



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας Στο Υγραέριο

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΦΡΟΔΙΤΗ Π. ΜΑΡΑΒΑ

Επιβλέπων: Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2008



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Ενεργειακή Πολιτική Ελλάδας Στο Υγραέριο

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΦΡΟΔΙΤΗ Π. ΜΑΡΑΒΑ

Επιβλέπων: Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την

.....
.....
.....
Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2008

.....
ΑΦΡΟΔΙΤΗ Π. ΜΑΡΑΒΑ

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © ΑΦΡΟΔΙΤΗ Π. ΜΑΡΑΒΑ, 2008
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στον τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Απόφασης της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ΕΜΠ, στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης.

Αντικείμενο της εργασίας είναι η Ενεργειακή Πολιτική της Ελλάδας στο Υγραέριο. Υπεύθυνος κατά την εκπόνηση της διπλωματικής ήταν ο Καθηγητής κ. Ι. Ψαρράς, στον οποίο οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες για την ανάθεση αυτής και την δυνατότητα που μου δόθηκε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα.

Θα ήθελα επιπλέον να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Χάρη Δούκα, υποψήφιο διδάκτορα, και τον κ. Αθανάσιο Γαλιγάλη, εξωτερικό συνεργάτη του ΕΜΠ, για την υποστήριξη και την καθοδήγηση που μου παρείχαν κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Αθήνα, Ιούλιος 2008

ΑΦΡΟΔΙΤΗ Π. ΜΑΡΑΒΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το υγραέριο αποτελεί μια από τις εναλλακτικές πηγές οικιακής, με πολλά χρόνια παρουσίας στην ελληνική αγορά. Η χρήση του στην Ελλάδα είναι όμως περιορισμένη και αυτό οφείλεται, σύμφωνα με τους ειδικούς στην αγορά σε μία σειρά από εμπόδια όπως:

- Στις επιφυλάξεις των καταναλωτών όσον αφορά στην επικινδυνότητα του συγκεκριμένου καυσίμου.
- Στο κόστος του, ειδικά στα νησιά (υψηλό κόστος μεταφοράς)
- Στη φορολογική πολιτική {αυξημένο ΦΠΑ (19%)} σε σχέση με όλα τα άλλα ενεργειακά καύσιμα (9%).
- Στα προβλήματα ασφαλείας κατά την μεταφορά και αποθήκευσή του.

Τα παραπάνω δυσχεραίνουν τη διείσδυσή του στην ενεργειακή αγορά. Παρ' όλα αυτά, στον οικιακό τομέα, το υγραέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο μαγείρεμα, στην κεντρική θέρμανση, στην παροχή ζεστού νερού. Στην Ελλάδα, η κεντρική παροχή υγραερίου σε οικίες δεν είναι διαδεδομένη, σε αντίθεση με τις επαγγελματικές δραστηριότητες και ειδικότερα τα εστιατόρια, η πλειονότητα των οποίων χρησιμοποιεί υγραέριο ως πηγή ενέργειας.

Μάλιστα, παρά το γεγονός ότι το υγραέριο έχει τις ίδιες ακριβώς χρήσεις όπως και το φυσικό αέριο, ελάχιστες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με αυτό το καύσιμο, συγκριτικά με τις αντίστοιχες για το φυσικό αέριο. Επιπλέον, με τις υπάρχουσες συνθήκες στην Ελλάδα, η αξιοποίηση του υγραερίου για οικιακή χρήση καθίσταται πολλές φορές απαγορευτική, ιδίως για την περίπτωση των μη διασυνδεδεμένων νησιών.

Στόχος λοιπόν της παρούσας διπλωματικής είναι η διερεύνηση της βιωσιμότητας αξιοποίησης του υγραερίου για οικιακή χρήση υποκαθιστώντας την ηλεκτροπαραγωγή για θέρμανση και μαγείρεμα. Πιο συγκεκριμένα διεξάγεται:

- Επισκόπηση της παρούσας κατάστασης σχετικά με την αγορά του υγραερίου, των διαδικασιών και των βασικών ενεργειακών παικτών στην Ελλάδα
- Καταγραφή των κυριότερων εμποδίων που δυσχεραίνουν την καθιέρωση του υγραερίου ως καύσιμο για οικιακή χρήση.
- Προσδιορισμός των ευκαιριών και της βιωσιμότητας αξιοποίησής του υγραερίου στον οικιακό τομέα, με έμφαση στην περίπτωση των μη διασυνδεδεμένων ελληνικών νησιών.

ABSTRACT

LPG constitutes one of the alternative sources of the domestic energy, with a lot of years of presence in the Greek market. Its use however, in Greece is becoming limited recently, and, according to the experts of the market, this is due to the following obstacles:

- In the consumers hesitance to its use, due to its specific fuel's characteristics.
- In its cost, specifically in the islands (high cost of transport)
- In tax policy, concerning all other energy fuels.

In the problems of safety at the transport and its storage.

Those obstacles impede LPG's introduction in the energy market.

In the domestic sector, LPG can be used in the cooking, in the central heating, in the supplies of hot water. In Greece, the central benefit of LPG in residences is not widespread, contrary to the professional activities and more special the restaurants, the majority of which uses LPG as source of energy.

Despite the fact that LPG has the same uses as natural gas, only a few studies have been realised with regard to this fuel, comparatively with the natural gas. Moreover, with the existing conditions in Greece, the operation of LPG for domestic use is many times prohibitory.

The main scope of this diplomatic thesis is the investigation of LPG viability exploitation for domestic use, substituting the generation of electricity for heating and cooking. The above-mentioned will be elaborated through the:

- Review of present situation with regard to the market of LPG in Greece, via the investigation of related energy policies and measures.
- Comprehension of processes and basic energy players that concern in Greece;
- Recording of basic obstacles that impede the establishment of LPG as fuel for domestic use.
- Identification of the market opportunities for the efficient exploitation of the LPG in the domestic sector.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σκοπός.....	11
1.2 Φάσεις.....	12
1.3 Δομή.....	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΥΓΡΑΕΡΙΟ – ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1. Παραγωγή και Βασικά Στοιχεία Υγραερίου.....	15
2.1.1. Παραγωγή Υγραερίου.....	15
2.1.2. Τυπικές Ιδιότητες Εμπορικού LPG.....	16
2.2. Πλεονεκτήματα.....	19
2.2.1. Υψηλός Βαθμός Απόδοσης.....	19
2.2.2. Χρήσεις.....	20
2.2.3. Ασφάλεια Προς Το Περιβάλλον.....	21
2.2.4. Άμβλυση Του Φαινομένου Της Κλιματικής Αλλαγής.....	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΥΓΡΑΕΡΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

3.1. Εισαγωγή.....	27
3.2. Χρήσεις Υγραερίου Στην Ελληνική Αγορά.....	27
3.3. Οι Έμποροι Του Υγραερίου.....	28
3.4. Σύνθεση Της Τελικής Τιμής Φιάλης Υγραερίου.....	29
3.4.1. Τιμή Βάσης Διυλιστηρίου.....	30
3.4.2. Φορολογία.....	31
3.5. Σύγκριση Με Το Ηλεκτρικό Ρεύμα.....	32
3.5.1. Ενεργειακή Σύγκριση.....	32
3.5.2. Εκπομπές Ρύπων.....	33
3.6. Ισχύων Νομοθετικό Πλαίσιο Για Το Υγραέριο.....	34
3.6.1. Άδεια διύλισης, Εμπορίας, Λιανικής, Εμφιάλωσης.....	34
3.6.2. Εγγυήσεις Φιαλών Υγραερίου.....	36
3.6.3. Ασφάλεια Στην Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (ADR).....	37
3.6.4. Κώδικας Μεταφοράς Επικίνδυνων Υλών Από Τη Θάλασσα.....	39
3.6.5. Εγκαταστάσεις Φόρτωσης και Εκφόρτωσης (Διακίνησης) Υγραερίου.....	39

3.6.6. Χωρητικότητα Πλήρωσης.....	41
3.6.7. Συντήρηση Επανέλεγχος Δεξαμενών.....	41
3.6.8. Εκπαίδευση.....	41
3.6.9. Μεταγίσεις Προϊόντων.....	42
3.7. Λαθρεμπόριο.....	43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

4.1. Δύλιση Πετρελαίου.....	46
4.1.1. Ελληνικά δωλιστήρια.....	43
4.1.2. Δωλιστήριο Ασπροπύργου.....	48
4.2. Εμφιάλωση Υγραερίου.....	53
4.2.1. Βασικά Χαρακτηριστικά Εμφιαλωτηρίου.....	53
4.2.2. Δεξαμενές Αποθήκευσης.....	54
4.2.3. Εμφιάλωση Φιαλών.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

5.1. Το πρόβλημα Με Απλούς Υπολογισμούς.....	60
5.1.1. Το Υγραέριο Ως Εναλλακτικό Καύσιμο.....	60
5.1.2. Τα Οικονομικά Του Τελικού Καταναλωτή.....	62
5.2. Σύγκριση Υγραερίου Με Το Φυσικό Αέριο.....	63
5.3. Βασικοί Ευρωπαϊκοί Και Διεθνείς Φορείς.....	65
5.3.1. AEGPL Η Ευρωπαϊκή Ένωση.....	65
5.3.2. WLPGA.....	66
5.4. Υγραεριοκίνηση.....	66
5.4.1. Βασικά Χαρακτηριστικά.....	66
5.4.2. Ελλάδα – Διεθνής Αγορά.....	69
5.4.3. Δυνατότητες Επέκτασης Υγραεριοκίνησης Στην Ευρώπη.....	71
5.5. Νέες Εφαρμογές.....	72
5.6. Ιστορία Υγραερίου Στην Ευρώπη.....	73
5.7. Προτάσεις Περαιτέρω Διείσδυσης.....	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1 Συμπεράσματα.....	77
6.1 Προοπτικές.....	78

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....80

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Έκθεση συνάντησης, στα γραφεία της εμπορικής διεύθυνσης της ΕΚΟ.....	84
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Έκθεση συνάντησης, στο εμφιαλωτήριο της ΕΚΟ.....	86
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Έκθεση συνάντησης, στα γραφεία της ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ.....	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Έκθεση συνάντησης, στο διυλιστήριο του Ασπροπύργου.....	89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΣΚΟΠΟΣ

Το πρόβλημα της αναζήτησης και της στροφής σε εναλλακτικά καύσιμα, φιλικά προς το περιβάλλον, υψηλής ενεργειακής απόδοσης και εύκολα στην παραγωγή τους έχει καταστεί ένα από τα κυρίαρχα θέματα της σημερινής εποχής. Η προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας τόσο για οικονομικούς λόγους όσο και εξαιτίας της μείωσης των ενεργειακών πόρων είναι ένας πρωταρχικής σημασίας τομέας, που βρίσκεται στο επίκεντρο της ενεργειακής πολιτικής κάθε χώρας. Παράλληλα, έχει επανεκτιμηθεί ο ρόλος της ενέργειας, ιδιαίτερα στον τομέα της παραγωγής, όσον αφορά στη συμβολή της στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου, στην προστασία του περιβάλλοντος και γενικότερα στην οικολογική ισορροπία του πλανήτη.

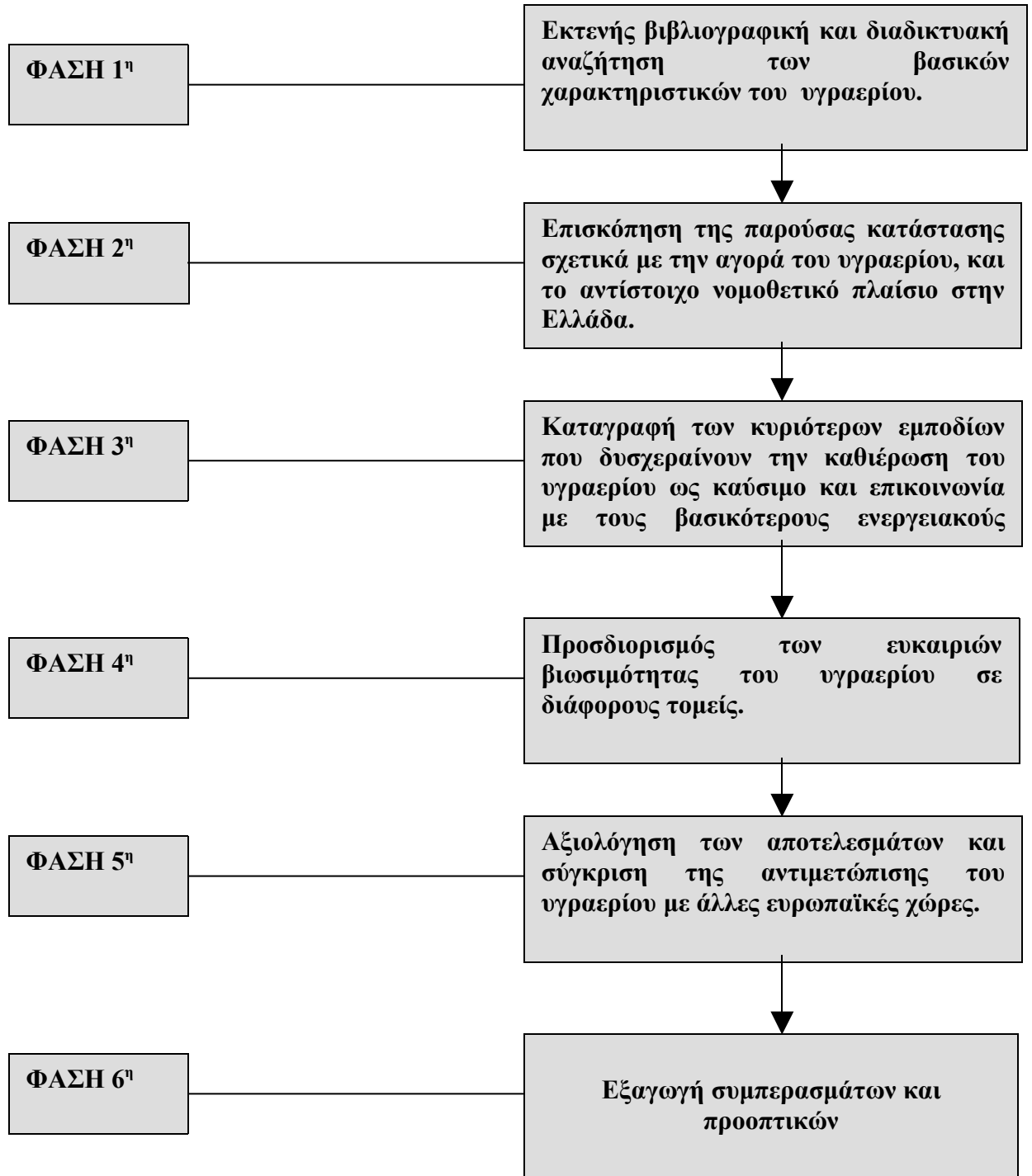
Το υγραέριο αποτελεί μια από τις εναλλακτικές πηγές οικιακής, με πολλά χρόνια παρουσίας στην ελληνική αγορά. Η χρήση του στην Ελλάδα είναι όμως περιορισμένη και αυτό οφείλεται, σύμφωνα με τους ειδικούς στην αγορά σε μία σειρά από εμπόδια όπως:

- Στις επιφυλάξεις των καταναλωτών όσον αφορά στην επικινδυνότητα του συγκεκριμένου καυσίμου.
- Στο κόστος του, ειδικά στα νησιά (υψηλό κόστος μεταφοράς)
- Στη φορολογική πολιτική {αυξημένο ΦΠΑ (19%)} σε σχέση με όλα τα άλλα ενεργειακά καύσιμα (9%).
- Στα προβλήματα ασφαλείας κατά την μεταφορά και αποθήκευσή του.

Αντικείμενο λοιπόν της παρούσας διπλωματικής είναι η διερεύνηση της βιωσιμότητας αξιοποίησης του υγραερίου για οικιακή χρήση υποκαθιστώντας την ηλεκτροπαραγωγή για θέρμανση και μαγείρεμα. Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας, είναι να συγκεντρώσει πληροφορίες όσον αφορά στο υγραέριο ως εναλλακτικό καύσιμο, υψηλής ενεργειακά απόδοσης και περιβαλλοντικά φιλικό, ώστε οι σχετιζόμενοι με τον ενεργειακό τομέα να επανεξετάσουν ίσως τις δυνατότητες του καυσίμου και να λάβει μια πιο ισχυρή και ανταγωνιστική θέση τουλάχιστον όσον αφορά στην χώρα μας.

1.2. ΦΑΣΕΙΣ

Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε μεταξύ Δεκεμβρίου 2007 και Ιουνίου 2008 και η πορεία αυτής ακολούθησε τις εξής φάσεις, που παρουσιάζονται παρακάτω στο σχ. 1.1



σχήμα 1.1. Φάσεις εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας

1.3. ΔΟΜΗ

Το παρόν τεύχος έχει την εξής δομή. Αρχικά, παρατίθεται μια σύντομη περίληψη της διπλωματικής εργασίας, στην οποία παρουσιάζεται συνοπτικά τα κύρια σημεία της. Η περίληψη αυτή υπάρχει και στην Αγγλική γλώσσα. Στην συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας περιεχομένων και το κύριο μέρος της διπλωματικής εργασίας που αποτελείται από 6 κεφάλαια.

Κεφάλαιο 2. Παραγωγή Υγραερίου Και Βασικά Χαρακτηριστικά

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται συνοπτικά ο τρόπος παραγωγής του υγραερίου, οι τύποι υγραερίου που υπάρχουν στην αγορά και τα βασικά χαρακτηριστικά του καυσίμου, χημικές και φυσικές ιδιότητες.

Κεφάλαιο 3. Το Υγραέριο Στην Ελλάδα

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στη θέση που κατέχει το υγραέριο στην ελληνική αγορά, και οι ενεργειακές ανάγκες που καλύπτει στην χώρα μας. Αναλύεται η συμπεριφορά των εμπορών υγραερίου και το πώς επηρεάζουν αλλά και επηρεάζονται από την αγορά. Επιμέρους αναλύεται η σύνθεση της τιμής της φιάλης υγραερίου και συγκρίνεται ενεργειακά αλλά και περιβαλλοντικά το υγραέριο με άλλα καύσιμα. Τέλος αναφέρεται και το νομοθετικό πλαίσιο που υπόκειται το υγραέριο και οι εμπλεκόμενα με αυτό στα διάφορα στάδια, από την διύλιση μέχρι την πώλησή του.

Κεφάλαιο 4. Παραγωγική Διαδικασία

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρακολουθούμε τα στάδια παραγωγής του υγραερίου, από την διύλιση του πετρελαίου, ως πρώτη ύλη, μέχρι το στάδιο της εμφιάλωσης για να προωθηθεί παραπέρα στην αγορά.

Κεφάλαιο 5. Δυνατότητες Περαιτέρω Διείσδυσης

Το πέμπτο κεφάλαιο αναλύει το πρόβλημα με απλούς υπολογισμούς, τόσο ενεργειακά όσο και οικονομικά αλλά και από την πλευρά της περιβαλλοντικής ρύπανσης. Γίνεται επιπλέον μια επισκόπηση στο τι επικρατεί στην υπόλοιπη Ευρώπη αλλά και σε διεθνές επίπεδο. Τέλος αναφέρονται κάποιες προτάσεις, ώστε να γίνει εφικτή η περαιτέρω διείσδυση του καυσίμου στην ελληνική πραγματικότητα.

Κεφάλαιο 6. Συμπεράσματα και Προοπτικές Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία σύνοψη των αποτελεσμάτων της διπλωματικής εργασίας και κάποια σχόλια και παρατηρήσεις για τις προοπτικές που ανοίγονται για το μέλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

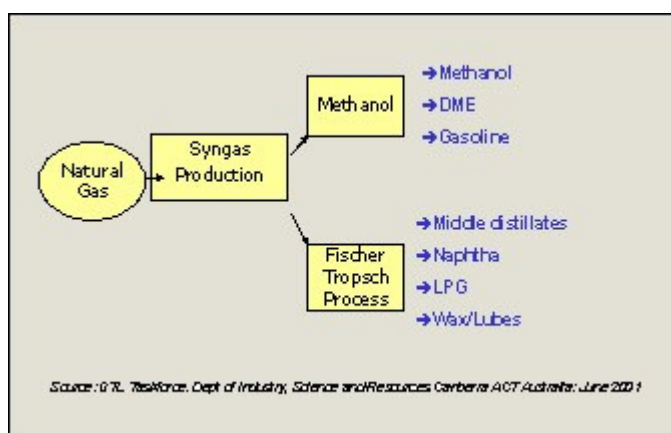
ΥΓΡΑΕΡΙΟ – ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

2.1.1 Παραγωγή Υγραερίου

Το υγραέριο (LPG) εξάγεται είτε απευθείας από κοιτάσματα αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου, είτε παράγεται στα διυλιστήρια μέσω χημικών διεργασιών, όπως η καταλυτική πυρόλυση και η αναμόρφωση [1].

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει σχηματικά την διαδρομή παραγωγής του υγραερίου από το φυσικό αέριο.



Πίνακας 2.1

Παραγωγή υγραερίου από το φυσικό αέριο

Από την διύλιση του πετρελαίου τα προϊόντα που παράγονται διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Ελαφρά κλάσματα: βενζίνες αυτοκινήτων, καύσιμα αεροπλάνων (βενζίνη αεροπλάνων καύσιμα αεριοπροωθούμενων τύπου βενζίνης).
- Μεσαία κλάσματα: πετρέλαιο κίνησης που χρησιμοποιείται σε κινητήρες εσωτερικής καύσης, πετρέλαιο θέρμανσης (που δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται ως καύσιμο κινητήρα εσωτερικής καύσης), φωτιστικό πετρέλαιο, καύσιμο αεριοπροωθούμενων τύπου κηροζίνης.
- Βαρέα κλάσματα: μαζούτ, απασφαλτωμένο μαζούτ.
- Ασφαλτος.
- Υγραέριο: βουτάνιο, προπάνιο και μίγμα και των δύο.
- Νάφθα κωκ..[2]

Οι περισσότεροι γνωστοί τύποι υγραερίου στην αγορά είναι: Το βουτάνιο (C_4H_{10}) που χαρακτηρίζεται από χαμηλότερη πίεση λειτουργίας και το προπάνιο (C_3H_8) που χρησιμοποιείται ευρύτερα σε εγκαταστάσεις με μικρές δεξαμενές.

2.1.2 Τυπικές Ιδιότητες Εμπορικού LPG

Το υγραέριο (**Liquified Petroleum Gas ή LPG**) είναι μία γενική ονομασία που αναφέρεται σε υγροποιημένα αέρια καύσιμα αποτελούμενα κυρίως από κορεσμένους υδρογονάνθρακες (C_nH_{2n+2}) με τρία ή τέσσερα άτομα άνθρακα ($n=3$ και $n=4$).

Οι υδρογονάνθρακες αυτοί σε συνήθεις θερμοκρασίες και πιέσεις περιβάλλοντος υφίστανται σε αέρια φάση. Με μικρή όμως αύξηση της πίεσης ή και ελαφρά ψύξη υγροποιούνται και καταλαμβάνουν πολύ μικρότερο όγκο (μόλις το 1/250 του όγκου της αέριας φάσης). Για το λόγο αυτό το υγραέριο, στις διάφορες μορφές του, αποθηκεύεται και διακινείται κατά κύριο λόγο σε υγρή και όχι σε αέρια φάση.

Η αποθήκευση του υγραερίου γίνεται σε κατάλληλα δοχεία (δεξαμενές, φιάλες) είτε υπό μέση πίεση στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος είτε υπό χαμηλότερη πίεση σε κατώτερη όμως θερμοκρασία. Είναι μάλιστα δυνατή η υγροποίηση και αποθήκευση του υγραερίου και υπό ατμοσφαιρική πίεση αλλά σε επαρκώς χαμηλή θερμοκρασία.

Στην αέρια φάση, το υγραέριο έχει χαρακτηριστικά που μοιάζουν με αυτά του φυσικού αερίου. Στην υγρή φάση μοιάζει με τη βενζίνη, ως προς τον τρόπο της μεταφοράς, της αποθήκευσης και της μέτρησης, με τη βασική διαφορά όμως ότι για να διατηρηθεί το υγραέριο σε υγρή κατάσταση πρέπει να βρίσκεται υπό πίεση. Στη συνήθη πάντως χρήση το δοχείο που περιέχει το υγραέριο, δηλαδή η φιάλη ή η δεξαμενή, περιέχει και αέριο.

Το ειδικό βάρος του υγρού υγραερίου είναι περίπου το μισό από αυτό του νερού, ενώ οι ατμοί (αέρια φάση) του υγραερίου είναι βαρύτεροι από τον αέρα και γι' αυτό, σε ελεύθερη κατάσταση, 'ρέουν' στο έδαφος και στις αποχετεύσεις, συσσωρευμένοι στα χαμηλότερα σημεία.

Το υγραέριο, όπως εξ' άλλου και τα λοιπά καύσιμα, καίγεται στην αέρια φάση, σε θερμοκρασίες υψηλότερες του σημείου ανάφλεξης (flash point), δηλαδή της θερμοκρασίας εκείνης στην οποία πρέπει να φθάσει το καύσιμο για να εξατμισθεί αρκετή ποσότητα και να υπάρξει έναυση με την παρουσία κάποιας φλόγας. Στη θερμοκρασία δε του περιβάλλοντος, η οποία είναι υψηλότερη του σημείου

ανάφλεξης, εξαερώνεται επαρκής ποσότητα υγραερίου για την αρχική τροφοδότηση της φλόγας, ενώ με τη θερμότητα από την καύση παράγεται πρόσθετο αέριο ή ατμός από το υγρό καύσιμο.

