



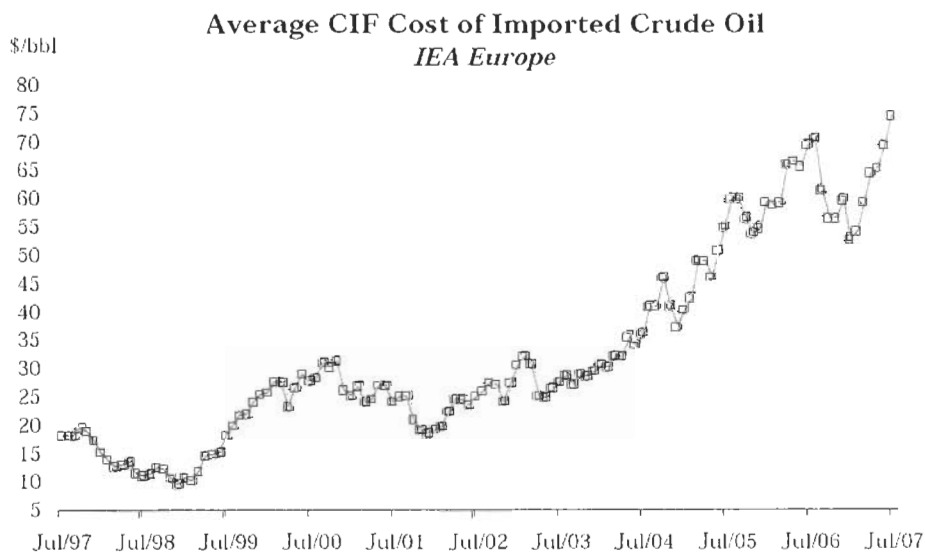
ΚΟΤΡΙΚΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

IEA Oil Market Report - 11 October 2007 © OECD/IEA 2007

Om on the web: www.oilmarketreport.org



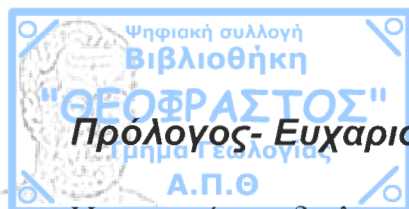
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008



Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Σελ
Πρόλογος	1
Παγκόσμια κατάσταση των ενεργειακών πρώτων υλών	2
Οι ορυκτές πρώτες ύλες στην Ελλάδα	7
Βασικές έννοιες και ορισμοί	35
Βιβλιογραφία	37

080052
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



Πρόλογος- Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στον Τομέα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας του Τμήματος Γεωλογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών (Η' εξάμηνο, 6 Δ.Μ).

Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι να διερευνηθούν τα οικονομικά και γεωπολιτικά χαρακτηριστικά των ενεργειακών πρώτων υλών.

Η περάτωση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας έγινε υπό την επίβλεψη του κ. Ανέστη Φιλίππιδη Καθηγητή του Τομέα Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Αναπλ. Καθηγητή Παπαδόπουλο Άγι και τα μέλη του εργαστηρίου μετάδοσης θερμότητας και περιβαλλοντικής μηχανικής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών Α.Π.Θ. για τη βοήθεια τους. Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους φίλους μου και ειδικότερα τη Μαυρίδου Σοφία για τις συμβουλές της.

Θεσσαλονίκη 6-2-2008.

Γεώργιος Κοτρίκλας

(ΑΕΜ: 2860)

Παγκόσμια κατάσταση των ενεργειακών πρώτων υλών

Οι ενεργειακές πρώτες ύλες όπως το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο λιθάνθρακας κα. είναι οι σημαντικότερες πρώτες ύλες παραγωγής ενέργειας για οποιαδήποτε δραστηριότητα του ανθρώπου σήμερα. Μέχρι σήμερα έχουν αναγνωρισθεί περίπου εξακόσιες (600) ιζηματογενείς λεκάνες στον κόσμο, ηπειρωτικές και υποθαλάσσιες (Εικ. 1). Από αυτές έχουν ερευνηθεί οι τετρακόσιες και διαπιστώθηκε η ύπαρξη εμπορικά εκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων υδρογονανθράκων σε 160 από αυτές. Το 85% όμως των παγκόσμιων αποθεμάτων συγκεντρώνεται σε 25 μόνο λεκάνες, έξι από τις οποίες συγκεντρώνουν περίπου τα 2/3 των αποθεμάτων. Η συγκέντρωση του παγκόσμιου πετρελαϊκού πλούτου γίνεται σε 272 γιγάντια κοιτάσματα πετρελαίου (με απόθεμα που υπερβαίνει τους 70 Mtn για κάθε ένα από αυτά). Τα κοιτάσματα αυτά αντιπροσωπεύουν μόλις το 1% του συνολικού αριθμού των γνωστών κοιτασμάτων υδρογονανθράκων όλης της Γης. Υπάρχουν επίσης και 33 κοιτάσματα που χαρακτηρίζονται σαν "υπεργιγάντια" (με απόθεμα για το κάθε ένα πάνω από 700 Mtn). Τα 23 από αυτά βρίσκονται στη Μέση Ανατολή.

Από στρωματογραφική άποψη έχει διαπιστωθεί ότι το 80% περίπου των παγκόσμιων αποθεμάτων υδρογονανθράκων συγκεντρώνεται σε στρώματα νεώτερα του Τριαδικού. Πιο συγκεκριμένα, η κατανομή είναι η εξής :

Στρώματα του Παλαιοζωικού : 13% των αποθεμάτων.

Στρώματα του Μεσοζωικού : 63% των αποθεμάτων.

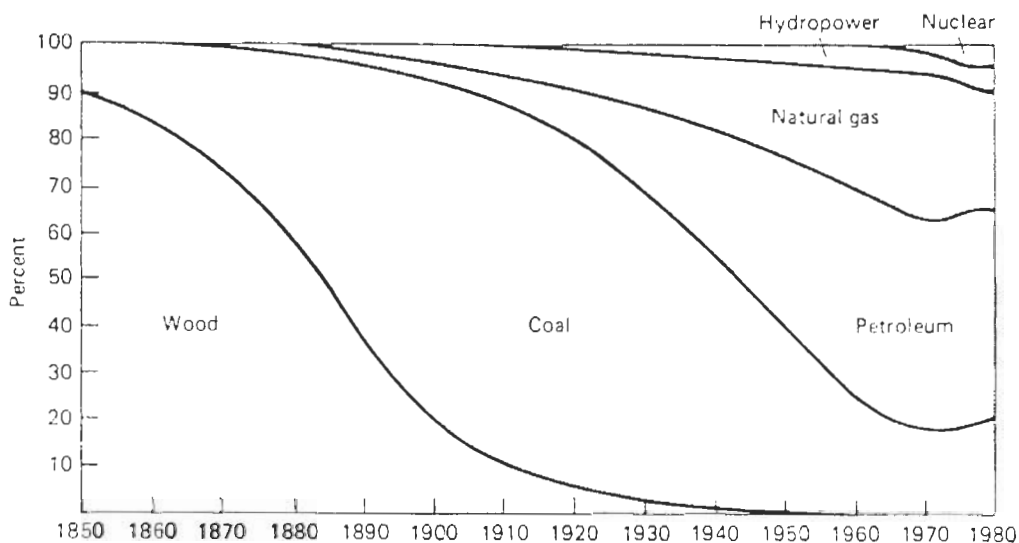
Στρώματα του Τριτογενούς : 24% των αποθεμάτων.

Οι μεγαλύτερες επαρχίες πετρελαίου και φυσικού αερίου συγκεντρώνονται γύρω από μερικές μεγάλες γεωδυναμικές και παλαιογεωγραφικές δομές :

1. Η μεγαλύτερη επαρχία βρίσκεται στη Μέση Ανατολή, στο σημείο συναντήσεως της Αφρικανικής πλάκας με την Ασιατική πλάκα, και συγκεντρώνει μόνη της το 66% του συνόλου των παγκόσμιων αποθεμάτων. Τα αποθέματα αυτά ξεπερνούν τους 65 Gtn πετρελαίου και τα 20.000 Gm³ φυσικού αερίου. Αυτή η θέση ισχύος της Μέσης Ανατολής ενισχύεται ακόμη περισσότερο από το γεγονός ότι στις χώρες αυτές έχουμε το χαμηλότερο κόστος παραγωγής του αργού πετρελαίου (σε US\$/Barρέλι).
2. Η ζώνη της Καραϊβικής περιλαμβάνει τα κοιτάσματα του Μεξικού, Μαρακαΐμπο και Gulf Coast με αποθέματα $15 \cdot 10^9$ tn πετρελαίου και $12 \cdot 10^{12}$ m³ αερίου καθώς και σημαντικά αποθέματα βαρέων

(ασφαλτικών) πετρελαίων (Heavy oils) κυρίως στην λεγόμενη ασφαλτική ζώνη του Orenoque.

3. Οι μεγάλες Παλαιοζωικές λεκάνες της Βορείου Αμερικής και της Βορείου Αλάσκα συγκεντρώνουν $10 \cdot 10^9$ tn πετρελαίου και $12 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ φυσικού αερίου. Στα αποθέματα αυτά πρέπει να προστεθούν και οι ασφαλτούχοι άμμοι της περιοχής Athabasca. Στις Η.Π.Α. παρατηρήθηκε μείωση της δυνατότητας παραγωγής, γεγονός που οδήγησε σε ανάγκη εισαγωγής πετρελαίου τουλάχιστον διπλάσιου απ' όσο παράγεται προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της αχανούς αυτής βιομηχανικής χώρας. Οι Αμερικανικές ανάγκες σε εισαγόμενο πετρέλαιο έχουν βαρύνει πάρα πολύ την παγκόσμια αγορά.

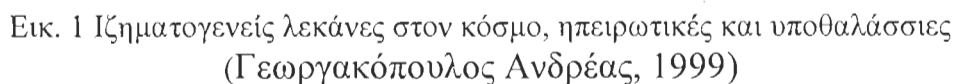


Κατανομή της χρήσης ενέργειας στις ΗΠΑ ανά μορφή την περίοδο 1850-1980
(Τσιλγκιρίδης Γιώργος, 2001)

4. Στην πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. διακρίνουμε τρεις μεγάλες πετρελαϊκές επαρχίες, μία του Παλαιοζωικού, μία του Μεσοζωικού και μία του Καινοζωικού που εξασφαλίζουν απόθεμα πετρελαίου της τάξεως των $15 \cdot 10^9$ tn και απόθεμα αερίου που ξεπερνά τα 25.000 Gm^3 . Στην πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. παρατηρήθηκε μείωση της παραγωγής με παράλληλη αύξηση της εσωτερικής κατανάλωσης.
5. Στη Βόρεια Αφρική ανακαλύφθηκαν $12 \cdot 10^9$ tn πετρελαίου και $5000 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ αερίου σε τρεις πολύ πλούσιες λεκάνες. Η πρώτη βρίσκεται στην Αλγερία (Παλαιοζωϊκός αιώνας), η δεύτερη στη Λιβύη (Μεσοζωϊκός αιώνας) και η Τρίτη στην Αίγυπτο (Τριτογενής).
6. Η πετρελαϊκή επαρχία της Βόρειας θάλασσας υποδιαιρείται στην Νότια υποεπαρχία (από το Δεβόνιο έως την Λιθανθρακοφόρο περίοδο και το Πέρμιο) και την Βόρεια υποεπαρχία μέσα στο βύθισμα Viking του Τριτογενούς. Η συνολική έκταση των

7. Η επαρχία του Δέλτα του Νίγηρα στην Αφρική είναι μία λεκάνη του Τριτογενούς, η οποία καλύπτεται και σήμερα από το Δέλτα του Νίγηρα. Η Νιγηρία είναι η μεγαλύτερη πετρελαιοπαραγωγός χώρα της Αφρικής, τουλάχιστον μέχρι σήμερα.
8. Στην νοτιοανατολική Ασία υπάρχουν ανάμεσα στην Ιάβα, την Σουμάτρα και το Kalimantan της Ινδονησίας περίπου τριάντα ιζηματογενείς λεκάνες με 150 κοιτάσματα πετρελαίου, μικρά και μεγάλα και συνολικό απόθεμα 3 Gtn πετρελαίου.

