

26. Schmalfeld, P. - Rammler, R. : «New results of the Development and Present Stage of the BFL. Hot Briquetting and Agglomeration» V. 13.

Χειροκρητήματα

Πρόεδρος : Συνεχίζουμε με την 4η εισήγηση, της κ. Κότσιρα - Δούκα. Την κ. Κότσιρα οās την παρουσίασα, γιατί ήταν μέλος της Ομάδας που δούλεμα τό προηγούμενο θέμα. Τό 4ο θέμα είναι και δυνατότητες και ή σκοπιμότητα της συμμετοχής τών αερίων στό ενεργειακό Ισοζύγιο της Έλλάδας σέ συσχετισμό με τίς διεθνείς συνθήκες γιά τήν ανάπτυξη της.

Ή κ. Δούκα πιστεύει ότι μία ακόμη προμελέτη μέσα στις τόσες που έχουν γίνει γιά τά φυσικά αέρια, δέν προσφέρει πολλά περισσότερα πράγματα. Έκείνο όμως που πιστεύει, και θά επιδιώξει νά τεκμηριώσει με τήν εισήγησή της, είναι ότι οι καιροί δέν επιδέχονται αναβλητικότητα και ότι οι δυ-

νατότητες που υπάρχουν γιά τήν Έλλάδα από θέμα φυσικό αέριο, πρέπει νά αξιοποιηθούν παραμερίζοντας κάθε είδους σκοπιμότητα, μία και θά συμβάλει άποφασιστικά στη χάραξη μιάς ανεξάρτητης ενεργειακής πολιτικής. Παρακαλώ τήν κ. Κότσιρα.

Β. Κότσιρα - Δούκα : Κύριε Πρόεδρε, Άγαπητοί συνάδελφοι, Κυρίες και Κύριοι,

θά ήθελα, πριν άρχίσω, νά εύχαριστήσω τόν συνάδελφο κ. Χρήστο Άρώνη γιά τά στοιχεία και τή βοήθεια που προσέφερε γιά τήν πληρέστερη συγκρότηση της σημερινής εισήγησης. Λυτάμαι που, άλλες ασχολίες του, δέν τού επέτρεψαν νά συνεργασθούμε και νά τήν παρουσιάσουμε μαζί σήμερα.

Στή συνέχεια ή κ. Κότσιρα - Δούκα αναφέρεται πέ ύψισμένα σημεία της εισήγησής της, ή οποία είναι ή εξής :

Θέμα : Δυνατότητες και σκοπιμότητα συμμετοχής τών αερίων στό Ένεργειακό Ισοζύγιο τής Έλλάδας σέ συσχετισμό και με τίς διεθνείς συνθήκες ανάπτυξής τους

Εισηγήτρια : **Β. Κότσιρα - Δούκα, Χημ. Μηχανικός**

Εισαγωγή

Τό θέμα της συμμετοχής τών αερίων στην κάλυψη τών ενεργειακών αναγκών της Έλλάδας, ενώ έχει συζητηθεί πολύ και έχουν κατά καιρούς γίνει πολλές προμελέτες και μελέτες, ποτέ δέν κατάφερε νά ρθώσει στό σημείο νά παρθεί μία άποφαση θετική ή άρνητική. Συνέχεια συζητιέται. Έτσι από τό 1954 συζητιέται ή άνασχυρότητα της Δ.Ε.Φ.Α., γιά νά ρθώσει σήμερα πιά στό στάδιο της τελικής άπόφασης.

Τό θέμα τών φυσικών αερίων συζητιέται από τό 1970 και θά λέγαμε ότι έχει κλείσει παρα' όλο ότι δέν έχει παρθεί καμία επίσημη άπόφαση γι' αυτό θετική ή άρνητική.

Ή μελέτη αυτή προσπαθεί νά δώσει μία άνάλυση τών εξελίξεων στις διεθνείς συνθήκες ανάπτυξης τών αερίων και τήν επίδραση που έχει ή ανάπτυξη αυτή στη σκοπιμότητα και τίς δυνατότητες εισαγωγής τών φυσικών αερίων στην Έλλάδα. Κατόπιν με μία διερευνητική άνάλυση τών Έλληνικών οικονομικοκοινωνικών παραγόντων, καταλήγει στό συμπέρασμα ότι είναι άναγκασίο νά αναπτυχθεί ό τομέας τού αερίου και στην Έλλάδα, γιατί προσφέρει ωφέλιμότητα στην εθνική οικονομία, καθαρότητα περιβάλλοντος και βοηθάει στη μείωση της εξάρτησης από τίς πολυεθνικές.

Στό πρώτο μέρος αναλύονται οι διεθνείς εξελίξεις, στό δεύτερο μέρος αναλύονται τά Έλληνικά δεδομένα, στό τρίτο μέρος οι δυνατότητες διαθεσιμότητας Φυσικού Άερίου γιά τήν Έλλάδα και στό τέταρτο τά συμπεράσματα και οι προτάσεις σχετικά με τήν σκοπιμότητα και τίς δυνατότητες ανάπτυξης τών αερίων στην Έλλάδα.

1. Ανάπτυξη τών αερίων διεθνώς

1.1. Φυσικά αέρια

1.1.1. Ανάπτυξη έκμετάλλευσης φυσικών αερίων

Οι πηγές παραγωγής Φυσικού Άερίου είναι δύο κατηγοριών :

- α) Οι πηγές Άργου Πετρελαίου όπου τό Φυσικό Άέριο, όνομαζόμενο «Associated Gas», εξάγεται σαν παραπροϊόν και έπομένως ό όγκος που μπορεί νά άνακτηθεί εξαρτάται άμέσως από τήν παραγωγή τού Άργου Πετρελαίου, και
- β) Οι πηγές Άερίου, όπου τό Φυσικό Άέριο, όνομαζόμενο «Non Associated Gas» είναι τό κύριο προϊόν.

Σχετικά με τόν καθορισμό τών βεβαιωμένων άποθεμάτων τού Φυσικού Άερίου υπάρχουν πολλές άσάφειες προερχόμενες μεταξύ άλλων και από τίς δυσκολίες καθορισμού τών άποθεμάτων τών «Associated Gas».

Παρ' όλας αυτές τίς άσάφειες ή πίνακας 1 μπορεί νά θεωρηθεί μία βελλιστική άπεικόνιση, τών σημερινών άποθεμάτων και της παραγωγής Φυσικού Άερίου «Associated» και «Non Associated».

Άπό αυτόν φαίνεται ότι τό σύνολο τών διεθνών βεβαιωμένων άποθεμάτων Φ.Α. άνέρχεται σέ $66,395 \cdot 10^9 \text{ M}^3$ και ότι με τά σημερινά δεδομένα παραγωγής και κατανάλωσης υπάρχει μία συνολική ζωή τού Φ.Α. περίπου γύρω στό 50 χρόνια. Περισσότερα από τό 1/3 τών βεβαιωμένων άποθεμάτων βρίσκονται στην Ε.Σ.Σ.Δ., περίπου τό 1/4 στη Μέση Άνατολή και περίπου τό 1/10 στις Η.Π.Α. Σχηματική παράσταση της γεωγραφικής κατανομής τών βεβαιωμένων παγκοσμίων άποθεμάτων δίνεται στην εικόνα 1. Γιά τίς βασικές πετρελαιοπαραγωγές χώρες της Μ. Άνατολής, τά βεβαιωμένα άποθέματα «Associated Gas» είναι τό 51% τών συνολικών άποθεμάτων «Associated» και «Non Associated» αερίων. (Πίνακας 1).

Όσον άφορά τά άβέβαια και πιθανά άποθέματα μία εικόνα τού όγκου τους δίνεται στον πίνακα 3 όπου εμφανίζονται και τά συνολικά παγκόσμια άποθέματα τών διαφόρων πρωτογενών μορφών ενεργειακής. Ή εικόνα αυτή θά μπορούσε νά δημιουργήσει μία μεγάλη αίσιοδοξία γιά τό ενεργειακό μας μέλλον, σέ σχέση με τό Φ.Α. που εμφανίζονται νά διαθέτουν γύρω στό 200 χρόνια ζωή με βάση τήν κατανάλωση τού 1975. Όμως, τό κόστος παραγωγής, μεταφοράς και άποθήκευσης που από τό φύση τού Φ.Α. δημιουργούνται, και κύρια οι πολιτικές σκοπιμότητες, επιδρούν και δημιουργούν τη στιγμή αυτή μία κάποια αίσθηση στενότητας διαθεσιμότητας, που δέν προωθεί με τό ρυθμό που θά περίμενε κανείς τήν εξάπλωση τού Φ.Α. σέ σχέση με τό πετρέλαιο. Έτσι σέ θερμικές Ισοδύναμες μονάδες, ενώ ή συνολική ποσότητα παγκοσμίων βεβαιωμένων άποθεμάτων Φ.Α. βρίσκεται περίπου στό 66% της ποσότητας τών βεβαιωμένων παγκοσμίων άποθεμάτων Άργου Πετρελαίου και στό 11% τών ορυκτών ενεργειακών άποθεμάτων και ή αντίστοιχη τών άβεβαίων και πιθανών είναι περίπου ίση με τού Άργου Πετρελαίου, τό Άργό Πετρέλαιο τροφοδοτεί περίπου τό 45% τών παγκοσμίων ενεργειακών άναγκών και άποτελεί τη βασική πρωτογενή μορφή ενεργειακής σ' όλας

τις χώρες. Το Φ.Α. τροφοδοτεί μόνο το 21% περίπου των παγκοσμίων ενεργειακών αναγκών και αντίθετα από το Άργγό Πετρέλαιο, η χρήση του είναι συγκεντρωμένη σε λίγες σχετικά χώρες, π.χ.

Η.Π.Α.	49%	της παγκόσμιας κατανάλωσης	Φ.Α.
Δ. Ευρώπης	11%	"	"
Ε.Σ.Σ.Δ.	21%	"	"

Χαρακτηριστικό είναι ότι ο άνθρακας που έχει 3,7 φορές μεγαλύτερα αποθέματα από το Άργγό και αποτελεί το 61,4% των βεβαίων ενεργειακών ορυκτών αποθεμάτων (βλ. πίνακα 2) τροφοδοτεί μόνο το 32% των παγκοσμίων ενεργειακών αναγκών.

Χαρακτηριστικό της εξέλιξης στην περίοδο 1950 - 74 της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας, είναι ότι ενώ ο άνθρακας αποτελούσε (και αποτελεί) τη σημαντικότερη ενεργειακή βάση εν τούτοις εκτοπίζεται έντονα, ενώ ανεβαίνει η κυριαρχία του άργγου πετρελαίου και αναπτύσσεται το Φ.Α.

Τα παρακάτω στοιχεία από την παγκόσμια κατανάλωση είναι πολύ εύλωτα :

	Κατ/ση 1974 προς κατανάλ.		
	1950	1974	1950
Στερεά καύσιμα	61,5%	31,8%	1,65
Υγρά	27,0%	44,7%	5,31
Φ.Α.	9,8%	20,9%	6,87
Πρωτογενής ηλ. ενέργεια	1,7%	2,6%	4,77
Σύνολο ενέργειας (MIT.E.C.)	2.493	7.971	3,20
Κατά κεφαλή ενέργεια (Kgs E.C.)	1.004	2.059	2,05

Ας δούμε όμως ειδικότερα την εξελικτική εικόνα της περιόδου 50 - 74 για την Ευρώπη, που μας ενδιαφέρει άμεσοτερα. Πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι τα βεβαία συνολικά αποθέματα γαιάνθρακα στην Ευρώπη, είναι το 93% των συνολικών ενεργειακών της αποθεμάτων και κατανέμονται κατά 60% στην Δ. Ευρώπη και 40% στη Σοσιαλιστική (πλήν Ε.Σ.Σ.Δ.).

1) Δυτική Ευρώπη

	Κατ/ση 1974 προς κατ/ση		
	1950	1974	1950
Καύσιμα στερεά	85,5%	24,4%	0,77
" υγρά	12,0%	56,8%	12,70
Φ.Α.	0,2%	15,1%	233,00
Λ'γενής ηλ. ενέργεια MIT.E.C.	2,3%	3,7%	4,46
	100,0%	100,0%	
Σύνολ. ενέργ. MIT.E.C.	574	1542	2,69
Κατά κεφαλή ενέργεια (Kgs E.C.)	1900	4243	2,23

2) Σοσιαλιστική Ευρώπη (πλήν Ε.Σ.Σ.Δ.)

	Κατ/ση 1974 προς κατ/ση		
	1950	1974	1950
Καύσιμα στερεά	92,5%	65,7%	2,34
" υγρά	3,8%	18,8%	16,5
Φ.Α.	3,1%	14,8%	15,6
Λ'γενής ηλ. ενέργεια	0,6%	0,7%	4,0
	100,0%	100,0%	
Σύνολ. ενέργ. MIT.E.C.	160	527	3,29
Κατά κεφαλή ενέργεια σε Kgs E.C.	1932	4880	2,53

Από τα δεδομένα αυτά φαίνεται καθαρά ότι οι σοσιαλιστικές χώρες της Ευρώπης με την προγραμματισμένη οικονομία ανέπτυξαν σημαντικά την ποσοτική και ποιοτική συμμετοχή των διαφόρων μορφών ενέργειας στα ενεργειακά τους αποθέματα, ώστε να μην αντιμετωπίζουν προβλήματα στην εξέλιξη της κάλυψης των ενεργειακών τους αναγκών.

Αντίθετα παρατηρούμε στη Δ. Ευρώπη πέρα από την ποσοστιαία, και ποσοτική πτώση του γαιάνθρακα με αντίστοιχη έντονη αύξηση του Άργγου Πετρελαίου.

Είναι γνωστή η πολιτική χαμηλών τιμών Άργγου Πετρελαίου που οι πολυεθνικές εταιρίες εφάρμοσαν με σκοπό την αντικατάσταση του γαιάνθρακα από τα ενεργειακά αποθέματα της Ευρώπης με το Άργγό Πετρέλαιο και μέσα απ' αυτή τη διαδικασία της διεύθυνσής τους στην οικονομία και βιομηχανία της Ευρώπης.

Η πολιτική αυτή και η εγκατάσταση των διυλιστηρίων τους στην Ευρώπη τις βοήθησε απ' ενός στην ισχυροποίησή τους μέσα στην Ευρωπαϊκό χώρο και την Ευρωπαϊκή βιομηχανία και απ' άλλου τους έδωσε τη δυνατότητα δημιουργίας των υπερκερδών τους στη διαδικασία διύλισης ώστε να μην υποχρεωνται να δίνουν τα μισά κέρδη τους στις παραγωγές χώρες.

Συγχρόνως ένα κομμάτι από τη διαφορική πρόσδοτο που υπήρχε λόγω του χαμηλού κόστους παραγωγής του Άργγου Πετρελαίου της Μ. Ανατολής και που κατανόησε άμεσα στις παραγωγές χώρες για να μπορέσουν να αναπτυχθούν, περιώσε στις Ευρωπαϊκές βιομηχανικές χώρες μέσα από τη φορολογία που επέβαλαν στα πετρελαιοειδή και επομένως σ' όλα τα εξαγόμενα αγαθά προς τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες πλήρως ανησυχούσαν απ' ότι εισέπρατταν για το Άργγό τους. Έτσι είχαμε το φαινόμενο, π.χ.: για το 1970

Τιμή πετρελαίου	8/MT	19,07	72%
Μέση ex factory πρῶτων	"	26,51	100%
Κέρδος για πολυεθνικές			50%
Έσοδα για παραγωγές χώρες			35%

Στην προσπάθεια ελαχιστοποίησης του κόστους του Άργγου και των επενδύσεων στις χώρες της Μ. Ανατολής, οι πολυεθνικές εταιρίες δεν ενδιαφερόντο καθόλου για το «Associated Gas» που καταστρεφόταν ακόμα στην άερα (flared), ενώ θα μπορούσε τουλάχιστον να χρησιμοποιηθεί σαν Α' ενεργειακή ύλη για τις ίδιες τις παραγωγικές χώρες.

Σήμερα με τα δεδομένα από τον πίνακα 1 οι ποσοστιαίες «Associated» κέρδη που παρήχθησαν στις βασικές χώρες της Μ. Ανατολής το 1974, ήταν περίπου 13% (θερμικά ισοδύναμα) του παραχθέντος Άργγου. Απ' αυτό ποσοστό 67% χρησιμοποιήθηκε ακόμα στην άερα (flared) (πίνα. 1), δηλαδή περίπου 9% της συνολικής παραγωγής τους σε Άργγό. Βάσει του ποσοστού αυτό 13%, αν θεωρήσουμε την κατανάλωση των υγρών καυσίμων από το 1950 ως το 1974 στις χώρες της Δ. Ευρώπης, το αντίστοιχο κέρδη που κέρμα από το 1950 ως το 1974 μόνο στις χώρες της Μ. Ανατολής ισοδυναμεί με το 19% (θερμικά ισοδύναμα) της κατανάλωσης αυτής της Δ. Ευρώπης ή 111% της κατανάλωσής της σε Φ.Α.

Σήμερα με στοιχεία του U. S. Bureau of Mines το 1973 οι ποσοστιαίες Φ.Α. που καταστρεφόταν ακόμα στην άερα (flared) αντιστοιχούσαν με περίπου 13% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής άερας, περίπου δηλ. 220 mTEC ποσότητα που ξεπερνούσε τη συνολική κατανάλωση Φ.Α. στην Δ. Ευρώπη (203 mTEC) και ισοδυναμούσε με το 25% περίπου θερμικά ισοδύναμα της κατανάλωσής της σε υγρά καύσιμα.

Την τακτική αυτή των πολυεθνικών εταιρειών να μην χρησιμοποιούν το Φ.Α. δεν μπορεί να την εξηγήσει κανείς παρά μόνο αν καταλάβει απ' ενός την επίδοξη τους για στο να δώσουν χαμηλότερα κέρδη Άργγου στις χώρες της Μ. Ανατολής για να διατηρήσουν στην πολιτική των χαμηλών τιμών το ήθελα να αναπτύξουν στην Ευρώπη για να ισχυροποιηθούν μέσα σ' αυτή, αλλά και απ' άλλου ότι η χρησιμοποίηση του Φ.Α. μέσα στις χώρες της Μ. Ανατολής για την εξυμνημένη τους θα δημιουργούσε συνθήκες πιο γρήγορης ανάπτυξης των ίδιων των χωρών αυτών και επομένως θα έβαζε γρηγορότερα έλεγχο στην ανεξέλεγκτη δραστηριότητά τους στις χώρες αυτές. Αντίθετα από ότι συνέβαινε στην Μ. Ανατολή και στη Δ. Ευρώπη με την παραγωγή και κατανάλωση του Φ.Α. στις Η.Π.Α. από πολύ νωρίς υπήρχε πλήρης εκμετάλλευση του Φ.Α. Μετά πολιτική φθηνών τιμών του Φ.Α. στις Η.Π.Α. πήρε πιο πολύ την ανάπτυξη του Φ.Α. και οδήγησε στην ήπιότερη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Έτσι ο πίνακας 5 μας δείχνει ότι το 1950 οι Η.Π.Α. με το 1/10 μέρος των παγκοσμίων αποθεμάτων σε Φ.Α. είχε το 91,1% της παγκόσμιας παραγωγής και κατανάλωσης Φ.Α. Το 1974 είχε 48,6% της παγκόσμιας κατανάλωσης. Από το 1968

έχει φθάσει στο μέγιστο περίπου της δυναμικότητας παραγωγής της. Το 1975 ή κατανάλωσή της κατά τομείς ήταν το 43% περίπου για οικιακή χρήση, το 30% για βιομηχανική χρήση και 14% για ήλ/γη.

Η ανάπτυξη του Φ.Α. στα σοσιαλιστικά κράτη έχει αρχίσει από ένωρις και εξελίσσεται ραγδαία στην Ε.Σ.Σ.Δ. που είναι η πρώτη χώρα σε αποθέματα Φ.Α. στον κόσμο.

Αν παρατηρήσουμε τον πίνακα 5 θα δούμε ότι πρώτη των κλιού των πολυεθνικών τον σπείει η 'Ιταλία, που γύρω στο 1955 με τη δημιουργία της εθνικής της εταιρίας ENI προχωράει σε παραγωγή Φ.Α. στην 'Ιταλία. Στη συνέχεια η Γαλλία με τη δική της 'Εθνική 'Εταιρία στην περιοχή της Λαση και προχωράει μετά στην 'Ολλανδία, που έχει και τα μεγαλύτερα ευρωπαϊκά αποθέματα, τεράστια θα λέγαμε για τα ευρωπαϊκά μέτρα.

Οι χώρες της Μ. 'Ανατολής και της 'Αφρικής αρχίζουν την παραγωγή μόνον μόλις και όσες καταφέρουν να αναπτύξουν τα συμφέροντα της εθνικής τους οικονομίας γενικότερα.

Το μεγάλο πήδημα στην παραγωγή της Περσίας γίνεται (από 2,1 εκ. κ.μ. το 1968 16,3 εκ. κ.μ. το 1970), το 1970 που αρχίζει τις εξαγωγές μέσω αγωγών στην Ε.Σ.Σ.Δ. Η Ε.Σ.Σ.Δ. με το προγραμματισμένο σύστημα οικονομίας παίρνει Φ.Α. από την Περσία για τις κωντίνες σ' αυτήν περιοχή και εξάγει από την άλλη μεριά στις σοσιαλιστικές χώρες και στις χώρες της Δ. Εύρώπης. Το Φ.Α. στην 'Αλγερία αναπτύσσεται μετά την επικράτηση του εθνικαπελευθερωτικού κινήματος σ' αυτή.

Είναι επίσης γνωστές οι προσπάθειες της Λιβύης για την ανάπτυξη του Φ.Α. που έφθασαν στο να μειώσει τις παραδόσεις του 'Αργού Πετρελαίου της Εsso το 1975, επειδή η Εsso δεν ήθελε να συλλέγει το Φ.Α. (Associated) γιατί δεν είχε οικονομικά αποδεκτούς όρους για την πώλησή του. Οι παραδόσεις έπαυθησαν στα όρια τους μόλις η Εsso αποφάσισε ότι όσο (Associated) Φ.Α. απαιτείται να παράγεται θα παράγεται (βλ. πίνακα 5, Λιβύη). Από τις χώρες της Μ. 'Ανατολής εξαγωγική σε Φ.Α. είναι μόνο η Περσία. Οι υπόλοιπες χώρες του Ο.Α.Ρ.Ε.Σ. προσπαθούν να αξιοποιήσουν το Φ.Α. μέσα στις χώρες τους μία και για τη διακίνησή του θα έπρεπε πάλι να αποστανθούν στις πολυεθνικές που δεν είναι διατεθειμένες να το κάνουν, ενώ η παραγωγή π.χ. πετροχημικών αρχίζει να έχει πλεονεκτήματα και για τις πολυεθνικές μέσα στις χώρες της Μ. 'Ανατολής, μια και οι συνθήκες στις βιομηχανικές χώρες αρχίζουν να σκληραίνουν από άποψη κυρίως προστασίας του περιβάλλοντος. Βέβαια σήμερα οι συνθήκες στη Μ. 'Ανατολή είναι άλλες με την ισχυροποίηση του Ο.Ρ.Ε.Σ. και Ο.Α.Ρ.Ε.Σ. Η Νιγηρία ξεκινάει το 1977 τις προσπάθειες για αξιοποίηση του Φ.Α. της. Έτσι εγκαθιστά μονάδα υδροποίησης Φ.Α. με συμμετοχή 60% του κράτους και 40% της Β.Ρ. και της Shell. Τα πλοία που θα μεταφέρουν το L.N.G. θα ανήκουν σε εταιρίες όπου θα συμμετείχε 50% το κράτος και 50% οι εταιρίες.

Στην Εύρωπη με την εμφάνιση του ολλανδικού Φ.Α., οι εθνικές εταιρίες ανακαλύπτουν για καλά το Φ.Α. Αγωγοί διακρατικοί με κοινή χρηματοδότηση δημιουργούνται. (Γνωστός είναι ο μεγάλος αγωγός από 'Ολλανδία σε 'Ιταλία που περνάει από σήραγγα μέσα από τις 'Αλπεις και θεωρείται μεγάλο τεχνικό επίτευγμα).