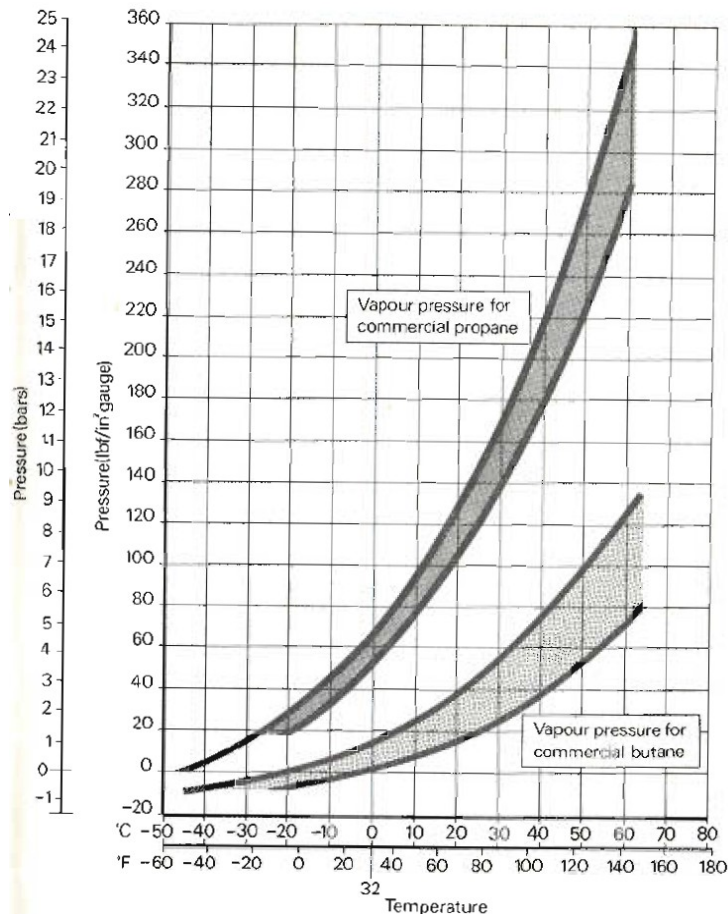
Το προπάνιο και το βουτάνιο έχουν παρόμοιες ιδιότητες, αλλά διαφέρουν κατά πολύ στις συνθήκες αποθήκευσής τους. Το προπάνιο έχει χαμηλότερο σημείο βρασμού από το βουτάνιο και η μετατροπή του από υγρό σε αέριο συνεχίζεται ακόμα και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτή η ιδιότητα το καθιστά κατάλληλο για χρήση στον οικιακό και τουριστικό τομέα, σε συστήματα θέρμανσης, για την παροχή ζεστού νερού και το μαγείρεμα καθώς και για ένα μεγάλο αριθμό χρήσεων στον αγροτικό τομέα και τη βιομηχανία. Συνεπώς, το προπάνιο είναι ο καλύτερος τύπος υγραερίου για χρήση ως καύσιμο.[3]

Το υγραέριο έχει χαμηλό σημείο καύσης, και συγκεκριμένα για το βουτάνιο είναι στους -76F

Λανθάνον σημείο τήξης, είναι το σημείο που μετατρέπεται από την υγρή στη αέρια φάση σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία. Για το υγραέριο το σημείο τήξης περιορίζεται από τον βαθμό στον οποίο η απαιτούμενη θερμότητα μπορεί να εξαχθεί από το υγροποιημένο υγραέριο που περιέχεται σε ένα δοχείο και την ατμοσφαιρική θερμοκρασία, όταν αυτή δεν είναι αρκετή για την απαιτούμενη εξάτμιση του υγραερίου τότε προστίθεται θερμότητα, θερμαίνοντας το δοχείο.

Σημαντικό χαρακτηριστικό στοιχείο του υγραερίου είναι η πίεση που αναπτύσσει σε ένα κλειστό δοχείο. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία τόσο μεγαλύτερες πιέσεις εφαρμόζονται στ τοιχώματα. Ωστόσο σε σημαντικά χαμηλές θερμοκρασίες η πίεση μπορεί να μειωθεί κάτω της ατμοσφαιρικής.

Μεγαλύτερες εσωτερικές πιέσεις ασκούνται σε φιάλες προπανίου το οποίο είναι πλεονέκτημα σε αρκετές εμπορικές εφαρμογές, με την διαφορά όμως ότι απαιτούνται πιο ισχυρές φιάλες κάτι που ανεβάζει το κόστος.



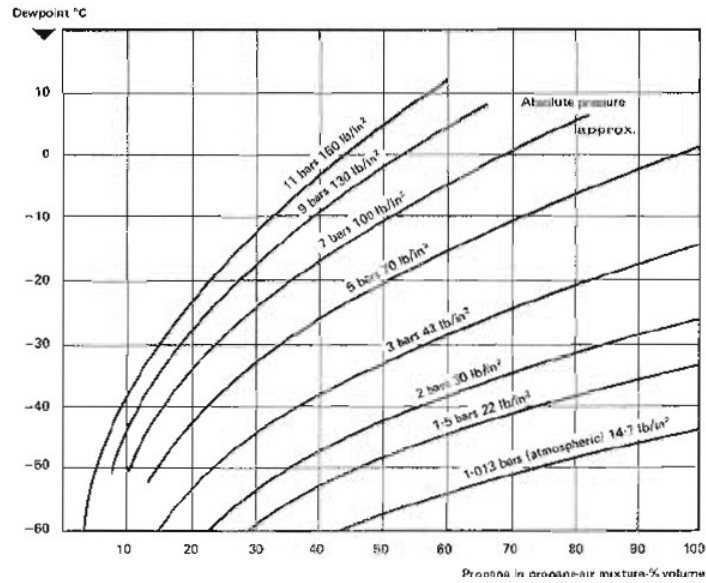
Πίνακας 2.2

Πίεση σε συνάρτηση της θερμοκρασίας για το εμπορικό προπάνιο και βουτάνιο.

Όταν το υγραέριο επιδρά με αέρα η πιθανότητα συμπύκνωσης είτε λόγω υψηλών πιέσεων, είτε λόγω χαμηλής θερμοκρασίας μειώνεται δραστικά. Οι πίνακες που ακολουθούν δηλώνουν ακριβώς το σημείο δρόσου του μείγματος υγραερίου – αέρα από το σημείο της ατμοσφαιρικής πίεσης έως 160 lbf/in².

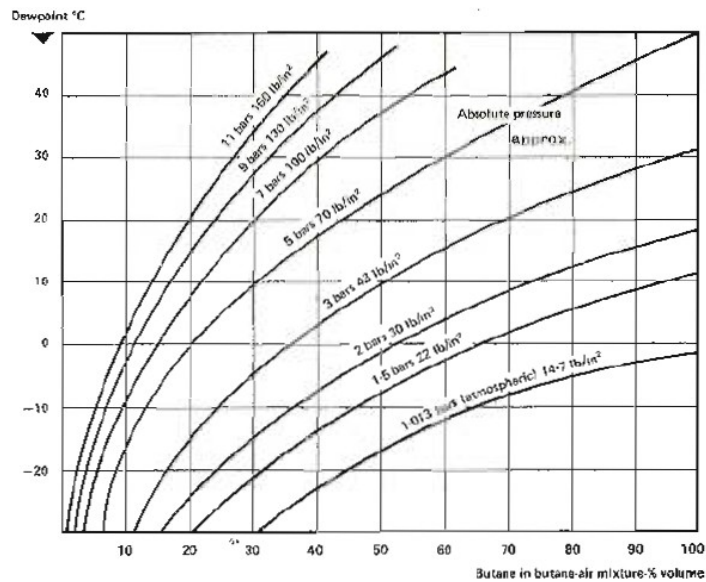
Παρατηρούμε και από τον πίνακα 1.4 ότι 20% προπάνιο σε αέρα σε πίεση 43 lbf/in² ψύχεται στους -53 C χωρίς να προηγηθεί συμπύκνωση. ενώ σε πίεση 160 lbf/in² συμπυκνώνεται στους -23 C.

Τα αντίστοιχα σημεία δρόσου και συμπύκνωσης για το 20% μείγμα βουτανίου σε αέρα στις αντίστοιχες πιέσεις είναι -15 C και +20 C [4].



Πίνακας 2.3

Σημείο δρόσου για το μείγμα προπανίου-αέρα.



Πίνακας 2.4

Σημείο δρόσου για το μείγμα βουτάνιο-αέρα.

2.2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

2.2.1. Υψηλός Βαθμός Απόδοσης

Το υγραέριο παρουσιάζει ορισμένα βασικά πλεονεκτήματα έναντι των υγρών καυσίμων τα οποία κυρίως καλείται να υποκαταστήσει. Ως σημαντικότερα δε συγκριτικά πλεονεκτήματα του υγραερίου αναφέρονται τα εξής:

- Μεγαλύτερος ενεργειακός βαθμός απόδοσης. Η αυξημένη ενεργειακή απόδοση του υγραερίου έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας, από την οποία προκύπτει βέβαια οικονομικό όφελος που είναι τόσο μεγαλύτερο όσο μεγαλύτερη είναι η συμμετοχή του κόστους του καυσίμου στη διαμόρφωση του συνολικού κόστους μιας δραστηριότητας. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η ενεργειακή σχέση του υγραερίου με τα άλλα υγρά καύσιμα.

ΚΑΥΣΙΜΟ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΩΦΕΛΙΜΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ
ΠΡΟΠΑΝΙΟ	11.000 Kcal/Kg	95%	10.450 Kcal/Kg
ΒΟΥΤΑΝΙΟ	10.900 Kcal/Kg	95%	10.355 Kcal/Kg
ΜΙΓΜΑ	10.920 Kcal/Kg	95%	10.374 Kcal/Kg
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	8.200 Kcal/Lt	80%	6.560 Kcal/Lt
ΜΑΖΟΥΤ 1500	9.350 Kcal/Kg	80%	7.480 Kcal/Kg
ΜΑΖΟΥΤ 3500	9.250 Kcal/Kg	80%	7.400 Kcal/Kg
ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΛΛΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	
1 Kg υγραερίου		1,60 Lt πετρελαίου	
		1,39 Kg μαζούτ 1500	
		1,40 Kg μαζούτ 350	

Πίνακας 2.5 Ενεργειακή σύγκριση

Οι λόγοι που οδηγούν στην παραπάνω αυξημένη ενεργειακή απόδοση του υγραερίου και στην εξοικονόμηση ενέργειας από τη χρήση του είναι:

- Η υψηλή θερμογόνο δύναμή, κατά 50% μεγαλύτερη αυτής του πετρελαίου.
- Η έλλειψη θείου από το υγραέριο και συνεπώς η μη ύπαρξη οξειδίων του θείου στα καυσαέρια επιτρέπει τη χρήση συστημάτων ανάκτησης θερμότητας χωρίς τον κίνδυνο διαβρώσεων [5].

2.2.2 Χρήσεις

Το υγραέριο καλύπτει σχεδόν όλους τους τομείς όπου χρησιμοποιείται ενέργεια.

Πιο συγκεκριμένα:

- Στο βιομηχανικό τομέα, για τη θέρμανση αποθηκών, τη λειτουργία μηχανικού εξοπλισμού, την παραγωγή τροφίμων, τη δημιουργία ατμού, το στέγνωμα χρωμάτων εκτύπωσης, σε κλιβάνους θέρμανσης, ως καύσιμο σε περνοφόρα οχήματα. Το υγραέριο έχει ευρεία χρήση και στον κατασκευαστικό τομέα, όπου χρησιμοποιείται για τη θέρμανση της ασφάλτου κατά την επισκευή και την κατασκευή δρόμων, το φωτισμό πινακίδων οδικής σήμανσης και το φωτισμό με προβολείς.

- Στον εμπορικό / βιοτεχνικό τομέα, για θέρμανση χώρων, παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, μαγείρεμα και σε άλλες εξειδικευμένες χρήσεις.
- Στον οικιακό τομέα, για θέρμανση, παραγωγή ζεστού νερού, μαγείρεμα και θέρμανση χώρων.
- Στον τουριστικό τομέα, σε ξενοδοχεία και εστιατόρια για την λειτουργία μιας σειράς συσκευών, όπως λέβητες, φούρνοι, θερμοσίφωνες και ψυγεία. Ακόμα και για την θέρμανση του νερού στην πισίνα ενός ξενοδοχείου.
- Στον αγροτικό τομέα, για παράδειγμα, συσκευές θέρμανσης υγραερίου με γρήγορη απόκριση χρησιμοποιούνται στην πτηνοτροφία, παρέχοντας την κατάλληλη θερμοκρασία για την επιτυχή εκκόλαψη και ανάπτυξη των κλωσόπουλων. Η παραγωγή δημητριακών μπορεί επίσης να βελτιωθεί σημαντικά. Η ξήρανση του καλαμποκιού γίνεται με μεγαλύτερη ασφάλεια και πιο αποδοτικά, με μικρότερη φθορά του εξοπλισμού και μικρότερο κόστος συντήρησης.

Το υγραέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για την κίνηση οιαδήποτε τύπου οχημάτων. [6]

2.2.3. Ασφάλεια Προς Το Περιβάλλον

Γεγονός είναι ότι από την δεκαετία του 30 που χρησιμοποιήθηκε αρχικά στη Μεγάλη Βρετανία το υγραέριο δεν έχει ποτέ συμβεί κάποιο ατύχημα περιβαλλοντικής ρύπανσης. Ενώ αντίθετα το πετρέλαιο είναι αρμόδιο για 4.500 περιβαλλοντικά επεισόδια ρύπανσης κάθε έτος, έως σήμερα καμιά εδαφική έκταση ή κοίτη δεν έχει μολυνθεί από το LPG.

Επιπλέον παράγει 15% λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα και 20% λιγότερο άλλα επιβλαβή αέρια όταν καίγεται. Εξατμίζεται γρήγορα, οπότε σε περίπτωση διαρροής εξατμίζεται και δεν υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης γης ή υδάτων.

2.2.4. Άμβλυνση Του Φαινομένου Της Κλιματικής Αλλαγής

2.2.4.1 Το Φαινόμενο Του Θερμοκηπίου

Με τον όρο «φαινόμενο του θερμοκηπίου» εννοούμε τη συνεχή αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, που προκαλείται από την απορρόφηση της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τη γη. Η απορρόφηση οφείλεται κατά κύριο λόγο στο διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και σε άλλα αέρια, όπως το μεθάνιο, το όζον, το διοξείδιο του αζώτου και οι υδρατμοί.

Ο κύριος υπεύθυνος του φαινομένου του θερμοκηπίου, το διοξείδιο του άνθρακα, εκλύεται στην ατμόσφαιρα από τις διάφορες καύσεις που γίνονται για παραγωγή ηλεκτρισμού, μεταφορές και διάφορους βιομηχανικούς σκοπούς. Κατά το 1990, η ετήσια εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα σε παγκόσμια κλίμακα έφθασε τους 5.900 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου άνθρακα. Η διαχρονική εξέλιξη της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα και της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας από το 160.000 π.Χ μέχρι σήμερα παρουσιάζει συνεχή αύξηση κατά τα τελευταία 150 χρόνια και αιτία είναι η συνεχής αύξηση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων (περίπου 4% ετησίως). Σύμφωνα με εκτιμήσεις, αν συνεχιστεί ο ίδιος ρυθμός αύξησης των καύσεων στον πλανήτη, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα το έτος 2030 θα είναι περίπου 600 ppm, δηλαδή διπλάσια από όσο ήταν κατά την προβιομηχανική εποχή. Μία τέτοια αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα εκτιμάται ότι θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3-5 βαθμούς κελσίου

Οι συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι δύσκολο να προεκτιμηθούν, εξαιτίας του γεγονότος ότι η άνοδος της θερμοκρασίας συνδέεται με παράγοντες των οποίων ο ρόλος δεν είναι πλήρως γνωστός. Οι σημαντικότερες από τις πιθανολογούμενες συνέπειες είναι:

- Τήξη των πάγων των πόλων, με αποτέλεσμα την άνοδο της στάθμης των θαλασσών (κατά 50 cm περίπου). Συνεπώς, περιοχές που σήμερα βρίσκονται χαμηλότερα από το επίπεδο της θάλασσας ή λίγο ψηλότερα θα πλημμυρίσουν. Τα δέλτα των ποταμών και μεγάλες καλλιεργήσιμες εκτάσεις ίσως πληγούν ανεπανόρθωτα.
- Αλλαγή του κλίματος της γης με μετακίνηση των ζωνών βροχοπτώσεων από τον ισημερινό προς το βορρά και ερημοποίηση του κάτω τμήματος της εύκρατης ζώνης, ανάμεσα στον 20° και 40° παράλληλο.
- Αύξηση εντόμων και παρασίτων.

Τα κυριότερα μέτρα πρόληψης του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι:

- Η εξοικονόμηση ενέργειας.
- Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.
- Η αξιοποίηση των καθαρών πηγών ενέργειας.
- Η προστασία των μεγάλων τροπικών δασών και οι αναδασώσεις.
- Ο περιορισμός των εκπομπών των άλλων αερίων θερμοκηπίου.

2.2.4.2 Το Πρωτόκολλο Του Κιότο

Το Πρωτόκολλο του Κιότο προέκυψε από τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές που είχε υπογραφεί στη Διάσκεψη του Ρίο, τον Ιούνιο του 1992 από το σύνολο σχεδόν των κρατών (η Ελλάδα κύρωσε τη σύμβαση αυτή με νόμο τον Απρίλιο του 1994). Στόχος της Σύμβασης είναι «η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδα τέτοια, ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες».

Το Πρωτόκολλο του Κιότο, που υπογράφηκε το 1997 και τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, αποτελεί το σημαντικότερο νομικό εργαλείο που αναγνωρίζει την ανάγκη δράσης για την αποτροπή των κλιματικών αλλαγών και προβλέπει τον έλεγχο των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ειδικότερα, ρυθμίζει τις εκπομπές έξι αερίων που θεωρούνται σήμερα υπεύθυνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου: το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου, τους υδροφθοράνθρακες, τους υπερφθοριωμένους υδρογονάνθρακες και το εξαφθοριούχο θείο. Ως βραχυπρόθεσμος στόχος τίθεται η μείωση κατά 8% των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου κατά το διάστημα 2008-2012 σε συνάρτηση με τα επίπεδα του 1990. Ως μακροπρόθεσμο στόχο, μέχρι το 2020, τίθεται η μείωση των εκπομπών αυτών κατά 20-40%.

Μέχρι σήμερα έχει επικυρωθεί από 152 κράτη και οργανισμούς, που αντιπροσωπεύουν το 61,6% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, κατά το 1990, όπως αυτά καθορίζονται στο Παράρτημα Ι αυτού, και το 90% περίπου του πληθυσμού του πλανήτη. Οι Η.Π.Α εγκατέλειψαν τις διαπραγματεύσεις το έτος 2001 και τελικά δεν προσχώρησαν στο Πρωτόκολλο, αρνούμενες να λάβουν μέτρα που θα συνεπάγονταν οικονομική επιβάρυνση, παρά το γεγονός ότι αποτελούν έναν από τους μεγαλύτερους παγκόσμιους ρυπαντές. Η Ελλάδα, μαζί με την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση το επικύρωσε το Μάιο του 2002 με τον Ν. 3017/2002 [7].

2.2.4.3 Η Ελληνική Πραγματικότητα

Στην Ελλάδα έχει επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 25% μέχρι το 2010 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Ωστόσο, σύμφωνα με στοιχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, μέχρι το 2000 οι εκπομπές της χώρας μας είχαν ήδη αυξηθεί κατά 23,4%, ενώ σύμφωνα με τις προβλέψεις, η αύξηση των εκπομπών κατά το 2010 θα ανέρχεται στο +35,8%. Η μη τήρηση των στόχων θα έχει οδυνηρές συνέπειες για τη χώρα μας, αφού σε μία τέτοια περίπτωση θα επιβληθούν αυστηρά πρόστιμα. Για το λόγο αυτό καθίσταται επιτακτική η ανάγκη να προωθηθούν μέτρα που θα συμβάλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην ταχεία

ανάπτυξη των καθαρών πηγών ενέργειας και εν τέλει στη μείωση των επικινδύνων αερίων που αποσταθεροποιούν την ατμόσφαιρα και το κλίμα της γης.

Η μη κυβερνητική οργάνωση WWF Ελλάς, στην έκθεσή της με θέμα «Δεσμεύσεις χωρίς εφαρμογή: η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα» (Ιούλιος 2007), αναφέρει τα ακόλουθα σχετικά με τους κυβερνητικούς χειρισμούς ως προς το ζήτημα των κλιματικών αλλαγών: «Η πιο αξιοσημείωτη αρνητική εξέλιξη της τελευταίας χρονιάς ήταν η δημοσιοποίηση της είδησης πως η Ελλάδα ξεπέρασε το 2005 για πρώτη φορά το όριο των εκπομπών που έχει δικαίωμα να εκπέμψει μέχρι το 2012 στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Σύμφωνα με στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, κατά το 2005 η Ελλάδα αύξησε τις εκπομπές της κατά 25,4%, δηλαδή κατά 0,4% πάνω από το όριο που είχε τεθεί. Έτσι, η συνολική αύξηση έως το 2010 προβλέπεται να είναι ακόμα μεγαλύτερη, καθώς δεν έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας, προώθησης των ΑΠΕ και μείωσης των εκπομπών. Τα στοιχεία αναμφίβολα αποτελούν απόδειξη της παταγώδους αποτυχίας των κυβερνητικών πολιτικών για το κλίμα των τελευταίων δέκα ετών».

2.2.4.4 Σύγκριση Υγραερίου Με Άλλα Καύσιμα

Από τα παραπάνω είναι προφανές πως πρέπει να στραφούμε σε εναλλακτικά καύσιμα πιο φιλικά προς το περιβάλλον, για να καλύψουμε τις ενεργειακές μας ανάγκες. Από όποια πλευρά και να το δούμε, είτε περιβαλλοντική (φαινόμενο θερμοκηπίου) είτε οικονομικά (επιβολή προστίμου από τον μηχανισμό του Κιότου) καταλήγουμε στο ίδιο συμπέρασμα. Φυσικά οι ανανεώσιμες πηγές, που έχουν μηδενικές εκπομπές είναι μια λύση, αλλά και αυτές σε καμία περίπτωση δε μπορούν να καλύψουν το 100% των ενεργειακών αναγκών μιας χώρας.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι εκπομπές διοξειδίου για πέντε από τα βασικότερα καύσιμα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητά μας.

Ενεργειακό καύσιμο	Εκπομπές CO₂ /kWh
---------------------------	---

ΥΓΡΑΕΡΙΟ	0.21
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ	0.43
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	0.19
ΝΤΙΖΕΛ	0.25
BENZINH	0.24

Πίνακας 2.6 Εκπομπές ενεργειακών καυσίμων [8]

Εξαιρουμένου δηλαδή του φυσικού αερίου το υγραέριο πέραν των άλλων πλεονεκτημάτων του είναι και το καύσιμο με τις λιγότερες εκπομπές διοξειδίου ανά κιλοβατώρα. Ειδικά σε σχέση με το ρεύμα η καύση υγραερίου εκλύει τις μισές εκπομπές, και σε αντιστοιχία με το φυσικό αέριο οι εκπομπές δεν απέχουν πολύ. Συμπερασματικά το υγραέριο είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται αντί του ηλεκτρικού ρεύματος και όπου δε φτάνει το φυσικό αέριο είναι μια λύση περιβαλλοντικά εξίσου φιλική. Αλλά και στην αυτοκίνηση η αντικατάσταση του πετρελαίου κίνησης και της βενζίνης με υγραέριο, οι ρύποι που κερδίζουμε δε ν είναι ανάξιοι λόγου.

Φυσικά για να προχωρήσουμε σε μια πιο οικολογική ενεργειακή πολιτική χρειάζεται τόσο η κατάλληλη κυβερνητική υποστήριξη (οικονομικά κίνητρα, επιδοτήσεις φορολογικές απαλλαγές), όσο και να αναπτυχθεί η αντίστοιχη οικολογική συνείδηση στον κόσμο και να εξαλειφθούν οι όποιες επιφυλάξεις διατηρεί ο κόσμος απέναντι σε ένα καύσιμο όπως το υγραέριο και το φυσικό αέριο, με την σωστή ενημέρωσή του αλλά και τις κατάλληλες τεχνολογικές υποδομές εγκατάστασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΤΟ ΥΓΡΑΕΡΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παραγωγή του υγραερίου σε όλη την Ευρώπη προέρχεται σε ποσοστό κατά 70% απευθείας από την εξόρυξη του πετρελαίου ή του φυσικού αερίου, και μόνο ένα 30% από την διύλιση του αργού πετρελαίου. Είναι λοιπόν προφανές ότι το υγραέριο παράγεται ούτως ή άλλως ως υποπροϊόν του πετρελαίου, και ως εκ τούτου υφίσταται η ανάγκη να απορροφηθεί από την αγορά όταν αυτό δεν είναι εφικτό το προϊόν απλά καίγεται επιβαρύνοντας περαιτέρω την περιβαλλοντική μόλυνση και μάλιστα άσκοπα, αλλά και οικονομικά αφού θα μπορούσε να είχε προσφέρει σε πολλούς τομείς σαν εναλλακτικό ενεργειακό καύσιμο. Στην Ελλάδα το 100% της παραγωγής του υγραερίου προέρχεται από την διύλιση και μόνο του αργού πετρελαίου [9].

