tjumen- Almetyevsk/ / Samara (Russia) /	Transneft (Russia) Gomeltranseft Druzhba(Belarus) PERN(Poland)	Περίπου 4000. 1603 εξ αυτών στη Ρωσία και 521 στην	2005: περισσότερα απο 51 (1) Russia: 82 Belarus:50	1964

	Schwedt(Ger many)		Λευκορωσί α		
Νότιος αγωγός Druzhba	Tjumen- Almetyevsk// Samara (Russia) / Czech Republic / Hungary	Transneft (Russia) Gomeltransenft Druzhba (Belarus) Urkatransnafta(Ukrai ne) Transpetrol (Slovakia) Mero (Czech Republic) MOL (Hungary)	περίπου 4000. 1603 εξ αυτών στη Ρωσία και 521 στην Λευκορωσί α και 634 στην Ουκρανία	Russia:82 Belarus:50 Ukraine:17	1964

Odessa-Brody:Ενα project χωρίς παραγωγή πετρελαίου

Ο πετρελαιοαγωγός Odessa-Brody είναι το καλύτερο παράδειγμα των κινδύνων που συνοδεύουν την έντονη πολιτική παρέμβαση σε ένα έργο που δεν ευθυγραμμίζεται με την οικονομική πραγματικότητα. Στην πραγματικότητα, αυτός ο αγωγός σχεδιάστηκε για να περιορίσει την εξάρτηση της Πολωνίας και της Ουκρανίας από τη Ρωσία μεταφέροντας πετρέλαιο από την Κασπία μέσω της Οδησσού της Ουκρανίας στο Μπρόντι, στα Πολωνο-Ουκρανικά σύνορα. Με την ισχυρή υποστήριξη της ΕΕ, αυτό το έργο ολοκληρώθηκε το 2001. Το 2003, η Ana Palacio, Επίτροπος Ενέργειας και Μεταφορών, δήλωσε ότι αυτό το έργο έχει πανευρωπαϊκό ενδιαφέρον. Συστάθηκε μια τριμελής ομάδα εργασίας (Πολωνία, Ουκρανία, ΕΕ) και η Βαρσοβία και το Κίεβο διέθεσαν σημαντικά κονδύλια για να διασφαλίσουν την επιτυχία του έργου. Ωστόσο, το αποτέλεσμα ήταν μια πλήρης αποτυχία. Ενώ αυτός ο αγωγός μήκους 674 km αρχικά προοριζόταν να λαμβάνει πετρέλαιο κυρίως από την Κεντρική Ασία (Καζακστάν) και έτσι να διαφοροποιήσει τα έσοδα από πετρέλαιο της Ουκρανίας και αργότερα ακόμη και της Πολωνίας μέσω της σύνδεσης Brody-Plock, παρέμεινε άδειος για τρία χρόνια, από το 2001 έως 2004, λόγω έλλειψης προμήθειας. Ο πίνακας 5 μας δίνει ακριβώς τις ίδιες πληροφορίες που μας δίνουν οι πίνακες 3 και 4 για τον αγωγό Baltic. Τέλος, μια συμφωνία που υπογράφηκε το 2004 μεταξύ Ουκρανίας και Ρωσίας επέτρεψε την αντιστροφή της ροής του αγωγού και κατά συνέπεια τη χρήση του από τη Ρωσία για την εξαγωγή πετρελαίου προς τη Μαύρη Θάλασσα και από εκεί σε προορισμούς της Μεσογείου. Στα τέλη του 2006 ο Γιούσενκο και ο αντίπαλός του και πρώην πρωθυπουργός

της Ουκρανίας, Βίκτορ Γιανουκόβιτς, επανέλαβαν την πρόθεση να χρησιμοποιήσουν την αρχική κατεύθυνση. Μια άλλη συμφωνία για το έργο Sarmatia τον Μάιο και τον Ιούνιο του 2007 είχε προγραμματιστεί για σύνδεση με το Γκντανσκ και τη σύσταση κοινοπραξίας.

Πίνακας 5: Βαλτικό σύστημα αγωγών

Πετρελαιαγωγός	Διαδρομή	Ιδιοκτήτης	Μήκος (km)	Τεχνική Χωρητικότητα	Έτος ενεργοποίησης
Baltic Pipeline System	Yaroslavl (Russia)/ Primorsk (Russia)	Transneft	1.514	1.5 Mb/ημέρα	2001

Αγωγοί στη σύγκρουση Yukos-Transneft και Έργα στη Θάλασσα του Μπάρεντς

Στα τέλη του 2002, προτάθηκε ένας αγωγός πετρελαίου για τη σύνδεση των κοιτασμάτων πετρελαίου της Ανατολικής Σιβηρίας με το «λιμάνι ζεστού νερού» στο Μούρμανσκ, προκειμένου να τροφοδοτήσει την αμερικανική αγορά και να ενισχύσει τους ενεργειακούς δεσμούς μεταξύ Ρωσίας και ΗΠΑ. Αυτό το έργο περιελάμβανε έναν χερσαίο αγωγό πετρελαίου μέσω της Καρελίας και έναν υπεράκτιο αγωγό μέσω της Λευκής Θάλασσας στη χερσόνησο Κόλα.

Αυτό το έργο, ο αγωγός Murmansk, υποστηρίχθηκε από την πετρελαϊκή εταιρεία Yukos και τον πρόεδρό της Mikhail Khodorkovsky. Αντιμετώπισε την αντίθεση της κρατικής εταιρείας Transneft λόγω της προβλεπόμενης έλλειψης κερδοφορίας του αγωγού και της απόρριψης εκ μέρους της Transneft της ιδιωτικής χρηματοδότησης για την ενεργειακή υποδομή. Εναλλακτικά, η Transneft πρότεινε τη μετατροπή του λιμανιού Indiga σε λιμάνι εξαγωγής πετρελαίου, στο οποίο θα απαιτείται η πλήρης επισκευή της υποδομής και της χρήση παγοθραυστικού το χειμώνα. Αυτό το λιμάνι στη Θάλασσα του Μπάρεντς θα μπορούσε να τροφοδοτήσει την αγορά της Βόρειας Αμερικής μέσω μιας πολύ συντομότερης διαδρομής. Ο πίνακας 6 μας δείχνει τα χαρακτηριστικά των αγωγών στη θάλασσα του Μπάρεντς. Στην 1η στήλη παρουσιάζεται ο αναφερόμενος αγωγός στην 2η η διαδρομή που διανύει στην 3η ο ιδιοκτήτης στην 4η το μήκος ,στην 5η η τεχνική χωρητικότητα και τέλος στην 6η στήλη το εκτιμώμενο κόστος για το κάθε έργο.

Πίνακας 6: Αγωγοί στη θάλασσα του Μπάρεντς

Πετρελαιαγωγός	Διαδρομή	Ιδιοκτήτης	Μήκος(km)	Τεχνική Χωρητικό τητα	Εκτιμώμενο κόστος
----------------	----------	------------	-----------	-----------------------	-------------------

Murmansk/ Barents projects 1	πεδίο στην δυτική Σιβυρία(P ωσία)/ Murmansk (Ρωσία)	Transneft	2800-3900	50- 100Mt/χρό vo	\$9-15 δισεκατομμύρια (Gotz)
Barents (εναλλακτική) 1	πεδίο στην δυτική Σιβυρία(P ωσία)/ Indiga (Ρωσία)	Transneft	1700	50- 100Mt/χρό vo	\$12 δισεκατομμύρια (Gotz)
Kara Sea	Πεδίο στο Vankor (Ρωσία)/D Ikson (Ρωσία)	Transneft		15 Mt/χρόνο	
αγωγός Kharyaga-Indiga	Kharyaga (Ρωσία)/ Indiga (Ρωσία)	Transneft	430-468	12-24 Mt/χρόνο	\$2-6 δισεκατομμύρια (EIA)

Το Σαχαλίν και η επανεξέταση του ανοίγματος του Γέλτσιν

Το Σαχαλίν, το ρωσικό νησί στην Άπω Ανατολή, έχει γίνει αντικείμενο πολλών εικασιών και πολλών έργων από τη δεκαετία του 1970, όταν μια σοβιετο - ιαπωνική ομάδα άρχισε να εξερευνά τους πόρους της. Αυτή η ζώνη θα μπορούσε στην πραγματικότητα να γίνει μια «δεύτερη Βόρεια Θάλασσα», όντας πλούσια σε αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. Επιπλέον, η Θάλασσα του Οχότσκ βρίσκεται σε στρατηγική γεωπολιτική κατάσταση, καθώς βρίσκεται κοντά σε ασιατικές χώρες με αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις.

Οι πρώτες Συμφωνίες Καταμερισμού Παραγωγής υπογράφηκαν το 1994 και το 1995 μετά από πρόσκληση για μια κοινοπραξία από τις τότε σοβιετικές αρχές. Το έργο Sakhalin II περιλάμβανε τη Shell (Ηνωμένο Βασίλειο, Ολλανδία) τη Mitsui και τη Mitsubishi (Ιαπωνία), και επομένως ήταν το μόνο έργο χωρίς ρωσική συμμετοχή. Από την άλλη πλευρά, ο Sakhalin I περιλάμβανε όχι μόνο την Exxon Mobil (Ηνωμένες Πολιτείες), τη SODECO και την ONGC Videsh (Ινδία), αλλά και τις δύο ρωσικές εταιρείες Rosneft και Sakhalinmorneftegaz. Ο Σαχαλίνι I και II είναι παραδείγματα υπεράκτιων εξερευνήσεων και ευκαιριών για μεταφορά πετρελαιοφόρων, καθώς η περιοχή δεν διαθέτει αγωγούς και η μεταφορά είναι αδύνατη σε περιόδους παγώματος. Ενώ ένας ρωσικός νόμος για τις Συμφωνίες Καταμερισμού Παραγωγής εγκρίθηκε το 1996 και επέτρεψε σε ξένες ομάδες να εισέλθουν σε έργα, το 2003 ο Βλαντιμίρ Πούτιν οριστικοποίησε τον νόμο αυστηροποιώντας τα κριτήρια που απαιτούνται για το άνοιγμα ενός πεδίου σε PSA. Αυτά στη συνέχεια έγιναν η εξαίρεση για την ανάπτυξη των ρωσικών πεδίων.

Στα τέλη του 2005, το ρωσικό υπουργείο Ενέργειας ανακοίνωσε τελικά ότι μόνο εταιρείες στις οποίες ρωσικές οντότητες είχαν πλειοψηφική ιδιοκτησία μπορούσαν να λάβουν άδειες για την ανάπτυξη κοιτασμάτων φυσικού αερίου και πετρελαίου στη Σιβηρία. Η περίοδος από το 2003 έως το 2005 αντιπροσώπευε μια σαφή αλλαγή στη ρωσική ενεργειακή πολιτική – την επιστροφή στον κρατικό έλεγχο της παραγωγής και των μεταφορών και τον περιορισμό της ξένης επιρροής και συμμετοχής. Η υπόθεση Yukos και η σύλληψη του προέδρου της που διαφημίζεται από τα μέσα ενημέρωσης είναι τα καλύτερα σύμβολα αυτής της αλλαγής. Η Yukos έλεγχε το 20% της ρωσικής παραγωγής πετρελαίου και επρόκειτο να πραγματοποιηθεί συγχώνευση με την πέμπτη μεγαλύτερη εταιρεία πετρελαίου, τη Sibneft, ενώ υπήρχαν και διαπραγματεύσεις για την εισροή κεφαλαίων ExxonMobil και Chevron. Ωστόσο, σε σύγκριση με άλλες χώρες παραγωγούς πετρελαίου και φυσικού αερίου, η Ρωσία παραμένει σχετικά ανοιχτή σε ξένες επενδύσεις. Η αλλαγή στη ρωσική πολιτική (όσον αφορά τις επενδύσεις ξένων εταιρειών) άλλαξε τη συμμετοχή στο Sakhalin II τον Απρίλιο του 2007. Μέρη της Sakhalin Energy Investment Company Ltd (Sakhalin Energy) μοιράστηκαν μεταξύ της Gazprom και των πρώην επενδυτών με την υπογραφή νέας σύμβασης στις 18 Απριλίου 2007. Στη συνέχεια, η Gazprom απέκτησε 51%, η Shell 27,5%, η Mitsui 12,5% και η Mitsubishi το 10%.

Από το 2003 τα έργα Σαχαλίνι βρίσκονται υπό αναθεώρηση. Επιπλέον, η Μόσχα χρησιμοποιεί οικολογικά επιχειρήματα – ένα πολύ γνωστό όπλο σε έργα υποδομής σε όλο τον κόσμο. Οι ξένες εταιρείες χρεώθηκαν υψηλότερα τέλη. Η συμπεριφορά της Μόσχας επικρίθηκε από τις εμπλεκόμενες χώρες και εταιρείες, γεγονός που ανέδειξε το ασταθές επενδυτικό περιβάλλον και την έλλειψη νομικού πλαισίου στη Ρωσία. Ενώ τα έργα στη Ρωσία χωρίς ρωσική συμμετοχή, όπως το Sakhalin II, ανήκουν στο παρελθόν και παρόλο που αυτή η στρατηγική αλλαγή στη Ρωσία είναι κατανοητή, η νομική αβεβαιότητα –λόγω περισσότερο των πρόσφατων περιστάσεων παρά ενός πραγματικού σχεδίου– έχει επίσης ως αποτέλεσμα την έλλειψη επενδύσεων σε νέα κοιτάσματα πετρελαίου και υποδομές σε χώρες παραγωγούς.

Ένα πανευρωπαϊκό έργο πετρελαιοαγωγού

Η Κροατία, η Ρουμανία και η Σερβία υπέγραψαν συμφωνία τον Απρίλιο του 2008 στο Βουκουρέστι για την κατασκευή αγωγού Αδριατικής. Αυτό το έργο, που προτάθηκε για πρώτη φορά το 2002, θα συνδέει, πάνω από 1.300 χιλιόμετρα, το ρουμανικό λιμάνι της Κωνσταντίας με την Τεργέστη μέσω των ιταλικών ακτών, τη Σερβία, την Κροατία και τη Σλοβενία. Η Ε.Ε υποστηρίζει αυτό το έργο και κυρίως, την ιδέα της άμβλυνσης της συμφόρησης στην παραδοσιακή διαδρομή μέσω της Μαύρης Θάλασσας.

Πρόσβαση στο πετρέλαιο στην Κασπία

Η Κασπία Θάλασσα φιλοξενεί πόρους φυσικού αερίου και πετρελαίου παγκόσμιας σημασίας. Ωστόσο, δεν έγιναν αντικείμενο εκμετάλλευσης κατά τη σοβιετική εποχή λόγω έλλειψης οικονομικών και τεχνολογικών μέσων, καθώς και λόγω έλλειψης προτεραιότητας. Πράγματι, μετά τις ανακαλύψεις υδρογονανθράκων στη Ρωσία και στη συνέχεια στη Σιβηρία, στο Μπακού, το παραμελούσαν όλο και περισσότερο. Η πτώση του Τείχους του Βερολίνου άλλαξε αυτή την κατάσταση με δύο τρόπους. Πρώτον, οι πρόσφατα κυρίαρχες χώρες της Κεντρικής Ασίας καθώς και το Αζερμπαϊτζάν ενδιαφέρθηκαν για το εθνικό τους δυναμικό. Δεύτερον, για πρώτη φορά άνοιξε η πόρτα σε ξένους επενδυτές. Σύμφωνα με εκτιμήσεις των ειδικών, η παραγωγή της Κασπίας θα μπορούσε γρήγορα να φτάσει σε πολύ υψηλά επίπεδα. Ωστόσο, λόγω ενός περίπλοκου γεωπολιτικού περιβάλλοντος λόγω του γεγονότος ότι αυτοί οι πόροι βρίσκονται σε μια εντελώς κλειστή θάλασσα, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Οι δύο γειτονικές χώρες που είναι δυνητικά οι καλύτερες για τη μεταφορά πόρων (Ρωσία και Ιράν) δεν θεωρούνται εταίροι από τις δυτικές χώρες. Εκτός από τη Ρωσία και το Ιράν, οι γειτονικές χώρες της Κασπίας – Αζερμπαϊτζάν, Καζακστάν και Τουρκμενιστάν – δεν έχουν πρόσβαση σε ανοιχτή θάλασσα και επομένως εξαρτώνται πλήρως από τους γείτονές τους, ιδίως τη Ρωσία. Η δυτική στρατηγική εστιάζει πολύ στο ξεκλείδωμα αυτών των χωρών και στην παροχή πρόσβασης στις δυτικές αγορές μέσω της Κασπίας, του Αζερμπαϊτζάν, της Γεωργίας και της Τουρκίας. Οι πόροι στην Κασπία Θάλασσα κατανέμονται άνισα, γεγονός που θέτει το Ιράν σε μειονεκτική θέση και εξηγεί την αντίθεση αυτής της χώρας να την αναγνωρίσει ως θάλασσα.

Το σοκ BTC

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτά τα γεωπολιτικά προβλήματα, ο αγωγός αργού πετρελαίου Μπακού-Τιφλίδα-Τσεϊχάν (BTC) δημιουργήθηκε το 2005 (πίνακας 7 βλ. χαρακτηριστικά). Επινοήθηκε από τις ΗΠΑ, και ειδικότερα τον Ρίτσαρντ Μόρνινγκσταρ, ο οποίος από το 2009 έχει και πάλι ανάμειξη στις υποθέσεις της Κασπίας ως Ειδικός Απεσταλμένος των ΗΠΑ για την Ευρασιατική Ενέργεια. Πριν από τη γραμμή BTC, το πετρέλαιο μεταφερόταν από το Μπακού στη Σούσα μέσω ενός μικρού αγωγού πετρελαίου, του Western Early, χωρητικότητας 155.000 bbl/d. Αλλά το Western Early αποδείχθηκε ανεπαρκές, καθώς τα δεξαμενόπλοια

πρέπει να διασχίσουν τα στενά του Βοσπόρου και των Δαρδανελίων. Επίσης, η Σούψα βρισκόταν υπό απειλή κατά τον πόλεμο της Γεωργίας τον Αύγουστο του 2008. Σε αυτή την περίπτωση, η τροχιά μέσω της Γεωργίας – που είναι μια παράκαμψη – ήταν η μόνη επιλογή, λόγω των αρμενιο-αζερμπαϊτζανών και των αρμενοτουρκικών συγκρούσεων.

Το BTC αντιπροσωπεύει μια σημαντική αποτυχία στη στρατηγική της Ρωσίας να περιορίσει τις νέες χώρες παραγωγούς της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Σχετιζόμενο με τη μετασοβιετική επιδείνωση της εποχής του Γέλτσιν, το «σοκ του BTC» έχει έκτοτε επηρεάσει τις στρατηγικές της Ρωσίας και της Gazprom, καθώς ήρθαν αντιμέτωπες με έργα που παρακάμπτουν το ρωσικό έδαφος, όπως το Nabucco. Ο περιορισμός των παραγωγών υδρογονανθράκων στα πρόσφατα ανεξάρτητα κράτη της πρώην Σοβιετικής Ένωσης έχει εξέχουσα θέση στην ατζέντα του Κρεμλίνου. Το έργο εγκρίθηκε κατά τη διάσκεψη του Οργανισμού για την Ασφάλεια και τη Συνεργασία στην Ευρώπη (ΟΑΣΕ) στην Κωνσταντινούπολη τον Νοέμβριο του 1999, όπως και ένας παράλληλος αγωγός φυσικού αερίου από το Τουρκμενιστάν στην Τουρκία μέσω του Μπακού.

Ο αγωγός Baku-Tbilisi-Ceyhan, ο δεύτερος μεγαλύτερος στον κόσμο, εκτείνεται σε πάνω από

1.768 km και μεταφέρει πετρέλαιο από το κοιτάσμα Azeri-Chirag-Gunseshli στην Κασπία Θάλασσα στη Μεσόγειο, παρακάμπτοντας το Μπακού, την Τιφλίδα και το Ερζερούμ και φθάνοντας στο Τζεϊχάν στην Τουρκία. Το πετρέλαιο αντλήθηκε για πρώτη φορά στις 10 Μαΐου 2005 και οι εξαγωγές έφτασαν στο Τζεϊχάν τον Ιούνιο του 2006. Για τον πίνακα 7 στην 5η στήλη παρουσιάζεται η τιμή στην οποία πουλάει το πετρέλαιο ανα βαρέλι η Τουρκία.

Πίνακας 7: Ο αγωγός αργού πετρελαίου Μπακού-Τιφλίδα-Τσεϊχάν (BTC)

Πετρελαιαγωγός	Ιδιοκτήτης	Μήκος(km)	Τεχνική Χωρητικότητα	Τιμή
Baku/ Tbilisi/ Ceyhan (BTC)	Εταιρεία αγωγών BTC-BP: 30.1% AzBTC:25% Chevron: 8.9% Statoil: 8.71% TPAO:6.53% Eni:5% Total:5%	1.768 εκ των οποίων 443 στο Αζερμπαϊτζάν, 249 στη Γεωργία και 1076 στην Τουρκία	50 Mt/y	η τιμή για τα μέλη της κοινοπραξίας, από το Sangachal έως το Ceyhan, είναι 3,3 \$/βαρέλι (2005-2010), 4,6 \$/βαρέλι (2010-16), 5,5 \$/βαρέλι (2016-29). Η Τουρκία θα κερδίζει μεταξύ 140-200 εκατομμυρίων

	Itochu:3.4% INPEX:2.5% ConocoPhillips:2.5% Amerada Hess :2.36% (in July 2006)			δολαρίων ετησίως σε διελεύσεις και λειτουργικά τέλη. Η Γεωργία αναμένεται να κερδίσει 112 εκατομμύρια δολάρια το 2004-2008 και 566 εκατομμύρια δολάρια το 2009-2019
--	--	--	--	---

The Caspian's Status: Θάλασσα ή Λίμνη;

Υπάρχει μια σημαντική δικαστική διαμάχη μεταξύ των πέντε χωρών που περιβάλλουν την Κασπία: Είναι θάλασσα ή λίμνη; Ιστορικά, η ιρανοσοβιετική συμφωνία του 1921, που ανανεώθηκε το 1940, εξασφάλισε ότι η Κασπία θα θεωρούνταν «θάλασσα, με κοινή χρήση» μεταξύ των δύο γειτονικών κρατών και έδωσε στον ιρανικό στόλο δικαιώματα ναυσιπλοΐας πάνω στη θάλασσα. Αλλά η πτώση της ΕΣΣΔ γέννησε τρία νέα συνοριακά κράτη: το Αζερμπαϊτζάν, το Καζακστάν και το Τουρκμενιστάν. Οι πόροι κατανέμονται άνισα στην Κασπία, με το Ιράν να έχει το μικρότερο μερίδιο. Επιπλέον, η Ρωσία θέλει να εμποδίσει τις χώρες της Κεντρικής Ασίας να εξάγουν απευθείας στη Δύση. Αυτοί οι δύο παράγοντες είναι ο λόγος που το νομικό ζήτημα απέκτησε πρωταρχική σημασία. Ενώ μια θάλασσα διέπεται, σύμφωνα με το διεθνές δίκαιο, από τον κανόνα της παραχώρησης αποκλειστικών ζωνών στα συνορεύοντα κράτη 12 μιλίων (22 km) και οποιαδήποτε περιοχή πέρα από αυτήν αντιμετωπίζεται ως διεθνή ύδατα, το καθεστώς της λίμνης απαιτεί τη συμφωνία όλων των γειτονικών κρατών σχετικά με τη χρήση, την εκμετάλλευση των πόρων και την κατασκευή υποδομών. Μετά το 1991, η Ρωσία και το Ιράν ισχυρίστηκαν και οι δύο ότι η Κασπία είναι λίμνη και αντιτάχθηκαν σε όλες τις προσπάθειες των τριών νέων κρατών να της δώσουν το καθεστώς της θάλασσας (που θα τους εξασφάλιζε την ιδιοκτησία σε μια ζώνη 12 μιλίων (22 χλμ.) και θα τους προστατεύει από αναγκαιότητα ομόφωνης συμφωνίας για όλα τα έργα). Σήμερα, το Ιράν είναι ο σημαντικότερος αντίπαλος για τη διευθέτηση του νομικού ζητήματος. Εκ των πραγμάτων, τηρείται η παλιά διαχωριστική γραμμή και έχουν αναπτυχθεί πολλές υποδομές και έργα ανάντη στο πρώην σοβιετικό τμήμα, με τη σιωπηρή συμφωνία των τεσσάρων ενδιαφερόμενων κρατών. Αυτά τα έργα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη των κοιτασμάτων Shah Deniz κοντά στο Μπακού, τεχνικούς αγωγούς και υποδομές τόσο ανάντη όσο και στην υπεράκτια περιοχή του Τουρκμενιστάν. Εάν τηρηθεί το παλιό χάσμα Ιράν-Σοβιετικής Ένωσης, προκύπτουν συγκρούσεις μεταξύ των πρόσφατα ανεξάρτητων συνοριακών κρατών σχετικά με την ιδιοκτησία των αγρών, για παράδειγμα το κοίτασμα Αλον. Εάν δεν διαπιστωθεί το ακριβές καθεστώς της Κασπίας, θα υπάρξουν προβλήματα με τη δημιουργία υποδομών και πιθανότητα σύγκρουσης. Στην πράξη, μέχρι τώρα, μια διακασπική σύνδεση μεταξύ

του Τουρκμενιστάν και του Αζερμπαϊτζάν είχε μπλοκαριστεί, απειλώντας έτσι τον εφοδιασμό για το έργο Nabucco του Νότιου Διαδρόμου.

Εισαγωγικές παρατηρήσεις για τις αγορές φυσικού αερίου και τις μεταφορές φυσικού αερίου

Η λειτουργία και οι όροι εμπορίου της αγοράς φυσικού αερίου είναι ένα σημαντικό θέμα καθώς μας απασχολεί στη σημερινή εποχή και θα συνεχίσει να μας απασχολεί τα επόμενα χρόνια. Το περιφερειακό αέριο αγωγών, το περιφερειακό σχιστολιθικό αέριο και το παγκόσμιο υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG) θα δημιουργήσουν τη σκηνή. Οι μακροπρόθεσμες τιμές, με τιμαριθμική αναπροσαρμογή του πετρελαίου, θα έρθουν σε αντίθεση με τις τιμές spot. Το τελευταίο μπορεί να εφαρμοστεί και σε αγωγούς, όπως και οι μακροπρόθεσμες συμβάσεις για το LNG.

Το αέριο μπορεί να μεταφερθεί είτε με αγωγό είτε σε υγροποιημένη μορφή σε ειδικά σχεδιασμένα πλοία, μεταφορείς LNG. Το LNG λαμβάνεται με ψύξη του αερίου στους -161°C , η οποία είναι μια δαπανηρή διαδικασία. Το υγρό που λαμβάνεται μεταφέρεται με μεταφορείς LNG με χωρητικότητα από 100.000 έως 150.000 m³ και στη συνέχεια επαναεριοποιείται κατά την άφιξη. Οι αγωγοί παραμένουν ο προτιμώμενος τρόπος μεταφοράς, ο οποίος είναι πιο οικονομικός σε απόσταση περίπου 3.000 km. Η τοποθέτηση ενός αγωγού φυσικού αερίου είναι ακριβή, αλλά έχει τα πλεονεκτήματα της μακροζωίας (μεταξύ 35 και 60 ετών) και χαμηλότερου κόστους συντήρησης. Οι υποθαλάσσιες συνδέσεις είναι γενικά πιο ακριβές από τις χερσαίες, αλλά η συντήρηση είναι φθηνότερη και η πίεση υψηλότερη. Επιπλέον, δεν υπάρχουν τέλη διέλευσης, καθώς δεν υπάρχουν χώρες διέλευσης. Η κατασκευή υπεράκτιων συνδέσεων είναι μερικές φορές η μόνη λύση, όπως μεταξύ της Νορβηγίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ευρωπαϊκής Ηπείρου, και επίσης πολιτικά προτιμότερη εάν ο παραγωγός επιδιώκει να αποφύγει τρίτες χώρες και να εγκαταστήσει απευθείας συνδέσεις. Αυτό συμβαίνει με το Blue Stream, το οποίο άνοιξε το 2005, το οποίο συνδέει τη Ρωσία και την Τουρκία.

Τερματικά και έργα LNG στην Ευρώπη

Η Ρωσία άνοιξε τον πρώτο της τερματικό σταθμό LNG στη Σαχαλίνη τον Φεβρουάριο του 2009 και σκοπεύει να κατασκευάσει και άλλους. Το ρωσικό LNG προορίζεται, προς το παρόν, για ασιατικές και όχι ευρωπαϊκές αγορές.