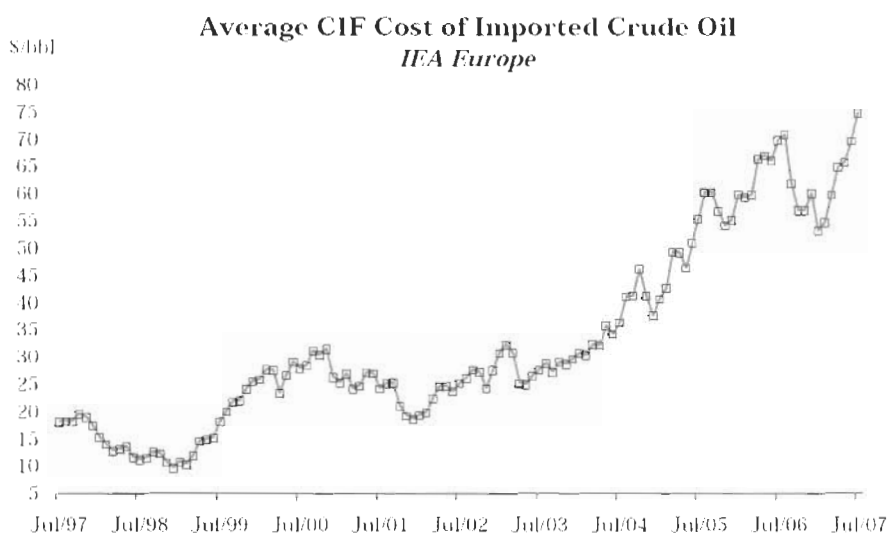
Λόγω της σπουδαιότητας των σε ιδιαίτερα κεφάλαιο εξετάζονται τα κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου, της Μέσης Ανατολής. (Γεωργακόπουλος Ανδρέας, 1999)



Η ζήτηση για ενεργειακές πρώτες ύλες αυξάνει λόγο της αυξανόμενης ανθρώπινης ανάγκης για ενέργεια. Το αποτέλεσμα είναι η τιμή εισαγωγής στην Ευρωπαϊκή Ένωση της βασικότερης ενεργειακής πρώτης ύλης, που είναι το πετρέλαιο, να έχει εκτοξευτεί από τα 25 δολάρια ανά βαρέλι που είχε το 1997, τα τελευταία τέσσερα χρόνια έφτασε στα 75 δολάρια ανά βαρέλι. Η παγκόσμια αύξηση της παραγωγής από τα 67,43 εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως το 1993 σε 85,27 εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως το 2006 (International Energy Agency, 2007) δε ήταν αρκετή για να κρατήσει τις τιμές.

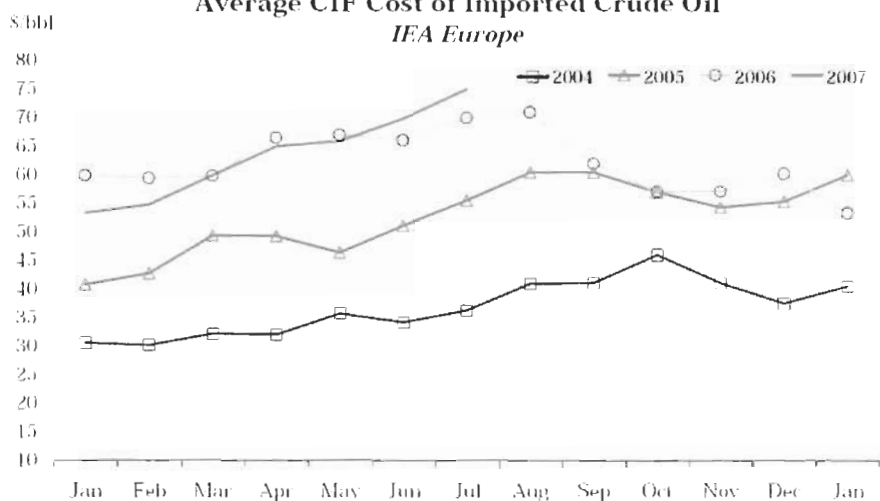
IEA Oil Market Report - 11 October 2007 © OECD/IEA 2007

Onr on the web: www.oilmarketreport.org



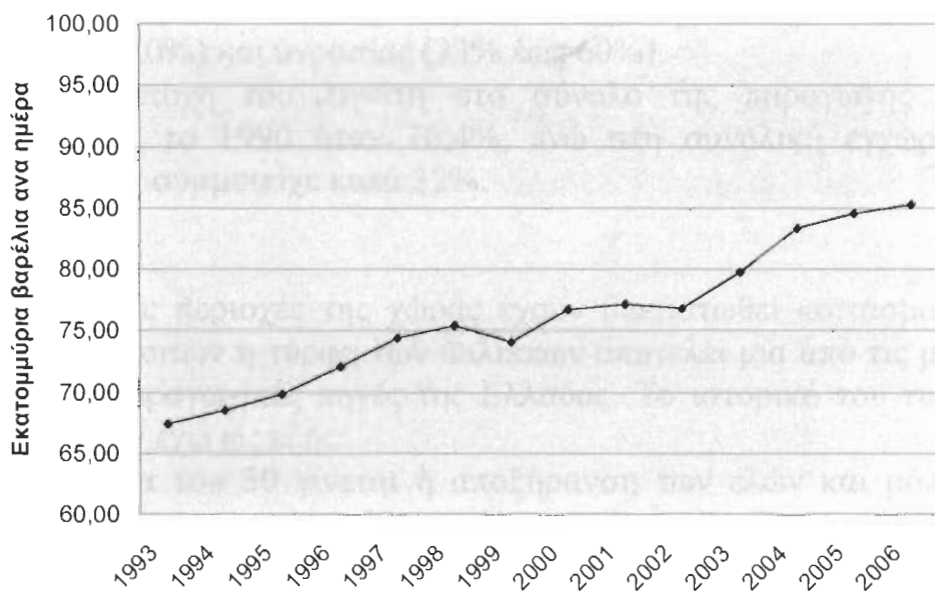
Διακύμανση των τιμών εισαγωγής αργού πετρελαίου στην Ευρώπη από τον Ιούλιο του 1997 μέχρι τον Ιούλιο του 2007 (International Energy Agency, 2007)

Average CIF Cost of Imported Crude Oil IEA Europe



Διακύμανση του αργού πετρελαίου εισαγωγής στην Ευρώπη τα τελευταία τέσσερα χρόνια αναλυτικότερα (International Energy Agency, 2007)

Παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου



Παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου 3.

Παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου

Συνολική προσφορά σε εκατομμύρια βαρέλια ανά ημέρα (International Energy Agency, 2007)

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
67,43	68,50	69,89	72,05	74,40	75,43	74,09	76,72	77,20	76,90	79,80	83,30	84,60	85,27

Οι ορυκτές πρώτες ύλες στην Ελλάδα

Η χώρα μας είναι πλούσια σε στερεά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη και τύρφη και λιγότερο σε πετρέλαιο.

α) Λιγνίτης

Για την Ελλάδα ο λιγνίτης αποτελεί μια από τις βασικές πλουτοπαραγωγικές πηγές της. Είναι ο μόνος ουσιαστικά εγχώριος πόρος πρωτογενούς ενέργειας που συμμετέχει στην κάλυψη του ενεργειακού μας ισοζυγίου (με πολύ μικρότερη συμμετοχή της υδροηλεκτρικής ενέργειας και των υδρογονανθράκων). Προβλέπεται να παραμείνει ουσιαστική η συμμετοχή του για πολλά έτη ακόμη. Χρησιμοποιείται σήμερα κυρίως για την ηλεκτροπαραγωγή, ενώ οι εξωηλεκτρικές του χρήσεις είναι πολύ περιορισμένες.

Οι κυριότερες λιγνιτοφόρες περιοχές συναντώνται στη Δυτική Μακεδονία (Πτολεμαΐδα, Κοζάνη, Αμύνταιο, Φλώρινα), στην Ανατολική Μακεδονία, στη Ν.Δ. Πελοπόννησο (Μεγαλόπολη) στην Εύβοια (Αλιβέρι, Κύμη). Τα εξακριβωμένα οικονομικώς εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα λιγνίτη της χώρας είναι σημαντικά και εκτιμώνται σε τάξη μεγέθους των $4 \cdot 10^9$ tn ή $1,25 \cdot 10^9$ MWh.

Η ποιότητα των ελληνικών λιγνιτών είναι μέτρια, χαμηλής θερμογόνου ικανότητας (950 kcal/kg έως 5.000 kcal/kg) και με μεγάλο ποσοστό τέφρας (20%) και υγρασίας (33% έως 60%).

Η συμμετοχή του λιγνίτη στο σύνολο της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το 1990 ήταν 76,4%, ενώ στη συνολική εγχώρια διάθεση ενέργειας συμμετείχε κατά 32%.

β) Τύρφη

Σε πολλές περιοχές της χώρας έχουν διαπιστωθεί κοιτάσματα τύρφης. Μεταξύ αυτών η τύρφη των Φιλίππων αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες πλουτοπαραγωγικές πηγές της Ελλάδας. Το ιστορικό του τυρφήνα των Φιλίππων έχει ως εξής:

Τη 10ετία του 30 γίνεται η αποξήρανση των ελών και μόλις το 1961 διαπιστώνεται η ύπαρξη μεγάλου τυρφήνα. Ο τυρφήνας καλύπτει έκταση 54 km^2 με μέγιστο πάχος 190 m στο κέντρο του. Μπορεί να διαιρεθεί σε δύο τμήματα, το ανώτερο βάθους 60m με ελάχιστη παρουσία αγόνων και το κατώτερο με διαδοχικές στρωματώσεις τύρφης-αγόνων. Στο βάθος του κατώτερου τμήματος σχηματίζεται λιγνίτης.

Το απόθεμα υπολογίστηκε σε $2.050 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ για το ανώτερο τμήμα και $1.909 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ για το κατώτερο. Το απόθεμα των πρώτων 60m περιέχει περίπου $570 \cdot 10^6$ tn με θερμογόνο δύναμη 2.000 kcal/kg. Είναι ο

μεγαλύτερος τυρφώνας στον κόσμο με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό το μεγάλο βάθος που παρουσιάζει.

Το 1964-65 έγινε ερευνητική μελέτη από το ΙΓΥΕ (το τότε ΙΓΜΕ) για λογαριασμό και σε συνεργασία με τη ΔΕΗ.

Το 1968 έγινε προμελέτη από τις εταιρίες *Fichtner* (ΟΔΓ) και *Bord-na-Mona* (Ιρλανδίας) με ευνοϊκά αποτελέσματα για ηλεκτροπαραγωγή.

Το 1970-71 έγινε μελέτη από την *Energomachexport* (ΕΣΣΔ) τα συμπεράσματα της όμως δεν ανακοινώθηκαν στον Τύπο.

Το 1973 υπογράφεται σύμβαση για 3 σταθμούς 125MW ο καθένας, αξίας 89 εκατ.δολαρίων και με έκταση του ορυχείου περίπου 40.000 στρέμματα. Τα 89 εκατ.δολάρια πληρώνονταν ως εξής:

α. σε συνάλλαγμα με την υπογραφή της σύμβασης

β. σε δραχμές το 43% περίπου σε σταθερές τιμές

γ. σε κλήριγκ το 48% με καπνά Μπέρλεν

Η σύμβαση θεωρείται από τις πιο συμφέρουσες που υπέγραψε η ΔΕΗ. Όμως το 1976 καταργείται.

Τα διάφορα προβλήματα που συνδέονταν με την αξιοποίηση της τύρφης οι εταιρίες πρότειναν να αντιμετωπιστούν ως εξής:

Για το πρόβλημα της τέφρας η *Fichtner* πρότεινε την χρησιμοποίηση της στα διάφορα αντιπλημμυρικά έργα που θα δημιουργούνταν καθώς και τη διερεύνηση τρόπων για βιομηχανική αξιοποίηση της. Η *EME* πρότεινε τη χρησιμοποίηση τους σε βιομηχανίες τσιμέντου λόγω της εξαιρετικής της σύστασης σε ανθρακικό καθώς και τη χρήση της σαν λίπασμα.

Όσον αφορά την απόδοση του τυρφώνα σε καλλιέργεια μετά 25 χρόνια η *EME* είχε ειδική μελέτη για την απόδοση σε καλλιέργεια των εδαφών μέχρι τα 15m βάθος.

Παράλληλα η *EME* έκανε και ειδική μελέτη για την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής του

τυρφώνα καθώς και για την προστασία του από τις πυρκαγιές.