3.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

Στην Ελλάδα, η σχέση μας με το υγραέριο ποικίλει. Κάποιοι από εμάς το αποστρέφονται θεωρώντας το «παρακατιανό», «λαϊκό», «μια σκέτη ταλαιπωρία με τις φιάλες», «επικίνδυνο» και προτιμούν, ως επί το πλείστον, το «ρεύμα». Άλλοι το λατρεύουν «για την ευκολία του στο μαγείρεμα», «γιατί είναι φθηνό» και άλλα.

Το υγραέριο, που διατίθεται στην Ελληνική αγορά προέρχεται από κάποιο από τα 4 διυλιστήριά μας. Εισάγουμε δηλαδή με πλοία (tankers) αργό πετρέλαιο από τη Ρωσία, το Ιράν, τη Σαουδική Αραβία κ.α. Το διυλίζουμε με θέρμανση, σπαταλώντας περί το 2% της πρωτογενούς ενέργειας του και παίρνουμε, ανάμεσα σε τόσα άλλα προϊόντα και το υγραέριο με τη μορφή βουτανίου ή προπανίου.

Το πιο πολύ το εμφιαλώνουμε σαν σκέτο προπάνιο σε φιάλες 25 κιλών (εστιατόρια, βιοτεχνίες), σαν μίγμα 10 κιλών (συνηθισμένη οικιακή χρήση), αλλά ακόμα και σαν σκέτο βουτάνιο σε μικρά αλουμινένια (φευ για το περιβάλλον) μιας χρήσεως φιαλίδια 190 γραμμαρίων. Πρόκειται για τα γνωστά «γκαζάκια» για τον καφέ. Το υπόλοιπο το διαθέτουμε χύμα σε εγκαταστάσεις π.χ. κεντρικής θέρμανσης με μόνιμες δεξαμενές ή για υγραεριοκίνηση (ταξί), μέσω ειδικών πρατηρίων.

Το 2000 η ελληνική αγορά φιαλιδίων υγραερίου υπήρξε από τις σημαντικότερες παγκοσμίως, με εξαιρετικά υψηλή κατανάλωση ανά νοικοκυριό χάριν του ελληνικού καφέ και όχι μόνο. Οι αρμόδιοι της αγοράς εκτιμούν ότι το 52% και πλέον των νοικοκυριών χρησιμοποιούν φιαλίδια υγραερίου 190 γρ. Υπολογίζεται ότι μαζί με τα γραφεία, τα εξοχικά και τις χρήσεις σε μαστορέματα καταναλώνονται στην Ελλάδα 20 - 22 εκατ. τεμάχια το χρόνο [9].

3.3. ΟΙ ΕΜΠΟΡΟΙ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Στην ελληνική αγορά ο ανταγωνισμός με πολύ φθηνότερα καύσιμα (ρεύμα, φυσικό αέριο) εκτοπίζει το υγραέριο με αποτέλεσμα οι εταιρείες που εμπορεύονται υγραέριο να μην έχουν μεγάλα περιθώρια κέρδους και σιγά σιγά να εγκαταλείπουν.

Παράδειγμα αποτελούν, αφενός η TEXACO που αποσύρθηκε από το εμπόριο του υγραερίου αλλά και η BP που αγοράστηκε από τη SHELL-GAZ φυσικά και άλλες μικρές εταιρείες που έχουν ήδη αποχωρήσει. Με αποτέλεσμα πλέον οι κύριοι παίκτες στο εμπόριο του υγραερίου να είναι Petrogaz, EKO, SHELL, AVIN με ισχυρότερη παρουσία αυτή της Petrogaz μέλος του ισχυρού διεθνή ομίλου Butangaz, που εμπορεύεται αποκλειστικά υγραέριο.

Η Petrogaz με 11 ιδιόκτητα εμφιαλωτήρια σε όλη την Ελλάδα και 3 να συνεργάζονται με την εταιρεία διαθέτει το 1/3 της παραγωγής της σε εμφιαλωμένο υγραέριο, το 1/3 σε μικρή χύμα κατανάλωση, οικιακής χρήσης μικρές δεξαμενές για θέρμανση ή μαγείρεμα, και 1/3 σε μεγαλύτερες καταναλώσεις πχ. σε ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις ή και στην χαλυβουργική.

Η ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε διαθέτει σήμερα φιάλες διαφόρων μεγεθών, μίγματος και προπανίου:

Φιάλη 10 kg μίγματος ολικής χωρητικότητας 23,8 lt για οικιακή χρήση.

Φιάλη 14 kg μίγματος ολικής χωρητικότητας 30,6 lt για οικιακή χρήση.

Φιάλη 13 kg προπανίου ολικής χωρητικότητας 30,6 lt για επαγγελματική χρήση

Φιάλη 25 kg προπάνιο

SHELL:

Προϊόν: Φιαλίδια 190 gr

Περιεχόμενο: Βουτάνιο

Χρήση: Στιγμαίο βράσιμο νερού για τσάι ή καφέ.

Υπαίθριες δραστηριότητες (camping , ψάρεμα κ.λπ.)

Προϊόν :Φιάλη 10kg

Περιεχόμενο: Μίγμα υγραερίου (80% βουτάνιο και 20% προπάνιο)

Χρήση: Διάφορες οικιακές χρήσεις (μαγείρεμα , σόμπα , ψήσιμο κ.λπ.)

Προϊόν: Γκρι φιάλες 13 και 25kg

Περιεχόμενο: προπάνιο

Χρήση: Οικιακή ή/και επαγγελματική χρήση (ταβέρνες , κεντρική θέρμανση κ.λπ.)

Θετικό είναι τουλάχιστον ότι η ελληνική αγορά φιαλιδίων υγραερίου είναι από τις σημαντικότερες παγκοσμίως, με εξαιρετικά υψηλή κατανάλωση ανά νοικοκυριό χάριν του ελληνικού καφέ και όχι μόνο.

Οι αρμόδιοι της αγοράς εκτιμούν ότι το 52% και πλέον των νοικοκυριών χρησιμοποιούν φιαλίδια υγραερίου 190 γρ. Υπολογίζεται ότι μαζί με τα γραφεία, τα εξοχικά και τις χρήσεις σε μαστορέματα καταναλώνονται στην Ελλάδα 20 - 22 εκατ. τεμάχια το χρόνο.

Στο εξωτερικό κάθε χώρα έχει τις δικές της ιδιομορφίες στη συγκεκριμένη αγορά, όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην Ιταλία, όπου η μεγαλύτερη κατανάλωση παρατηρείται στις φυλακές. Στις ανεπτυγμένες χώρες τα φιαλίδια χρησιμοποιούνται κυρίως στο camping και στα εξοχικά, ενώ στις φτωχές χώρες χρησιμοποιούνται περίπου όπως στην Ελλάδα αλλά σε μικρότερη κλίμακα. Οι πρώην ανατολικές χώρες είναι μία αγορά στην οποία υπάρχει σημαντική ανάπτυξη, ιδιαίτερα εκεί που έχουν πλημμυρή ηλεκτροδότηση, όπως στην Αλβανία, στη Σερβία κλπ.

Σε ότι αφορά πιο συγκεκριμένα στην ελληνική αγορά φιαλιδίων, σημαντική παρουσία έχουν οι εταιρίες ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ, SHELL GAS, ΕΓΝΑΤΙΑ, ENER GAS κλπ. Σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας Εγνατία, την πρώτη θέση από την άποψη των μεριδίων αγοράς σε όγκο στα φιαλίδια 190 γρ. κατέχουν τα προϊόντα Campinggaz (της ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ) με ποσοστό 23,6%, ενώ ακολουθούν τα εξής: Seral Camping (της Εγνατίας) με 12,7%, Εγνατία private label με 3,6%, Shell gas με 5,5%, Shell private label με 2,2%, Ener gas με 9,5%, Ener gas private label με 6%, διάφορες μάρκες με 33,2%, διάφορα private label με 3,6%. [9,10]

3.4. ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΦΙΑΛΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Ακόμα πιο απογοητευτική είναι η πορεία τις τιμές του υγραερίου, η οποία όλο και ανεβαίνει από τον Μάιο του 2007. Το αποκορύφωμα ήταν τον Οκτώβριο, όπου μέσα σε ένα μόνο μήνα κατέγραψε αύξηση της τάξης του 22,2% (βλ. πίνακα). Πάντως, από την αρχή του χρόνου μέχρι και τον περασμένο μήνα, η συνολική αύξηση στην τιμή του υγραερίου ήταν της τάξης του 14,2%.

ΤΙΜΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ (Ποσοστό αύξησης)

Μάιος	4,69%
Ιούνιος	7,90%
Ιούλιος.	6,70%
Αύγουστος	11,02%
Σεπτέμβρης	15,40%
Οκτώβρης ...	22,2%

Πίνακας 3.1 Πίνακας ποσοστών αύξησης της τιμής πώλησης υγραερίου

* Τα στοιχεία του πίνακα είναι από τη Στατιστική Υπηρεσία.[11]

Μεγάλο ρόλο στην ανοδική αυτή πορεία σαφέστατα παίζει η είσοδος του φυσικού αερίου, αφού οι μεγάλοι καταναλωτές υγραερίου, ξενοδοχεία, εστιατόρια κ.α. είναι και οι πρώτοι αποδέκτες του εναλλακτικού φυσικού αερίου.

Η σύνθεση της τιμής του υγραερίου επηρεάζεται από πολλούς τομείς, από τη στιγμή που διυλίζεται, οπότε προκύπτει η τιμή βάσης που ορίζεται από το διυλιστήριο και η οποία επιβαρύνεται από τα ενδιάμεσα στάδια μέχρι τη στιγμή πώλησης στον τελικό καταναλωτή, όπως φαίνεται παρακάτω.

- Τιμή (βάσης) του διυλιστηρίου
- + φορολογία
- + μεταφορά από διυλιστήριο στο εμφιαλωτήριο
- + εμφιάλωση
- + μεταφορά στο λιανοπωλητή
- + μικτό περιθώριο κέρδους εταιρείας εμπορίας υγραερίου
- + μικτό περιθώριο (1^{ου}) λιανοπωλητή

3.4.1. Τιμή Βάσης Διυλιστηρίου

Η τιμή βάσης πώλησης του υγραερίου από τα διυλιστήρια διαμορφώνεται από το διεθνές πρακτορείο Platts, το οποίο εκδίδει σε καθημερινή βάση ένα κατώτατο τιμολόγιο (τιμή βάσης) στηριζόμενο στο κόστος του αργού πετρελαίου αλλά και στην προσφορά-ζήτηση του προϊόντος, φυσικά χωρίς να απομονώνονται και τα κερδοσκοπικά συμφέροντα των μεγαλομετόχων που συμμετέχουν σε αυτό το εμπόριο. Στην ήδη όμως αυξημένη τιμή βάσης προστίθεται το κέρδος του διυλιστηρίου.

60 ευρώ/τόνο για το βουτάνιο και 20ευρω/τόνο για το προπάνιο είναι κατά μέσο όρο το ποσό που προστίθεται στην τιμή βάσης από τα ελληνικά διυλιστήρια ως κέρδος.

Συναθροίζοντας το γεγονός ότι τα 3 από τα 4 ελληνικά διυλιστήρια έχουν περάσει κατά κύριο λόγο σε ιδιωτική κυριαρχία, αντιλαμβανόμαστε την δυσκαμψία στην μείωση της τιμής πώλησης από το πρώτο στάδιο (τιμή πώλησης από τα διυλιστήρια) και κατά επέκταση τον αντίκτυπο της διαμόρφωσης της τελικής τιμής πώλησης του υγραερίου στον τελικό καταναλωτή [9].

3.4.2. Φορολογία

Στις 28/6/07, ψηφίστηκε η «Αναμόρφωση Τελωνειακού κώδικα και άλλες διατάξεις», η οποία προβλέπει, μεταξύ άλλων, την κατάργηση του Μειωμένου Δασμού (0,29 €/Μετρικός Τόνος) για τα υγραέρια. Σύμφωνα με την σχετική Απόφαση ΦΕΚ Α142/28.6.07, οι ισχύουσες κατηγορίες Ειδικού Φόρου Κατανάλωσης για το υγραέριο είναι πλέον οι εξής:

Κατηγορία Α του ΕΦΚ 13 €/ΜΤ

- Εμφιαλωμένο υγραέριο (πλην φιαλών για περονοφόρα).
- Υγραέριο για θέρμανση.
- Υγραέριο για λοιπές χρήσεις (πλην κινητήρων σταθερής θέσης και κινητών μηχανημάτων έργου (πχ περονοφόρα οχήματα).

Κατηγορία Β, ΕΦΚ 125€/ΜΤ.

- Υγραέριο κίνησης (Autogas).

Κατηγορία Γ, ΕΦΚ 41€/ΜΤ.

- Υγραέριο φιαλών για περονοφόρα οχήματα.
- Υγραέριο για χρήση κινητήρων σταθερής βάσης, εγκαταστάσεις χύμα για περονοφόρα.

Ως εκ τούτου, για οποιαδήποτε χρήση υγραερίου, πλην κινητήρων σταθερής θέσης ή κινητών μηχανημάτων έργου, θα προμηθεύεστε πλέον υγραέριο με ΕΦΚ 13€ /ΜΤ

Με την πρόσφατη ψήφιση του Ν. 3583/2007 «Αναμόρφωση Τελωνειακού Κώδικα και άλλες διατάξεις» ο Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης (ΕΦΚ) του υγραερίου και του μεθανίου, που προορίζονται για βιομηχανική-βιοτεχνική χρήση, αυξάνεται από €0,29 /τόνο σε: α) €41/τόνο για παραγωγή κινητήριας ισχύος και β) σε €13/τόνο για την παραγωγή θερμικής ισχύος. Στην τελευταία περίπτωση περιλαμβάνονται οι θερμικές συσκευές (βιομηχανικοί λέβητες, κλίβανοι, καυστήρες, φούρνοι κ.λπ). Η αύξηση αυτή οφείλεται στην προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην κοινοτική με τον Ν. 3583/2007.[9]

Πέραν του ΕΦΚ το υγραέριο επιβαρύνεται με έναν φόρο 5 τις χιλίους επί της αξίας του καυσίμου, ο οποίος είναι υπέρ του ταμείου υπουργείου οικονομικών, και με τον φόρο προβληματικών περιοχών. Τέλος προστίθεται και ο ΦΠΑ 19%, επί του συνόλου, δηλαδή στην τιμή την επιβαρυνμένη ήδη με τους προηγούμενου φόρους.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μπορούμε να δώσουμε αναλύοντας την τιμή πώλησης μιας φιάλης σε ένα νησί όπως η Κάρπαθος. Ένας οικιακός χρήστης στο νησί αγοράζει μία φιάλη των 10 κιλών στα 25 ευρώ, ενώ ο έμπορος την χρεώνεται 18 ευρώ από τον εκπρόσωπο της εταιρείας, από τα 18 ευρώ τα 0,8 είναι μεταφορικά έξοδα της εταιρείας για να την στείλει στον νησί (φυσικά αρκετά αυξημένα λόγω θαλάσσιας μεταφοράς.) ενώ το 1 ευρώ αντιστοιχεί στο κόστος της εταιρείας για την αγορά και την εμφιάλωση της μπουκάλιας και του περιεχομένου της και στο κέρδος της εταιρείας. Στο σημείο αυτό να τονίσουμε ότι οι ναύλοι Φ/Γ οχημάτων μεταφοράς υγραερίου διαμορφώνονται ελεύθερα. Το οποίο και συνεπάγεται υψηλότερες τιμές διακίνησης.

Στο παραπάνω παράδειγμα αντικατοπτρίζεται το πόσο όλα αυτά τα ενδιάμεσα στάδια. (παραγωγή, αγορά από διυλιστήριο, εμφιάλωση, μεταφορά, λιανικός έμπορας) που απαιτούνται για να φτάσει η φιάλη στον τελικό καταναλωτή, ειδικά όταν αυτός είναι απομακρυσμένος, επηρεάζει την τιμή πώλησης του υγραερίου[9,12].

3.5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

3.5.1. Ενεργειακή Σύγκριση

Το υγραέριο όπως προείπαμε παράγεται από την διύλιση αργού πετρελαίου. Ωστόσο κατά τη διαδικασία της διύλισης έχουμε ενεργειακή απώλεια της τάξης του 5% μέσο όρο για τα ελληνικά τουλάχιστον διυλιστήρια. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι εισάγοντας 100 μονάδες πρωτογενούς καυσίμου εκμεταλλευόμαστε το 95% και εν συνεχεία αν παραδεχτούμε ότι έχουμε μηδενικές απώλειες στα στάδια που ακολουθούν (μεταφορά, εμφιάλωση) όταν το υγραέριο φτάσει στο τελικό στάδιο (δηλαδή της χρήσης τους από τον τελικό καταναλωτή) υπάρχει περαιτέρω ενεργειακή απώλεια. Όταν, για παράδειγμα μαγειρεύουμε με υγραέριο θεωρώντας όλες τις παραμέτρους που αφορούν την σωστή χρήση ιδανικές (πχ αρμονικές διαστάσεις εστίας μαγειρικού σκεύους) χάνουμε άλλο ένα περίπου 30% της ενέργειάς του, σαν απώλεια των καυσαερίων, ακτινοβολίας της κατσαρόλας κτλ. Δηλαδή, εισάγουμε 100 μονάδες ενέργειας, σαν αργό πετρέλαιο, το διυλίζουμε και παίρνουμε (100 X 95=) 95 σαν υγραέριο. Μετά, μαγειρεύοντας με υγραέριο επωφελούμαστε 66 μονάδες ενέργειας. Επομένως, για να πάρουμε μια μονάδα ωφέλιμης για το μαγείρεμα

ενέργειας καταναλώνουμε ($100 / 66 =$) 1,5 μονάδα εισαγόμενης πρωτογενούς ενέργειας.

Αντιστοίχως όταν μαγειρεύουμε με «ρεύμα», επιβάλλουμε στη ΔΕΗ και τους άλλους παραγωγούς να καταναλώσουν κάποιο καύσιμο, π.χ. λιγνίτη, μαζούτ, φυσικό αέριο ή Diesel, για να παράγουν το «ρεύμα», που χρειάζεται. Τροφοδοτώντας με 100 μονάδες «πρωτογενούς» καυσίμου τη συνολική ελληνική ηλεκτροπαραγωγή από ορυκτά καύσιμα, παίρνουμε κατά μέσο όρο μόνο 37 μονάδες ενέργειας σαν «ρεύμα». Έχουμε δηλαδή μέση ενεργειακή «χασούρα» στην ηλεκτροπαραγωγή μας 63%. Όταν μαγειρεύουμε στο «μάτι της ηλεκτρικής» έχουμε απώλεια ακόμα περίπου 10% της ενέργειας του «ρεύματος» που τροφοδοτεί το «μάτι» σαν απώλεια π.χ. στο κάτω μέρος του «ματιού», ακτινοβολίας της κατσαρόλας κτλ. Μαγειρεύοντας επομένως με «ρεύμα στην ηλεκτρική», επωφελούμαστε $37 \times 90\% =$ 33 μονάδες ενέργειας. Από τις 100 που έχουμε εισάγει αρχικά. Συμπερασματικά, για να πάρουμε μια μονάδα ωφέλιμης για το μαγείρεμα ενέργειας καταναλώνουμε ($100 / 33 =$) 3,0 μονάδες «πρωτογενούς» ενέργειας [13].

Είναι προφανές ότι ενεργειακά η χρήση του υγραερίου είναι σαφώς πιο συμφέρουσα αφού απαιτείται η μισή πρωτογενής ενέργεια από ότι με το ρεύμα.

3.5.2 Εκπομπές Ρύπων

Ένα σημείο στο οποίο πρέπει να αναφερθούμε είναι και οι εκπομπές ρύπων που προέρχονται από την χρήση του υγραερίου. Οι ρύποι που παράγει ένα καύσιμο είναι ιδιαίτερο στοιχείο αναφοράς και κριτήριο καταλληλότητας του καθώς σε ένα ήδη επιβαρυσμένο περιβάλλον (φαινόμενο του θερμοκηπίου) στόχος μας είναι να προωθήσουμε ένα καύσιμο που θα καλύπτει τις ενεργειακές μας ανάγκες με όσο το δυνατό λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι ρύποι που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι κατά κύριο λόγο το διοξείδιο του άνθρακα CO₂

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα για το υγραερίου καταγράφονται σε 0,214 kg CO₂/kwh ή 1.498 kgCO₂/litre. Αντίστοιχα για το ρεύμα σε 0,43 kg CO₂/kwh

Είναι προφανές ότι μιλάμε για περιβαλλοντικό έγκλημα, όταν με τη κατανάλωση μιας κιλοβατώρας εκπέμπουμε τους διπλάσιους ρύπους διοξειδίου χρησιμοποιώντας το ηλεκτρικό ρεύμα από ότι με το υγραέριο [14].

3.6. ΙΣΧΥΩΝ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΥΓΡΑΕΡΙΟ.

3.6.1. Άδεια Διύλισης, Εμπορίας, Λιανικής, Εμφιάλωσης.

Η διακίνηση των προϊόντων γίνεται από διυλιστήριο σε διυλιστήριο ή σε εγκαταστάσεις εμπορίας ή σε εγκαταστάσεις μεγάλου τελικού καταναλωτή, από εγκαταστάσεις εμπορίας σε άλλες, από σημείο εγκατάστασης εισαγωγής σε διυλιστήριο ή σε εγκαταστάσεις εμπορίας, από εγκαταστάσεις εμπορίας ή διυλιστηρίου σε εγκαταστάσεις εξαγωγής, από εγκαταστάσεις εμπορίας ή διυλιστηρίου σε εγκαταστάσεις λιανικής εμπορίας ή τελικού καταναλωτή που έχει αποθηκευτικούς χώρους, ή τέλος από εγκαταστάσεις λιανικής εμπορίας στον τελικό καταναλωτή.

Σε κάθε περίπτωση, διύλισης, εμπορίας, μεταφοράς και εμφιάλωσης απαιτείται ειδική αντίστοιχη άδεια.

3.6.1.1 Άδεια Διύλισης.

Χορηγείται μόνο σε νομικά πρόσωπα με τη μορφή ανώνυμης εταιρείας ή άλλης αντίστοιχης μορφής, εφόσον το νομικό πρόσωπο εδρεύει σε κράτος – μέλος της ευρωπαϊκής ένωσης.

Ο κάτοχος της άδειας μπορεί να διαθέτει πετρελαιοειδή προϊόντα στην εγχώρια αγορά μόνο σε κατόχους αδειας εμπορίας, σε προμηθευτικούς συνεταιρισμούς ή κοινοπραξίες πρατηρίων υγρών καυσίμων και υγραερίου κίνησης, σε μεγάλους τελικούς καταναλωτές και στις ένοπλες δυνάμεις.

Το αργό πετρέλαιο και τα πετρελαιοειδή προϊόντα, στα οποία περιλαμβάνονται και τα ημικατεργασμένα και τα υποπροϊόντα μπορεί να διακινούνται ή να αποτελούν αντικείμενο εμπορίας μεταξύ κατόχων άδειας διύλισης.

Ο κάτοχος άδειας διύλισης πρέπει να διαθέτει κατάλληλους αποθηκευτικούς χώρους πετρελαίου και προϊόντων.

3.6.1.2 Άδεια Χορήγησης Εμπορίας.

Άδεια χορήγησης εμπορίας υγραερίου παρέχεται μόνο σε νομικά πρόσωπα με την μορφή ανώνυμης εταιρείας ή άλλης αντίστοιχης μορφής και εφόσον το πρόσωπο εδρεύει σε κράτος μέλος της ευρωπαϊκής ένωσης, και ισχύει για όλη την επικράτεια.

Ο κάτοχος της άδειας μπορεί να εμπορεύεται το υγραέριο απευθείας σε κατόχους άδειας εμπορίας ή λιανικής εμπορίας ή σε μεγάλους τελικούς καταναλωτές ή σε τελικούς καταναλωτές που διαθέτουν ίδιους αποθηκευτικούς χώρους χωρίς απρόσκοπτο τρόπο, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια των εγκαταστάσεων, την προστασία περιβάλλοντος και την διαφάνεια των τιμολογήσεων.

Για την χορήγηση άδειας εμπορίας υγραερίου απαιτείται εταιρικό κεφάλαιο τουλάχιστον 800,000 ευρώ, και ελάχιστο όγκο αποθηκευτικού χώρου 500 κυβικά μέτρα. Ο κάτοχος της άδειας επιπλέον εφόσον εμπορεύεται υγραέριο σε φιάλες πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 50,000 επαναπληρούμενες φιάλες υγραερίου οι οποίες φέρουν με ανεξίτηλο τρόπο την επωνυμία και τα σήματα του κατόχου άδειας εμπορίας υγραερίων που τις διακινεί.

Για τον εφοδιασμό των πελατών τους οι κάτοχοι της άδειας εμπορίας μπορούν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες τρίτων, μη κατόχων άδειας εφόσον δεν πραγματοποιείται μεταβίβαση της κυριότητας των προϊόντων σε αυτούς, και οι οποίοι ευθύνονται μαζί με τους κατόχους της άδειας για την ποιότητα, διακίνηση και παράδοση των προϊόντων στους καταναλωτές.