Ο πρώτος ευρωπαϊκός τερματικός σταθμός εξαγωγών άνοιξε τον Οκτώβριο του 2007 στο Hammerfest της Νορβηγίας, με χωρητικότητα 145.000 m³ προς την ΕΕ, τις ΗΠΑ και την Ασία. Αυτός ο τερματικός σταθμός, ο οποίος ήταν αρκετά δαπανηρός και κατασκευάστηκε σε δύσκολες κλιματολογικές συνθήκες, παρέχεται από το κοιτάσμα φυσικού αερίου Snøhvit στη Θάλασσα του Μπάρεντς και αναπτύχθηκε από μια κοινοπραξία που αποτελείται από τις Statoil, Petoro, Total,

GDF-Suez και RWE. Ένας αερομεταφορέας θα φεύγει τελικά κάθε πέντε ημέρες από το Melkoya (Hammerfest), ο καθένας χωρητικότητας 150.000 m³. Οι προμήθειες πηγαίνουν πρώτα στην Ευρώπη και μετά σε άλλους πελάτες στην παγκόσμια αγορά. Τα ζητήματα που αφορούν τη σχέση μεταξύ κόστους και ασφάλειας του εφοδιασμού παραμένουν ανησυχητικά. Η εμπειρία της Νορβηγίας και η εγγύτητα του Shtokman οδήγησαν τη Ρωσία να επιτρέψει στη Statoil να συμμετάσχει στην κοινοπραξία για την ανάπτυξη των αποθεμάτων της Αρκτικής. Η ανακάλυψη του κοιτάσματος φυσικού αερίου του Γκρόνινγκεν καθόρισε μακροπρόθεσμες συμβάσεις φυσικού αερίου και την τιμαριθμική αναπροσαρμογή τους στην τιμή του πετρελαίου. Η ολλανδική κυβέρνηση και οι εταιρείες Esso και Shell εκτίμησαν ότι ο καθορισμός των τιμών με αυτόν τον τρόπο θα εξασφάλιζε τις απαραίτητες μεγάλες επενδύσεις. Η γραμμή διασύνδεσης HB-Ηπειρωτικής Ευρώπης συνδέει δύο αγορές, η καθεμία επικεντρωμένη σε εγχώριους προβληματισμούς. Το Bacton-Zeebrugge είναι ένας υποθαλάσσιος αγωγός φυσικού αερίου μήκους 235 km, που ολοκληρώθηκε το 1997 και βρίσκεται σε λειτουργία από το 1998. Έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο από το 1998 επειδή έθεσε το ρωσικό, το νορβηγικό και το βρετανικό αέριο σε ανταγωνισμό μεταξύ τους καθώς και με το LNG. Η Zeebrugge διατηρεί βασικό ρόλο τόσο λόγω της άφιξης του LNG όσο και του υποθαλάσσιου νορβηγικού αγωγού Zeepipe. Με το Bacton-Zeebrugge ήρθε ο πρώτος κόμβος φυσικού αερίου στην Ευρώπη, που συνδέει το βρετανικό και το βελγικό δίκτυο. Οι εξαγωγές μέσω αυτής της γραμμής διασύνδεσης διπλασιάστηκαν μεταξύ 1998 και 2005. Οι συσκευές διασύνδεσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση των προμηθειών. Καθώς είναι αναστρέψιμα, επιτρέπουν την εισαγωγή προμηθειών από διαφορετικές πηγές στους σωλήνες. Το ρωσικό αέριο θα μπορούσε να φτάσει στο Ηνωμένο Βασίλειο μέσω του Nord Stream και του BBL. Μια δεύτερη γραμμή διασύνδεσης που συνδέει το Bacton (Norfolk, UK) με το Balgzand (Ολλανδία) τέθηκε σε λειτουργία τον Δεκέμβριο του 2006 και ενίσχυσε τις εισαγωγές «δωρεάν αερίου» στην ηπειρωτική Ευρώπη.

Πίνακας 8: Αγωγοί BBL και UK Interconnector

Αγωγός	Διαδρομή αγωγού	Ιδιοκτήτης/ Διαχειριστής	Μήκος(km)	Διάμετρος (ιντσες)	Χωρητικότητα (δω. κυβικά μέτρα/έτος)	Έτος ενεργοποίησης
Balgzand Bacton Line(BBL)	Balgzand (Netherlands)/ Bacton (UK)	Gasunie: 60% E.ON Ruhrgas Transport:20% Fluxys:20%	235	36	15	12.1.2006
UK Interconnector	Zeebrugge/ Bacton	Caisse de depot et placement du Quebec:23.5% CDP Investissements (Canada):10% Distrigas:11.41% Electrabel:5% E.ON Ruhrgas:15.09% Gazprom:10% ConocoPhillips:10% ENI:5% Fluxys:10%	230	40	Zeebrugge/Bacton: 25.5 Bacton/ Zeebrugge: 20	10.1.1998

Η BBL (πίνακας 8) ανήκει στην Gasunie με ποσοστό 60%, στην E.ON με ποσοστό 20% και στην Fluxys (Βέλγιο) στο 20%. Ο πίνακας 8 εμπεριέχει στην 1η στήλη τους αγωγούς οι οποίοι είναι ο Balgzand Bacton Line και ο UK Interconnector. Στην 2η στήλη έχουμε την διαδρομή του κάθε αγωγού, στην 3η τον ιδιοκτήτη-διαχειριστή, στην 4η το μήκος των αγωγών, στην 5η στηλη την διάμετρο του κάθε αγωγού. Η χωρητικότητα του κάθε αγωγού μετρημένη σε δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα/έτος βρίσκεται στην 6η στήλη ενώ τέλος στην 7η στήλη έχουμε το έτος ενεργοποίησης. Στα τέλη του 2007, η Gazprom εισήλθε με το 9% του κεφαλαίου, προς μεγάλη απογοήτευση των Βρετανών, με αντάλλαγμα την είσοδο της Gasunie στην κοινοπραξία Nord Stream. Αρκετές χώρες συναγωνίζονται για να παίξουν κρίσιμους κομβικούς ρόλους, μια από αυτές είναι η Ολλανδία. Πράγματι, η εξάντληση των πόρων στο Groningen μειώνει τη στρατηγική ενεργειακή θέση της χώρας και προσπαθεί να δημιουργήσει έναν νέο ρόλο για τον εαυτό της, αντλώντας από την εμπειρία και τις υποδομές της. Το Groningen θα μπορούσε έτσι να γίνει κόμβος φυσικού αερίου στις αγορές της βορειοδυτικής Ευρώπης.

Νορβηγία και Βαλτική: Βόρεια Δυναμική

Σπάνια καλύπτεται από τον τύπο, λόγω της ειρήνης και της αρμονίας που επικρατεί ευτυχώς στον σκανδιναβικό γεωπολιτικό αστερισμό, οι αγωγοί φυσικού αερίου μεταξύ Νορβηγίας και ΕΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο. Ο πρώτος αγωγός από τη Νορβηγία στην ΕΕ, ο Norpipe, τέθηκε σε λειτουργία το 1997. Τέσσερις αγωγοί φυσικού αερίου τέθηκαν σε λειτουργία τη δεκαετία του 1990 μεταξύ της Νορβηγίας και της ευρωπαϊκής ηπείρου, συμπεριλαμβανομένων των Zeepipe προς το Βέλγιο (1993), Europipe I και II στη Γερμανία (1995, 1999) και Franpipe στη Γαλλία (1998). Το 2006 και το 2007 άνοιξαν το Langed North και το Langed South, καλύπτοντας 1.200 km μέχρι το Easington στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτός ο αγωγός, ο μακρύτερος στον κόσμο, εκτείνεται μεταξύ Nyhamna και Easington και θεωρείται από το Λονδίνο ως το σημαντικότερο έργο εισαγωγής φυσικού αερίου για τις επόμενες δεκαετίες.

Άλλα έργα, όπως ο Skanled, ένας αγωγός που συνδέει τη Νορβηγία όχι μόνο με τη Δανία και τη Σουηδία αλλά και με την Πολωνία, έχουν συζητηθεί από τις αρχές της δεκαετίας του 2000 και προωθούνται από την ΕΕ ως μέσο για τη μείωση της εξάρτησης της Πολωνίας από τη Ρωσία και ανάπτυξη του τομέα του φυσικού αερίου σε αυτή τη χώρα. Το έργο εγκαταλείφθηκε πρόσφατα καθώς η υψηλότερη τιμή του νορβηγικού φυσικού αερίου σε σχέση με το ρωσικό και το μικρό μέγεθος της πολωνικής αγοράς καθιστούν το έργο εμπορικά μη βιώσιμο.

Πίνακας 9: Αγωγοί φυσικού αερίου Νορβηγία

Αγωγός φυσικού αερίου	Διαδρομή αγωγού	Ιδιοκτήτης/ Διαχειριστής	Μήκος (km)	Διάμετρος (ίντσες)	Χωρητικότητα (δισ.)	Έτος ενεργο
-----------------------------	--------------------	-----------------------------	---------------	-----------------------	------------------------	----------------

					κυβικά μέτρα/έτος)	ποίησης
Europe 1	Draupner E (Norway offshore)/ Emden(Germany)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	660	40	13-16	1995
Europe 2	Karsto (Norway)/Dornum (Germany)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	650	42	22	1999
Norpipe Gas	Ekofisk (Norway offshore)/Emden (Germany)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	440	36	13-16	1977
Franpipe	Draupner E (Norway offshore)/ Dunkerque (France)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	840	42	16	1998
Zeepipe 1	Sleipner (Norway offshore)/ Zeebrugge (Belgium)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	814	40	13-15	1993
Langeland(northern leg)	Nyhamna (Norway)/Sleipner (Norway offshore)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	600	42	20	October 2007
Langeland(southern leg)	Sleipner (Norway offshore)/ Easington (UK/Scotland)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	600	44	20	October 2006

Vesterl ed	Heimdal (Norway)/St.Fergus (UK/Scotland)	Ιδιοκτήτης:Gassled Διαχειριστής:Gassco	350	32		1978
Frigg	Alwyn North/Frigg(Norway offshore)/St Fergus (UK/Scotland)	Total	472	24/32	13	1977
Tampe n Link	Statfjord B(Norway offshore) /FLAGS tie-in (UK offshore)	Statoil: 43.9% ExxonMobil:18.2% Shell:12.5% Statoil:10.5% ConocoPhillips:8.2% Petro: 7%	23	32	9	October 2007

Οι εκπρόσωποι της ΕΕ εξακολουθούν να υπογραμμίζουν τη σημασία της Νορβηγίας ως προμηθευτή αλλά και ως αναπτυξιακού εταίρου στην ενεργειακή πολιτική της Ευρώπης και στην τεχνολογική πρόοδο. Η ενεργειακή βιομηχανία της Νορβηγίας γνώρισε πρόσφατα μια ουσιαστική ανατροπή με τη συγχώνευση δύο ιστορικές εταιρείες που βασίστηκαν στις ανακαλύψεις της δεκαετίας του 1960. Η Statoil, ο νέος «πρωταθλητής ενέργειας», που υπάρχει σε 40 χώρες, παράγει 1,7 εκατομμύρια βαρέλια ισοδύναμου πετρελαίου την ημέρα και διαθέτει περίπου 6,2 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου αποδεδειγμένων αποθεμάτων, που προέρχονται ως επί το πλείστον από την Νορβηγία. Ο πίνακας 9 μας δείχνει τους αγωγούς φυσικού αερίου στην Νορβηγία και τα χαρακτηριστικά τους.

Yamal, Ουκρανία, Πολωνία και BASF

Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι οι οικονομικές συγκρούσεις μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας σχετικά με τη διέλευση χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1990 και ως εκ τούτου απογειώθηκαν αμέσως μετά την κατάρρευση της Σοβιετικής Ένωσης. Το ουκρανικό κράτος, ανίκανο να εισπράξει φόρους και να χρεώσει την ενέργεια, δεν πλήρωσε για τον ρωσικό ενεργειακό εφοδιασμό και έτσι συσσωρεύσε ένα μεγάλο χρέος. Η Ρωσία απάντησε μη πληρώνοντας τα ταχέως αυξανόμενα τέλη διέλευσης. Η δυσπιστία της Gazprom προς την Ουκρανία την οδήγησε να σχεδιάσει παρακάμπτοντες αγωγούς φυσικού αερίου. Το Yamal, το Nord Stream και το Blue Stream είναι η εκδήλωση αυτής της παράκαμψης. Ενώ ο Druzhba πέρασε από την Πολωνία και ένα μικρό μερίδιο σοβιετικού φυσικού αερίου έφτασε στην Πολωνία μέσω ενός αγωγού που κατασκευάστηκε

το 1949, όλοι οι σοβιετικοί αγωγοί που κατασκευάστηκαν τις δεκαετίες του '70 και του '80 παρέκαμψαν την Πολωνία, όχι μόνο λόγω προϋπάρχουσας υποδομής στην Ουκρανία αλλά και για πολιτικούς λόγους. Η προτιμώμενη διαδρομή της Μόσχας ήταν η Ουκρανία και μετά η Τσεχοσλοβακία. Σε αντίθεση με άλλες δορυφορικές χώρες, η Πολωνία επομένως δεν ανέπτυξε φυσικό αέριο αλλά βασιζόταν κυρίως στον άνθρακα. Αρκετοί παράγοντες ευνόησαν την κατασκευή του Yamal, που ονομάζεται επίσης Λευκορωσικός σύνδεσμος, ο οποίος μετέφερε το ρωσικό αέριο μέσω Λευκορωσίας και Πολωνίας στη Γερμανία. Ο Yamal αντανάκλα εμπορική και ανταγωνιστική σκέψη, αφού η BASF, ένα μέλος της κοινοπραξίας και ο μεγαλύτερος βιομηχανικός καταναλωτής γερμανικού φυσικού αερίου, συμμεριζόταν την επιθυμία της Gazprom να θέσει τέλος στο μονοπώλιο της Ruhrgas (αν και για διαφορετικούς λόγους). Ο στόχος της Ρωσίας να μειωθεί η εξάρτηση από την Ουκρανία ήταν ένα δεύτερο επιχείρημα και η επιθυμία να εφοδιαστεί η πολωνική αγορά ήταν ένα τρίτο. Όσον αφορά την Πολωνία, ήταν αμφίθυμη επειδή ήταν διχασμένη μεταξύ του φόβου της νέας εξάρτησης από τη Ρωσία και της επιθυμίας της για καθαρότερη ενέργεια από τον άνθρακα. Τελικά το Yamal, όπως συνέβη αργότερα με το Blue Stream, αποδείχθηκε ότι ήταν μια προσωρινή εμπορική αποτυχία για τη Μόσχα, καθώς η πολωνική αγορά ήταν σε μεγάλο βαθμό υπερεκτιμηθείσα και το φυσικό αέριο απέτυχε να ανταγωνιστεί τον άνθρακα εκεί. Στην Ανατολική Γερμανία υπήρξε μια πολύ διαφορετική εξέλιξη, η οποία επέφερε σχεδόν άμεση αλλαγή από άνθρακα σε φυσικό αέριο. Στον πίνακα 10 βλέπουμε τους αγωγούς φυσικού αερίου μεταξύ Ρωσίας και Ευρώπης μέσω Ουκρανίας, Λευκορωσίας και Φινλανδίας. Στην 1η στήλη παρουσιάζονται οι αγωγοί, στην 2η η διαδρομή τους, στην 3η οι χώρες από τις οποίες διέρχονται, στην 4η ο ιδιοκτήτης/διαχειριστής, στην 5η το μήκος του κάθε αγωγού και τέλος στην 6η στήλη το έτος ενεργοποίησης.

Πίνακας 10: Αγωγοί φυσικού αερίου μεταξύ Ρωσίας και Ευρώπης μέσω Ουκρανίας, Λευκορωσίας και Φινλανδίας

Αγωγός	Διαδρομή	Χώρες διέλευσης	Ιδιοκτήτης/ Διαχειριστής	Μήκος (km)	Έτος ενεργοποίησης
Yamal-Europe	Torkoz/Yamal(Russia)/Frankfurt (Oder)(Germany)	Belarus, Poland	Ρωσικά και Λευκορωσικά κομμάτια: Gazprom Πολωνικό κομμάτι: EuropoI Gaz: Gazprom:48% PGNig:48% Polish Gas-Trading S.A.:4%	4.187 εκ των οποίων: Ρωσία:2932 Λευκορωσία:575 Πολωνία:680	Λευκορωσία- Πολωνία:1997 Ρωσία- Λευκορωσία: Σεπτέμβρης 1999
Northern Lights/Beltransgaz/Siyaniye Severa	Russia/Ukraine	Belarus	Ρωσικό κομμάτι:Gazprom Λευκορωσικό κομμάτι: Beltransgaz		
Finland Connector	Russia/Finland				1973, επεκτάθηκε το 1999
Bratstvo (north)	Russia/Germany	Ukraine, Slovakia, Czech Republic, Austria	Gazprom για το Ρωσικό κομμάτι		
Bratstvo (south)/Trans-Balkan	Russia/Turkey	Ukraine, Moldova, Romania, Bulgaria	Gazprom για το Ρωσικό κομμάτι		
Urengoy	Urengoy(Russia)/Germany/Austria	Ukraine, Slovakia, Czech Republic	Gazprom για το Ρωσικό κομμάτι	5000	
Progress/ Yamburg	Russia/Ukraine		Gazprom για το Ρωσικό κομμάτι		
Soyuz/Orenburg	Russia/Ukraine		Gazprom για το Ρωσικό κομμάτι		

Πόροι φυσικού αερίου στην Κασπία και την Κεντρική Ασία: Κοιτάζοντας προς όλες τις κατευθύνσεις

Για να μειώσει την εξάρτηση από τη Ρωσία και να επιτύχει περισσότερο ανταγωνισμό στις τιμές, η Ε.Ε. προσπαθεί φιλόδοξα να δημιουργήσει έναν ανεξάρτητο σύνδεσμο με τους παραγωγούς της Κασπίας. Ο Νότιος Διάδρομος, που σημαίνει άμεση πρόσβαση στην πλούσια σε πόρους περιοχή της Κεντρικής Ασίας, είναι το επίκεντρο εδώ, και πιο συγκεκριμένα το Αζερμπαϊτζάν και το Τουρκμενιστάν. Η σύνδεση με το Αζερμπαϊτζάν έχει ήδη δημιουργηθεί. Η Ρωσία παρακολουθεί με ύποπτο τρόπο τις προσπάθειες της Δύσης και της Ε.Ε. να δημιουργήσουν μια σύνδεση με τα πρώην τμήματα της Σοβιετικής Ένωσης. Η φιλοδοξία της Μόσχας είναι ξεκάθαρα να συγκρατήσει αυτή την περιοχή, να έχει τον τελευταίο λόγο για τις εξαγωγές της και να παραμείνει ο αποφασιστικός παίκτης στην αγορά φυσικού αερίου της Ε.Ε. Η Ρωσία χρειάζεται επίσης το αέριο της Κασπίας και ιδιαίτερα το Τουρκμενικό αέριο αντισταθμίζοντας έτσι, εάν χρειαστεί, τη δική της ανεπαρκή παραγωγή. Συνολικά, λοιπόν, αυτή τη στιγμή υπάρχει ένα πολύπλοκο στρατηγικό παιχνίδι, με πολλούς ηθοποιούς, πολλές διαπραγματεύσεις και ποικιλία εργαλείων. Ένα ισχυρό εργαλείο για τη Ρωσία καθώς και για το Ιράν είναι η έλλειψη σαφούς νομικού καθεστώτος της Κασπίας Θάλασσας. Ο South Stream, από τη μία, και ο Nabucco από την άλλη, έχουν δικαίως γίνει σύμβολα του παραδοσιακού ρωσικού έναντι των νέων δυτικών εξαγωγικών δεσμών της Κεντρικής Ασίας. Ως εκ τούτου, είναι ανταγωνιστικά έργα, ακόμη κι αν και οι δύο πλευρές επιμένουν πάντα στο γεγονός ότι θα μπορούσαν εύκολα να συνυπάρχουν. Για παράδειγμα, ο South Stream θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκτροπή των ουκρανικών διαμετακομιστικών ικανοτήτων προς το Νότο.

Νότος: Αλγερία και Νιγηρία

Η Αλγερία εξαρτάται πολύ από τις εξαγωγές υδρογονανθράκων της, οι οποίες αποτελούν το 97% των συνολικών εξαγωγών της, το 30% του ΑΕΠ της και το 65% του κρατικού προϋπολογισμού. Στο μεταξύ, το 62,7% των εξαγωγών ενέργειας της Αλγερίας παραδίδεται στην Ε.Ε. Όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας, τρεις αγωγοί φυσικού αερίου συνδέουν τη Βόρεια Αφρική με την Ευρώπη. Τρία άλλα έργα βρίσκονται σε εξέλιξη και η ικανότητα της Transmed θα αυξηθεί στο εγγύς μέλλον.

Πίνακας 11: Αγωγοί φυσικού αερίου που συνδέουν τη Βόρεια Αφρική με την ΕΕ

Αγωγός φυσικού αερίου	Διαδρομή	Χώρες διέλευ σης	Ιδιοκτήτης /Διαχειρισ τής	Μήκος(km)	χωρητικότητα (δισ. κυβικά μέτρα/έτος)	Έτος ενεργοποι ησης
Greenstre am	Mellitah (Libya)/Gela(Sicily,I taly)		ENI:50% NOC:50%	530	8	Οκτώμβρι ος 2004
Enrico Mattei/ Transme d	Hassi R'Mel(Alg eria)/Sicile /Minerbio (Italy)	Τυνησί α	Sonatrach:5 0% ENI:50% Sotugat for Tunisian part	2220 εκ των οποίων:Τυνησία:3 70 Υπεράκτια:380 Ιταλία:1470	24(1) 27(2) (3) 30 το 2008, 33,5 το 2012	1η γραμμή 1983 2η γραμμή 1994
Pedro Duran Farell/M aghreb Europe	Hassi R'Mel(Alg eria)/Cord oba(Spain)	Μαρόκ ο	Enagas SNPP Sonatrach Transgas	1650 εκ των οποίων:Αλγερία:5 20 Μαρόκο:540 Υπεράκτια:45 Ανδαλουσία:275 Εξτρεμαδούρα:27 0	8,5(1) 8,6(2) 12,5(3)	1996

Το άνοιγμα του αγωγού φυσικού αερίου Enrico Mattei το 1983, που διέρχεται από την Τυνησία και φτάνει στη Σικελία, έβαλε τέλος στην εξάρτηση από το LNG που κυριαρχούσε στην Αλγερία από την αρχή. Η χωρητικότητά του διπλασιάστηκε το 1996 από έναν παράλληλο αγωγό φυσικού αερίου. Το 1999 ακολούθησε ο αγωγός φυσικού αερίου Pedro Duran Farell, ο οποίος διέρχεται από το Μαρόκο, το στενό του Γιβραλτάρ και τελικά φτάνει στην Ισπανία. Από τη δεκαετία του 1990, δύο αγωγοί συνδέουν τα αποθέματα της Σαχάρας με την Ευρώπη. Το Greenstream προστέθηκε τη δεκαετία του 2000. Τα προβλήματα διέλευσης με την Τυνησία ήταν και συνεχίζουν να είναι πολύ σημαντικά για τον Ενρίκο Ματέι. Οι ενεργειακές σχέσεις με τη Βόρεια

Αφρική θα αποκτήσουν αυξανόμενη σημασία στο μέλλον. Εκτός από τη μεταφορά υδρογονανθράκων, αξίζει να αναφερθεί το έργο ενός μεσογειακού δακτυλίου ηλεκτρικής ενέργειας και η παραγωγή ηλιακής ενέργειας στη Σαχάρα, το έργο Desertec. Υπάρχει ήδη μια σύγχρονη σύνδεση ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ Γιβραλτάρ και Θέουτα. Ο πίνακας 11, μας παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά των αγωγών που ξεκινούν από την Βόρεια Αφρική προς την ΕΕ, ενώ στην εικόνα 2.13 παρατηρούμε και την ακριβή πορεία αυτών.

Η προμήθεια υδρογονανθράκων της ΕΕ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαμετακομιστική οδό της Ουκρανίας. Η Τουρκία αναδεικνύεται ως δεύτερη μεγάλη χώρα διέλευσης, στο σταυροδρόμι του Νότιου Διαδρόμου.



Εικόνα 2.13: Οι αγωγοί που ενώνουν Αφρική και Ευρώπη

2.6.1 Ουκρανία-Τουρκία: δυο μεγάλες χώρες διέλευσης

Χώρα διέλευσης στο σταυροδρόμι Ανατολής-Δύσης: Ουκρανία

Το Transit είναι ένα αναγνωρισμένο σύμβολο της ουκρανικής ταυτότητας από τότε που η χώρα έγινε ανεξάρτητη στα τέλη του 1991. Αποτελεί την επιτομή της θέσης που κατέχει η Ουκρανία στον ευρωπαϊκό χάρτη, στο σταυροδρόμι μεταξύ Ρωσίας και Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο ρόλος της Ουκρανίας ως χώρας διέλευσης μειώθηκε προοδευτικά από το 1991, και θα συνεχίσει να το κάνει αφού άνοιξε ο Nord Stream I. Οι διάφορες κρίσεις για τον «πόλεμο του φυσικού αερίου» παρακίνησαν την Gazprom και τις εταιρείες της Ε.Ε να επενδύσουν σε αγωγούς φυσικού αερίου αποφυγής διαμετακόμισης. Το ένα τέταρτο του φυσικού αερίου που καταναλώνεται στην ΕΕ προέρχεται από τη Ρωσία και την Κεντρική Ασία και το 80% αυτού διέρχεται από την Ουκρανία. Φυσικά, η ΕΕ δεν μπορεί να παραμελήσει τον κίνδυνο ότι μια εντεινόμενη ουκρανική κρίση θα αποτελούσε πρόβλημα για τη σταθερότητα της ένωσης στο σύνολό της, λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος και τον πληθυσμό της χώρας. Πράγμα που έγινε πρόσφατα με την κατάληψη της Κριμαίας από τους Ρώσους. Η Ουκρανία διαδραμάτισε θεμελιώδη ρόλο στην ανάπτυξη του τομέα φυσικού αερίου της Σοβιετικής Ένωσης, γεγονός που εξηγεί τη σημερινή καίρια θέση της όχι μόνο ως χώρα διέλευσης αλλά και ως τόπος παραγωγής και αποθήκευσης. Η ουκρανική παραγωγή ανερχόταν στο 30% της Σοβιετικής Ένωσης τη δεκαετία του 1960 και στη συνέχεια μειώθηκε στο 12% τη δεκαετία του 1980. Οι υποδομές φυσικού αερίου, ακόμη και ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας δείχνουν μεγάλη ασυνέπεια σε σχέση με τους τομείς κατανάλωσης. Όσον αφορά την Ουκρανία, από το 1993 και μετά, έχει εφαρμοστεί ή τουλάχιστον προσφερθεί μια τεράστια γκάμα ανταλλαγών, όπως υποδομές έναντι του χρέους ή ακόμη και ο στόλος της Μαύρης Θάλασσας και τα πυρηνικά όπλα. Οι συμφωνίες που επετεύχθησαν το 1994 σχετικά με την ιδιωτικοποίηση του ουκρανικού ενεργειακού τομέα θα είχαν καταστήσει δυνατή την ένταξη της Ρωσίας, εάν δεν είχαν ακυρωθεί από ένα κοινοβούλιο που πυροδότησε η Τιμοσένκο και φοβόταν ότι η υποδομή θα κατέληγε υπό ρωσικό έλεγχο.

Η χώρα διέλευσης στο σταυροδρόμι του νότιου διαδρόμου: Τουρκία

Η Τουρκία διαδραματίζει πολύ σημαντικό γεωπολιτικό ρόλο στον εφοδιασμό της Ε.Ε. Πρώτον, λόγω των στενών που αποτελούν τόπους διέλευσης για το ρωσικό πετρέλαιο και το πετρέλαιο της Κασπίας και δεύτερον, λόγω της στρατηγικής της θέσης της αποτελεί σταυροδρόμι τόσο για το φυσικό αέριο όσο και για το πετρέλαιο. Αυτές οι προμήθειες προέρχονται από πηγές τόσο διαφορετικές όπως το βόρειο Ιράκ, το Ιράν και η Κασπία. Η Τουρκία γίνεται έτσι μέσω αυτών των διαδρόμων Ανατολής-Δύσης (Κασπία και Ιράν που μεταφέρονται στην ΕΕ) και Βορρά-Νότου (ρωσικοί πόροι) μια ενεργειακή γέφυρα, που συνδέει πολλές χώρες παραγωγής με την ΕΕ. Η Τουρκία έθεσε τέλος στον περιορισμό των πόρων της Κασπίας ανοίγοντας το BTC, και πάλι μέσω αυτής περνά ο αγωγός Νοτίου Καυκάσου, καθώς και από την περιοχή μεταξύ Ιράν και Αζερμπαϊτζάν. Τέλος, το λιμάνι της Τουρκίας Τζεϊχάν είναι παγκοσμίως κρίσιμο, καθώς πρωτοπορεί στις εξαγωγές ιρακινού

πετρελαίου. Το Τζεϊχάν είναι λιμάνι διέλευσης για μια σειρά πρώτων υλών και σημείο άφιξης για αγωγούς φυσικού αερίου και πετρελαίου.