Άλλες προτάσεις που έγιναν για την αξιοποίηση του τυρφώνα πρόβλεπαν:

α. την παραγωγή φωταέριου (4.200 kcal/m^3) με μέθοδο εξαερίωσης υπό πίεση. Το αέριο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή αζωτούχων λιπασμάτων

β. Παραγωγή κωκ ή μπρικετών

γ. Παρασκευή οργανικών λιπασμάτων

Τέλος υπάρχει και η άποψη να μη πειραχθεί ο τυρφώνας μια και αποτελεί από τις ευφορότερες περιοχές της χώρας μας.

Το γεγονός όμως είναι ότι πέρα από την μελέτη για ηλεκτροπαραγωγή δεν έχουν γίνει άλλες μελέτες για την αξιοποίηση της περιοχής και τον τυρφώνα κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο.

γ) Πετρέλαιο

Οι πρώτες έρευνες για την καταγραφή του υπάρχοντος δυναμικού του πετρελαίου στη χώρα άρχισαν λίγο πριν και κατά την διάρκεια του Β' παγκοσμίου πολέμου στην Ζάκυνθο, Πελοπόννησο, Δυτ. Θράκη και τη Θεσ/νίκη. Μετά το 1950 άρχισαν ερευνητικές δραστηριότητες σ' όλη την Ελλάδα από κρατικούς και ιδιωτικούς φορείς. Το 1973 ανακαλύπτεται το κοίτασμα του Πρίνου στη θαλάσσια περιοχή της Θάσου. Αναφέρονται για το πετρέλαιο το κοίτασμα "Πρίνος" και για το φυσικό αέριο το κοίτασμα "Νότια Καβάλα". Τα συνολικά αποθέματα πετρελαίου είναι της τάξης των 230 Mbl. Τα απολήψιμα αποθέματα για τον "Πρίνο" ανέρχονται σε 68,9 Mbl (περίπου 9 Mt) αργού και σε 1.000 Mm³ διαχωρισμένου αέριου περιεκτικότητας 68% σε H₂S και για τη "Νότια Καβάλα" σε 850 Mm³ φυσικό αέριο.

Το 1982 ανακαλύφθηκε κοίτασμα στο Κατάκωλο με προκαταρκτικές εκτιμήσεις για 10 Mbl πετρέλαιο και 0.5-1 Gm³ αέριο. Τα αποθέματα αυτά λαμβάνοντας υπόψη το βάθος της θάλασσας (> 200m) και άλλους τεχνικο-οικονομικούς παράγοντες, δεν το καθιστούν άμεσα εκμεταλλεύσιμο.

Το 1983 η AGIP άρχισε έρευνες γεωτρήσεων (βάσει σύμβασης) στους Παξούς. Αποχώρησε τον Αύγουστο του 1983 και η ΔΕΠ ανέλαβε εξ ολοκλήρου τη συνέχιση των εργασιών.

Όσον αφορά τη συμμετοχή των υγρών καυσίμων στο ενεργειακό μας ισοζύγιο παρατηρούμε ότι τα τελευταία 30 χρόνια καλύπτουν το 65-76% της συνολικής εγχώριας διάθεσης ενέργειας στην Ελλάδα.

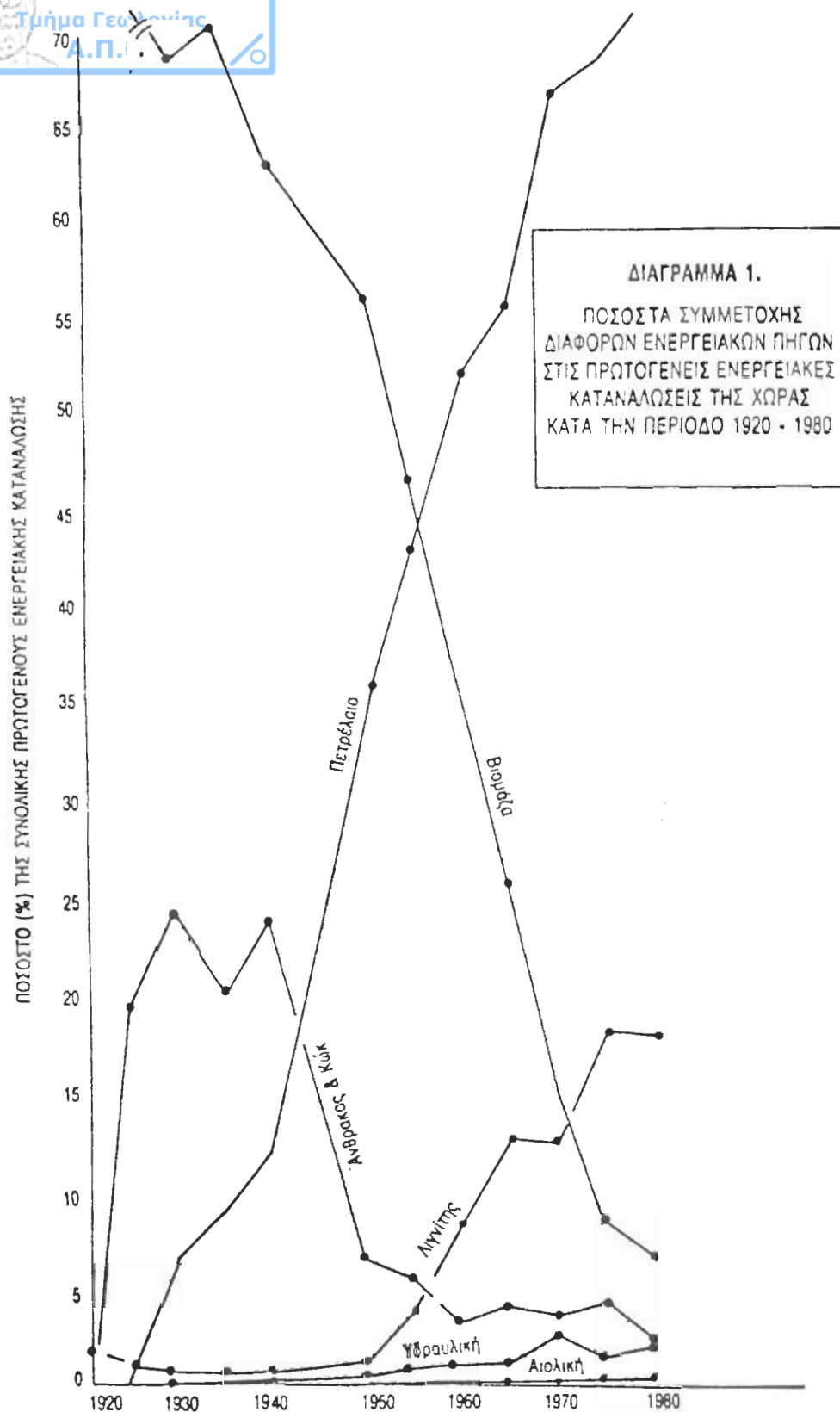
Τέλος στην Ελλάδα υπάρχουν 4 διυλιστήρια:

α) Ασπροπύργου, κρατικό από το 1975, διυλιστικής ικανότητας 5,1 εκατ.τόνων,

β) ΕΚΟ, κρατικό το 1984, διυλιστικής ικανότητας 3,6 εκατ.τόνων. Αυτά τα δύο καλύπτουν την εσωτερική αγορά.

γ) *Petrola*, 5 εκατ.τόνων,

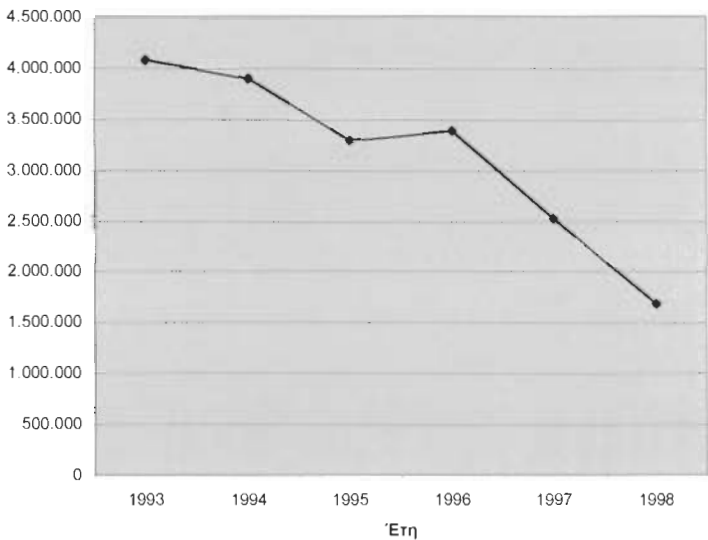
δ) *Motoroil*, 4.5 εκατ.τόνων, σύγχρονο διυλιστήριο που καλύπτει το 70% της αγοράς ορυκτελαίου και λιπαντικών.
(Τσιλιγκιρίδης Γιώργος, 2004)



Ποσοστά συμμετοχής διαφόρων μορφών ενέργειας στη συνολική εγχώρια διάθεση ενέργειας στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1920-1980 (Τσιλιγκιρίδης Γιώργος, 2001)

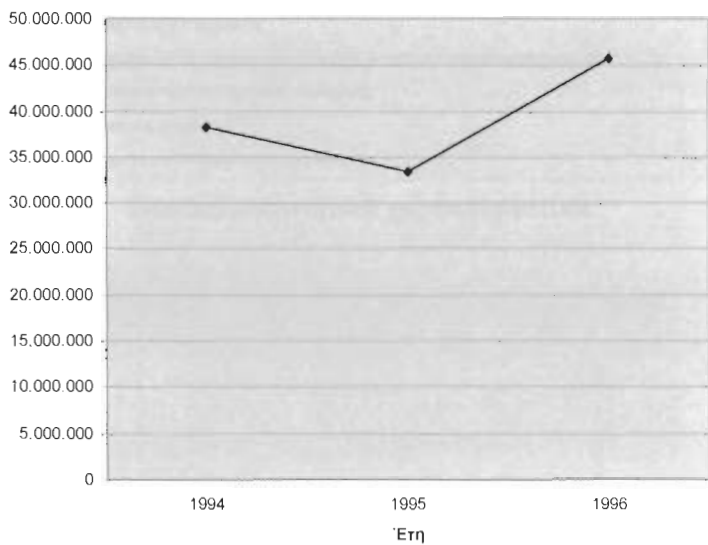
Από το 1993 η παραγωγή αργού πετρελαίου στην Ελλάδα φθίνει από τα 4.079.301 βαρέλια στα 1.689.356 βαρέλια το 1998. Τα στοιχεία παραγωγής αργού πετρελαίου μετά το 1998 μέχρι σήμερα είναι απόρρητα.