Συγχρόνως, δεδομένου ότι το κόστος παραγωγής του Φ.Α. δεν είναι τόσο ύψηλο και η μόλις ανεξαρτητοποιούμενη οικονομία των χωρών της 'Αλγερίας και Λιβύης έχει ανάγκη να ξεφύγει από τις παραδοσιακές πολυεθνικές, οι εθνικές εταιρίες της Γαλλίας, της 'Ιταλίας αλλά ακόμη και της 'Ισπανίας, στρέφονται προς την κατεύθυνση της φθηνής αυτής ενέργειας. Η φθηνή τιμή (χαμηλότερη σε θερμική αντιστοιχία από τα προϊόντα πετρελαίου και πολύ πιο εξευγενισμένη) τους επιτρέπει να αναπτύξουν μεγάλα δίκτυα μεταφοράς στις χώρες τους. Με τα δίκτυα αυτά έτοιμα πιά, στρέφονται σε συμφέροντες και για τις δύο πλευρές συμφωνίες με την Ε.Σ.Σ.Δ για εισαγωγή Φ.Α. Η Εύρωπη ανακαλύπτει μετά από τις πικρές εμπειρίες του 1973 την ανάγκη της πολλαπλότητας των πηγών και των μορφών ενέργειας και τις διακρατικές συμβάσεις.

Το 1970 η Αυστρία και στη συνέχεια το 1973 η Δ. Γερμανία και η 'Ιταλία παραλαμβάνουν Φ.Α. μέσω αγωγών από την Ε.Σ.Σ.Δ. Ήδη υπάρχει προγραμματισμένο το μεγάλο Έργο Περσία - Ε.Σ.Σ.Δ. - Τσεχοσλοβακία - Αυστρία - Δ. Γερμανία - Γαλλία.

Επίσης το 1972 υπογράφηκε συμβόλαιο με τη Φιλανδία. Το 1975 υπογράφηκε σύμβαση της Ε.Σ.Σ.Δ. με τη Γουαγουάραβια ή οποία θα πάρει Φ.Α. με αγωγό μέσω Ούγγαρίας. Οι προβλέψεις εξαγωγών της Ε.Σ.Σ.Δ. είναι :

	1978	1980	1985
	(σε εκ. κ.μ.)		
Αυστρία	2,4	2,4	1,4
'Ολλανδία	1,0	1,4	1,4
Γαλλία	2,5	2,5	4,0
Δ. Γερμανία	6,5	9,5	4,5
'Ιταλία	6,0	6,0	6,0
Σύνολο	18,4	21,8	23,3
Σοσιαλ. κράτη	17,0	20,5	28,5

(Πηγή: Economist Intelligence Unit: Soviet Natural Gas, 1985).

Οι προβλέψεις για Δ. Γερμανία, Αυστρία, και Γαλλία είναι από Σιβηρία. Το 1975 που είχε γίνει αυτή η μελέτη δεν υπήρχαν στοιχεία για τον αγωγό της Περσίας. Νεώτερες προβλέψεις (Jeremy Russel Pelt, Econ. June 1976) θεωρούν ότι οι ποσότητες του 1985 θα επιτευχθούν μέσα στο 1980.

Βέβαια οι μεγάλες επενδύσεις που απαιτήθηκαν στη Β. Θάλασσα και η αναμφισβήτητη εμπειρία των πολυεθνικών δημιουργήσε τις προϋποθέσεις για τη συμμετοχή κράτους και πολυεθνικών στα έργα αυτά. Σήμερα όμως η Νορβηγία και η Βρετανία αποβλέπουν στο 51% συμμετοχή στις δημιουργούμενες εταιρίες εκμετάλλευσης 'Αργού και Φ.Α. στη Β. Θάλασσα. Είναι γνωστές οι προσπάθειες της Βρετανίας με τη δημιουργία της Β.I.N.O.C. να επιβάλλει τον προγραμματισμό στην εκμετάλλευση των πηγών της Β. Θάλασσας. Η Νορβηγία άντλει ήδη προγραμματισμένα όσο απαιτούν οι ανάγκες της εθνικής οικονομίας της.

Όλα αυτά μας δείχνουν πως η ανάπτυξη της παραγωγής του Φ.Α. στη Μ. 'Ανατολή και Β. 'Αφρική αλλά και η ανάπτυξη της κατανάλωσής τους στη Δ. Εύρωπη δεν έγινε από τις πολυεθνικές όπως έγινε με τα προϊόντα πετρελαίου. Ακόμη και σήμερα δεν είναι άρρηκτα συνδεδεμένα τα Φ.Α. με τον προγραμματισμό του καρτέλ αυτού.

Βέβαια οι τιμές ακολούθησαν κατά κάποιον τρόπο την εξέλιξη του 'Αργού όπως και του έν γενει πληθωρισμού, όμως αυτό κυρίως έγινε με τη θέληση των παραγωγών χωρών που καρπώθηκαν τη διαφορική πρόσοδο.

1.1.2. Ανάπτυξη εμπορίας Φ.Α. Επενδύσεις.

Από τους πίνακες 6, 7, 8, 9 βλέπουμε ότι η συμμετοχή του Φ.Α. στα ενεργειακά ισοζύγια αυξάνει και ποσοτικά και ποσοστιαία. Τα συγκριτικά νοήματα δίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

	Συμμετοχή Φ.Α.		Κατανάλωση 1974 προς 1950			
	1950 %	1974 %	Συνολική ενέργεια Φ.Α.	Συνολική ενέργεια Φ.Α.	Συνολική ενέργεια Φ.Α.	Συνολική ενέργεια Φ.Α.
Δ. Εύρωπη	0,2	15,1	2,7	233,0	2,2	196,0
Η.Η.Α.	19,9	33,3	2,2	3,7	1,6	2,6
Σοσ. κράτη						
Εύρ. + Ε.Σ.Σ.Δ.	2,9	22,8	4,1	33,0	3,1	24,7
Παγκόσμιος δεδομένα	9,8	20,9	3,2	6,9	2,05	4,4

Για να καλυφθούν αυτές οι καταναλώσεις στις χώρες της Δ. Ειρώπης πέρα από τις προσπάθειες ανάπτυξης της παραγωγής που πιθανόν ή κάθε χώρα διαθέτει σε Φ.Α. άφενός δημιουργήθηκε μία διακίνηση ανάμεσα στις χώρες της Δ. Εύρώπης και αφετέρου ξεκίνησαν οι εισαγωγές από διάφορες πηγές.

Για τη Δ. Εύρωπη πηγές Φ.Α. είναι ή μπορεί να είναι :

'Ολλανδία : τροφοδοτεί τη Δ. Εύρωπη με Φ.Α. μέσω σωληνώσεων

- Β. Θάλασσα : τροφοδοτεί τη Δ. Ευρώπη με Φ.Α. μέσω σωληνώσεων
- Ε.Σ.Σ.Δ. : τροφοδοτεί τη Δ. Ευρώπη με Φ.Α. μέσω σωληνώσεων
- Άλγερία : τροφοδοτεί τη Δ. Ευρώπη με L.N.G. Στο μέλλον πρόκειται να την τροφοδοτεί και μέσω σωληνώσεων.
- Περσικός Κόλπος : Υπάρχει δυνατότητα αλλά δεν έχει γίνει καμιά προσπάθεια γι' αυτό.
- Λιβύη : τροφοδοτεί τη Δ. Ευρώπη με L.N.G.
- Περσία : πρόκειται να τροφοδοτήσει τη Γερμανία, Γαλλία, Αυστρία με Φ.Α. μέσω άγωγού που θα περνάει από Ε.Σ.Σ.Δ. και Τσεχοσλοβακία. Επίσης πρόκειται να τροφοδοτήσει το Βέλγιο με L.N.G.
- Ίρακ : συμβαίνει το ίδιο.
- Τουρκία : δεν εκμεταλλεύεται προς το παρόν τις πηγές της Φ.Α.
- Νιγηρία : πρόκειται να άρξήσει εκμετάλλευση και εξαγωγές.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 16 το 1974 5% των εισαγωγών της Δ. Ευρώπης είναι από την Άλγερια και 5% από τη Λιβύη. Αυτό το ποσοστό, 10%, είναι σε μορφή L.N.G. Ένα άλλο 10% μέσω άγωγών προέρχεται από την Ε.Σ.Σ.Δ. Το μεγαλύτερο όμως ποσοστό, 79%, προέρχεται από την Όλλανδία. Στον πίνακα 16 δε φαίνονται οι έσωτερικές διακινήσεις της Βρετανίας και της Δ. Γερμανίας από τη Β. Θάλασσα. Για τη Βρετανία το ποσοστό αυτό για το 1974 ήταν 98%.

Η διακρατική διακίνηση του Φ.Α. το 1974 αντιπροσώπευε το 31% της συνολικής κατανάλωσης ενώ οι καθαρές εισαγωγές εκτός χώρου Δ. Ευρώπης αντιπροσώπευαν το 6%. Οι ποσοτικές εισαγωγές εκτός Δ. Ευρώπης αυξάνουν συνέχεια. Με την αύξηση αυτή ο βαθμός εξάρτησης αυξάνει από την εισαγωγή Φ.Α. και υπολογίζεται από 10% που ήταν περίπου το 1975 να φθάσει το 25% το 1985. Το ποσοστό αυτό όμως είναι ακόμα πολύ μικρό σε σχέση με το βαθμό εξάρτησης του πετρελίου που είναι 60%. Εξάλλου η ίδια ποσότητα μορφή των εισαγωγών του αερίου δημιουργεί την ανάγκη διακρατικών συμφωνιών και έτσι μειώνονται οι κίνδυνοι από την εξάρτηση αυτή.

Τέτοιες συμφωνίες υπάρχουν για τις εισαγωγές από Νορβηγία (Β. Θάλασσα) και Περσία. Η διακρατική συμφωνία που υπήρχε καλύτερα με την Άλγερια διασπάσθηκε και το Βέλγιο και η Γαλλία υπογράφηκαν χωριστές συμφωνίες.

Για το 1985 η Ε.Ο.Κ. προγραμματίζει συμμετοχή του Φ.Α. κατά 23% για την κάλυψη των ενεργειακών της αναγκών, η Γαλλία 16%, η Ολλανδία 50% και η Βρετανία 20%. Συγχρόνως η μόν Άλγερια προγραμματίζει με τις εγκαταστάσεις που κάνει να φθάσει από τα 2.840 εκ. κ.μ. το 1974 σε 50.000 ως 60.000 εκ. κ.μ. για το 1985. Μία αύξηση δηλαδή της παραγωγής της πάνω από 20 φορές (2.000%), ή δε Ε.Σ.Σ.Δ. στα 37.000 εκ. κ.μ. μόνο για την Δ. Ευρώπη.

Η αύξηση αυτή της κατανάλωσης του Φ.Α. γίνεται πέρα όλων των άλλων γιατί το Φ.Α. πλεονεκτεί στην παραγωγή και στη χρήση από τους υγρούς υδρογονάνθρακες. Τα πλεονεκτήματα αυτά του δίνουν εξαιρετική υπεροχή όταν η παροχή παραγωγής είναι κοντά στην περιοχή κατανάλωσης. Όταν όμως η κατανάλωση είναι μακριά από την παραγωγή χρειάζονται ύψηλες επενδύσεις και κόστος μεταφοράς.

Η ανάγκη της δημιουργίας νέων πηγών προμήθειας ενέργειας δημιουργεί κίνητρο στα διάφορα κράτη για συνεργασία με μεγάλες επενδύσεις όπως φαίνεται και από τους πίνακες 19, 20, 21.

Το Φ.Α. μεταφέρεται είτε με σωληνώσεις σαν αέριο είτε υγροποιημένο με κρυογονικά κελύφη, επαναεριοποιούμενο για τη χρησιμοποίησή του. Και οι δύο περιπτώσεις απαιτούν δαπανηρά κεφάλαια για επενδύσεις. Με την αύξηση της τιμής του Αερίου Πετρελίου άλλων οι διαστάσεις του προβλήματος του κόστους επενδύσεων για την παραγωγή και μεταφορά του Φ.Α. και ξεκινάει μια έντατη ανταγωγή άσκηση των σταθμών υγροποίησης και των κρυογονικών πύλων (πίνακας 17) και άρκεται των ποσών των μεταφορών. Η ένταση γίνεται κίρια στις σωληνώσεις που δημιουργούν οι δέσμες για οικονομικότερη και σταθερότερη μεταφορά των αποβλήτων στην κατανάλωση και έπιμένουν τα πεδύματα των γαλλικών επεκτάσεων της παραγωγής και κατανάλωσης που είναι 2, δείγραμμα 2, πίνακας 18).

Οι απαιτούμενες μεγάλες επενδύσεις, το είδος της μεταφοράς και η ανάγκη για τη σταθερότητα και συνεχή ικανοποίηση της προμήθειας δημιούργησαν την ανάγκη να ξεφύγουν τα έργα αυτά από το επίπεδο κρατών και να δημιουργηθούν διεθνείς συμφωνίες για συγκεκριμένα έργα. Η οικονομική συνεργασία στις επενδύσεις επεκτείνεται πολλές φορές και ανάμεσα στις καταναλωτικές και παραγωγούς χώρες.

Η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων αποφάσισε να χρηματοδοτήσει μεγάλο πρόγραμμα επενδύσεων στην Ε.Ο.Κ., πέρα από το πρόγραμμα γεωτρήσεων και παραγωγής που ήδη χρηματοδοτεί, για τα μεγάλα έργα άγωγών και μεταφοράς με σκοπό τη διασπορά των πηγών προμήθειας Φ.Α. Στα πλαίσια αυτά είναι και η χρηματοδότηση από τη Διεθνή Τράπεζα του δικτύου του Σαράγιεβο της Γιουγκοσλαβίας όπου πάν τεχνικός συμβούλος ανέλαβε η Gasunie της Ολλανδίας.

Η συνολική παραγωγή και κατανάλωση Φ.Α. ήταν το 1974 περίπου 1,340X10⁹ Μ³. Από αυτά περίπου το 1,4% (15-20X10⁶ Μ³) ήταν σε μορφή L.N.G. Για το 1985 το L.N.G. θα είναι περίπου το 3,2% της συνολικής παγκόσμιας κατανάλωσης Φ.Α. Για τη Δ. Ευρώπη, Η.Π.Α. και Ίαπωνία υπολογίζεται ανάλογα με τις τιμές να είναι:

Δ. Ευρώπη	1985 σε 10 ⁹ Μ ³		Ποσοστό L.N.G.
	Σύνολο Φ.Α.	L.N.G.	
Δ. Ευρώπη	370	80	20%
Η.Π.Α.	850	65	7%
Ίαπωνία	83	83	100%

Οι άγωγοι μεταφοράς Φ.Α. ήταν σε συνολικό παγκόσμιο μήκος περίπου 740.000 χλμ. Από αυτά στις Η.Π.Α. 424.000 χλμ., στην Ε.Σ.Σ.Δ. 93.000 χλμ., στην Ε.Ο.Κ. 84.000 χλμ. (πίνακ. 18).

Σχετικά με την Ευρώπη τα παρακάτω μεγάλα έργα είναι υπό μελέτη:

- α. Άγωγός από Περσία μέσω Ε.Σ.Σ.Δ. και Τσεχοσλοβακίας στη Γερμανία, Γαλλία, Αυστρία. Ήδη τα ενδιαφερόμενα κράτη έχουν συμφωνήσει τους γενικούς όρους. Ο άγωγός θα έχει συνολικό μήκος 6.000 χλμ. περίπου. Η Ε.Σ.Σ.Δ. θα πληρώσει 0,96 8/1000 cf. Φ.Α. στην Περσία και θα το πωλεί 1,43 στις ευρωπαϊκές χώρες.
- β. Άγωγός από Άλγερια στην Ίσπανία και Δ. Ευρώπη, ώστε να μην υπάρχει τόσο μεγάλη εξάρτηση της Δ. Ευρώπης από τα πλοία και τις εγκαταστάσεις υγροποίησης. Μεγάλο μέρος του άγωγού θα είναι υποθαλάσσιο.
- γ. Άγωγός από Άλγερια σε Σικελία, Ίταλία, Δ. Ευρώπη. Και εδώ μεγάλο μέρος του άγωγού είναι υποθαλάσσιο.
- δ. Άγωγός από Β. Θάλασσα σε Αγγλία. Ήδη υπάρχουν άγωγοί προς Αγγλία και Γερμανία.

Έκτος από τα μεγάλα αυτά έργα όπως φαίνεται στον πίνακα 18 μεγάλη αύξηση του μήκους των άγωγών μεταφοράς γίνεται και μέσα στις χώρες της Ευρώπης.

Στην Ε.Σ.Σ.Δ. επίσης προβλέπεται να κατασκευαστεί μέχρι το 1985 νέα γραμμή για την αύξηση των εξαγωγών της στις χώρες της Ευρώπης. Επίσης η Βουλγαρία αποβλέπει σ' ένα δεύτερο άγωγο.

Η μεταφορά με άγωγο είναι φθηνότερη και ασφαλέστερη. Πολλές μελέτες γίνονται για τη χρησιμοποίηση μελλοντικά των άγωγών όχι μόνο για το S.N.C. αλλά και για το Υδρογόνο, που για πολλούς θεωρείται ένα από τα κύρια μελλοντικά καύσιμα. Η μεταφορά σε μορφή LNG παρουσιάζει μία ιδιαίτερη δυσκολία γιατί χρειάζονται στη χώρα παραγωγής τεράστιες επενδύσεις για τους σταθμούς για την υγροποίηση. Συνήθως παράλληλα με την κατασκευή τους κινείται με μακροχρόνια συμβόλαια και η δυναμικότητα παραγωγής. Οι παραγωγές χώρες στις αρχές του 1976 προσπάθησαν να αναπροσαρμόσουν τις τιμές των συμβολαίων που είχαν υπογράψει και να ελιμώσουν την τιμή του LNG σύμφωνα με την τιμή του πετρελίου.

Ένας καινούργιος όρος που ζήτησαν ήταν η συμμετοχή των καταναλωτικών χωρών στις τεράστιες επενδύσεις υγροποίησης που απαιτούντο για τα νέα συμβόλαια.

Στα πλαίσια των περιπτώσεων προέκυψαν δυσγένειες για το κλείσιμο των συμφωνιών, ύστερα όμως από μία περίοδο αναμονής υπογράφηκαν τελικά. Η χρηματοδότηση των εγκατα-

στάσεων είχε κριθεί απαράδεκτη κυρίως από αμερικάνικες εταιρίες. Τελικά όμως το θέμα έληξε και οι εταιρίες συμφώνησαν. Τα νέα συμβόλαια ανεβάζουν την τιμή από 0,40 \$ / 10⁶ BTU που ήταν αρχικά στα πρώτα συμβόλαια με τη Γαλλία, σε 1,30 \$ / 10⁶ BTU FOB που θά αναπροσαρμόζεται ανάλογα με τον πληθωρισμό και τις νομισματικές διακυμάνσεις. Επίσης περίπου έναν όρο ασφάλειας που σκοπό έχει να διατηρήσει την Ισορροπία του συμβολαίου στην περίπτωση που οι προϋποθέσεις καθορισμού της τιμής άλλαζαν δραστικά. Ο τύπος καθορισμού της τιμής στηρίζεται κατά το μισό στην τιμή F. Oil No 2 και No 6 στη Ν. Υόρκη και κατά το άλλο μισό στη σχέση δολλαρίου με τα Ευρωπαϊκά νομίσματα.

Αυτή τη στιγμή η Αλγερία έχει υπογράψει συμβόλαια για εξαγωγή 48,2X10⁹ M³ αερίου για το 1983 από τα οποία τα αμερικάνικα φθάνουν τα 20X10⁹ M³.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της διαδικασίας παραγωγής και μεταφοράς LNG, της Βιομηχανίας LNG όπως λέγεται είναι ότι:

- 1) είναι βιομηχανία έντασης κεφαλαίου: Μία εγκατάσταση υδροποίησης παραγωγής περίπου 6X10⁶ M³ (7,75X10⁹ M³) κοστίζει σε τιμές 1974: περίπου 800X10⁶ \$ ήτοι 100 \$ / 1000 M³ Ένα πλοίο τών 120.000 M³ περίπου 120X10⁶ \$ ήτοι 15 \$ / 1000 M³ Ο σταθμός παραλαβής περίπου 60X10⁶ ήτοι 7,78 / 1000 M³
- 2) είναι βιομηχανία αίχμης για τα ύλικά κατασκευής. Αν προγραμματισθούν μερικά μεγάλα έργα παρατηρείται έλλειμμα υλικών.
- 3) τείνει να δημιουργήσει στενούς δεσμούς ανάμεσα σε παραγωγή και καταναλωτές λόγω των ύψιλων επενδύσεων και της αυστηρότητας μεταφοράς.
- 4) τα πλοία για τη μεταφορά που ήταν σε στενότητα άπαιτούν υψηλή εξειδίκευση στο ναυπηγείο και υπάρχουν λίγα ναυπηγεία ειδικά. Αυτό αύξησε το κόστος επενδύσεως για τα πλοία. Αλλά μερικές καθυστερήσεις στις υπογραφές συμβολαίων για L.N.G. λόγω των ανωμαλιών στις αυξήσεις των τιμών που παρατηρήθηκαν το 1974, ενώ συγχρόνως αυξήθηκαν τα ειδικευμένα ναυπηγεία ελάττωσαν τη ζήτηση. Έτσι παρά τη ζήτηση για το 1980 εμφανίζεται μια σχετική μετρίωση στην υπερβολική αύξηση του κόστους κατασκευής και ναυλοσύνης.
- 5) χρειάζονται σταθερή ζήτηση στην κατανάλωση πράγμα αδύνατο. Έτσι δημιουργείται η ανάγκη επιπρόσθετης δαπάνης για σταθμούς L.S.R. για αποθήκευση.

Οι πηγές προμήθειας L.N.G. για την Ευρώπη είναι σήμερα η Λιβύη και η Αλγερία. Η Αλγερία έχει όπως είπαμε μεγάλα συμβόλαια και με τις Η.Π.Α. και την Ιαπωνία (Πίν. 17). Υπάρχει επίσης σε μελέτη πρόταση προμήθειας L.N.G. από την Περσία στο Βέλγιο. Το 1971 παγκόσμια υπήρχαν 5 σταθμοί υδροποιήσεως, από τους οποίους 1 στις Η.Π.Α. και 4 σταθμοί επανξεραριώσεως, από τους οποίους επίσης 1 στις Η.Π.Α.

Σε μορφή μελέτης ή κατασκευής υπήρχαν 4 νέοι σταθμοί υδροποιήσεως και περίπου 14 σταθμοί επανξεραριώσεως.

1.2. Λίγα λόγια για τα βιομηχανικά αέρια

1.2.1. Υγραέριο

Η συμμετοχή του υγραερίου στις παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες είναι πολύ μικρή, περίπου 85.000.000 MT/χρόνο σε σύγκριση με τη συμμετοχή του φυσικού αερίου 1.100.000.000 MT/χρόνο. Αποτελεί μόλις το 1,3% των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών έναντι 21% του φυσικού αερίου και ίσως και με το 3,5% περίπου της παγκόσμιας κατανάλωσης πετρελαιοειδών προϊόντων.

Οι πηγές παραγωγής υγραερίου είναι πολλές:

- Το άργο πετρέλαιο ανάλογα με την προέλευσή του περιέχει από 0,1 - 3% υγραέριο με μέση όρη περιεκτικότητας περίπου 2%.
- Το φυσικό αέριο ανάλογα με το κοιτάσμα περιέχει από 0,5 - 12% υγραέριο (προπάνιο και βουτάνιο) με μέση όρη περιεκτικότητας περίπου 7%.
- Από την αναμόρφωση της νάφθας για παραγωγή βενζίνης και από καταλυτικές σχέσεις παράγεται ένα μεσοσ όρος περίπου 15% στην τροφοδοσία των μονάδων.

- Από άλλες διαδικασίες στην επεξεργασία των πετρελαιοειδών όπως Visbreaking του μαζούτ ή Hydrocracking του ντίζελ, παράγεται από 2 - 5% υγραέριο.

Το μέγιστο της παραγωγής του υγραερίου είναι επομένως άμεσα εξαρτημένο από την κατανάλωση κυρίως των πετρελαιοειδών προϊόντων και λιγότερο του φυσικού αερίου.