Σε έργα όπως το Nabucco, η στάση και η θέση της Τουρκίας είναι καθοριστικές. Και, αν ο South Stream προοριζόταν, αρχικά, να παρακάμψει την Τουρκία, αυτή τη στιγμή μελετάται η επιλογή διέλευσης των τουρκικών υδάτων.

Τέλος, οι πρόσφατες συμφωνίες μεταξύ Τουρκίας και Αζερμπαϊτζάν για την τιμολόγηση του φυσικού αερίου Shah Deniz II αποτελούν αποφασιστικό βήμα προόδου για τον Νότιο Διάδρομο. Όσον αφορά τις εγχώριες προμήθειες, η Τουρκία κάλυψε τις ανάγκες της σε πετρέλαιο με προμήθειες που προέρχονταν κυρίως από το Ιράκ (περίπου 30%), και έπειτα, μετά τις κυρώσεις του ΟΗΕ, στράφηκε στη Σαουδική Αραβία, το Ιράν και τη Λιβύη. Όσον αφορά το υπάρχον δίκτυο πετρελαίου, έχει τρεις κύριους κρίκους, ο σημαντικότερος είναι ο αγωγός πετρελαίου Ιράκ-Τουρκίας, ο οποίος διπλασιάστηκε το 1987 αλλά εμποδίστηκε από κυρώσεις τη δεκαετία του 1990 και έχει επανεκκινήσει τη λειτουργία του με μειωμένο τρόπο από το τέλος της δεκαετίας του 1990. Τα διυλιστήρια Batman και Kirrikale συνδέονται με τον κόλπο Iskenderun μέσω του συστήματος Βορρά-Νότου. Το άνοιγμα του BTC το 2005 άνοιξε τους πόρους της Κασπίας για παραδόσεις στην Τουρκία και στη συνέχεια, μέσω θαλάσσης, στις δυτικές αγορές. Με αυτό το έργο η Τουρκία σκόπευε να ενισχύσει την επιρροή και τον έλεγχο της στην περιοχή της Κασπίας και την Κεντρική Ασία.

Αγωγοί φυσικού αερίου προς και μέσω Τουρκίας

Η Ρωσία έχει διαδραματίσει έναν αυξανόμενο ρόλο στον εφοδιασμό της Τουρκίας σε φυσικό αέριο από τη δεκαετία του 1980, αν και η ζήτηση φυσικού αερίου στην Τουρκία έχει υπερεκτιμηθεί και επομένως αναθεωρήθηκε πρόσφατα. Τριπλασιάστηκε μεταξύ 1999 και 2008, από 12,4 σε 36 bcm, αλλά μειώθηκε κατά 10,6% μεταξύ 2008 και 2009. Μετά από συμφωνία τον Φεβρουάριο του 1984 μεταξύ της Botas και της Soyusgazexport, 5 έως 6 bcm ετησίως για 25 χρόνια παραδίδονται από τον βουλγαρικό αγωγό φυσικού αερίου, που ταξιδεύει από το νότιο κλάδο του Bratstvo μέχρι την Άγκυρα. Αυτές οι παραδόσεις ξεκίνησαν το 1987 και το 70% του φυσικού αερίου πληρώθηκε με τουρκικά προϊόντα (με ανταλλαγές). Η χωρητικότητα του βουλγαρικού αγωγού διπλασιάστηκε το 1997 μετά από μια συμφωνία πλαίσιο μεταξύ της Gazprom και της Botas. Μια ρωσοτουρκική κοινοπραξία με την ονομασία Turusgaz δημιουργήθηκε το 2000, μετά την επίσκεψη του Tchernomyrdin, του τότε Ρώσου πρωθυπουργού. Ωστόσο, οι δυσάρεστες εμπειρίες με χώρες διέλευσης οδήγησαν τη Ρωσία και την Τουρκία να σχεδιάσουν μια απευθείας σύνδεση μέσω της Μαύρης Θάλασσας: Blue Stream. Στην πραγματικότητα, η Ουκρανία είχε διακόψει τις παραδόσεις το 1994, με την ελπίδα να υποχρεώσει τους Ρώσους να πληρώσουν τα χρέη διαμετακόμισης. Η ερμηνεία ότι η Τουρκία γινόταν σημαντικός περιφερειακός καταναλωτής και ότι ήταν πλέον απαραίτητο να δραστηριοποιηθεί σε αυτήν την αγορά και να διαμορφώσει μια στρατηγική συνεργασία με την Τουρκία, οδήγησε την κυβέρνηση Γέλτσιν στην κατασκευή του αγωγού φυσικού αερίου Blue Stream. Αυτή η γραμμή περνά κάτω από τη Μαύρη Θάλασσα

και ολοκληρώθηκε σε εξαιρετικά δύσκολες γεωλογικές συνθήκες λόγω της πολύ ανομοιόμορφης φύσης του βυθού της θάλασσας. Αυτή η στρατηγική είχε επίσης στόχο να αποτρέψει τον πιθανό ανταγωνισμό με το Τουρκμενιστάν. Το Blue Stream ήταν η πρώτη απευθείας σύνδεση μεταξύ των δύο χωρών.

Ενεργειακές υποδομές – παράγοντας ένωσης

Η ευρωπαϊκή υποδομή μεταφοράς φυσικού αερίου και πετρελαίου, που δημιουργήθηκε βήμα προς βήμα από τη δεκαετία του 1950, είναι ένας ισχυρός παράγοντας στην ένωση μεταξύ των κρατών. Αυτές οι υποδομές πρέπει να φροντίζονται. Απαιτούν επενδύσεις, καινοτομία και ολοκλήρωση. Η ενεργειακή υποδομή δεν έχει νόημα σε ένα αποκλειστικά εθνικό πλαίσιο – απαιτεί μια περιφερειακή προσέγγιση. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα σε περιόδους αύξησης των ΑΠΕ (πολλές από τις οποίες είναι διακοπτόμενες) στο ενεργειακό μείγμα. Ίσως οι μελλοντικές γενιές θα προσλάβουν τους αγωγούς φυσικού αερίου και πετρελαίου με τον τρόπο που θεωρούμε τα αρχαία υδραγωγεία και τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία – πάνω απ' όλα, ως κληρονομιά από το παρελθόν. Όμως, όπως τα υδραγωγεία ήταν σημαντικά στη διαμόρφωση των διεθνών σχέσεων και συνέβαλαν στην πρόοδο των πολιτισμών, έτσι και οι ενεργειακές συνδέσεις κάνουν σήμερα. Ο 21ος αιώνας θα προσθέσει νέους συνδέσμους, αντανakλώντας την ανάπτυξη νέας τεχνολογίας, όπως το CCS(carbon capture and storage).

Εν κατακλείδι, τόσο για τον ευρωσκεπτικιστή όσο και για τον πεπεισμένο Ευρωπαίο, ο εντυπωσιακός αριθμός των συνδέσεων, τα τεράστια ευρωπαϊκά ενεργειακά δίκτυα –αν και αόρατα στην καθημερινή ζωή– και τα όργανα αλληλοβοήθειας είναι θέμα γοητείας. Η τελειοποίηση του ενεργειακού χάρτη της Ευρώπης, στον οποίο τα σημάδια του Ψυχρού Πολέμου είναι ακόμα χαραγμένα παραμένει μια πρόκληση.

Κεφάλαιο 3: Οι Διαθέσιμοι πόροι, η μελλοντική ζήτηση και τα αποθέματα

3.1 Αποθέματα και παραγωγή

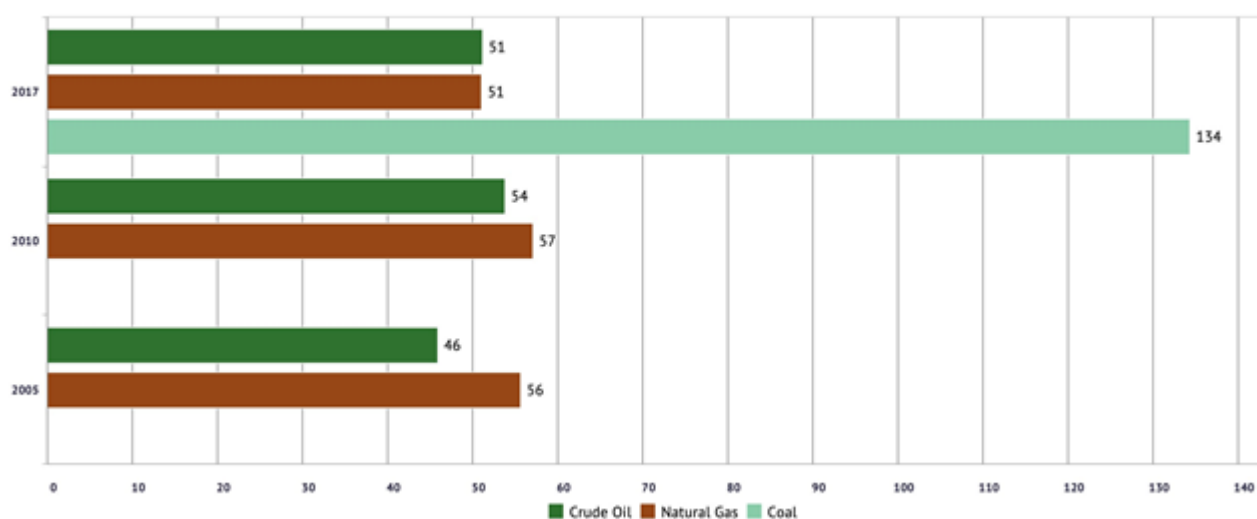
Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη στατιστική έρευνα της παγκόσμιας ενέργειας από την BP, τα συνολικά παγκόσμια αποθέματα, ανά ορυκτά καύσιμα, είναι τώρα:

Άνθρακας - 1.139 δισεκατομμύρια τόνοι

Φυσικό Αέριο - 187 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα

Αργό Πετρέλαιο - 1.707 δισεκατομμύρια βαρέλια

Fossil Fuels: Estimated years of extraction remaining



Εικόνα 3.1: Εκτιμώμενα εναπομείναντα χρόνια για την εξόρυξη των ορυκτών πόρων

Αν και αυτοί οι όγκοι μπορεί να φαίνονται μεγάλοι με μια ματιά, στο σημερινό επίπεδο εξόρυξης και παραγωγής, τα εκτιμώμενα αποδεδειγμένα αποθέματα* της BP, από ορυκτά καύσιμα, θα εξαντληθούν ως εξής: Άνθρακας - έτος 2169

Φυσικό Αέριο - έτος 2068

Αργό Πετρέλαιο - έτος 2066

Proved Reserves of Fossil Fuels

(empty)

	World							
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2017
<u>Oil Proved reserves, Thousand million barrels</u>	683	774	1,001	1,099	1,301	1,372	1,637	1,728
<u>Natural gas Proved reserves, Trillion cubic metres</u>	71	82	108	119	138	153	180	188
<u>Coal Total Proved Reserves, Million tonnes</u>	1,035,012

Εικόνα 3.2: Αποδεδειγμένα αποθέματα ορυκτών καυσίμων

Η εικόνα 3.1 μας δείχνει διαγραμματικά τα εκτιμώμενα εναπομείναντα χρόνια για την εξόρυξη ορυκτών πόρων. Η εικόνα 3.2 μας δείχνει τα αποδεδειγμένα αποθέματα ορυκτών καυσίμων ανά τα χρόνια. Πρώτου μιλήσουμε για αποθέματα και για το χρόνο εξάλειψης των ορυκτών πόρων είναι κρίσιμο να διαχωρίσουμε τα εξής ζητήματα που αφορούν τα αποθεματικά έναντι των πόρων και το πότε ένας πόρος γίνεται αποθεματικό.

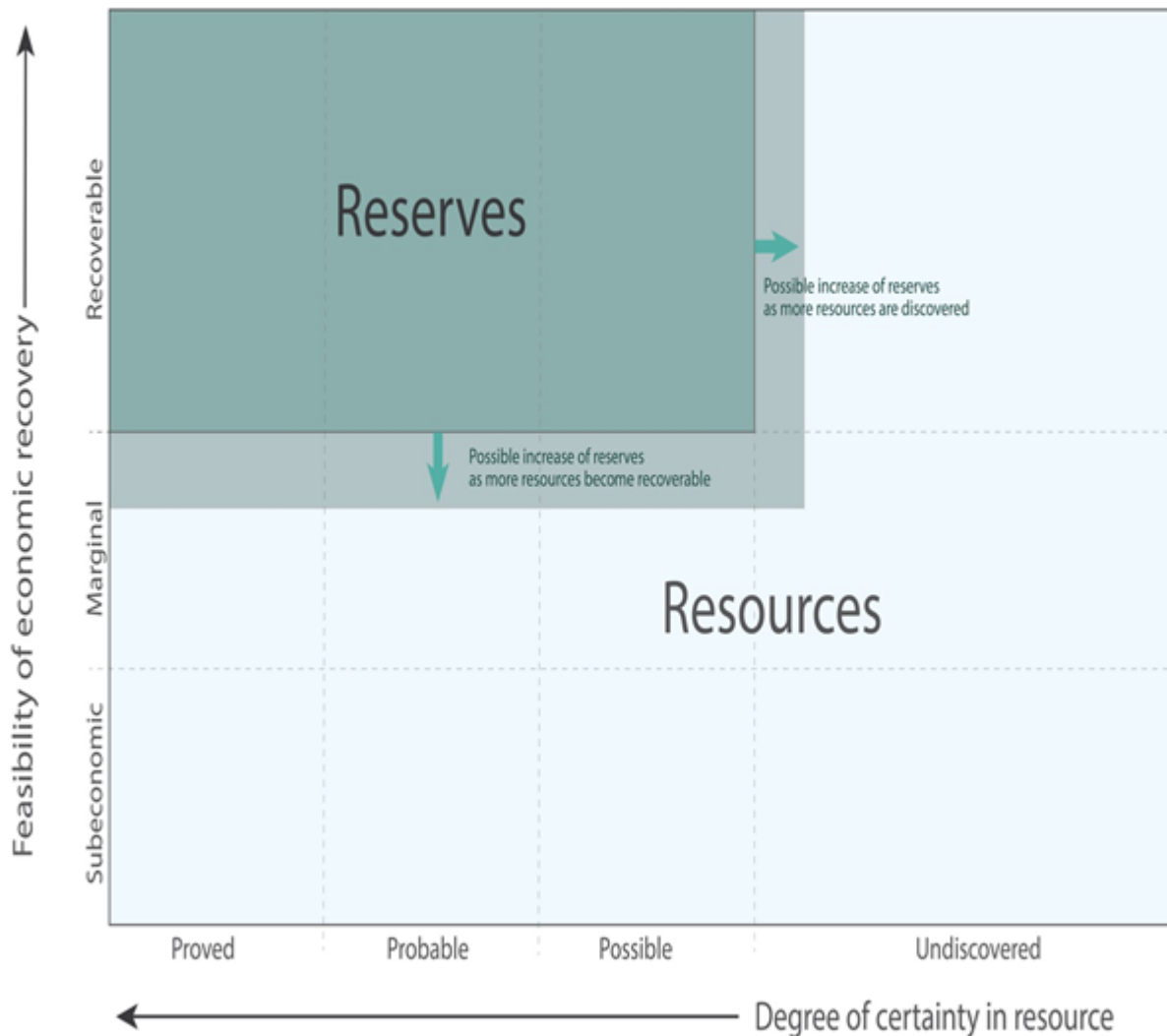
Οι όροι «αποθέματα» και «πόροι» χρησιμοποιούνται συχνά εναλλακτικά. Ωστόσο, υπάρχει μια σημαντική διάκριση μεταξύ των δύο. Το παρακάτω διάγραμμα εξηγεί αναπαραστατικά αυτή τη διάκριση. Είναι αλήθεια ότι κάθε αποθεματικό είναι πόρος αλλά όχι το αντίστροφο.

Υπάρχουν δύο απαιτήσεις που καθορίζουν εάν ένας ορυκτός πόρος γίνεται απόθεμα. Σύμφωνα με το πρώτο κριτήριο, ο πλανήτης πιθανότατα έχει πολλούς ορυκτούς πόρους που δεν έχουμε ανακαλύψει ακόμη. Για να οριστεί λοιπόν ως αποθεματικό, πρέπει να έχουμε είτε αποδεδειγμένη, πιθανή ή προφανή κατανόηση της ύπαρξής του. Το δεύτερο κριτήριο σχετίζεται με την οικονομική σκοπιμότητα της δυνατότητας πρόσβασης και εξόρυξης του ορυκτού πόρου. Για να οριστεί ως αποθεματικό, πρέπει να είναι οικονομικά και τεχνολογικά βιώσιμο για να ανακάμψει. Εάν τα οικονομικά είναι υποοικονομικά (δηλαδή θα οδηγούσαν σε καθαρή ζημία) ή οριακά, ένας ορυκτός πόρος δεν ορίζεται ως αποθεματικό. Καθώς ανακαλύπτουμε προηγούμενους άγνωστους πόρους και αναπτύσσουμε βελτιωμένες τεχνολογίες εξόρυξης για οικονομική ανάκαμψη, αυτό το κουτί αποθεμάτων μπορεί να μεγαλώνει με τον καιρό (ή να συρρικνώνεται καθώς τα καταναλώνουμε). Η διαφορά των πόρων και των αποθεμάτων φαίνεται και μέσω της εικόνας 3.3 που ακολουθεί.

Reserves vs. resources: What turns resources into reserves?

Once discovered, natural 'resources' are defined as 'reserves' if they are determined to be economically recoverable.

The potential expansion of the 'reserves' category is shown to represent the dynamic nature of mineral resource extraction; economic and technological developments may allow for previously unknown or economically unviable resources to be extracted.

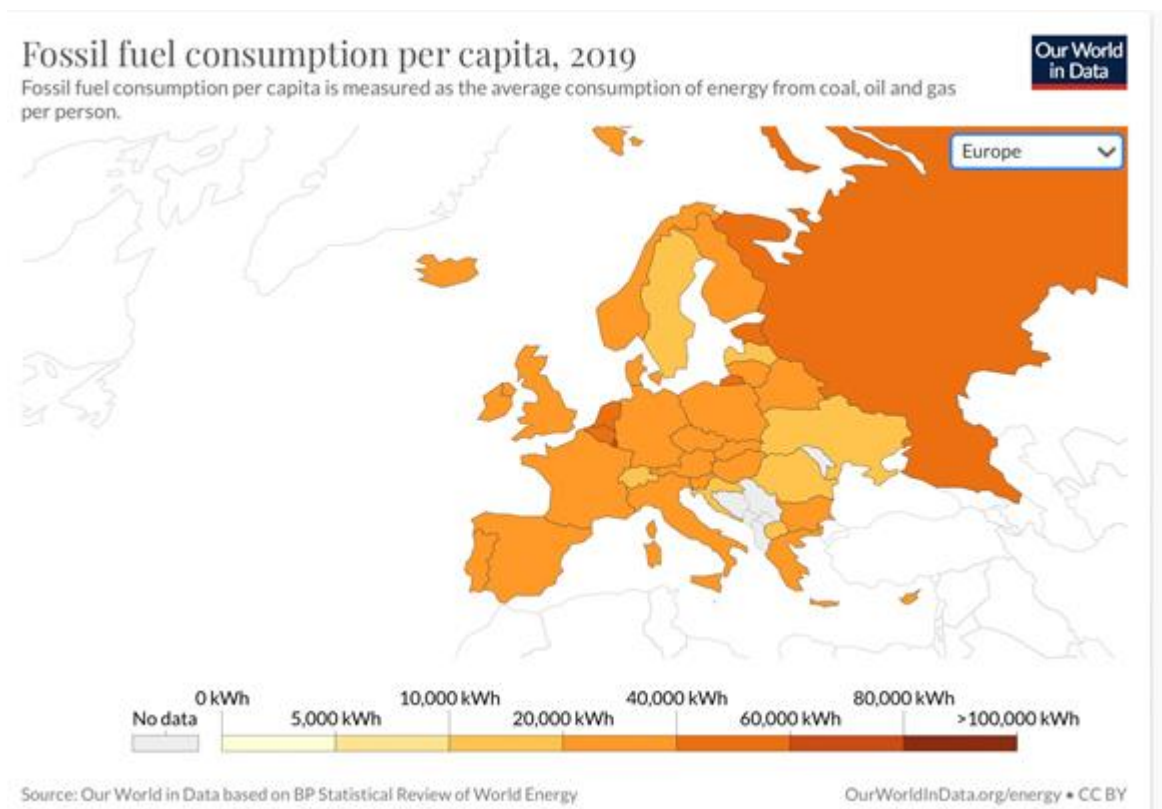


This is a version of 'McKelvey's Box' as suggested by American geologist Vincent Ellis McKelvey (1973).

The data visualization is available at [OurWorldinData.org](https://ourworldindata.org). There you find research and more visualizations on this topic.

Licensed under [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) by the author Hannah Ritchie and Max Roser.

Εικόνα 3.3: Η διαφορά των πόρων και των αποθεμάτων



Εικόνα 3.4: Κατανάλωση ορυκτών καυσίμων ανά κεφαλήν στην Ευρώπη

Στην εικόνα 3.4 βλέπουμε την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων ανά κεφαλήν στην Ευρώπη. Τα ορυκτά καύσιμα παίζουν κρίσιμο ρόλο στην παγκόσμια αγορά ενέργειας. «Η παγκόσμια αγορά ενέργειας αξίας περίπου 1,5 τρισεκατομμυρίων δολαρίων εξακολουθεί να κυριαρχείται από ορυκτά καύσιμα» (Goldemberg, 2006). Το World Energy Outlook (WEO) 2007 ισχυρίζεται ότι η ενέργεια που παράγεται από ορυκτά καύσιμα θα παραμείνει η κύρια πηγή και αναμένεται να καλύψει περίπου το 84% της ενεργειακής ζήτησης το 2030. Υπάρχει παγκόσμια έρευνα για άλλους αξιόπιστους ενεργειακούς πόρους για την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων, όπως αυτά μειώνονται. Αυτό οφείλεται κυρίως στην αβεβαιότητα γύρω από τη μελλοντική προμήθεια ορυκτών καυσίμων. Αναμένεται, ωστόσο, ότι η παγκόσμια αγορά ενέργειας θα συνεχίσει να εξαρτάται από τα ορυκτά καύσιμα για τουλάχιστον τις επόμενες δεκαετίες. «Οι παγκόσμιοι πόροι πετρελαίου κρίνονται επαρκείς για την κάλυψη της προβλεπόμενης αύξησης της ζήτησης έως το 2030, με την παραγωγή να συγκεντρώνεται περισσότερο στον Οργανισμό Πετρελαιοεξαγωγικών Χωρών (Chedid et al., 2007) με την υπόθεση ότι η απαραίτητη επένδυση είναι επικείμενη» (IEA , 2007β). Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την κατανομή των υπολειπόμενων αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων. Όλα τα νούμερα παρουσιάζονται σε τόνους ισοδύναμου πετρελαίου. Πρώτον, όπως φαίνεται στον πίνακα, ο άνθρακας αποτελεί περίπου το 65% των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων στον κόσμο, με το υπόλοιπο 35% να είναι πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Δεύτερον, ενώ το μέγεθος και η θέση των αποθεμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι περιορισμένα στη Μέση Ανατολή, ο άνθρακας παραμένει άφθονος και ευρέως κατανεμημένος σε όλο τον κόσμο. «Οικονομικά ανακτήσιμα αποθέματα άνθρακα είναι διαθέσιμα σε περισσότερες από 70 χώρες παγκοσμίως

και σε κάθε μεγάλη περιοχή του κόσμου» (WEC, 2007). Στο πίνακα 12 παρουσιάζονται τα αποδεδειγμένα αποθέματα ανα τον κόσμο. Στην 1η στήλη έχουμε την κάθε περιφέρεια, στην 2η στήλη έχουμε το απόθεμα ορυκτών καυσίμων ισοδύναμο σε τόνους πετρελαίου για το πετρέλαιο, τον άνθρακα, το φυσικό αέριο καθώς και το σύνολο αυτών. Στην 3η στήλη έχουμε το απόθεμα ορυκτών καυσίμων σε ποσοστό.

Πίνακας 12: Πίνακας με αποδεδειγμένα αποθέματα ανά τον κόσμο

Περιφέρεια	Απόθεμα ορυκτών καυσίμων ισοδύναμο σε τόνους πετρελαίου				Απόθεμα ορυκτών καυσίμων (%)			
	Πετρέλαιο	Άνθρακας	Φυσικό αέριο	Σύνολο	Πετρέλαιο	Άνθρακας	Φυσικό αέριο	Σύνολο
Βόρεια Αμερική	8	170	7	185	0,86	18,2	0,75	19,81
Νότια Αμερική	15	13	6	34	1,61	1,39	0,64	3,64
Ευρώπη	2	40	5	47	0,21	4,28	0,54	5,03
Αφρική	16	34	13	63	1,71	3,64	1,39	6,75
Ρωσία	18	152	52	222	1,93	16,27	5,57	23,77
Μέση Ανατολή	101	0	66	167	10,81	0	7,07	17,88
Ινδία	1	62	1	64	0,11	6,64	0,11	6,85
Κίνα	2	76	2	80	0,21	8,14	0,21	8,57
Αυστραλία και Ανατολική Ασία	2	60	10	72	0,21	6,42	1,07	7,71
Σύνολο	165	607	162	934	17,67	64,99	17,34	100

Με άλλα λόγια, τα αποθέματα άνθρακα δεν περιορίζονται κυρίως σε μία τοποθεσία, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο στη Μέση Ανατολή. Αυτοί οι δύο γεωλογικοί λόγοι υποστηρίζουν το γεγονός ότι τα αποθέματα άνθρακα έχουν τη δυνατότητα να είναι το κυρίαρχο ορυκτό καύσιμο στο μέλλον. Οι τάσεις των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων τείνουν να εξαρτώνται κυρίως από δύο σημαντικές παραμέτρους: την κατανάλωση και την τιμή. Η Διοίκηση Ενεργειακών Πληροφοριών (EIA) έχει προβλέψει ότι η κατανάλωση ενέργειας θα αυξάνεται με μέσο ρυθμό 1,1% ετησίως, από 500 τετράκις δισεκατομμύρια Btu το 2006 σε 701,6 τετράκις. Επί του παρόντος, η αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας είναι περίπου 2% ετησίως (Mason,

2007). «Όσον αφορά την παγκόσμια κατανάλωση, το αργό πετρέλαιο παραμένει το πιο σημαντικό πρωτογενές καύσιμο που αντιπροσωπεύει το 36,4% της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας (χωρίς βιομάζα)» (BP, 2007a). Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (IEA) ισχυρίζεται ότι η ζήτηση πετρελαίου ως το μοναδικό μεγαλύτερο αναλώσιμο ορυκτό καύσιμο στην παγκόσμια αγορά ενέργειας θα μειωθεί από 35% σε 32% έως το 2030. Ο άνθρακας είναι το δεύτερο μεγαλύτερο αναλώσιμο ορυκτό καύσιμο σε σχέση με τα τρία κύρια ορυκτά καύσιμα. Σύμφωνα με το WEO 2007, «ο άνθρακας φαίνεται να έχει τη μεγαλύτερη αύξηση στη ζήτηση σε απόλυτες τιμές, σημειώνοντας άλμα κατά 73% μεταξύ 2005 και 2030» (IEA, 2007b). «Ο άνθρακας αντιπροσώπευε περίπου το 28% της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας το 2005. ξεπεράστηκε μόνο από το αργό πετρέλαιο» (BGR, 2007). Τα αποθέματα φυσικού αερίου σε σύγκριση με το πετρέλαιο και τον άνθρακα θα αυξηθούν μέτρια για τις επόμενες δύο δεκαετίες, από 21% σε 22% (IEA, 2007b). Αν και άλλοι ενεργειακοί πόροι επεκτείνονται στον κόσμο, ο ρυθμός κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων για ενέργεια θα συνεχίσει επίσης να αυξάνεται μέχρι το 2030 (Shafiee and Topal, 2008a).