3.6.1.3.Άδεια Λιανικής.

Άδεια λιανικής εμπορίας χορηγείται σε φυσικά πρόσωπα ή εταιρείες οποιασδήποτε εταιρικής μορφής. Οι κάτοχοι της άδειας προμηθεύονται το υγραέριο μόνο από κατόχους άδειας εμπορίας και εφόσον η διακίνηση του προϊόντος γίνεται από τον κάτοχο άδειας λιανικής εμπορίας αυτός φέρει την αποκλειστική ευθύνη για την διακίνηση και τη διάθεση του προϊόντος στον τελικό καταναλωτή.

Ειδικά για την λειτουργία πρατηρίου πώλησης υγραερίου χορηγείται ειδική άδεια, άδεια λειτουργίας πρατηρίου πώλησης υγραερίου αποκλειστικά για κίνηση οχημάτων μέσω αντλιών και δεν επιτρέπεται να εμφιαλώνουν υγραέριο σε φιάλες οικιακής ή εμπορικής χρήσης, και ξεχωριστή άδεια διανομής εμφιαλωμένου υγραερίου το οποίο μπορεί να διατίθεται και μέσω άλλων καταστημάτων λιανικής πώλησης.

Εμφιαλωμένο υγραέριο για οικιακή χρήση επιτρέπεται να πωλούν και οι κάτοχοι άδειας πρατηρίων υγρών καυσίμων .

3.6.1.4. Άδεια Εμφιάλωσης.

Η εμφιάλωση υγραερίων επιτρέπεται μόνο σε όσους έχει χορηγηθεί άδεια εμφιάλωσης. Οι κάτοχοι της άδειας επιτρέπεται να διενεργούν εμφιάλωση μόνο για τους κατόχους άδειας εμπορίας υγραερίου και να γεμίζουν φιάλες αποκλειστικά και μόνο ιδιοκτησίας των κατόχων άδειας εμπορίας υγραερίου με τους οποίους συμβάλλονται. Για το σκοπό της εμφιάλωσης οι κάτοχοι άδειας εμπορίας εφοδιάζουν με υγραέριο και φιάλες ιδιοκτησίας τους, τους κατόχους άδειας εμφιάλωσης με τους οποίους συμβάλλονται και έχουν αποκλειστικά το δικαίωμα και την ευθύνη της ασφαλούς διακίνησης προς τους τελικούς πωλητές [15].

3.6.2 Εγγυήσεις Φιαλών Υγραερίου.

Η διακίνηση των φιαλών στην αγορά συνοδεύεται με κάποιες εγγυήσεις για τους καταναλωτές και τους εμπόρους

- Στις επιχειρήσεις υγραερίου καταβάλλεται υποχρεωτικά από τους καταναλωτές που για πρώτη φορά χρησιμοποιούν υγραέριο, δηλαδή δεν έχουν άδεια φιάλη για ανταλλαγή, ως εγγύηση πόσο που αντιπροσωπεύει το 90 % της εκάστοτε αξίας κτήσης της φιάλης.
- Το εκάστοτε κόστος κτήσης της φιάλης και η μεταβολή της εγγύησης γνωστοποιείται από τις επιχειρήσεις στην αρμόδια Υπηρεσία του Υπουργείου Ανάπτυξης προς την οποία υποβάλλονται τα νόμιμα παραστατικά, πριν από την εφαρμογή της νέας εγγύησης.
- Οι διακινητές εμφιαλωμένου υγραερίου υποχρεούνται να τοποθετούν πινακίδα σε εμφανές σημείο του καταστήματος, στην οποία να ανακοινώνουν την εκάστοτε ισχύουσα εγγύηση.
- Η είσπραξη της εγγύησης, γίνεται με βάση ειδικό αποδεικτικό έντυπο των εταιρειών υγραερίου για τον κομιστή, στο οποίο απαραίτητα αναφέρεται η δικαιολογία της είσπραξης, το χρηματικό ποσό.
- Οι επιχειρήσεις υγραερίου υποχρεούνται να εφοδιάζουν με εμφιαλωμένο υγραέριο, χωρίς να εισπράττουν διαφορά εγγύησης για τη φιάλη, τους πελάτες εκείνους που για την προμήθεια γεμάτης φιάλης επιστρέφουν άδεια, για την οποία έχουν καταβάλει εγγύηση.

Ο πελάτης που θα επιστρέψει άδεια φιάλη και δεν θα παραλάβει άλλη, προκειμένου να εισπράξει την εγγύηση που έχει καταβάλει, πρέπει απαραίτητα να προσκομίσει αποδεικτικό στοιχείο καταβολής της εγγύησης [16].

3.6.3 Ασφάλεια Στην Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (ADR)

Η συμφωνία ADR αποτελεί την "Ευρωπαϊκή Συμφωνία για την Ασφάλεια στις Διεθνείς Οδικές Μεταφορές Επικίνδυνων Εμπορευμάτων" και έχει ονομαστεί έτσι από τα αρχικά των λέξεων του γαλλικού κειμένου "Accord European relatif au transport international des marchandises dangereuses par route".

Η συμφωνία ADR υπεγράφη στις 30 Σεπτεμβρίου 1957, στη Γενεύη. Η Ελλάδα κύρωσε αυτή τη συμφωνία το 1987, με το νόμο 1741 (σ.σ. ΦΕΚ Α 225/21 Δεκεμβρίου 1987). Ως σήμερα, η ADR έχει κυρωθεί από τη Γερμανία, την Αυστρία, την Πολωνία, την Ελβετία, την Τσεχία, τη Σλοβακία, το Βέλγιο, το Λουξεμβούργο, τη Δανία, την Ολλανδία, τη Βρετανία, τη Φινλανδία, τη Γαλλία, την Ιταλία, την Κροατία, την Ελλάδα, την Ισπανία, την Πορτογαλία, τη Σουηδία, το Λιχτενστάιν, τη Σλοβενία, τη Νορβηγία, την Ουγγαρία και τη Λευκορωσία.

Η Συμφωνία αναφέρεται στην ασφαλή μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων - μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τα εκρηκτικά, τα υγροποιημένα αέρια (π.χ. προπάνιο, βουτάνιο κ.α.), τα εύφλεκτα υγρά (π.χ. βενζίνη, πετρέλαιο κ.α.), τα οξέα κλπ, και στις ειδικές απαιτήσεις, που πρέπει να πληρούν τα οχήματα και οι οδηγοί τους.

Σε μια οδική μεταφορά τέτοιων ειδών ο αντισυμβαλλόμενος του μεταφορέα έχει τις εξής υποχρεώσεις έναντι αυτού:

- Υποχρέωση παροχής πληροφοριών στο μεταφορέα για τη μεταφορά επικινδύνου αντικειμένου.
- Υποχρέωση καταχώρισης της περιγραφής και των χαρακτηριστικών του επικινδύνου πράγματος στο δελτίο παράδοσης.
- Υποχρέωση να τον εφοδιάσει με ορισμένα απαραίτητα έγγραφα. Πρόκειται για (α) το έγγραφο μεταφοράς δηλ. η φορτωτική επικίνδυνων φορτίων (ADR) και (β) τα Πληροφοριακά Δελτία Ατυχημάτων που ορίζονται και ως «Γραπτές Οδηγίες».

[11]

3.6.3.1 Πιστοποιητικό Επαγγελματικής Κατάρτισης Οδηγών Οχημάτων Μεταφοράς Επικίνδυνων Εμπορευμάτων.

Αναγκαία προϋπόθεση για την άσκηση του επαγγέλματος του οδηγού οχημάτων μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων είναι η κατοχή του πιστοποιητικού επαγγελματικής κατάρτισης που προβλέπεται στο προσάρτημα Β6 της Ευρωπαϊκής Συμφωνίας για τις Διεθνείς Οδικές Μεταφορές Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (ADR), που κυρώθηκε με το Ν 1741/87.

Οι αρμόδιες Νομαρχιακές Υπηρεσίες Συγκοινωνιών χορηγούν το πιο πάνω πιστοποιητικό στους οδηγούς οχημάτων, οι οποίοι σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρ. 3 του Π.Δ. 355/94:

- Είναι απόφοιτοι Γ΄ τάξεως Γυμνασίου (ή ισοτίμου σχολής) τουλάχιστον.
- Ειδικότερα, για τους έχοντες ασκήσει το επάγγελμα του οδηγού οχήματος μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων για διάστημα 5 ετών πριν τις 15 Νοεμβρίου 1994, απαιτείται τουλάχιστον απολυτήριο Δημοτικού Σχολείου.
- Είναι κάτοχοι άδειας οδήγησης οχήματος, τουλάχιστον Γ΄ κατηγορίας.
- Έχουν παρακολουθήσει κύκλο μαθημάτων επαγγελματικής κατάρτισης μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων.
- Έχουν πετύχει σε σχετικές εξετάσεις που θα διενεργούνται από τις οικείες Νομαρχιακές Υπηρεσίες Συγκοινωνιών.

Η οργάνωση των πιο πάνω μαθημάτων γίνεται από Σχολές Επαγγελματικής Κατάρτισης Οδηγών Οχημάτων Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων (Σ.Ε.Κ.Ο.Ο.Μ.Ε.Ε.).

Εκτός από το πιστοποιητικό ADR για την καταλληλότητα του μεταφορέα υπάρχει και το σχετικό ομώνυμο πιστοποιητικό για την καταλληλότητα των βυτιοφόρων οχημάτων μεταφοράς επικινδύνων εμπορευμάτων, τα οποία απαραίτητως πρέπει να έχουν εφοδιαστεί με πιστοποιητικό ADR. Αυτό το πιστοποιητικό εκδίδεται από τα ΚΤΕΟ με βάση φύλλο δοκιμών που εκδίδεται από πιστοποιημένους φορείς ελέγχου ADR, ύστερα από έλεγχο του οχήματος.

Οι έλεγχοι των βυτιοφόρων οχημάτων διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Αρχικός έλεγχος (διενεργούνται από ΑΕΙ)
- Περιοδικός έλεγχος βετίας (εσωτερικός –εξωτερικός έλεγχος, υδραυλική δοκιμή, στεγανότητα και έλεγχος λειτουργίας εξοπλισμού)
- Περιοδικός έλεγχος ζετίας (δοκιμές στεγανότητας και έλεγχος εξοπλισμού)

Ως πραγματογνώμονες ADR πιστοποιούνται άτομα που διαθέτουν βασικό τίτλο σπουδών μηχανολόγου ή χημικού ή μεταλλειολόγου – μηχανικού και έχουν υποστεί ειδική εξειδίκευση σε σεμινάρια που διοργανώνονται από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών σε συνεργασία με Πολυτεχνικά Ιδρύματα και ξένους εξειδικευμένους φορείς του εξωτερικού.

Έως και σήμερα, το υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών έχει πιστοποιήσει οκτώ φορείς ελέγχου ADR που διαθέτουν δέκα εργαστήρια σε όλη την χώρα και 40

πιστοποιημένους πραγματογνώμονες ADR. Έχουν επίσης πιστοποιηθεί και 142 σύμβουλοι ασφαλείας. Το πιστοποιητικό ADR του οχήματος ανανεώνεται κάθε χρόνο μαζί με το δελτίο τεχνικού ελέγχου.[17]

3.6.4. Κώδικας Μεταφοράς Επικίνδυνων Υλικών Από Τη Θάλασσα (IMDG)

Ο διεθνής θαλάσσιος οργανισμός (International Maritime Organization) είναι αρμόδιος για τη διατήρηση και την ενημέρωση του διεθνούς θαλάσσιου επικίνδυνου κώδικα αγαθών (κώδικας IMDG) που κυβερνά τη μεγάλη πλειοψηφία των αποστολών των επικίνδυνων υλικών από τη θάλασσα. Ο κώδικας IMDG προορίζεται για να επιτρέψει την ασφαλή μεταφορά των επικίνδυνων υλικών με πλοίο, να προστατεύσει τα μέλη του πληρώματος και να αποτρέψει τη θαλάσσια ρύπανση. Ο κώδικας βασίζεται στους πρότυπους κανονισμούς του UN Model Regulations αλλά περιλαμβάνει και πρόσθετες απαιτήσεις εφαρμόσιμες στη μεταφορά των επικίνδυνων υλικών από θάλασσα (π.χ., απαιτήσεις για τους θαλάσσιους ρύπους, τις διαδικασίες φόρτωσης των εμπορευμάτων, την εναποθήκευση και το διαχωρισμό και άλλες απαιτήσεις εφαρμόσιμες στην ασφάλεια καταστρώματος και τη συντήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος) που δεν καλύπτονται από τους πρότυπους κανονισμούς UN Model Regulations. Ο κώδικας IMDG διατηρείται και ενημερώνεται από την επιτροπή DSC του IMO. Η εφαρμογή του κώδικα είναι υποχρεωτική από κοινού με τις κυβερνητικές υποχρεώσεις στο πλαίσιο της διεθνούς Συνθήκης για την ασφάλεια της ζωής εν πλω (SOLAS) και της διεθνούς Συνθήκης για την πρόληψη της ρύπανσης από τα σκάφη (MARPOL). Σήμερα τουλάχιστον 150 χώρες οι των οποίων συνδυασμένοι εμπορικοί στόλοι αποτελούν περισσότερο από 98% της παγκόσμιας ακαθάριστης χωρητικότητας χρησιμοποιούν τον κώδικα IMDG ως βάση για τις θαλάσσιες μεταφορές των επικίνδυνων υλικών, ανάμεσά τους και η Ελλάδα. Ο κώδικας IMDG ενημερώνεται κάθε δύο έτη. Η πιο πρόσφατη αναθεώρηση έγινε την 1η Ιανουαρίου, το 2007. Η θαλάσσια Επιτροπή ασφαλείας έχει συστήσει μια μεταβατική περίοδο δώδεκα μήνα μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2007 για να επιτρέψει στους χρήστες εξοικειωθούν με το νέο σχήμα [18].

3.6.5. Εγκαταστάσεις Φόρτωσης και Εκφόρτωσης (Διακίνησης) Υγραερίου.

3.6.5.1. Αντλίες.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των αντλιών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί, και πρέπει να υπολογίζονται για την μέγιστη πίεση κατάθλιξης που θα υποστούν κατά τη λειτουργία.

Οι αντλίες θετικής εκτόπισης πρέπει να έχουν παρακαμπτήριο κλάδο (διάταξη BY-PASS) ή άλλη προστασία έναντι υπερπίεσης, που να εκτονώνεται στην αναρρόφηση της αντλίας ή σε άλλη ασφαλή θέση (π.χ. στην αέρια φάση της δεξαμενής).

3.6.5.2. Συμπιεστές.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των συμπιεστών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί, και πρέπει να υπολογίζονται στην μέγιστη πίεση κατάθλιψης που θα υποστούν κατά τη λειτουργία.

Οι συμπιεστές θετικής εκτόπισης πρέπει να εξοπλίζονται με ανακουφιστικές της πίεσης διατάξεις που θα εκτονώνονται στην αναρρόφηση του συμπιεστή ή άλλη ασφαλή θέση.

3.6.5.3. Μετρητές.

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των μετρητών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί.

3.6.5.4. Συστήματα Μετάγγισης (Διακίνησης).

Τα συστήματα μετάγγισης πρέπει να υπολογίζονται έτσι ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος να μεταγγισθεί, από λάθος χειρισμό, υγραέριο υψηλότερης τάσης κεκορεσμένων ατμών σε εξοπλισμό που είναι υπολογισμένος για χαμηλότερη πίεση.

Σε σωληνώσεις όπου έχουν συνδεθεί ελαστικοί σωλήνες ή σύνδεσμοι από ελαστικό σωλήνα πρέπει να εγκαθίστανται βαλβίδες διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματες ή τηλεχειριζόμενες βαλβίδες, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή του υγραερίου σε περίπτωση αστοχία του ελαστικού σωλήνα ή της σύνδεσης.

Σε περίπτωση μετάγγισης ανάμεσα σε εγκατάσταση αποθήκευσης και πλοίο για την εξωτερική σωληνογραμμή πρέπει:

- να προβλέπονται διατάξεις ταχείας διακοπής της ροής, σε ασφαλή απόσταση από τις δεξαμενές που γεμίζονται ή αδειάζονται
- να χρησιμοποιούνται αυτόματες διατάξεις συναγερμού για να υποδείξουν την προσέγγιση της μέγιστης επιτρεπόμενης στάθμης πλήρωσης και αυτόματες βαλβίδες διακοπής ή παρόμοιες συσκευές για να αποφευχθεί η υπερπλήρωση.

3.6.5.5. Προστασία.

Οι αντλίες, οι συμπιεστές και οι μετρητές πρέπει να προστατεύονται έναντι τυχαίας ζημιάς με κατάλληλη τοποθέτηση ή/και προστασία.

3.6.6. Χωρητικότητα Πλήρωσης.

Η μέγιστη ποσότητα υγραερίου με την οποία μπορεί να γεμίζει μία δεξαμενή πρέπει να είναι τόση, ώστε η δεξαμενή να μην γεμίζει από το υγρό (υγρή φάση) παραπάνω από το 97% της συνολικής χωρητικότητάς της, λαμβάνοντας υπ' όψη την διαστολή του περιεχομένου υπό συνθήκες μέγιστης θερμοκρασίας που επιτρέπεται να φθάσει το περιεχόμενο κατά την λειτουργία (50° C). Πρακτικά μπορεί να θεωρηθεί ως μέγιστη ποσότητα πλήρωσης η ποσότητα εκείνη της υγρής φάσης του υγραερίου που καταλαμβάνει το 82% του ολικού όγκου της δεξαμενής για περιεχόμενο προπάνιο και το 85% για περιεχόμενο μίγμα ή βουτάνιο).

3.6.7. Συντήρηση Επανέλεγχος Δεξαμενών.

Όλες οι δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται και συντηρούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα όπως αναφέρεται παρακάτω και να σημαίνεται επί της δεξαμενής η ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου της δεκαετίας.

- Ανά πενταετία γίνεται εξωτερική επιθεώρηση της δεξαμενής. Συμπληρωματικά μπορεί να γίνει και παχυμέτρηση των ελασμάτων της δεξαμενής με συσκευή υπερήχων, καθαρισμός και βαφή εφ' όσον απαιτείται. Επίσης γίνεται έλεγχος ασφαλιστικής/κών βαλβίδος/δων.
- Ανά δεκαετία επαναλαμβάνεται ο έλεγχος της πενταετίας και επί πλέον γίνεται πλήρης εσωτερική επιθεώρηση και έλεγχος για διαβρώσεις και φθορές. Σε δεξαμενές χωρίς ανθρωποθυρίδα αντί της εσωτερικής επιθεώρησης γίνεται παχυμέτρηση των ελασμάτων ή υδραυλική δοκιμασία.

3.6.8. Εκπαίδευση.

Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την λειτουργία των εγκαταστάσεων και την διακίνηση του υγραερίου πρέπει να γνωρίζει τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και να είναι εξοικειωμένο με τα σχετικά άρθρα, που αναφέρονται στους τομείς ευθύνης του.

Όλοι οι εργαζόμενοι στην εγκατάσταση που έχουν σχέση με την αποθήκευση, την διακίνηση και την μετάγγιση του υγραερίου πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα θεμελιώδη θέματα πυρόσβεσης και ελέγχου πυρκαγιάς και ειδικότερα με πυρκαγιές

από υγραέριο. Πρέπει επίσης να είναι εκπαιδευμένοι και εξοικειωμένοι με τον ορθό χειρισμό κάθε συστήματος ή συσκευής κατάσβεσης και ελέγχου πυρκαγιάς και να εξασκούνται αρκετά συχνά για τον σκοπό αυτό. Πρέπει ακόμα να τους είναι γνωστή η θέση και η χρήση όλων των σωληνώσεων και βαννών (βαλβίδων) αέριας και υγρής φάσης του υγραερίου.

Σε εγκαταστάσεις ολικής χωρητικότητας άνω των 5 m³ πρέπει να έχει εκπονηθεί και να έχει τοιχοκολληθεί σε σαφή θέση ένα κατάλληλο σχέδιο επείγουσας ανάγκης. Οι υπευθυνότητες και οι αρμοδιότητες πρέπει να προσδιορίζονται επαρκώς και όλο το προσωπικό, να είναι εκπαιδευμένο για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων επείγουσας ανάγκης.

3.6.9. Μεταγίσεις Προϊόντος (Υγραερίου).

Πριν γίνει μετάγγιση υγραερίου από μία δεξαμενή σε οποιαδήποτε άλλη, που μπορεί να είναι δεξαμενή αποθήκευσης, βυτιοφόρο αυτοκίνητο ή βυτιοφόρο σιδηροδρομικό βαγόνι, πρέπει να ακολουθείται η εξής διαδικασία:

- Η δεξαμενή που θα υποδεχθεί το προϊόν πρέπει να ελεγχθεί, εάν βρίσκεται σε κατάσταση ασφαλούς λειτουργίας και ότι δεν θα πληρωθεί με είδος υγραερίου για το οποίο δεν είναι κατάλληλη (υπολογισμένη).
- Η δεξαμενή που θα υποδεχθεί το προϊόν πρέπει να ελεγχθεί ώστε να καθορισθεί η ποσότητα που μπορεί να ελεγχθεί με ασφάλεια.
- Το σύστημα διασύνδεσης (δηλ. σωληνώσεις, εξαρτήματα, βάννες, εύκαμπτοι σωλήνες κλπ.) πρέπει να ελεγχθεί, εάν βρίσκεται σε κατάσταση ασφαλούς λειτουργίας.

Πριν και κατά την διάρκεια των μεταγίσεων του υγραερίου, η δεξαμενή που υποδέχεται το προϊόν πρέπει να βρίσκεται υπό συνεχή έλεγχο, ώστε να μην υπερπληρωθεί. Στο τέλος δε της μετάγγισης πρέπει να γίνει έλεγχος μήπως η στάθμη του υγραερίου (υγρή φάση) στην δεξαμενή έχει υπερβεί το όριο ασφαλούς λειτουργίας (μεγίστη στάθμη).

Στην περίπτωση βυτιοφόρων αυτοκινήτων και βυτιοφόρων βαγονιών, πρέπει να ακολουθείται επιπρόσθετα η εξής διαδικασία:

- Το όχημα πρέπει να εξασφαλίζεται από τυχαία μετακίνηση κατά την διάρκεια της μετάγγισης, θα πρέπει γι' αυτό να είναι πάντοτε «δεμένο» το χειρόφρενο και εάν απαιτείται να τοποθετούνται στους τροχούς οι ειδικοί «τάκοι» στερέωσης (ακινητοποίησης).

- Κάθε κινητήρας ή ηλεκτρικός εξοπλισμός μη απαραίτητος και μη ειδικά υπολογισμένος και κατασκευασμένος για την εργασία μετάγγισης πρέπει να τίθεται εκτός λειτουργίας και να απομονώνεται.
- Ο στατικός ηλεκτρισμός που πιθανόν έχει συσσωρευθεί στο βυτιοφόρο αυτοκίνητο πρέπει να εκφορτίζεται στη γη, γι' αυτό πρέπει η δεξαμενή του βυτιοφόρου αυτοκινήτου να γειώνεται ηλεκτρικώς στην σταθερή εγκατάσταση πριν από την έναρξη της μετάγγισης.
- Πριν μετακινηθεί το όχημα πρέπει να αποσυνδέονται οι συνδέσεις υγρής και αέριας φάσης και κατόπιν η ηλεκτρική γεφύρωση (γείωση) [19].

3.7. ΛΑΘΡΕΜΠΟΡΙΟ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Το 2002 γύρω στους 25.000 τόνους παράνομου εμφιαλωμένου υγραερίου αγνώστων προδιαγραφών ποιότητας και ασφαλείας υπολογίστηκε ότι διακινήθηκε στην χώρα μας. Πολλά εμφιαλωτήρια υγραερίου λειτουργούν παράνομα, οι ιδιοκτήτες των οποίων ζημιώνουν τόσο το ελληνικό Δημόσιο - αφού δεν πληρώνουν κανέναν φόρο ή ΦΠΑ - όσο και τις επίσημες εταιρείες - αφού οικειοποιούνται τις φιάλες τους, τις οποίες μεταχρωματίζουν με τα δικά τους σήματα. Σύμφωνα μάλιστα με εκτιμήσεις εκπροσώπων της αγοράς, το παραεμπόριο στον τομέα του εμφιαλωμένου υγραερίου «μεταφράζεται» σε έναν τζίρο της τάξεως των 3 δισ. Ευρώ.

Το λαθρεμπόριο εμποδίζει και την ευρύτερη χρήση του υγραερίου στον βιομηχανικό τομέα αφού αν και είναι φθηνότερο του πετρελαίου κίνησης, πολλές εταιρείες χρησιμοποιούν παράνομα το οικονομικότερο πετρέλαιο θέρμανσης.

Δύο είναι οι συνηθέστερες μέθοδοι λαθρεμπορίας υγραερίου:

Η πρώτη είναι υγραέριο που διακινούν τα παράνομα εμφιαλωτήρια και προέρχεται από το υπόλοιπο των φιαλών που προωθούνται για ξαναγέμισμα. Οι φιάλες, δηλαδή, δεν αδειάζουν ποτέ εντελώς και κατακρατούν μια μικρή ποσότητα. Αυτή την ανακτούν τα εμφιαλωτήρια και, φυσικά, δεν την καταγράφουν πουθενά.