Εάν θεωρήσουμε για το 1985 κατανάλωση άργου περίπου 4 GT και του φυσικού αερίου περίπου 20 TOE, τότε η παγκόσμια παραγωγή του υγραερίου θά είναι περίπου 0,15 GT με περίπου 0,14 GT κατανάλωση, έφσον βέβαια θεωρηθί σαν οικονομική και επιτευχθί η ανάγκησή του στην παραγωγή του άργου πετρελαίου και του φυσικού αερίου.

Σήμερα η παραγωγή του δεν αντιστοιχεί στο μέγιστο δυνατό, γιατί μεγάλες ποσότητες υγραερίου δεν ανακτώνται αλλά κλινοται στον αέρα (Pared), το παραγόμενο όμως στις βιομηχανικές χώρες της Ευρώπης και Αμερικνής αξιοποιείται πλήρως.

Στην Ευρώπη, οι ανάγκες της σε υγραέριο, περίπου 15.000.000 MT για το 1975, είναι αυτές που προκύπτουν από την έμμεση παραγωγή υγραερίου στην επεξεργασία του άργου στα διυλιστήρια της και έτσι δεν κάνει εισαγωγή.

Στην Ιαπωνία το υγραέριο από την επεξεργασία του άργου στα διυλιστήρια της καλύπτει το 42,5% των αναγκών της (4,6X10⁶ MT για το 1975), ενώ από εισαγωγές καλύπτει το 57,5% (6,2X10⁶ MT για το 1975).

Οι εισαγωγές της είναι:

33,8%	από Σαουδική Αραβία
25,2%	» Κουβέιτ
19,9%	» Αυστραλία
14,9%	» Περσία
4,3%	» Καναδά
1,9%	» Βενεζουέλα

Οι Η.Π.Α. παράγουν 44.000.000 MT υγραερίου και καταναλώνουν 49.000.000 MT, εισάγουν δηλαδή περίπου 5.000.000 MT. Η παραγωγή της προέρχεται κατά το 3/4 από το φυσικό αέριο (διωχωρισμός προπανίου και βουτανίου) και το 1/4 από επεξεργασία άργου πετρελαίου στα διυλιστήρια της.

Η κατανάλωση για 12 Ευρωπαϊκά κράτη μεταξύ 1972 και 1973 αυξήθηκε κατά 9,2% και μεταξύ 1973 και 1974 μειώθηκε κατά 1,6%. Από αυτές τις Ευρωπαϊκές χώρες αύξηση στην κατανάλωση μεταξύ 1973 και 1974 δείχνουν μόνον η Γερμανία κατά 3%, η Ισπανία κατά 5% και η Πορτογαλία κατά 3%.

Η κατανάλωση στις Η.Π.Α. αυξήθηκε μεταξύ 1972 και 1973 κατά 1,6% και μειώθηκε μεταξύ 1973 και 1974 κατά 4,6%. Στην Ισπανία η κατανάλωση αυξήθηκε μεταξύ 1972 και 1973 κατά 5,6% και μειώθηκε μεταξύ 1973 και 1974 κατά 4,5%.

Σύμφωνα με τις σημερινές κατανάλώσεις άργου πετρελαίου θά έπρεπε να ήταν διαθέσιμα για την κατανάλωση περίπου 100.000.000 MT υγραερίου. Αντ' αυτού η παγκόσμια κατανάλωση φθάνει μόλις τα 85.000.000 MT, ενώ το υπόλοιπο καίγεται (Pared) κυρίως στις πετρελαιοπαραγωγές χώρες της Μ. Ανατολής όπου μέχρι σήμερα η ανάγκησή του δεν εμφανιζόταν οικονομική.

Ήδη όμως οι χώρες της Μ. Ανατολής και της Β. Αφρικής ξεκίνησαν μια εντατική προσπάθεια για άνκτηση των φυσικών αερίων και των υγραερίων. Μέρος απ' αυτά θά τή χρησιμοποιήσουν για παραγωγή πετροχημικών και για ενεργειακούς σκοπούς στη χώρα τους. Υπολογίζεται όμως ότι τελικά θά διατίθενται για εξαγωγή το 1980 περίπου 30 10⁶ MT υγραερίου και το 1985 περίπου 42 10⁶ MT. Αυτό σημαίνει ότι η τιμή του υγραερίου γύρω στο 1980, σύμφωνα και με υπάρχουσες προβλέψεις, θά μειωθεί από το ύψος περίπου της τιμής της νάφθας που είναι σήμερα, στο ύψος της τιμής του gas oil. Και αυτό για να δοθεί μια ώθηση στην έμπορία του υγραερίου, δεδομένου ότι οι ναύλοι είναι ύψιλοι, της τάξεως των 35 - 40% MT από Ιταλία στην Ελλάδα, όταν αντίστοιχα οι ναύλοι του gas oil είναι μόνο 2 \$/MT. Ο ναύλος που χρεώνεται από τις εγκαταστάσεις της Major Oil στους Αγίους Θεοδώρους στις εγκαταστάσεις της Petrogas στο Σακαραμαγκά είναι περίπου 128/MT.

1.2.2. Συνθετικά και βιομηχανικά αέρια

Τα παραγόμενα αέρια από την εξανθράωση ή την εξαερίωση

των γαιανθράκων αποτελούσαν για πολλά χρόνια βασική πηγή ενέργειας για τις βιομηχανικές πόλεις και μία από τις κύριες Α΄ ύλης της χημικής βιομηχανίας.

Μετά την εξάπλωση όμως και την κυριαρχία του πετρελαίου στην δεκαετία του 1960 - 1970, τα πετρελαιουειδή προϊόντα εντόπισαν σχεδόν ολοκληρωτικά το γαιάνθρακα από τις περισσότερες εφαρμογές του και περιορίστην τη χρήση των βιομηχανικών αερίων κατά πολύ.

Ο πίνακας 22 είναι χαρακτηριστικός.

Για τις περιορισμένες και αυτές χρήσεις τα βιομηχανικά αέρια παράγονται :

- α) σαν παραπροϊόντα από άπαραίτητη χρησιμοποίηση γαιάνθρακα όπως π.χ. στη Μεταλλουργία.
- β) σαν προϊόντα καταλυτικής σχέσεως πετρελαιουειδών.

Η μέθοδος αυτή της σχέσεως των πετρελαιουειδών, κυρίως νάφθας, εξελίχθηκε τεχνολογικά και κέρδιζε συνεχώς έδαφος μέχρι τη στιγμή που ξέσπασε η ενεργειακή κρίση το 1973. Επιπρόσθετα, η νάφθα από ένα προϊόν σε περίσσεια που ήταν πριν την κρίση του 1973, αρχίζει από το 1973 να αποτελεί ουσιαστικό μέρος της πετρελαιικής αγοράς σαν Α΄ ύλη για την παραγωγή πετροχημικών και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ανέβει το επίπεδο της τιμής της συγκριτικά με τα υπόλοιπα πετρελαιουειδή πολύ περισσότερο. Έτσι μπορεί να πει κανείς πως η μέθοδος παραγωγής αερίων από σχέση νάφθας δεν είναι πια συναγωνιστική.

Το κάρβουνο είναι το καύσιμο με τα μεγαλύτερα αποθέματα και αν αξιοποιηθεί κατάλληλα θα αύξηθούν πολύ τα χρόνια ζωής του. Μεγάλες προσπάθειες καταβάλλονται παγκοσμίως για να εξελιχθεί η τεχνολογία και να μειωθεί το κόστος παραγωγής του S.N.G., αερίου πλουσίου σε θερμίδες, που προέρχεται από την καταλυτική μεθάνωση του αερίου εξερισέσεως. Η προσπάθεια αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι έχει κατανοηθεί η ανάγκη της καλύτερης εκμετάλλευσής με τον μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης των λιγνιτών, όπως εξήχθη και όλων των πηγών ενέργειας, ώστε η ζωή τους να διατηρηθεί περισσότερο χρόνια. Η εξάπλωση του Φ.Α. και του δικτύου διανομής του παρουσιάζει ενόχλητο έδαφος για την παράλληλη ανάπτυξη του S.N.G.

Σήμερα υπάρχουν 5 μέθοδοι σε κλίμακα Pilot Plant : CO₂ Acceptor, Hygas, Bigas, Synthane, Koppers - Totzek και η μέθοδος Lurgi που είναι ήδη σε βιομηχανική κλίμακα. Όλες προσπαθούν να βελτιώσουν την τεχνολογία, το βαθμό απόδοσης και το κόστος λειτουργίας της παραγωγής S.N.G., ώστε να φθάσει σε όρια που να επιτρέπουν την σε ευρεία βιομηχανική κλίμακα παραγωγή του, πάντα όμως σαν παράλληλο καύσιμο με το Φ.Α.

Τα πλεονεκτήματα του S.N.G. είναι τα ίδια με του Φ.Α. : Οικονομική μεταφορά, εξευγενισμένο καύσιμο που δεν προκαλεί μόλυνση περιβάλλοντος, καλός βαθμός απόδοσης στην καύση, εύκολια στην λειτουργία. Η τιμή του σήμερα υπολογίζεται σε 2,5 της τιμής του Φ.Α. Υπολογίζεται ότι σε ευρεία βιομηχανική χρήση θα είναι γύρω στο 1980 - 1985. Η πιο επιδοφόρα μέθοδος από άποψη κόστους είναι η μέθοδος Hygas και όλοι περιμένουν με ενδιαφέρον τη βιομηχανική εφαρμογή της μεθόδου, που υπολογίζεται γύρω στο 1980. πιν. 24.

1.3. Γενικό συμπέρασμα από διεθνή ανασκόπηση

Παρακολουθώντας την εξέλιξη των ενεργειακών ισοζυγίων στα πλαίσια της γενικότερης οικονομικοκοινωνικής εξέλιξης των διαφόρων χωρών, παρατηρούμε ότι :

α) Η πολιτική της σύμμετρης ανάπτυξης των διαφόρων πηγών και μορφών ενέργειας στις Σοσιαλιστικές χώρες έκανε δυνατή την αξιοποίηση των αποθεμάτων τους έτσι ώστε τους έδωσε τη δυνατότητα εξαγωγής υγρών και αερίων υδρογονανθράκων στις Δυτικές χώρες.

β) Στις χώρες της Δ. Ευρώπης Μ, Ανατολής και της Β. Αφρικής η ανάπτυξη του κρατικού τομέα της ενεργειακής οικονομίας, που θέτει πρωθυπουργικό έλεγχο στα προγράμματα εκμετάλλευσής των ενεργειακών τους πηγών σύμφωνα με τα έθνικά τους συμφέροντα προωθεί την αξιοποίηση του Φ.Α.

γ) Στις χώρες της Δ. Ευρώπης η ανάπτυξη των οικονομικών τους και η διεύρυνση του κρατικού τομέα συντέλεσε στην έλαση καθυστερημένη προσπάθεια ανάπτυξης και στην πλήρη απόκτηση των πηγών και μορφών ενέργειας για κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών.

δ) Η οικονομική και πολιτική συνύπαρξη των δύο συστημάτων προώθησε τις οικονομικές ανταλλαγές με συνέπεια την ανάπτυξη διακρατικών ενεργειακών προγραμμάτων μέσα στα όποια εντάσσονται και οι εξελίξεις στον τομέα του Φ.Α.

Ειδικότερα για τον τομέα του Φ.Α., η ανάλυση των διεθνών δεδομένων αποδεικνύει ότι η ανάπτυξη της παραγωγής και κατανάλωσής του στις χώρες της Δ. Ευρώπης πραγματοποιήθηκε αντίθετα από ότι συνέβηκε με τα προϊόντα του πετρελαίου, ανεξάρτητα από το κύκλωμα των πολυεθνικών και οφείλεται στην επίδραση των παραπάνω βασικών παραγόντων.

Όσον αφορά τη συνεισφορά του Φ.Α. στη λύση του ενεργειακού προβλήματος και την επίδρασή του στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη, μπορούμε να πούμε τα εξής. Όπως μας δείχνει ο πίνακας 2, το ενεργειακό μέλλον της ανθρωπότητας δεν είναι το Φ.Α. Άλλα και η πυρηνική ενέργεια που κάποτε θεωρήσαμε σαν το ενεργειακό μέλλον μας, αποτελεί μόνο το 3% των βεβαιωμένων και το 1% των πιθανών αποθεμάτων με τις σημερινές τεχνολογικές μεθόδους παραγωγής. Στον άνθρακα που αποτελεί το 61,4% των βεβαιωμένων και το 76% των πιθανών, σφηρίζεται η επάρκεια χρόνου που από ότι δείχνουν τα δεδομένα του πίνακα 2 και του πίνακα 6 υπάρχει (ξεπερνάει τα 100 χρόνια) για να προετοιμαστούμε για την αλλαγή προς τα μη συμβατικά καύσιμα. Με τον τρόπο όμως θα χρησιμοποιήσουμε τον γαιάνθρακα ; Για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή για S.N.G. ; Σήμερα η ενέργεια από τη λεγόμενη βιομηχανία αερίου είναι τριπλάσια από την ενέργεια την ηλεκτρική. Έτσι δημιουργείται λοιπόν και ένα δεύτερο ερώτημα. Ποιά μορφή ενέργειας θα καλύτε τις ενεργειακές ανάγκες που σήμερα καλύπτει το Φ.Α. όταν θα εξαντληθούν τα αποθέματά του ; Για να παραληφθούν οι ανάγκες αυτές από ηλεκτρισμό, όπως ισχυρίζεται ο Linder (Inu London 76) χρειάζονται εξαιρετικά δαπανηρές επενδύσεις περίπου έναεκαπλάσιες σε κόστος απ' ότι για το αέριο. Το μέλλον λοιπόν οδηγεί προς το S.N.G. από γαιάνθρακα πιθανόν με συνδυασμό πυρηνικής ενέργειας σαν θερμικής για την εξαέρωση του άνθρακα. Ακόμα και για την ηλεκτική ενέργεια πολλοί σήμερα τη βλέπουν σαν το ενεργειακό μέσο για την παραγωγή Η₂ από το νερό που μέσω σωληνώσεων θα τροφοδοτεί τις ενεργειακές μας ανάγκες.

2. Δυνατότητες Χρησιμοποίησης Αερίων στην Ελλάδα

2.1. Σημερινή κατάσταση - Φωταέριο

Το 1857 ξεκινάει από γαλλική εταιρεία η παραγωγή Φωταερίου στην Αθήνα. Το 1940 η επιχείρηση γίνεται Δημοτική. Το 1954 εκδίδεται το Ν.Δ. 3033/54 που δίνει το προνόμιο διανομής κάθε αερίου στην περιοχή της Αθήνας στη Δ.Ε.Φ.Α.

Οι σκέψεις για έκσυγχρονισμό που υπήρξαν σε συνδυασμό και με το σχέδιο Μάρσαλ, εξαφανίζονται κάτω από φαινομενικά γραφειοκρατικούς λόγους και η επιχείρηση παραμένει με τις πρωτόγονες εγκαταστάσεις παραγωγής γαιανθρακαερίου. Ο μόνος έκσυγχρονισμός είναι η εγκατάσταση μιας μονάδας παραγωγής ύδαταερίου.

Το 1956 με την προοπτική του ξεκινήματος του Ιου ελληνικού Δουλοστηρίου ξεκινάνε οι πρώτες εισηγμένες ύγραερίων από εταιρίες που δεν υπάρχει αμφιβολία ότι άμεσα ή έμμεσα βρίσκονται μέσα στο κύκλωμα των μεγάλων πολυεθνικών του πετρελαίου.

Η εύκολη λύση γι' αυτές είναι φυσικά, η εξάπλωση της εμπορίας στην περιοχή Αθηνών και όχι η διάδοσή τους στην υπόλοιπη χώρα που δεν υπάρχει φωταέριο. Αμέσως (Πιν. 26) αρχίζει η ραγδαία πτώση στις πωλήσεις του φωταερίου. Όπως ήταν φυσικό, αν λάβει κανείς υπόψη του την αντίστοιχη οικονομική και πολιτική ισχύ του καθενός, η Δ.Ε.Φ.Α. δεν καταφέρνει τελικά να κατοχυρώσει το Ν.Δ. 3033/54. Οι δυνατότητες που διαθέτει το κύκλωμα των εταιριών βοηθώσε με τη διαφήμιση, την εξυπηρέτηση κλπ. ώστε να εδραιωθεί η εμπορία των ύγραερίων κυρια στην περιοχή Αττικής.

Από τα στοιχεία των εταιριών (ΕΠΗΕ) εμφανίζεται ότι το 1965 το 38% των πωλήσεων ήταν στην Αττική
1966 το 36%
1967 το 33%
1968 το 35,5%

Σήμερα υπολογίζεται πως οι πωλήσεις στην περιοχή Αθηνών είναι γύρω στο 33%, ενώ για το σύνολο της Αττικής

μπορεί να φθίνουν και το 40 % με την ώθηση που δόθηκε στις βιομηχανικές πωλήσεις.

Το υγραέριο σε φιάλες είναι μορφή κυσίμου συσκευασμένη για χρήσεις, σε αποστάσεις που το αέριο με δικτύο είναι δύσκολο να πάει και προφανώς προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ηλεκτρισμός για θερμικές χρήσεις είναι σκοπιμότερο από άποψη εθνικής οικονομίας να χρησιμοποιηθεί υγραέριο.

Τα διεθνή στοιχεία από τον πίνακα που παραθέτουμε δείχνουν ότι όπου υπάρχει δίκτυο οι πελάτες του υγραερίου είναι σε χαμηλότερο ποσοστό και η έμποια γίνεται κυρίως όπου δεν υπάρχει δίκτυο.

Χώρα	Ποσοστό πληθυσμού στην περιοχή δικτύου αερίου επί συνόλου πληθυσμού της χώρας	Ποσοστό πελατών υγραερίου στην περιοχή δικτύου αερίου επί συνόλου πελατών υγραερίου στη χώρα
Γαλλία	67 %	33 %
Βέλγιο	69 %	21 %
Ισπανία	34 %	30 %
Ιταλία	54 %	8 %
Πορτογαλία	9 %	6 %
Μ. Βρετανία	90 %	19 %

Στην Ελλάδα η ανάπτυξη στην περιοχή Αθηνών, του υγραερίου, που ήταν σε άμεση σχέση με την συντριπτική εξάρτησή μας από τα πετρελαιοειδή, μαζί με την τελείως πρωτόγονη μέθοδο παραγωγής φωταερίου, δημιούργησε την ψεύτικη εντύπωση ότι το φωταέριο ήταν μία βιομηχανία που έπρεπε να κλείσει.

Με την εξάπλωση του πετρελαίου ή παραγωγή βιομηχανικού αερίου διεθνώς στράφηκε σε δύο κατευθύνσεις: στο αέριο από κωκκερίες που το κύριο προϊόν ήταν το μεταλλουργικό κώκ για τη μεταλλουργία και στις καλ' αυτό βιομηχανίες αερίου με πρώτη ύλη νάφθα ή μεσαία κλάσματα πετρελαίου. Έτσι το βιομηχανικό αέριο συνεχίζει να έχει το μερίδιό του στα ενεργειακά ισοζύγια. Ακόμη και σήμερα, στις χώρες που το φυσικό αέριο έχει εισέλθει σε σημαντικά ποσοστά σαν πρωτογενής μορφή, η παραγωγή του βιομηχανικού αερίου συνεχίζεται (πίν. 22, 23). Εκτός από τις κωκκερίες συνεχίζουν και οι βιομηχανίες αερίου που χρησιμοποιούν σαν Α' ύλη κλάσματα πετρελαιοειδών.

Στην Ελλάδα η λύση της κωκκερίας στη Δ.Ε.Φ.Α. συζητήθηκαν για χρόνια παρά το γεγονός ότι υπήρχαν εισαγωγές μεταλλουργικού κώκ. Τελικά η εγκατάσταση της κωκκερίας έγινε στο εργοστάσιο της Χαλυβουργικής. Αντί όμως να δώσει ζωή στη φθίνουσα επιχείρηση της Δ.Ε.Φ.Α., το παραγόμενο αέριο που περίσσευε από τη Χαλυβουργική έδωσε μια παραπάνω μόλυνση στην ατμόσφαιρα της Έλευσινας με κά και κινήσαν στην ατμόσφαιρα ακαθάριστο. Η κωκκερία αυτή αποτελείται από δύο συστατικές εστιών που μπορούν να αποστάζουν από 900 τόν./ημέρα γαιάνθρακα ή κάθε μετ και να παράγουν κώκ και αέριο (5.000 Kcal/m³) με ρυθμούς αντίστοιχους 700 τόν./ημέρα και 300.000 Nm³/ημέρα. Το μισό από αυτό το αέριο χρησιμοποιείται για θέρμανση των εστιών και το υπόλοιπο 150.000 Nm³/ημέρα που είναι ίσο με την παραγωγή μίας μονάδας Νάφθας από αυτές που πρόκειται να φέρει η Δ.Ε.Φ.Α., για την ανασυγκρότησή της καίγεται άχρηστο στον αέρα.

Αν το θέμα αυτό το δούμε από άποψη εθνικής οικονομίας, η σπατάλη είναι τεράστια.

Η Χαλυβουργική μπορούσε επιπλέον να χρησιμοποιήσει το αέριο της ύψικαμίνου και μαζούτ για καύσιμο και όλο το ευγενέστερο καύσιμο, (300.000 Nm³/ημέρα) το αέριο της κωκκερίας να τροφοδοτεί μέσω του δικτύου της Δ.Ε.Φ.Α. την οικιακή και έμποιακή κατανάλωση στην Αθήνα. Δηλαδή θα μπορούσε να υπάρξει μία οικονομία με τους πιο συντηρητικούς υπολογισμούς, της τάξεως των 5.000.000 \$ το χρόνο σε συνάλλαγμα.

Όμως αυτή η οικιακή και έμποιακή κατανάλωση ήταν ο στόχος όλων των υγραερίων στο παρελθόν και τώρα, της Δ.Ε.Η., κυρίως στο παρελθόν. Από τους πελάτες οικιακής και έμποιακής χρήσης, η Δ.Ε.Η. Ισοφαρίζει πολλά που χάνει στις ενεργόβρες βιομηχανίες (Πισινέ, Χαλυβουργική κλπ.)

Εκτός από τη λύση με το αέριο κωκκερίας έγιναν πολλές προσπάθειες να ακολουθήσει και η Δ.Ε.Φ.Α. το δρόμο που ακολουθήσαν οι Βιομηχανίες αερίου στην Ευρώπη, δηλαδή την παραγωγή Αερίου από σγάση Νάφθας. Η ανασυγκρότηση του εργοστασίου του Φωταερίου είναι λοιπόν από τα πιο πολυσυζητημένα προβλήματα και έχουν γίνει πολλές μελέτες γι' αυτή τη διάφορα χρονικά διαστήματα. Το θέμα όπως έχει διαμορφωθεί όλα αυτά τα χρόνια δημιουργεί πολλά ερωτηματικά, γιατί οι δαπάνες για τις επενδύσεις της ανασυγκρότησης δεν είναι τόσο ύψηλες ώστε να δικαιολογούν όλη αυτή τη συζήτηση, αν μάλιστα συσχετισθούν με το όφελος που προκύπτει για την εθνική οικονομία από τη συμμετοχή του Φωταερίου στην κάλυψη μέρους των ενεργειακών αναγκών στην οικιακή και έμποιακή τομείς.

Η ύπαρξη δικτύου και πελατών (δύο απόμεναι), οι εξαγωγές Νάφθας, ή επίλυση ενός κοινωνικού προβλήματος, ή εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει από τη χρήση του Φωταερίου μαζί με την εξέλιξη που είχε το αέριο στην Ευρώπη έπρεπε να έχουν γίνει αφού υπήρχαν και οι σχετικές προμεκτικές για την οικονομικότητα του έργου, ότι το ρίσκο που πιθανόν υπήρχε για το μέλλον του βιομηχανικού αερίου διεθνώς, δεν ήταν τέτοιο που να μην προλαμβάνει να αποσβεσθεί ή επένδυση αυτή.