Το επόμενο σημαντικό ζήτημα μετά την παγκόσμια κατανάλωση ορυκτών καυσίμων είναι η μεταβολή των τιμών των ορυκτών καυσίμων. Τα αποδεδειγμένα αποθέματα ορυκτών καυσίμων θα κυμαίνονται ανάλογα με τις οικονομικές συνθήκες, ιδίως τις τιμές των ορυκτών καυσίμων. Με άλλα λόγια, τα αποδεδειγμένα αποθέματα θα συρρικνωθούν όταν οι τιμές είναι πολύ χαμηλές ώστε τα ορυκτά καύσιμα να ανακτηθούν οικονομικά και θα επεκταθούν όταν οι τιμές κρίνουν ότι τα ορυκτά καύσιμα είναι οικονομικά ανακτήσιμα (IEA, 2007a). Επιπλέον, η τάση των τιμών των ορυκτών καυσίμων επηρεάζει σημαντικά την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Από την άλλη πλευρά, οι διακυμάνσεις των τιμών των ορυκτών καυσίμων επηρεάζουν άλλες μεταβλητές όπως ο διεθνής πληθωρισμός, η αύξηση του παγκόσμιου ΑΕΠ κ.λπ. Κατά συνέπεια, το μέγεθος των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων εξαρτάται από τις τιμές τους.

- Προσπάθειες για πρόβλεψη των τιμών των ορυκτών πόρων

Μία από τις πρώτες μελέτες που διεξήχθησαν για τη μακροπρόθεσμη κίνηση των τιμών των ορυκτών πόρων αναλήφθηκε από τον Hotelling (1931) ο οποίος υποθέτει ότι η τιμή των πόρων προβλέπεται να αυξηθεί με το επιτόκιο. Ωστόσο, το βασικό μοντέλο Hotelling είναι υπερβολικά στυλιζαρισμένο και αγνοεί το κόστος εξόρυξης των πόρων, την ανακάλυψη νέων πόρων και ούτω καθεξής. Στην κλασική εργασία του Hotelling (1931), ο συγγραφέας χρησιμοποιεί τον Λογισμό των Παραλλαγών, μια πρώιμη μορφή Dynamic Optimization, για να παρουσιάσει μια βασική δομή για την ανάλυση. Στο μοντέλο του Hotelling, που βασίζεται στο έργο του Ramsey (1928), η βέλτιστη εξόρυξη για έναν μη ανανεώσιμο πόρο βρέθηκε ότι καθορίζεται από ορισμένες βασικές μεταβλητές. Συγκεκριμένα, η τιμή του πόρου καθορίζεται από την κερδοφορία του πόρου, από αλλαγές στο προεξοφλητικό επιτόκιο και από άλλες σχετικές μεταβλητές. Βασικά, μεγιστοποιεί την αξία του πόρου, που θεωρείται ως εξαντλητικό απόθεμα.

Στο μοντέλο Hotelling με το κόστος εξόρυξης, η καθαρή τιμή, που είναι η διαφορά μεταξύ της αγοραίας τιμής και του οριακού κόστους, αυξάνεται με το επιτόκιο (Livernois, 2009, σελ. 22). Επιπλέον, το βασικό μοντέλο Hotelling προϋποθέτει μια απόλυτα ανταγωνιστική αγορά. Οι μελέτες του Krautkraemer (1998) και του Gaudet (2007) έχουν συζητήσει άλλες επεκτάσεις του κανόνα του Hotelling, συμπεριλαμβανομένης της παρουσίας τεχνολογίας backstop, της ανθεκτικότητας του ορυκτού, της ανακύκλωσης, της εξερεύνησης και διαφορετικούς κινδύνους (Livernois, 2009, σελ. 24). Εμπειρικά διαπιστώνει κανείς για τους μη ανανεώσιμους πόρους, ότι οι τιμές τείνουν να αυξάνονται καθώς αυξάνεται η έλλειψή τους. Πρώιμες μελέτες όπως η Hotelling's (1931) υποδηλώνουν μια αυξανόμενη τάση στις τιμές. Οι Greiner et al. (2012b) προτείνουν μια αριθμητική λύση, χρησιμοποιώντας δυναμικό προγραμματισμό με άπειρο ορίζοντα απόφασης, που υποδεικνύει μονοτονικά αυξανόμενες τιμές και μονοτονικά μειούμενους ρυθμούς εξόρυξης εάν το αρχικά γνωστό απόθεμα είναι μεγάλο. Ωστόσο, στην περίπτωση μικρού αρχικού αποθέματος, ο ρυθμός εξόρυξης θα αυξηθεί – εάν υπάρξει περαιτέρω ανακάλυψη πόρων – αλλά αργότερα θα μειωθεί. Στη συνέχεια, ο βέλτιστος ρυθμός εξαγωγής μπορεί να έχει σχήμα ανεστραμμένου U και η τιμή μπορεί να δείχνει μια διαδρομή σε σχήμα U. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν δείξει ο Pindyck (1978). Οι λύσεις για τη βέλτιστη εξερεύνηση και παραγωγή ενός εξαντλητικού πόρου, από τον Pindyck (1978), τόσο σε ανταγωνιστικές όσο και σε μονοπωλιακές αγορές, υποδεικνύουν επίσης μια εξέλιξη της τιμής σε σχήμα U εάν το αρχικό απόθεμα του αποθέματος είναι μικρό.

Οι απόψεις για τα παγκόσμια αποθέματα ορυκτών καυσίμων διαφέρουν και κανείς δεν μπορεί να προβλέψει πότε ακριβώς θα εξαντληθούν τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων. Σύμφωνα με τον Διευθυντή Βιοχημείας στο Πανεπιστήμιο του York, μια μέρα τα ορυκτά καύσιμα θα εξαντληθούν και η παγκόσμια ζήτηση για αυτά δεν θα ικανοποιηθεί. Το μόνο αδιανόητο είναι το πότε θα συμβεί. Τα προβλεπόμενα χρόνια μέχρι την εξάντληση του άνθρακα, με βάση έναν σύνθετο ρυθμό ανάπτυξης για την Ινδία, την Κίνα, τη Ρωσία και τις ΗΠΑ, είναι περίπου 315, 83, 1034 και 305 έτη, αντίστοιχα (Asif και Muneer, 2007). Οι Thielemann και άλλοι (2007), από γεωεπιστημονική σκοπιά, σημαίνουν το έτος 2100 όταν πιστεύουν ότι δεν θα υπάρξει συμφόρηση στις προμήθειες άνθρακα στον κόσμο. Πρόσφατα, χώρες όπως οι ΗΠΑ, η Ινδία και η Αιθιοπία προσπαθούν να ανακαλύψουν αποθέματα άνθρακα και να βρουν νέες τεχνικές καθαρής χρήσης άνθρακα (Khadse και άλλοι, 2007· Wolela, 2007). Για παράδειγμα, το Υπουργείο Ενέργειας (DOE) στις ΗΠΑ ανακοίνωσε ότι «οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που βασίζονται σε κυψέλες καυσίμου Solid State Energy Conversion Alliance (SECA) και αεριοποιητές άνθρακα θα παράγουν ενέργεια με συνολική απόδοση μεγαλύτερη από 50 τοις εκατό, σε σύγκριση με περίπου 25 τοις εκατό για τα παραδοσιακά εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα, συμπεριλαμβανομένων των διεργασιών δέσμευσης CO₂» (US DOE, 2008). Ως εκ τούτου, ο άνθρακας είναι ένα από τα κύρια γεωλογικά αποθέματα και πόρους για τον επόμενο αιώνα.

Ενώ οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αυξάνονται, μία από τις ενδιαφέρουσες συνθήκες που αφορούν τα ορυκτά καύσιμα είναι ότι παρά την αύξηση της κατανάλωσης, οι ποσότητες των αποδεδειγμένων αποθεμάτων

αυξάνονται επίσης με το χρόνο. Σύμφωνα με τον Lior (2008), ο λόγος των πόρων προς την παραγωγή παρέμεινε σχεδόν σταθερός για δεκαετίες, περίπου 40, 60 και 150 για το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και τον άνθρακα, αντίστοιχα. Ο Maugeri (2004) ισχυρίζεται ότι οι νέες ανακαλύψεις πετρελαίου αντικαθιστούν μόνο το ένα τέταρτο αυτού που καταναλώνει ο κόσμος κάθε χρόνο. Αν και δεν υπάρχει προφανής απάντηση σχετικά με αυτήν την εκπληκτική αναλογία, τα άγνωστα δεδομένα εξερεύνησης πόρων, οι διακυμάνσεις των τιμών και οι μη φυσιολογικές αγορές ενέργειας είναι πιθανοί λόγοι. Για παράδειγμα, το Αμερικανικό Γεωλογικό Ινστιτούτο κυκλοφόρησε ανεξερεύνητους όγκους 3,65 δισεκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου, 1,85 τρισεκατομμυρίων κυβικών ποδιών διαλυμένου φυσικού αερίου και 148 εκατομμυρίων βαρελιών υγρών φυσικού αερίου σε πέντε διαφορετικές περιοχές το 2008 (USGS, 2008). Από την άλλη πλευρά, η κατανάλωση και η παραγωγή σε όλο τον κόσμο δεν ακολουθούν την ίδια τάση, για παράδειγμα η κατανάλωση πετρελαίου στις ΗΠΑ ήταν περίπου το 22% της παγκόσμιας κατανάλωσης πετρελαίου τα τελευταία 40 χρόνια, ενώ οι ΗΠΑ και το παγκόσμιο πετρέλαιο δεν ακολουθούν την λογιστική καμπύλη ανάπτυξης παραγωγής (USGS, 2006; Caithamer, 2008). Κατά συνέπεια, τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων εξαντλούνται και η προσφορά ορυκτών καυσίμων είναι ανελαστική.

Το κύριο ερώτημα σχετικά με τα ορυκτά καύσιμα είναι «για πόσο καιρό θα εξαρτάται ο παγκόσμιος ενεργειακός εφοδιασμός από τα ορυκτά καύσιμα;» Πολλοί οικονομολόγοι πιστεύουν ότι η εφαρμογή των δεσμεύσεων του Κιότο θα συρρικνώσει την παγκόσμια κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Όπως ανέφερε το WEO 2007, περίπου το 84% της ενέργειας έως το 2030 θα προέρχεται από ορυκτά καύσιμα. Όπως μπορεί να φανεί, οι τρεις τύποι ορυκτών καυσίμων θα έχουν αυξητική τάση τα επόμενα χρόνια. Η παγκόσμια κατανάλωση πετρελαίου είναι πάντα μεγαλύτερη από αυτή του άνθρακα και του φυσικού αερίου και η κατανάλωση άνθρακα είναι μεγαλύτερη από το φυσικό αέριο. Κατά συνέπεια, η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων έχει αυξηθεί τα τελευταία 50 χρόνια και αναμένεται να ακολουθήσει την ίδια τάση στο μέλλον (Shafiee and Topal, 2008a).

Ο Radetzki (2002) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «ο αντίκτυπος στις τιμές θα είναι ασήμαντος εάν οι στόχοι της πολιτικής για το κλίμα καθοριστούν αξιόπιστα και στο εγγύς μέλλον, γιατί αυτό θα δώσει στους παραγωγούς ορυκτών καυσίμων με ορθολογική συμπεριφορά αρκετό χρόνο για να προσαρμόσουν την παραγωγική ικανότητα στις μεταβαλλόμενες προοπτικές για μελλοντική ζήτηση. Αυτό σημαίνει ότι εάν η παραγωγική ικανότητα αναπτυχθεί σύμφωνα με τη ζήτηση, οι τιμές θα παραμείνουν σταθερές. Επομένως, οι κινήσεις των τιμών είναι ανεξάρτητες από την ταχύτητα και την κατεύθυνση της μεταβαλλόμενης ζήτησης.

Ο Topal και ο Shafiee στην έρευνα τους έδειξαν ότι τα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου δεν μειώθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες και οι προβλέψεις ότι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο μειώνονται δεν ήταν αξιόπιστες. Επίσης, η πρόβλεψη για τα αποθέματα άνθρακα τις δεκαετίες του 2010 και 2000 δεν ήταν ακριβής. Η χρονική εξάντληση των ορυκτών καυσίμων υπολογίζεται ότι είναι περίπου 35, 107 και 37 χρόνια για το πετρέλαιο, τον άνθρακα και το φυσικό αέριο αντίστοιχα, με την προτεινόμενη μέθοδο. Αντίθετα, οι

αναλογίες παγκόσμιας κατανάλωσης προς αποθέματα πετρελαίου, άνθρακα και φυσικού αερίου δείχνουν ότι εάν ο κόσμος συνεχίσει να καταναλώνει ορυκτά καύσιμα με τους ρυθμούς του 2006, τα αποθέματα πετρελαίου, άνθρακα και φυσικού αερίου θα διαρκέσουν άλλα 40, 200 και 70 χρόνια, αντίστοιχα. Αυτά τα στοιχεία αποδεικνύουν ότι το πετρέλαιο θα εξαντληθεί νωρίτερα από τα άλλα είδη ορυκτών καυσίμων και ότι ο άνθρακας θα παραμείνει περισσότερο από το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο.

Τρία οικονομετρικά μοντέλα αναπτύχθηκαν για τα παγκόσμια αποθέματα ορυκτών καυσίμων ως συνάρτηση της παγκόσμιας κατανάλωσης και των τιμών των ορυκτών καυσίμων. Αυτά τα μοντέλα έχουν δείξει ότι η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων έχει μια εκπληκτικά σημαντική (στο διάστημα εμπιστοσύνης 99%) θετική επίδραση στα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου και σημαντική αρνητική επίδραση (στο διάστημα εμπιστοσύνης 99%) στα αποθέματα άνθρακα. Από την άλλη πλευρά, οι τιμές των ορυκτών καυσίμων είχαν απροσδόκητα αρνητική επίδραση στα παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου και θετική επίδραση στα αποθέματα άνθρακα. Τα οικονομικά αποτελέσματα για τα μοντέλα αποθεμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι στην αντίθετη κατεύθυνση από το μοντέλο αποθεμάτων άνθρακα.

Συνεπώς, η θετική συσχέτιση του αποθέματος και της κατανάλωσης πετρελαίου και φυσικού αερίου σε συνδυασμό με την αρνητική συσχέτιση αποθέματος και τιμής τα τελευταία 25 χρόνια δείχνει ότι η πρόβλεψη των αποθεμάτων υποεκτιμήθηκε για το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Η σύγκριση αυτών των δύο αποτελεσμάτων, συν το γεγονός ότι ο άνθρακας είναι η κύρια ενέργεια υποκατάστασης του πετρελαίου και του φυσικού αερίου, δείχνει ότι η απελευθέρωση των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων είναι καθοριστικής σημασίας για τον έλεγχο της αγοράς ενέργειας. Επιπλέον, οργανισμοί πετρελαίου και φυσικού αερίου όπως ο ΟΠΕΚ προσπαθούν να κυριαρχήσουν στην αγορά ορυκτών καυσίμων και να ελέγξουν τις τιμές. Το τεράστιο απόθεμα άνθρακα και η φθηνή τιμή του είναι οι κύριοι παράγοντες για τη βελτίωση του δυναμικού άνθρακα ως το πιο διαθέσιμο ορυκτό καύσιμο στο μέλλον. Ο καθαρός άνθρακας και τα περιβαλλοντικά προβλήματα εξακολουθούν να αποτελούν εμπόδια για την επέκταση του άνθρακα ως σημαντικό ορυκτό καύσιμο.

• Φυσικό αέριο και αναλογία αποθεματικού/παραγωγής

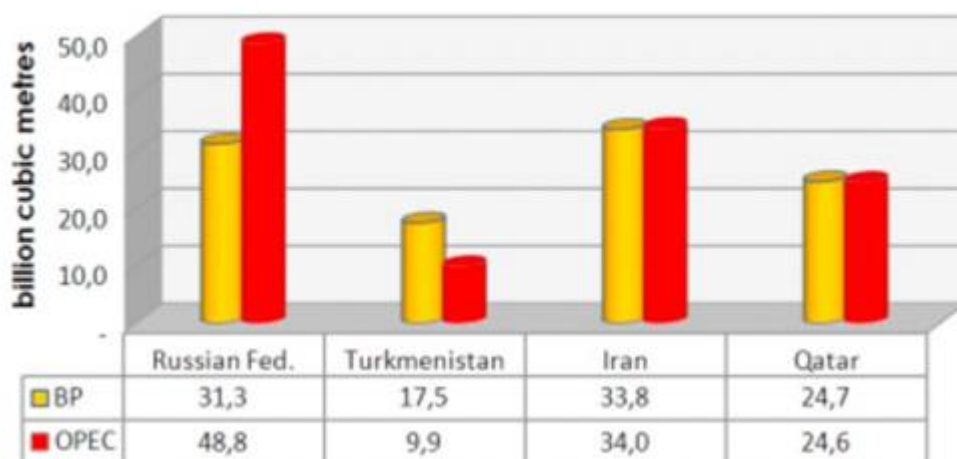
Μεταξύ των ορυκτών καυσίμων, το φυσικό αέριο είναι αυτό που εκπέμπει το λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα ανά μονάδα ενέργειας και του οποίου η πυκνότητα άνθρακα είναι μικρότερη από τα άλλα. Αυτά τα θετικά χαρακτηριστικά επέτρεψαν στο φυσικό αέριο να διεισδύσει αποτελεσματικά στη βιομηχανική αγορά, ιδιαίτερα στην τοπική και εμπορική θέρμανση (MIT, 2011). Επιπλέον, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν γρήγορα πηγές ενέργειας με χαμηλές εκπομπές άνθρακα προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού στον κόσμο και να ανακοπεί το κύμα της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής (Geng et al., 2014).

Τα αποθέματα φυσικού αερίου στον κόσμο εκτιμώνται ιδιαίτερα και η αξία τους αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον (Geng et al., 2014). Αναφέρεται ότι τα αποθέματα φυσικού αερίου του κόσμου που αποδείχθηκαν το

2013 είναι 185,7 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα και η αναλογία αποθεμάτων/ παραγωγής είναι 55,1 (BP, 2014). Ειδικά οι χώρες που διαθέτουν αποθέματα θέλουν να αυξήσουν τα μερίδιά τους στον ενεργειακό εφοδιασμό προκειμένου να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου. Από την άλλη πλευρά, άλλες χώρες πρέπει να εισάγουν για να αυξήσουν τη χρήση φυσικού αερίου (Siddiqi, 2002). Σύμφωνα με στοιχεία του 2013, η παγκόσμια κατάταξη φυσικού αερίου αλλάζει σε διαφορετικές πηγές, αλλά οι πρώτες χώρες με αποθέματα φυσικού αερίου στον κόσμο είναι το Ιράν, η Ρωσία, το Κατάρ και το Τουρκμενιστάν (BP Statistical Review of World Energy, 2014, OPEC Oil and Gas Data, 2014). Οι αναλογίες αποθεμάτων φυσικού αερίου αυτών των χωρών, σύμφωνα με την BP και τον OPEC, φαίνονται στο Σχήμα με μορφή πίτας (Διάγραμμα 3.1). Η παραγωγή φυσικού αερίου φαίνεται στην εικόνα 3.5.



Διάγραμμα 3.1: Αναλογίες αποθεμάτων φυσικού αερίου των μεγάλων προμηθευτών



Εικόνα 3.5: Παραγωγή φυσικού αερίου σύμφωνα με BP και OPEC

Ο λόγος εφεδρείας-παραγωγής (R/P) συνδέεται στενά με την μεταβαλλόμενη τάση της ταχύτητας παραγωγής πειραματικά (Zhan, 2000). Το αποδεδειγμένο απόθεμα και ο λόγος της διαθέσιμης παραγωγής (R/P) είναι ένας δείκτης που χρησιμοποιείται συνήθως για την αξιολόγηση της ικανότητας μιας χώρας να παράγει οποιοδήποτε υλικό (για παράδειγμα, φυσικό αέριο) που δεν είναι ανανεώσιμο για μεγάλο χρονικό διάστημα, καθώς και την κατάσταση των τοπικών, περιφερειακών και παγκόσμιων φυσικών πηγών ενέργειας και ορυχείων (Siddiqi, 2002, Feygin και Satkin, 2004). Όταν τα αποθέματα που απομένουν στο τέλος ενός

συγκεκριμένου έτους διαιρούνται με την παραγωγή του συγκεκριμένου έτους, αυτή η αναλογία δείχνει για πόσα χρόνια θα επιβιώσουν αυτά τα αποθέματα, υπό την προϋπόθεση ότι η παραγωγή συνεχίζεται στο ίδιο επίπεδο (BP, 2014). Όταν μιλάμε για τα προβλήματα παροχής φυσικού αερίου, είναι ωφέλιμο να γνωρίζουμε την αναλογία R/ P για το εγγύς μέλλον (Siddiqi, 2002). «Τα αποθέματα θεωρούνται αποδεδειγμένα εάν η οικονομική παραγωγικότητα υποστηρίζεται είτε από την πραγματική παραγωγή είτε από τελικές δοκιμές σχηματισμού» (OPEC, 2014). Περιστασιακά υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες η αναλογία R/P δεν είναι πρακτική. Αν και ο λόγος R/P υποδεικνύει τις περιφερειακές διαφορές μεταξύ αποθεμάτων και προϊόντων, οι υπολογισμοί σχετικά με το πόσο καιρό θα επιβιώσουν το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο ή τότε θα περιοριστεί η χρήση τους είναι ανακριβείς (Seljom and Rosenberg, 2011). Ο λόγος εφεδρείας-παραγωγής (R/P) δεν είναι ευαίσθητος στην αύξηση της ζήτησης και στη μείωση του λόγου παραγωγής. Ενώ το καθαρό ποσό παραγωγής κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης περιόδου μπορεί να αντανakλά τις εκτιμήσεις των αποθεματικών, δεν είναι δυνατό να εκτιμηθεί τότε χρησιμοποιείται μια συγκεκριμένη ημερομηνία σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο (Owen και άλλοι, 2010). Ενώ οι χώρες που ασχολούνται με τις εξαγωγές φυσικού αερίου ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες, θέλουν επίσης να γνωρίζουν πόση ενέργεια θα εξάγουν για την επόμενη δεκαετία. Ο λόγος R/P δεν είναι πρακτικός για μελέτες εκτίμησης (Siddiqi, 2002).

Οι ενεργειακοί πόροι επηρεάζουν έναν από τους κύριους παράγοντες όσον αφορά τις διεθνείς σχέσεις και τις στρατηγικές εξωτερικής πολιτικής στον 21ο αιώνα. Σε αυτό το πλαίσιο, μπορεί να ειπωθεί ότι οι χώρες καθορίζουν τις διεθνείς δράσεις τους μέσω της τόνωσης της κατοχής ενέργειας, της διασφάλισης της ασφάλειας των ενεργειακών logistics και της καθιέρωσης ελέγχου στους παγκόσμιους ενεργειακούς πόρους (Sevim, 2012). Η αναλογία αποθεμάτων/παραγωγής φυσικού αερίου, του σημαντικότερου ενεργειακού πόρου των τεσσάρων προαναφερθέντων χωρών, μπορεί να αλλάξει λόγω της επίδρασης αυτών των στρατηγικών. Ακόμα κι αν οι χώρες καθορίσουν αυτές τις στρατηγικές, τα πολιτικά γεγονότα εντός της διαδικασίας μπορούν επίσης να επηρεάσουν την αναλογία αποθεματικών/παραγωγής. Είναι σημαντικό να αναλύσουμε τα πολιτικά γεγονότα των χωρών για να συνειδητοποιήσουμε αυτές τις επιπτώσεις.

Οι λόγοι R/P αντιπροσωπεύουν το χρονικό διάστημα που θα διαρκούσαν τα υπόλοιπα αποθέματα εάν η παραγωγή συνεχιζόταν με το ρυθμό του προηγούμενου έτους. Υπολογίζεται διαιρώντας τα υπόλοιπα αποθεματικά στο τέλος του έτους με την παραγωγή του συγκεκριμένου έτους. Τα αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου θεωρούνται γενικά οι ποσότητες εκείνες που οι γεωλογικές και μηχανολογικές πληροφορίες δείχνουν με εύλογη βεβαιότητα ότι μπορούν να ανακτηθούν στο μέλλον από γνωστούς ταμειευτήρες υπό τις υπάρχουσες οικονομικές και λειτουργικές συνθήκες. Τα παγκόσμια αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου στα τέλη του 2013 ήταν 185,7 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα (tcm), επαρκή για την κάλυψη 55,1 ετών παγκόσμιας παραγωγής. Τα αποδεδειγμένα αποθεματικά αυξήθηκαν κατά 0,2% σε σχέση με τα στοιχεία του τέλους του 2012. Το Ιράν (33,8 tcm) και η Ρωσία (31,3 tcm) κατέχουν τα μεγαλύτερα αποδεδειγμένα αποθέματα από το 2013 (BP, 2014).

3.1.1 Οι χώρες με τα μεγαλύτερα αποθέματα φυσικού αερίου στον κόσμο

Ρωσική Ομοσπονδία

Συμπεριλαμβανομένου του φυσικού αερίου, ο ενεργειακός τομέας διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στη ρωσική οικονομία (Paltsev, 2014). Η Ρωσία κατέχει το 23% των αποθεμάτων φυσικού αερίου στον κόσμο και με το 20% της παγκόσμιας παραγωγής, εξάγει το 30% του φυσικού αερίου που παράγει (Söderbergh et al., 2010). Η ρωσική κυριαρχία στη διαμετακόμιση φυσικού αερίου και η δύσβατη πρόσβαση σε εναλλακτικές αγορές έχουν θέσει χαμηλή αξία στο φυσικό αέριο της Κεντρικής Ασίας (Cobanli, 2014). Η Gazprom είναι υπεύθυνη για την παραγωγή του 75% της ρωσικής παραγωγής φυσικού αερίου. Άλλοι παραγωγοί εξαρτώνται από τους αγωγούς της Gazprom για τη μεταφορά φυσικού αερίου. Ενώ η μονοπώληση των εξαγωγών αγωγών της Gazprom συνεχίστηκε στα τέλη του 2013, στις άλλες χώρες επετράπη η εξαγωγή LNG (Paltsev, 2014).

Ιράν

Το Ιράν έχει το δεύτερο μεγαλύτερο απόθεμα φυσικού αερίου στον κόσμο μετά τη Ρωσία και είναι μία από τις κορυφαίες χώρες στη χρήση φυσικού αερίου σε κινητήρες έγχυσης καυσίμου. Το Ιράν διαθέτει το 17% των αποδεδειγμένων αποθεμάτων φυσικού αερίου στον κόσμο. (Kakaee and Paykani, 2013, ΜΠΕ, 2014γ). Παρά το γεγονός ότι είναι ο τέταρτος μεγαλύτερος παραγωγός φυσικού αερίου, η κατανάλωση του Ιράν αυξάνεται γρηγορότερα από την παραγωγή του, μια τάση που έχει ως αποτέλεσμα οι εισαγωγές φυσικού αερίου να είναι υψηλότερες από τις εξαγωγές, εκτός από το 2010. Υπάρχουν δύο βασικοί λόγοι για το χαμηλό ποσοστό παραγωγής στο Ιράν, ο πρωταρχικός λόγος είναι το γεγονός ότι οι ξένοι επενδυτές δεν μπορούν να προσεγγίσουν το Ιράν λόγω των οικονομικών κυρώσεων τους. Δεύτερον, η πλειονότητα των ιρανικών αποθεμάτων φυσικού αερίου βρίσκεται σε θαλάσσιους χώρους, επομένως είναι δύσκολη και ακριβή η λειτουργία τους (Heidari και άλλοι, 2013; Energy Balance, 2008). Το κοιτάσμα φυσικού αερίου South Pars είναι το μεγαλύτερο έργο υδρογονανθράκων που αναπτύσσεται επί του παρόντος στο Ιράν και συνεχίζει να αντιμετωπίζει καθυστερήσεις. Το South Pars, που βρίσκεται υπεράκτια στον Περσικό Κόλπο, κατέχει περίπου το 40% των αποδεδειγμένων αποθεμάτων φυσικού αερίου του Ιράν. Επί του παρόντος αναπτύσσεται κυρίως από ιρανικές εταιρείες καθώς οι περισσότερες διεθνείς εταιρείες έχουν αποσυρθεί (EIA, 2014).