Και η δεύτερη είναι το λαθραίο, αυτό συνήθως προέρχεται από φορτία που προορίζονται για εξαγωγή, αλλά, όπως συνέβαινε παλιότερα και με το πετρέλαιο, τελικά ένα μέρος τους δεν εξάγεται και επιστρέφει στην Ελλάδα για να τροφοδοτήσει τα παράνομα εργαστήρια. [20]. Άλλωστε και μόνο το γεγονός που βυτιοφόρα από Βουλγαρία έρχονται να φορτώσουν καύσιμα από τα διυλιστήρια της Αθήνας είναι

από μόνο του ύποπτο, καθώς πιο εύκολο και λογικό θα ήταν να φορτώνουν από Σκόπια ή και ακόμα από Θεσσαλονίκη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

4.1. ΔΙΥΛΙΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

4.1.1. Ελληνικά Διυλιστήρια

Στην Ελλάδα το 100% της παραγωγής του υγραερίου προέρχεται από την διύλιση και μόνο του αργού πετρελαίου, Η ικανότητα διύλισης των τεσσάρων διυλιστηρίων είναι αρκετή για να καλύψει την ζήτηση της εγχώριας αγοράς, ενώ οι επιπλέον ποσότητες εξάγονται με τη μορφή διεθνών πωλήσεων ή πωλήσεων σε αερομεταφορές και σε ποντοπόρα πλοία. Η ικανότητα διύλισης των Ελληνικών διυλιστηρίων είναι περίπου 20 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι το χρόνο. Η συνολική ποσότητα αργού που διυλίζεται τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα είναι γύρω στα 18-20 εκατομμύρια μετρικοί τόνοι το χρόνο. Τα τέσσερα διυλιστήρια που λειτουργούν στην χώρα μας όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί είναι:

Ιδιοκτήτης	ΕΛΠΕ	ΕΛΠΕ	ΕΛΠΕ	Motor Oil Hellas
Όνομασία	Διυλιστήρια Ασπροπύργου	Διυλιστήρια Θεσσαλονίκης	Διυλιστήρια Ελευσίνος	Motor Oil Hellas
Τοποθεσία	Ασπρόπυργος	Θεσσαλονίκη	Ελευσίνα	Άγιοι Θεόδωροι
Ικανότητα : mt/year bbl/d	6.7 135	3.45 75	5.0 100	4.5 100
Έτος κατασκευής	1958	1966	1972	1972

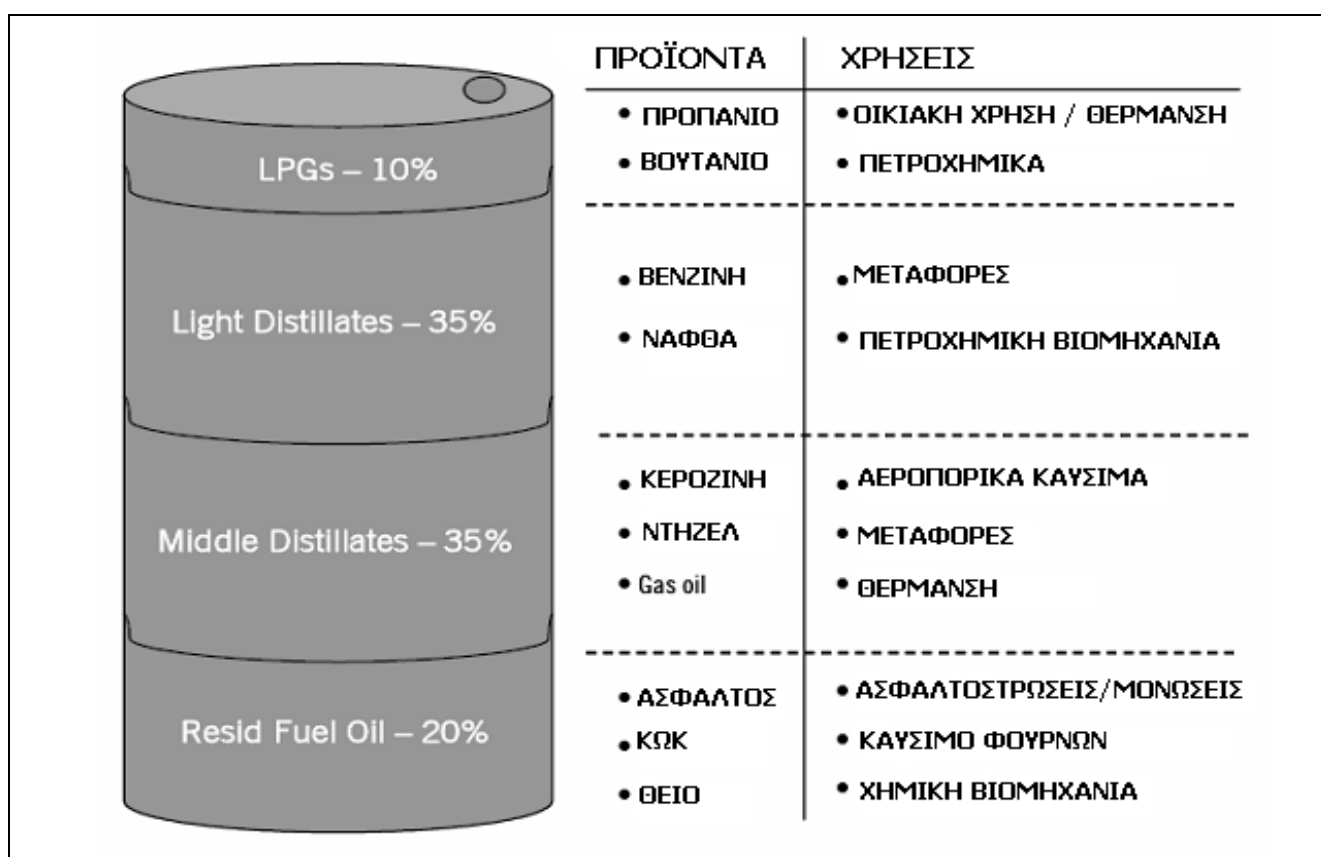
Πίνακας 4.1. Τα ελληνικά διυλιστήρια [21]

Τα τρία από τα τέσσερα διυλιστήρια που ανήκουν στον όμιλο ΕΛΠΕ καλύπτουν το 75% της διυλιστικής ικανότητας της χώρας και το υπόλοιπο 25% από το διυλιστήριο της Motor Oil Hellas το οποίο είναι και το μοναδικό με δυνατότητα παραγωγής λιπαντικών. Στον όμιλο ΕΛΠΕ τα τελευταία χρόνια ανήκει επίσης και το διυλιστήριο ΟΚΤΑ με έδρα την πΓΜΔ το οποίο συνδέεται με αγωγό με το διυλιστήριο Θεσσαλονίκης.

Τα διυλιστήρια της Ελευσίνας και Θεσσαλονίκης είναι πιο απλά στις εγκαταστάσεις τους (η απόσταξη γίνεται μόνο σε στήλες ατμοσφαιρικής πίεσης) ενώ οι εγκαταστάσεις του Ασπροπύργου είναι πιο εξελιγμένες (διύλιση σε στήλη ατμοσφαιρικής πίεσης και το υπόλειμμα διυλίζεται σε στήλη κενού) με δυνατότητα παραγωγής περισσότερων κλασμάτων πετρελαίου, καλύτερης ποιότητας και μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους.

Το αργό πετρέλαιο κατατάσσεται ανάλογα με το είδος των υδρογονανθράκων, την περιεκτικότητά του σε θείο, και το ειδικό του βάρος (ελαφρύ αργό, βαρύ αργό). Η σύστασή του εξαρτάται από την περιοχή εξόρυξης του. Η χώρα μας εισάγει αργό πετρέλαιο και πετρελαϊκά προϊόντα, κατά κύριο λόγο, από τη Ρωσία (32,3%), τη Σαουδική Αραβία (31,1%) και το Ιράν (28,6%), και η ποιότητα των κλασμάτων εξαρτάται αντιστοίχως από την ποιότητα του διυλιζόμενου πετρελαίου.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται τα προϊόντα από την διύλιση, τα ποσοστά παραγωγής τους και οι χρήσεις τους στην αγορά.



Πίνακας 4.2. Προϊόντα αργού πετρελαίου

4.1.2. Το Διυλιστήριο Του Ασπροπύργου.

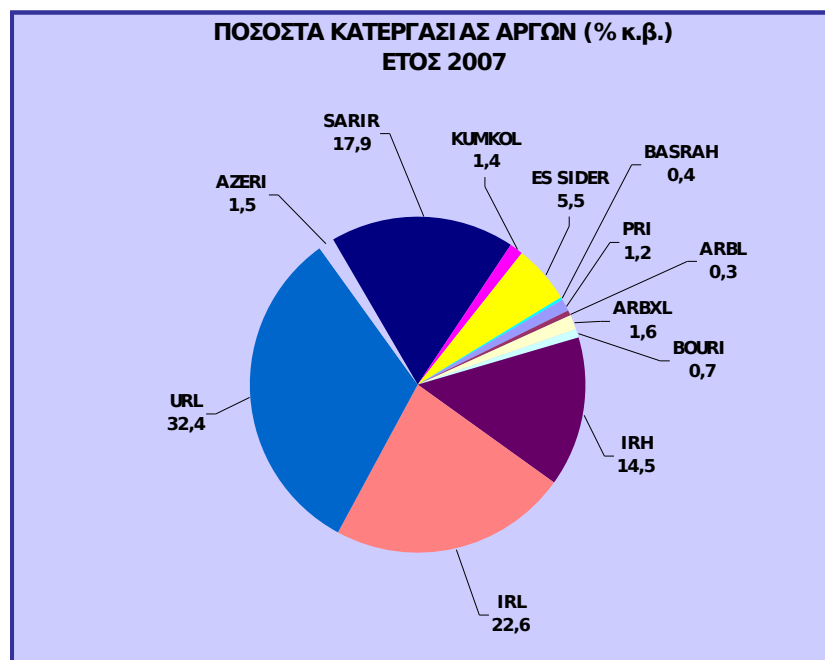
Το διυλιστήριο Ασπροπύργου είναι το πρώτο που λειτούργησε στην Ελλάδα το 1958, και το 1996 ολοκληρώνονται οι διαδικασίες αναβάθμισής του, καθιστώντας το, ένα από τα πιο σύγχρονα διυλιστήρια της Ευρώπης, με ετήσια δυναμικότητα γύρω στα 7 εκατ. ΜΤ αργού πετρελαίου.



Εικόνα 4.3. Το διυλιστήριο Ασπροπύργου

Η εγκατάσταση εισάγει αργό πετρέλαιο σε ποσοστά, 32,4% από την Ρωσία, 37,1% Ιρανικό πετρέλαιο, 17,9% από την Λιβύη, 11% από τη Σαουδική Αραβία και 1,5% από αλλού. Η μεταφορά του πετρελαίου στο διυλιστήριο γίνεται με αγωγό από την Πάχη εκτός από το λιβυκό πετρέλαιο, που είναι αργό χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο και μεταφέρεται απευθείας στο διυλιστήριο σε δεξαμενές για μεγαλύτερη ασφάλεια.

Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται σε ποσοστά οι εισαγωγές πετρελαίου του διυλιστηρίου για το έτος 2007



Εικόνα 4.4 Εισαγωγές πετρελαίου

Από την διύλιση όπως προαναφέρθηκε ένα 10% των κλασμάτων είναι μίγμα υγραερίου, προπάνιο και βουτάνιο. Τα ποσοστά όμως που αντιστοιχούν σε κάθε ένα από αυτά τα παράγωγα εξαρτώνται επίσης από την ποιότητα της πρώτης ύλης, δηλαδή του αργού πετρελαίου. Το διυλιστήριο του Ασπροπύργου είναι πλεονασματικό σε βουτάνιο και ελλειμματικό σε προπάνιο, καθώς το χρησιμοποιεί για την παραγωγή προπυλενίου το οποίο μεταφέρει με πλοία στο διυλιστήριο της Θεσσαλονίκης, για την παραγωγή πολυπροπυλενίου, αφού το τελευταίο είναι μικρότερης δυναμικότητας και δε μπορεί να παράγει το προπυλένιο. Ένα μικρό ποσοστό της παραγωγής αντιστοιχεί και σε καθαρό προπάνιο (προπάνιο άοσμο, χωρίς την προσθήκη μερκαπτάνης που προσδίδει την διακριτική οσμή στο υγραέριο ώστε να γίνονται αντιληπτές τυχόν διαρροές.), το οποίο χρησιμοποιείται ως προωθητικό αέριο.

Παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τις ιδιότητες που πρέπει να πληρούν τα τελικά προϊόντα της διύλισης για να διατεθούν στην αγορά.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΠΑΝΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	ΒΟΥΤΑΝΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	ΜΙΓΜΑ Π-Β
Γάση ατμών, σχετική, kPa, στους 40oC			
max	1550	505	1550
min		-	530
Πτητικό Υπόλειμμα:			
Θερμοκρασία εξάτμισης του 95%, °C, max	-	2.2	2.2
Βουτάνιο και βαρύτερα, % mole, max	5	-	-
Πεντάνιο και βαρύτερα, % mole, max	2.0	2.0	2.0
Υπόλειμμα εξάτμισης (MI/100mL, max)	0.05		
Παρατήρηση κηλίδας λαδιού	αποδεκτό		
Ολικό Θείο, mg/kg, μετά από προσθήκη μερκαπτάνης	200	200	200
Υδρόθειο	αρνητικό	αρνητικό	αρνητικό
Προσθήκη αιθυλομερκαπτάνης, cm3/m3 υγρής φάσης, min	14	14	14
Οσμή	Δυσάρεστη & ευδιάκριτη στο 20% LFL		
Περιεκτικότητα σε νερό	Απουσία ελεύθερου νερού στους 0oC		
1,3 Βουταδιένιο, mole %, max	0.5	0.5	0.5
Διάβρωση χάλκινου ελάσματος (1h στους 40oC)	Κλάση 1	Κλάση 1	Κλάση 1

Πίνακας 4.5 Προδιαγραφές τελικών προϊόντων

Μεγάλη δραστηριότητα καταγράφεται για το διυλιστήριο του Ασπροπύργου και στις εξαγωγές, κυρίως για το πλεονασματικό βουτάνιο, στις βαλκανικές χώρες (Αλβανία, Βουλγαρία), όπου μεταφέρεται με τρένο ή και βυτιοφόρα, αλλά και στην Μεσόγειο, σε χώρες όπως Λιβύη, Λίβανο, Συρία, αλλά και σε άλλες περιοχές όπου εδρεύουν θυγατρικές του ομίλου, όπως για παράδειγμα γίνεται στην Κύπρο.

4.1.2.1. Αποθήκευση Προϊόντων.

Η αποθήκευση των ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων γίνεται σε δεξαμενές σχεδιασμένες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του προϊόντος, εξαρτάται δηλαδή από το πόσο πτητικό είναι το προϊόν, και συνολικής χωρητικότητας 2.282 km³. Διακρίνουμε τρία είδη δεξαμενών αποθήκευσης.

60 Δεξαμενές σταθερής οροφής που αποθηκεύονται το ντίτζελ, μαζούτ και jet.

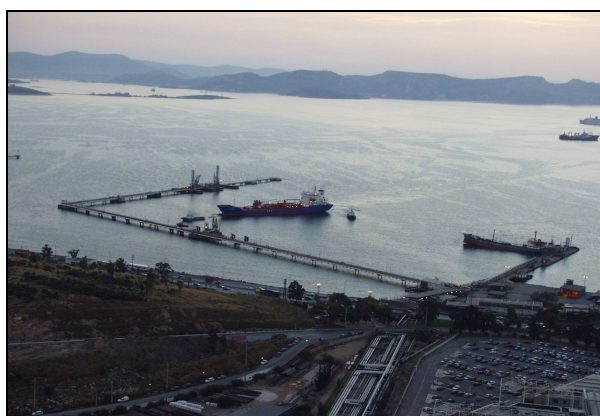
53 Δεξαμενές πλωτής οροφής για το αργό πετρέλαιο και τις βενζίνες. Σε αυτές η οροφή κατεβαίνει στο ύψος της στάθμης πληρότητας της δεξαμενής.

10 Σφαιρικές δεξαμενές για εξαιρετικά πτητικά προϊόντα, όπως είναι το προπάνιο, το βουτάνιο, το μίγμα και το προπυλένιο. Και ένα πούρο για την αποθήκευση του καθαρού προπανίου.

4.1.2.2. Διακίνηση Προϊόντων.

Η διακίνηση των προϊόντων γίνεται, με βυτιοφόρα οχήματα, πλοία, αγωγούς ή τρένα. Το διυλιστήριο φυσικά διαθέτει και τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις για να διευκολύνεται η παράδοση.

Διαθέσιμοι για την θαλάσσια μεταφορά είναι ο παλιός προβλήτας, ο νέος προβλήτας που δημιουργήθηκε μετά την αναβάθμιση του διυλιστηρίου το 1996, ο προβλήτας φορτοεκφόρτωσης υγραερίου και προπυλενίου, και ο προβλήτας των Μεγάρων που γίνεται η παραλαβή του αργού από την Πάχη.



Εικόνα 4.6. Προβλήτες.

Υπάρχουν τέσσερις κύριοι αγωγοί διακίνησης προϊόντων. Αγωγός αργού από τις εγκαταστάσεις Μεγάρων προς τα διυλιστήρια Ασπροπύργου και Ελευσίνας, αγωγός για την αμοιβαία μεταφορά ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων ανάμεσα σε Ασπρόπυργο και Ελευσίνα, αγωγός καυσίμου προς το αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος, και αγωγοί προς εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών.



Εικόνα 4.7. Αγωγοί διακίνησης.

31 θέσεις πλήρως αυτοματοποιημένες φόρτωσης βυτιοφόρων οχημάτων



Εικόνα 4.8. Σταθμός φόρτωσης Β/Φ.

Τέλος υπάρχουν τρεις αγωγοί φόρτωσης τρένων, δύο για φόρτωση ντίζελ και ένας για φόρτωση υγραερίου, με το οποίο μεταφέρει το εξαγόμενο LPG προς τις βαλκανικές χώρες (Βουλγαρία, Σκόπια) [22].



Εικόνα 4.9. Φόρτωση τρένων.

4.2. ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.

Μετά τη διύλιση του πετρελαίου και την παραγωγή του υγραερίου, το τελευταίο διατίθεται στην αγορά προς πώληση και κατανάλωση. Η προώθηση του καυσίμου στην αγορά γίνεται είτε χύμα είτε εμφιαλωμένο σε μπουκάλες. Το χύμα υγραέριο παραλαμβάνεται είτε με βυτιοφόρα απευθείας από το διυλιστήριο, είτε με μεταφέρεται με αγωγό σε κάποια κοντινή εγκατάσταση εμφιαλωτηρίου όπου είτε το εμφιαλώνουν σε φιάλες και το διαθέτουν στην αγορά είτε γίνεται η χύμα μεταφορά του σε μεγάλους πελάτες με βυτιοφόρα ή και με πλοία για νησιωτικούς κατά κύριο λόγο προορισμούς. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό εμφιαλωτήριο είναι και αυτό της ΕΚΟ.

4.2.1. Βασικά Χαρακτηριστικά Του Εμφιαλωτηρίου.

Η ΕΚΟ είναι μία από τις τρεις μεγαλύτερες εταιρείες διακίνησης υγραερίου στην Ελλάδα, με ένα μερίδιο της τάξης 20% στην αγορά του υγραερίου. Διαθέτει τρεις εγκαταστάσεις εμφιάλωσης, στον Ασπρόπυργο, Θεσσαλονίκη και Πρέβεζα.

Το εμφιαλωτήριο Ασπροπύργου βρίσκεται στο 19^ο χλμ της εθνικής οδού Αθηνών-Κορίνθου, σε μια ιδιόκτητη έκταση 16,5 στρεμμάτων, στο ύψος της παραλίας Ασπροπύργου.

Η εγκατάσταση προμηθεύει την αγορά με βουτάνιο, μίγμα και προπάνιο καθαρό και εμπορικό. Η διαφορά ανάμεσα στο καθαρό και εμπορικό προπάνιο έγκειται στο ότι

το εμπορικό είναι ενισχυμένο με μια διακριτική οσμή ώστε να γίνονται αντιληπτές τυχόν διαρροές, αφού το καθαρό προπάνιο είναι άοσμο και άχρωμο .

Η διακίνηση του υγραερίου γίνεται είτε με ιδιότητα φορτηγά των μεγάλων πελατών, είτε με φορτηγά της εταιρείας ή με συμβεβλημένα οχήματα. Η πώληση του χύμα υγραερίου πραγματοποιείται απευθείας από τα διυλιστήρια.

Σήμερα η εγκατάσταση Ασπροπύργου εξυπηρετεί τις ανάγκες του νομού Αττικής, των νομών της Πελοποννήσου, νήσων Κυκλάδων, Κρήτης, Κεντρικής Ελλάδος, Εύβοιας, Αιτωλοακαρνανίας, Ζακύνθου και Κεφαλληνίας . Για το σκοπό αυτό η εταιρία διατηρεί στόλο δώδεκα ιδιόκτητων και εργολαβικών βυτιοφόρων υγραερίου χωρητικότητας 8 και 19 τόνων για τη καθημερινή διανομή χύμα υγραερίου σε μεγάλους βιομηχανικούς και εμπορικούς πελάτες. Επίσης συνεργάζεται με συμβεβλημένους μεταφορείς Δ.Χ. για την μεταφορά και διανομή φιαλών υγραερίου στις παραπάνω περιοχές. Τέλος οι φιάλες προωθούνται μέσω μεταπωλητών, οι οποίοι προσέρχονται κυρίως με τα δικά τους αυτοκίνητα στην εγκατάσταση.[16]

4.2.2 Δεξαμενές Αποθήκευσης.

Μία μεγάλη σφαιρική δεξαμενή χωρητικότητας 2.084 m³ χρησιμοποιείται για την αποθήκευση μείγματος υγραερίου-προπανίου. Η δεξαμενή συνδέεται με υπόγειο αγωγό 6'' και μήκους 4.000 μ. απευθείας με τα διυλιστήρια και παραλαμβάνει μόνο το μείγμα ενώ υπάρχουν και προοπτικές ώστε στο μέλλον να γίνεται η διακίνηση με αγωγό και για το προπάνιο? Μετρητές που μετράνε μάζα είναι τοποθετημένοι στον αγωγό όπως ξεκινάει από το διυλιστήριο, αλλά και στην δεξαμενή ώστε να μετράται η ποσότητα του διακινούμενου μείγματος προπανίου-βουτανίου.



Σχήμα 4.10. Κυκλική δεξαμενή 2.084 m³

Επιπλέον 7 μικρότερες δεξαμενές χωρητικότητας 110 m³ αποθηκεύουν βουτάνιο, προπάνιο ή μίγμα ανάλογα με τις ανάγκες ή τη διαθεσιμότητα και ο ανεφοδιασμός τους γίνεται αποκλειστικά μόνο με βυτιοφόρα οχήματα.



Σχήμα 4.11. 5 από τις 7 μικρότερες δεξαμενές

Οι δεξαμενές αποθήκευσης του υγραερίου είναι δεξαμενές πίεσης, δηλαδή το προϊόν αποθηκεύεται σε υγρή μορφή με πίεση στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Όλες οι δεξαμενές είναι υπέργειες.

Τέλος, η εγκατάσταση επιτρέπει την αποθήκευση άνω των 40.000 φιαλών, ενώ παράλληλα υπάρχουν αποθηκευτικοί χώροι δεξαμενών και υλικών για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

4.2.3. Εμφιάλωση Φιαλών.

Η εμφιάλωση γίνεται σε μπουκάλες των 10 kg ή των 25 kg

Οι φιάλες των 10 kg περιέχουν μείγμα προπανίου-βουτανίου ενώ των 25 kg εμπορικό προπάνιο. Ο χώρος του εμφιαλωτηρίου καλύπτει έκταση 660 m² και πρόκειται για μια ανοικτή πλατφόρμα με μεταλλικό υπόστεγο. Διαθέτει 2 σημεία εμφιάλωσης, ένα καρουζέλ μίγματος 24 θέσεων και ένα καρουζέλ προπανίου 10 θέσεων, ενώ η απώλεια μίγματος κατά την εμφιάλωση είναι ανάξια λόγου. Το εμφιαλωτήριο είναι εξοπλισμένο με σύστημα πλύσης φιαλών, ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών (leak detector) και συρρικνωτικό μηχάνημα για τις δύο γραμμές εμφιάλωσης. Η παρούσα δυναμικότητα του ανέρχεται περίπου στις 5.000 φιάλες υγραερίου μίγματος και 1.500 φιάλες προπανίου σε ημερήσια βάση.



Σχήμα 4.12. Εμφιάλωση προπανίου -Καρουζέλ 10 θέσεων



Σχήμα 4.13. Εμφιάλωση μίγματος - Καρουζέλ 24 θέσεων

Η πλήρωση της φιάλης, κατά την εμφιάλωση, είναι της τάξης 85%? και αυτό, για την αποφυγή κινδύνου έκρηξης λόγω υψηλής πίεσης στο εσωτερικό της φιάλης. Δεν είναι λίγα τα ατυχήματα που έχουν σημειωθεί λόγω έκρηξης φιαλών υγραερίου εξαιτίας υπερπλήρωσής τους. Τέτοιες εγκληματικές ενέργειες βέβαια παρατηρούνται όταν η εμφιάλωση λαμβάνει χώρα σε παράνομα εμφιαλωτήρια που δε διαθέτουν κατάλληλο εξοπλισμό μηχανήματα που προστατεύουν από την υπερπλήρωση.