Μία ανασυγκροτημένη επιχείρηση Φωταερίου χωρίς να έχει επιβαρύνει, αλλά αντίθετα έχοντας ωφελήσει απ' αυτή καθαυτή τη λειτουργία της την εθνική οικονομία, θα δημιουργούσε επιπρόσθετα την υποδομή για να μπορεί να στηριχθεί το ξεκίνημα της εισαγωγής του Φ. αερίου στην Ελλάδα. Περισσότερο το θέμα της ανασυγκρότησης του Φωταερίου θα το αναλύσει ο αρμόδιος της Δ.Ε.Φ.Α. Έδώ, εκτός από τα διεθνή στοιχεία που ήδη αναφέραμε (Πίν. 22, 23) και που δείχνουν την εξέλιξη του βιομηχανικού αερίου στην Ευρώπη, θα δώσουμε μία σύγκριση κόστους για την Εθνική Οικονομία ανάμεσα στα καύσιμα που μπορούν να αλληλοαντικατασταθούν για θερμικές χρήσεις.

Τα καύσιμα που μπορούμε να συγκρίνουμε είναι: (Πίν. 32) Υγραέριο σε τιμή εισαγωγής, (χώρα ή σε φιάλες ή διάθεσή του)

Καύσιμο ντίζελ σε τιμή εισαγωγής

Καύσιμο μαζούτ 3.500" σε τιμή εισαγωγής.

Φωταέριο από πρώτη ύλη νάφθα.

Ηλεκτρική ενέργεια.

Φυσικό αέριο στην τιμή διαθέσεως που μπορούμε να υπολογίσουμε.

Βλέπουμε λοιπόν (Πίν. 32), ότι με τα σημερινά δεδομένα το Υγραέριο και ο Ηλεκτρισμός στοιχίζουν περισσότερο για την Εθνική Οικονομία από ό,τι το αέριο από Νάφθα. Υπολογίζεται ότι αν γίνει η ανασυγκρότηση της Δ.Ε.Φ.Α. και (μια σωστή τιμολογιακή πολιτική ώστε να αναπτυχθούν οι πωλήσεις όχι μόνο θα μηδενιστεί το έλλειμμα των 170.000.000 δρχ. το χρόνο που έχει σήμερα αλλά θα προκύψει και όφελος για την Εθνική Οικονομία.

Το Φωταέριο και η ανασυγκροτημένη Δ.Ε.Φ.Α. θα είναι η υποδομή για την παραπέρα χρησιμοποίηση για κάλυψη των αναγκών μας του Φ.Α. Τότε η Δ.Ε.Φ.Α. θα συνεχίσει σαν εταιρία διανομής όπως γίνεται στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης με τις δημοτικές επιχειρήσεις διανομής Φ.Α.

Ας δούμε όμως τις δύο άλλες περιπτώσεις αερίου καύσιμου χωριστά (Υγραέριο και Φ.Α.) και τις δυνατότητές τους στη σημερινή φάση της εθνικής οικονομίας.

2.2. Υγραέριο

Στην Ελλάδα τα υγραέρια (προπάνιο και μίγμα προπάνιο βουτανίου) προέρχονται: α) από την παραγωγή του διυλιστηρίου Ασπροπύργου καθώς και του διυλιστηρίου της Esso, β) από τα διυλιστήρια της Motor Oil και της Petrola υπό μορφή εισαγωγών, και γ) από εισαγωγές από την Ιταλία ή Ανατολικές χώρες.

Το μέγεθος της παραγωγής υγραερίου εξαρτάται από το διυλιζόμενο αργό (ανάλογα με την προέλευσή του και την πυκνότητά του) και από την αναμείωση της νάφθας (ανάλογα με τις συνθήκες) λειτουργίας της μονάδας αναμορφώσεως και την ποιότητα της νάφθας).

Το υγραέριο δηλαδή αποτελεί ένα παραπροϊόν της διύλισης του Αργού και της παραγωγής της βενζίνης. Με τα σημερινά δεδομένα της προελεύσεως και της πυκνότητας των Αργών

Πετρελαίων που χρησιμοποιούμε και των προδιαγραφών της βενζίνης σε υκάνια και περιεκτικότητα σε μόλυβδο ή απόδοση σε ύγραέρια είναι περίπου 1% στο διυλιζόμενο 'Αργό και περίπου 12% στην τροφοδοσία της μονάδας αναμορφώσεως νάφθας.

Δυνατότητες παραγωγής περισσώτερου ύγραερίου στην 'Ελλάδα υπάρχουν :

- α. από την αύξηση της διύλισης 'Αργού που θα προκύψει από την αύξηση των αναγκών σε πετρελαιοειδή.
- β. από την εγκατάσταση μονάδων αναμορφώσεως νάφθας στα διυλιστήρια της Motor Oil και της Petroia, ώστε να παράγονται στην 'Ελλάδα όλες οι απαιτούμενες ποσότητες βενζίνης. Ήδη η Motor Oil αποφάσισε την εγκατάσταση μίας μονάδας αναμορφώσεως νάφθας δυναμικότητας περίπου 11.000 BBL/D, το όποιο σημαίνει χονδρική δυνατότητα παραγωγής 45.000 MT/χρόνο ύγραερίου, και
- γ. από την αλλαγή των προδιαγραφών της περιεκτικότητας της βενζίνης σε τετρααιθυλιοϋχο μόλυβδο (ή υποκατάστατά του). Η αλλαγή αυτή θα γίνει αναγκαστικά σύντομα μιά και η περιεκτικότητα σε τετρααιθυλιοϋχο μόλυβδο 3CC/GAL που επιτρέπεται σήμερα στην 'Ελλάδα, θεωρείται φοβερά μεγάλη για τα δεδομένα της υπόλοιπης Ευρώπης.

"Αν θεωρήσουμε τις ανάγκες μας σε πετρελαιοειδή για την εσωτερική αγορά 7,5X10⁶ MT και μαζί με τα Bunkers και εξαγωγές 12,5X10⁶ MT, τότε ανάλογα ή μέγιστη παραγωγή ύγραερίου θα μπορούσε να είναι από 150.000 MT μέχρι 250.000 MT. Με την προϋπόθεση βέβαια ότι θα εγκατασταθεί ο νέος Cetroformer της Motor Oil.

'Επομένως υπάρχουν περιθώρια για ανάπτυξη εμπορίας από παραγωγή υφισταμένων διυλιστηρίων. Θα πρέπει όμως να αλλάξουν οι όροι σχέσεων με τα εξαγωγικά διυλιστήρια, τα όποια δεν είναι υποχρεωμένα να πωλούν ύγραέρια στην εσωτερική αγορά και το διαθέτουν μέσω αλλοδαπών εταιριών σε συνάλλαγμα σε τιμές που είναι κατά τι φθηνότερες από τις τιμές που θα το εισαγάγουμε από την 'Ιταλία, όπως φαίνεται στον Πίνακα :

Εισαγωγές 'Υγραερίου

'Ημερομ.	Μίγμα		Προπάνιο		Προέλευση
	Ποσότητα MT	Τιμή \$/MT	Ποσότητα MT	Τιμή \$/MT	
27.3.75	5.500	164	3.000	180	Μπαμπούνης
26.6.75	3.600	123			Motor Oil
19.2.76	9.600	157	2.300	183	Μπαμπούνης
20.9.76			3.000	174	»
14.7.76	5.000	144			Varnina
26.7.76	8.000	144	5.000	169	Dragofina
19.8.76	12.500	149	1.200	182	Esso
	5.000	185			Petrogaz (Βουλγαρία)

Οι εισαγωγές, δηλαδή, πραγματοποιούνται περίπου σε τιμές FOB 'Ιταλίας πλέον 25 - 40 \$/MT που αντιταχθούν στους κείλους, δηλαδή περίπου 160 \$/MT τιμή Cif. Η τιμή στις εταιρίες από το Διυλιστήριο είναι για την οικιακή χρήση 110 \$/MT μικρότερη, δηλαδή, από την τιμή FOB 'Ιταλίας (125 \$/MT) κατά 15\$ MT, και ή τιμή διαθέσεως για βιομηχανική χρήση είναι 86 \$/MT, δηλαδή, 39 \$/MT μικρότερη από την τιμή FOB 'Ιταλίας. Σε σχέση δέ με την τιμή Cif 'Ελλάδας από εισαγωγή ή τιμή διαθέσεως στις εταιρίες επιδοτείται κατά 40 \$/MT για την οικιακή χρήση και κατά 74 \$/MT για τη βιομηχανική χρήση. Τα έξοδα και τα κέρδη που δικαιολογεί το ελληνικό δημόσιο για την εμφύλιση και διανομή στις εταιρίες και τους πρακτηριούχους είναι 228 \$/MT δηλαδή, 2,1 φορές την τιμή διαθέσεως. Οι εταιρίες τις πωλίζουν τους με βντία στις βιομηχανίες τις επιβαρύνουν περίπου 90 \$/MT, δηλαδή όσο και η αντίστοιχη τιμή διαθέσεως. Η συνολική αυτή επιδότηση της εμπορίας των ύγραερίων μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο για προώθηση πωλήσεων στην έπαρχία σε μέρη που δεν μπορεί να πάει αέριο άλλης μορφής και για περιπτώσεις όπως :

- α. αντικατάσταση σε θερμικές χρήσεις ηλεκτρικού ρεύματος για οικιακή χρήση σε συνδυασμό και με κανόνες ασφαλείας (μαγειρέμα + θερμό νερό),
- β. γεωργικές χρήσεις (θερμκήπια - ξηράνσεις παραγωγής, πτηνοτροφία)

γ. βιομηχανίες που απαιτούν τις ειδικές ιδιότητες αερίου, όπως οι βιομηχανίες πορσελάνης και ειδών υγιεινής, κεραμικά κλπ.).

'Επίσης ή προσπάθεια πρέπει να είναι να μην υπάρχουν εισαγωγές αλλά να καταναλισκείται όλη ή εγχώρια παραγωγή, γιατί φυσικά ή χρησιμοποίησή τους για αντικατάσταση μαζούτ σαν καύσιμο ιδιοκαταναλώσεως στα διυλιστήρια είναι τελείως αντιοικονομική. Σε περίπτωση μεγάλης παραγωγής ύγραερίων από τα ελληνικά διυλιστήρια ή πετρελαιοπηγές, περίπτωση βέβαια που δεν ισχύει για τα βραχυπρόθεσμα τουλάχιστον ελληνικά δεδομένα, ή περίσσεια μπορεί να καταναλωθεί,

- α) για παραγωγή φωταερίου, και
- β) σαν Α' ύλη για παραγωγή πετροχημικών. Στα πετροχημικά μόνο οι 4 μεγάλες βιομηχανικές χώρες έχουν ούσα-στική κατανάλωση ύγραερίου, όπως φαίνεται και από τον πιο κάτω πίνακα :

Χρήσεις	Η.Π.Α.	Ρω-σία	'Ιαπωνία	'Ισπανία	Δ. Γερμανία	'Ελλάδα
Οικιακές	32 %	47 %	45 %	84 %	8 %	76 %
Βιομηχανικές						
άγροτικές	11 %	8 %	23 %	15 %	28 %	24 %
Πετροχημικά	51 %	45 %	12 %	—	56 %	—
Καύσιμο αυτοκινήτων	6 %	—	15 %	—	1 %	—
Παραγωγή φωταερίου	—	—	5 %	1 %	7 %	—
Κατανάλωση 1974 10 ⁶ MT	42,9	6,6	10,0	1,8	3,1	0,14

2.3. Φυσικό αέριο

'Η σκοπιμότητα και οι δυνατότητες για την ανάπτυξη των αερίων στην 'Ελλάδα πρέπει να συσχετισθούν με τα διεθνή δεδομένα ανάπτυξης των αερίων, την ωφελιμότητα για την εθνική οικονομία και τα πλεονεκτήματα που δημιουργούν για τον 'Ελληνικό χώρο.

- "Αν εξετάσουμε τα διεθνή δεδομένα διαπιστώνουμε, — Μεγάλη ανάπτυξη της συμμετοχής του Φ.Α. στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών (Πίν. 10).
- Ανάπτυξη του τομέα παραγωγής του Φ.Α. (Πίν. 5).
- Ανάπτυξη του τομέα μεταφοράς του Φ.Α., τόσο της κατασκευής κρουαζιερίων πλοίων όσο και της κατασκευής αγωγών που προσφέρουν μεγαλύτερη οικονομικότητα και ασφάλεια προμήθειας (Πίν. 17, 18, 21).

Παρ' όλο ότι το φυσικό αέριο δεν αποτελεί το ενεργειακό μέλλον μας, είναι πολλοί αυτοί που πιστεύουν πως το αέριο εν γένει είτε σαν S.N.G. από τον άνθρακα, είτε σαν υδρογόνο από μη συμβατικές μορφές ενέργειας, αποτελεί πραγματικά το ενεργειακό μέλλον της ανθρωπότητας. Αύτη τη στιγμή αν δούμε το χάρτη της Ευρώπης, έχει δημιουργηθεί ένας καμβάς από το δίκτυο των αγωγών που τη διασχίζουν. 'Απ' όλα τα σημεία του ορίζοντά της τροφοδοτείται με Φ.Α. 'Από τις γειτονικές μας χώρες ή Βουλγαρία έχει από αρκετά χρόνια εισάγει το Φ.Α. για κάλυψη των αναγκών της. Η Γιουγκοσλαβία πέρα από τις έρευνες για εγχώριο Φ.Α. ήδη υπόγραψε συμφωνία με την Ε.Σ.Σ.Δ. για προμήθεια Φ.Α. μέσω αγωγού.

'Η Διεθνής Τράπεζα τη χρηματοδοτεί για δίκτυο διανομής. Διακρατικές συμφωνίες και διεθνείς συμβάσεις υπογράφονται για εκμετάλλευση, προμήθεια Φ.Α. και για τεράστιες διακρατικές επενδύσεις. Σ' όλη αυτή την κοσμογονία που γίνεται στο διεθνή χώρο ή 'Ελλάδα μένει άμετοχη. 'Αραγε ή συμφέρει να μείνει για πολύ ακόμα άμετοχη; "Αν δεν προλάβει να αποσβέσει ένα δίκτυο αγωγών όσο ακόμα το Φ.Α. παραμένει σε οικονομικά όρια πως θα αντιμετωπίσει τις τυχόν μεσοπρόθεσμες ενεργειακές εξελίξεις, τις σχετικές με το αέριο; 'Από την άλλη μεριά, πως θα παρακολουθήσει την εξέλιξη της τεχνολογίας στη χρήση και εκμετάλλευση του αερίου, που πραγματοποιείται στη Δ. Ευρώπη που ή συνταγωνιστικότητα του μας ενδιαφέρει ειδικότερα; Σχετικά με την ωφελιμότητα του Φ.Α. για την 'Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έγιναν διάφορες προμελέτες, σχετικά με την εισαγωγή Φ.Α. στην 'Ελλάδα, όπως :

- της Gas - Natural της 'Ισπανίας το Δεκέμβρη του 1972.
- της Suam - Progetti της 'Ιταλίας το Μάρτη 1973.
- της Sofrefrag Γαλλίας τον 'Ιούνη 1973.

"Όλες οι μελέτες αυτές καθώς και αυτές που έγιναν στα πλαίσια του πενταετούς από ΚΕΠΕ και από ΕΣΕ κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εισαγωγή του Φ.Α. για την Ελλάδα είναι συμφέρουσα. Οι προμελέτες που έκαναν για την αγορά κατέληξαν στις εξής ποσότητες για την Αττική (σε 10^9 Kcal).

Βιομηχανική Άγωρά	Gas Natural	Snam	Suffragaz
Χρόνος + 1		1.860	4.740
» + 5	6.360	6.450	6.770
» + 10	6.360	18.200	9.440
» + 15	6.360	18.200	10.900
Άγωρά Οικιακή και Εμπορική			
Χρόνος + 1		650	300
» + 5	1.297	2.470	1.646
» + 10	1.297	3.960	1.892
» + 15	1.297	3.960	2.727
Θερμικοί Σταθμοί			
Χρόνος + 1	5.000	12.900	11.077
» + 5	5.000	12.900	9.749
» + 10	5.000	12.900	6.270
» + 15	5.000	12.900	3.979

"Αν συγκρίνουμε τα δεδομένα αυτά και τα διεθνή δεδομένα από τους πίνακες 11, 12, 13 με τα στοιχεία του 1975 για την Ελλάδα (πίνακες 27, 28, 29, 30) βλέπουμε πως μία πραγματική εικόνα θα ήταν αυτή που προτείνει η Snam - Progetti για την οικιακή, εμπορική και βιομηχανική αγορά.

Τά διεθνή δεδομένα διαίσχυσης δεν έχουν λόγο να μην ακολουθηθούν και στη συγκεκριμένη περίπτωση της Ελλάδας. Έτσι με βάση αυτά θα δώσουμε μερικά χαρακτηριστικά σημεία που μας οδηγούν στο ότι από άποψη ποσοτήτων αγοράς οι προμελέτες ήταν λογικές.

Το Φ.Α. είναι μία μορφή ενέργειας καθαρής στην καύση, με μεγάλη θερμική απόδοση, εύκολα ελεγχόμενο στη φλόγα του, συναγωνιστικό από άποψη τιμής και αποτεμάτων, που μπορεί να αποθηκευθεί με εύκολη στη διανομή και κυρίως που δεν μολύνει το περιβάλλον.

Με αυτά του τα πλεονεκτήματα υπάρχουν πολλοί τομείς χρήσης που πλεονεκτεί, ενώ σύγχρονα βοηθεί και στην εξοικονόμηση ενέργειας. Αν συγκρίνουμε τις διάρκειες αποδόσεις καυσίμων σε γενικές γραμμές έχουμε:

Συνολική απόδοση ηλεκτρικής ενέργειας	25 %
» » από άμεση καύση άνθρακα	58 %
» » » πετρελαιοειδή	65 %
» » » αέριου	70 %

Ο τομέας στον οποίο αξιοποιούνται περισσότερο τα πλεονεκτήματα του Φ.Α. σαν καυσίμου είναι ο τομέας των οικιακών και εμπορικών χρήσεων. Όπως φαίνεται από τους πίνακες 11, 12 και 13 η κατά κεφαλή κατανάλωση αερίου (Φ.Α. αλλά και βιομηχανικό μαζύ) και η μέση οικιακή κατανάλωση αερίου αυξάνεται συνεχώς. Το ποσοστό των οικιακών κατανάλωτων αερίου από σύνολο των νοικοκυριών του 1974 ήταν

Όλλανδία	88 %
Βρετανία	69 %
Η.Π.Α.	59 %
Γαλλία	44 %
Ιταλία	37 %
Δ. Γερμανία	30 %
Ιαπωνία	
Καναδάς	30 %

Η χρησιμοποίηση του Φ.Α. στην οικιακή κατανάλωση αντί της ηλεκτρικής ενέργειας έχει σαν αποτέλεσμα σοβαρή εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Τις δυνατότητες χρησιμοποίησης του Φ.Α. στη Βιομηχανία μας τις δείχνουν οι πίνακες 14, 15.

Οι Βιομηχανίες που ενδείκνυνται για μία όρθολογική χρήση του Φ.Α. που να αξιοποιούνται οι εξευγενισμένες ιδιότητές του είναι: οι βάλκωγες, οι βιομηχανίες πορσελλάνης και κεραμικών, τα τσιμεντάδικα, οι χημικές βιομηχανίες και όρι-

σμένα συστήματα συνδυασμένης ηλεκτροπαραγωγής (total energy systems). Η χρησιμοποίηση του Φ.Α. για ηλεκτροπαραγωγή δεν θεωρείται όρθολογική για μία σφαιρική ενεργειακή θεωρία. Η πολυτέλεια της χρησιμοποίησης του Φ.Α. για ηλεκτροπαραγωγή δικαιολογείται μόνον όταν υπάρχουν έντονα προβλήματα περιβάλλοντος ή όταν χρειάζεται αρχική μαζική κατανάλωση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Παρ' όλα αυτά για ένα σύνολο από 18 χώρες (δείτε πίνακα 1) η κατανόμη κατά κλάδο της χρήσης του Φ.Α. είναι:

20 %	ηλεκτροπαραγωγή
47 %	βιομηχανικές χρήσεις
33 %	οικιακές και εμπορικές χρήσεις

Στην κατανόμη αυτή έχουν επιδράσεις οι ποσότητες Φ.Α. που χρησιμοποιούνται για ηλεκτροπαραγωγή από παραγωγούς χώρες όπως Ε.Σ.Σ.Δ., Κουβέιτ κλπ. Το ποσοστό πάντως των χρησιμοποιούμενων ποσοτήτων για ηλεκτροπαραγωγή μειώνεται συνεχώς (πίν. 11).

Στην Αθήνα που ο Α.Π.Σ. Άγιου Γεωργίου βρίσκεται σε άστική περιοχή υπάρχει έντονο πρόβλημα περιβάλλοντος. Επίσης χρειάζομαστε αρχική μαζική κατανάλωση, όπως να εξελεγχθεί ο τομέας της οικιακής και εμπορικής χρήσης.

Συντρέχουν, λοιπόν, σε μας οι λόγοι ώστε αρχικά να καταφύγουμε στη λύση της ηλεκτροπαραγωγής από Φ.Α. στον Α.Π.Σ. Άγιου Γεωργίου για να συμπληρωθούν οι απαιτούμενες ελάχιστες ποσότητες για εισαγωγή Φ.Α.

Στη Βιομηχανία, εκτός από τη χρησιμοποίησή του σαν καύσιμο, το Φ.Α. χρησιμοποιείται και σαν Α' ύλη της Χημικής Βιομηχανίας. Το Φ.Α. αποτελεί το μέλλον για την τροφοποίηση της Χημικής Βιομηχανίας. Ο συνδυασμός της χρησιμοποίησης του Φ.Α. σαν Α' ύλη για τη Χημική Βιομηχανία, με τη χρησιμοποίησή του σαν καυσίμου μέσω άγωγού στην οικιακή κατανάλωση, αποτελεί σήμερα τη λύση για πολλές χώρες στο ξεκίνημά τους για χρησιμοποίηση του Φ.Α. για τις ενεργειακές τους ανάγκες. Η παραγωγή αμμωνίας αποτελεί την κύρια εφαρμογή του Φ.Α. στη Χημική Βιομηχανία.

Σύμφωνα με διεθνή δεδομένα (I.G.U. London 1976), αν θεωρήσουμε σαν βάση 1 το κόστος των απαιτούμενων επενδύσεων για Αμμωνία από Α' ύλη Φ.Α., τότε το κόστος για τη Νάφθα είναι 1,15, για το Μαζούτ 1,40 και για το Γαϊάνθρακα, με τη μέθοδο Koppers - Totzek, 1,75.

Με αντίστοιχες τιμές προμήθειας Α' ύλης φυσικό αέριο 0,302 δρχ./1000 Kcal (2,42 \$/1000 cf), νάφθα 0,396 δρχ./1000 Kcal (130 \$/MT), μαζούτ 0,270 δρχ./1000 Kcal (788 \$/MT) και λιγνίτη 0,160 δρχ./1000 Kcal ή σχέση κόστους παραγωγής αμμωνίας είναι για φυσικό αέριο 1, με νάφθα 1,29 με μαζούτ 1,21 και με λιγνίτη 1,21.

Βλέπουμε δηλαδή ότι η παραγωγή Αμμωνίας από Φ.Α. είναι η συμφερότερη.

Η αντικατάσταση στη βιομηχανική παραγωγή τσιμέντου του καυσίμου που είναι βασικός συντελεστής στην παραγωγή με Φ.Α. προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα:

- αυξάνει την παραγωγικότητα
- δε μολύνει το περιβάλλον
- τα έξοδα προστομαχίας του καυσίμου, μεταφορές, αποθήκευση και επεξεργασίας έχουν την εξής σχέση μεταξύ τους (I.G.U. 8,76) Φ.Α. 1, Μαζούτ 5,7, γαϊάνθρακας 13.
- το δε τελικό κόστος (I.G.U. - F876):

Φ.Α. 1 — Μαζούτ 1,048 — Γαϊάνθρακας 1,018.

Αυτά με τις εξής σχετικές τιμές καυσίμων μεταξύ τους (θερμική βάση):

Φ.Α. 100 — Μαζούτ 1,03 — Γαϊάνθρακας 0,84.

Σύμφωνα με τον πίνακα για τα δικά μας δεδομένα ή σχέση τιμών καυσίμου είναι για:

Φ.Α. 1,00 — Μαζούτ 1,09

Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως όλες οι Βιομηχανίες τσιμέντου μπορούν να καταναλώσουν Φ.Α. "Αν δούμε τους πίνακες 28, 29 οι Βιομηχανίες τσιμέντου καταναλώσουν το 47,5 % της συνολικής κατανάλωσης Μαζούτ 3500 στη Βιομηχανία και οι ποσότητες αυτές αντιστοιχούν σε περίπου 500.000 MT I.N.G.