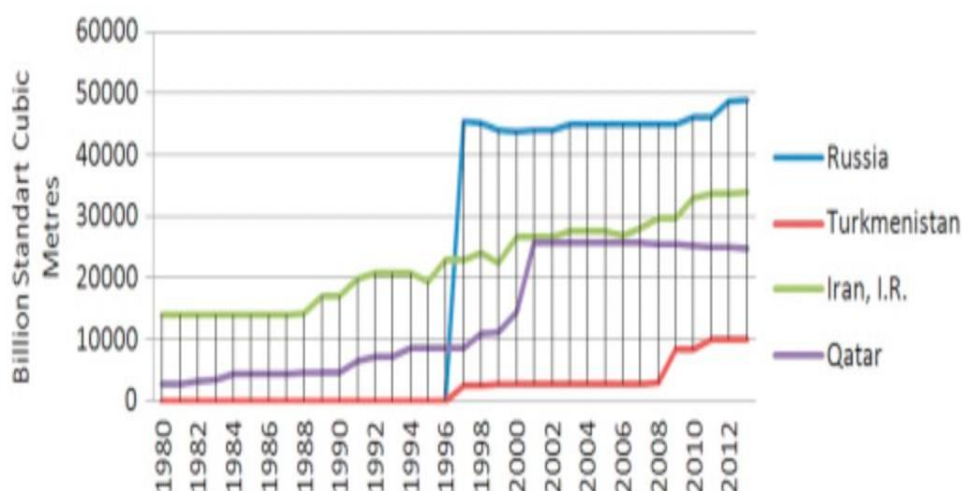
Κατάρ

Το Κατάρ με τα τρία μεγαλύτερα αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου, έχει την υψηλότερη αναλογία εξαγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) (EIA, 2014). Το Κατάρ αποκτά σημαντική αναλογία φυσικού αερίου από τις εγκαταστάσεις του North Field του Ras Laffan που βρίσκονται 75 km υπεράκτια. Το Κατάρ χρησιμοποιεί το ενεργειακό του πλεονέκτημα μετατρέποντάς το σε μάρκετινγκ μέσω αγωγών φυσικού αερίου και παραγώγων φυσικού αερίου. Πρόκειται για LNG, υγρά καύσιμα που παράγονται από φυσικό αέριο

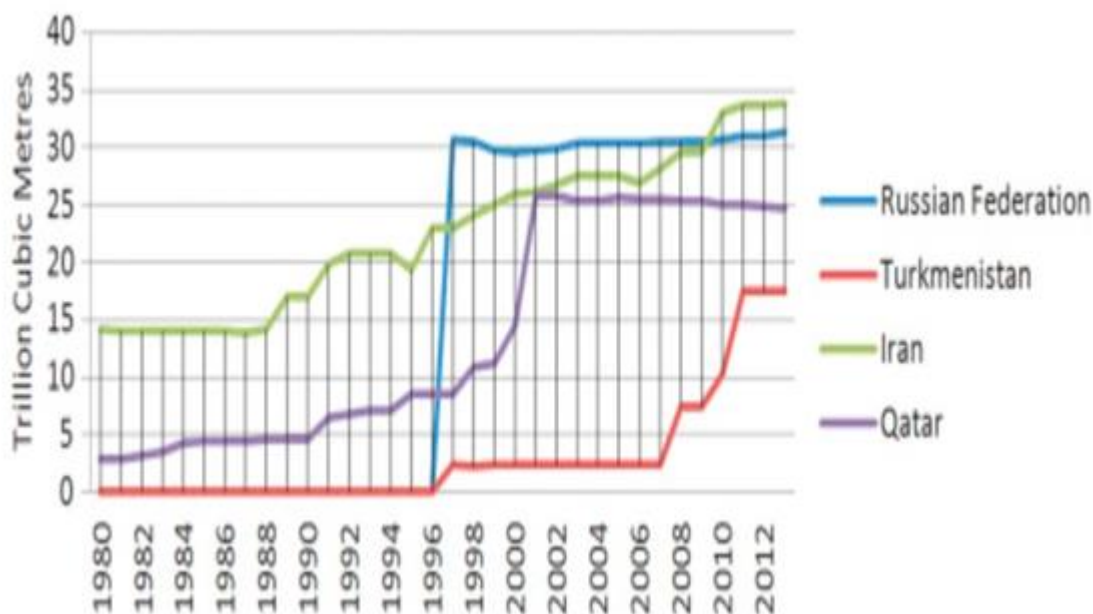
και πετροχημικά προϊόντα. Αυτές τις πηγές διαχειρίζεται η «Qatar Petroleum» (QP). Το Κατάρ έχει περίπου το 15% των συνολικών αποθεμάτων φυσικού αερίου στον κόσμο και το φυσικό του αέριο είναι σε μεγάλο βαθμό διαθέσιμο στο υπεράκτιο βόρειο πεδίο (Κοργούντζι, 2011).

Τουρκμενιστάν

Η τέταρτη μεγαλύτερη χώρα με αποθέματα φυσικού αερίου στον κόσμο είναι το Τουρκμενιστάν (BP, 2014, OPEC, 2014). Οι κύριες εξαγωγές του Τουρκμενιστάν είναι ιδιαίτερα το φυσικό αέριο, το οποίο πουλά στη Ρωσία, το πετρέλαιο και άλλα προϊόντα με βάση το πετρέλαιο (Kane et al., 2007). Το Τουρκμενιστάν παρέχει πολλά πλεονεκτήματα όσον αφορά τα αποθέματα εντός της Ευρώπης, την ασφάλεια των μεταφορών και τις καθαρές αποδόσεις (Bilgin, 2003, Bilgin, 2007). Με τα τεράστια αποθέματα φυσικού αερίου του, το εξαγωγικό δυναμικό του Τουρκμενιστάν είναι τεράστιο, αν και απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις για την αύξηση της παραγωγής. Τα μεγάλα αποθέματα φυσικού αερίου της χώρας γίνονται όλο και πιο σημαντικά για τους Ευρασιατικούς εισαγωγείς ενέργειας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014).



Εικόνα 3.6: Αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου ανά χώρα (OPEC)



Εικόνα 3.7: Αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου ανά χώρα (BP)

Μια πολιτικά σημαντική διαδικασία ξεκίνησε στη Ρωσική Ομοσπονδία το 2000 και ο Βλαντιμίρ Πούτιν εξελέγη Πρόεδρος. Από εκείνη την ημερομηνία και μετά, η διαδικασία της πολιτικής εξουσίας συνεχίστηκε, αν και υπήρχαν διαφορετικές ονομασίες λόγω της νομοθετικής δομής. Ειδικά με τη δύναμη του Πούτιν, η Ρωσία έβαλε τους ενεργειακούς πόρους της ως οικονομική δύναμη και τους χρησιμοποίησε στρατηγικά για να ασκήσει πολιτική εξουσία σε ολόκληρο τον κόσμο, ειδικά στην ηπειρωτική Ευρώπη. Η παραγωγή φυσικού αερίου αυξήθηκε μέσα σε χρόνια και ο λόγος R/P μειώθηκε γρήγορα σε αυτή τη διαδικασία. Συνεχίστηκε εκτός από την παγκόσμια οικονομική κρίση το 2009. Το γεγονός ότι υπήρξε ένας αγώνας μεταξύ Ρωσίας και ΕΕ για την εγκαθίδρυση ισχύος στην Ουκρανία, η οποία ήταν σημαντική για τη μεταφορά φυσικού αερίου μεταξύ Ευρώπης και Ρωσίας, και ως αποτέλεσμα, το γεγονός ότι η Ουκρανία διαλύθηκε, δημιούργησε οικονομικά και πολιτικά προβλήματα στη χώρα και παγκοσμίως. Γεγονότα που συνέβησαν μετά την πετρελαϊκή κρίση του 2015 προκάλεσαν υποτίμηση στην οικονομία της χώρας. Δεδομένου ότι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο είχαν σημαντικό ρόλο στον προϋπολογισμό της χώρας, οι μειώσεις των τιμών του πετρελαίου και του φυσικού αερίου είχαν ουσιαστική επίδραση στην οικονομία της χώρας.

Μετά τον Πόλεμο του Κόλπου, δεν υπήρχε ουσιαστική διαφορά στις αναλογίες R/P στο Ιράν, αν και υπήρξε μια ισορροπημένη μείωση στην αναλογία R/P. Ο λόγος που οι αναλογίες αυτές δεν είχαν ξαφνικές αλλαγές μπορεί να συνδεθεί με τις πολιτικές της πολιτικής εξουσίας της χώρας. Οι επεκτάσεις και τα βήματα του Rafsancani για το άνοιγμα διπλωματικών και οικονομικών σχέσεων έφεραν οικονομική σταθερότητα στο Ιράν. Αν και υπήρξαν ορισμένες διακυμάνσεις στην οικονομία μεταξύ 1996 και 1997 στη διαδικασία της προεδρικής αλλαγής, φαίνεται τώρα ότι η σταθερότητα επιτεύχθηκε μετά την ανάδειξη του Χατέμι, ως προέδρου το 1997, κάτι που αντικατοπτρίστηκε στους δείκτες R/P. Αν και Το Ιράν διατηρεί μια σταθερότητα

στους δείκτες R/P, είναι σαφές ότι παράγει λιγότερη παραγωγή σε σύγκριση με άλλες χώρες όταν λαμβάνονται υπόψη οι ποσότητες φυσικού αερίου. Ένας από τους λόγους για αυτό είναι το γεγονός ότι ένα σημαντικό μέρος των κοιτασμάτων φυσικού αερίου τους βρίσκεται σε θαλάσσιο χώρο και δεν υπάρχει ακόμη κίνητρο για ξένους επενδυτές. Οι κυρώσεις του ΟΗΕ που εφαρμόστηκαν μεταξύ 2006 και 2010, η κύρωση που εφάρμοσαν οι ΗΠΑ το 2011 και το εμπάργκο του ΟΗΕ το 2012 είναι άλλοι λόγοι που κατέπνιξαν την παραγωγή.

3.2 Πολιτικά γεγονότα που επηρέασαν την ενεργειακή δομή

Η παρεμπόδιση της εξαγωγής φυσικού αερίου στο Τουρκμενιστάν από τη Ρωσία το 1997 προκάλεσε μείωση της παραγωγής στο Τουρκμενιστάν μεταξύ 1997-1998 σε συνδυασμό με αύξηση των αναλογιών R/P. Ως αποτέλεσμα των συμφωνιών φυσικού αερίου που υπέγραψαν το Τουρκμενιστάν με την Ουκρανία το 1998 και με τη Ρωσία το 1999, ξεκίνησαν οι εξαγωγές σε αυτές τις χώρες και ακολούθησε αύξηση της παραγωγής φυσικού αερίου και ταχεία μείωση του λόγου R/ P. Ομοίως, η παραγωγή φυσικού αερίου προς το Ιράν ξεκίνησε το 2001. Όταν ο Νιγάζον ενίσχυσε την εξουσία του το 2003 μέσω συνταγματικής τροποποίησης, δημιουργήθηκαν στενές σχέσεις με τη Ρωσία και υπογράφηκε συμφωνία φυσικού αερίου, η οποία ισχύει μέχρι το 2028. Η παραγωγή φυσικού αερίου συνέχισε να αυξάνεται περαιτέρω με τη συμφωνία που υπεγράφη με την Κίνα το 2006. Η αντίστοιχη τάση μείωσης R/P συνεχίστηκε μέχρι το 2008. Ο θάνατος του Νιγάζον το 2006, η εκλογή του Berdimuhamedov ως Προέδρου το 2007, μια καθυστέρηση στην παραγωγή το 2008 που οφείλεται στην παγκόσμια οικονομική κρίση και τελικά η ανακάλυψη σε νέα αποδεδειγμένα αποθεματικά μεταξύ 2008 και 2011 προκάλεσαν αύξηση του λόγου R/P κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Αν και τα στοιχεία του ΟΠΕΚ και της BP δείχνουν ότι τα αποθέματα αυξήθηκαν από το 2008, τα στοιχεία παραγωγής τους μεταξύ 2010 και 2011 διαφέρουν. Οι πίνακες 13 έως 16 έχουν φτιαχτεί για να μας δείξουν τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα σε κάθε χώρα. Στην πρώτη στήλη αναγράφονται οι περίοδοι ενώ στην δεύτερη στήλη έχουμε τα γεγονότα που αντιστοιχούν στην κάθε περίοδο.

POLITICAL EVENTS IN EACH COUNTRY

Πίνακας 13: Τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στη Ρωσία

Ρωσική Ομοσπονδία	
Περίοδοι	Γεγονότα
1991	Ιδρύθηκε η Ρωσική Ομοσπονδία
1994	Εφαρμογή αυστηρής νομισματικής πολιτικής μέσω της στήριξης του ΔΝΤ από την Κεντρική Τράπεζα
1995-1998	Διαδικασία μακροοικονομικής σταθερότητας

1998	Σοβαρή οικονομική κρίση- Μετάβαση απο ρυθμιζόμενη σταθερή ισοτιμία σε κυμαινόμενη συναλλαγματική ισοτιμία-Αύξηση του πληθωρισμού στο 85%
2000	Ο Βλαντιμίρ Πούτιν εξελέγη Πρόεδρος για πρώτη φορά
2003	Συμφωνία φυσικού αερίου με το Τουρκμενιστάν. -Αύξηση των τιμών του πετρελαίου μετά την κατοχή του Ιράκ και,κατά συνέπεια,τάση προς το φυσικό αέριο που είναι καθαρό και εύχρηστο.
2005	Συμφωνία Πούτιν σχετικά με την διέλευση φυσικού αερίου απο την Κεντρική Ασία μέσω Ουζμπεκιστάν και Καζακστάν.
2006	Συμφωνία για τη μεταφορά της χρήσης του συστήματος και των εγκαταστάσεων φυσικού αερίου εντός των συνόρων του Ουζμπεκιστάν και του Καζακστάν στη Ρωσία.
2009	Λόγω της περιόδου βαθιάς ύφεσης, το ΑΕΠ της χώρας μειώθηκε κατά 7,9% λόγω των αρνητικών επιπτώσεων της παγκόσμια κρίσης.
2010	Η περίοδος ύφεσης άρχισε να χάνει την επίδραση της.
2014	Ο πόλεμος στην Ανατολική Ουκρανία ξεκίνησε.
2015	Οι τιμές του πετρελαίου μειώθηκαν.

Πίνακας 14: Τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Ιράν

Ιράν	
Περίοδοι	Γεγονότα
1989	Ο Ραφσανκάνι εξελέγη Πρόεδρος.
1997	Ο Μοχάμεντ Χατέμι εξελέγη Πρόεδρος.
2001	Ξεκίνησε η εισαγωγή φυσικού αερίου από το Τουρκμενιστάν.
2004	Η συμφωνία Pers LNG υπογράφηκε με τη Γαλλία και τη Μαλαισία.Υπογράφηκε συμφωνία φυσικού αερίου με την Zhuhai Zhenrong Co., μια κινεζική κρατική εταιρεία.
2005	Ο Αχμεντινετζάντ εξελέγη Πρόεδρος.
2006	Άρχισαν να εφαρμόζονται οι κυρώσεις του ΟΗΕ.
2011	Οι κυρώσεις κατά του Ιράν ξεκίνησαν στο πλαίσιο της ιδέας των ΗΠΑ.

2012	Ξεκίνησε το δεύτερο μέρος των κυρώσεων του ΟΗΕ.
------	---

Πίνακας 15: Τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Κατάρ

Κατάρ	
Περίοδοι	Γεγονότα
1991	Ξεκίνησε η παραγωγή φυσικού αερίου
1997	Έγινε η πρώτη εξαγωγή LNG
2000	Θεσπίστηκε ένας νέος νόμος για το ξένο κεφάλαιο και το επενδυτικό περιβάλλον έγινε πιο πρακτικό
2005	Το Κατάρ και οι ΗΠΑ υπέγραψαν συμφωνία 14 δισεκατομμυρίων δολαρίων για την ίδρυση του μεγαλύτερου διυλιστηρίου υδροποιημένου φυσικού αερίου στον κόσμο
2007	Μια στρατηγική ενεργειακή πρωτοβουλία με το όνομα Dolphin Pipeline ξεκίνησε την παραγωγή φυσικού αερίου
2008-2010	Υπογράφηκαν συμφωνίες πώλησης LNG με την CNOOC για 2 εκατομμύρια τόνους ετησίως και με την PetroChina για 3 εκατομμύρια τόνους
2010	Ξεκίνησε η παραγωγή 5 κοιτασμάτων LNG, το καθένα με δυναμικότητα 7,8 εκατομμυρίων τόνων ετησίως. Η Qatar Petroleum, με τα 56 πλοία της, δημιούργησε έναν από τους μεγαλύτερους στόλους δεξαμενών στον κόσμο, προκειμένου να φέρει το παραγόμενο LNG στις αγορές-στόχους.

Πίνακας 16: Τα σημαντικά πολιτικά γεγονότα στο Τουρκμενιστάν

Τουρκμενιστάν	
Περίοδοι	Γεγονότα
1991	Το Τουρκμενιστάν ανακοίνωσε την ανεξαρτησία του.

1996	Οι οικονομικές μεταρρυθμίσεις ξεκίνησαν στη γεωργία.
1997	Η Ρωσία παρεμπόδισε την εξαγωγή φυσικού αερίου του Τουρκμενιστάν.
1998	Εξαγωγές φυσικού αερίου προς την Ουκρανία και τη Ρωσία.
2001	Ξεκίνησε η εξαγωγή φυσικού αερίου στο Ιράν.
2003	Ενισχύθηκε η αυταρχική διοίκηση. -Υπογραφή συμφωνίας φυσικού αερίου με τη Ρωσία.
2006	Υπογράφηκαν διμερείς συμφωνίες με την Κίνα. - Ο Niyazon πέθανε.
2007	Ο Gurbanguly Berdimuhammedov εξελέγη Πρόεδρος.- Υπογράφηκε συμφωνία φυσικού αερίου με την China National Petroleum Corporation.
2009	Άνοιξε ο αγωγός Τουρκμενιστάν-Κίνας.
2010	Η χωρητικότητα του αγωγού Τουρκμενιστάν-Ιράν αυξήθηκε.

3.3 Προβλέψεις για τη ζήτηση του πετρελαίου στο μέλλον

Οι προβλέψεις του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (IEA) δείχνουν ότι είναι πιθανό να σημειωθεί παγκόσμια αιχμή στη ζήτηση πετρελαίου μεταξύ 2020 και 2040, υποστηριζόμενη από οικονομικές (ανταγωνισμό μεταξύ καυσίμων και κέρδη απόδοσης) και περιβαλλοντικές πολιτικές (μετριασμός της κλιματικής αλλαγής και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης). Η προοπτική μιας κορύφωσης της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου αποτελεί σοβαρή οικονομική απειλή για τα πετροκράτη, κράτη στα οποία τα έσοδα από το πετρέλαιο υπερβαίνουν το 10% του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) (Colgan, 2013). Αυτά τα πετροκράτη είναι πιθανό να αντιδράσουν στρατηγικά στην απειλή της αιχμής της ζήτησης, αντί να είναι απλοί παθητικοί παρευρισκόμενοι. Η κατανόηση των πιθανών αντίθετων κινήσεών τους είναι σημαντική, καθώς θα μπορούσαν να επηρεάσουν κρίσιμα ζητήματα όπως οι κλιματικές πολιτικές, οι τιμές του πετρελαίου και τα σχετικά ενοίκια, η ενεργειακή ασφάλεια των εισαγωγέων και η παγκόσμια γεωπολιτική.

Ενώ η εξάντληση του πετρελαίου και ο κίνδυνος αιχμής της προσφοράς πετρελαίου έχουν προσελκύσει σημαντική προσοχή, υπάρχει ελάχιστη βιβλιογραφία που εξετάζει την πιθανότητα μιας παγκόσμιας αιχμής ζήτησης για πετρέλαιο (Verbruggen and Al Marchohi, 2010, Brandt και άλλοι, 2013). Ομοίως, οι πολιτικές εξόρυξης των εξαγωγέων πετρελαίου συνήθως απουσιάζουν από τις συζητήσεις σχετικά με την πολιτική για

την κλιματική αλλαγή, παρόλο που «θα καθορίσουν τελικά πόσο άνθρακας θα εξαχθεί και θα καεί, φτάνοντας τελικά στην ατμόσφαιρα ως CO₂» (Sinn, 2012, σ. 129).

Μετά από δεκαετίες έντονης αύξησης της ζήτησης πετρελαίου, η συμβατική σοφία υποστηρίζει ότι η αγορά πετρελαίου θα συνεχίσει να επεκτείνεται τα επόμενα 25 χρόνια, καθοδηγούμενη σε μεγάλο βαθμό από την οικονομική και πληθυσμιακή αύξηση. Φαίνεται ότι οι περισσότερες προβλέψεις είναι ανοδικές για την αύξηση της ζήτησης πετρελαίου. Το σενάριο τρεχουσών πολιτικών του IEA, για παράδειγμα, προβλέπει ότι η ζήτηση πετρελαίου θα αυξηθεί στα 116,6 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα (mb/d) το 2040 από 90,1 εκατομμύρια βαρέλια το 2013 (IEA, 2014c). Ωστόσο, αρκετές εξελίξεις υποδηλώνουν ότι η αδυσώπητη ανάπτυξη της αγοράς πετρελαίου μπορεί να ανήκει στο παρελθόν, όχι λόγω ελλείψεων προσφοράς αλλά λόγω της μείωσης της ζήτησης. Αρχικά, όλες οι προβλέψεις δείχνουν ότι η αύξηση της ζήτησης επιβραδύνεται σε επίπεδα κάτω από το ιστορικό ποσοστό 1990–2013 του 1,36% (IEA, 2014c: 98).

Όσο περισσότερο φτάνουν αυτές οι προβλέψεις στο χρόνο (π.χ. 2050 για το σενάριο 2DS του IEA ή ακόμα και 2060 για το σενάριο της Shell), τόσο χαμηλότερο γίνεται το CAGR. Ο σύνθετος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξης (CAGR) είναι ο ρυθμός απόδοσης (RoR) που θα απαιτούνταν για να αυξηθεί μια επένδυση από το αρχικό της υπόλοιπο στο τελικό υπόλοιπό της, με την προϋπόθεση ότι τα κέρδη επανεπενδύθηκαν στο τέλος κάθε περιόδου της διάρκειας ζωής της επένδυσης. Η πρόοδος στην απόδοση και την εναλλαγή καυσίμου διαδραματίζει βασικό ρόλο στη συγκράτηση της μελλοντικής ζήτησης λαδιού σε όλα αυτά τα σενάρια. Το πιο σημαντικό, πολλά από αυτά τα σενάρια προβλέπουν κορύφωση της παγκόσμιας ζήτησης πετρελαίου.

Κεφάλαιο 4: Η έρευνα για τα αποθέματα της Ανατολικής Μεσογείου

4.1 Ποσοτική έρευνα των αναγκών των χωρών και της ζήτησης σε κάθε πηγή ενέργειας

Σε αυτό το κεφάλαιο η έρευνα μας επικεντρώνεται στις ανάγκες της κάθε χώρας ξεχωριστά αλλά και στο σύνολο τους σαν Ευρωπαϊκή Ένωση. Έπειτα, σκοπός μας είναι να εξετάσουμε τις εκτιμήσεις των ειδικών για την ύπαρξη πετρελαίου και φυσικού αερίου στη χώρα μας αλλά και στην Ανατολική Μεσόγειο. Θα προσπαθήσουμε, λοιπόν, να διακρίνουμε ποσό σημαντικά είναι τα ευρήματα των φυσικών πόρων στην Ανατολική Μεσόγειο και το πώς μπορούν να τροφοδοτήσουν την Ε.Ε στο μέλλον. Σ' αυτό το σημείο, γίνεται λόγος για μια ΕΕ η οποία ταλανίζεται χρόνια απ' την ανάγκη της σε φυσικούς πόρους κι εξαρτάται κατά κύριο λόγο από εξωτερικούς προμηθευτές. Αυτό δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα καθώς οι μεγάλοι παραγωγοί όπως είναι η Ρωσία δείχνουν να μην είναι και τόσο αξιόπιστοι με αποτέλεσμα τα πράγματα να γίνονται ολοένα και πιο επικίνδυνα με το πέρασμα του χρόνου. Η Ελλάδα και η Ε.Ε οφείλουν να αναζητήσουν τρόπους ώστε να ανεξαρτητοποιηθούν απ' αυτό το δεσμό. Μέσα απ' τα ευρήματα, φαίνεται ότι έχουν την ευκαιρία να πραγματοποιήσουν αυτό το σκοπό. Οι παρακάτω πίνακες παρουσιάζουν τις ποσότητες ενέργειας που απαιτούνται. Επίσης, τα ποσοστά συμβάλλουν στην ανάδειξη της σημαντικότητας κάθε πηγής ενέργειας για την κάθε χώρα αλλά και την ΕΕ. Ακόμα, οι τιμές για το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο που θα μας απασχολήσουν για την σύγκριση με την παραγωγή που θα μπορούμε να έχουμε από τα ευρήματα που ευρέθησαν, διότι οφείλουμε να τονίσουμε το γεγονός ότι παρά τις προσπάθειες για τη χρήση όσο το δυνατόν λιγότερων ορυκτών για έναν κόσμο περισσότερο καλό και υγιή απέχουμε κατά πολύ για την επίτευξη αυτής της προσπάθειας. Ο στόχος που έχει τεθεί ως το 2050 για την απαλοιφή της χρησιμοποίησης ορυκτών πόρων φαίνεται κάπως δύσκολος για κάποιους. Σίγουρα δε θα πρέπει να απορρίπτουμε ενδεχόμενες νέες ευκαιρίες όπως αυτή που φαίνεται να μας δίδεται.

Η Ευρώπη είναι γενικά ένα πεδίο με μεγάλες ανάγκες σε ορυκτούς πόρους, όπως θα διαπιστώσουμε και παρακάτω στη συνέχεια. Για την παρουσίαση των αναγκών σε ζήτηση κατασκευάσαμε 4 πίνακες οι οποίοι θα μας δώσουν με απλότητα αλλά και ακρίβεια πολλές χρήσιμες πληροφορίες. Για την εύρεση όλων των αριθμών που μας ενδιέφεραν χρησιμοποιήσαμε το site ourworldindata.org. Επίσης, χρειάστηκε να μετατρέψουμε τις TWh για το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο σε κυβικά μέτρα (m^3) και βαρέλια πετρελαίου (boe) αντίστοιχα για τον σκοπό της έρευνας μας. Παρακάτω, θα δούμε αναλυτικά τους πίνακες που δημιουργήσαμε και θα παρατηρήσουμε κάποια κρίσιμα συμπεράσματα στα οποία μπορούμε να καταλήξουμε. Επίσης, για την περαιτέρω κατανόηση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων θα δούμε κάποια γραφήματα που αποτυπώνουν τους υπολογισμούς μας. Σημειωτέον, ακόμα, όλα τα δεδομένα μας είναι από το έτος 2019. Επιλέξαμε να κάνουμε την έρευνα μας για αυτό το έτος καθώς τα δυο προηγούμενα χρόνια που πέρασαν δεν θα μας δώσουν και τόσο ευσταθή αποτελέσματα κι ο λόγος είναι φυσικά η πανδημία που έχει πλήξει το πλανήτη. Έτσι, παρατηρείται μια αυξημένη γενικά τιμή η οποία επηρεάζει και την ζήτηση και κατανάλωση. Στον πρώτο πίνακα, παρουσιάζεται η ζήτηση και η κατανάλωση των φυσικών πόρων (φυσικό αέριο, πετρέλαιο, άνθρακας)

στην Ε.Ε (Πίνακας 17). Στην 1η στήλη του πίνακα αναγράφονται οι χώρες. Ο πίνακας περιέχει στην 2η στήλη πληροφορίες για το φυσικό αέριο, η 2η στήλη είναι χωρισμένη σε 2 υποκελιά τα οποία μας δίνουν την κατανάλωση φυσικού αερίου μετρημένη σε ενέργεια (TWh) και την ζήτηση φυσικού αερίου ανά χώρα μετρημένη σε κυβικά μέτρα (m³). Η 3η στήλη αφορά το πετρέλαιο και χωρίζεται σε 2 υποκελιά που μας δείχνουν κατανάλωση πετρελαίου μετρημένη σε ενέργεια (TWh). Τέλος, στην 4η στήλη έχουμε τον άνθρακα και το πρώτο υποκελί μας δίνει την κατανάλωση άνθρακα μετρημένη σε ενέργεια (TWh) ενώ το δεύτερο την ζήτηση άνθρακα ανά χώρα μετρημένη σε τόνους.