Εγχώρια παραγωγή αργού πετρελαίου σε βαρέλια



Εγχώρια παραγωγή αργού πετρελαίου σε βαρέλια

Αξία σε ευρώ της εγχώριας παραγωγής αργού πετρελαίου

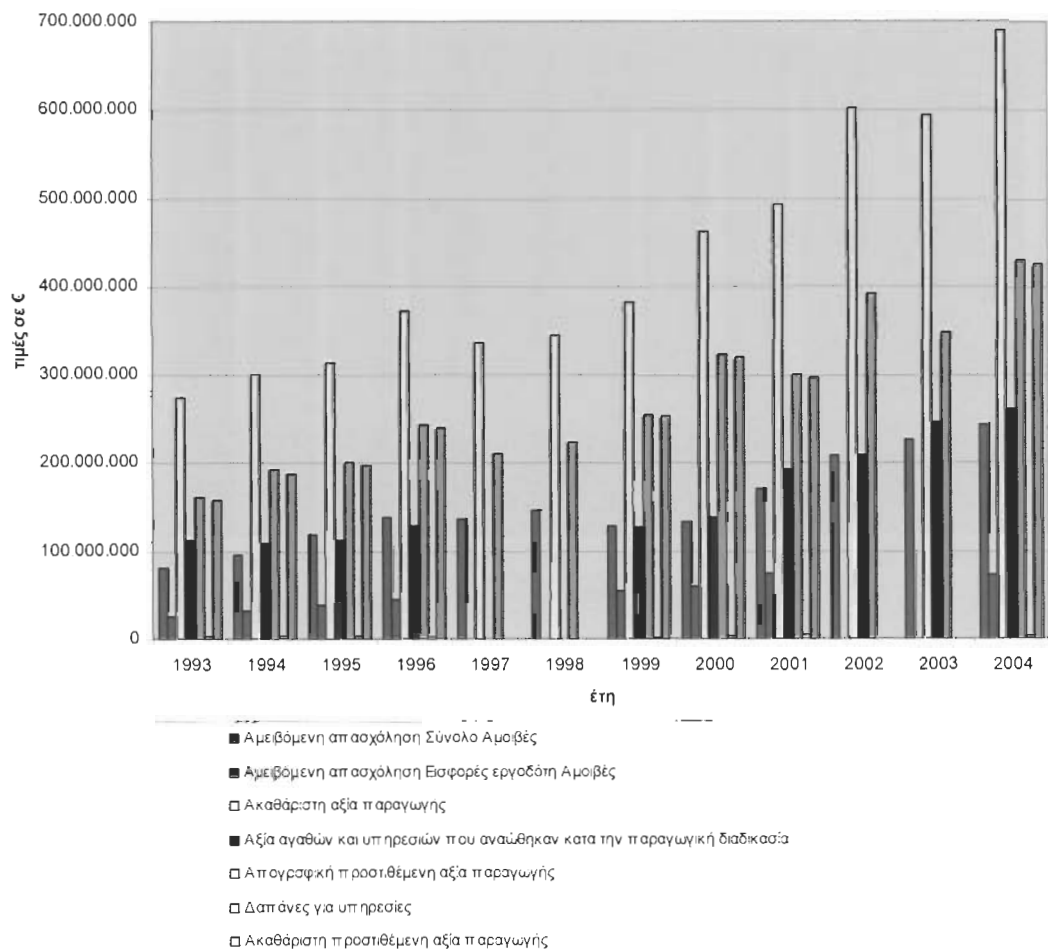


Αξία σε ευρώ της εγχώριας παραγωγής αργού πετρελαίου

Παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ποσότητα σε βαρέλια	4.079.301	3.901.846	3.285.198	3.381.904	2.517.011	1.689.356
Αξία σε ευρώ		38.260.898	33.433.514	45.815.143		

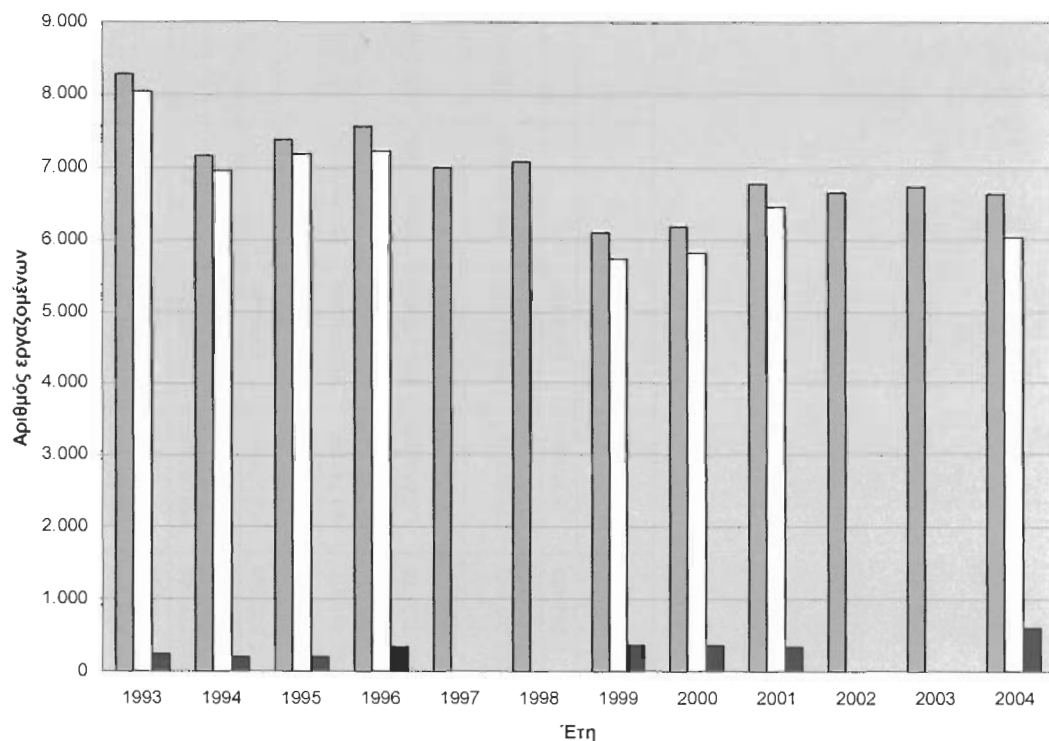
Την τελευταία δεκαετία περίπου τα βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά διακυμάνθηκαν όπως παρακάτω.

Βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά



Βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά

Βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά



□ Αμειβόμενη απασχόληση Σύνολο Αριθμός

□ Αμειβόμενη απασχόληση Μισθωτοί Αριθμός

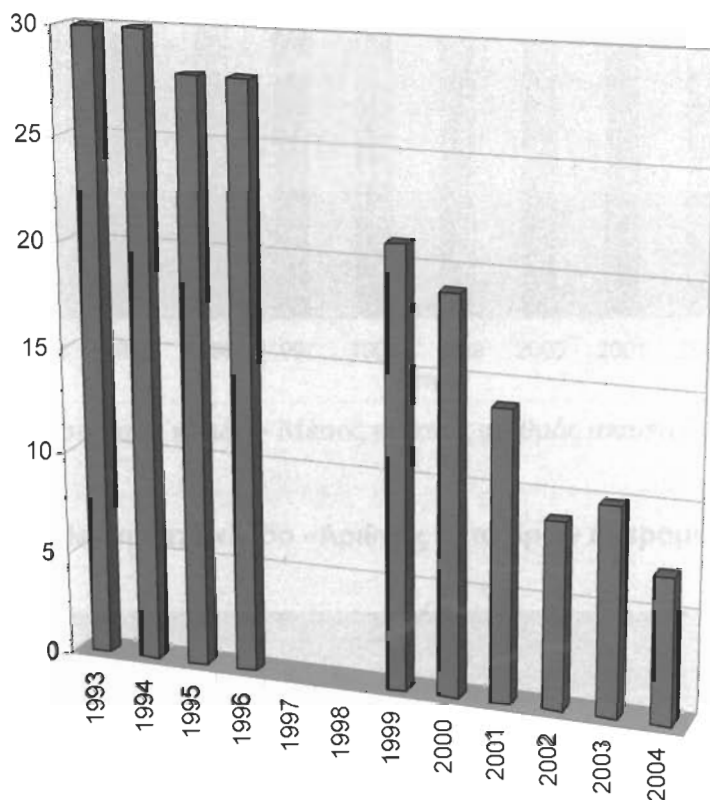
■ Αμειβόμενη απασχόληση Ημεροπίσθιοι Αριθμός

Βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά – Απασχόληση

Βασικά οικονομικά χαρακτηριστικά		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Σύνολο	Αριθμός	8.272	7.149	7.373	7.563	6.986	7.081	6.091	6.166	6.782	6.647	6.725	6.637
	Αμοιβές	81.317.614	96.558.541	118.710.189	138.188.725	136.819.909	146.740.631	128.855.771	132.985.030	171.399.184	208.861.548	227.270.128	244.613.327
Μισθωτοί	Αριθμός	8.034	6.954	7.180	7.221			5.739	5.812	6.447			6.038
	Αμοιβές	79.773.729	95.003.316	116.877.635	135.567.522			126.177.385	130.006.990	167.480.323			236.646.985
Ημεροπλήσιοι	Αριθμός	238	195	193	342			352	354	335			599
	Αμοιβές	1.543.886	1.555.225	1.832.555	2.621.203			2.678.386	2.978.040	3.918.861			7.966.342
Εισφορές εργοδότη		25.836.478	33.409.778	39.538.245	45.784.420			55.194.894	61.176.170	75.338.676			73.238.605
	Ακαθάριστη αξία παραγωγής	274.099.026	300.428.349	313.311.533	371.922.823	335.849.438	344.881.887	382.429.318	461.741.541	492.808.590	601.605.929	594.226.843	690.694.671
Αξία αγαθών και υπηρεσιών που αναλώθηκαν κατά την παραγωγική διαδικασία		112.647.322	108.673.494	113.245.282	129.013.318			127.223.475	138.653.400	192.176.863	209.315.000	246.319.338	261.836.722
	Απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής	161.451.704	191.754.855	200.066.251	242.909.506	210.389.106	224.340.082	255.205.843	323.088.141	300.631.727	392.290.929	347.907.505	428.857.949
Δαπάνες για υπηρεσίες		3.019.302	3.315.592	3.432.863	3.707.481			2.282.433	3.250.914	4.404.660			3.802.725
	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία παραγωγής	158.432.402	188.439.263	196.633.388	239.202.025			252.923.410	319.837.227	296.227.067			425.055.224

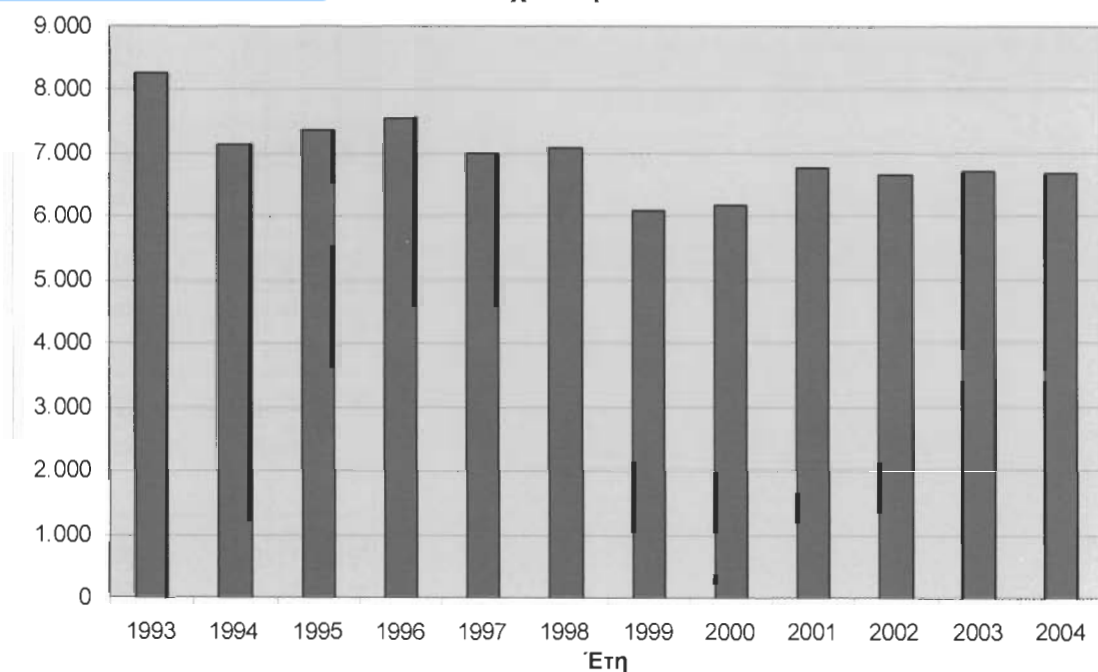
Ποιο αναλυτικά στην απασχόληση προσωπικού παρατηρούμε μείωση των καταστημάτων παραγωγής από τα 30 το 1993 σε μόλις 7 το 2004 με ελαφριά μείωση του προσωπικού όπου το 1993 ο μέσος ετήσιος αριθμός απασχολουμένων ήταν 8.272 σε 6.698 το 2004 και αύξηση του αριθμού οκτάωρων ημερομισθίων από 70.685 το 1993 σε 179.875 το 2004.