Όλα αυτά μας οδηγούν στο να δεχτούμε σαν λογικές τις ποσότητες για κατανάλωση Φ.Α. στις οποίες καταλήγουν οι προμελέτες.

Εκτός από αυτές τις βιομηχανικές χρήσεις πολλές ακόμα

έχουν γίνει για τη χρησιμοποίηση των ψυχομονάδων που περιέχει το L.N.G.

Σήμερα υπάρχουν δύο εγκαταστάσεις σε λειτουργία για διαχωρισμό O₂ από N του αέρα, παραγωγή Αργού και ύφροποίηση τους με χρησιμοποίηση του ψύχους που παραλαμβάνουν από το L.N.G.

Άλλες δύο εγκαταστάσεις υπάρχουν σε μελέτη για την Ιαπωνία.

Στο Βανκούβερ χρησιμοποιούν σαν καύσιμο το L.N.G. για μία Βιομηχανία Γάλακτος και χρησιμοποιούν το ψύχος για την ψύξη του γάλακτος. Οι οικονομικοί μας υπολογισμοί γίνονται βέβαια χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας τη χρησιμοποίηση του ψύχους.

Οικονομικά στοιχεία

Μία ακόμα οικονομική προμελέτη δε θα προσέφερε πολλά στο πολυσυζητημένο αυτό θέμα του Φ.Α. Γι' αυτό επιχειρούμε απλώς μία οικονομική προσέγγιση του θέματος Φυσικό Αέριο.

Δεχόμαστε ανάγκη κατανάλωση Φ.Α. περίπου 17.000X10⁹ Keal το χρόνο για την περιοχή της Αθήνας τα 4 πρώτα χρόνια και περίπου 33.000X10⁹ Keal το χρόνο για όλη την Ελλάδα από τον 5ο χρόνο και μετά. Οι ποσότητες αυτές αντιστοιχούν σε περίπου 1,4 εκ. τόνους και 2,7 εκ. τόνους αντίστοιχα L.N.G. Στις ποσότητες αυτές δεν έχει συμπεριληφθεί Φ.Α. για Α' ύλη των Πετροχημικών. Ο Α.Η.Σ. Αγ. Γεωργίου θα τροφοδοτείται με Φ.Α. όσο διάστημα οι υπόλοιπες καταναλώσεις δεν καλύπτουν τις ποσότητες που δεχθήκαμε σαν ανάγκες για την εισαγωγή.

Σύμφωνα με τα σημερινά διεθνή δεδομένα αλλά και την αναπροσαρμογή των δεδομένων της προμελέτης της Suffragan, οι ανάγκες επενδύσεις είναι της τάξεως :

Σταθμός παραλαβής:	4.200 εκ. δρχ
Δίκτυο μεταφοράς και κατανομής:	9.200 »
Δίκτυο διανομής:	9.200 »

Οι επενδύσεις αυτές θα καταμετρηθούν σ' ένα χρονικό διάστημα περίπου 12 χρόνων. Στα πρώτα 4 χρόνια όπου να ξεκινήσει η εισαγωγή θα δαπανηθούν περίπου το 25 % των συνολικών δαπανών για επενδύσεις. Αν δεχθούμε διάρκεια αποσβέσεων 15 χρόνια με 11 % τιμή κτήσεως του αερίου 1,30 \$/10⁶ BTU, δηλαδή 0,194 δρχ./1000 Keal τότε η τιμή κόστους για την Εθνική Οικονομία θα είναι 0,320 δρχ./100 Keal.

Αν δεχθούμε ότι τα δεδομένα της Suffragan για την κατανάλωση και τα καύσιμα που θα αντικατασταθούν στα 15 χρόνια της απόσβεσης έχουν μεταξύ τους μία κατανομή :

Ντίζελ	9 %
Μαζούτ από Δ.Ε.Η.	34 %
Μαζούτ Βιομηχανίας	57 %
	100 %

τότε σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα 31 για τις τιμές, για τα 4 πρώτα χρόνια το όφελος για την Εθνική Οικονομία θα είναι από 38 εκ. \$ το χρόνο, και κατόπιν που θα επεκταθεί η κατανάλωση του Φ.Α. από 80 εκ. \$ το χρόνο.

3. Διαθεσιμότητα Φυσικού Αερίου για την Ελλάδα

Ενώ δεν μπορούν να υπάρξουν αντιρρήσεις για την ωφελιμότητα του Φ.Α. για την Εθνική οικονομία, υπάρχουν πολλές αντιρρήσεις και ερωτηματικά για τη διαθεσιμότητά του.

Η εποχή όμως που υπήρχε η πολυτέλεια να μπορούμε να απομακρύνουμε τις αποφάσεις για τα ενεργειακά μας προβλήματα πέρασε. Έτσι σήμερα τα οικονομικά πλεονεκτήματα του Φ.Α. για θερμικές χρήσεις και για τη χημική βιομηχανία, δεν μπορούν να περάσουν απαρατήρητα και δημιουργούν την ανάγκη για τελικές αποφάσεις. Όμως όπως είπαμε η διαθεσιμότητα του Φ.Α. για την Ευρώπη δεν εξαρτάται άμεσα από το κύκλωμα των πολυεθνικών του πετρελαίου. Αυτό σημαίνει ότι μία απόφαση για εισαγωγή και αξιοποίηση Φ.Α., σε μία χώρα που έχει τόσο έντονη εξάρτηση από τις πολυεθνικές, όπως η Ελλάδα, είναι μία πολιτική απόφαση κρίσιμη, για τα συμφέροντα του τόπου μας από σε μία πορεία ανεξάρτητης οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Αξίζει να σημειώσουμε πως η απ' ευθείας εξάρτηση της Χώρας από τις πολυεθνικές (άργυ από E.S.S.O. και R.S.C.) ήταν το 1971 40 και το 1975 37 στο σύνολο των ενεργειακών μας αναγκών. Φυσικά η έμμεση

εξάρτηση μέσω του κύκλωματος των μεταζώντων είναι πολύ μεγαλύτερη.

Οι δυνατές πηγές έφοδιασμού της Ελλάδας με φυσικό αέριο είναι σήμερα ή Αλγερία σε μορφή L.N.G., ή Λιβύη σε μορφή L.N.G., ή Ε.Σ.Σ.Δ. μέσω άγωγου. Φυσικά υπάρχουν και οι μελλοντικές πιθανότητες από Περσία, Ιράν και γιατί όχι τη Βόρειο Θάλασσα αν το μεγαλεπήβολο σχέδιο για υδάτινη σύνδεση με Βόρειο Ευρώπη πραγματοποιηθεί ποτέ. Όμως ως περιοριστούμε στις ρεαλιστικές περιπτώσεις, τις τρεις πρώτες και κυρίως την Αλγερία και την Ε.Σ.Σ.Δ., μια και η Λιβύη αυτή τη στιγμή έχει δεσμεύσει όλες τις σημερινές δυνατότητές της.

Οι αντιρρήσεις και τα ερωτηματικά λοιπόν ξεκινούν και άφορον άκριβως την διαθεσιμότητα του Φ.Α. από αυτές τις χώρες, τους όρους δηλαδή που θα προσφερθεί, και την μείωση της εξάρτησης που άθθεν δεν προσφέρει. Υπάρχει δηλαδή η άποψη ότι μια διακρατική σύμβαση για Φ.Α. είναι μις άλλη μορφή εξάρτησης και στενή σύνδεση για πολλά χρόνια. Κάτι τέτοιο δεν είναι αλήθεια, γιατί πρώτα απ' όλα παραβλέπεται ότι με μία διακρατική σύμβαση για προμήθεια Φ.Α., απ' ενός θα μειωθεί η ηγικόδης εξάρτηση από τις πολυεθνικές και απ' άλλου ότι η εξάρτηση από μία διακρατική συμφωνία είναι ήδη μια «αποδοκίμ» σχέση ισοτιμίας για τις χώρες της Δυτ. Ευρώπης και δεν έχει καμιά ομοιότητα με την εξάρτηση από μία πολυεθνική εταιρία. Είναι μια σχέση αμοιόδρομη και πλαισιώνεται με ευρύτερες σχέσεις και ένα λιγότερο ή περισσότερο εύρο πλέγμα συμφωνιών και όρων.

Είναι κάτι που δε θα λείψει σαν πρόβλημα από τη γενικότερη βιομηχανική ανάπτυξη και τη διεθνοποίηση της Οικονομίας. Ακόμη δε περισσότερο, όταν σ' αυτή τη σχέση συμμετέχουν πολλές χώρες, όπως στην περίπτωση του Φ.Α. με τους διεθνείς άγωγους μεταφοράς του, διακρατικές χρηματοδοτήσεις κλπ., κλπ. Επίσης μετά από ένα πιο όρθολογικό προγραμματισμό κάλυψης των ενεργειακών μας αναγκών η εξάρτηση που προκύπτει από την προμήθεια του Φ.Α. μπορεί να περιοριστεί. Και αυτό γιατί η εγκατάσταση μις υποδομής άγωγών μεταφοράς Φ.Α. δημιουργεί συνθήκες για διαπραγμάτευση νέων διακρατικών συμβάσεων και για γρηγορότερη αξιοποίηση δικών μας πλουτοπαραγωγικών πηγών (Φ.Α. Πέτρου και Νοτίου Πεδίου Καβάλας ή ακόμη λιγνίτη σαν S.N.G.).

Επομένως το πρώτο βήμα για να διερευνηθούν οι δυνατότητες διαθεσιμότητας είναι η πολιτική απόφαση για ουσιαστική διακρατική διαπραγμάτευση στο τομέα αυτό. Αυτό όμως προϋποθέτει την ύπαρξη Κρατικού φορέα Ύδρονανθράκων, ένα με αποφασιστικές αρμοδιότητες, δηλαδή διεύθυνση του κρατικού τομέα στο όλο κύκλωμα προμήθειας, επεξεργασίας και εμπορίας υδρονανθράκων.

Παρ' όλη όμως τη σπουδαιότητα του θέματος απ' ότι ξέρουμε μέχρι σήμερα καμιά σοβαρή προσπάθεια δεν έχει γίνει για διαπραγμάτευση εισαγωγής Φ.Α. ούτε με την Αλγερία ούτε με την Ε.Σ.Σ.Δ., της οποίας ο άγωγος για την τροφοδοσία της Βουλγαρίας με Φ.Α. περνάει 100 Km από τα Ελληνικά σύνορα. Και ενώ έμεις συζητάμε για να αποφασίσουμε να συζητήσουμε ή Γουγκοσλαβία ήδη προχώρησε σε υπογραφή συμφωνίας με την Ε.Σ.Σ.Δ. για εισαγωγή Φ.Α. μέσω Ούγγαρίας.

Η άσφεια που υπάρχει για τη διαθεσιμότητα Φ.Α. από εισαγωγές υπάρχει και για το εγχώριο Φ.Α. και είναι πολύ μεγαλύτερη απ' αυτή που κυριαρχεί γύρω στο εγχώριο άργυ πετρέλαιο.

Είναι γεγονός ότι υπάρχει Φ.Α. στην Ελλάδα σε μορφή Associated και Non - Associated.

Οι συγκεκριμένες πληροφορίες που υπάρχουν υπολογίζουν την ποσότητα του Associated αερίου στον Πέτρου σε 140.000 Mld την ημέρα και 71 Non-Associated του Νοτίου Πεδίου Καβάλας σε 560.000 M³ την ημέρα. Αυτές οι ποσότητες περίπου 3.000X10⁹ Keal το χρόνο είναι ένα αρκετά σημαντικό μερίδιο για την ελληνική κατανάλωση αν πρόκειται φυσικά να διαχετηθούν σ' αυτή. Η μορφή όμως της σύμβασης που υπάρχει είναι τέτοια που δεν δίνει δυνατότητες για μεγαλύτερο ξεκαθάρισμα του θέματος. Επειδή όμως είναι ζωτικό για την εθνική οικονομία και δίνει άλλη διάσταση στο θέμα Φ.Αέριο αλλά ακόμη και στο θέμα Χημική Βιομηχανία για την Ελλάδα, η υποθέτηση και οι διεκρινίσεις γύρω στο θέμα είναι απαραίτητες.

4. Συμπεράσματα δια τη σκοπιμότητα και τις δυνατότητες ανάπτυξης των αερίων στην Ελλάδα

Γενικό συμπέρασμα είναι ότι σύμφωνα με τα διεθνή στοιχεία προσαρμοσμένα στις Έλληνικές δυνατότητες (Πίν. 32) ή όφελιμότητα από την εισαγωγή Φ.Α. είναι σε όριο που να μπορεί να αποσβέσει δικτύο και να αφήσει οικονομικό όφελος για την εθνική οικονομία. Επί πλέον υπάρχουν πολλά κοινωνικά πλεονεκτήματα τα οποία προσφέρει :

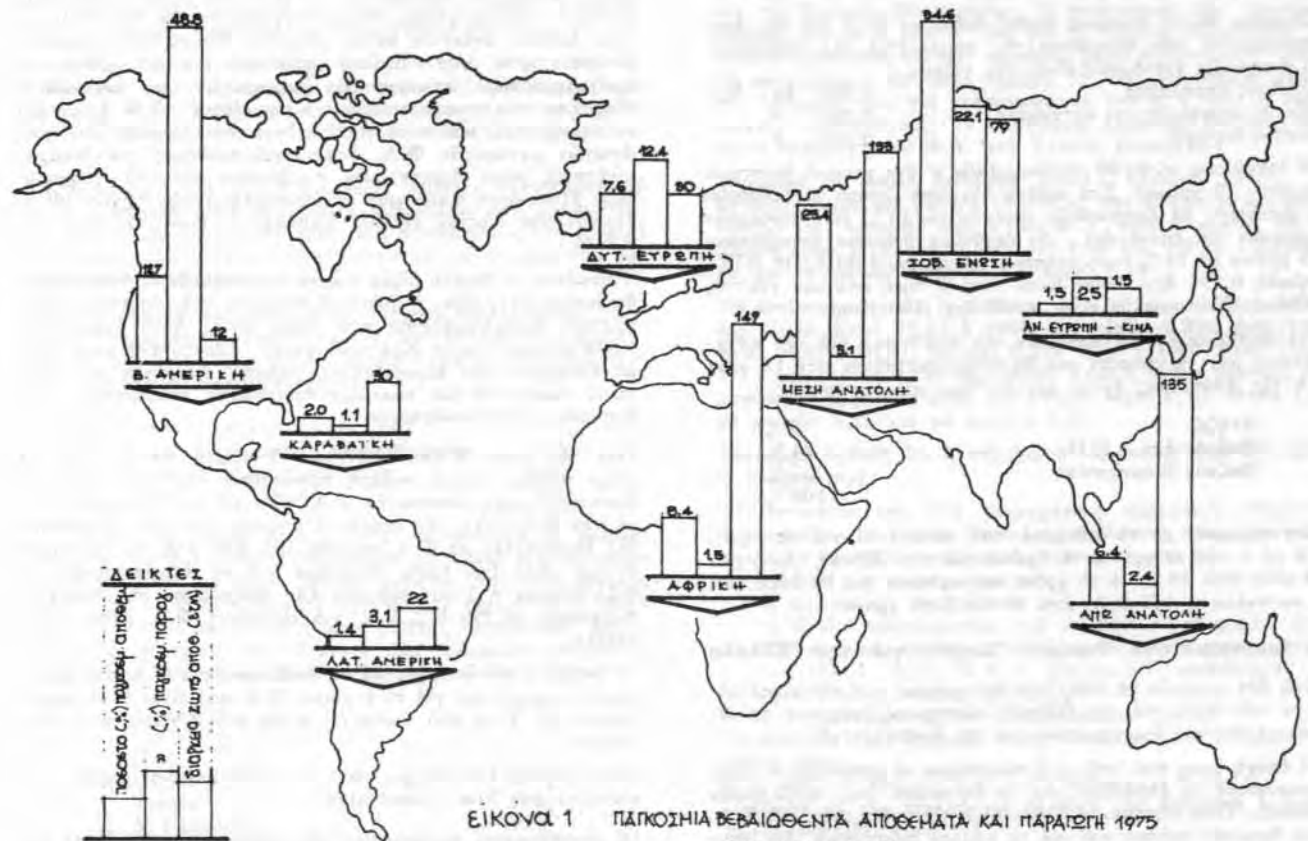
- Καθαρότητα περιβάλλοντος.
- Πολλαπλότητα μορφών ενέργειας.
- Μείωση εξάρτησης από πολυεθνικές.
- Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας.
- Η εξοικονόμηση αυτή μαζί με την παραλαβή από το φυσικό αέριο μέρους των οικιακών και εμπορικών καταναλώσεων που σήμερα επιβαρύνουν πολύ την ηλεκτροπαραγωγή, δίνει τη δυνατότητα απομάκρυνσης της ανάγκης για πυρηνικό αντιδραστήρα με όλα του τα μειονεκτήματα.
- Το όλο σύστημα υποδομής των αγωγών βοηθάει στην πιο

γρήγορη όρθολογική αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών μας πηγών όπως Φ.Α. και λιγνίτη σαν S.N.G.

"Όλα αυτά πείθουν πως επί τέλους πρέπει να γίνει σοβαρή αντιμετώπιση αυτού του θέματος. Αυτό όμως είπαμε σημαίνει πολιτική απόφαση που εκτός των άλλων συνεπάγεται διεύρυνση του κρατικού τομέα στο όλο κύκλωμα των υδρογονανθράκων.

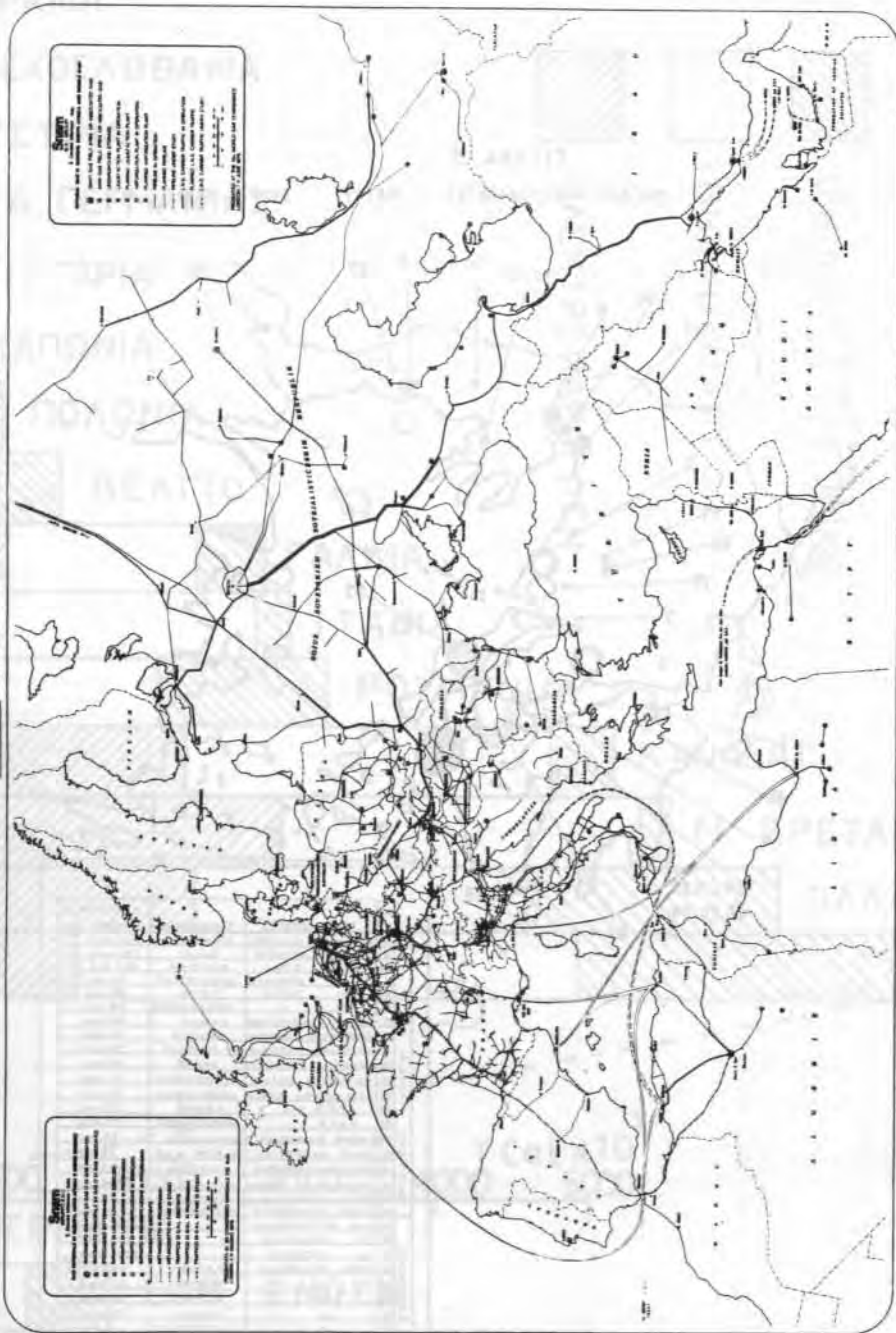
Η λύση που προκύπτει σαν συμπέρασμα από όλα αυτά τη διερεύνηση του θέματος είναι :

- Άμεση ανασυγκρότηση της Δ.Ε.Φ.Α. ή οποία θα αποτελέσει την υποδομή για εισαγωγή του Φ.Α.
- Άμεση προώθηση διακαστικών διαπραγματεύσεων για προμήθεια Φ.Α. Τα αποτελέσματα θα δώσουν τη δυνατότητα για άμεση μελέτη οικονομικότητας του έργου σε συνδυασμό με την αξιοποίηση του εγχωρίου Φ.Α. και του S.N.G. από λιγνίτη και σε συσχέτισμό και με το έργο στάσιο πετροχημικών.
- Η κατανάλωση του υγραερίου θα πρέπει να προωθηθεί σε περιγές εκτός δυνατότητας δικτύου Φ.Α.