Πίνακας 17: Η ζήτηση και η κατανάλωση ορυκτών πόρων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ		ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ		ΑΝΘΡΑΚΑΣ	
Χώρα ΕΕ	Κατανάλωση φυσικού αερίου μετρημένη σε ενέργεια (TWh)	Ζήτηση φυσικού αερίου ανά χώρα μετρημένη σε κυβικά μέτρα (m ³)	Κατανάλωση πετρελαίου μετρημένη σε ενέργεια (TWh)	Ζήτηση πετρελαίου ανά χώρα μετρημένη σε Ισοδύναμα βαρελιών πετρελαίου (boe)	Κατανάλωση άνθρακα μετρημένη σε ενέργεια (TWh)	Ζήτηση άνθρακα ανά χώρα μετρημένη σε τόνους
Αυστρία	89	8,59 δις	153	90.000.000	33	4.053.556,07
Βέλγιο	174	16,81 δις	369	217.058.823,53	36	4.422.061,17
Βουλγαρία	28	2,7 δις	58	34.117.647,06	59	7.247.266,92
Κροατία	28	2,7 δις	40	23.529.411,76	5	614.175,16
Κύπρος	0	0	31	18.235.294,12	1	122.835,03
Τσεχία	83	8,01 δις	118	69.411.764,71	167	20.513.450,44
Δανία	29	2,8 δις	88	51.764.705,88	11	1.351.185,36
Εστονία	5	483.105.456,17	16	9.411.764,71	34	4.176.391,11

Φινλανδία	20	1,93 δις	108	63.529.411,76	41	5.036.236,33
Γαλλία	437	42,22 δις	873	513.529.411,76	74	9.089.792,41
Γερμανία	887	85,70 δις	1295	761.764.705,88	624	76.649.060,31
Ελλάδα	52	5,02 δις	177	104.117.647,06	60	7.370.101,95
Ουγγαρία	98	9,46 δις	98	57.647.058,82	21	2.579.535,68
Ιρλανδία	53	5,12 δις	88	51.764.705,88	12	1.474.020,39
Ιταλία	708	68,40 δις	709	417.058.823,53	78	9.581.132,54
Λετονία	13	1,25 δις	22	12.941.176,47	1	122.835,03
Λιθουανία	22	2,12 δις	38	22.352.941,18	2	245.670,07
Λουξεμβούργο	8	772.968.729,87	35	20.588.235,29	1	122.835,03
Μάλτα	—	—	—	—	—	—
Ολλανδία	370	35,74 δις	456	268.235.294,12	75	9.212.627,44
Πολωνία	209	20,19 δις	377	221.764.705,88	516	63.382.876,8
Πορτογαλία	61	5,89 δις	140	82.352.941,18	15	1.842.525,49
Ρουμανία	107	10,33 δις	124	72.941.176,47	58	7.124.431,89
Σλοβενία	9	869.589.821,10	30	17.647.058,82	12	1.474.020,39
Ισπανία	360	34,78 δις	749	440.588.235,29	44	5.404.741,43
Σουηδία	10	966.210.912,34	164	96.470.588,24	23	2.825.205,75
Ηνωμένο βασίλειο	773	74,68 δις	856	503.529.411,76	60	7.370.101,95
ΣΥΝΟΛΟ	4633	447,64 δις	7212	4,24 δις	2063	253.408.672

Παρατηρούμε στον παραπάνω πίνακα ότι γενικά η ζήτηση φυσικού αερίου είναι μεγαλύτερη από αυτή του άνθρακα αλλά αρκετά μικρότερη από αυτή του πετρελαίου. Το πετρέλαιο δείχνει να είναι ακόμα η κυρία πηγή ενέργειας για την Ευρώπη. Η συνολική κατανάλωση πετρελαίου μετρημένη σε ενέργεια είναι 7212 TWh. Η αντιστοιχία σε ισοδύναμα βαρέλια πετρελαίου είναι 4.242.352.941,16 δισεκατομμύρια. Η Γερμανία κρατάει τα ηνία στην κατανάλωση πετρελαίου ενώ άλλες χώρες με μεγάλες ανάγκες σε πετρέλαιο είναι η Γαλλία η Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Το φυσικό αέριο έρχεται δεύτερο στην ζήτηση με ετήσια κατανάλωση 4633 TWh. Η ενέργεια μετρημένη σε TWh είναι ισοδύναμη με 447.645.515.688,17 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Παρατηρούμε ξανά ότι η Γερμανία είναι η πρώτη χώρα σε κατανάλωση φυσικού αερίου όχι βέβαια πολύ πάνω απ την Ιταλία η οποία έρχεται δεύτερη και το Ηνωμένο Βασίλειο που είναι στην Τρίτη θέση. Ο άνθρακας έρχεται τρίτος σε κατανάλωση και η παγκόσμια κοινότητα προσπαθεί ολοένα και περισσότερο να ελαττώνει την ύπαρξη του καθώς αποτελεί μείζων πρόβλημα για το περιβάλλον και την υγεία. Η συνολική κατανάλωση σε άνθρακα φτάνει τις 2063 TWh το χρόνο. Αυτός ο αριθμός αντιστοιχεί σε 253408672,14 τόνους. Ο πρώτος καταναλωτής σε άνθρακα είναι ξανά η Γερμανία ενώ η Πολωνία καταναλώνει και αυτή τεράστιες ποσότητες αφού υπάρχει τεράστια εγχώρια παραγωγή. Η Ελλάδα χρειάζεται περισσότερο πετρέλαιο με ετήσια κατανάλωση 177 TWh ενώ μετά έρχεται ο άνθρακας με 60 και το φυσικό αέριο με 52 TWh.

Στον πίνακα 18 διακρίνουμε τις ετήσιες καταναλώσεις και παραγωγές των χωρών και της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και πυρηνικής ενέργειας. (Πίνακας 18) Σε αυτό τον πίνακα τοποθετήσαμε τις χώρες της ΕΕ στην 1η στήλη. Στην 2η έχουμε την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας η οποία χωρίζεται 5 υποκατηγορίες. Οι πρώτες 4 υποκατηγορίες αφορούν τις διαφορετικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενώ η 5η τη συνολική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Στην 3η στήλη έχουμε την παραγωγή πυρηνικής ενέργειας.

Πίνακας 18: Η παραγωγή και η κατανάλωση ανανεώσιμης και πυρηνικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση

	Παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας					Παραγωγή πυρηνικής ενέργειας
Χώρα ΕΕ	Άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (TWh)	Ηλιακή Ενέργεια (TWh)	Αιολική Ενέργεια (TWh)	Υδροηλεκτρική ενέργεια (TWh)	Συνολική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές (TWh)	Συνολική πυρηνική ενέργεια (TWh)
Αυστρία	5	2	7	40	54	0
Βέλγιο	5	4	10	1	20	42,42

Βουλγαρία	2	1	1	3	7	16,56
Κροατία	1	1	1	6	8	0
Κύπρος	0,1	0,2	0,2	0	0,5	0
Τσεχία	5	2	1	2	10	30,26
Δανία	6	1	16	0	23	0
Εσθονία	1	0,2	0,7	0,1	2	0
Φινλανδία	13	1	6	12	32	23,8
Γαλλία	11	12	35	56	113	398,94
Γερμανία	50	46	126	20	243	75,1
Ελλάδα	1	4	7	4	16	0
Ουγγαρία	2	1	1	1	5	16,29
Ιρλανδία	1	1	10	1	13	0
Ιταλία	26	24	20	46	116	0
Λετονία	1	0	0,1	2	3,1	0
Λιθουανία	0,6	0,1	1	0,3	2	0
Λουξεμβούργο	0,3	0,2	0,3	0,1	0,9	0
Μάλτα	—	—	—	—	—	0
Ολλανδία	6	5	12	0	23	3,91
Πολωνία	8	0,5	15	2	25,5	0
Πορτογαλία	4	1	14	9	28	0
Ρουμανία	0,2	2	7	16	25,2	11,28
Σλοβενία	0,2	0,2	0,1	4,5	5	5,82

Ισπανία	6	15	53	22	96	58,45
Σουηδία	13	1	20	65	99	67,18
Ηνωμένο Βασίλειο	37	13	64	6	121	57,18
ΣΥΝΟΛΟ	205,4	138,4	428,4	319	1091,2	807,19

Σε αυτό τον πίνακα χωρίσαμε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις υποκατηγορίες της. Οι κύριες κατηγορίες ΑΠΕ είναι η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια, ενώ έχουμε τοποθετήσει και σε μια κατηγορία τις άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Παρατηρούμε ότι η αιολική ενέργεια είναι πρώτη στην παραγωγή στο σύνολο της ΕΕ με 428,4 TWh της η υδροηλεκτρική ενέργεια δεύτερη με 319 και η ηλιακή τρίτη με 138,4 TWh. Η συνολική ενέργεια από τις ανανεώσιμες πηγές δεν ξεπερνά τις 1091,2 TWh ετησίως ενώ η παραγωγή πυρηνικής ενέργειας είναι ακόμη πιο κάτω με μόλις 807,19 TWh το χρόνο. Η πυρηνική ενέργεια είναι ένα θέμα μείζονος σημασίας καθώς τα γεγονότα του παρελθόντος(βλ. Τσερνόμπιλ) κάνουν μη αποδεκτή από τον κόσμο μια μορφή ενέργειας η οποία είναι πιο ασφαλής για τον άνθρωπο από τις άλλες μορφές ενέργειας όπως έχουν δείξει και οι μελέτες. Ο περισσότερος κόσμος όμως δεν είναι ακόμη έτοιμος να αποδεχτεί την πυρηνική ενέργεια γι'αυτό και η συγκεκριμένη μορφή ενέργειας βρίσκεται τόσο χαμηλά σε κατανάλωση και παραγωγή. Η Γαλλία είναι η πρωτοπόρος στην χρησιμοποίηση αυτής της μορφής ενέργειας έχοντας στην κατοχή της 58 πυρηνικούς αντιδραστήρες το έτος 2019. Βλέπουμε επίσης ότι παρά πολλές είναι οι χώρες οι οποίες δεν βασίζονται καθόλου στην πυρηνική ενέργεια. Απ την άλλη η συνολική κατανάλωση ενέργειας από τις ανανεώσιμες πηγές το έτος 2019 ήταν 1091,2 TWh. Η Γερμανία είναι πρώτη στην κατανάλωση ενέργειας από τις ανανεώσιμες πηγές.

Με βάση αυτούς τους δυο πίνακες κατασκευάσαμε άλλους δύο για την περεταίρω κατανόηση και εμβάνθυνση της έρευνας που πραγματοποιήσαμε. Αυτό που υπολογίσαμε είναι κυρίως κάποια ποσοστά τα οποία μας δείχνουν με χαρακτηριστικό τρόπο την ανάγκη για ενέργεια και την κατανάλωση.

Πίνακας 19: Η συμβολή της κάθε πηγής ενέργειας στην συνολική κατανάλωση ενέργειας κάθε χώρας της Ε.Ε. σε ποσοστά

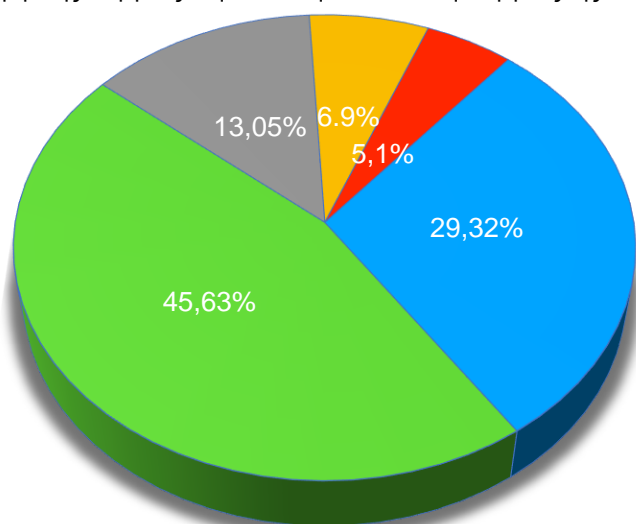
Χώρα ΕΕ	Συνολική Κατανάλωση ενέργειας από όλες τις πηγές (TWh)	Συμβολή φυσικού αερίου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%)	Συμβολή πετρελαίου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%)	Συμβολή άνθρακα στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%)	Συμβολή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%)	Συμβολή πυρηνικής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%)	Σύνολο
Αυστρία	329	27,05	46,50	10	16,41	0	100
Βέλγιο	641,42	27,12	57,52	5,61	3,11	6,61	100
Βουλγαρία	168,56	16,61	34,40	35	4,15	9,82	100
Κροατία	81	34,56	49,38	6,17	9,87	0	100
Κύπρος	32,5	0	95,38	3,07	1,53	0	100
Τσεχία	408,26	20,33	28,90	40,9	2,44	7,41	100
Δανία	151	19,20	58,27	7,28	15,23	0	100
Εσθονία	57	8,77	28,070	59,64	3,50	0	100
Φινλανδία	224,8	8,89	48,04	18,23	14,23	10,58	100
Γαλλία	1895,94	23,04	46,04	3,90	5,96	21,04	100
Γερμανία	3124,1	28,39	41,45	19,97	7,77	2,40	100
Ελλάδα	305	17,04	58,03	19,67	5,24	0	100
Ουγγαρία	238,29	41,12	41,12	8,81	2,09	6,83	100

Ιρλανδία	166	31,92	53,01	7,22	7,83	0	100
Ιταλία	1611	43,94	44	4,84	7,2	0	100
Λετονία	39,1	33,24	56,26	2,55	7,92	0	100
Λιθουανία	64	34,37	59,37	3,12	3,12	0	100
Λουξεμβούργο	44,9	17,81	77,95	2,22	2	0	100
Μάλτα	-	—	—	—	—	—	100
Ολλανδία	927,91	39,87	49,14	8,08	2,47	0,42	100
Πολωνία	1127,5	18,53	33,43	45,76	2,26	0	100
Πορτογαλία	244	25	57,37	6,14	11,47	0	100
Ρουμανία	325,48	32,87	38,09	17,81	7,74	3,46	100
Σλοβενία	61,82	14,55	48,52	19,41	8,08	9,41	100
Ισπανία	1307,45	27,53	57,28	3,36	7,34	4,47	100
Σουηδία	363,18	2,75	45,15	6,33	27,25	18,49	100
Ηνωμένο Βασίλειο	1867,18	41,39	45,84	3,21	6,48	3,06	100
ΕΕ(σύνολο)	15806,39	29,31	45,62	13,05	6,9	5,1	100

Στο πίνακα 19 βλέπουμε τη συνολική κατανάλωση ενέργειας της κάθε χώρας αλλά και της ΕΕ σαν σύνολο. Στην 1η στήλη αναφέρουμε την κάθε χώρα όπως και προηγούμενα ενώ στις υπόλοιπες στήλες του πίνακα αναγράφεται η συμβολή της κάθε μορφής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (%) καθώς και η συνολική κατανάλωση ενέργειας από όλες τις πηγές (TWh). Επίσης, μετατρέψαμε τα νούμερα απ' την κατανάλωση ενέργειας σε ποσοστά % για να δούμε το μέρος που καταλαμβάνει η κάθε πηγή ενέργειας στην κατανάλωση της κάθε χώρας. Έτσι, καθίσταται πιο εύκολο να ανατρέξουμε στον πίνακα αυτόν για να πληροφορηθούμε σχετικά με τις προτιμήσεις της κάθε χώρας σε μορφές ενέργειας. Εντοπίζουμε ότι σχεδόν

όλες οι χώρες εξαρτώνται απ'το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο ενώ ο άνθρακας, οι ΑΠΕ και η πυρηνική ενέργεια ακολουθούν με πολύ μικρότερα ποσοστά. Κυρίως η Σουηδία αλλά και η Φινλανδία φαίνεται να ξεχωρίζουν με ποσοστά για τις ΑΠΕ αλλά και για την πυρηνική ενέργεια πολύ πιο πάνω απ το μέσο όρο. Στο τέλος του πίνακα η συνολική κατανάλωση ενέργειας της Ε.Ε είναι 15806,39 TWh για το έτος 2019. Ακόμα, φαίνεται η συμβολή της κάθε μορφής ενέργειας (ποσοστό %) σε σχέση με τη συνολική ενέργεια που καταναλώνεται στην ΕΕ. Το πετρέλαιο που χρησιμοποιείται στην Ε.Ε καταλαμβάνει το μεγάλο ποσοστό του 45,62% ενώ δεύτερο είναι το φυσικό αέριο με το επίσης μεγάλο ποσοστό του 29,31%. Ο άνθρακας έχει το 13,05% , οι ΑΠΕ το 6,9% και τέλος η πυρηνική ενέργεια το 5,1%. Σύμφωνα με περεταίρω έρευνα που έγινε από διάφορους επιστήμονες αυτά τα νούμερα του φυσικού αερίου και πετρελαίου δεν δείχνουν να μειώνονται στο άμεσο μέλλον. Αντιθέτως, με το χρόνο παρατηρείται μικρή αλλά σταθερή αύξηση στις ποσότητες που καταναλώνουμε ως ευρωπαίοι πολίτες καθώς οι ανάγκες μας ολοένα και γιγαντώνονται.

- Συμβολή φυσικού αερίου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ (%)
- Συμβολή πετρελαίου στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ (%)
- Συμβολή άνθρακα στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ (%)
- Συμβολή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ (%)
- Συμβολή πυρηνικής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ (%)



Διάγραμμα 4.1: Πίτα με τη συμβολή επι τοις εκατό της κάθε πηγής ενέργειας στη συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ

Το γράφημα σε μορφή πίτας (διάγραμμα 4.1) παραπάνω μας δείχνει ακόμα με πιο παραστατικό τρόπο την συμβολή της κάθε πηγής στην συνολική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ. Τέλος, στον πίνακα 20 που ακολουθεί θα δούμε τα ποσοστά κατανάλωσης της κάθε ενέργειας που κατέχει η χώρα στην συνολική κατανάλωση από την αντίστοιχη μορφή ενέργειας της ΕΕ(στήλες 3-7 του πίνακα 20). Επίσης, εξετάζεται άλλο ένα κρίσιμο στατιστικό στοιχείο που αφορά το ποσοστό της συμβολής της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της κάθε χώρας στην Ε.Ε (2η στήλη πίνακα).

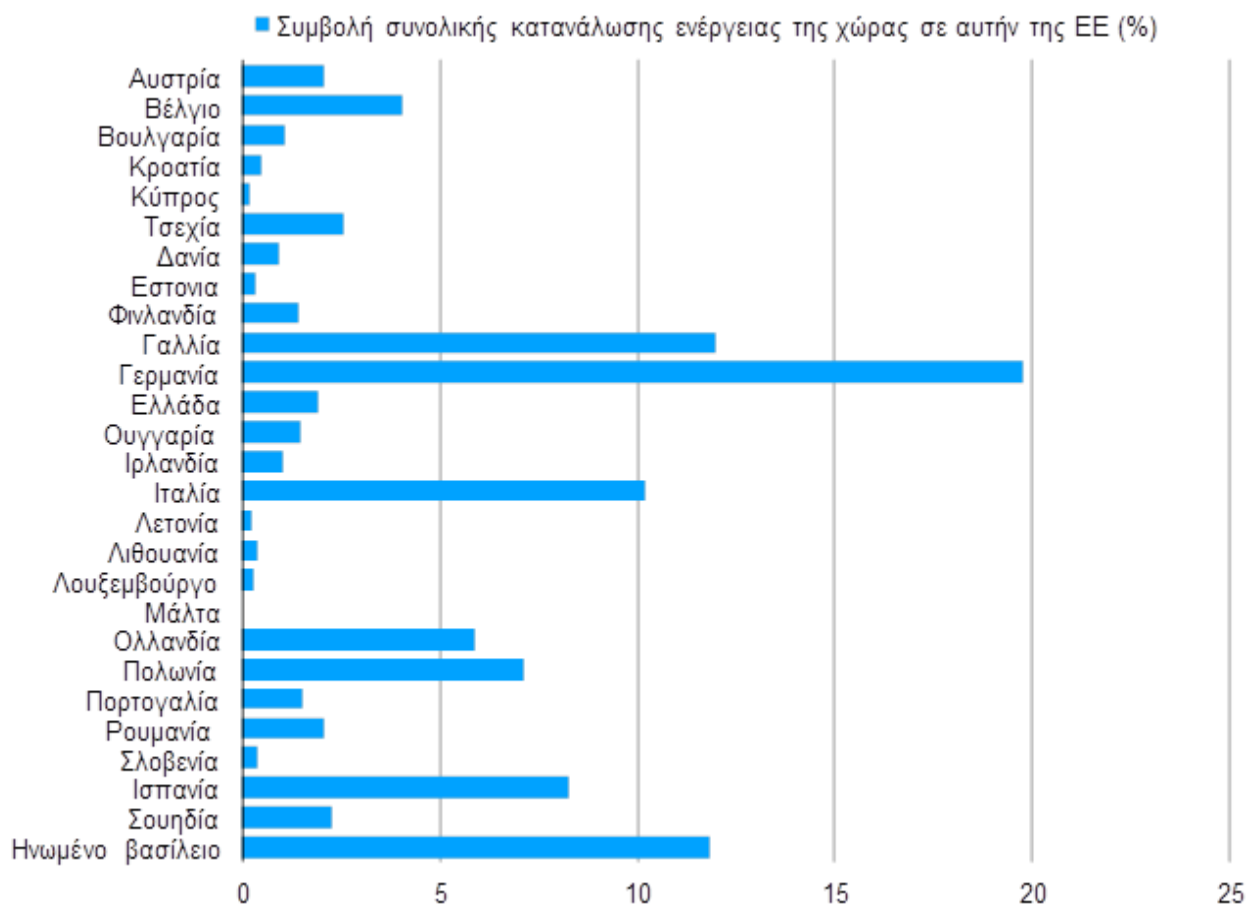
Πίνακας 20: Ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας της κάθε πηγής της χώρας αναφορικά με την συνολική κατανάλωση στην Ε.Ε

Χώρα ΕΕ	Συμβολή συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας σε αυτήν της ΕΕ (%)	Ποσοστό κατανάλωσης φυσικού αερίου που κατέχει η χώρα στην ΕΕ (%)	Ποσοστό Κατανάλωσης πετρελαίου που κατέχει η χώρα στην ΕΕ (%)	Ποσοστό κατανάλωσης άνθρακα που κατέχει η χώρα στην ΕΕ (%)	Ποσοστό χρησιμοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που κατέχει η χώρα στην ΕΕ (%)	Ποσοστό κατανάλωσης πυρηνικής ενέργειας που κατέχει η χώρα στην ΕΕ (%)
Αυστρία	2,08	1,92	2,12	1,59	4,94	0
Βέλγιο	4,05	3,75	5,11	1,74	1,83	5,25
Βουλγαρία	1,06	0,6	0,8	2,85	0,64	2,05
Κροατία	0,51	0,6	0,55	0,24	0,73	0
Κύπρος	0,2	0	0,42	0,04	0,04	0
Τσεχία	2,58	1,79	1,63	8,09	0,91	3,74
Δανία	0,95	0,62	1,22	0,53	2,1	0
Εσθονία	0,36	0,1	0,22	1,64	0,18	0
Φινλανδία	1,42	0,43	1,49	1,98	2,93	2,94
Γαλλία	11,99	9,43	12,1	3,58	10,35	49,42
Γερμανία	19,76	19,14	17,95	30,24	22,26	9,3
Ελλάδα	1,92	1,12	2,45	2,9	1,46	0

Ουγγαρία	1,5	2,11	1,35	1,01	0,45	2,01
Ιρλανδία	1,05	1,14	1,22	0,58	1,19	0
Ιταλία	10,19	15,28	9,83	3,78	10,63	0
Λετονία	0,24	0,28	0,3	0,04	0,28	0
Λιθουανία	0,4	0,47	0,52	0,09	0,18	0
Λουξεμβούργο	0,28	0,17	0,48	0,04	0,08	0
Μάλτα	—	—	—	—	—	—
Ολλανδία	5,87	7,98	6,32	3,63	2,1	0,48
Πολωνία	7,13	4,51	5,22	25,01	2,33	0
Πορτογαλία	1,54	1,31	1,94	0,72	2,56	0
Ρουμανία	2,05	2,3	1,71	2,81	2,3	1,39
Σλοβενία	0,39	0,19	0,41	0,58	0,45	0,72
Ισπανία	8,27	7,77	10,38	2,13	8,79	7,24
Σουηδία	2,29	0,21	2,27	1,11	9,07	8,32
Ηνωμένο Βασίλειο	11,81	16,68	11,86	2,9	11,08	7,08
ΕΕ	100	100	100	100	100	100

Τα συμπεράσματα που εξάγονται από τον πίνακα είναι πολύ σημαντικά καθώς γίνεται ξεκάθαρο ποιες χώρες καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια στην Ευρώπη και σε τι ποσοστό. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την τροφοδότηση αυτών των χωρών καθώς και στο καθορισμό των αναγκών τους. Η Γερμανία όπως έχουμε συμπεράνει και προηγουμένως είναι πρώτη σε κατανάλωση συνολικής ενέργειας κατέχοντας το 19,76%. Ένας αριθμός ο οποίος την καθιστά αρκετά μακριά από την δεύτερη Γαλλία με 11,99%. Ακολουθεί το Ηνωμένο Βασίλειο με 11,81% και μετά η Ιταλία με 10,19%. Η Ελλάδα βρίσκεται στο 1,92% ποσοστό αρκετά μεγάλο

για την έκταση και τον πληθυσμό της. Το σχετικό ραβδόγραμμα παρακάτω μας δείχνει αναλυτικά την εικόνα της κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ (διάγραμμα 4.2).



Διάγραμμα 4.2

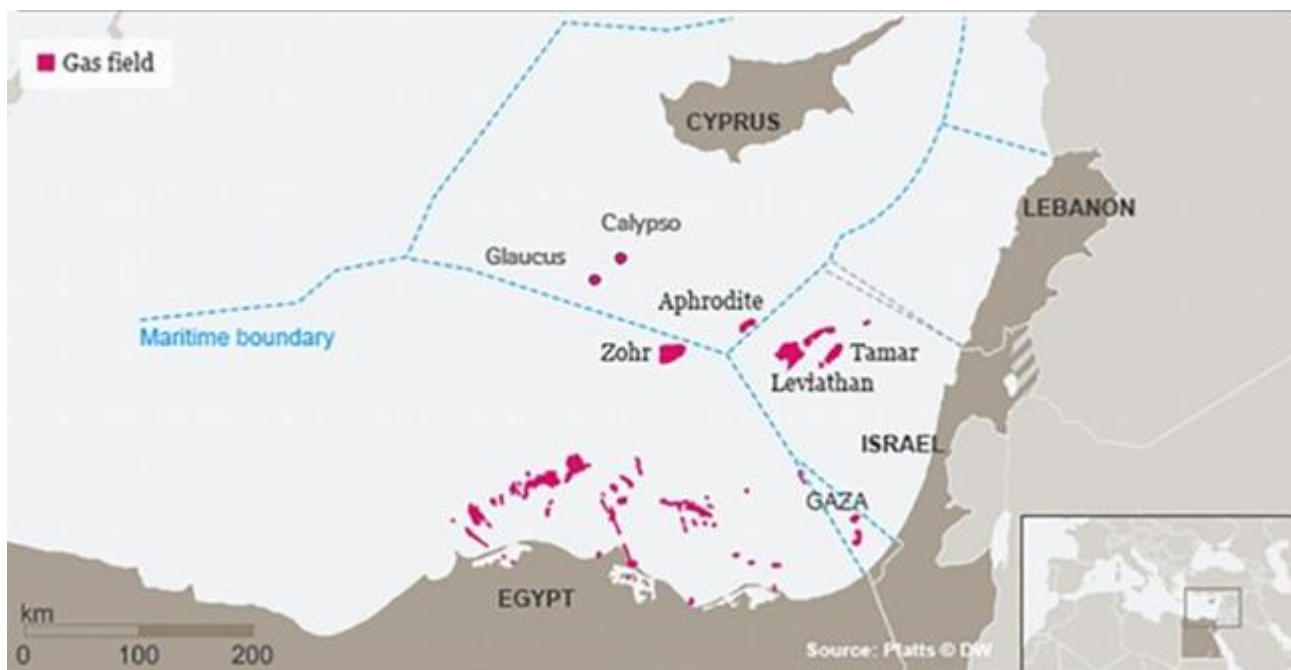
4.2 Τα κοιτάσματα στην Ανατολική Μεσόγειο

Η έρευνα αποσκοπεί στην εύρεση των κοιτασμάτων και των ορυκτών πόρων για τα οποία γίνεται λόγος τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας καθώς και νότια της Κύπρου στη λεκάνη του Λεβάντε. Η προσπάθεια για εξόρυξη τους είναι μείζονος σημασίας καθώς όχι μόνο υπόσχεται να επιφέρει πολλά κέρδη στη χώρα μας αλλά και στις γειτονικές χώρες αλλά να την αναβαθμίσει και εκθετικά σε γεωπολιτικό επίπεδο. Η χώρα μας η οποία στηρίζεται σχεδόν εξ ολοκλήρου στην εισαγωγή πρώτων υλών για την παραγωγή ενέργειας έχει την ευκαιρία να αναβαθμιστεί και να αλλάξει το σκηνικό όχι μόνο εγχώρια αλλά και σε όλη την Ε.Ε καλύπτοντας πολλές από τις ανάγκες της οι οποίες όπως είδαμε προηγουμένως είναι τεράστιες. Επίσης, η αδυναμία στο σύνολο της Ε.Ε να παράγει πόρους καθιστώντας την ευάλωτη στις σχέσεις της με τους εξωτερικούς προμηθευτές αυξάνει την αναγκαιότητα για διαφοροποίηση αυτών. Η Ελλάδα, η Κύπρος, το Ισραήλ και η Αίγυπτος μπορούν να προσφέρουν αυτήν την αλλαγή. Ακόμα, έντονη παρουσία έχει αποκτήσει η Τουρκία και η Λιβύη στο ζήτημα των πετρελαίων και του φυσικού αερίου τα τελευταία χρόνια προκαλώντας μεγάλη

αναταραχή σ'όλη την παγκόσμια κοινότητα. Πρόκειται για ένα θέμα άξιο ανάλυσης, για το οποίο θα γίνει λόγος παρακάτω.