Ωστόσο το εμφιαλωτήριο της ΕΚΟ προβλέπει και για την προστασία των καταναλωτών, τοποθετώντας διακριτικές ταινίες που σφραγίζουν την φιάλη και ενημερώνουν τον καταναλωτή για την σωστή και έννομη εμφιάλωση της μπουκάλας που χρησιμοποιεί.



Σχήμα 4.14. Τοποθέτηση Διακριτικών Ταινιών

Η εγκατάσταση φυσικά διαθέτει και ζυγιστήριο, το οποίο ζυγίζει το διακινούμενο υγραέριο καταγράφοντας το μεικτό βάρος του βυτιοφόρου οχήματος και αφαιρώντας το βάρος του οχήματος μετρά τη μάζα του υγραερίου που διακινείται [23].



Σχήμα 4.15. Ζυγιστήριο Εγκατάστασης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ

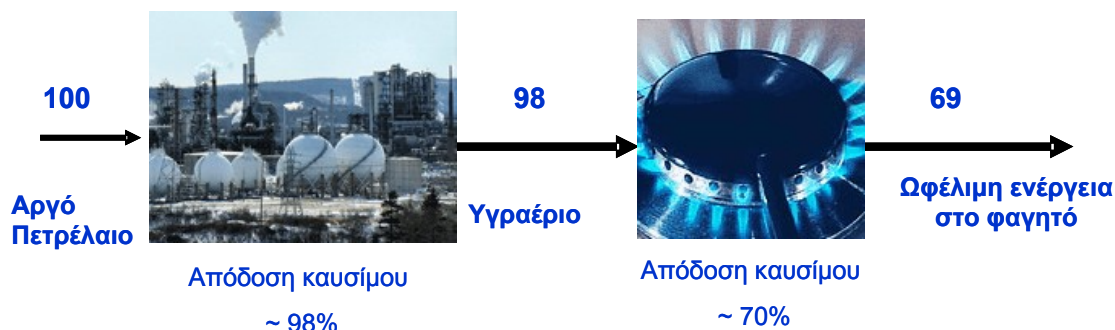
5.1. ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΑΠΛΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ

5.1.1. Το Υγραέριο Ως Εναλλακτικό Καύσιμο

Τα κριτήρια με τα οποία επιλέγουμε το καύσιμο που θα χρησιμοποιήσουμε για την κάλυψη των αναγκών μας είναι ή τουλάχιστον θα έπρεπε να ήταν, η ασφάλεια, η περιβαλλοντική επιβάρυνση, η απόδοση του καυσίμου η διαθεσιμότητα, η ποιότητα, οι συσκευές που υποστηρίζουν τη λειτουργία με το επιλεγόμενο καύσιμο, αλλά σίγουρα και η τιμή στην οποία είναι διαθέσιμο.

Γεγονός είναι ότι το υγραέριο είναι παντού και εύκολο στην χρήση, οι συσκευές υποστήριξης είναι πλέον κομψές και σε μεγάλη ποικιλία και ασφαλές, καθώς οι αντίστοιχες προδιαγραφές είναι ιδιαίτερα απαιτητικές. Η απόδοση του καυσίμου είναι επίσης αρκετά υψηλή σε σχέση τουλάχιστον με το ηλεκτρικό ρεύμα που χρησιμοποιούμε τόσο ευρέως και αλόγιστα.

Στα σχήματα που ακολουθούν φαίνεται η ενεργειακή κατανάλωση που απαιτείται για την παραγωγή μιας μονάδας ωφέλιμης ενέργειας, όταν μαγειρεύουμε με υγραέριο και όταν μαγειρεύουμε με ρεύμα.



Σχήμα: 5.1. Μαγείρεμα με υγραέριο

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε πως εισάγοντας 100 μονάδες πρωτογενούς καυσίμου οι 69 από αυτές καταλήγουν ως ωφέλιμη ενέργεια στο φαγητό που μαγειρεύουμε. Δηλαδή καταναλίσκουμε 1.4 μονάδες πρωτογενούς καυσίμου (100/69) για την παραγωγή μια μονάδας ωφέλιμης.

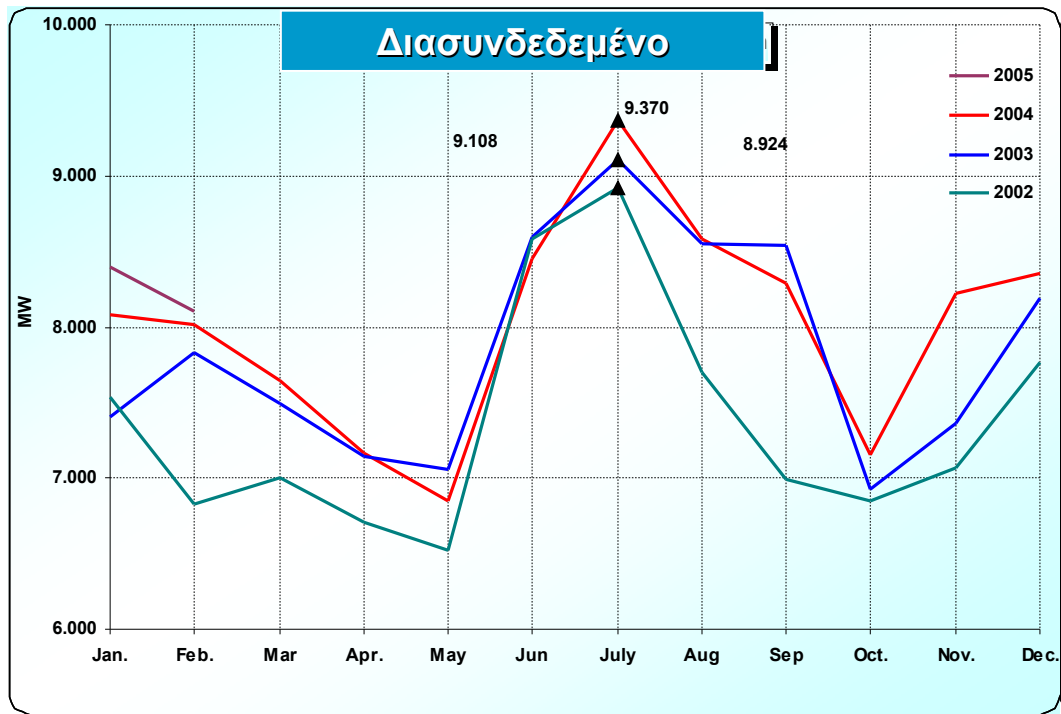


Σχήμα 5.2. Μαγείρεμα με ρεύμα

Αντίστοιχα όταν χρησιμοποιούμε ρεύμα για το μαγείρεμα από τις 100 μονάδες πρωτογενούς ωφέλιμες καταλήγουν να είναι μόνο οι 33. Απαιτείται δηλαδή (100/33) 3 μονάδες πρωτογενούς καυσίμου.

Συμπερασματικά καταλήγουμε να ξοδεύουμε διπλάσια πρωτογενή ενέργεια χρησιμοποιώντας ηλεκτρικό ρεύμα, εκλύοντας αναπόφευκτα και διπλάσιους ρύπους. Αν συνυπολογίσουμε και το γεγονός ότι για την παραγωγή μιας κιλοβατώρας εκλύονται διπλάσιοι ρύποι διοξειδίου με το ηλεκτρικό ρεύμα εύκολα συμπεραίνουμε ότι και περιβαλλοντικά το υγραέριο αποτελεί πολύ πιο φιλικό καύσιμο.

Σε μια νησιωτική χώρα, όπως η Ελλάδα, που το φυσικό αέριο είναι δύσκολο να φτάσει και να αντικαταστήσει το ρεύμα, το υγραέριο θα έπρεπε να είναι το εναλλακτικό καύσιμο για τους λόγους που αναφέρθηκαν αλλά και για οικονομικούς λόγους. Η ηλεκτροπαραγωγή στο νησιωτικό σύστημα είναι σαφώς πιο ακριβή καθώς απαιτείται κατασκευή είτε τοπικής ηλεκτροπαραγωγής είτε διασύνδεση με την ηπειρωτική Ελλάδα το κόστος είναι ασύγκριτο με την απλή μεταφορά της φιάλης ή του χύμα υγραερίου. Ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες που η ζήτηση αυξάνεται κατακόρυφα, όπως φαίνεται και στο σχήμα που ακολουθεί, αυξάνεται αναλογικά και το κόστος της KWh.



Σχήμα 5.3. Διαφορά ζήτησης χειμώνα-καλοκαίρι

5.1.2 Τα Οικονομικά Του Τελικού Καταναλωτή

Το πρόβλημα είναι ότι το ρεύμα στα πλαίσια της κοινωνικής πολιτικής πωλείται σε όλη την Ελλάδα στην ίδια τιμή και με μειωμένο φορολογικό συντελεστή (ΦΠΑ 9%) ανεξάρτητα το κόστος παραγωγής και ανεξέλεγκτα ως προς την περιβαλλοντική ρύπανση, γίνεται αυτόματα πιο ελκυστικό του υγραερίου. Το τελευταίο ωστόσο επιβαρύνεται τόσο την φορολογία όσο και το επιπρόσθετο κόστος μεταφοράς στις απομακρυσμένες περιοχές αλλά και το κέρδος που αναζητούν οι έμποροι υγραερίου. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η φιάλη του υγραερίου να πωλείται σχεδόν στην διπλάσια τιμή στα νησιά σε σχέση με την Αθήνα.

Πιο συγκεκριμένα, ας συγκρίνουμε μία φιάλη μίγματος των 10 κιλών.

$$10 \text{ kgr} * 10.940 \text{ kcal/kg} * 1.02 \text{ μίγμα} = 111,588 \text{ kcal} = 130 \text{ kwh}$$

Δηλαδή μία φιάλη δέκα κιλών παράγει 130 kwh. Όταν πωλείται προς 15 ευρώ για τον νομό αττικής και 25 ευρώ στην Πάρο. Ο τελικός καταναλωτής φτάνει να χρεώνεται 11,538 cents/kwh στην Αττική
19.230 cents/kwh στην Πάρο

Αντίστοιχα για το ρεύμα σε ολόκληρη την χώρα:

$$7 \text{ cents/kwh} * 1.09 \text{ (ΦΠΑ)} = 7,6 \text{ cents/kwh}$$

Σχεδόν διπλάσια λοιπόν χρεώνεται ο τελικός καταναλωτής την kwh του υγραερίου παρόλα τα πλεονεκτήματά του.

5.2. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Γεγονός είναι ότι η ενεργειακή πολιτική της χώρας μας προωθεί το φυσικό αέριο προσφέροντας χαμηλό φορολογικό συντελεστή, αντιμετωπίζοντας ως ένα πολλά υποσχόμενο εναλλακτικό καύσιμο υψηλής απόδοσης και φιλικό προς το περιβάλλον. Η σύγκριση ωστόσο με το υγραέριο δείχνει ότι τα δύο καύσιμα δε διαφέρουν και πολύ στα προτερήματά τους.

- Η ενεργειακή απόδοση στην εστία μαγειρέματος δεν έχει διαφορά μεταξύ υγραερίου και ΦΑ. Συνεπώς η μόνη ενεργειακή διαφορά, που φαίνεται να υπάρχει μεταξύ υγραερίου και ΦΑ, σε επίπεδο εθνικής οικονομίας προέρχεται από το γεγονός στην Ελλάδα χρησιμοποιούμε υγραέριο μόνον εκ διύλισης αργού και έχουμε την απώλεια ιδιοκατανάλωσης της διύλισης, που είναι της τάξεως του 5%. Ενεργειακά λοιπόν (άρα και περιβαλλοντικά) το υγραέριο που χρησιμοποιούμε στη χώρα μας μειονεκτεί του ΦΑ για χρήση μαγειρέματος κατά 5%. Το ίδιο συμβαίνει και με τις άλλες χρήσεις, που έρχονται να αντικαταστήσουν τα δύο καύσιμα δηλ. παραγωγή ζεστού νερού χρήσεως και θέρμανσης χώρων. Επαναλαμβάνω λοιπόν, ότι από την είσοδο του πρωτογενούς καυσίμου στη χώρα μας, μέχρι την ωφέλιμη για το μαγείρεμα ενέργεια, η διαφορά μεταξύ υγραερίου και ΦΑ, πρέπει να είναι της τάξεως του 5%, σε βάρος του υγραερίου. Διαφορά υπαρκτή, αλλά πολύ μικρή, για να στηρίζει στην πράξη μια ενεργειακή πολιτική έντονης διαφοροποίησης της κρατικής υποστήριξης μεταξύ υγραερίου και ΦΑ (π.χ. ΦΠΑ 19 στο υγραέριο, αλλά μόνον 9% στο ΦΑ).
- Με τα ισχύοντα τιμολόγια π.χ. της ΕΠΑ Αττικής, η ενέργεια από το ΦΑ έρχεται στον τελικό καταναλωτή περί τα $(4,9 \times 1,09 \text{ ΦΠΑ}) = 5,3$ εκατοστά του Ευρώ / kWh. Αν αυτό το συγκρίνουμε με το 11,5 εκατοστά του Ευρώ / kWh, που έρχεται στον καταναλωτή της Αττικής το εμφιαλωμένο υγραέριο στις συνηθισμένες φιάλες των 10 κιλών, βλέπουμε μια διαφορά πάνω από 100%. Ακόμα και αν αναλογιστούμε την (εφ' άπαξ) επένδυση που έχει επιβαρυνθεί, ο καταναλωτής του ΦΑ, με τη σύνδεσή του στο δίκτυο, ο χρήστης της φιάλης υγραερίου έχει να αντιμετωπίσει από την άλλη, την ταλαιπωρία (αλλά συχνά και το πρόσθετο κόστος) της αποσύνδεσης της κενής και της σύνδεσης της γεμάτης φιάλης. Για παράδειγμα, οι τεχνικά άσχετοι, οι γυναίκες, οι ηλικιωμένοι, συνήθως βάζουν κάποιον άλλον να τους αλλάξει τη φιάλη και συχνά αυτό σημαίνει και πρόσθετο κόστος.
- Άλλος ένας παράγοντας που πρέπει να αναλογιστούμε, είναι ότι έχουμε ήδη υπερπαραγωγή υγραερίου, σε σχέση με την κατανάλωση, ιδίως τους

καλοκαιρινούς μήνες. Το περίσσειμα αυτό είτε το εξάγουμε πουλώντας σε χαμηλότερες τιμές, είτε το σπαταλάμε καίγοντάς το στους πυρσούς των διυλιστηρίων. Έχοντας όμως ήδη χρεωθεί το αναλογούν αργό στις εκάστοτε διεθνείς τιμές. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με την υπό εξέλιξη αναβάθμιση του διυλιστηρίου της Ελευσίνας, που θα φέρει αύξηση της παραγωγής υγραερίου, συνεπάγεται ότι αν δεν μεγαλώσουμε την εσωτερική αγορά του υγραερίου, θα πρέπει να πάμε σε μεγαλύτερης κλίμακας πρακτικές «ξεφορτώματος» του μεγαλύτερου πλεονάσματος, που θα προκύψει.

Συμπερασματικά από την άποψη της εθνικής ενεργειακής πολιτικής, έχουμε δυο καύσιμα (υγραέριο και ΦΑ) που ενώ ενεργειακά και περιβαλλοντικά διαφέρουν περί το 5% μεταξύ τους στο όφελος που δίνουν στην ικανοποίηση των ενεργειακών μας αναγκών, φτάνουν στον τελικό καταναλωτή σε τιμές, που διαφέρουν μεταξύ τους περί το 100%.

Τέλος το κράτος ξεκίνησε (εδώ και μια δεκαετία;) και εισήγαγε το ΦΑ στο ενεργειακό μας σύστημα. Με διακρατική συμφωνία δεσμεύτηκε απέναντι στους Ρώσους με ελάχιστες αγορές - καταναλώσεις και αυστηρές ρήτρες σε περίπτωση, που δεν παίρναμε τις συμφωνημένες ελάχιστες ποσότητες. Ωστόσο, αργήσαμε να κάνουμε τις υποδομές (αγωγός, κτλ) και για να αποφύγουμε τις ρήτρες / ποινές, τα τελευταία χρόνια οι αγορές ΦΑ που κάνουμε από τους Ρώσους, είναι αρκετά πάνω από τα προβλεπόμενα ελάχιστα. Με αυτή τη λογική, το κράτος εξακολουθεί να υποστηρίζει μόνο το ΦΑ (π.χ. μέσω ΦΠΑ, μέσω της δυνατότητας, που δίνει για έκπτωση από το φορολογητέο εισόδημα της δαπάνης σύνδεσης με το ΦΑ, κτλ.), παραμελώντας ανεξήγητα το υγραέριο

Σαφώς, το υγραέριο είναι δύσκολο να ανταγωνισθεί το ΦΑ. Πρακτικά, «όπου πάει το ΦΑ, φεύγει το υγραέριο». Είναι όμως βέβαιο ότι το ΦΑ για οικονομικούς λόγους, είναι πολύ δύσκολο να φτάσει στα νησιά (συμπεριλαμβανομένου ακόμα και την Κρήτη), και στην εγκαταλελειμμένη ορεινή Ελλάδα. Εκεί το υγραέριο μπορεί να συμβάλει τα μέγιστα, παίρνοντας αγορά από τον ηλεκτρισμό και το πετρέλαιο Diesel, στο οποίο, είμαστε ελλειμματικοί και εισάγουμε.

5.3. ΠΡΟΦΙΛ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

5.3.1. AEGPL Η Ευρωπαϊκή Ένωση

Το AEGPL είναι μια δυναμική πλατφόρμα, που παρέχει ένα φόρουμ για τη διανομή της πείρας που αναπτύσσεται από τους χρήστες LPG από όλους σε ολόκληρη την Ευρώπη. Αυτή η δομημένη ανταλλαγή των εμπειριών παράγει τις καινοτόμες προτάσεις και τα προγράμματα δράσης, που συμβάλλουν στους στόχους ενεργειακής πολιτικής των εθνικών και ευρωπαϊκών αρχών.

Η AEGPL αποτελείται από 24 εθνικές ενώσεις LPG, που αντιπροσωπεύουν τους κύριους ευρωπαϊκούς προμηθευτές LPG, τους διανομείς και τους κατασκευαστές εξοπλισμού. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η συμμετοχή τους στην προώθηση του LPG σε διεθνές επίπεδο, η AEGPL είναι μέλος της παγκόσμιας ένωσης LPG (WLPGA).

Με την υποστήριξη των ειδικευμένων επιτροπών και των μόνιμων επιτροπών του εμπειρογνομών βιομηχανίας, η AEGPL συμμετέχει ενεργά στις πρωτοβουλίες και τα προγράμματα για να εξασφαλιστεί η ασφαλής, αποδοτική και βιώσιμη ανάπτυξη του LPG στην Ευρώπη.

Κύριοι στόχοι της ένωσης είναι:

- Να προσδιορίσει και να ελέγξει την ευρωπαϊκή ενέργεια, το περιβάλλον, την πολιτική φορολογίας και έρευνας και οποιεσδήποτε πρωτοβουλίες της ΕΕ που ασκούν επίδραση στη βιομηχανία LPG.
- Να συμμετέχει σε έναν συνεχιζόμενο διάλογο με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, το Συμβούλιο και το Κοινοβούλιο για να εξασφαλίσει ότι οι τομείς, οι πρωτοβουλίες και οι προτάσεις τους είναι σύμφωνες με τις ανάγκες και τους στόχους της ΕΕ.
- Να αναπτύξει τις καλύτερες-πρακτικές και τα πρότυπα που αφορούν στο LPG που διευθύνονται σε συνεργασία με τον ISO (διεθνής οργανισμός για την τυποποίηση), την CEN (ευρωπαϊκή Επιτροπή για την τυποποίηση) και τα Ηνωμένα Έθνη (η οικονομική Επιτροπή για την Ευρώπη).
- Να προωθήσει και να ενισχύσει την εικόνα της βιομηχανίας LPG στα μάτια των βασικών ευρωπαϊκών, διεθνών και εθνικών αρχών και άλλων οργάνων και οργανώσεων ικανών να επηρεάσουν την αγορά ενέργειας στην Ευρώπη.

AEGPL είναι δεσμευμένο στην επίδειξη του σημαντικού ρόλου του LPG - η ασφαλής, καθαρή, υγιής, για πολλές χρήσεις, αποδοτική και στρατηγική ενεργειακή λύση – που μπορεί να διαδραματίσει στον ευρωπαϊκό ενεργειακό χαρτοφυλάκιο.[17]

5.3.2. WLPGA

Η World LP Gas Association (WLPGA) είναι μια παγκόσμια ένωση που εκπροσωπεί τα συμφέροντα της βιομηχανίας του [υγραερίου \(LPG\)](#) παγκοσμίως.

Η αποστολή της ένωσης είναι:

- Αύξηση της ευαισθητοποίησης του υγραερίου ως μία καθαρή, για κάθε χρήση και αποτελεσματική πηγή ενέργειας.
- Να εντοπιστούν ευκαιρίες για την ανάπτυξη της αγοράς.
- Προώθηση ορθών πρακτικών των επιχειρήσεων και να υποστηρίξουν τη βελτίωσή τους, καθώς και την τήρηση τεχνικών προδιαγραφών και προδιαγραφών ασφάλειας .
- Αντιπροσωπεύει τη βιομηχανία του LPGas στη διαμόρφωση των πολιτικών αποφάσεων.
- Διευκόλυνση της ανταλλαγής πληροφοριών και της επικοινωνίας μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων μελών της WLPGA.

Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Κροατία, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιρλανδία, Ιταλία, Ολλανδία, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Ελβετία, Τουρκία, Μεγάλη Βρετανία είναι οι Ευρωπαϊκές χώρες – μέλη της ένωσης.[18]

5.4. ΥΓΡΑΕΡΙΟΚΙΝΗΣΗ.

5.4.1. Βασικά Χαρακτηριστικά

Η χρήση του υγραερίου ως καύσιμο στην αυτοκίνηση φαίνεται να έχει πολλές προοπτικές και δυνατότητες εξέλιξης αφού τόσο στον οικονομικό τομέα όσο και περιβαλλοντικά υπερτερεί της βενζίνης και του πετρελαίου κίνησης.

Παρακάτω καταγράφονται τα βασικά πλεονεκτήματα που χαρακτηρίζουν το υγραέριο σε σύγκριση με τα προαναφερθέντα καύσιμα:

- Το υγραέριο έχει μεγαλύτερο αριθμό οκτανίων από την βενζίνη

- Εξασφαλίζει σημαντική οικονομία, καθώς 1 λίτρο υγραερίου κίνησης (0,6 Ευρώ) στοιχίζει τα μισά λεφτά από ό τι 1 λίτρο βενζίνης (περίπου 1,10 Ευρώ).
- Είναι φιλικότερο προς το περιβάλλον

Το 2004 Ευρωπαϊκό πρόγραμμα εκπομπής ρύπων επιβεβαίωσε , ύστερα από τεστ που έγιναν σε τέσσερα διαφορετικά ανεξάρτητα εργαστήρια στην Ευρώπη, ανάμεσα σε βενζίνη , πετρέλαιο κίνησης και υγραέριο, ότι το τελευταίο είναι περιβαλλοντικά πολύ πιο φιλικό.

Ακολουθεί συγκριτικός πίνακας ανάμεσα στις εκπομπές και το ποσοστό μείωσης των ρύπων με την χρήση υγραερίου στην αυτοκίνηση.

ΡΥΠΟΣ(g/km)	μείωση σε σχέση με την αμόλυβδη	μείωση σε σχέση με το πετρέλαιο κίνησης
Nox	-50%	-20%
CO2	-17%	-2%
PM10		-120%

Πίνακα 5.4. Εκπομπές και Ποσοστό Μείωσης Ρύπων

Εν συνεχεία περιγράφονται περιληπτικά οι επιπτώσεις των παραπάνω ρύπων στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, ώστε να κατανοήσουμε τη σημασία και το όφελος από τη χρήση υγραερίου.

- Το διοξείδιο του άνθρακα αν και δεν είναι βλαβερό για την ανθρώπινη υγεία, θεωρείται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου .
 - Τα οξείδια του αζώτου υπεύθυνα κυρίως για την δημιουργία αιθαλομίχλης . Μεγάλες ποσότητες οξειδίων αζώτου και κυρίως διοξειδίου αζώτου, είναι ιδιαίτερα επιβλαβής στην ανάπτυξη των φυτών και γενικά στην αγροτική καλλιέργεια.
 - Εκπομπές σωματιδίων είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία , προκαλώντας αναπνευστικά και καρδιακά προβλήματα.
- Διατηρεί καθαρά τα λιπαντικά και τα μπουζί και δίνει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στον κινητήρα.
 - Εφαρμόζεται σε όλα τα βενζινοκίνητα αυτοκίνητα (καρμπυρατέρ, injection, turbo, καταλυτικά), και από τον τύπο του αυτοκινήτου εξαρτάται και ποιός τεχνολογίας συσκευή υγραερίου θα χρησιμοποιηθεί.
 - Παρέχει εξίσου ασφάλεια με τη συμβατική βενζίνη, αν όχι πιο ασφαλές, καθώς:
 - η πίεση στο εσωτερικό της δεξαμενής και η απουσία οξυγόνου αποκλείουν την πιθανότητα έκρηξης, κάτι που μπορεί να συμβεί στα ρεζερβουάρ των υγρών καυσίμων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

- σε πιθανή διαρροή το αέριο διαχέεται στο περιβάλλον και δεν συγκεντρώνεται στο γύρω χώρο όπως τα υγρά καύσιμα.
- η εγκατάσταση δεν επικοινωνεί με το εσωτερικό του οχήματος.
- οι δεξαμενές και οι συσκευές που τοποθετούνται στα αυτοκίνητα δοκιμάζονται σε υψηλές πιέσεις, είναι πιστοποιημένες και σύμφωνες με τα αυστηρότερα standards.
- το σύστημα καύσης προστατεύεται από κατάλληλες βαλβίδες (αντεπιστροφής, υπερβολικής ροής, μεγίστης στάθμης, ασφαλείας) [26].