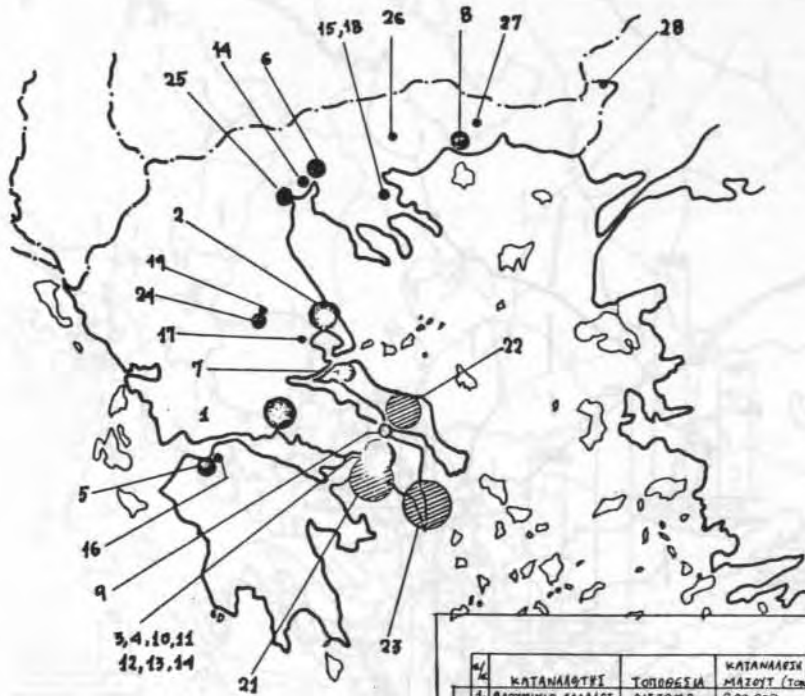
ΕΙΚΟΝΑ 1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΒΕΒΑΙΩΘΕΝΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ 1975 ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΧΑΡΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

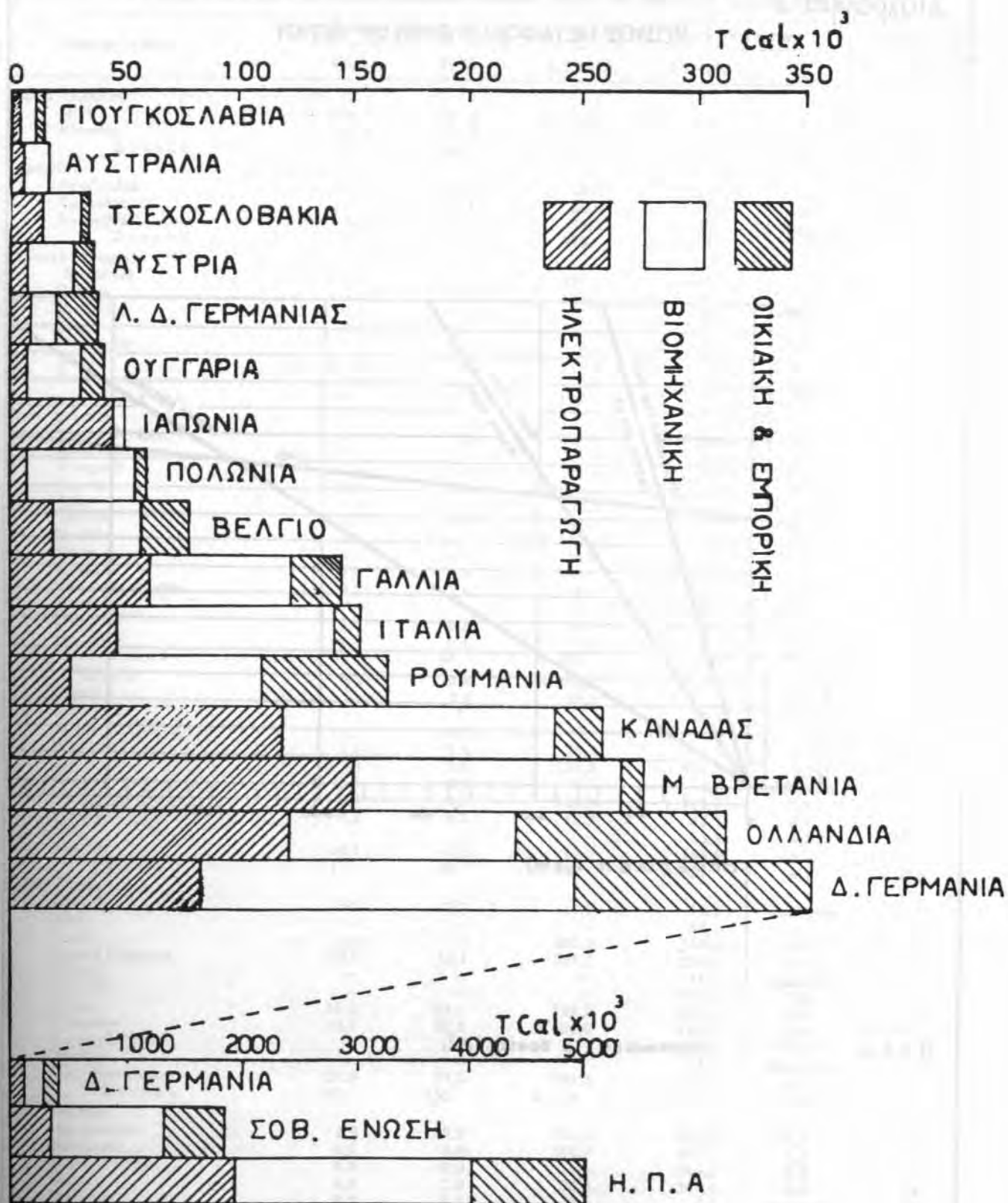


ΕΙΚΟΝΑ 3

ΜΕΓΑΛΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΙ ΜΑΪΟΥΤ 3500/- 1975

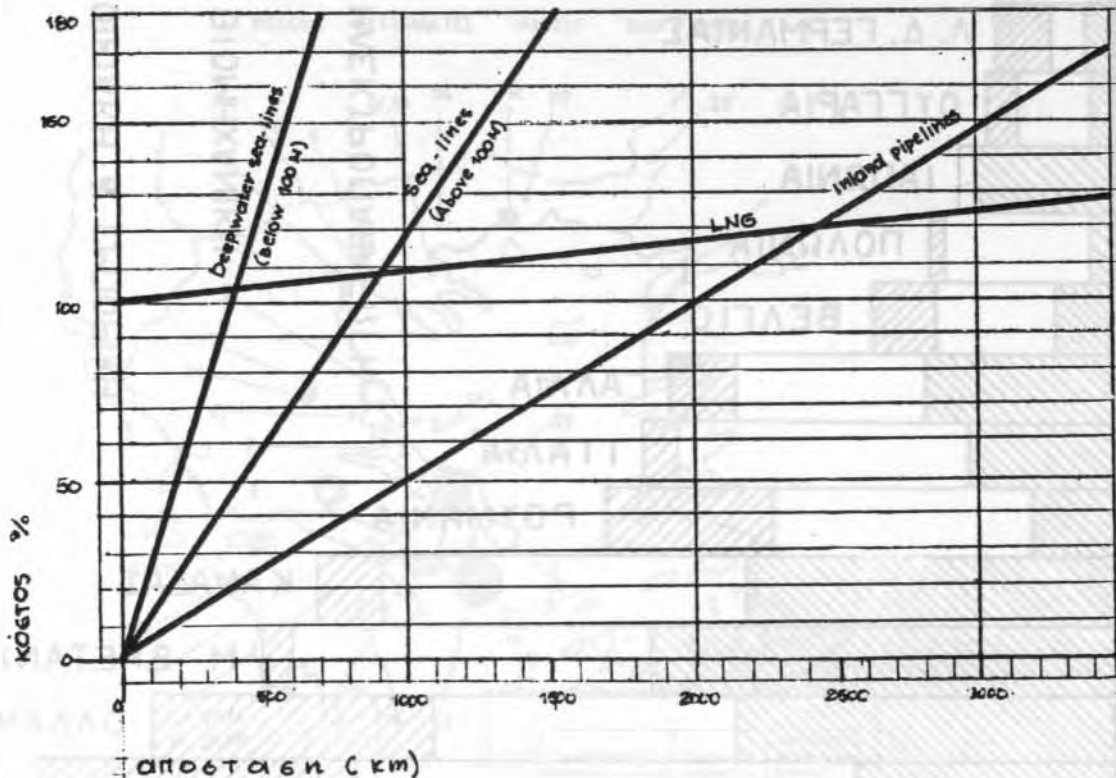


Κ/ΚΑ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΑΪΟΥΤ (τομ)
1	ΔΕΛΦΙΝΙΚΗ ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΔΕΛΦΙΝΙΚΗ	300.000
2	ΤΡΙΚΛΟΝΙΑ ΠΑΤΡΟΣ	ΒΟΛΟΣ	120.000
3	II ΤΙΤΑΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ	110.000
4	II ΜΠΑΡΑΝΤΙ	ΑΡΑΒΟΥΣΣΑ	30.000
5	II ΤΙΤΑΝ	ΠΑΤΡΑ	85.000
6	II II	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	85.000
7	ΤΥΡΟΣ ΤΕΛΛΙΝΑ	ΕΥΡΩΠΑ	85.000
8	ΠΟΛΥΚΟΙΝΩ ΠΟΛΥΤΕΣ	ΚΑΡΘΑΓ	60.000
9	ΤΡΙΚΛΟΝΙΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	50.000
10	ΑΡΧΑΙΑΚΗ ΚΑΡΘΑΓ	ΑΡΧΑΙΑ	45.000
11	ΤΡΙΚΛΟΝΙΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑ	ΑΓΙΟΥΝΤΕΣ	30.000
12	ΕΥΡΩΠΑ ΚΑΡΘΑΓ	ΑΡΑΒΟΥΣΣΑ	25.000
13	ΕΥΡΩΠΑ	ΑΡΧΑΙΑ	25.000
14	ΕΥΡΩΠΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	21.000
15	ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΚΑΡΘΑΓ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	18.000
16	ΠΕΙΡ. ΠΑΤΡΟΣ	ΠΑΤΡΑ ΚΑΡ	17.000
17	ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΚΑΡΘΑΓ	ΚΑΡΘΑΓ	15.000
18	ΔΕΛΦΙΝΙΚΗ ΚΑΡΘΑΓ	ΚΑΡΘΑΓ	13.000
19	ΠΕΙΡ. ΚΑΡΘΑΓ	ΑΡΧΑΙΑ	12.000
20	ΑΡΧΑΙΑ ΚΑΡΘΑΓ	ΑΡΧΑΙΑ	11.000
21	ΑΡΧΑΙΑ ΚΑΡΘΑΓ	ΑΡΧΑΙΑ	10.000
22	II ΑΡΧΑΙΑ	ΑΡΧΑΙΑ	60.000
23	II ΑΡΧΑΙΑ	ΑΡΧΑΙΑ	30.000
24	II ΑΡΧΑΙΑ	ΑΡΧΑΙΑ	30.000
25	II	ΠΑΤΡΑ	44.000
26	II	ΚΑΡΘΑΓ	30.000
27	II	ΑΡΧΑΙΑ	24.000
28	II	ΑΡΧΑΙΑ	4.000



Διαγραμμα 2

ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ



πηγή :

Sammaco & Bontigliadi

Παράρτημα Πινάκων

Πίνακας 1α. Καθαρή παραγωγή και βέβαια αποθέματα Φυσικού Αερίου σε παγκόσμια κλίμακα (10⁹ m³)

Περιοχή/χώρα	Καθαρή Παραγωγή		Βέβαια Αποθέματα			Διάρκεια ζωής Αποθεμάτων (Έτη)
	1974	1975	1.1.1970	1.1.1975	%	
Βόρεια Αμερική						
Η.Π.Α.	611,0	589,2	7.790,8	6.714,7	10,1	11
Καναδάς	68,6	69,0	1.472,6	1.693,5	2,6	24
Σύνολο	680	638	9.263	8.408	12,7	12
Καραϊβική						
Βενεζουέλα	11,6	10,0	750,5	1.214,9	1,8	29
Τρινιδάδ	1,4	1,1	85,0	93,5	0,1	84
Κολομβία	2,6	2,7	79,3	42,5	άμελητέα	15
Σύνολο	16	14	915	1.351	2,0	30
Λατινική Αμερική						
Αργεντινή	7,2	7,7	181,2	201,1	0,3	25
Βολιβία	4,1	3,8	85,0	133,1	0,2	34
Βραζιλία	1,5	1,6	25,5	25,5	άμελητέα	15
Χιλή	3,6	3,7	79,3	73,6	άμελητέα	19
Ίσημερινός	<0,1	<0,1	19,8	116,1	0,2	—
Μεξικό	20,8	22,3	339,8	317,2	0,5	13
Περου	1,0	0,6	5,0	36,8	άμελητέα	60
Σύνολο	38	40	736	903	1,4	22
Μέση Ανατολή						
Αμπού Ντάμπι	1,3	1,2	249,2	708,0	1,1	53
Μπαχρέιν	1,6	1,6	11,3	51,0	άμελητέα	30
Ντουμπάι	0,6	0,8	19,8	62,8	0,1	24
Περσία	22,3	21,5	3030,2	10.591,7	16,0	234
Ίράκ	1,2	1,6	552,2	778,8	1,2	70
Ίσραήλ	0,1	0,1	2,0	0,6	άμελητέα	—
Κουβέιτ	5,3	4,3	1.214,9	1.799,6	2,7	153
Όμάν	0,1	0,1	56,6	68,0	0,1	22
Κατάρ	1,1	0,9	200,7	220,9	0,3	50
Σαουδική Αραβία	3,2	7,8	1.498,1	2.448,1	3,7	75
Shartau	*	*	*	42,5	άμελητέα	84
Συρία	0,2	0,2	14,2	76,5	0,1	84
Τουρκία	0,1	0,1	8,8	0,7	άμελητέα	—
Σύνολο	37	40	6.864	16.849	25,4	133
Αφρική - Αλγερία	6,3	8,6	4.106,4	2.800,9	4,2	325
Αγκόλα	—	2,0	28,3	22,7	άμελητέα	10
Καμπίντα	—	*	—	19,8	»	—
Κογκό	<0,1	<0,1	*	28,3	»	—
Αίγυπτος	1,4	1,4	39,7	141,6	0,2	100
Λιβία	7,8	7,1	736,3	801,5	1,2	74
Μαρόκο	<0,1	<0,1	0,5	0,6	άμελητέα	9
Νιγηρία	0,6	0,5	141,6	1.421,7	2,1	101
Τυνησία	0,2	0,2	14,2	82,1	0,1	—
Ζαΐρ	—	—	—	53,8	0,1	—
Καμπόν	<0,1	<0,1	14,2	184,4	0,3	—
Σύνολο	17	20	5.091	5.557	8,4	149
Δυτική Ευρώπη						
Αυστρία	2,2	2,3	11,3	14,2	άμελητέα	5
Δανία	—	—	—	39,7	—	—
Γαλλία	7,6	7,3	203,9	155,8	0,2	20
Δυτική Γερμανία	19,8	18,1	291,7	235,1	0,4	12
Ελλάδα	—	—	—	11,3	άμελητέα	—
Ίρλανδία	—	—	—	285,0	0,4	—
Ιταλία	15,3	14,1	198,2	201,1	0,3	13
Όλλανδία	83,7	83,2	2.421,4	2.180,6	3,3	24
Νορβηγία	—	—	—	901,5	1,2	—
Ισπανία	—	—	*	11,3	άμελητέα	—
Μεγ. Βρετανία	34,8	31,5	991,2	1.101,7	1,7	34
Σύνολο	163	162	4.118	5.035	7,6	30
Άπω Ανατολή						
Αργανιστάν	2,9	2,9	144,4	102,0	0,2	34
Αυστραλία	4,4	4,8	356,8	815,4	1,2	170
Bagla-Dwsh	0,6	0,6	—	566,4	0,9	—
Brunei	6,0	7,0	56,6	246,4	0,4	34
Μπούρμα	0,2	0,1	2,5	8,5	άμελητέα	84
Ίνδία	0,7	1,0	39,6	76,5	0,1	76
Ίνδονησία	5,7	5,9	79,5	982,5	1,5	166
Ίαπωνία	2,8	2,7	19,5	36,8	άμελητέα	13
Μαλαισία	*	*	56,6	424,8	0,6	—
Ν. Ζηλανδία	0,3	0,3	184,0	424,8	0,6	—
Πακιστάν	4,0	4,0	535,2	470,1	0,7	117
Φορμόζα	1,4	1,2	28,3	31,2	άμελητέα	25
Ταϊλάνδη	—	—	—	28,3	»	—
Σύνολο	29	31	1.503	4.217	6,4	135

Πίνακας 1β. Καθαρή παραγωγή και βέβαια αποθέματα φυσικού αερίου σε παγκόσμια κλίμακα (10^9 m^3)

Περιοχή/χώρα	Καθαρή παραγωγή		Βέβαια Αποθέματα		%	Διάρκεια ζωής Αποθεμάτων (έτη)
	1974	1975	1.1.1970	1.1.1975		
Μη κομμουνιστικές χώρες				3.360		
Δυτικό Ήμισφαίριο	734	692	10.914	10.662	16,1	14
Ανατολ. Ήμισφαίριο	246	253	17.566	31.658	47,7	87
Σύνολο	980	945	28.480	42.320	63,7	38
Σύνολο χωρών Ο.Ρ.Ε.Σ.	67	70	12.619	24.174	34,6	120
Κομμουνιστικές χώρες						
Αλβανία	*	*	8,5	11,3	άμελητέα	—
Βουλγαρία	0,2	0,2	28,3	14,2	»	70
Τσεχοσλοβακία	1,1	1,0	14,2	14,2	»	13
Ανατολ. Γερμανία	8,0	8,1	14,2	96,3	0,1	11
Ούγγαρις	4,8	5,2	118,9	85,0	0,1	15
Πολωνία	5,9	5,9	8,5	135,9	0,2	22
Ρουμανία	24,0	26,8	169,9	192,6	0,3	6
Σοβ. Ένωση	261,0	289	4.119	23.001,5	34,6	79
Γουγκοσλαβία	1,5	1,5	34,0	42,5	άμελητέα	27
Σύνολο	307	338	9.516	23.551	35,5	69
Κίνα (κομμουνιστ.)	23	23	102	481	0,8	20
Γενικό Σύνολο	1.310	1.306	38.098	66.352	100,0	45

Πίνακας 2. Παγκόσμια αποθέματα ανυλωσίμων πηγών Ένεργειας

Αναλώσιμες ενεργειακές πηγές	Μονάδα	Βεβαιωμένα & έκμεταλλεύσιμα (Σήμερα) Αποθέματα		Συνολικά έκμεταλλεύσιμα (Μελλοντικά) Αποθέματα	
		ποσότητα	%	ποσότητα	%
Φυσικά Αέρια	10^{12} m^3	66	—	260 ÷ 270	
	10^9 TCE	87	10,9	341 ÷ 356	6,4
	10^{18} BTU	2,40		9,49 ÷ 9,90	
Έλαφρά κλάσματα ύγρων υδρογονανθράκων Inatural Gas Liquids	10^9 bbi	46 ÷ 49	—	244 ÷ 255	
	10^9 TCE	7 ÷ 10	1,1	36 ÷ 38	0,7
	10^{18} BTU	0,19 ÷ 0,28		1,00 ÷ 1,05	
Άργο Πετρέλαιο	10^9 bbi	533 ÷ 730	—	1540 ÷ 1880	
	10^9 TCE	111 ÷ 152	16,5	322 ÷ 393	6,6
	10^{18} BTU	3,09 ÷ 4,23		8,93 ÷ 10,90	
Πετρέλαιο από σχιστολίθους και πισσούχα άμμο	10^9 bbi	270	—	2415	
	10^9 TCE	56	7,0	504	9,2
	10^9 BTU	1,57		14,01	
Γαιάνθρακες	10^9 S.TONS	671	—	5378 ÷ 6130	
	10^9 TCE	491	61,4	3872 ÷ 4414	76,0
	10^{18} BTU	13,85		107,56 ÷ 122,60	
Όξείδιο Ουρανίου** U_3O_8 (×15S/1b)	10^3 TONS	1747	—	4085	
	10^9 TCE^*	25	3,1	59	1,1
	10^{18} BTU^*	0,70		1,63	
Σύνολο	10^9 TCE	777 ÷ 821	100,0	5134 ÷ 5764	100,0
	10^{18} BTU	2180 ÷ 2303		142,6 ÷ 160,1	

* Προκειμένου να ανυλωθεί στους σημερινούς αντιδραστήρες (Burner Reactors)

** Δεν περιέχονται αποθέματα Σοσιαλιστικών χωρών Ευρώπης και Ε.Σ.Σ.Δ.

Πηγή: World gas Conference «London 76» Bulletin T₁

Πίνακας 3. Ευρωπαϊκά (έκτος Ε.Σ.Σ.Δ.) αποθέματα πηγών Ενέργειας (σε 10⁹ τόν. ισοδ. άνθρακα)

α/α	Βεβαιωμένα		Πέθανά	
1 φυσικό αέριο	5.7~8.4	4.6%	19	5.7%
2 ελαφρά κλάσματα υγρών υδρογονανθρ.	0.7~0.9	0.6%	2	0.6%
3 άγρό πετρέλαιο Shaleoil	4.4~8.4	3.5%	8-16	2.4%
	3.1	2,5		
4 γαιάνθρακες	105.0	84.3%	264	79.6%
5 όξειδιο ούρανίου Burner teachers	5.6	4.5%	8	2.4%
Σύνολο	124.5	100%	332	100%

Πηγή: W.G. Conf. London 76 T₁

Πίνακας 4. «Ποσότητες Φυσικού Αερίου εν διαλύσει» (Cassogiated Gas) που σπιταλήθηκαν καυόμενες κατά την έξοδο του Άργού Πετρελαίου σε πετρελαιοπαραγωγούς χώρες της Μέσης Ανατολής το 1974.

Χώρα	Παραγωγή Άργου Πετρελαίου (10 ⁶ bbl)	Παραγωγή Φ.Α. «εν διαλύσει» (Associated Gas) (10 ⁹ m ³)	Ποσότητα Φ.Α. «εν διαλύσει» (assoc gas) που καίγεται επί τόπου (Flared)		Βεβαιωμένα αποθέματα την 1.1.75 (10 ⁹ M ³)	Αποθέματα Φ.Α. «εν διαλύσει» (assoc gas) την 1.1.75	
			Ποσότητα Flared (10 ⁹ m ³)	Ποσότητα Flared (%)		Ποσότητα (10 ⁹ M ³)	Σε βέβ. άποθ. %
Άμποι Ντάμπι	518	10	8,5	85	708,0	350	49
Περσία	2210	45	30,0	67	10591,7	5600	53
Ίράκ	675	14	6,8	49	778,8	512	66
Κουβέιτ	929	17	5,0	29	1799,6	920	51
Σαουδική Αραβία	3075	61	49,0	80	2448,1	1440	59
Σύνολο	7427	147	99	67	16.326	8822	54
έκατ. τόν. ισοδ. άνθρακα ποσοστά	1505 100,0	196 13,0	132 8,8				

Πηγή: Petroleum Economist, Ιούλιος 1976.

Πίνακας 5. Παραγωγή Φυσικού Αερίου (έκατ. τ. ισοδιν. άνθρακα)

	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Σύνολο Κόσμου	247	383	598	900	1140	1385	1482	1561	1643	1675	1690
Ε.Σ.Σ.Δ	7,7	12,0	60,3	170,1	225,2	263,7	282,9	294,9	314,8	347,0	380,2
Καναδάς	2,5	5,5	19,0	49,8	56,3	75,5	82,7	93,4	100,1	97,7	115,4
Η.Π.Α.	224,9	336,2	459,6	575,6	698,2	792,6	815,1	815,6	819,6	781,3	733,9
Μέση Ανατολή	—	0,8	3,3	6,2	11,7	29,1	38,7	40,7	48,7	49,4	59,0
Ίράν	—	0,4	1,3	1,6	2,1	16,3	20,8	23,7	26,5	29,5	28,6
Σαουδική Αραβία	—	—	—	1,4	2,2	3,0	3,5	3,7	4,2	4,3	4,1
Ίράκ	—	—	0,8	0,5	1,0	1,0	1,2	1,2	1,6	1,7	1,7
Κουβέιτ	—	—	1,3	2,4	4,4	5,4	6,0	6,8	7,0	7,0	7,2
Άφρική	0,001	0,02	0,003	2,6	3,5	4,5	5,4	8,5	11,4	12,6	15,4
Λιβύη	—	—	—	—	—	0,3	0,9	3,4	4,3	3,7	5,1
Άλγερία	—	—	—	2,3	3,1	3,8	3,9	4,5	6,3	7,5	9,3
Δυτ. Ευρώπη	1,9	7,5	16,4	27,2	55,4	105,1	135,5	170,4	194,3	220,5	221,9
Όλλανδία	0,01	0,2	0,5	2,4	18,7	42,1	58,3	77,8	94,1	111,5	119,6
Γαλλία	0,3	0,3	3,8	6,7	7,6	9,2	9,5	10,0	10,1	10,2	9,8
Ιταλία	0,7	4,8	8,6	10,4	13,9	17,5	17,8	18,7	20,9	20,3	18,6
Μεγ. Βρετανία	—	0,04	0,1	0,3	7,9	15,0	24,7	35,4	38,4	46,4	42,3
Μέση Ανατολή	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
παραθέν άργό πετρέλαιο	126	235	384	612	830	1028	1206	1385	1564	1611	1447
ύπολογισμ. φ. αέριο	16	30	46	73	96	104	118	139	155	160	138

Πηγή: World Energy Supply O.H.E.