Αριθμός καταστημάτων



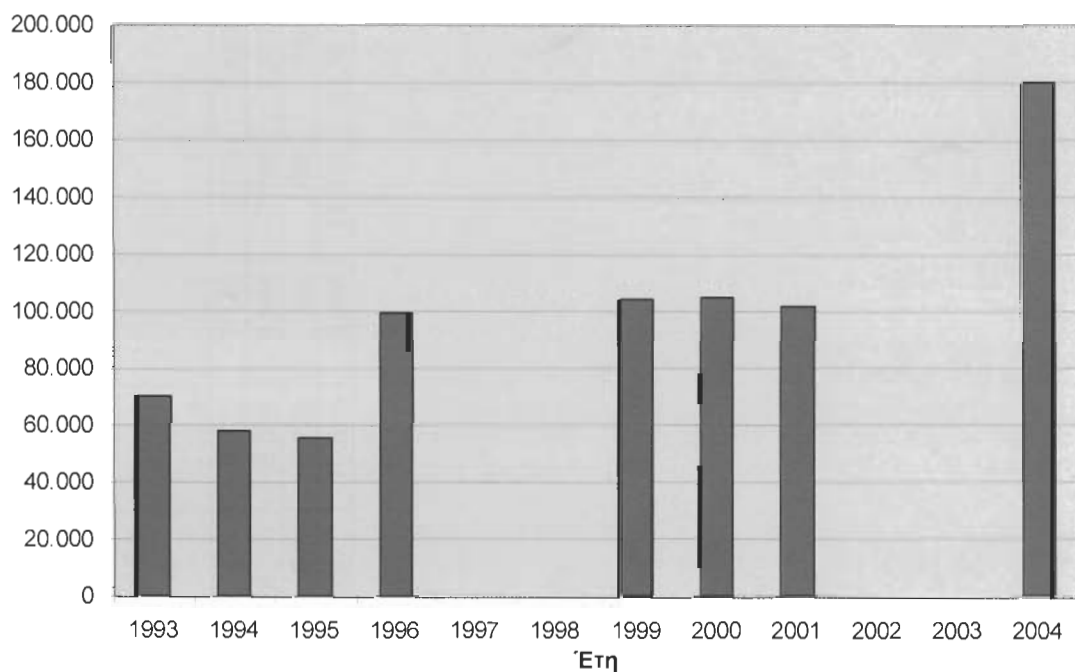
Αριθμός καταστημάτων

Απασχόληση κατά κλάδο - Μέσος ετήσιος αριθμός απασχολουμένων



Απασχόληση κατά κλάδο - Μέσος ετήσιος αριθμός απασχολουμένων

Απασχόληση κατά κλάδο - Αριθμός οκτάωρων ημερομισθίων

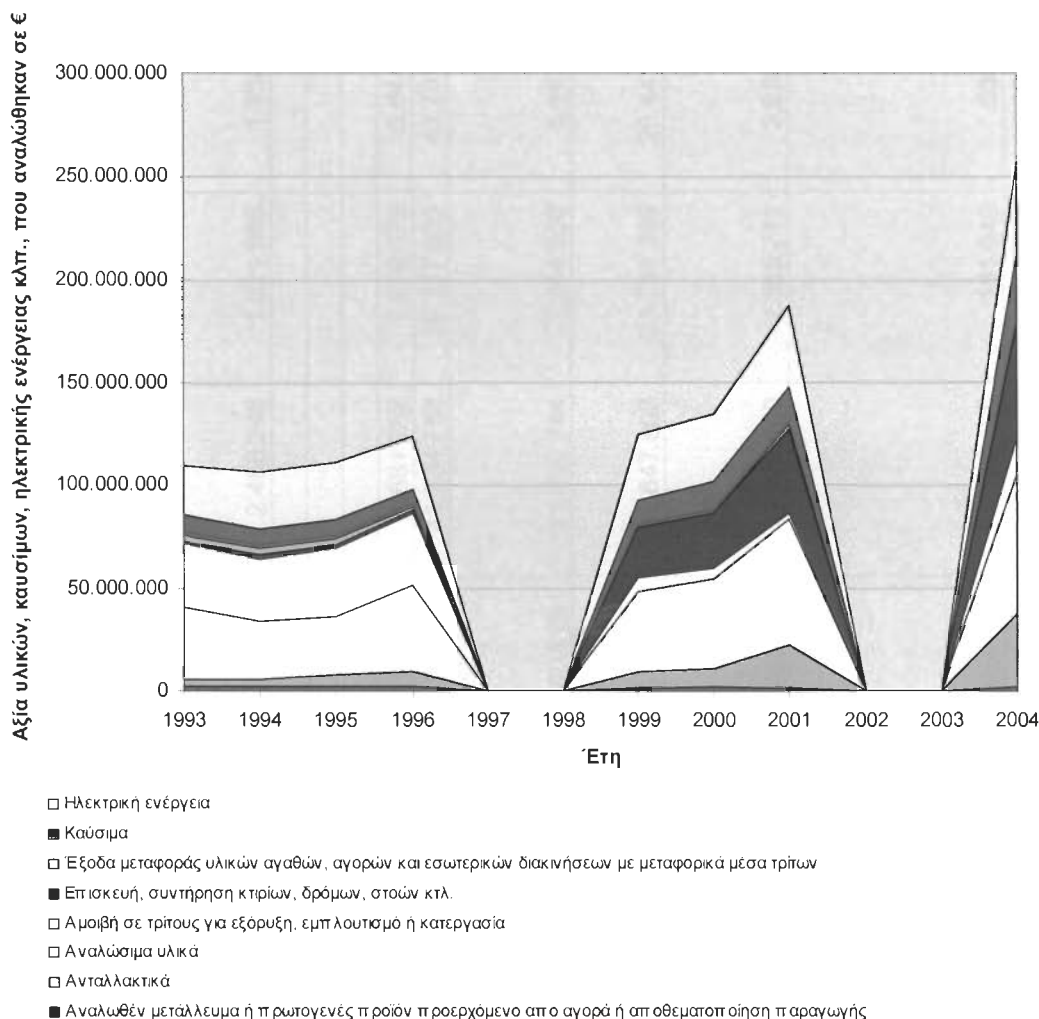


Απασχόληση κατά κλάδο - Αριθμός οκτάωρων ημερομισθίων

Απασχόληση κατά κλάδο		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Αριθμός καταστημάτων	Αριθμός ετήσιος αριθμός απασχολούμενων	30	30	28	28			21	19	14	9	10	7
	Επιχειρηματίες και άμισθα (μη αμειβόμενα) μέλη οικογενειών	8.272	7.149	7.373	7.563	6.986	7.081	6.091	6.166	6.782	6.647	6.725	6.698
	Σύνολο	2	1	1									
	Αμειβόμενο προσωπικό	8.272	7.149	7.373	7.563	6.986	7.081	6.091	6.166	6.782	6.647	6.725	6.637
	Ημερομίσθιοι	8.034	6.954	7.180	7.221			5.739	5.812	6.447			6.038
Αριθμός οκτώωρων ημερομισθίων		238	195	193	342			352	354	335			599
Αριθμός οκτώωρων ημερομισθίων		70.685	58.044	55.349	99.381			104.192	105.196	101.700			179.875

Στα αγαθά και υπηρεσίες που αναλώθηκαν παρατηρούμε μια αύξηση στο σύνολο τα τελευταία χρόνια όπου από τα 112.647.322 ευρώ το 1993 έφτασαν στα 261.836.722 ευρώ το 2004. Από στοιχεία φαίνεται καθαρά ότι αυτή η μεταβολή οφείλεται περισσότερο στην αύξηση των κατηγοριών των επισκευών, συντήρησης κτιρίων, δρόμων, στοών κτλ, των ανταλλακτικών και των αναλώσιμων υλικών.

Αγαθά και υπηρεσίες που αναλώθηκαν κατά τη παραγωγική διαδικασία

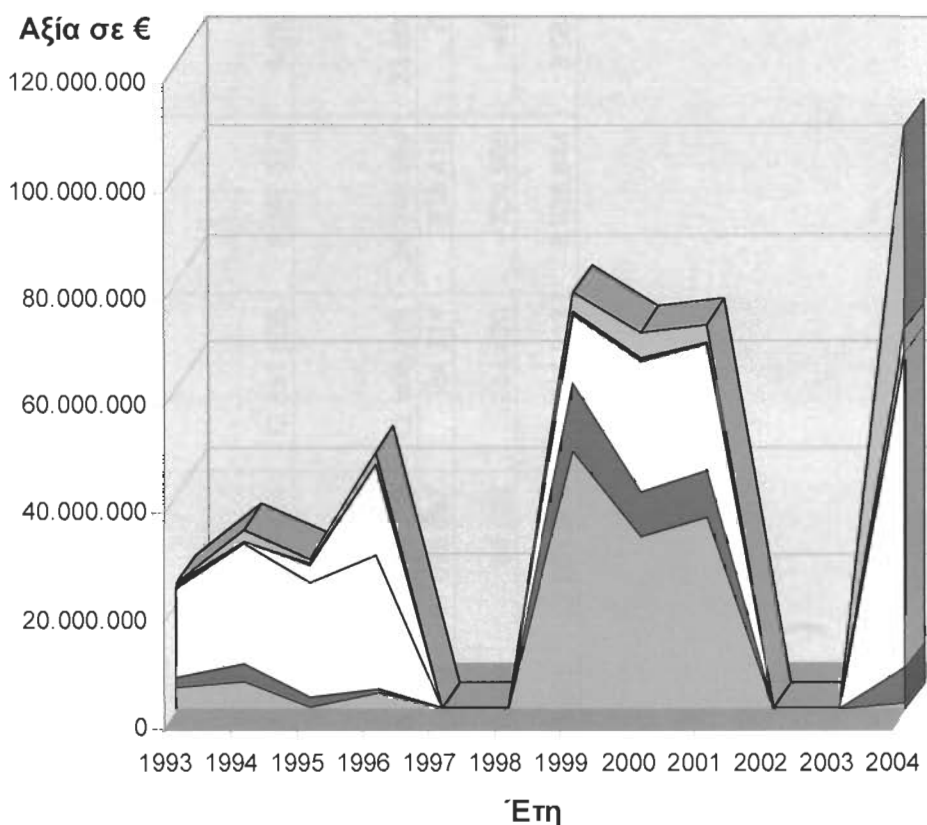


Αγαθά και υπηρεσίες που αναλώθηκαν κατά τη παραγωγική διαδικασία

Αγαθά και υπηρεσίες που αναλώθηκαν κατά την παραγωγική διαδικασία	Αξία υλικών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ., που αναλώθηκαν									
	1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2004		
Σύνολο	112.647.322	108.673.494	113.245.277	129.013.318	127.223.475	138.653.400	192.176.863	261.836.722		
Αναλωθέν μετάλλευμα ή πρωτογενές προϊόν προερχόμενο από αγορά ή αποθεματοποίηση παραγωγής	2.071.595	2.102.040	2.132.983	2.486.248	1.621.966	1.950.028	1.856.678	2.346.253		
Υλικά συσκευασίας										
Εκρηκτικά	53.230		1.846							
Ξυλεία	8.851									
Ανταλλακτικά	3.340.775	3.393.294	5.351.657	6.681.282	7.219.079	8.644.408	20.252.449	35.175.906		
Αναλώσιμα υλικά	35.249.632	28.298.621	28.174.201	41.734.788	39.377.635	43.701.905	60.984.335	67.726.844		
Αμοιβή σε τρίτους για εξόρυξη, εμπλουτισμό ή κατεργασία	31.179.070	30.253.092	33.803.751	35.330.744	7.244.860	5.442.759	3.285.972	18.159.996		
Επισκευή, συντήρηση κτιρίων, δρόμων, στοών κτλ.	882.489	2.283.551	1.798.430	1.647.803	23.784.399	26.441.910	41.010.624	53.249.328		
Μισθώματα μηχανημάτων και ορυχείων που καταβλήθηκαν	2.861.993	2.262.339	2.457.585	3.188.200	2.665.711	3.638.274	4.301.353	4.400.426		
Έξοδα μεταφοράς υλικών αγαθών, αγορών και εσωτερικών διακινήσεων με μεταφορικά μέσα τρίτων	2.810.222	3.206.715	2.959.061	1.783.125	181.640	586.054	2.220.411	3.380.618		
Καύσιμα	10.154.406	9.221.400	8.841.054	8.181.212	13.044.517	15.068.701	18.347.762	31.729.974		
Ηλεκτρική ενέργεια	24.035.058	27.652.390	27.724.710	26.277.256	32.083.668	33.179.360	39.917.280	45.667.377		

Οι ακαθάριστες επενδύσεις αυξήθηκαν στο σύνολό τους από τα 23.626.269 ευρώ το 1993 στα 108.636.135 ευρώ το 2004. Κατά τη τετραετία 1999 – 2002 οι επενδύσεις στράφηκαν περισσότερο προς τα γήπεδα και τα οικόπεδα ενώ το 2004 οι επενδύσεις έγιναν περισσότερο στα μηχανήματα, τεχνικές εγκαταστάσεις, λοιπός μηχανολογικός εξοπλισμός και στις ασώματες ακινητοποιήσεις.