Να επισημάνουμε επιπλέον ότι με την χρήση του υγραερίου δε προκαλούνται μυρωδιές, καθώς λειτουργεί σε κλειστό κύκλωμα.

Ακολούθως η μετατροπή ενός βενζινοκίνητου σε υγραεριοκίνητο γίνεται σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο-μηχανικό με άδεια λειτουργίας συνεργείου, τοποθέτησης – συντήρησης και επισκευής συσκευών υγραερίου στα αυτοκίνητα και με αντίστοιχη άδεια άσκησης επαγγέλματος από τον μηχανικό.

Τοποθετείται ειδική δεξαμενή (45-90 λίτρα) για το υγραέριο, και ο οδηγός έχει την ευχέρεια ακόμα και εν κινήσει να επιλέξει καύσιμο, αφού άλλο ένα πλεονέκτημα της υγραεριοκίνησης είναι ότι υπάρχει δυνατότητα στο όχημα να λειτουργεί και με βενζίνη και με υγραέριο , με το πάτημα ενός διακόπτη (διττό όχημα). Στη θέση του οδηγού υπάρχει ένδειξη που ενημερώνει τον οδηγό για την πληρότητα της δεξαμενής, και ο ανεφοδιασμός γίνεται εξίσου εύκολα με αντλία από το πρατήριο στην αντίστοιχη υποδοχή για την δεξαμενή υγραερίου που έχει τοποθετηθεί κατά την μετατροπή.

Επιπλέον η συντήρηση του αυτοκινήτου δεν αλλάζει καθόλου από την προβλεπόμενη του κατασκευαστή. Η συσκευή του υγραερίου ελέγχεται προληπτικά κάθε 20,000 km και η αλλαγή ή επισκευή κάποιου εξαρτήματος δε παρουσιάζεται συνήθως πριν από τα 80,000 km, με γενικά χαμηλή επιβάρυνση προς τον κάτοχο του αυτοκινήτου.

Ωστόσο τα μειονεκτήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν είναι, αφενός το γεγονός ότι στην συνείδηση του κόσμου το υγραέριο είναι πιο επικίνδυνο από την βενζίνη, και αφετέρου το βασικό μειονέκτημα, που είναι το μικρό πλήθος των μεικτών πρατηρίων, κάτι που καθιστά δύσκολο τον ανεφοδιασμό .

Το ντεπόζιτο υγραερίου σε ένα διττό αμάξι είναι πιο μικρό και ελαφρύ από ότι το ντεπόζιτο βενζίνης ή πετρελαίου, με αποτέλεσμα, ένα μέσο οικογενειακό αυτοκίνητο

να ταξιδεύει 200-300 μίλια όταν έχει γεμάτο ντεπόζιτο, κάτι που συνεπάγεται περισσότερες φορές ανεφοδιασμού. Από την άλλη όμως, αφού υπάρχει η δυνατότητα να λειτουργεί ταυτόχρονα και με βενζίνη δεν είναι κάτι που πρέπει να μας αποθαρρύνει από την χρήση του.

Η αναλογία ανάμεσα σε βενζίνη, diesel και υγραέριο είναι:

- 1 λίτρο diesel = 1.54 λίτρα υγραερίου
- 1 λίτρο βενζίνης = 1.20 λίτρα υγραερίου

Ενεργειακά κατά συνέπεια, έχουμε κάποια απώλεια η οποία όμως είναι μικρή, αν αναλογιστούμε το οικονομικό κέρδος που έχουμε, το περιβαλλοντικό καθώς και το γεγονός ότι με το υγραέριο έχουμε περισσότερη μακροζωία στον κινητήρα και επομένως επιπλέον οικονομία [27].

Τέλος μεγάλοι και ευπόληπτοι κατασκευαστές αυτοκινήτων παράγουν εργοστασιακά, υγραεριοκίνητα οχήματα, χωρίς πλέον να υπάρχει ανάγκη μετατροπής της μηχανής. Τέτοιες για παράδειγμα είναι, Ford, Citroen, Subaru, Saab, κάτι που δείχνει ότι η αγορά του υγραεριοκίνητου οχήματος είναι πλέον σε ανοδική πορεία.

5.4.2 Ελλάδα – Διεθνής Αγορά.

5.4.2.1 Το Υγραέριο Ως Κινητήριο Καύσιμο Στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα από τις 22-12-1999 με τον Νόμο 2773 Άρθρο 45 επιτρέπεται η υγραεριοκίνηση όλων των οχημάτων, ανεξαρτήτως χρήσης (Ι.Χ., Δ.Χ., ΤΑΞΙ κλπ.) Για να είναι νόμιμη όμως η εγκατάσταση υγραερίου στο αυτοκίνητο θα πρέπει, η συσκευή και όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν να έχουν έγκριση τύπου από το Υπουργείο Συγκοινωνιών και ο τεχνικός που θα τα τοποθετήσει να έχει πτυχίο τοποθετήσεως συσκευών για το υγραέριο [28].

Ο αριθμός των μεικτών πρατηρίων, που λειτουργούν στην χώρα μας, δηλαδή πρατήρια που προμηθεύουν τον καταναλωτή και με υγραέριο και υγρά καύσιμα, είναι ιδιαίτερα μικρός. Σε αυτό βέβαια συμβάλλει το γεγονός ότι η ελληνική νομοθεσία καθιστά απαγορευτική την εγκατάσταση πρατηρίων υγραερίου κίνησης και λειτουργία τους κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα. Μεικτά πρατήρια λειτουργούν σε Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Αικατερίνη, Βόλος, Πάτρα, Χανιά, Ηράκλειο Κρήτης, Αλεξανδρούπολη, Ιωάννινα, Θήβα και αλλού.[29]. Αναφέρουμε χαρακτηριστικά ότι η ΕΚΟ διαθέτει σήμερα 9 μεικτά πρατήρια σε όλη την Ελλάδα, 5 η SHELL, 5 LEON,

4 η Πετρογκάζ, 2 ο Ασπρόπυργκος, 1 JETGAS στο σύνολο των 8000 πρατηρίων που λειτουργούν στην Ελλάδα [30].

5.4.2.2. Το Υγραέριο Στην Διεθνή Αγορά

Από την άλλη το υγραέριο ως καύσιμο κίνησης είναι πολύ διαδεδομένο στην Ιταλία, Βουλγαρία, Ολλανδία, Μεγάλη Βρετανία, Ρωσία, Ουκρανία και Ινδία καθότι αντιμετωπίζεται σαν πιο ασφαλές και οικονομική λύση. 11 εκατομμύρια οχήματα σε όλο τον κόσμο υπολογίζεται ότι κινούνται με υγραέριο από τα οποία 4 εκατομμύρια αντιστοιχούν στην Ευρώπη.

Πρόσφατα στην Ιαπωνία καταγράφηκε μεγάλη αύξηση υγραεριοκίνητων οχημάτων, ενώ τα ταξί υποχρεούνται να χρησιμοποιούν μόνο υγραέριο.

Αμέσως μετά έρχονται οι, Ιταλία με 1,200,000 οχήματα, Ολλανδία με 800,000, Νότια Κορέα 790,000 και Αυστραλία με 530,000.

Στην Βιέννη κυκλοφορούν 550 λεωφορεία με υγραέριο, και στην Ισπανία η υγραεριοκίνηση στα μαζικά μέσα μεταφοράς όλο και αυξάνεται [25].

Στο Λονδίνο, τα αυτοκίνητα που κινούνται με υγραέριο, έχουν έκπτωση ή και καθόλου χρέωση όταν μπαίνουν στον δακτύλιο της πόλης, ενώ τα υγραεριοκίνητα ταξί της πόλης απολαμβάνουν φορολογικές ελαφρύνσεις τουλάχιστον μέχρι το 2010, ομοίως ισχύει και για τα ιδιωτικά οχήματα, αφού θεωρείται ότι εκπέμπουν λιγότερους ρύπους, και συνεισφέρουν περιβαλλοντικά.

Επιπλέον σε μερικές περιοχές, τα υγραεριοκίνητα αυτοκίνητα απολαμβάνουν ιδιαίτερα προνόμια, όπως οι δωρεάν θέσεις στάθμευσης στα αστικά κέντρα, κίνηση στους αντίστοιχους λεωφορειόδρομους, κίνηση σε απαγορευμένες για τα υπόλοιπα αυτοκίνητα περιοχές των πόλεων και τέλος ελεύθερη κυκλοφορία τις "ημέρες επιβολής έκτακτων μέτρων κατά του νέφους.

Γύρω στα 140,000 υγραεριοκίνητα οχήματα κυκλοφορούν σήμερα στο Ηνωμένο Βασίλειο, ένας αριθμός που ολοένα αυξάνεται σε συνδυασμό με τα οικονομικά κίνητρα που προσφέρει η κυβέρνηση [31,32].

5.4.2.3 Επιδότηση Της Υγραεριοκίνησης Στην Κυπριακή Δημοκρατία

Για το 2007 η κυπριακή δημοκρατία έχει δημοσιεύσει σχέδιο επιδοτήσεων με σκοπό την παροχή οικονομικών κινήτρων για την πραγματοποίηση επενδύσεων στον τομέα της Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞ.Ε.).

Το Σχέδιο υπό την εποπτεία της Επιτροπής Διαχείρισης Ειδικού Ταμείου Α.Π.Ε. και ΕΞ.Ε καλύπτει αποκλειστικά επενδύσεις που γίνονται στην απουσία υποχρεωτικών κοινοτικών προτύπων. Το Σχέδιο καλύπτει εκτός των άλλων και την επένδυση στην αγορά καινούργιου οχήματος διπλής πρόωσης. Πιο συγκεκριμένα: Επιχορηγείται η αγορά καινούργιου οχήματος διπλής πρόωσης από φυσικά πρόσωπα ή οργανισμούς στον βαθμό που δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα.

Τα οχήματα διπλής πρόωσης (dual propulsion) είναι τα οχήματα που προωθούνται με δύο πηγές ενέργειας. Συνήθως αξιοποιούνται δύο τύποι καυσίμων, όπως το συμπιεσμένο φυσικό αέριο, το υγραέριο και τα υγρά καύσιμα σε συνδυασμό με ηλεκτρισμό.

Δικαίωμα υποβολής αίτησης έχουν οι ακόλουθες κατηγορίες επενδυτών :

- Φυσικά πρόσωπα, στον βαθμό που δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα τα οποία ζουν μόνιμα στις περιοχές που είναι υπό τον έλεγχο της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- Οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού συνόλου και άλλων υπηρεσιών κοινωνικού ή ατομικού χαρακτήρα (σχολικές εφορίες, αγαθοεργά ιδρύματα, μοναστήρια, εκκλησίες, δήμοι, κοινότητες, κρατικές υπηρεσίες κτλ) που δραστηριοποιούνται στις περιοχές που είναι υπό τον έλεγχο του Κράτους, στον βαθμό που δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα.

Το μέγιστο ποσό επιχορήγησης για την κατηγορία καθορίζεται σε £700.

5.4.3. Δυνατότητες Επέκτασης Της Υγραεριοκίνησης Στην Ευρώπη.

Μία έρευνα που διεξήγαγε το 2005 μία ανεξάρτητη αρχή ανάλυσης αγοράς: Datamonitor, δείχνει ότι η Ευρώπη έχει σημαντική δυνατότητα για την αυξανόμενη χρησιμοποίηση του υγραερίου σαν καύσιμο στα αυτοκίνητα. Τα υπάρχοντα επίπεδα LPG στην αγορά και η διαθεσιμότητα του ανεφοδιασμού του, είναι ικανοποιητικά να επεκτείνουν την χρήση του υγραερίου κίνησης σε συνδυασμό μάλιστα με ισχυρότερα φορολογικά κίνητρα από τις κυβερνήσεις μπορούν να επιταχύνουν τη διαδικασία διείσδυσης του στην αγορά δυναμικότερα.

Οι επτά μεγαλύτερες αγορές υγραερίου στον κόσμο αποτελούν ένα δυσανάλογα υψηλό επίπεδο απαίτησης, λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθός τους . Η Αυστραλία, η Ιταλία, η Ιαπωνία, το Μεξικό, η Πολωνία, η Νότια Κορέα και η Τουρκία αποτελούν περισσότερο από το 68% της παγκόσμιας ζήτησης υγραερίου κίνησης, ενώ τους αναλογεί 15% του παγκόσμιου στόλου αυτοκινήτων, 7,4% του πληθυσμού και 22% του σφαιρικού ΑΕΠ . Ένας από τους βασικούς λόγους για το υψηλό επίπεδο χρήσης υγραερίου σε αυτές τις αγορές είναι ο υψηλός βαθμός κυβερνητικής υποστήριξης υπό μορφή ευνοϊκών φορολογικών κινήτρων που στοχεύουν στην ενθάρρυνση της χρήσης υγραερίου κίνησης.

Αν και η δυνατότητα για την μεγαλύτερη χρήση υγραερίου κίνησης υπάρχει θεωρητικά σε όλες τις ευρωπαϊκές αγορές, μερικές χώρες έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα βραχυπρόθεσμα από άλλες, λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα χρήση τους σε LPG και τα γηγενή επίπεδα παραγωγής. Οι χώρες όπως το UK, η Γερμανία και η Δανία έχουν κατά πολύ μεγαλύτερη δυνατότητα, λαμβάνοντας υπόψη τα υψηλά επίπεδά τους χρήσης LPG έξω από τον τομέα της κίνησης και, το πιο σημαντικό, τις ελάχιστες απαιτήσεις εισαγωγών τους. Αντιθέτως, αγορές, όπως οι Κάτω Χώρες, Ιρλανδία, Πορτογαλία και Ισπανία, έχουν ελαφρώς λιγότερες δυνατότητες, εξαιτίας της εκτενής χρήσης υγραερίου σε άλλους τομείς σε συνδυασμό με την περιορισμένη διαθεσιμότητα ανεφοδιασμού μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη autogas βραχυπρόθεσμα.

Αγορές, όπως η Φινλανδία και η Σουηδία, όπου η χρήση του LPG είναι ελάχιστη, θα είναι δυσκολότερο να αυξηθεί η χρήση υγραερίου κίνησης, αν και όχι αδύνατο αν συνδυαστεί με κατάλληλη κυβερνητική πολιτική [33].

5.5.ΝΕΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.

Η δυνατότητες ωστόσο εκμετάλλευσης του καυσίμου, δε σταματούν στην χρήση για μαγείρεμα. θέρμανση ή κινητήριο καύσιμο στα αυτοκίνητα. Η ευρωπαϊκή ένωση εταιρειών υγραερίου (AEGPL) ανακαλύπτει και προωθεί την έρευνα για την διείσδυση του υγραερίου σε περαιτέρω εφαρμογές. Τέτοιες είναι:

- Στον κλιματισμός.
- Στην συνδυασμένη παραγωγή θερμότητας και δύναμης.
- Στην ανανεώσιμη υποστήριξη πηγών ενέργειας.
- Στην γεωργία.
- Στην παραγωγή υδρογόνου.

Στον τομέα της γεωργικής καλλιέργειας συγκεκριμένα, προωθείται η αντικατάσταση των φυτοφαρμάκων με στόχο την εξόντωση των ζιζανίων και των εντόμων με ένα σύστημα που πετυχαίνει επιφανειακή καύση των ανεπιθύμητων ζουφίων χωρίς βλάβη της καλλιέργειας. Αυτή τη στιγμή στην αγορά υπάρχουν δύο τεχνολογίες που υποστηρίζουν αυτή την μέθοδο, μία αμερικάνικη και μία ολλανδική, η τελευταία είναι η πιο εξελιγμένη και πιο δαπανηρή. Η αποφυγή όμως των φυτοφαρμάκων πλεονεκτεί γιατί όχι μόνο συμβάλει στην βιολογική καλλιέργεια αλλά και στην υγεία των αγροτών επιβαρύνεται από τα χημικά που χρησιμοποιούν, μειώνοντας τον κίνδυνο καρκίνου και άλλων ασθενειών [34].

5.6. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.

Η βιομηχανία του υγραερίου στην Ευρώπη αναπτύχθηκε όταν η Shell στα μέσα του 1930 έχτισε ένα εργοστάσιο εμφιάλωσης υγραερίου στην Ιταλία κοντά στην Βενετία. Έως τις αρχές του 1950 η γαλλική Shell και μια δανέζικη εταιρεία παρήγαγαν εμφιαλωμένο υγραέριο για οικιακή χρήση. Γενικά η ανάπτυξη του εμπορίου του υγραερίου διέφερε από χώρα σε χώρα.

Στη Γαλλία, η Primagaz ήταν από τις παλαιότερες στο εμπόριο. Τα διυλιστήρια επίσης αναλάμβαναν την εμφιάλωση και τη λιανική διανομή μετά τον πόλεμο. Στην Ιταλία και αργότερα στη Γερμανία, υπήρχαν ανεξάρτητοι διανομείς που κυρίως αγόραζαν τις προμήθειες τους από τα τοπικά διυλιστήρια και την αναπτυσσόμενη τοπική αγορά. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, μια εταιρεία, Calor, έγινε τόσο κυρίαρχη που το όνομα της, Calorgas, έγινε συνώνυμο με το υγραέριο. Στην συνέχεια η ανάπτυξη των διυλιστηρίων κυρίως την δεκαετία του 60 εκτόπισαν τον άνθρακα αντικαθιστώντας τον από το πετρέλαιο σαν βιομηχανικό καύσιμο.

Σε όλη την Ευρώπη οι πωλήσεις υγραερίου ήταν 300000 τόνοι το 1950, 3 εκατ. τόνοι το 1960, και 11 εκατ. τόνοι το 1970. Το προπάνιο ήταν το προτιμότερο καύσιμο στην πλειονότητα της Βόρειας Ευρώπης και στην Ιταλία, ενώ βουτάνιο η μίγμα βουτανίου-προπανίου στην Ισπανία και σε άλλες χώρες της Μεσογείου. Η χρήση του υγραερίου στην μεσόγειο ήταν και εξακολουθεί να είναι κατά κύριο λόγο για οικιακή χρήση, με εξαίρεση την Ιταλία που προσφέρει χαμηλό φορολογικό συντελεστή για την χρήση ως καύσιμο για τα αυτοκίνητα. Στην Γερμανία τα διυλιστήρια πωλούν το υγραέριο με μακρόχρονες συμβάσεις στις πετροχημικές εγκαταστάσεις και στους βιομηχανικούς χρήστες. Στην Μεγάλη Βρετανία επίσης ευρεία ήταν η χρήση του υγραερίου στον βιομηχανικό τομέα. Στην Ολλανδία όπως και στην Ιταλία χρησιμοποιήθηκε ευρέως σαν καύσιμο στα αυτοκίνητα με μειωμένη φορολογία το 1950 και 1960.

Το 1973 το εμπάργκο του πετρελαίου έδωσε ώθηση στην χρήση του υγραερίου.

Η πρώτη θαλάσσια μεταφορά υγραερίου πραγματοποιήθηκε στα μέσα του 50, έως τις αρχές όμως του 60 πολλά διωλιστήρια δεν ήθελαν να εμπλακούν στην περίπλοκη και κάπως επικίνδυνη μεταφορά του υγραερίου δια θαλάσσης, με αποτέλεσμα να δίνεται η ευκαιρία εξάπλωσης των δραστηριοτήτων τους σε νεοεισερχόμενες εταιρείες που προσέφεραν ναυτιλιακές υπηρεσίες, οπότε και εξαπλώνεται το εμπόριο του υγραερίου σε Αλγερία, ανατολική μεσόγειο, νότια Αμερική και αλλού.

Έως και σήμερα σε ορισμένες χώρες κυριαρχούν εθνικές επιχειρήσεις (όπως για παράδειγμα Repsol Butano στην Ισπανία), σε άλλες τα διωλιστήρια (όπως η Γαλλία ή η Πορτογαλία), και αλλού ανεξάρτητες επιχειρήσεις (όπως η Γερμανία). Η Γαλλία με 10 εκατομμύρια καταναλωτές, έχει τη μεγαλύτερη ευρωπαϊκή αγορά λιανικού εμπορίου υγραερίου, εκεί οι πωλήσεις υγραερίου ανήλθαν σε 2,8 εκατ. τόνους το 1997. Η χώρα εξυπηρετείται από επτά κύριες εταιρείες διανομής, 250 χονδρέμπορους περίπου, και γύρω στους 90,000 πωλητές λιανικής. Η Ισπανία πλησιάζει την Γαλλία στην κατανάλωση υγραερίου αν και ο αριθμός των καταναλωτών είναι μεγαλύτερος και η κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι χαμηλότερη, ωστόσο η Repsol Butano παραμένει ο κυρίαρχος προμηθευτής στην Ισπανία Τρίτη έρχεται η Γερμανία, με 1,9 εκατ. τόνους πωλήσεις λιανικής το 1997.

Μικρή ωστόσο αύξηση υπήρξε στο εμπόριο λιανικής κατά τη δεκαετία του 1990. Η αύξηση, για την Ευρώπη σημειώνεται σε λιγότερο από ένα τοις εκατό ετησίως. Μεγαλύτερη τάση παρατηρείται, σε όλες σχεδόν τις χώρες, στην χρήση χύμα υγραερίου αντί για εμφιαλωμένο.

Τοπικά διωλιστήρια εξακολουθούν να παρέχουν το μεγαλύτερο μέρος των απαιτήσεων, περίπου το 65 τοις εκατό ενώ οι θαλάσσιες εισαγωγές καλύπτουν το υπόλοιπο ποσοστό, κυρίως το χειμώνα για να καλυφθούν τα αιτήματα αιχμής θέρμανσης [35].

5.7. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ

Είναι προφανές πως η σχέση ρεύματος και υγραερίου πρέπει να ανατραπεί, το υγραέριο πρέπει να αντιμετωπιστεί ως εναλλακτικό καύσιμο, κυρίως στα σημεία που δε φτάνει το φυσικό αέριο.

- Αναθεώρηση φορολογίας. Το υγραέριο επιβαρύνεται με φόρους από τους οποίους το ρεύμα απαλλάσσεται.
- Αναθεώρηση κλιμάκωσης τιμών kWh. Ίσως η κοινωνική πολιτική που ακολουθείται για το ρεύμα θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί διαφορετικά ως προς τις ασθενέστερες οικονομικά τάξεις έτσι ώστε να αποτρέψουν την πλειοψηφία του κόσμου από αυτό χωρίς να πληγούν οι οικονομικά ασθενείς, αλλά παράλληλα να αποφεύγεται η αλόγιστη χρήση του, που εκτός των άλλων είναι ιδιαίτερα επιβλαβής προς το περιβάλλον. Σε συνδυασμό κιάλας με την συνθήκη του Κιότο η ρύπανση θα πλήξει και οικονομικά την χώρα μας.
- Αναθεώρηση κανονισμού διακίνησης υγραερίου.
- Ενθάρρυνση επενδύσεων στο υγραέριο.
- Ενίσχυση ανταγωνισμού στο υγραέριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσα από τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τον τομέα της ενέργειας. Μέσα από την επικοινωνία με βασικούς ενεργειακούς παίκτες και την ανάλογη συλλογή δεδομένων από επίσημους φορείς και βιβλιογραφία προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα γύρω από την ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας στο υγραέριο και τα ενεργειακά καύσιμα γενικότερα. Παρακάτω ακολουθούν τα σημαντικότερα από αυτά.