Οι ανακαλύψεις που έχουν γίνει μέχρι στιγμής φέρουν στο προσκήνιο πολλά ενθαρυντικά στοιχεία για την ποσότητα και την αξία αυτών των κοιτασμάτων. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, η ανεύρεση ενός πεδίου με φυσικούς πόρους δεν είναι αρκετή. Το πεδίο θα πρέπει να είναι βιώσιμο, να παράγει, δηλαδή, ποσότητες καθώς και η πρόσβαση σε αυτές να είναι εφικτή. Το κέρδος μιας πηγής φυσικού αερίου ή πετρελαίου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το κόστος που θα δαπανηθεί για την εξόρυξη και την συγκομιδή τους. Τα κοιτάσματα που έχουν ανακαλυφθεί ήδη στην Ανατολική Μεσόγειο είναι τα εξής: 1. Tamar το οποίο ανακαλύφθηκε το 2009 και ανήκει στο Ισραήλ με αποδεδειγμένα αποθέματα 311 δις m^3 . 2. Leviathan, ανακαλύφθηκε το 2010, ανήκει στο Ισραήλ με αποδεδειγμένα αποθέματα 622 δις m^3 . 3. Aphrodite το οποίο ανακαλύφθηκε το 2011, ανήκει στην Κύπρο με αποθέματα 113 δις m^3 . 4. Calypso το οποίο ανακαλύφθηκε το 2018 με αποδεδειγμένα αποθέματα 141 δις m^3 και ανήκει στην Κύπρο. 5. Glaucus το οποίο ανακαλύφθηκε και αυτό πρόσφατα το 2018 με αποδεδειγμένα αποθέματα επίσης 141 δις m^3 και ανήκει στην Κύπρο. 6. Zohr το οποίο αποτελεί και το μεγαλύτερο εύρημα της περιοχής με αποδεδειγμένα αποθέματα που φτάνουν τα 849 δις m^3 . Ανήκει στην Αίγυπτο και ανακαλύφθηκε το 2015 ενώ η λειτουργία του ξεκίνησε το 2018 επιφέροντας αρκετά δισεκατομμύρια δολάρια στην αιγυπτιακή κυβέρνηση κάθε χρόνο. Η ύπαρξη της τεράστιας αυτής πετρελαιοπηγής δίνει την δυνατότητα στους επιστήμονες να συμπεράνουν πως στην περιοχή εκείνη υπάρχουν κι άλλες πετρελαιοπηγές με αντίστοιχα ή και μεγαλύτερα αποθέματα που μένει μόνο να εντοπίσουμε και να εκμεταλλευτούμε.

Στην εικόνα παρακάτω (εικόνα 4.1) βλέπουμε τα πεδία όπου έχουν εξερευνηθεί πλήρως και έχουν υπολογιστεί τα αποθέματα φυσικού αερίου. Βέβαια υπάρχουν ακόμα πολλά οικοπέδα τα οποία είναι υπό εξερεύνηση. Σύμφωνα με το Γεωλογικό Ινστιτούτο των ΗΠΑ η λεκάνη Λεβάντε περιέχει 122 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια φυσικού αερίου καθώς και 1,7 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου. Η εταιρεία συμβούλων ενέργειας εκτιμά ότι τα συνολικά αποθέματα στην Ανατολική Μεσόγειο είναι περίπου 125 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια τα οποία ισοδυναμούν με 3,5 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα.



Εικόνα 4.1: Τα αποδεδειγμένα αποθέματα φυσικού αερίου στη λεκάνη Λεβάντε

Ενώ ο επόμενος πίνακας (πίνακας 21) που ακολουθεί μας δείχνει όλες τις εξερευνήσεις, τα ευρήματα καθώς και τα πεδία παραγωγής τα οποία ήδη είναι εκμεταλλεύσιμα από τις χώρες στην Ανατολική Μεσόγειο. Στην 1η στήλη αναφέρονται οι χώρες της Ανατολικής Μεσογείου. Στην 2η στήλη έχουμε τα πεδία φυσικού αερίου και τα εξερευνητικά τετράγωνα. (ΠΗΓΗ ΠΙΝΑΚΑ: https://ecfr.eu/special/eastern_med/gas_fields)

Πίνακας 21: Εξερευνήσεις, ευρήματα και πεδία παραγωγής

Χώρα	Πεδία φυσικού αερίου (αποθέματα) και εξερευνητικά τετράγωνα (έτος απονομής)
Αίγυπτος	<p>Πεδία παραγωγής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zohr (30 τ.κ.π.): Eni 50% Rosneft 30% BP 10% Mubadala (UAE) 10% • West Nile Delta (5 τ.κ.π.): BP 82.75% DEA (Germany) 17.25% • Μικρότερα πεδία: Nour (2 τ.κ.π.) Eni 40% BP 25% Mubadala 20% • Nooros (2 τ.κ.π.): Eni 75% BP 25% • Atoll (1.5 τ.κ.π.): BP 100% • Baltim SW (0.7 τ.κ.π.): Eni 50% BP 50%.

Ισραήλ	<p>Πεδία παραγωγής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leviathan (22 τ.κ.π.): Noble 39.66% • Tamar (10.8 τ.κ.π.): Noble 36% • Μικρότερα πεδία: Tanin (1.3 τ.κ.π.) Karish (1-1.5 τ.κ.π.) Mari-B (1 τ.κ.π.) • Noa (.2 τ.κ.π.): Noble 47%
Κύπρος	<p>Ανακαλύψεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aphrodite (~5-8 τ.κ.π.): Block 12 Noble 35% BG 35% Delek (Israel) 30% • Calypso (~6.4 τ.κ.π.): Block 6 Eni 50% Total 50% • Glaucus (~5-8 τ.κ.π.): Block 10 ExxonMobil (USA) 60% Qatar Petroleum 40% • Cuttlefish prospect: Block 3: Eni 50% Total 30% KoGas 20% <p>Εξερεύνηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocks 2, 9 (2013): Eni 60% Total 20% KoGas 20% • Block 11 (2013): Total 50% Eni 50% • Blocks 8 (2017): Eni 50% Total 50% • Block 7 (2019): Total 50% Eni 50%
Λιβύη	Bouri (3.5 τ.κ.π.): Eni 50%
Λίβανος	<p>Εξερεύνηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocks 4, 9 (2019): Total 40% Eni 40% Novatek 20%
Παλαιστίνη	<p>Ανακαλύψεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaza Marine (1 τ.κ.π.): BG 90%
Τουρκία και Τούρκικη Κύπρος	<p>Εξερεύνηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antalya, Greek Cypriot Blocks 2, 7: Turkish Petroleum Company

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι τα κέρδη είναι τεράστια με αποτέλεσμα το ενδιαφέρον των χωρών να είναι ιδιαίτερα αυξημένο και έντονο. Θα μπορούσαμε να παρουσιάσουμε τον βυθό της ανατολικής Μεσογείου ως ένα χρυσωρυχείο. Οι ανακαλύψεις που έχουν γίνει από μόνες τους είναι δυνατό να καλύψουν πολλές από τις ανάγκες της Ε.Ε, όμως, ο βυθός κρύβει ακόμα περισσότερους θησαυρούς οι οποίοι δεν έχουν ακόμα γίνει

γνωστοί. Οι ορυκτοί πόροι στην Ανατολική Μεσόγειο, αυτοί που έχουν ανακαλυφθεί ως τώρα δηλαδή μπορούν να τροφοδοτήσουν την Ε.Ε με τεράστιες ποσότητες. Η δραστηριότητα όμως είναι πολύ μικρή αν την συγκρίνουμε με άλλα πολυάσχολα υπεράκτια πεδία όπως αυτά του κόλπου του Μεξικού, της Βόρειας Θάλασσας ή της Βραζιλίας.

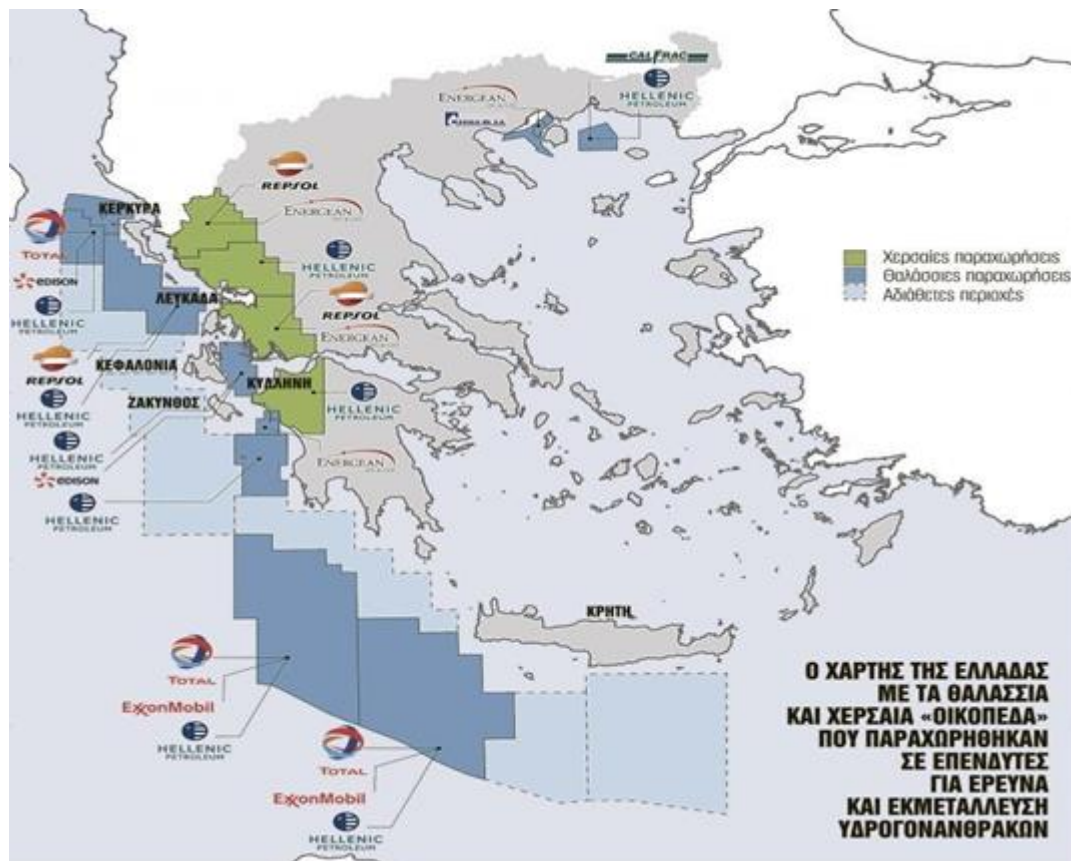
4.3 Ο φυσικός υπεράκτιος πλούτος της Ελλάδας

Σε αυτό το κεφάλαιο συλλέγουμε πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη ορυκτών πόρων που βρίσκονται εντός της ελληνικής ΑΟΖ (Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη). Οι εκτιμήσεις προς το παρόν ποικίλουν καθώς η έρευνα δεν έχει ξεκινήσει με εντατικούς ρυθμούς. Το σίγουρο είναι ότι η Ελλάδα σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες αξιολογήσεις κατέχει τεράστιες ποσότητες φυσικών πόρων οι οποίοι μπορούν να αλλάξουν τα δεδομένα όχι μόνο της ίδιας της χώρας αλλά και όλης της ευρωπαϊκής κοινότητας. Το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο στον βυθό εντοπίζονται κυρίως στις περιοχές νότια της Κρήτης καθώς και στο Ιόνιο πέλαγος ενώ πιθανώς να υπάρχουν και κάποιες μικρότερες ποσότητες στο Θρακικό πέλαγος.

Ο κ. Γιάννης Μπασιάς, πρώην πρόεδρος της Ελληνικής Διαχειριστικής Εταιρείας Υδρογονανθράκων (ΕΔΕΥ) δήλωσε ότι στο Ιόνιο πέλαγος καθώς και δυτικά και νοτιοδυτικά της Κρήτης οι στόχοι εκτιμάται να έχουν ποσότητες φυσικού αερίου που κυμαίνονται μεταξύ 70 και 90 τρισεκατομμυρίων κυβικά πόδια που ισοδυναμεί με 2-2,55 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Επίσης είπε πως τα αποθέματα αργού πετρελαίου εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 2 δισεκατομμυρίων βαρελιών. Όλα αυτά χωρίς να συμπεριλαμβάνονται οι περιοχές νότια των νόμων Ρεθύμνης, Ηρακλείου και Λασιθίου στα οποία δεν έχουν γίνει οι κατάλληλες έρευνες και στα οποία η ένταση είναι τεταμένη λόγω των αξιώσεων που παίρνει η Τουρκία και η Λιβύη στα οικόπεδα με την υπογραφή μιας παράνομης συμφωνίας-συνθήκης για τα θαλάσσια σύνορα. Άλλες εκτιμήσεις κάνουν λόγο για ποσότητα κοιτασμάτων νότια της Κρήτης που μπορεί να φτάσει τα 3,5 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα φυσικού αερίου. Επίσης η περιοχή μεταξύ Κρήτης, Κύπρου και Αιγύπτου μπορεί να περιέχει απολήψιμα αποθέματα μέχρι και 15 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα φυσικού αερίου. Καταλαβαίνουμε λοιπόν πως οι απολαβές και η θέση της Ελλάδας στο γεωπολιτικό στερέωμα θα εκτοξευθούν αν ξεκινήσει η εκμετάλλευση και η εξόρυξη αυτού του φυσικού πλούτου. Αυτό σημαίνει πως αν οι υπολογισμοί και οι υποθέσεις βγουν αληθινές (αμφισβητούνται από άλλους ειδικούς των υδρογονανθράκων) αλλάζει η μοίρα της χώρας. Πολύ σημαντικές, αν και έγιναν πριν από 7 χρόνια περίπου, είναι οι επισημάνσεις του διευθυντή της BEICIP/FANLAB (γαλλικό εξειδικευμένο εργαστήριο υψηλού κύρους διεθνώς) Alain Bruneton στο Κάραβελ. Σε ομιλία του αναφέρθηκε διεξοδικά στην αξία εκτεταμένης έρευνας στην περιοχή της «Λεκάνης της Μεσογείου» και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή που αφορούν την ελληνική ακτογραμμή που είναι «πολλά υποσχόμενες». Συγκεκριμένα αναφέρει πως, «η λεκάνη έχει τρομερές προοπτικές και ένα πετρελαϊκό σύστημα που έχει βεβαιωθεί από ενδείξεις σεισμικών δεδομένων».

Η έρευνα θα εστιάσει στα κοιτάσματα που υπάρχουν και αντιστοιχούν σε ποσότητα 2-2,55 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα καθώς φαίνονται να είναι πιο ρεαλιστικά μέχρι στιγμής σύμφωνα με τα λεγόμενα του κυρίου Μπασιά που έγιναν το 2020. Σε επόμενο κεφάλαιο θα εξετάσουμε την εκμετάλλευσή τους από την Ελλάδα και τα κέρδη της απ' αυτήν.

Στην επόμενη εικόνα (εικόνα 4.2) βλέπουμε τον χάρτη με τα οικόπεδα της Ελλάδας καθώς και σε ποιους επενδυτές παραχωρήθηκαν για έρευνα και εκμετάλλευση των υδρογονανθράκων.



Εικόνα 4.2: Ο χάρτης της Ελλάδας και τα θαλάσσια και χερσαία οικόπεδα προς έρευνα και εκμετάλλευση

4.4 Ο East Med και η κομβική του σημασία για την τροφοδοσία της

Ευρώπης

Ο αγωγός East Med είναι μείζονος σημασίας για την Ελλάδα και για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο αγωγός Ανατολικής Μεσογείου είναι ένας σχεδιαζόμενος θαλάσσιος και χερσαίος αγωγός φυσικού αερίου ο οποίος θα συνδέει απευθείας τις ενεργειακές πηγές της Ανατολικής Μεσογείου με την ηπειρωτική Ελλάδα μέσω της Κύπρου και της Κρήτης. Ο αγωγός αναπτύσσεται από την εταιρεία «Υποθαλάσσιος Αγωγός Φυσικού Αερίου Ελλάδας–Ιταλίας / ΥΑΦΑ ΠΟΣΕΙΔΩΝ Α.Ε.», στην οποία συμμετέχουν ισομερώς η ελληνική ΔΕΠΑ και η ιταλική εταιρεία Edison.

Συγκεκριμένα, θα μεταφέρεται φυσικό αέριο από τα θαλάσσια κοιτάσματα στη Θάλασσα του Λεβάντε προς την Ελλάδα, καθώς και προς την Ιταλία και άλλες ευρωπαϊκές περιοχές μέσω των αγωγών Poseidon και IGB. Ο αγωγός θα έχει μήκος περίπου 1.900 χιλιομέτρων, θα φτάνει σε βάθη περίπου 3 χιλιομέτρων και θα έχει χωρητικότητα 10 δισεκατομμυρίων κυβικών μέτρων ανά χρόνο. Η κατασκευή του αναμένεται να ολοκληρωθεί σε περίπου 7 χρόνια και το κόστος της ανέρχεται στα 7 δις. δολάρια. Στις 2 Ιανουαρίου 2020, υπεγράφη στην Αθήνα η συμφωνία για την κατασκευή του αγωγού EastMed από τους ηγέτες της Ελλάδας, της Κύπρου και του Ισραήλ.. Σε δηλώσεις του, ο Πρωθυπουργός της Ελληνικής Δημοκρατίας Κυριάκος Μητσοτάκης δήλωσε ότι ο αγωγός «δεν αποτελεί απειλή για κανέναν», ενώ ο Πρόεδρος της Κυπριακής Δημοκρατίας Νίκος Αναστασιάδης και ο Πρωθυπουργός του Ισραήλ Μπενιαμίν Νετανιάχου χαρακτήρισαν τη συμφωνία ως «ιστορική». Η συμφωνία περιλαμβάνει διατάξεις που διασφαλίζουν την ασφάλεια του αγωγού και ενός κοινού φορολογικού καθεστώτος. Εκτός της συμφωνίας για των αγωγό έμεινε η Τουρκία και έτσι χαρακτηρίζεται ως η εξαίρεση για την σταθερότητα της περιοχής. Ο αγωγός θα ξεκινά από την θάλασσα του Λεβάντε όπου θα μεταφέρει τα κοιτάσματα και θα διασχίζει την Κύπρο φτάνοντας στην Κρήτη και έπειτα στην ηπειρωτική Ελλάδα από όπου θα τροφοδοτεί την Ευρώπη με φυσικό αέριο. Τα τελευταία πρόσφατα γεγονότα έχουν πάει δυστυχώς πίσω την κατασκευή του αγωγού. Η Αμερική φαίνεται να χάνει κάπως το ενδιαφέρον της για τα πετρέλαια στη Μεσόγειο αλλά και σημαντικός παράγοντας στην εξέλιξη της κατασκευής είναι βέβαια ο κορονοϊός και η πανδημία η οποία επηρεάζει σημαντικά τις τιμές.



Εικόνα 4.3: Ο αγωγός East Med και η πορεία του

Πολλοί είναι αυτοί που αντιτίθενται στην κατασκευή του αγωγού όπως έκανε ο Πρωθυπουργός της Ιταλίας Τζουζέπε Κόντε το 2019 αλλά μετέπειτα το 2020 μέσω του υπουργού οικονομικής ανάπτυξης επανέφερε την

στήριξη της Ιταλίας προς την κατασκευή του. Κάποιοι είναι σκεπτικοί καθώς υποστηρίζουν την πράσινη ανάπτυξη και δεν θέλουν να προχωρήσουν σε περαιτέρω ανοίγματα και προωθήσεις εκμετάλλευσης ορυκτών πόρων. Η κυρία Ya'ara Peretz, ακτιβιστής με την Green Course, μια ισραηλινή περιβαλλοντική ομάδα που αντιτίθεται στις εξελίξεις στο φυσικό αέριο είπε «Μιλούν για τον αγωγό EastMed και γενικά για όλα αυτά τα μεγάλα έργα και όλα τα καλά που θα φέρει και πώς θα βοηθήσει τη γεωπολιτική μεταξύ μας και θα φέρει την ειρήνη στη Μέση Ανατολή αλλά στην πραγματικότητα κάνει το ακριβώς αντίθετο.» Απ'την άλλη ο Δρ Constantinos Hadjistassou καθηγητής στο πανεπιστήμιο της Νικοσίας στο τμήμα Μηχανικών μας λέει πως εάν χρησιμοποιηθεί σωστά το αέριο στη Μεσόγειο μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των τριβών σε μια τεταμένη περιοχή και να βοηθήσει τις χώρες να απομακρυνθούν από τον άνθρακα και το πετρέλαιο. «Εάν περιοριστούν τα γεωπολιτικά ζητήματα, εάν δεν υπάρξει δευτερογενής επίδραση και ένα μεγάλο θερμό επεισόδιο, η χρήση του φυσικού αερίου για συλλογικό όφελος είναι δυνατή», είπε. Σε αυτόν τον λογισμό, είπε ότι η Τουρκία πρέπει να συγκρατηθεί από τη γεώτρηση σε ύδατα που δεν διαθέτει, αλλά και να διασφαλιστεί η παροχή φυσικού αερίου. Όσον αφορά το περιβάλλον, είπε ότι το φυσικό αέριο είναι «το καθαρότερο από τα ορυκτά καύσιμα» και θεωρείται «ως μεταβατικό καύσιμο προς περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας». Οι απόψεις διίστανται πάνω στο ζήτημα όμως ένα είναι σίγουρο: πως το φυσικό αέριο θα παραμείνει στις ζωές μας για αρκετό καιρό ακόμα. Βλέποντας το από μια άλλη οπτική ο αγωγός αυτός ίσως μπορεί να σημάνει την ειρήνη μεταξύ των κρατών αν όλοι μείνουν ευχαριστημένοι. Πράγμα που προφανώς και είναι δύσκολο όμως όλοι θα πρέπει να ψάξουν για μια κοινή τομή για το συμφέρον όλων.

Μια σύντομη αναφορά αξίζει να γίνει και για τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί στην Ανατολική Μεσόγειο τον τελευταίο καιρό και η αιτία βέβαια είναι τα ευρήματα των ορυκτών πόρων. Το κλίμα είναι τεταμένο με όλες τις γειτονικές χώρες να βρίσκονται σε αντιπαράθεση και στο επίκεντρο αυτών των αντιπαράθεσεων βρίσκεται η Ελλάδα και η Τουρκία. Η Αίγυπτος, η Κύπρος, η Ελλάδα, το Ισραήλ και η Ιταλία υποστηρίζουν την κατασκευή του υποθαλάσσιου αγωγού East Med που θα μεταφέρει φυσικό αέριο μέχρι την Ιταλία, μια κίνηση η οποία θα απέκλειε την Τουρκία. Ωστόσο, η Λιβύη και η Τουρκία οριοθέτησαν τα θαλάσσια σύνορά τους τον Νοέμβριο του 2019, εμποδίζοντας την πορεία του αγωγού. Η Τουρκία δεν αναγνωρίζει την Κυπριακή Δημοκρατία και ως εκ τούτου απορρίπτει οποιουσδήποτε ισχυρισμούς της σχετικά με τις υπεράκτιες γεωτρήσεις. Με έναν ταχέως αυξανόμενο πληθυσμό, είναι πρόθυμη να αναζωογονήσει τη στάσιμη οικονομία της καθώς οι κυρώσεις που επιβλήθηκαν από τις ΗΠΑ και η απότομη πτώση της αξίας του νομίσματος της, της λίρας, έχουν συρρικνώσει τον προϋπολογισμό της. Εισάγει περισσότερο από το 90 τοις εκατό του φυσικού αερίου της και η εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού είναι το κλειδί για την ανάπτυξη της. Παρά αυτές τις προκλήσεις, η Τουρκία ενισχύει μαζικά το στρατιωτικό-βιομηχανικό της συγκρότημα. Η Τουρκία αισθάνεται ότι απομονώνεται ολοένα και περισσότερο διπλωματικά με αποτέλεσμα να γίνεται περισσότερο επιθετική. Έτσι, ακόμη κι αν οι τελευταίες ενέργειες της Τουρκίας κριθούν παράνομες από ένα διεθνές ναυτικό δικαστήριο, η Τουρκία πιθανότατα θα αγνοούσε τις αποφάσεις εναντίον της. Στην εικόνα 4.4

βλέπουμε την ΑΟΖ την οποία προτείνει η Ελλάδα, η οποία και αντικρούει την παράνομη πρόταση της Τουρκίας.



Εικόνα 4.4.: Προτεινόμενη ΑΟΖ Ελλάδας

Οι διαφορές των χωρών αναγκάζουν τις επενδύτριες εταιρείες να χάνουν το ενδιαφέρον τους για περεταίρω εξερευνήσεις, πράγμα που είναι πολύ αρνητικό για την Ελλάδα η οποία δεν έχει εκμεταλλευτεί καθόλου τα κοιτάσματα που διαθέτει. Κάθε εταιρεία που ετοιμάζεται να αναλάβει μια καινούργια περιοχή για εξερεύνηση φτιάχνει μια λίστα-πίνακα με τον υπολογισμό των ρίσκων τα οποία είναι κοινωνικά, οικονομικά, πολιτικά και τεχνικά. Η κακή γεωπολιτική κατάσταση της περιοχής είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει το ενδιαφέρον. Οι κινήσεις των χωρών που βρίσκονται σε αντιπαράθεση θα πρέπει να είναι αρκετά προσεκτικές καθώς οποιοδήποτε συμβάν προκαλέσει περαιτέρω ένταση ή ακόμα και πόλεμο, θα διαταράξει σε τεράστιο βαθμό όχι μόνο την σταθερότητα της περιοχής αλλά και την οικονομία η οποία ήδη είναι σε πολύ άσχημη κατάσταση για τους περισσότερους. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τουρκική πλευρά έχει ξεκινήσει να κάνει αρκετές εξερευνήσεις με το σεισμικό ερευνητικό σκάφος Oruc Reis για πετρέλαιο και φυσικό αέριο στις ζώνες που διεκδικεί, ακόμα και νότια της Κρήτης. Μέχρι στιγμής δεν έχει δηλώσει πως έχει κάνει κάποια αξιόλογη ανακάλυψη.

4.5 Η γεωοικονομική σημασία των κοιτασμάτων για την Ελλάδα και τις χώρες της ανατολικής Μεσογείου και η προμήθεια που μπορούν να παρέχουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Πριν την ανάλυση των κερδών και των προσφορών για τα κοιτάσματα στην Ε.Ε είναι αξιοσημείωτο ότι τα πρόσφατα γεγονότα δε φαίνονται θετικά για την εξέλιξη του γιγάντιου αγωγού East Med και την εκμετάλλευση φυσικού αερίου και πετρελαίου στον ελλαδικό χώρο. Exxon, Total και Elre δεν πραγματοποιούν σεισμικές δονήσεις στην Κρήτη όπως είχαν δεσμευτεί, κίνηση συνδεδεμένη με την απόφαση των Αμερικανών να μην στηρίξουν τον αγωγό με ένα non paper που κατέθεσαν πρόσφατα, ένα έγγραφο το οποίο δεν είναι βέβαια

επίσημο. Σ' αυτό, μερίδιο ευθύνης έχει και η Ελλάδα η οποία τα τελευταία δέκα περίπου χρόνια δεν έχει κινητοποιηθεί για να προχωρήσουν οι εταιρείες γρήγορα στην εξερεύνηση. Η Ελλάδα φαίνεται να δίνει την εντύπωση ότι στρέφεται προς την πράσινη ανάπτυξη. Η μετάβαση προς τις ΑΠΕ όπως χαρακτηρίζει και ο κύριος Γιάννης Μπασιάς είναι ακριβή και δεν θα πρέπει να γίνεται βιαστικά όπως στην περίπτωση την δίκη μας αλλά και της Ευρώπης και κυρίως της Γερμανίας η οποία επιμένει σ' αυτόν τον σκοπό. Επίσης, σε δήλωση του ο πρώην υπουργός ενέργειας Γιάννης Μανιάτης υποστήριξε ότι οι Ευρωπαίοι θα πρέπει να χρηματοδοτήσουν το έργο το οποίο υπολογίζεται μετά από εκτιμήσεις κοντά στα 6 δισεκατομμύρια ευρώ. Ακόμα, το έργο μετά από έρευνες αποδεικνύεται απολύτως βιώσιμο και πρέπει να στηριχτεί από όλους όχι μόνο για την απεξαρτητοποίηση από το ρωσικό φυσικό αέριο αλλά και για την ενεργειακή ασφάλεια της ανατολικής Μεσογείου. Οι αμερικανοί απ' την άλλη, έχουν θέσει ως στόχο τον διπλασιασμό του υδροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) που παράγουν στον κόλπο του Μεξικού και στον Ατλαντικό. Οπότε, δεν ενδιαφέρονται άμεσα για την εκμετάλλευση περαιτέρω κοιτασμάτων στην Ανατολική Μεσόγειο. Παρόλα αυτά τα αρνητικά γεγονότα, ίσως τα κοιτάσματα της Ελλάδας να αξιοποιηθούν στο κοντινό μέλλον. Ο χρόνος για την υλοποίηση αυτής της υπόθεσης είναι αμφίβολος απ' τη στιγμή που τα πράγματα στη Λιβύη είναι κρίσιμα. Ο κύριος Μπασιάς είναι πεπεισμένος πως όταν οι εταιρείες κατευθυνθούν προς την Λίβη για να εξερευνήσουν την περιοχή η οποία έχει μεγάλα κοιτάσματα, τότε θα έρθουν και προς την Κρήτη αφού τα ύδατα μας βρίσκονται πολύ κοντά και αναπόφευκτα θα κρύβουν παρόμοιες ποσότητες υδρογονανθράκων.