Ακαθάριστες επενδύσεις



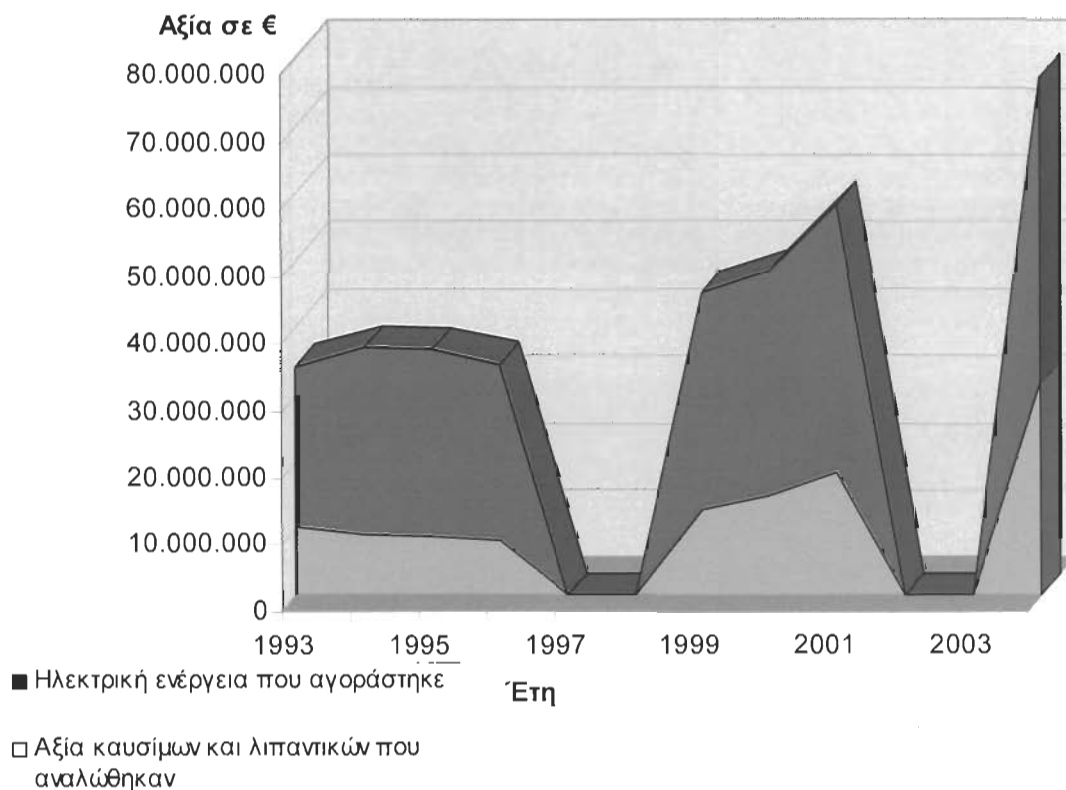
- Ασώματες ακινητοποιήσεις
- Έπιπλα και λοιπός εξοπλισμός
- Μεταφορικά μέσα
- Μηχανήματα, τεχνικές εγκαταστάσεις, λοιπός μηχανολογικός εξοπλισμός
- Κόστος αγοράς υπαρχόντων κτιρίων και δαπάνες για ανέγερση κτιρίων, μετατροπές, βελτιώσεις και τεχνικές εγκαταστάσεις
- Γήπεδα και οικόπεδα

Ακαθάριστες επενδύσεις

Ακαθάριστες επενδύσεις	1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	30	30	28	28	21	19	14	9	10	7
21/5/2009										
Κριβός καταστημάτων										
Σύνολο ακαθάριστων επενδύσεων	23.626.269	40.394.879	30.858.970	54394712	84.665.646	79.539.266	77.482.315	99.492.781	90.530.169	108.636.135
Εγρήδεα και οικόπεδα	4.128.349	5.269.127	528.276	2.947.572	47.949.186	31.981.420	35.697.687			1.111.367
Κόστος αγοράς										
υπαρχόντων κτιρίων										
και δαπάνες για										
ανέγερση κτιρίων,										
μετατροπές, βελτιώσεις										
και τεχνικές										
εγκαταστάσεις	1.722.671	3.119.539	1.794.594	780.114	12.551.806	8.355.572	8.552.109			6.524.863
Μηχανήματα, τεχνικές										
εγκαταστάσεις, λοιπός										
μηχανολογικός	16.542.618	22.367.636	20.876.763	24.618.788	12.886.976	24.148.954	23.602.726			58.998.248
εξοπλισμός	167.029	54.315	3.450.712	17.095.897	384.314	518.418	79.281			4.086.144
Μεταφορικά μέσα										
Έπιπλα και λοιπός	908.804	148.032	198.136	84.528	264.420	339.909	488.065			306.526
εξοπλισμός										
Ασώματες										
ακινήτοποιήσεις		2.227.053	910.098	2.061.205	3.621.813	4.836.944	3.088.029			37.608.987

Η ανάλωση καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας αυξήθηκε ανάλογα από τα 10.154.406 ευρώ το 1993 στα 37.608.987 ευρώ το 2004.

Ανάλωση καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας

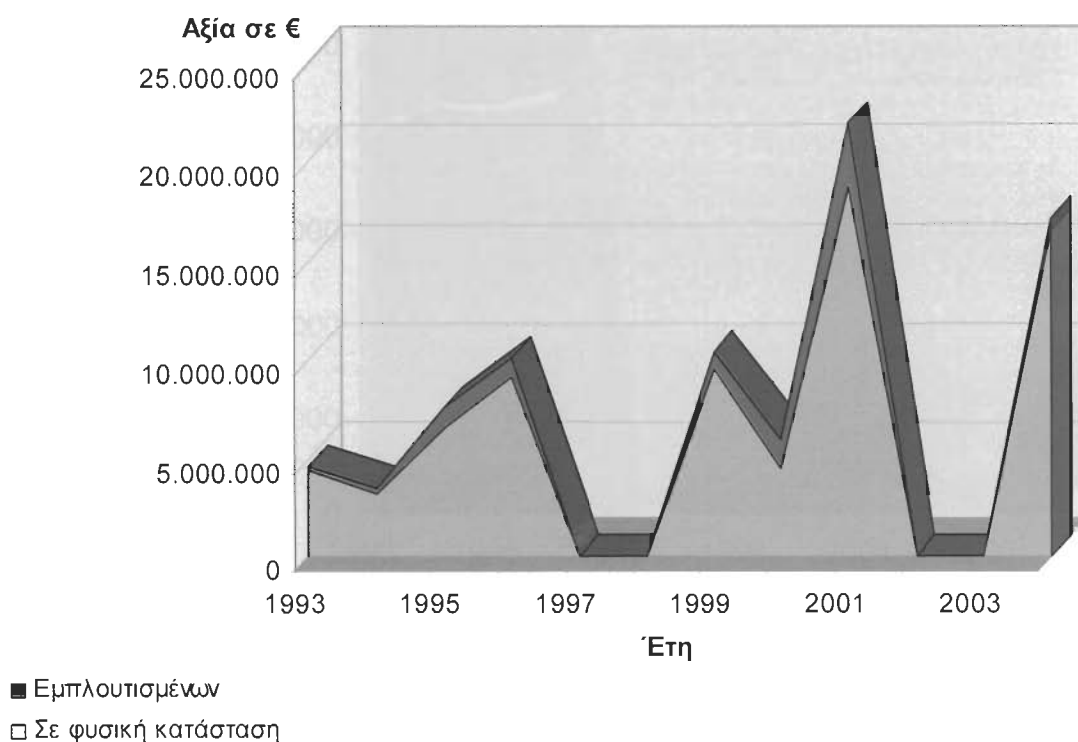


Ανάλωση καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας

Ανάλυση καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας		1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2004
Αξία καυσίμων που αγοράστηκαν και λιπαντικών που αντάλλαξαν	Συνολική αξία	10.154.406	9.221.400	8.841.054	8.181.212	13.044.517	15.068.701	18.347.762	31.729.974
	Μαζούτ								
	Πετρέλαιο	9.234.054	8.614.204	8.228.470	7.456.942	11.438.339	13.422.803	16.587.401	26.389.301
	Λοιπά καύσιμα και λιπαντικά	920.352	607.196	612.584	724.270	1.606.178	1.645.899	1.760.361	2.593.723
	Υγραέριο - φυσικό αέριο								2.746.950
	ΩXB - KWH	771.132	850.950	796.256	740.921	684.316	804.484	892.769	600.471
	Αξία	24.035.058	27.652.390	27.724.710	26.277.256	32.083.668	33.179.360	39.917.280	45.667.377

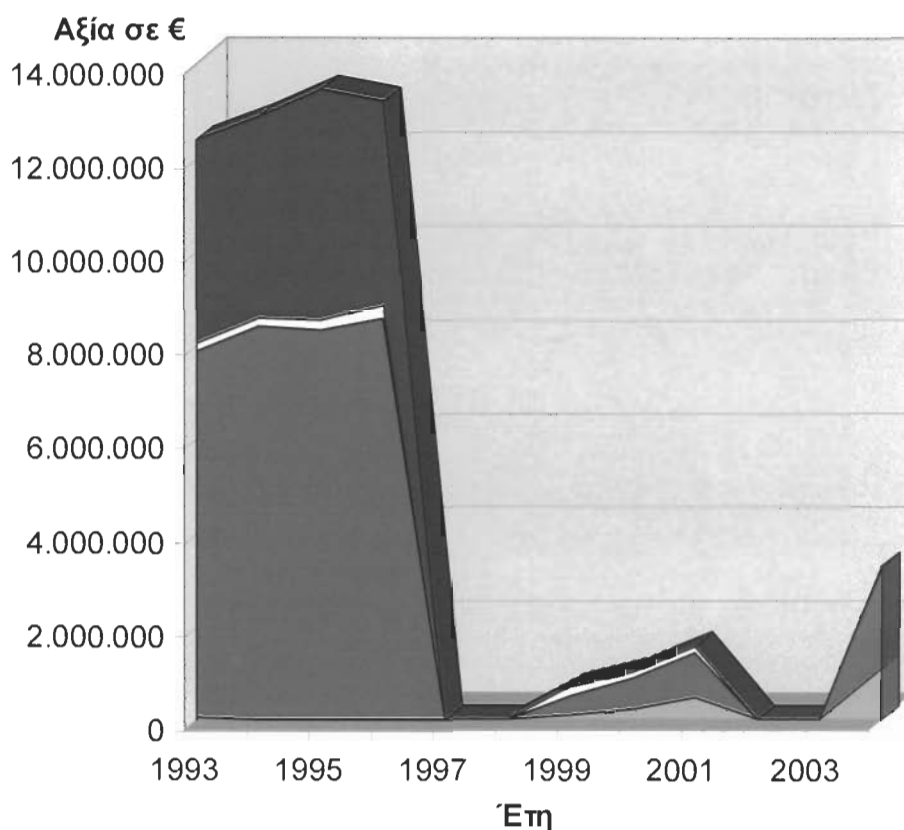
Η αξία των αποθεμάτων των ορυκτών πρώτων υλών παρουσίασαν μια διακύμανση με αυξητική τάση στο σύνολό τους από τα 4.596.279 ευρώ το 1993 στα 17.201.796 ευρώ το 2004. Αντίθετα στα αποθέματα των αναλώσιμων παρατηρείται μεγάλη μείωση στο σύνολό τους από τα 12.383.354 ευρώ το 1993 στα 3.269.261 ευρώ το 2004

Αποθέματα προϊόντων και υποπροϊόντων κατά τη λήξη του έτους



Αποθέματα προϊόντων και υποπροϊόντων κατά τη λήξη του έτους

Αποθέματα κατά τη λήξη του έτους σε αναλώσιμα υλικά, υλικά συσκευασίας, ανταλλακτικά, καύσιμα κτλ.