- Τα βασικά χαρακτηριστικά του υγραερίου συνθέτουν ένα πολλά υποσχόμενο εναλλακτικό καύσιμο τόσο από την πλευρά της ενεργειακής του απόδοσης, όσο και περιβαλλοντικά, αφού είναι ένα από τα λιγότερο ρυπογόνα καύσιμα.
- Η παραγωγή μιας μονάδας ωφέλιμης ενέργειας με το υγραέριο απαιτεί τις μισές μονάδες πρωτογενούς ενέργειας και εκλύει τις μισές ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα από ότι η παραγωγή με το ρεύμα. Παρόλα αυτά το ρεύμα είναι ακατανόητα φτηνό σε σχέση με το υγραέριο χρεώνοντας τον καταναλωτή 7,6 cents/KWh σε αντίθεση με το υγραέριο που φτάνει τα 11,5 cents/KWh.
- Η φορολογία που βαραίνει το υγραέριο είναι ιδιαίτερα υψηλή σε σύγκριση μάλιστα με τα ανταγωνιστικά καύσιμα, όπως το φυσικό αέριο και το ηλεκτρικό ρεύμα που απολαμβάνουν μειωμένο φορολογικό συντελεστή 9% αντί 18% που είναι για το υγραέριο, δυσχεραίνοντας ακόμα περισσότερο και τους ενεργειακούς παίκτες να αντιμετωπίσουν οικονομικά τον ανταγωνισμό αφού την διαφορά αυτή επιβαρύνεται ο τελικός καταναλωτής.
- Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες διεξόδου του υγραερίου σε τομείς πέρα του οικιακού, όπως στην αυτοκίνηση και της αγροτικής καλλιέργειας που θα προσέφερε, οικονομία, οικολογική προστασία αλλά και απόδοση, πλεονεκτήματα που ήδη εκμεταλλεύονται σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες..
- Παρόλο λοιπόν τα πλεονεκτήματα του καυσίμου, τα οικονομικά κίνητρα στην χώρα μας το καθιστούν δύσκολο στην χρήση, όσο και το νομοθετικό πλαίσιο που εμποδίζει την ύπαρξη πρατηρίων υγραερίου μέσα στη πόλη αλλά και η συνείδηση του κόσμου που αποστρέφεται το υγραέριο σαν ένα επικίνδυνο καύσιμο για να βάλει μέσα στο σπίτι του. Σε αυτά προστίθεται και η είσοδος του φυσικού αερίου στην ελληνική αγορά που οι κύριοι αποδέκτες του είναι οι πρώην βασικοί χρήστες του υγραερίου.
- Η παραγωγή του υγραερίου από τα τέσσερα διυλιστήρια μας ωστόσο αυξάνεται ειδικά μετά την επικείμενη ανάπτυξη του διυλιστηρίου της Ελευσίνας, χωρίς

όμως να μπορεί να απορροφηθεί από την αγορά, με αποτέλεσμα να εξάγεται στο εξωτερικό, και πολλές φορές με πολύ χαμηλό κοστολόγιο.

- Αποτέλεσμα της ολοένα και φθίνουσας αγοράς υγραερίου είναι η αποχώρηση μεγάλων εταιρειών από την αγορά του υγραερίου, μειώνοντας έτσι τον ανταγωνισμό ανάμεσα στους ενεργειακούς παίκτες. Το μονοπώλιο από την άλλη προφανώς βαραίνει τον τελικό αγοραστή.
- Το λαθρεμπόριο είναι ακόμα μια πληγή που αντίκτυπο έχει πέραν από την πολιτεία, καθώς ζημιώνεται από την φοροδιαφυγή, και στον τελικό καταναλωτή που λαμβάνει αμφιβόλου ποιότητας υγραέριο και υψηλής επικινδυνότητας αφού οι έλεγχοι στα παράνομα εμφιαλωτήρια είναι αν όχι ανύπαρκτοι ελλιπείς.

6.2. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι προοπτικές έρευνας που ανοίγουν από την παρούσα διπλωματική όσον αφορά στο υγραέριο και την ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας γύρω από αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

- Μια οικονομική μελέτη στα μη διασυνδεδεμένα νησιά, για το κόστος της ηλεκτροπαραγωγής παράλληλα με την κατανάλωση στα νησιά τους ιδιαίτερα αυξημένους καλοκαιρινούς μήνες, θα έδιναν μια πιο σαφή εικόνα του ενεργειακού, περιβαλλοντικού και οικονομικού εγκλήματος που διαπράττεται.
- Μια μελέτη με πιθανούς τρόπους μείωσης του κόστους της φιάλης υγραερίου που φτάνει κατά πολύ επιβαρυσμένη στα νησιά, όπως στο να δημιουργηθούν περισσότερα εμφιαλωτήρια, και να μεγαλώσει ο ανταγωνισμός των εταιρειών που διακινούν υγραέριο στα νησιά, ίσως με κρατικές επιδοτήσεις και καράβια διανομής υγραερίου που τα ναύλα δε διαμορφώνονται ελεύθερα όπως υφίσταται τώρα.
- Σύγκριση της ενεργειακής πολιτικής με άλλες νησιωτικές χώρες, και πως αυτές αντιμετωπίζουν το πρόβλημα μεταφοράς φιαλών υγραερίου, που αντικατοπτρίζεται στην τιμή της φιάλης που παραλαμβάνει ο καταναλωτής.
- Προώθηση της υγραεριοκίνησης δημιουργώντας περισσότερα πρατήρια υγραερίου κίνησης και οικονομικά κίνητρα από την κυβέρνηση, ακολουθώντας το παράδειγμα των άλλων ευρωπαϊκών χωρών, αλλά και των υπολοίπων εφαρμογών του υγραερίου προσαρμόζοντάς αυτές στην ελληνική πραγματικότητα.
- Τέλος μια πιο σαφή ενημέρωση για το υγραέριο ως εναλλακτικό καύσιμο στον απλό καταναλωτή είναι απαραίτητη για να συνειδητοποιήσει τόσο ότι η επικινδυνότητα του καυσίμου δεν είναι αποτρεπτική στην χρήση του, όταν αυτή γίνεται με προσοχή και έχοντας λάβει τις κατάλληλες προφυλάξεις όπως ορίζονται και από την νομοθεσία σε κάθε εγκατάσταση υγραερίου. Σε αυτό

βέβαια πρέπει να συμμετάσχει τόσο η κυβέρνηση όσο και τα ΜΜΕ, ελαχιστοποιώντας την άγνοια του κοινού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Όμιλος Εταιρειών ΠΙΕΤΡΟΓΚΑΖ
<http://www.petrogaz.gr/products/features/>, Ιούνιος 2008
- [2] Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Αρ. Φύλλου 230, 2 Οκτωβρίου 2002
- [3] Όμιλος Εταιριών [Shell](http://www.shellgas.gr)
<http://www.shellgas.gr>,
- [4] Commercial liquefied petroleum gases and their use as fuels and chemical feedstocks , Απρίλιος 1974
- [5] Εταιρεία υγραερίου LEON GAS
<http://www.leongas.gr/site/prod02.htm>
- [6] <http://www.shellgas.gr/site.html?lang=gr>
- [7] Α. Καλλία-Κ. Σαμαρά, Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Κλιματική Αλλαγή, εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 2007
- [8] CARBON TRUST
http://www.carbontrust.co.uk/resource/measuring_co2/Measuring_CO2_Methodologies.htm, 2008
- [9] Παράρτημα 3, Όμιλος Εταιριών ΠΙΕΤΡΟΓΚΑΖ, Έκθεση συνάντησης στα γραφεία της Πετρογκάζ, 04.Απριλίου.2008
- [10] Φιαλίδια Υγραερίου, Μάιος 2000
<http://www.greekretail.gr/articles/625/index.html>
- [11] Εφημερίδα Σημερινή, 8 Νοεμβρίου 2007
http://www.simerini.com.cy/nqcontent.cfm?a_id=317347
- [12]παράρτημα 4, Διυλιστήρια Ασπροπύργου, Έκθεση συνάντησης στο τμήμα προγραμματισμού λειτουργίας, 07.Μαΐου.2008
- [13] ΥΓΡΑΕΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
Σάκης Γαλιγάλης, ΤΕΕ , τεύχος 2488, 19/05/2008
- [14]Commercial liquefied petroleum gases and their use as fuels and chemical feedstocks, Απρίλιος 1974
- [15] Εφημερίδα της Κυβέρνησης, Αρ. Φύλλου 230, 2 Οκτωβρίου 2002
- [16] Νομοθεσία αγορανομικού ενδιαφέροντος , Κεφάλαιο 26 , Άρθρο 386
22/2/2007, <http://www.poes.gr/Default.aspx?tabid=284>
- [17] Αριθ. 60740/1027/21 Μαρτ./3 Απρ. 1995 (ΦΕΚ – Β – 246) (Διορθ. Σφαλμ. Στο ΦΕΚ –Β-632 της 30 Ιουλ. 1996)
- [18] PHMSA, Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, 2005
<http://hazmat.dot.gov/regs/intl/imdg.htm>
- [19] Εφημερίδα της κυβέρνησης, Αρ. Φύλλου 261, 23 Δεκεμβρίου 2004
- [20] Εφημερίδα το Βήμα , 4 Μαΐου 2002 , Αρ.Φύλλου 13553
http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=13553&m=D08&aa=1
- [21] Ελληνική Δημοκρατία , Υπουργείο ανάπτυξης , 1^η έκθεση για το μακροχρόνιο ενεργειακό σχεδιασμό της Ελλάδας 2008-2020 , Αύγουστος 2007

- [22]παράρτημα 4, Διυλιστήρια Ασπροπύργου, Έκθεση συνάντησης στο τμήμα προγραμματισμού λειτουργίας, 07.05.2008
- [23] παράρτημα 2, Επίσκεψη στο εμφιαλωτήριο της ΕΚΟ, Έκθεση συνάντησης στο εμφιαλωτήριο, 01.Απριλίου.2008
- [24] Ευρωπαϊκή Ένωση Εταιρειών Υγραερίου
www.aegpl.com
- [25] Παγκόσμια Ένωση Εταιρειών Υγραερίου
www.wlpga.com
- [26] 7^ο ΣΕΚ Αθήνας , πρόγραμμα, Δαίδαλος 2003
http://www.gleaner.co.uk/general_info.htm
- [27] www.shellgas.com
- [28] Νόμος 2773/1999 (ΦΕΚ Α286/22.12.1999) , άρθρο 45
- [29] Εταιρεία Gas Θεοδώρου
<http://www.autogas.gr>, Μάρτιος 2008
- [30] Ομοσπονδία Βενζινοπωλών Ελλάδας,
www.obe.gr, Μάρτιος 2008
- [31] INTER GAS company
http://www.intergas.co.yu/autogas_e.html
- [32] <http://www.owenbrownautos.co.uk/autogas.htm>
- [33] LP Gas περιοδικό για το υγραέριο
<http://www.lpgasmagazine.co.uk>
- [34] www.aegpl.com
- [35] <http://www.poten.com>, 2001

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Έκθεση Συνάντησης
Στα γραφεία της Εμπορικής Διεύθυνσης της ΕΚΟ.
29.01.08, στον πύργο Αθηνών.

Παρόντες: κ. Σπύρος Γκίκας, Διευθυντής Μάρκετινγκ 210 7725 771
κ. Κουγιουμτζής (υπεύθυνος Διαφήμισης)
κ. Απόστολος Χριστόφορος Διευθυντής Εμπορίας Υγραερίου

ΕΜΠ-ΕΣΑΔ: Σάκης Γαλιγάλης, εξωτερικός συνεργάτης ΕΜΠ.
Αφροδίτη Μαραβά, τελειόφοιτη σπουδάστρια ΕΜΠ.

- Το υγραέριο είναι ενεργειακά και περιβαλλοντικά πολύ ελκυστικότερο του «ρεύματος», για μαγείρεμα, θέρμανση νερού για χρήση και θέρμανση χώρων. Η προώθηση της υποκατάστασης «ρεύματος» με υγραέριο είναι επωφελής για την Εθνική Οικονομία και ιδιαίτερα στα μη διασυνδεδεμένα με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό δίκτυο νησιά, επειδή εκεί το «ρεύμα» παράγεται τοπικά και με πολύ μεγάλο κόστος. Αν δεν πιάσουμε τις δεσμεύσεις του Κγγοτο, επαπειλείται πρόστιμο 25 Ευρώ / τόνο ισοδυνάμου CO₂.
- Η αγορά του υγραερίου στην Ελλάδα φθίνει. Μόνο μια από τις πολυεθνικές (Shell) παραμένει στο υγραέριο και την ενδιαφέρει κυρίως το χύμα (bulk), στο οποίο τα περιθώρια κέρδους είναι μεγαλύτερα, απ' ό τι στο εμφιαλωμένο. Οι φιάλες δεσμεύουν μεγάλα κεφάλαια και μειώνουν την κερδοφορία / ελκυστικότητα της εμπορίας εμφιαλωμένου υγραερίου.
- Η υγραεριοκίνηση των αυτοκινήτων μπορεί να μεγαλώσει πολύ την αγορά του υγραερίου. 1 λίτρο υγραερίου κίνησης (0,6 Ευρώ) στοιχίζει τα μισά λεφτά απ' ό τι 1 λίτρο βενζίνης (περίπου 1,10 Ευρώ). Εμπόδια:
Ενδοιασμοί του κοινού για την ασφάλεια του υγραερίου στο αυτοκίνητο.
 - Μη διαθεσιμότητα αυτοκινήτων με κινητήρες διπλού καυσίμου «από τη μάνα τους». Ανάγκη για εκ των υστέρων μετατροπή.
 - Λίγα πρατήρια υγραερίου (μόνο 30 στα 8000). (Πρατήριο στα Γιάννενα, που κάνει ο ίδιος τη μετατροπή στον κινητήρα. Άλλο πρατήριο, Θεοδώρου)
 - Δεν το προωθούν οι μεγάλες πολυεθνικές, που έφυγαν από το υγραέριο, γιατί θα μειωθεί η αγορά της βενζίνης / πετρελαίου, στην οποία παραμένουν.
- Γίνεται μεγάλη επένδυση για αναβάθμιση των διυλιστηρίων της Ελευσίνας (πρώην Petrola, προσθήκη μονάδας κενού και εγκατάστασης αποθείωσης). Αναμένεται σημαντική αύξηση της παραγωγής υγραερίου, για την οποία πρέπει

επειγόντως να βρεθεί αγορά διάθεσής της. Πληροφορίες: κος Δουδώνης Φώτης 5539 041.

- Στην αγορά του υγραερίου, επί κεφαλής είναι η ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ (που εμπορεύεται **αποκλειστικά** υγραέριο), με μερίδιο 32%. Ακολουθεί η Shellgas, με 23%, η ΕΚΟ με 20% και ακολουθούν η Avingas, η Camping Gas και άλλοι μικροί.
- Το υγραέριο δεν μπορεί να ανταγωνισθεί το φυσικό αέριο (ΦΑ). Όπου πάει το ΦΑ, θα φεύγει σε 3-4 χρόνια το υγραέριο. Έτσι στα νησιά, με εξαίρεση ίσως την Κρήτη, όπου ίσως πάει (υγροποιημένο) ΦΑ, το υγραέριο θα μείνει για πάντα.
- Η ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ, του Ομίλου Butane Gas έχει μεγάλες εγκαταστάσεις (14 στην ηπειρωτική Ελλάδα, 7 στα μεγάλα νησιά (Σαντορίνη;) και δουλεύει με μεγάλα περιθώρια κέρδους). Κοιτάξτε στο www.pertogaz.gr
- σύνθεση της τελικής τιμής καταναλωτή, παράδειγμα:
 - Τιμή (βάσης) του διυλιστηρίου
 - + Ειδικός φόρος κατανάλωσης καυσίμων
 - + ΦΠΑ
 - + μεταφορά από διυλιστήριο στο εμφιαλωτήριο
 - + εμφιάλωση
 - + μεταφορά στο λιανοπωλητή
 - + μικτό περιθώριο κέρδους ΕΚΟ
 - + μικτό περιθώριο (1^{ου}) λιανοπωλητή
 - + κτλ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Έκθεση συνάντησης
Επίσκεψη στο εμφιαλωτήριο της ΕΚΟ
01.04.2008, 19^ο χλμ εθνικής οδού Αθηνών-Κορίνθου

Παρόντες κος Ρίζος Χριστόφορος,
κος Φραγκούλης Σωτήριος, μηχανικός λειτουργίας και ασφάλειας.

ΕΜΠ-ΕΣΑΔ: Σάκης Γαλιγάλης, εξωτερικός συνεργάτης ΕΜΠ.
Αφροδίτη Μαραβά, τελειόφοιτη σπουδάστρια ΕΜΠ.
Γιάννης Παναγιώτου, τελειόφοιτος σπουδαστής ΕΜΠ.

- Η διακίνηση των προϊόντων γίνεται είτε με ιδιόκτητα φορτηγά των μεγάλων πελατών, είτε με φορτηγά της εταιρείας ή με συμβεβλημένα οχήματα.
- Η πώληση του χύμα υγραερίου πραγματοποιείται απευθείας από τα διυλιστήρια.
- Το εμφιαλωτήριο επικοινωνεί με αγωγό με το διυλιστήριο για τη παραλαβή μείγματος.
- Η εμφιάλωση γίνεται σε μπουκάλες των 10 kg ή των 25 kg
- Ξενάγηση στις εγκαταστάσεις του εμφιαλωτηρίου.
 - Εμφιάλωση μίγματος, καρουζελ 24 θέσεων.
 - Εμφιάλωση προπανίου, καρουζελ 10 θέσεων.
 - Έλεγχος διαρροών και σφράγιση με διακριτικές ταινίες.
- Ξενάγηση στους χώρους αποθήκευσης του υγραερίου.
 - Σφαιρική δεξαμενή για την αποθήκευση μείγματος.
 - 7 μικρότερες δεξαμενές για την αποθήκευση προπανίου, βουτανίου ή και μείγματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Έκθεση συνάντησης.
Στα γραφεία της Πετρογκάζ.
04.04.2008, Ακαδημίας 57

Παρόντες, κος Χριστοφίδης Χρήστος,(Γενικός Διευθυντής, τηλ. 2103692700)

ΕΜΠ-ΕΣΑΔ: Σάκης Γαλιγάλης, εξωτερικός συνεργάτης ΕΜΠ.

Αφροδίτη Μαραβά, τελειόφοιτη σπουδάστρια ΕΜΠ.

- 70% του υγραερίου στην Ευρώπη προέρχεται από εξόρυξη, ενώ το υπόλοιπο από τα διυλιστήρια, στην Ελλάδα ωστόσο το 100% της παραγωγής υγραερίου προέρχεται από την διύλιση του πετρελαίου
- Χαμηλά τα περιθώρια κέρδους στις εταιρείες εμπορίας υγραερίου, καθώς ο ανταγωνισμός με φθηνότερα καύσιμα όπως το ρεύμα και ακόμα περισσότερο πλέον του φυσικού αερίου έχει εκτοπίσει τους μεγάλους πελάτες του υγραερίου, αλλά και τα ισχυρά κρούσματα λαθρεμπορίας που γονατίζουν την αγορά. Με αποτέλεσμα μεγάλες εταιρείες εγκαταλείπουν την εμπορία όπως είναι η TEXACO, η BP πουλήθηκε στην SHELL, αφήνοντας στο προσκήνιο την Πετρογκάζ, SHELL, ΕΚΟ, και AVIN.
- Υπάρχει το διεθνές πρακτορείο, platts το οποίο και διαμορφώνει καθημερινά την τιμή βάσης πώλησης του υγραερίου, σε αυτή τη τιμή προστίθεται το κέρδος του διυλιστηρίου, που κυμαίνεται γύρω στα 60 ευρώ/τόνο για το βουτάνιο, και 20 ευρώ/τόνο για το προπάνιο, η φορολογία και προκύπτει η τιμή πώλησης του υγραερίου από τα διυλιστήρια.
- Βασικό πρόβλημα για τη δημιουργία εμφιαλωτηρίων στα νησιά, κάτι το οποίο θα διευκόλυνε την αγορά του υγραερίου στις απομακρυσμένες περιοχές, είναι η μη ύπαρξη χωροθέτησης των εμφιαλωτηρίων από την κυβέρνηση, ώστε να υπάρχει λιγότερη γραφειοκρατία και προκαθορισμένες περιοχές για την εγκατάστασή τους, χωρίς να εμποδίζονται από τοπικούς παράγοντες που εμποδίζουν τέτοιου είδους εγκαταστάσεις ίσως από φόβο αλλά και για την διασφάλιση της ομορφιάς του φυσικού τοπίου, χωρίς όμως να αναλογίζονται το κέρδος.
- Τοπικές μονάδες εμφιάλωσης και επιδοτήσεις, δείχνει να είναι ένας εφαρμόσιμος τρόπος για να προωθήσουμε το υγραέριο στα νησιά, μειώνοντας τις τρομερές διαφορές στο τιμολόγιο που συναντάμε τώρα, σε σύγκριση πάντα με την ηπειρωτική Ελλάδα.

- Γεγονός είναι ότι η χώρα μας είναι ελλειμματική σε Diesel και η προώθηση του καταναλωτή προς το υγραέριο είναι μια καλή λύση, ωστόσο η απαγόρευση λειτουργίας πρατηρίων υγραερίου μέσα στη πόλη το καθιστά αδύνατο, κάτι που αν κρίνουμε από τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης μάλλον είμαστε υπερβολικά προστατευτικοί.
- Εναλλακτικές εφαρμογές υγραερίου:
 - Για ψύξη, φυσικά αφορά στις περιοχές που δεν φτάνει το φυσικό αέριο, και η ζήτηση ρεύματος είναι υψηλότερη από την παραγωγή, όπως για παράδειγμα στην Ρόδο και στην Κρήτη.
 - Στην αγροτική καλλιέργεια, αντικαθιστώντας τα φυτοφάρμακα, με μια μέθοδο επιφανειακής καύσης για την εξόντωση των ζιζανίων, εντόμων κ.α. μέθοδος βιολογική και χωρίς να επιβαρύνει την υγεία των αγροτών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Έκθεση συνάντησης.

Διυλιστήρια Ασπρόπυργου.

17^ο χλμ εθνικής οδού Αθηνών Κορίνθου, Ασπρόπυργος.

07.05.2008.

Τμήμα προγραμματισμού λειτουργίας.

Παρόντες: κα Σπυριδάκη Γεωργία.

κα Παλαιογιάννη Μαρία-Ελένη.

ΕΜΠ-ΕΣΑΔ: Σάκης Γαλιγάλης, εξωτερικός συνεργάτης ΕΜΠ.

Αφροδίτη Μαραβά, τελειόφοιτη σπουδάστρια ΕΜΠ.

Γιάννης Παναγιώτου, τελειόφοιτος σπουδαστής ΕΜΠ.

- Ενημέρωση για τη λειτουργία του διυλιστηρίου, διαδικασία διύλισης
- Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε.
Ο μεγαλύτερος εμπορικός όμιλος στην Ελλάδα. Τρία διυλιστήρια σε λειτουργία: του Ασπρόπυργου, που είναι και το πιο σύνθετο, της Θεσσαλονίκης και της Ελευσίνας. Τα διυλιστήρια αυτά συνεργάζονται μεταφέροντας προϊόντα είτε με αγωγό (Ασπρόπυργος-Ελευσίνα) είτε με πλοία (Ασπρόπυργος-Θεσσαλονίκη) και ικανοποιούν το 75% της διυλιστικής ικανότητας της χώρας και το υπόλοιπο 25% ανήκει στην .Motor Oil. Στον όμιλο ανήκει πλέον και το διυλιστήριο ΟΚΤΑ με έδρα πΓΜΔ που συνδέεται με αγωγό με την Θεσσαλονίκη.
- Το διυλιστήριο εξάγει υγραέριο, και κυρίως βουτάνιο σε Μεσόγειο, Λιβύη, Λίβανο, Συρία, Βαλκάνια κ.α.
- Ένα 10% αντιστοιχεί στην παραγωγή βουτανίου, προπανίου και μείγμα από την διύλιση του πετρελαίου, αλλά και αυτό, όπως και η ποιότητα των κλασμάτων εξαρτάται από την ποιότητα του αργού που έχει εισαχθεί
- Υπάρχει πλεόνασμα βουτανίου και έλλειψη προπανίου, καθώς το τελευταίο χρησιμοποιείται για την παραγωγή προπυλενίου με το οποίο προμηθεύει το διυλιστήριο Θεσσαλονίκης για την παραγωγή πολυπροπυλενίου.
- Εισαγωγή πετρελαίου γίνεται από Ρωσία, Σαουδική Αραβία, Ιράν και Λιβύη.
- Το διυλιστήριο αποθηκεύει τα προϊόντα του σε δεξαμενές, σταθερής οροφής, πλωτή οροφής και σε σφαιρικές δεξαμενές ανάλογα με το πόσο πτητικό είναι το προϊόν.
- Η διακίνηση των προϊόντων γίνεται με πλοία, τρένο, αγωγό ή και βυτιοφόρα.

08.05.2008

- Ξενάγηση στις εγκαταστάσεις του διυλιστηρίου, στη νέα και στη παλαιά εγκατάσταση κλασματικής απόσταξης, στον χώρο με τους πίνακες ελέγχου, στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης, αλλά και στον σταθμό φόρτωσης των βυτιοφόρων, που παρακολουθήσαμε την διαδικασία φόρτωσης ενός Αλβανικού βυτιοφόρου με βουτάνιο.

Τμήμα τελωνείου

Παρόντες: κος Πούλης, διευθυντή Τελωνείου.

ΕΜΠ-ΕΣΑΔ: Σάκης Γαλιγάλης, εξωτερικός συνεργάτης ΕΜΠ.

Αφροδίτη Μαραβά, τελειόφοιτη σπουδάστρια ΕΜΠ.

Γιάννης Παναγιώτου, τελειόφοιτος σπουδαστής ΕΜΠ

Μέσα στις εγκαταστάσεις του διυλιστηρίου φιλοξενείται το τμήμα του τελωνείου

- Ελεύθερο καύσιμο, είναι το καύσιμο που έχει προστεθεί η φορολογία οπότε μπορεί και να διακινηθεί. Το υποκείμενο καύσιμο, δηλαδή το καύσιμο χωρίς τους φόρους βρίσκεται στις δεξαμενές και είναι παράνομα να μετακινηθεί εκτός των συνόρων του διυλιστηρίου.
- Οι φόροι που βαραίνουν το υγραέριο είναι:
 - Ο ΕΦΚ
 - Φόρος προβληματικών περιοχών
 - 5 τις χιλίους επί της αξίας του καυσίμου
 - Ο ΦΠΑ που υπολογίζεται επί του συνόλου, και όχι επί της αξίας.