Τα αποθέματα φυσικού αερίου στην λεκάνη του Λεβάντε αγγίζουν τα 3,5 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα ένας αριθμός ο οποίος ισοδυναμεί με περίπου συνολικά επτά χρόνια εκπλήρωσης των αναγκών της ΕΕ. Πρέπει να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο το φυσικό αέριο στην Ανατολική Μεσόγειο μπορεί να τροφοδοτήσει την Ε.Ε καθώς επίσης και τα ποσοστά και τις ποσότητες που μπορεί να καλύψει. Για τον υπολογισμό του χρειάζεται η γνώση της χωρητικότητας του East Med σε περίπτωση που αποφασιστεί να υλοποιηθεί το σχέδιο κατασκευής του. Ο αγωγός θα μπορεί να στέλνει τον χρόνο δέκα δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα στην Ε.Ε για τα επόμενα τριάντα χρόνια. Επίσης, Αίγυπτος, Κύπρος και Ισραήλ μπορούν να στέλνουν το χρόνο 20-25 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα υδροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) στην Ευρώπη από τους σταθμούς υδροποίησης Ίντκου και Δαμιέττης. Ας τα υπολογίσουμε λοιπόν σαν σύνολο ως 30 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα. Η Ευρωπαϊκή Ένωση όπως κάναμε γνωστό από τους υπολογισμούς μας προηγουμένως έχει ζήτηση το έτος περίπου 448 δισεκατομμύρια. Επομένως το ποσοστό από τις ανάγκες που μπορεί να καλύπτεται ετησίως είναι περίπου 6,69%. Μιλάμε για ένα τεράστιο ποσοστό που θα λύσει τα χέρια της ΕΕ και θα την κάνει να μην εξαρτάται όσο πριν από τους ξένους προμηθευτές. Επίσης, ας μην ξεχνάμε και τις ενδείξεις για πετρέλαιο όπου σύμφωνα με το Γεωλογικό Ινστιτούτο των ΗΠΑ προβλέπεται στα 1,7 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου. Ένας αριθμός ο οποίος δεν είναι και τόσο μεγάλος, σαφώς όμως είναι άλλο ένα θετικό σημείο που μπορεί να συμβάλει στην τροφοδοσία της ΕΕ με ορυκτούς πόρους.

Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε αυτά που είναι σε θέση να προσφέρει η Ελλάδα αλλά και εκείνα που να αποκομίσει από την εκμετάλλευση του φυσικού αερίου και πετρελαίου. Η Ελλάδα υπολογίζεται πως κρύβει αποθέματα φυσικού αερίου γύρω στα 2-2,55 τρισεκατομμύρια κυβικά μέτρα δηλαδή 70,63-90,05 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια. Επίσης, αλλά 2 δισεκατομμύρια ισοδύναμα βαρέλια πετρελαίου. Τα κοιτάσματα φυσικού αερίου αντιστοιχούν σε περίπου 5 χρόνια κατανάλωσης και ζήτησης της ΕΕ. Το πετρέλαιο είναι περίπου το μισό από αυτό που χρειάζεται η Ε.Ε σε ένα έτος(4,2 δισεκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου). Η Ελλάδα σε περίπτωση που καταφέρει να εκμεταλλευτεί τον πλούτο που βρίσκεται στις θάλασσες της και συγκεκριμένα τα νούμερα αυτά αναφέρονται στις περιοχές του Ιονίου και νοτιοδυτικά και νότια της Κρήτης θα καταφέρει να αποκομίσει τεράστια κέρδη καθώς και τεράστια γεωπολιτική κυριαρχία. Συγκεκριμένα, η Ελλάδα θα μπορεί να προμηθεύει την Ε.Ε με 50 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα φυσικού αερίου το χρόνο για τα επόμενα 40 έως 50 χρόνια ανάλογα με τις ακριβείς ποσότητες. Πρέπει να σημειωθεί ότι για την παροχή αυτών τεράστιων ποσοτήτων χρειάζονται και οι κατάλληλες υποδομές. Επίσης, αν κριθεί επικερδές όπως προτείνει και ο κύριος Αντώνης Φώσκολος, ομότιμος καθηγητής Πολυτεχνείου Κρήτης και ομότιμος ερευνητής της Γεωλογικής Υπηρεσίας του Καναδά θα μπορούσαμε να φτιάξουμε ένα σταθμό υγροποίησης στην Γαυδοπούλα και να στέλνουμε 30 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα ετησίως υγροποιημένου φυσικού αερίου. Οι επιλογές είναι αρκετές, οι κινήσεις λίγες για την ώρα. Επίσης, θα μπορούμε να στέλνουμε διακόσιες χιλιάδες βαρέλια πετρελαίου ημερησίως δηλαδή 73 εκατομμύρια βαρέλια το χρόνο για περίπου 28 χρόνια. Τα 50 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα αντιστοιχούν σε ένα ποσοστό 11,16% του συνολικού φυσικού αερίου που καταναλώνει η ΕΕ ετησίως ενώ τα 73 εκατομμύρια βαρέλια είναι το 1,73% της συνολικής κατανάλωσης πετρελαίου ετησίως της ΕΕ. Γίνεται λόγος για νούμερα που ξεπερνούν ακόμα και την προσφορά που θα έχει ο East Med καθώς και το υγροποιημένο αέριο που θα εξάγουν οι χώρες της Ανατολικής Μεσογείου. Γίνεται άμεσα αντιληπτό, λοιπόν, ποια είναι η σημασία αυτών των ευρημάτων και το ερώτημα είναι γιατί η Ελλάδα αλλά και οι ευρωπαϊκές χώρες δεν έχουν ξεκινήσει ακόμη να ψάχνουν και να στηρίζουν έργα τα οποία θα σώσουν την Ελλάδα αλλά και την υπόλοιπη Ευρώπη από την ενεργειακή κρίση που μαστίζει στις μέρες μας. Η γεωοικονομική σημασία από την εκμετάλλευση των πετρελαίων είναι τεράστια και θα μπορέσει να ξεπληρώσει ένα μεγάλο ποσοστό από το τωρινό χρέος της Ελλάδας. Οι συμφωνίες μεταξύ των χωρών και των εταιρειών οι οποίες αναλαμβάνουν την εξερεύνηση, την εξόρυξη καθώς και όλα τα ρίσκα και κόστη που έρχονται μαζί κυμαίνονται αυτήν την στιγμή στο 35%-65%. Το συνολικό μέρισμα που έχει η χώρα από τα κέρδη είναι 35% ενώ αυτό της εταιρείας 65%. Αν υποθέσουμε ότι η τιμή πώλησης για τα 1000 κυβικά πόδια είναι 8 δολάρια όπως ήταν περίπου το 2019 τότε η Ελλάδα με το 35% θα έχει κέρδος 2,8 δολάρια ανά 1000 κυβικά πόδια. Τα 50 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα αντιστοιχούν σε 1.765.733.336.074 κυβικά πόδια. Διαιρώντας με 1000 και πολλαπλασιάζοντας με 2,8 βρίσκουμε ότι η Ελλάδα θα έχει κέρδος το χρόνο περίπου 4.944.053.341 δολάρια. Η τιμή του βαρελιού του πετρελαίου προ κορονοϊού το 2019 ήταν γύρω στα 55 δολάρια το βαρέλι. Με βάση αυτή την τιμή η Ελλάδα καθώς μπορεί να εξάγει 73 εκατομμύρια βαρέλια τον χρόνο υπολογίζουμε ότι τα κέρδη της εταιρείας και της Ελλάδας θα είναι 4 δισεκατομμύρια δολάρια. Το ποσό

που αντιστοιχεί στην Ελλάδα είναι 1,4 δισεκατομμύρια δολάρια. Συνοψίζουμε λοιπόν βλέποντας πως το συνολικό κέρδος που θα μπορούμε να φτάσουμε ετησίως θα αγγίζει τα 6,4 δισεκατομμύρια δολάρια. Η Ελλάδα όχι μόνο θα καταφέρει να βάλει τεράστια ποσά στα ταμεία της αλλά θα καταφέρει να μειώσει και την ανεργία καθώς θα χρειαστούν πολλά εργατικά χέρια σε πρωτογενή αλλά και δευτερογενή τομέα. Αυτή την στιγμή πληρώνουμε 12 δολάρια ανά 1000 κυβικά πόδια φυσικού αερίου στη Ρωσία(συμφωνία που έχουμε υπογράψει μέχρι το 2025), μια τιμή η οποία χαρακτηρίζεται ως εξωφρενική. Αυτό αποτελεί ακόμη ένα λόγο να στραφούμε προς τα δικά μας κοιτάσματα. Επίσης όπως αναφέραμε η εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων της Ελλάδας ενισχύει το γεωπολιτικό της προφίλ και την θέση της στην Ευρώπη. Η Ελλάδα επομένως βλέπουμε ότι δεν θα πρέπει να αρκестεί στο να παίζει το ρόλο του ενεργειακού κόμβου εφόσον μπορεί να γίνει και μεγάλη χώρα παραγωγής υδρογονανθράκων. Οι χώρες της Ανατολικής Μεσογείου που έχει αποδειχθεί ότι έχουν κοιτάσματα προσπαθούν να χτίσουν υποδομές για να καλύψουν τις τοπικές τους ανάγκες αλλά και για να διεκδικήσουν ένα σημαντικό ρόλο κόμβου τροφοδοσίας της Ευρώπης. Αυτό θα πρέπει να κάνει πράξη κι η Ελλάδα. Για την επίτευξη αυτού θα πρέπει να συμμετέχει στην παραγωγή.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

Η Ρωσία έχει προχωρήσει σε ακόμα μια εισβολή στα ουκρανικά σύνορα. Το πολεμικό αυτό επεισόδιο επιβαρύνει περαιτέρω τις τιμές σε φυσικό αέριο, πετρέλαιο αλλά και κάθε είδους μορφής ενέργειας. Η Ευρώπη βρίσκεται σε ευάλωτη θέση και δέχεται τις επιπτώσεις από τον ρωσο-ουκρανικό πόλεμο. Το μέλλον της ευρωπαϊκής κοινότητας είναι ολοένα και περισσότερο αμφίβολο. Οι Αμερικάνοι απειλούν την Ρωσία, η οποία, όμως, δεν φαίνεται να υποχωρεί. Ακόμα κι αν ήταν δυνατή μια ενδεχόμενη οπισθοχώρηση της Ρωσίας δεν αποκλείεται το γεγονός να καταστήσει έντονη την παρουσία της. Η Ευρώπη πρέπει να είναι έτοιμη για κάθε ενδεχόμενο. Οφείλει να είναι προετοιμασμένη και σε εγρήγορση όσον αφορά τα θέματα της ενεργειακής της ασφάλειας.

Όπως αποδείχθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η Ανατολική Μεσόγειος διαθέτει αρκετά αποθέματα τα οποία μπορούν να βοηθήσουν την Ευρώπη να αποβάλει την εξάρτηση της από την ξένη ενέργεια. Οι χώρες γύρω από την λεκάνη του Λεβάντε είναι σε θέση να ικανοποιούν το 6,69% των αναγκών της ΕΕ ετησίως σε φυσικό αέριο και LNG. Η Ελλάδα από μόνη της και χάρη στην πλεονεκτική της θέση μπορεί να καλύψει σε περίπτωση που αξιοποιηθούν τα κοιτάσματα της το 11,16% των αναγκών της Ε.Ε σε φυσικό αέριο. Επίσης, έχει τη δυνατότητα να καλύψει ένα μικρό ποσοστό αλλά όχι και τόσο ασήμαντο της τάξεως του 1,73% της συνολικής κατανάλωσης πετρελαίου της Ε.Ε. Συνολικά, λοιπόν, τα κοιτάσματα στην Ανατολική Μεσόγειο θα μπορούσαν να αποτελέσουν το 17,85% της ετήσιας κατανάλωσης σε φυσικό αέριο της Ε.Ε. Στο κεφάλαιο 2 μετά από έρευνα βρήκαμε πως το συνολικό μερίδιο της Ρωσίας σε εξαγωγές φυσικού αερίου και LNG προς την ΕΕ έφτανε το 2019 σχεδόν 46%. Επομένως, μετά από υπολογισμούς θα μπορούσαμε να μειώσουμε την εισαγωγή από τη Ρωσία κατά 40% αν τροφοδοτούσαμε την ΕΕ με φυσικό αέριο από την Ανατολική Μεσόγειο. Γεγονός που θα έκανε την Ρωσία να έχει πολύ μικρότερη επιρροή. Αυτό θα είχε ως συνέπεια η Ρωσία να αναλογιστεί τις τιμές τις οποίες ορίζει και σίγουρα οι ευρωπαϊκές χώρες θα επιτύγχαναν πολύ καλύτερες συμφωνίες.

Άλλα κρίσιμα συμπεράσματα που εξάγουμε είναι η εμφανής ανάγκη της Ευρώπης για ενέργεια. Στο συνεχώς εξελισσόμενο κόσμο που ζούμε, η ανάγκη για ενέργεια ολοένα και αυξάνεται. Είναι μάταιο όπως δείχνουν όλες οι έρευνες των ειδικών να προσπαθήσουμε να μειώσουμε την ενέργεια που χρησιμοποιούμε. Η αύξηση της είναι μεγάλη και έχει εκτιναχθεί των τελευταίο αιώνα όπου οι τεχνολογίες και οι βιομηχανίες συνεχώς αναπτύσσονται.

Μεγάλο πρόβλημα στην κατανάλωση ενέργειας για την Ευρώπη μέσα από την έρευνα μας είναι ξεκάθαρα η Γερμανία η οποία καταναλώνει συνολικά περίπου το 20% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται στην Ε.Ε. Αυτός ίσως είναι και ο λόγος που τα τελευταία χρόνια δίνει ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και είναι θερμός υποστηρικτής της πράσινης ενέργειας. Έπειτα, χώρες όπως η Γαλλία η Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο ακολουθούν την Γερμανία σε θέματα ζήτησης και κατανάλωσης της ενέργειας.

Η εποχή στην οποία ζούμε έχει χαρακτηριστεί από την άνθιση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Όλη η παγκόσμια κοινότητα κάνει προσπάθειες να στραφεί προς τις ΑΠΕ και να μειώσει την χρησιμοποίηση των ορυκτών πόρων. Σίγουρα αυτό θα δημιουργήσει πολλά θετικά για τον πλανήτη μας ο οποίος θα πρέπει σιγά σιγά να αποφορτιστεί από τα τεράστια ποσά ρύπων που εκλύονται στην ατμόσφαιρα. Αυτή όμως η μετάβαση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί σιγά σιγά και βήμα βήμα χωρίς βιαστικές κινήσεις. Οι ορυκτοί πόροι δεν είναι εύκολο να παραμεληθούν έτσι ξαφνικά. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καταλάμβαναν το 2019 μόλις το 6,9% από την συνολική ενέργεια της ΕΕ. Ενώ σε αντίθεση η συμβολή φυσικού αερίου, άνθρακα και πετρελαίου κατείχε περίπου το ποσοστό του 88% στην συνολική κατανάλωση ενέργειας. Αυτή η τεράστια διαφορά δεν μπορεί να αλλάξει από την μια μέρα στην άλλη. Χρειάζονται ριζικές αλλαγές οι οποίες θα πρέπει να σχεδιαστούν ομαλά και σταθερά. Μέχρι να φτάσουμε σε ένα ικανοποιητικό ποσοστό των ΑΠΕ η χρησιμοποίηση και η εκμετάλλευση ορυκτών πόρων μοιάζει μονόδρομος ενώ και οι ευκαιρίες σε νέες προοπτικές δεν θα πρέπει να αγνοούνται. Είναι δεδομένο ότι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο θα συνεχίσουν να μας απασχολούν στο μέλλον καθώς θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην τροφοδότηση των κρατών για την κάλυψη των αναγκών τους.

Ο αγωγός Ανατολικής Μεσογείου ή αλλιώς East Med, όπως αποκαλείται, είναι αυτός που θα ενώνει τα κοιτάσματα με την Ευρώπη. Όπως αναφέραμε στο κεφάλαιο 2 πολλά έργα στην Ευρώπη αναμένονται και έχει ξεκινήσει ήδη η υλοποίηση και κατασκευή τους. Από την άλλη, ο East Med ένα έργο υψίστης σημασίας παραμελείται και μένει πίσω για διάφορους λόγους. Με αποτέλεσμα να κρατάει πίσω την τροφοδοσία της ΕΕ. Ο αγωγός έχει τόσο οικονομική όσο και πολιτική σημασία. Η οικονομική του σημασία είναι προφανής καθώς θα μπορεί να εμπορεύει την Ε.Ε με 10 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα φυσικού αερίου ετησίως. Από πολιτικής άποψης θα κάνει ακόμα πιο ισχυρή την θέση της Ελλάδας, της Κύπρου, του Ισραήλ και της Αιγύπτου και θα δώσει μια απάντηση στην Τουρκία η οποία εξαπολύει αλεπάλληλες επιθέσεις και κριτικές επί του ζητήματος. Η Τουρκία και η Λιβύη αποτελούν ίσως τον πιο σημαντικό λόγο για τον οποίο το έργο έχει μείνει στάσιμο και γενικότερα η δραστηριότητα στην περιοχή παραμελείται.

Η γεωοικονομική σημασία των ενεργειακών αποθεμάτων της Ανατολικής Μεσογείου αποδείχθηκε τεράστια μέσα από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε. Η Ελλάδα αλλά και οι υπόλοιπες χώρες οι οποίες σε αντίθεση με την Ελλάδα έχουν αρχίσει ήδη την εκμετάλλευση των δικών τους πόρων έχουν να κερδίσουν πολλά από τις πηγές πετρελαίου και φυσικού αερίου που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια. Η Ελλάδα θα καταφέρει να παράγει την δίκη της ενέργεια και να πάψει να προμηθεύεται το πανάκριβο φυσικό αέριο από την Ρωσία αλλά και από άλλες χώρες όπως είναι η Αρμενία. Αίγυπτος, Ισραήλ και Κύπρος θα πράξουν κι αυτές το ίδιο ενώ θα παίξουν και το ρόλο του κόμβου για την τροφοδότηση της Ε.Ε. Κι αν αυτό δεν είναι αρκετό ολόκληρη η Ευρωπαϊκή Ένωση θα επωφεληθεί εμμέσως. Καταφέροντας να προμηθεύεται φυσικό αέριο και πετρέλαιο από την Ανατολική Μεσόγειο επιτυγχάνει την διαφοροποίηση των προμηθευτών της. Επιτυγχάνοντας έτσι όχι μόνο την ασφάλεια αλλά και την καλύτερη διαπραγμάτευση των τιμών. Συγκεκριμένα, αποδείχθηκε ότι η

Ελλάδα θα είναι σε θέση να βάζει στα ταμεία της περίπου 6,5 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως. Το ποσό αυτό θα μπαίνει στα ταμεία του ελληνικού κράτους για τα επόμενα σαράντα με πενήντα χρόνια. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι η Ελλάδα μπορεί να εξέλθει από την δυσχερή οικονομική κατάσταση στην οποία βρίσκεται τα τελευταία χρόνια αν εκμεταλλευτεί τον φυσικό της πλούτο. Η κινητοποίηση μας ως κράτος θα πρέπει να είναι άμεση καθώς τα περιθώρια φαίνεται να στενεύουν. Μπορεί οι δραστηριότητες του κράτους όσον αφορά την ενεργή παρουσία και την αναζήτηση αξιόλογων επενδυτών να καθυστέρησαν παρόλα αυτά σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να παραγκωνιστεί οποιαδήποτε ευκαιρία.

Με μια πιο θετική θεώρηση των πραγμάτων ίσως η εξόρυξη των αποθεμάτων αυτών να καταφέρει να ενώσει τους λαούς και να γεφυρώσει το χάσμα που υπάρχει αυτή την στιγμή. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτούνται προσπάθειες κι απ' τις δύο πλευρές. Διατηρώντας τις ισορροπίες υπάρχει η δυνατότητα αποφυγής συγκρούσεων και διαφορών. Είναι αναγκαίο να τηρούνται σωστά όλα τα νομικά πλαίσια τα οποία έχουν θεσπιστεί από το διεθνές δίκαιο.

Στόχος της εργασίας μας ήταν να καταφέρουμε να συλλέξουμε πληροφορίες για την χρησιμοποίηση της ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και να επιτύχουμε μια όσο το δυνατόν καλύτερη εμβάθυνση στο ενεργειακό σύστημα της Ευρώπης. Η επεξεργασία διαφόρων δεδομένων και στοιχείων ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική για την εξαγωγή ευσταθών συμπερασμάτων για τα προβλήματα που προκύπτουν και τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Οι νέες προοπτικές και ελπίδες που μας δίνουν τα κοιτάσματα που ανακαλύφθηκαν πρόσφατα στον βυθό της Ανατολικής Μεσογείου αλλά και της Ελλάδας αποτελούν δραστική λύση. Τα αποθέματα για τα οποία γίνεται λόγος είναι βιώσιμα και εμπεριέχουν τεράστιες ποσότητες που έγιναν γνωστές σε προηγούμενο κεφάλαιο. Μέσα από την έρευνα αποδεικνύεται πως αυτά τα αποθέματα μπορούν να συντηρήσουν την Ε.Ε σε μεγάλο βαθμό για τα επόμενα 40-50 χρόνια. Επίσης, αποδείχθηκε άλλο ένα ζητούμενο το οποίο ήταν η υπόδειξη της γεωοικονομικής σημασίας των αποθεμάτων αυτών. Ένας παράγοντας μεγάλης σημασίας τόσο για τις χώρες οι οποίες θα επωφεληθούν άμεσα οικονομικά από τον γεωλογικό πλούτο που κατέχουν όσο και για την ίδια την Ευρωπαϊκή Ένωση η οποία επωφελείται έμμεσα. Ακόμα, μέσα απ' τα έργα και τις υποδομές που υπάρχουν ή πρόκειται να τεθούν σε εφαρμογή στο μέλλον δίνουν στον αναγνώστη μια σφαιρική εικόνα του ενεργειακού κόσμου. Τέλος, η παρουσίαση της σχέσης μεταξύ προμηθευτών – αγοραστών και η ιστορική αναδρομή συνέβαλαν στην καλύτερη κατανόηση της εξέλιξης του κόσμου της ενέργειας μέσα στο πέρασμα του χρόνου.

Τέλος, αναμφισβήτητα η Ελλάδα θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί το φυσικό της πλούτο έτσι ώστε να αποφύγει την στενή σύνδεση και εξάρτηση από άλλες χώρες.

Σίγουρα θα μπορούσαμε να επεκτείνουμε την εργασία και να πούμε πολλά ακόμα γύρω από τον ενεργειακό τομέα, ίσως όμως τότε να φλυαρούσαμε καθώς θα ξεφεύγαμε από το κυρίως θέμα μας. Αναφέραμε αρκετές φορές πως η εξόρυξη των αποθεμάτων θα μπορούσε να κάνει καλό στις χώρες της Ανατολικής Μεσογείου και

να φέρει την ειρήνη. Αυτό θα μπορούσε να είναι και ένα θέμα για περαιτέρω έρευνα από κάποιον άλλο συνάδελφο. Το πως δηλαδή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η συνεργασία των λαών γύρω από την Ανατολική Μεσόγειο προς όφελος όλων. Ακόμα κάποιος άλλος θα μπορούσε να παράγει μια έρευνα βασιζόμενος στην παρούσα εργασία, στην οποία θα γίνεται λόγος για τους τρόπους που θα μπορούσε η Ελλάδα να εκσυγχρονιστεί από τεχνολογικής άποψης με σκοπό την εκμετάλλευση των δικών της κοιτασμάτων. Ας φανταστούμε πως μπορούμε να εκμεταλλευτούμε όλον αυτόν τον πλούτο που κατέχουμε χωρίς να έχουμε κάποιον ανάγκη. Τότε τα κέρδη και τα νούμερα που υπολογίσαμε θα μπορούσαν μέχρι και να τριπλασιαστούν.

Κεφάλαιο 6: Βιβλιογραφία

Ξενόφωνη αρθρογραφία

(1) Alex Gatopoulos. 13 Aug 2020. Project Force: Battle for resources in the eastern

Mediterranean. <https://www.aljazeera.com>

(2) Ana Campos Research Grant Holder at GEO4GER Project. March 2017. The main challenges to the EU's security of supply. Policy brief. <http://www.tepsa.eu/download/Ana-Campos.pdf>

(3) CAIN BURDEAU. August 20, 2020. Eastern Mediterranean Turns Into Source of Gas and Conflict. <https://www.courthousenews.com/eastern-mediterranean-turns-into-source-of-gas-and-conflict/>

(4) European Commission. Quarterly Report on European Gas Markets with focus on the impact of global LNG markets on EU gas imports. Market Observatory for Energy, DG Energy Volume 12. https://ec.europa.eu/energy/data-analysis/market-analysis_en

(5) Fakhri J.Hasanov, Ceyhun Mahmudlu, Kaushik Deb, Shamkhal Abilov, Orkhan Hasanov. March 2020. The role of Azeri natural gas in meeting European Union energy security needs. Energy Strategy Reviews Volume 28. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X20300183>

(6) John V. Bowlus. May 2020. Eastern Mediterranean gas: Testing the field. https://ecfr.eu/special/eastern_med/gas_fields

(7) Mason Inman, Greig Aitken, Scott Zimmerman. April 2021. Europe Gas Tracker Report. <https://globalenergymonitor.org/wp-content/uploads/2021/03/GEM-Europe-Gas-Tracker-Report-2021.pdf>

(8) Michael McGovern, Sophie Heald, Jamie Pirie. Oil Dependency in the EU. May 2020. Final Report. https://www.transportenvironment.org/wpcontent/uploads/2021/07/2020_CE_Oil_Dependency_in_EU_report.pdf

(9) Shahriar Shafiee, Erkan Topal. January 2009. When will fossil fuel reserves be diminished? Energy Policy Volume 37, Issue 1, Pages 181-189. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508004126>

(10) Susanne NIES. 2011. Oil and gas delivery to Europe. An Overview of Existing and Planned Infrastructures.

https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/050/42050154.pdf

(11) Thijs Van de Graaf, Aviel Verbruggen. December 2015. The oil endgame: Strategies of oil exporters in a carbon-constrained world. Environmental Science & Policy Volume 54, Pages 456-462. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115300587>

(12) Unurjagal Nyambuu, Willi Semmler. February 2014. Trends in the extraction of nonrenewable resources: The case of fossil energy. Economic Modelling Volume 37, Pages 271-279. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999313005178>

(13) Vedat Esen, Bulent Oral. June 2016. Natural gas reserve/production ratio in Russia, Iran, Qatar and Turkmenistan: A political and economic perspective. Energy Policy Volume 93, Pages 101-109. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421516300775>

(14) Zhouying Song, Quailing Zhu, Mengyao Han. 15 February 2021. Tele-connection of global crude oil network: Comparisons between direct trade and embodied flows. Energy, Volume 217. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054422032466X>

Δικτυογραφία

- (15) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Oil_and_petroleum_products_a_statistical_overview&oldid=315177
- (16) <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html>
- (17) <https://el.wikipedia.org>
- (18) <http://hania.news>
- (19) <https://www.keeptalkinggreece.com>
- (20) <https://knoema.com/infographics/smsfgud/bp-world-reservesof-fossil-fuels>
- (21) <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>