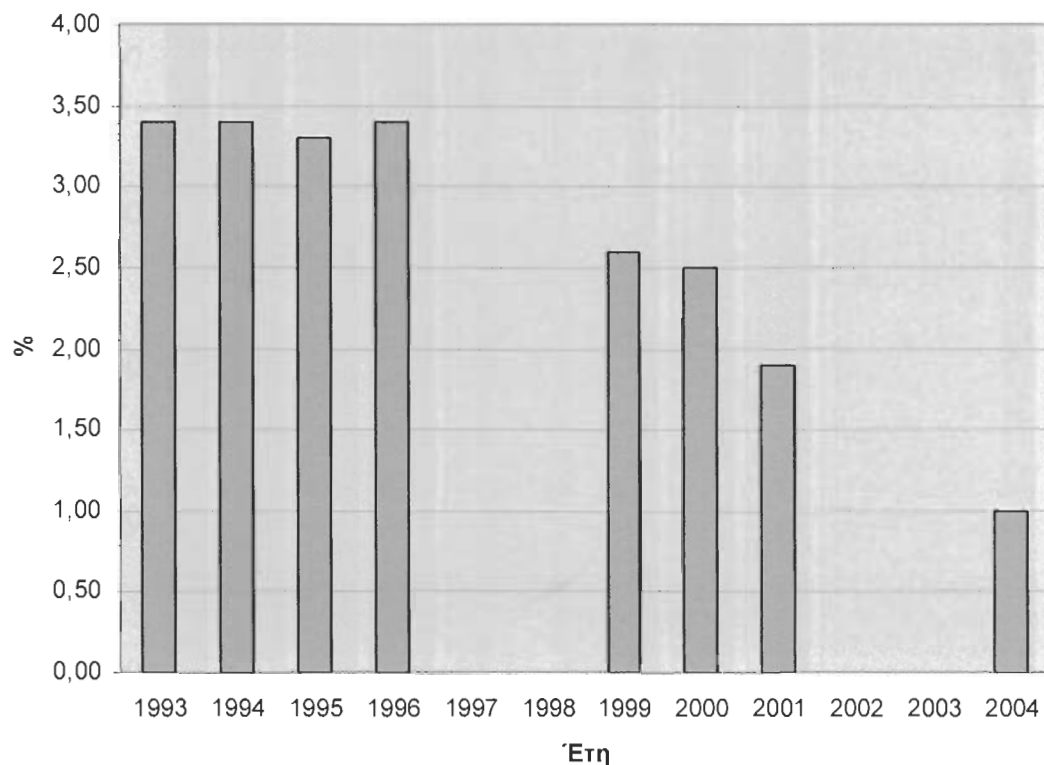
- Λοιπά
- Καύσιμα και έλαια λιπάνσεως
- Ανταλλακτικά
- Αναλώσιμα υλικά, υλικά συσκευασίας

Αποθέματα κατά τη λήξη του έτους σε αναλώσιμα υλικά, υλικά συσκευασίας, ανταλλακτικά, καύσιμα κτλ.

Αποθέματα κατά τη λήξη του έτους		1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2004
Αναλώσιμα υλικά, υλικά ανταλλακτικά, καύσιμα κτλ.	Σύνολο	4.596.279	3.491.748	7.572.904	10.117.021	10.383.360	5.938.964	21.967.988	17.201.796
	Σε φυσική κατάσταση	4.310.489	3.216.822	6.481.121	9.125.362	9.469.881	4.480.326	18.722.952	16.581.436
	Εμπλουτισμένων	285.790	274.926	1.091.783	991.660	913.479	1.458.638	3.245.036	1.620.360
	Σύνολο	12.383.354	12.891.492	13.456.634	13.224.643	700.672	1.003.228	1.544.314	3.269.261
	Αναλώσιμα υλικά, υλικά συσκευασίας	29.482	21.095	23.061	23.624	91.660	199.924	460.135	1.091.727
Αναλώσιμα υλικά, υλικά ανταλλακτικά, καύσιμα κτλ.	Ανταλλακτικά	7.836.781	8.398.277	8.306.656	8.529.388	409.708	659.431	955.850	2.159.357
	Καύσιμα και έλαια λιπάνσεως	178.383	151.334	216.440	319.651	199.304	143.874	128.329	18.177
	Εμπορεύματα								
Λοιπά		4.338.709	4.320.787	4.910.477	4.351.979				

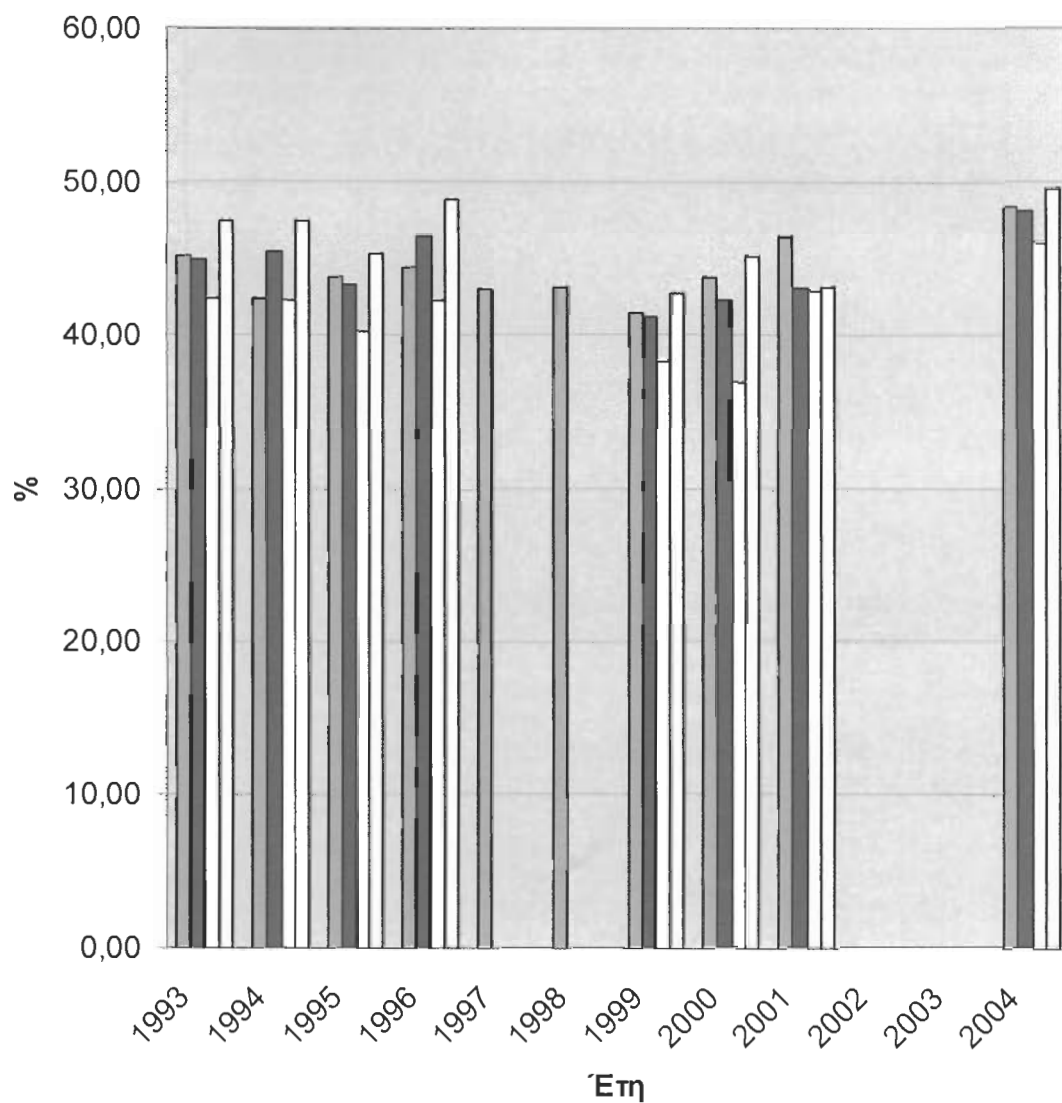
Η ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα της Χώρας παρουσίασε μείωση στον αριθμό των καταστημάτων εξόρυξης ενεργειακών πρώτων υλών από το 3,4% το 1993 στο 1% το 2004. Τα υπόλοιπα στοιχεία της ποσοστιαίας συμμετοχής παρουσίασαν μια μικρή μεταβολή χωρίς να δείχνουν ξεκάθαρα κάποια τάση.

Ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα - Αριθμός καταστημάτων



Ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα - Αριθμός καταστημάτων

Ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα



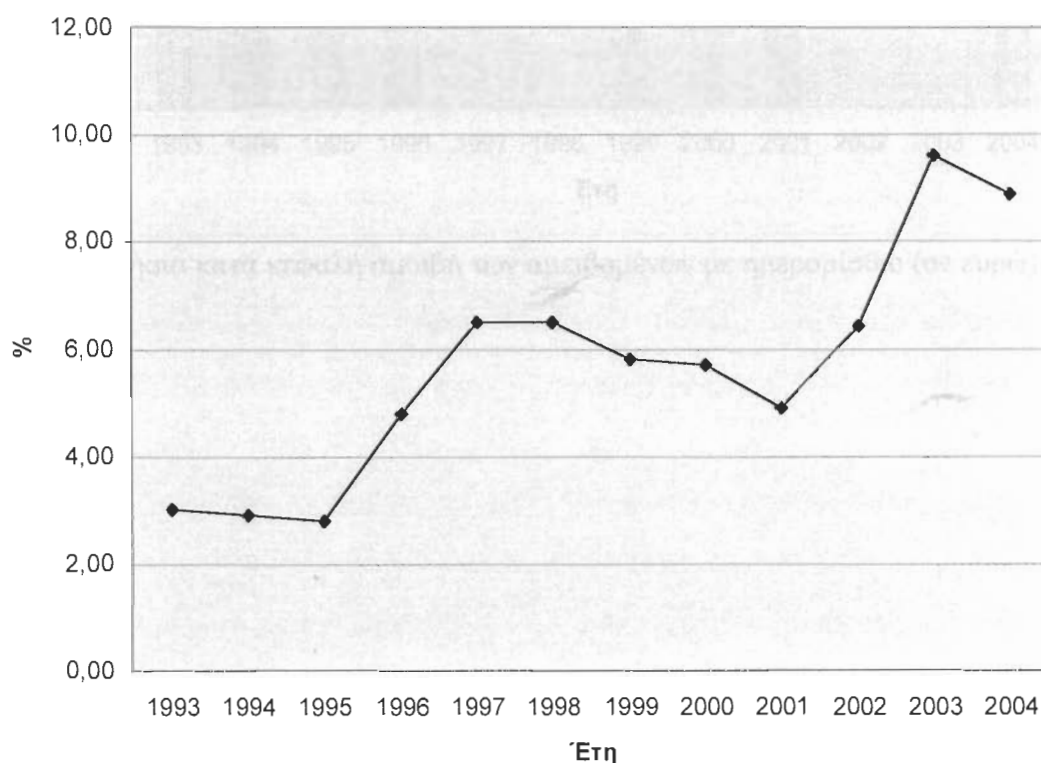
- Αριθμός απασχολούμενων
- Ακαθάριστη αξία παραγωγής
- Ανάλωση υλικών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ.
- Απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής

Ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα

Ποσοστιαία συμμετοχή στην εξορυκτική δραστηριότητα	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2004
Αριθμός καταστημάτων	3,40	3,40	3,30	3,40			2,60	2,50	1,90	100
Αριθμός απασχολούμενων	45,10	42,40	43,80	44,40	43,00	43,10	41,50	43,80	46,40	48,30
Ακαθάριστη αξία παραγωγής	44,90	45,40	43,30	46,40			41,10	42,30	43,00	48,10
Ανάλωση υλικών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ.	42,40	42,30	40,20	42,30			38,30	36,90	42,90	46,00
Απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής	47,50	47,50	45,30	48,80			42,70	45,10	43,10	49,60