Πίνακας 6. Παγκόσμια κατανάλωση σε πρωτογενή Ένεργεια (έκατ. τόν. ισοδ. άνθρακα)

	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974
Βαθμός κατανάλωσης 1950-1974										
Στερεά καύσιμα (2,1%)	1.534	1.184	2.206	2.255	2.286	2.418	2.397	2.406	2.502	2.531
Υγρά καύσιμα (7,2%)	672	991	1.358	1.955	2.474	2.936	3.114	3.339	3.598	3.567
Φυσικά Αέρια (8,3%)	244	380	594	887	1.137	1.368	1.468	1.555	1.623	1.668
Ηλεκτρική Ένεργεια (Hydro & Nuclear) (6,7%)	43	58	85	115	136	154	164	177	186	205
Σύνολο	2.493	3.243	4.243	5.212	6.033	6.876	7.143	7.477	7.909	7.991
Kgs (5%) κατά κεφαλή	1.004	1.196	1.423	1.587	1.736	1.908	1.947	2.001	2.080	2.059
» Φ.Α. » »	98									431

Πηγή: «O.H.E. World Energy Supply»

Πίνακας 7. Δυτ. Εύρωπη: Κατανάλωση σε Πρωτογενή Ένεργεια (έκατ. τόν. ισοδ. άνθρακα)

	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974
Στερεά καύσιμα	491	567	541	517	460	440	410	380	392	376
Υγρά καύσιμα	69	134	244	471	617	772	807	854	918	876
Φυσικά αέρια	1	7	16	28	58	107	139	178	203	233
Ηλεκτρική Ένεργεια (Hydro + Nuclear)	13	20	29	39	45	47	48	52	53	58
Σύνολο	574	728	830	1.055	1.180	1.375	1.413	1.464	1.567	1.542
Kgs κατά κεφαλή	1.900	2.123	2.543	3.078	3.371	3.882	3.964	4.077	4.336	4.243
» » » Φ.Α.		3,3								647

Πηγή: «O.H.E. World Energy Supply»

Πίνακας 8. Η.Π.Α., Ε.Σ.Σ.Δ.: Κατανάλωση σε Πρωτογενή Ένεργεια (έκ. τόν. ισοδ. άνθρακα)

	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1975	1974
Στερεά καύσιμα	446	404	359	426	458	471	452	467	502	500
Υγρά καύσιμα	433	557	638	744	858	987	983	1.063	1.117	1.069
Φυσικά αέρια	222	333	460	588	716	806	835	846	839	811
Ηλεκτρ. ένεργεια πρωτογενής (Hydro Nuclear)	13	15	19	25	29	34	38	42	46	53
Σύνολο	1.114	1.309	1.476	1.783	2.061	2.298	2.308	2.418	2.504	2.433
Kgr κατά κεφαλή	7.316	7.889	8.172	9.176	10.272	11.020	11.146	11.577	11.901	11.483
» » » Φ.Α.	1.480									3.862

Πηγή: World Energy Supply (O.H.E.)

Πίνακας 9. Σοσιαλιστικά κράτη Εύρωπης+Ε.Σ.Σ.Δ. Κατανάλωση σε Πρωτογενή Ένεργεια (έκατ. τόν. ισοδ. άνθρακα)

	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974
Στερεά καύσιμα	376	544	641	718	742	768	786	807	815	820
Υγρά καύσιμα	56	104	177	284	371	437	467	508	553	589
Φυσικά Αέρια	13	21	76	197	264	316	345	367	392	422
Ηλεκτρική Ένεργεια (Hydro + Nuclear)	2	3	7	11	14	17	18	18	18	20
Σύνολο	447	672	901	1.210	1.391	1.538	1.616	1.700	1.778	1.851
Kgs κατά κεφαλή	1.663	2.323	2.893	3.636	4.062	4.421	4.607	4.802	4.983	5.139
Kgs κατά κεφαλή Φ.Α.	48									1.172

Πηγή: O.H.E. World Energy Supply

Πίνακας 10. Κατανάλωση Φυσικού Αερίου (έκατ. τόν. ισοδ. άνθρακα)

Χώρα	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974
Σύνολο Κόσμου	244	380	594	887	1.137	1.368	1.468	1.555	1.623	1.668
Δυτική Ευρώπη	1	7	16	28	58	107	139	178	203	233
Ιταλία	0,7	5	9	10	14	17	18	20	23	26
Ισπανία	—	—	—	0,04	0,04	0,1	0,5	1,0	1,4	0,3
Γαλλία	0,3	0,3	3,8	7	10	13	16	19	22	23
Γιουγκοσλαβία	0,02	0,04	0,07	0,4	0,8	1,3	1,3	1,5	1,7	1,8
Ε.Σ.Σ.Δ.	8	128	60	170	225	264	288	303	321	344
Η.Π.Α.	222	333	460	588	716	806	835	846	839	811
Ιαπωνία	0,1	0,2	0,8	2,6	3	5	5	6	8	11

Πηγή: «World Energy Supply»

Πίνακας 11. Κατανάλωση Φυσικού Αερίου κατά Κλάδο (έκατ. τ. ισοδ. άνθρακα)

Χώρα	Κλάδος	έκ. tec.		έκ. tec.		έκ. tec.		έκ. tec.		έκ. tec.	
		1970	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%
Ιταλία	Σύνολο	17	%	20	%	23	%	26	%	30	%
	'Ηλ/γή	12	6	15	7	17	7	20	8	23	8
	Βιομηχανία	47	51	50	50	50	50	50	50	50	50
	Οικιακή-έμπορική	18	22	25	25	25	28	28	28	31	31
	Μεταφορές	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1
'Εργοστ. 'Αερίου	4	4	4	5	5	2	2	2	2	2	
Ισπανία	Σύνολο	0,1	%	1,0	%	1,7	%	1,5	%	1,6	%
	'Ηλ/γή	—	8	15	11	12	12	12	12	12	
	Βιομηχανία	80	36	42	47	46	46	46	46	46	
	Οικιακά - 'Εμπόριο	—	5	6	7	6	6	6	6	6	
	Μεταφορές	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
'Εργοστ. 'Αερίου	—	39	35	32	32	32	32	32	32		
Γιουγκοσλαβία	Σύνολο	1,3	%	1,5	%	1,7	%	1,8	%	1,8	%
	'Ηλ/γή	6	6	13	13	13	13	13	13	13	
	Βιομηχανία	28	25	25	28	29	29	29	29	29	
	Οικιακή-έμπορική	10	7	9	9	9	9	9	9	9	
	Μεταφορές	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
'Εργοστ. 'Αερίου	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Η.Π.Α.	Σύνολο	806	%	846	%	839	%	811	%	789	%
	'Ηλ/γή	16	16	17	17	17	16	16	14	14	
	Βιομηχανία	28	34	34	41	41	41	41	41	41	
	Οικιακή-έμπορική	30	31	32	30	30	30	30	30	30	
	Μεταφορές	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
'Εργοστ. 'Αερίου	10	4	4	4	4	4	4	4	4		
Ε.Σ.Σ.Δ.	Σύνολο	264	%	303	%	321	%	344	%	376	%
	'Ηλ/γή	26	26	26	24	24	21	21	25	25	
	Βιομηχανία	53	54	54	53	53	53	52	52		
	Οικιακή-έμπορική	14	13	13	13	13	13	14	14		
	Μεταφορές	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4		
'Εργοστ. 'Αερίου	—	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4			

Πηγή: «O.H.E. Gas Statistics» - «O.H.E. World Energy Supply»

Πίνακας 12. Συνολική κατά κεφαλή κατανάλωση Αερίων κατά Χώρα

Χώρα	Συνολική κατανάλωση Αερίου (TCAL)			Πληθυσμός (X1000)			Κατά κεφαλή κατανάλωση αερίου (MCAL)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Η.Π.Α.	6.391.998	6.305.289	6.229.792	208.842	210.396	212.670	30.606	29.968	29.293
Σοβ. Ένωσις	2.306.091	2.418.117	2.551.066	...	...	...	...	...	...
Ολλανδία	307.750	367.739	389.966	13.386	13.480	13.598	22.990	27.262	28.678
Καναδάς	349.359	373.517	392.720	21.821	22.095	22.446	16.010	16.905	17.496
Δυτική Γερμανία	469.296	530.799	599.628	61.672	61.973	62.041	7.257	8.565	9.665
Μεγ. Βρεταννία	397.984	399.570	423.988	54.400	54.400	54.400	7.316	7.345	7.794
Γαλλία	262.109	287.557	294.043	51.900	52.300	52.700	5.050	5.498	5.580
Ιταλία	197.418	214.859	240.774	54.646	55.156	55.800	3.054	3.895	4.315
Γιουγκοσλαβία	26.372	28.638	31.169	20.772	20.956	21.126	1.270	1.967	1.475
Ιαπωνία	58.637	65.346	72.480	105.855	108.222	109.574	554	604	661

Πίνακας 13. Οικιακή κατανάλωση 'Αερίου κατά Χώρα

Χώρα	Οικιακή κατανάλωση 'Αερίου (TCAL)			Οικιακοί καταναλωτές (X1000)			Μέση Οικιακή κατανάλωση (MCAL)		
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974
Η.Π.Α.	1.325.087	1.265.605	1.221.000	39.189	40.555	41.037	33.812	31.207	29.754
Σοβιετ. Ένωση	95.541	112.915	122.282	...	...	...	...	...	...
Όλλανδία	73.478	81.865	84.083	3.491	3.659	...	21.047	22.374	...
Καναδάς	72.185	69.868	75.309	1.836	1.916	1.993	39.316	36.466	37.787
Δυτική Γερμανία	50.833	60.356	98.296	6.869	6.903	7.000	7.400	8.743	14.042
Μεγ. Βρετανία	114.609	112.422	136.609	12.978	13.099	13.200	8.831	9.346	10.354
Γαλλία	54.947	60.522	60.953	7.669	7.788	7.887	7.165	7.771	7.728
Ιταλία	44.228	52.241	59.681	5.900	6.400	6.750	7.496	8.163	8.842
Γιουγκοσλαβία	1.728	2.107	2.467	80	84	95	21.600	25.085	25.968
Ιαπωνία	34.722	38.361	42.325	11.039	11.775	12.504	3.145	3.257	3.385

Πηγή: «World Gas Conference London». Bul. 164/G - 76

Πίνακας 14. Κατανάλωση Φ.Α. Συνθετικού 'Αερίου διαφόρων χωρών κατά βιομηχ. κλάδο - (στοιχεία 1973). Δεν έχουν περιληφθεί: 'Ηλεκτροπαραγωγή, 'Απώλειες μεταφοράς, διανομής και ιδιοκατανάλωση μονάδων παραγωγής ενέργειας.

Χώρα	Κλάδος Βιομηχανίας														Σύνολο (1, χάρη)
	Αυστρία	Βέλγιο	Γαλλία	Δυτ. Γερμανία	Ουγγαρία	Ιταλία	Όλλανδία	Πολωνία	Ελβετία	Μ. Βρετανία	Η.Π.Α. (στοιχεία 1972)	Σοβ. Ένωση	Γιουγκοσλαβία	Σύνολο (1, χάρη)	
Βασικές μεταλλουργικές σιδήρου-γάλυβα	20,6	25,1	12,2	17,0	37,6	20,5	21,0	5,9	36,4	—	8,6	8,7	24,0	8,9	588.965
Χημικές βιομηχανίες (έκτός παραγωγής καυσίμου)	21,0	34,8	24,8	38,5	30,9	28,6	34,7	55,2	42,2	23,4	37,9	12,2	12,6	69,2	17,0
'Ορυχεία-Λατομεία (έκτός τομέα καυσίμων)	17,0	—	—	1,4	0,2	0,8	0,6	0,0	—	—	—	0,8	—	—	21.431
Τρόφιμα, Ποτά, Καπνός	3,9	1,9	8,9	3,0	2,8	5,7	4,3	12,7	0,5	11,5	5,9	4,3	5,5	3,2	0,6
'Υφαντουργικές	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	183.048
'Ενδύσεως-Ύποδύσεως	1,5	0,7	0,9	1,5	2,2	2,2	3,7	2,2	—	3,6	3,5	1,0	2,5	0,9	4,8
Ξύλου + χάρτου	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	62.171
'Εκδόσεων-έκτυπώσεων	17,1	1,2	0,5	4,5	—	3,0	2,9	7,0	10,4	3,0	5,8	0,8	1,6	0,7	1,6
Μη μεταλλικών δομικών (όχι καύσιμα)	—	8,7	—	18,8	16,6	—	24,0	9,8	—	—	10,6	5,5	17,3	9,4	63.792
Βασικές Μεταλλουργίες λοιπών μετάλλων	0,4	5,2	3,6	1,5	4,1	1,8	0,6	1,3	1,5	—	23,2	3,0	4,2	1,4	1,7
Προϊόντα Μετάλλου μη χανές, συσκευές	4,2	1,0	14,4	10,0	—	8,5	7,1	4,4	—	30,9	—	6,5	17,0	2,4	383.694
Κατασκευές + λοιποί βιομηχ. κλάδοι	14,3	21,4	34,7	3,8	5,6	22,8	1,1	1,5	9,0	27,6	4,5	57,2	15,3	3,9	10,1
Σύνολο	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	486.325
															1.332.357
															36,1
															3.828.627
															100,0

Πηγή: 13 INTERN. Gas Conference London

Πίνακας 16. Διαφορετική διακίνηση Φυσικού Αερίου (έζαυ. m³)

Χώρα εξαγωγής Χώρα εισαγωγής	Σύνολο κόσμου	Αλγερία	Λιβύη	Ιράν	Καναδάς	Η.Π.Α.	Μεξικό	Δυτ. Ευρώπη	Ολλανδία	Ε.Σ.Σ.Δ.	Αργεν- τινών	Υπόλοιπο κόσμου
Σύνολο κόσμου	1970			965							2.540	
	1971	61.100	1.590	610	5.620	25.570	2.280	660	17.430	17.400	4.560	2.510
	1972	77.500	1.810	2.610	8.200	28.520	2.210	280	24.500	24.280	5.070	2.850
	1973	92.680	2.550	3.280	8.680	29.200	2.180	50	33.720	33.270	6.840	2.740
	1974	110.810	2.840	2.800	9.090	27.210	2.170	10	44.100	43.540	14.120	2.850
	1975	;	;	;	9.560	27.020	2.120	-	;	48.940	19.320	2.820
Δυτ. Ευρώπη	1971	20.950	1.510	610					17.430	17.400	1.430	
	1972	30.350	1.740	2.610					24.500	24.280	1.630	
	1973	41.180	3.470	3.280					33.720	33.270	1.970	
	1974	54.840	2.770	2.800					44.100	43.540	5.470	
	1975	;	;	;					;	48.940	8.030	
Γαλλία	1971	5.170	660						4.490	4.490		
	1972	6.770	980						5.790	5.790		
	1973	9.780	1.550						8.230	8.230		
	1974	11.700	2.000						9.700	9.700		
	1975	12.180	2.470						9.710	9.710		
Ιταλία	1971	130		130					-	-	-	
	1972	1.620		1.620					-	-	-	
	1973	2.270		2.270					-	-	-	
	1974	4.300		1.800					1.710	1.710	790	
	1975	9.080		2.280					4.380	4.380	2.420	
Ισπανία	1971	480	-	480								
	1972	990	-	990								
	1973	1.010	-	1.010								
	1974	1.160	160	1.000								
	1975	1.330	130	1.200								
Καναδάς	1971	450				450						
	1972	450				450						
	1973	420				420						
	1974	260				260						
	1975	290				290						
Η.Π.Α.	1971	26.310	80		25.570		660					
	1972	28.870	70		28.520		280					
	1973	29.330	80		29.200		50					
	1974	27.290	70		27.210		10					
	1975	27.230	(440);		27.020		-					
Ιαπωνία	1971	1.420				1.420						
	1972	1.470				1.350						120
	1973	2.900				1.370						1.530
	1974	4.880				1.530						3.350
	1975	;				1.560						;
Ε.Σ.Σ.Δ.	1971	8.130			5.620						2.510	
	1972	11.050			5.200						2.850	
	1973	11.420			8.650						2.740	
	1974	11.940			9.090						2.850	
	1975	12.420			9.560						2.860	
Υπόλ. Κόσμου	1971	3.790				410				3.430		50
	1972	5.190				410				3.440		130
	1973	7.170				390				4.870		140
	1974	11.000				380				8.650		150
	1975	;				270				11.290		;

Πηγή: «O.H.E.» World Energy Supply Gas Statistics.

ΠΙΝΑΚΑΣ 17
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΚΟΙΝΩΝΕΩΝ ΚΑΙ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΟΚΟΜΩΝ ΚΥΚΛΟΜΑΤΩΝ ΠΡΟΗΘΕΙΑΣ ΥΓΡΟΠΟΙΩΜΕΝΩ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ (LNG) - Πύλη 13th INTERN. GAS CONF., LONDON 76

ΠΡΟΔΕΣΜΗ LNG		ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ LNG			ΠΑΘΙΑ ΕΝΤΑΣΗΝΑ ΣΤΟ ΕΥΡΕΛΙΑ			ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΕΩΣ					
Χώρα προέλευσης	Χώρα προορισμού	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων			Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Αριθμός πλοίων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά
		Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων									
Χώρα προέλευσης	Χώρα προορισμού	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Αριθμός πλοίων	Χαρακτηριστικά αερίων υγροποιημένων	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	Χρονιά	
ΑΛΓΕΡΙΑ (Casabl.)	Αρζω	3 x 11	1,50	0,50	Common Is.	27	1964	1964	15	1964	0,538	0,761	
	ΚΑΙΡΟ	1 x 38				27	1965						
ΑΛΓΕΡΙΑ (Santard.)	Υφακ 1,2,3	3 x 18	3,54	4,18	Le Havre	25	1965						
	8μη 4	1 x 35	1,50	1,50	Fos	40	1971	1971	15	1972	0,320	0,400	
ΛΙΒΥΗ	Μαζα ΕΡ Βεζα	2 x 48	3,40	0,85	Emmatt St. Island	50	1971	1971	20	1971	0,375	0,680	
ΑΛΑΞΚΑ	Κεμαί	3 x 36	1,60	1,60	Le Spitz	120	1975						
	Λυμυτ	5	6,75	1,73	Balderona	40	1970	1970	20	1970	0,269	0,355	
BRUNCI	Βελκωμ (Ajaw)	6	10,50	1,73	Nigishi	75	1972	1972	20	1972	0,266	0,485	
	Das Island	2	3,00+	1,50+	Tongo	2	1975	1975	20	1975	0,400	0,100	
ΑΛΓΕΡΙΑ (Santard.)	Bangkok	6	1,73	1,73	Tokyo Osaka Saitama	3	1975/76	1975/76	23	1975	0,303	0,813	
	Das Island	2	3,00+	1,50+	Edna Is.	6	1976/77	1976/77	25	1977	0,303	0,813	
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ (Batav.)	Bangkok	2	3,80	1,50	Sardagan	3	1977	1977	20	1977			
	Ilw Semeu	6	10,50	1,73	Scrubber	3	1977	1977	20	1977			
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ (A. Sun)	Ilw Semeu	6	10,50	1,73	Common Is.	2	1977/78	1977/78	20	1978	0,400	1,290	
					Common Is.	2	1977/78	1977/78	20	1978	0,400	1,290	

* Το σημείο αριστερά του αριθμού είναι το σημείο της αριστεράς του αριθμού.
 Διάστημα από 1.30 β.

Πίνακας 15. Αύξηση της απόδοτικότητας από τη χρήση Φυσικού Αερίου σε διάφορες βιομηχανικές διαδικασίες

Βιομηχανική Διαδικασία	Καύσιμο που αντικαθίσταται	Οικονομία καυσίμου %	Αύξηση της παραγ/τητας %
Ύψικάμιμος	κώκ	10	2-4
Παραγωγή χάλυβα	μαζούτ		
»	αέριο κωκερίας	2-6	
Μεταλλουργία χαλκού	κάρβουνο	25-30	
Μεταλλουργία χαλκού	μαζούτ	11-15	10-12
Κεραμικά	μαζούτ	1-3	
Ξήρανση	μαζούτ	17-20	10-13
Παραγωγή αλουμινίου	κάρβουνο	μέχρι 30	5-10
Παραγωγή αλουμινίου	μαζούτ		5
Μεταλ. μολύβδου	κώκ	37-40	18-20
Μηχανοκατασκευές:			
α. Σφυρηλάτηση	ηλεκτρισμός	41	
β. Θερμικές κατεργασίες	ηλεκτρισμός	41	
Παραγωγή τσιμέντου	κάρβουνο	6	5
Βιομηχ. γυαλιού	μαζούτ	6.1	
Ήλεκτροπαραγ.	κάρβουνο	6-7	1-4
Άτμοπαραγωγή	μαζούτ	1-5	
»	κάρβουνο	15-20	15-20
Οίκ. + έμπ. χρήσεις	πετρε-	10	
	λαιουειδή	(17Α' Γεν.)	
	κάρβουνο	40-45	25-30
	ηλεκτρισμός	60 (Α' Γεν.)	

Πηγή: IGU LONDON 76

Πίνακας 18. Μήκος αγωγών μεταφοράς και διανομής Αερίου διαφόρων Χωρών

Χώρα	Αγωγοί μεταφοράς		Αγωγοί διανομής		Σύνολο	
	1974 km	1975 km	1974 km	1975 km	1974 km	1975 km
Αυστρία	1.969	2.107	4.901	5.095	6.870	7.202
Βέλγιο	2.896	2.991	19.835	20.566	22.731	23.556
Καναδάς	40.406	—	63.762	—	104.168	—
Τσεχοσλοβακία	7.803	8.420	11.399	11.796	19.202	20.210
Δανία	250	—	4.200	—	4.450	—
Φινλανδία	39	40	224	223	263	263
Γαλλία	18.888	19.238	73.674	74.611	92.562	93.849
Λ. Δ. Γερμανίας	13.025	13.478	24.895	24.890	37.920	38.368
Ο. Δ. Γερμανίας	28.300	29.400	82.677	85.100	110.977	114.500
Ελλάδα	—	—	390	390	390	390
Ούγγαρία	1.176	1.305	2.849	2.981	4.025	4.286
Ιταλία	12.000	13.256	42.000	43.744	54.000	57.000
Μάλτα	—	—	80	80	80	80
Ολλανδία	12.272	12.700	63.313	65.000	75.585	77.700
Νορβηγία	—	—	352	344	352	344
Πολωνία	—	—	15.600	16.900	—	—
Πορτογαλία	120	121	787	792	907	913
Ρουμανία	7.071	—	6.566	—	13.637	—
Ιαπωνία	279	296	5.307	5.514	5.586	5.310
Σουηδία	355	355	1.948	1.945	2.303	2.300
Ελβετία	2.000	2.060	7.329	7.408	9.389	9.468
Ε.Σ.Σ.Δ.	92.634	98.702	94.566	102.397	187.200	201.099
Αγγλία	—	—	—	—	209.370	213.840
Η.Π.Α.	424.050	426.600	1.039.896	1.054.000	1.463.946	1.480.600
Γιουγκοσλαβία	1.200	1.355	1.580	1.728	2.780	3.083

Πίνακας 19. Χρηματοδότηση Έπενδύσεων του τομέα Άεριου στις Ευρωπαϊκές Χώρες

Χώρα	Συνολικές Έπενδύσεις για το 1974 (σε 10 ⁶ μον. έγκ. νομίσματα)	έκ τ ω ν ό π ο ί ω ν		'Αναλογία Ιδίων κεφαλαίων προς κεφάλαια τρίτων	
		Με Ίδια κεφάλαια τών φορέων αερίου			Χρηματοδότηση από τρίτους
		% συνολικών επενδύσεων			% συνολικών επενδύσεων
Αυστρία	886,2*1	5,6	94,4	5,9	
Μόνο οι παραγωγοί + εισαγωγείς Φ.Α)					
Τσεχοσλοβακία	734,0	27,1	72,9	37,2	
Γαλλία	1.415,0	23,6	76,4	30,8	
Ούγγαρία	1.465,4	15,6	84,4	18,4	
Πολωνία	1.944,0	6,0	94,0	—	
Σοβ. Ένωση	3.240,0	20,0	80,0	25,0	
Γιουγκοσλαβία	735,0	26,0	74,0	35,0	
Δυτ. Γερμανία	1.727,0	51,0	49,0	104,1	
Έλβετία	297,42	17,9	52,1	91,9	
Ιταλία*2	25.500,0*2	33,0	67,0	50,0	
Άγγλία*3	136,0	51,0	49,0	106,0	
Βέλγιον	3.442,0	53,0	47,0	113,0	
Φινλανδία					
Neste Oy	34,3	100,0	—	—	
Helsinki	0,5	40,0	60,0	66,6	

*1 Προσωρινά στοιχεία

*2 Αναφέρεται σε επενδύσεις του 30% τών φορέων αερίου

*3 Λήξη οικονομ. έτους την 31 Μάρτη

Πηγή: U.N. E.C.E. Committee on Gas, Gas/A.C.3/R.5 8.1.76

Πίνακας 20. Ανάπτυξη Έπενδύσεων στη Βιομηχανία Άεριου (1970 - 1980) σε σχετικά νούμερα Δείκτης 1970=100

Χώρα	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Αυστρία	100	97	267	649	371	340	305	175	139	190	131
Τσεχοσλοβακία	100	71	74	117	133	121	167	194	175	173	159
Γαλλία	100	118	134	138	176	232	256	274	296	413	434
Ούγγαρία	100	105	87	123	150	246	193	202	268	209	198
Πολωνία	100	109	147	244	216	193	281	323	383	364	348
Ε.Σ.Σ.Δ.	100	106	130	155	178	218	—	—	—	—	—
Γιουγκοσλαβία	100	32	48	114	774	1184	1605	1132	1092	932	935
Όμ. Δημ. Γερμανίας	100	160	185	229	231	256	282	310	338	367	401
Έλβετία	100	117	287	118	843	260	221	230	242	295	341
Ιταλία	100	114	119	121	187	130	181	196	200	201	211
Ένωμ. Βασιλείο	100	98	74	69	68	93	114	111	100	103	100
Βέλγιο	100	119	98	69	83	147	99	79	—	—	—
Φινλανδία	100	44	1772	6678	1933	444	44	11	6	6	6
Δανία	100	100	50	179	79	64	100	250	300	343	450

Πηγή: U.N., E.C.E. Committee on Gas, Gas/A.C.3/R.5.8.1.76

Πίνακας 21. Ανάλυση Έπενδύσεων κατά τομέα για τα χρόνια 1970, 1975 και 1980 (%)

Χώρα	Παραγωγή % Βοηθητικά			Μεταφορές			Διανομή		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980
Αυστρία	20	—	—	80	—	—	—	—	—
Τσεχοσλοβακία	2	3	—	74	62	63	24	34	37
Γαλλία	5	2	4	28	51	54	67	48	42
Ούγγαρία	4	3	1	56	70	47	40	27	52
Πολωνία	12	13	6	64	53	71	24	34	23
Ε.Σ.Σ.Δ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Γιουγκοσλαβία	37	3	17	63	97	83	—	—	—
Όμοσπ. Δημ. Γερμανίας	3	14	14	22	86	86	75	—	—
Έλβετία	23	5	2	13	31	50	64	64	48
Ιταλία	10	7	9	—	—	—	90	93	91
Ένωμένο Βασίλειο	4	2	—	43	47	50	53	51	50
Βέλγιο	—	10	2	16	20	;	84	50	;
Φινλανδία	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Δανία	71	22	85	—	—	—	29	78	15

Πηγή: U.N., E.C.E. Committee on Gas, Gas/A.C.3/R.5 8-1-76

Πίνακας 22. Παραγωγή Βιομηχανικών Αερίων (10^9 m^3)*

Χώρα	1950	1955	1960	1965	1968	1970	1971	1972	1973	1974
Σύνολο κόσμου	108	136	143	158	160	162	148	147	153	151
Δυτική Ευρώπη	50	64	69	70	68	64	52	48	50	47
Γαλλία	5,2	6,4	9,8	9,5	8,6	8,8	8,1	7,4	7,2	7,1
Ιταλία	1,5	2,2	2,3	2,7	2,8	3,1	3,0	2,9	3,2	3,5
Ισπανία	0,3	0,9	1,5	1,3	1,8	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5
Ελλάδα	0,02	0,02	0,01	0,01	0,09	0,008	0,008	0,138**	0,177**	0,189**
Γιουγκοσλαβία	0,03	0,35	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Σοσιαλ. κράτη Εύρωπης	16	27	38	46	50	53	54	56	57	58
Η.Π.Α.	36	38	27	28	27	29	25	27	29	27
Ιαπωνία	—	—	—	1,9	2,4	3,2	3,4	3,7	4,3	4,9

* $10^9 \text{ m}^3 \times 0,6 = \text{έκ. του ίδιου άνθρακα (έκ. TEC)}$

** Η Παραγωγή της Δ.Ε.Φ.Α. : 1972 0,008, 1973 0,008, 1974 0,007. Τα υπόλοιπα της Χαλυβουργικής.

Πηγή : O.H.E. World Energy Supply

Πίνακας 23. Πρώτη ύλη τροφοδοσίας έργοστασίων παραγωγής Αερίων (1000 τ.)

α/α	Χώρα	Υλη τροφοδοσίας	1970	1972	1973	1974	1975
1	Δανία	στερεά καύσιμα	174	145	148	110	—
		αργό + προϊόντα	75	76	75	71	—
2	Φιλανδία	στερεά καύσιμα	167	120	63	—	—
		αργό + προϊόντα	—	5	8	12	11
3	Ο. Δ. Γερμανίας	στερεά καύσιμα	3465	2377	2428	2097	1709
		αργό + προϊόντα	255	261	270	192	210
4	Λ. Δ. Γερμανίας	στερεά καύσιμα	8737	9342	8928	8467	8570
		αργό + προϊόντα	58	64	105	83*	62
5	Ιρλανδία	στερεά καύσιμα	58	44	59	55	48
		αργό + προϊόντα	105	120	—	131	126
6	Γαλλία	στερεά καύσιμα	12	—	—	—	—
		αργό + προϊόντα	269	288	257	201	115
7	Ιταλία	στερεά καύσιμα	168	52	—	—	—
		αργό + προϊόντα	164	144	129	70	60
8	Πορτογαλία	στερεά καύσιμα	—	—	—	—	—
		αργό + προϊόντα	23	22	25	29	28
8	Ισπανία	στερεά καύσιμα	25	11	10	10	11
		αργό + προϊόντα	263	180	186	212	242
10	Νορβηγία	στερεά καύσιμα	—	—	—	—	—
		αργό + προϊόντα	15	14	14	12	12
11	Ελλάδα	στερεά καύσιμα	24	24	23	21	21
		αργό + προϊόντα	—	—	—	—	—

* 88 τ. Πηγή : O.H.E. Gas - Statistics

Πίνακας 24. Τιμές πώλησης προϊόντων διαφόρων μεθόδων εξαερίωσης γαιανθράκων (Δυναμικότητα Μονάδων : 250×10^6 SCF/ήμέρα).

Μέθοδος	Τιμή πώλησης \$/1000 SCF	Ποσοστιαία συμμετοχή στην τιμή πώλησης %										Κεφαλαιογενή επένδυση (10^6 \$)		
		Γαιανθράκας	Λοιπές πρό- τες ύλες	Λειτουργία & Συντήρηση	Προσπέε, γαιανθρά- κων	Δαπάνες Κεφαλαίου (Απόσβεση, Φόρος, Κέρδη)							Σύνολο	
						Εξοπλι- ση	Καθαρι- σμός	Μεθάνι- ωση	Μονάδα ζεύγνυου	Ανάκτηση θερμότη.	Ατμός & ηλεκτρισμ.			Λοιπές κεφαλ. δαπάνες
Lurgi	3.64	14	1	24	1.1	16.7	6.6	8.7	8.6	0.7	7.2	11.4	61	592
CO ₂ Acceptor	2.69	18	2	22	10.4	24	3.1	12.3	—	—	3.1	5.1	58	122
CO ₂ Acceptor	2.18	26	2	12	5.5	23	2.5	20	—	—	5.8	3.1	60	357
Hygas*	3.02	32	2	16	0.5	12	9.3	0.8	4.4	4.6	6.2	12	50	394
Hygas	219	20	2	19	1.3	15	13	1.8	6.0	5.6	7.7	8.6	59	338
Bigas*	271	31	2	19	2.3	3.3	11	3.0	8.4	7.3	4.6	8.1	48	350
Bigas	2.13	18	2	23	5.7	3.9	13	3.4	9.9	8.6	6.6	5.9	57	377
Synthane*	2.96	29	1	17	2.4	13	8.3	7.0	5.7	2.0	7.6	7.0	55	406
Synthane	3.24	18	1	21	4.5	14	10	6.8	8.3	1.3	7.8	7.3	60	512

Παρατηρήσεις : Η τιμή πώλησης βασίζεται σε : (α) τιμή γαιανθράκα 5 \$/τόν., εκτός από τρεις περιπτώσεις με άστερίσκου όπου η τιμή είναι 15 \$/τόν., (β) \$ 1975, (γ) 100% χρηματοδότηση κεφαλαίων, (δ) 50% αναλογία φόρου, (ε) 15% επιστροφή κεφαλαίου, (στ) 7% πίστωση φόρου επενδύσεων.

Πηγή : E.R.D.A. Μελέτη για εξαερίωση γαιανθράκων.

Πίνακας 28. Κατανάλωση Μαζούτ 3500 στή Βιομηχανία, 1975 (σέ μετρικούς τόννους)

Κλάδος Διαμέρισμα	Σύνολο											
	Λατο- μεϊά	Διατρο- φής	Κλωστο- ύφαντ.	Χάρ- του	Λιπά- σματα	Τσιμέν- τα	Γάλου/ Γύψου	Μεταλ- λουργ.	Διάφοροι	Ποσό- τητα	%	
Αττική	17.198	22.066	47.568	62.831	30.617	255.713	25.902	23.054	46.734	532.403	41.5	
Στερεά	346	631	1.625	854	—	4.167	2.531	88.958	4.460	103.573	8.1	
Εύβοια	—	—	—	641	—	48.363	1.295	63.094	5.366	118.759	9.3	
Θεσσαλία	1.294	1.221	556	11.564	—	150.909	2.963	821	1.954	171.282	13.4	
Θεσ/νίκη	1.924	7.617	12.820	11.401	1.226	76.378	12.253	10.403	26.523	160.545	12.5	
Μακεδονία	32.891	4.551	386	644	18.015	—	1.660	8.137	5.682	71.966	5.6	
Θράκη	—	137	46	—	—	—	655	—	745	1.583	0.1	
Ήπειρος	—	100	—	—	—	—	1.030	—	1.141	2.271	0.2	
Ν. Ίονίου	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Πελοπόννησος	1.220	3.796	3.623	10.634	—	73.826	12.637	1.031	11.230	117.997	9.2	
Κρήτη	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ν. Αιγαίου	—	—	—	—	—	—	—	—	1.057	1.057	0.1	
Ποσ.	55.593	40.119	66.624	98.569	49.858	609.356	60.926	195.498	104.892	1.281.436	100.0	
Σύνολο	%	4.3	3.1	5.2	7.7	3.9	47.5	4.8	15.3	8.2	100.0	—

Πηγή: Ε.Υ.Π.Ε. - Υπ. Βιομηχανίας

Πίνακας 29. Καταναλώσεις κατά τομείς οικονομικής δραστηριότητας σέ ΜΤΧ1000 Ντζελ

Έτος	Γεωρ- γία	Βιομη- χανία	Δ.Ε.Π.	Υδρευ- Ο.Τ.Ε.	Αλιεία Σπογ.	Θαλάσ. Μεταφορές			Αυτο- κίνητα	Δημοσ. Υπηρ.	Άρτοπ. Έστιατ.	Θερμαν.	Σύνολο
						Έξωτε- ρικού	Έσωτε- ρικού	Σιδηρό- δρομοί					
1970	411.6	121.9	68.6	1.8	—	109.6	152.7	42.0	318.8	77.5	24.5	458.7	1787.7
1971	443.9	139.2	50.6	4.1	16.9	172.6	139.6	42.7	365.1	78.2	24.8	553.6	2031.6
1972	474.9	157.1	68.6	7.1	18.3	174.8	163.4	54.7	412.8	83.7	28.4	618.4	2262.2
1973	515.5	216.4	121.1	4.3	18.1	175.5	176.5	41.9	523.3	110.3	20.7	688.6	2612.2
1974	561.0	167.9	75.8	4.3	15.2	161.5	162.3	45.6	374.5	72.0	20.2	584.3	2251.6
1975	572.7*	153.6	108.8	3.3	21.5	218.3	145.6	48.9	380.0*	78.6	63.0	644.3*	2448.6

* Προσωρινά στοιχεία. Δεν περιλαμβάνονται καταναλώσεις Ε.Δ.

Πίνακας 30. Καταναλώσεις κατά τομείς οικονομικής δραστηριότητας σέ ΜΤΧ1000 Μαζούτ

Έτος	Γεωρ- γία	Βιομη- χανία	Δ.Ε.Π.	Υδρευ- Ο.Τ.Ε.	Αλιεία Σπογ- γαλιεία	Θαλάσ. μεταφορές			Αυτο- κίνητα	Δημοσ. Υπηρ- σίες	Άρτο- ποιία- Ε- στιατόρια	Θέρ- μανση	Α.Χ.	ΣΥΝΟ- ΛΟ
						Έξωτε- ρικού	Έσωτε- ρικού	Σιδηρό- δρομοί						
1970	0.6	1203.5	740.4	0.7	—	408.8	25.0	33.8	—	11.4	50.0	120.5	—	2594.7
1971	0.7	1429.2	894.6	1.3	—	370.5	30.4	44.0	—	10.2	51.3	9.5	2.3	2994.0
1972	4.6	1587.9	1287.5	0.1	—	620.7	38.9	46.7	—	12.6	57.1	0.7	2.2	3849.0
1973	—	1779.3	1639.0	2.0	0.2	664.5	20.9	41.6	—	35.2	44.8	211.0	3.4	4441.9
1974	0.4	1847.8	1469.3	1.4	—	478.2	11.5	21.2	—	30.9	34.1	181.2	8.8	4084.8
1975	0.9	1780.9	1421.0	1.4	—	570.8	26.4	5.4	—	29.6	60.7	186.2	27.1	4110.4

* Αναφέρονται: Πολιτικά Έγγραφα, Δημόσια Έργα.

Πηγή: Ε.Υ.Π.Ε. - Υπουργ. Βιομηχανίας

Πίνακας 31. Σύγκριση κόστους για την Έθνική Οικονομία διαφόρων καυσίμων

	Κόστος προμήθ. FOB Έλ. = Ναύ.	Έσοδα + Κέρδη Έμπορίας S IMTT	ΤΕΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ δρχ. / 10 ³ kcal	
Υγραερίο φυσί.	160	228	388 \$ MT	1,272
» χύμα	160	90	250 \$ MT	0,800
Ντίζελ	119	10	129 \$ MT	0,472
Μαζούτ 3% S	79	10	89 \$ MT	0,350
Μαζούτ 1% S	85	10	95 \$ MT	0,373
Ηλ. Ενέργεια	—	—	1 δρχ. / KW	1,163
Φυσικό αέριο	—	—	2.148 / 10 ⁶ BTU	0,320
Ιπύ Νάφθα	—	—	376 δρχ. / m ³	0,895

(Χειροκροτήματα)

Συζήτηση

Πρόεδρος : Υπάρχουν πάρα πολλές ερωτήσεις. Γι' αυτό θα παρακαλούσα τους εισηγητές, για να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις, να είναι σαφείς και σύντομοι.

Επίσης θα ήθελα, πριν αρχίσουμε τις ερωτήσεις, να ανακοινώσω, ότι υπάρχουν πολλές παρεμβάσεις μία συλλογική δουλειά του Συλλόγου Μηχανικών Μεταλλειολόγων, για τις θέσεις του Συλλόγου στο Ένεργειακό Πρόβλημα, μία της Δ.Ε.Φ.Α., μία μεγάλη παρέμβαση του κ. Λέφα, του κ. Αργυρόπουλου και του κ. Κωνσταντάρα.

Δεν θα μπορούσαμε να τις ανακοινώσουμε, θα συμπεριληφθούν όμως στα πρακτικά.

Αρχίζουμε από μία ερώτηση που υποβάλλει ο κ. Πετρόπουλος στην Ομάδα για την «Ελληνική Ένεργειακή Πολιτική και το ρόλο του Έγχωριου Γιαίνθρακα» και λέει :

«Έν όψει της συνεχιζόμενης κρίσεως τιμών του πετρελαίου μήπως θα είναι δυνατό να επεκταθεί ή χρησιμοποίηση καύσεως λιγνιτών σε λιγνιτοβόρες βιομηχανίες, όπως π.χ. στην Οινόπνευματοποιία, Κεραμοουργία, Βιομηχανία Τσιμεντών, Βιομηχανία Ζαχαρώσεως κ.λπ. και να επαναβιώσουν οι προστατευτικοί για την καύση του λιγνίτη νόμοι, οι άτονήσαντες κατά την Ζετία, με το πρόσχημα, του χαμηλότερου, τότε, κόστους; Τουτό θα συμβάλλει στην προετοιμασία των λιγνιτωρυχείων, και έν όψει άπρόοπτων περιπετειών στο χώρο του Αιγαίου και της σμικρύνσεως καταναλώσεως του συναλλαγατοφόρου πετρελαίου».

Γ. Γιουρούκος : Βέβαια, ή ερώτηση είναι σωστή, και υπάρχει ένας Νόμος που λέει ότι όρισμένες βιομηχανίες, πρέπει να καίνε λιγνίτη, αλλά ο Νόμος αυτός, έχει 9 θετικά σημεία και 21 εξαιρέσεις. Κατόπιν αυτών των εξαιρέσεων, έχει ήδη άτονήσει, δέν τίθεται σε έφαρμογή.

Όταν λέμε ότι πρέπει να ξαναξετάσουμε το σύστημα της νομικής καλύψεως του λιγνίτη, αυτό άκριβώς λέμε και έμεις. Ότι πρέπει να γίνει μία αναθεώρηση των Νόμων, ώστε οι βιομηχανίες να μπορούν αυτή τη στιγμή, και πρέπει, να καίνε τον λιγνίτη, ίδίως αυτές οι όποιες βρίσκονται κοντά σε λιγνιτωρυχεία.

Τα περισσότερα οινόπνευματοποιεία, όπως είναι στο Αίγιο, στην περιοχή των Πατρών κ.λ.π., βρίσκονται κοντά σε μικρά λιγνιτωρυχεία, τα όποια άδρανούν και τα όποια κάλλιστα θα μπορούσαν να τα τροφοδοτήσουν με καύσιμο λιγνίτη. Είναι σωστή ή παρατήρηση, γι' αυτό λέμε ότι πρέπει να αναθεωρηθεί ή νομοθεσία.

Πρόεδρος : Επίσης, τον κ. Γιουρούκο, μία και μιλά, ο κ. Ρ. Παπαδόπουλος ρωτά :

«Όπως άκούσαμε προηγουμένως από τον κ. Starke ή Άνατολική Γερμανία φτιάχνει κώκ από λιγνίτη. Η Έλλάδα εισάγει κάθε χρόνο μερικές έκατοντάδες χιλιάδες τόνους γαιάνθρακες για να φτιάξει κώκ. Θα θέλατε να κάνετε κανένα σχόλιο σχετικά με το άν έχουν γίνει έρευνες για να

Πρόεδρος : Ευχαριστούμε την κ. Δούκα. Ζητάμε συγγνώμη από τους Συνέδρους, καθυστερήσαμε ήδη 10 λεπτά, ή κ. Δούκα άλλωστε ήταν και ή μοναδική γυναίκα εισηγήτρια και γι' αυτό επιτρέψαμε αυτά τα 10 λεπτά.

Θά ήθελα, πριν κάνουμε διάλειμμα, να σάς κάνω δύο ανακοινώσεις. Πρώτα ότι ο κ. Paraschin, ο Ρουμάνος που θά μιλούσε, θά άργήσει να φθάσει στην Άθήνα, γι' αυτό έγινε μία άλλαγή προγράμματος. Δηλαδή, θά αντικατασταθεί ο κ. Paraschin με τον κ. Edmonds και έτσι το πρόγραμμα διαμορφώνεται ως έξης :

Ό κ. Paraschin θά μιλήσει την Παρασκευή το άπόγευμα, ώρα 17.30 και στη θέση του θά μιλήσει ο κ. Edmonds.

Μία άλλη ανακοίνωση : Έχει έρθει ένα χαρτί έδω, που μάς λέει ότι στις 1 ή ώρα ο κ. Υπουργός Βιομηχανίας, θά έπισκεφθεί το Πνευματικό Κέντρο.

Επίσης, ήθελα να σάς ανακοινώσω, ότι κάτω στο Ισόγειο λειτουργεί μία έκθεση βιβλίου για την Ένεργεια, που μπορείτε να την έπισκεφθείτε. Θά έπανέλθουμε στις 12.30' άκριβώς.

Διάλειμμα

χρησιμοποιηθεί ο λιγνίτης είτε μόνος του είτε σε μίγμα με παχείς γαιάνθρακες για την παραγωγή κώκ στην Έλλάδα ; 2ον. Ποιοι νομίζετε ότι είναι οι λόγοι, για το κάπως περίεργο φαινόμενο, να χρησιμοποιεί ή Τσιμεντοβιομηχανία στην Έλλάδα μαζούτ άντι για μπρικέτες λιγνίτη ;»

Γ. Γιουρούκος : Το γεγονός είναι, ότι υπάρχει ένα εργοστάσιο αυτή τη στιγμή στην Έλλάδα, ή Λιπτόλ, το όποιο έγινε για παρασκευή ήμικώκ. Το εργοστάσιο αυτό λειτουργησε στην άρχή, στη συνέχεια σταμάτησε, όταν αντικαταστάθηκε ή κάμινος Ζαρέν στη Λάρκο και χρησιμοποιήθηκε ή φθηνότερη λιγνιτοσκευή άντι του ήμικώκ.

Έν πάση περιπτώσει, ξαναλειτούργησε το εργοστάσιο το 1972, δηλαδή πρόσφατα και άποδείχθηκε ότι μπορεί να λειτουργήσει και να παράγει και κώκ και λιγνιτοπίσσα, άεριο έξανθρακώσεως και ύγρο έξανθρακώσεως.

Στην πρότασή μας λέμε, ότι το εργοστάσιο αυτό θά έπρεπε να χρησιμοποιηθεί σαν ένα pilot plant να δοκιμασθούν έκει οι λιγνίτες της χώρας, ώστε να ξέρουμε ποιοι άπό αυτούς, ένδεικνυται περισσότερο για παραγωγή ήμικώκ.

Είναι σωστό ότι, ένω έχουμε λιγνίτες, πρέπει να κάνουμε και ένα εργοστάσιο παραγωγής ήμικώκ, δέν πρέπει να γίνεται εισαγωγή από το έξωτερικό κώκ. Είναι σωστή ή παρατήρηση.

Πρόεδρος : Συνεχίζουμε με μία άλλη ερώτηση, του κ. Καλαβρυτινού, που ρωτά πάλι έσας κ. Γιουρούκο :

«Το ποσοστό του θείου, στους ελληνικούς λιγνίτες είναι πολύ ύψηλό, ιδίστερα στη Μεγαλόπολη, ξεπερνά πολύ το 1% ήτοι 300.000 τόννοι το 24ωρο.

Στην Άμερική δέν επιτρέπεται ή καύση φτωχού λιγνίτη, με πάνω άπό 0,36% θείο.

Προβλέπεται άπαγόρευση στην Έλλάδα καύση λιγνίτη με μεγάλη περιεκτικότητα θείου ; Προβλέπεται εγκατάσταση στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς ύγρων φίλτρων που θά έξουδετερώνουν το θείο ; Ποιο το κόστος τους ;»

Γ. Γιουρούκος : Δέ φθάνει το 1%, περίπου 0,8% φθάνει στη Μεγαλόπολη. Βέβαια, δέν ξέρω, και δέν μπορώ να άπαντήσω, άν υπάρχει άργότερα άπαγορευτικός Νόμος. Αυτή τη στιγμή δέν υπάρχει Νόμος που να άπαγορεύει την καύση καυσίμων με πάνω άπό ένα όριο περιεκτικότητας στο θειάφι. Ούτε επίσης ξέρω άν ή Δ.Ε.Η. προβλέπει να κάνει φίλτρα. Βέβαια προκύπτει το πρόβλημα της μολύνσεως του περιβάλλοντος, και το θέμα δέ λύνεται με το να δεσμεύσει το θείο, αλλά να πάρει το θειάφι άπό τους λιγνίτες. Αυτό είναι το σύστημα, που προβλέπει την έξαερίωση των λιγνιτών, την έν συνέχεια παραγωγή άερίων, κάθαρση του άερίου με το σύστημα το rectisol, όπως έπε και ο κ. Starke το πρώι, και άπόληψη του θείου, πλέον, ως στοιχειακού θείου, διότι έν συνέχεια το καύσιμο δέν περιέχει καθόλου θειάφι.