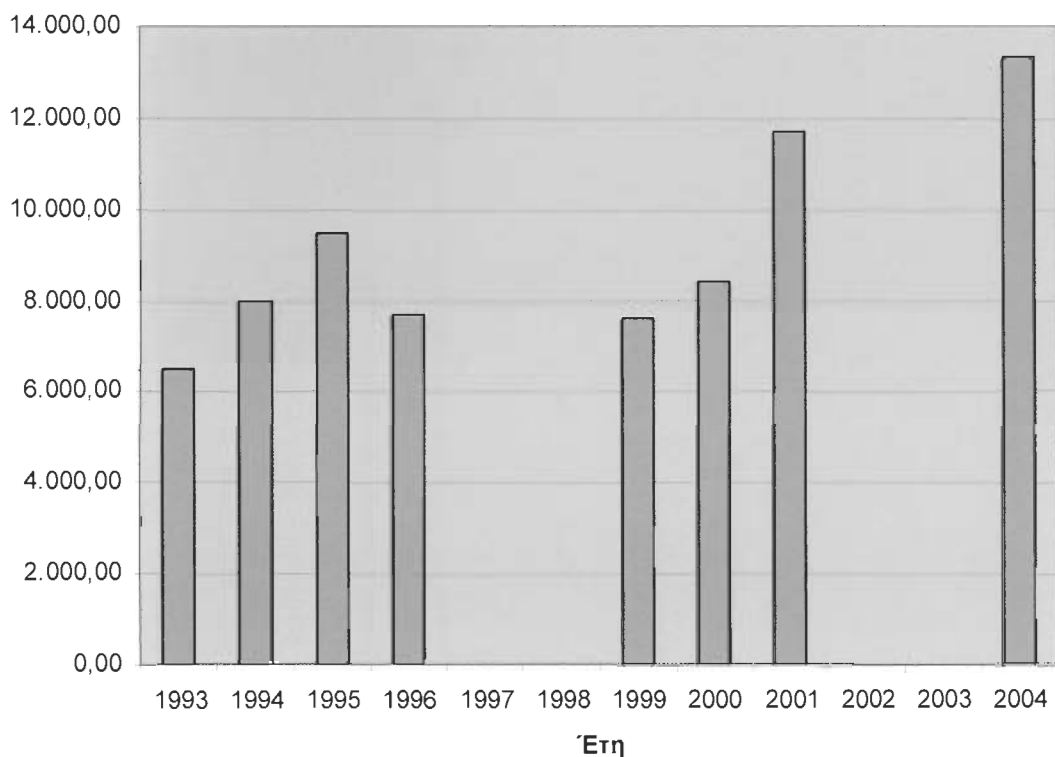
Το ποσοστό των αμειβομένων με ημερομίσθιο στο συνολικό αριθμό των απασχολούμενων παρουσιάζει αυξητική τάση από το 3% το 1993 σε 8% το 2004. Η μέση ετήσια κατά κεφαλή αμοιβή των αμειβομένων με ημερομίσθιο παρουσίασε και αυτή αυξητική τάση από τα 6.486,87 ευρώ το 1993 στα 13.299,40 ευρώ το 2004. Η Απογραφική προστιθέμενη αξία κατά απασχολούμενο το 1993 έφτανε τα 90.979,31 ευρώ έχοντας μια ανοδική διακύμανση μέχρι το 1996 τελικά το 2004 έπεσε στα 64.027,80 ευρώ. Το ποσοστό της αμοιβής εργασίας στην απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής παρουσίασε αύξηση από 43,50 % το 1993 σε 57,00 % το 2004 ενώ το ποσοστό της απογραφικής προστιθέμενης αξίας στην ακαθάριστη αξία παραγωγής παρουσίασε μια μικρή μείωση από τα 66,55 % το 1993 σε 62,00 % το 2004.

**Ποσοστό των αμειβομένων με ημερομίσθιο στο συνολικό
αριθμό απασχολούμενων %**



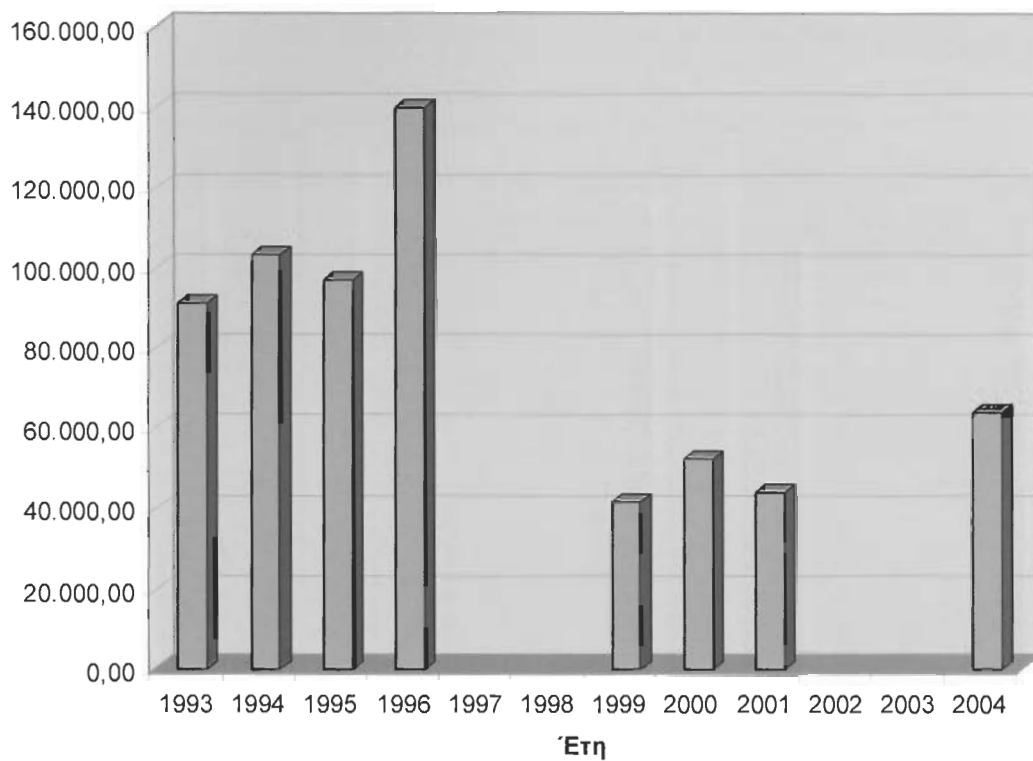
Ποσοστό των αμειβομένων με ημερομίσθιο στο συνολικό αριθμό απασχολούμενων %

Μέση ετήσια κατά κεφαλή αμοιβή των αμειβομένων με
ημερομίσθιο (σε ευρώ)

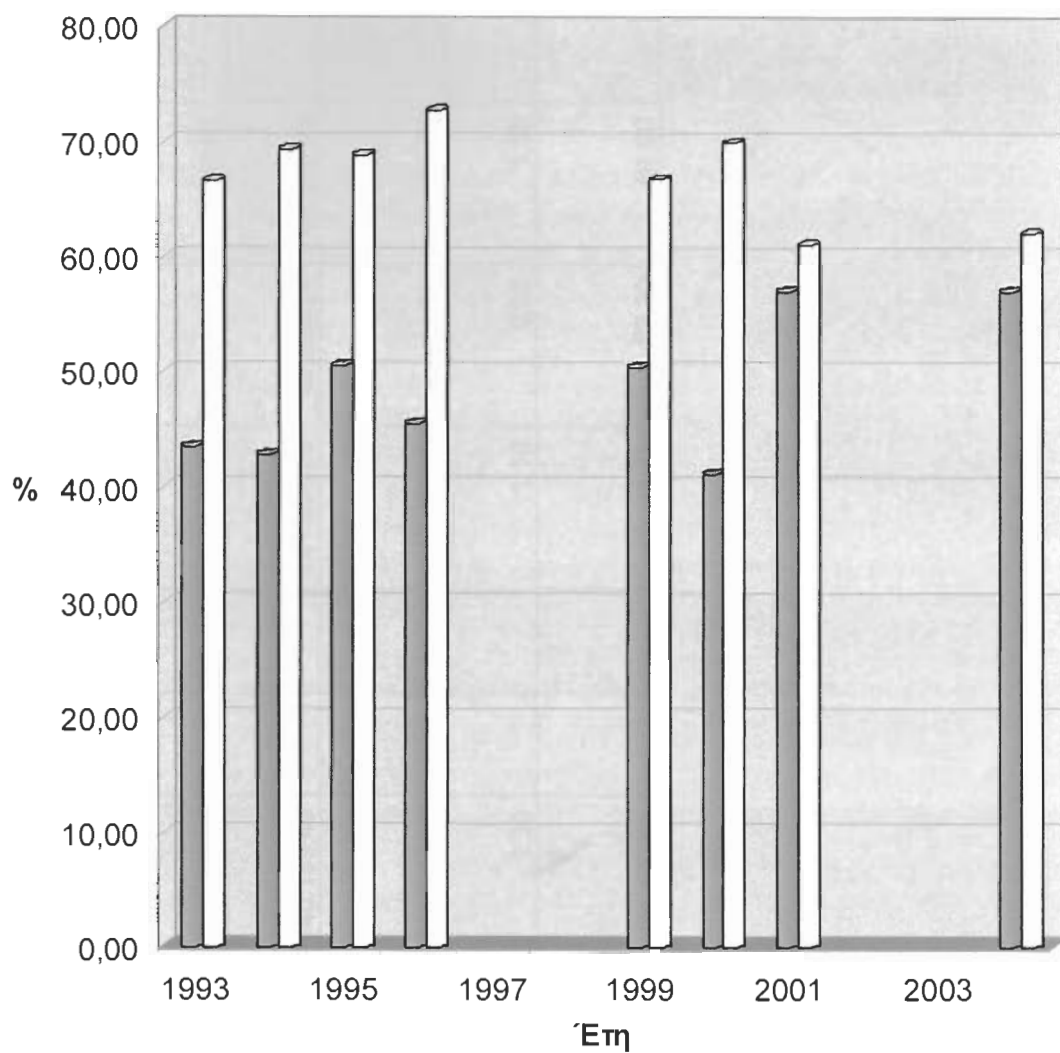


Μέση ετήσια κατά κεφαλή αμοιβή των αμειβομένων με ημερομίσθιο (σε ευρώ)

Απογραφική προστιθέμενη αξία κατά απασχολούμενο (σε ευρώ)



Απογραφική προστιθέμενη αξία κατά απασχολούμενο (σε ευρώ)



- Ποσοστό της αμοιβής εργασίας στην απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής %
- Ποσοστό της απογραφικής προστιθέμενης αξίας στην ακαθάριστη αξία παραγωγής %

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ποσοστό των αμειβομένων με ημερομίσθιο στο συνολικό αριθμό απασχολούμενων %	3,00	2,90	2,80	4,80	6,50	6,50	5,80	5,70	4,90	6,40	9,60	8,90
Μεση ετήσια κατά κεφαλή αμειβή των αμειβομένων με ημερομίσθιο (σε ευρώ)	6.486,87	7.975,64	9.494,94	7.664,27			7.608,80	8.412,33	11.698,02			13.299,40
Απογραφική προστιθέμενη αξία κατά απασχολούμενο (σε ευρώ)	90.979,31	103.228,76	97.003,08	140.139,40			41.898,75	52.398,24	44.282,02			64.027,80
Συνολικές αμοιβές απασχολούμενων	43,50	42,85	50,50	45,55			50,40	41,10	57,00			57,00
Αμοιβές ημερομισθίων	1,20	1,00	1,00	1,30			1,10	0,90	1,30			1,90
Ποσοστό της απογραφικής προστιθέμενης αξίας στην ακαθάριστη αξία παραγωγής %	66,55	69,35	68,85	72,65			66,70	69,90	61,00			62,00

Ψηφιακή συλλογή
Βιβλιοθήκη
ΕΟΦΡ ΙΣΤΟΣΤΗ
Τμήμα Γεωλογίας
Α.Π.Θ.

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Βασικές έννοιες και ορισμοί

Τα βασικά οικονομικά μεγέθη, τα οποία χαρακτηρίζουν την εξορυκτική δραστηριότητα της Χώρας και παρουσιάζονται στους πίνακες του δημοσιεύματος, είναι:

α) Αριθμός απασχολουμένων

Οι εργαζόμενοι επιχειρηματίες, τα μέλη της οικογένειας τους που δεν αμείβονται, οι μισθωτοί, οι ημερομίσθιοι και οι μαθητευόμενοι.

β) Αμοιβές απασχολουμένων

Οι κάθε φύσεως αποδοχές του προσωπικού και των διευθυνόντων συμβούλων πριν από τις κρατήσεις (τακτικές αποδοχές, υπερωριακές, δώρα εορτών, επιδόματα ασθενείας και αδειών, έκτακτα επιδόματα, πριμ, αξία παροχών σε είδος, αμοιβές εκτός έδρας, αποζημιώσεις μη χορηγούμενων αδειών κλπ.) και οι αποζημιώσεις απόλυσης ή εξόδου από την υπηρεσία λόγω συνταξιοδότησης.

γ) Ακαθάριστη αξία παραγωγής

Το άθροισμα της αξίας των παραχθέντων προϊόντων κατά την ερευνώμενη περίοδο, των εσόδων από την παροχή υπηρεσιών παραγωγής για λογαριασμό τρίτων και των λοιπών οργανικών εσόδων.

δ) Αξία αναλώσεων βοηθητικών υλών (ενδεχομένως και πρώτων υλών) ή υλικών, καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας κλπ.

Η αξία του πρωτογενούς προϊόντος εξόρυξης ή η αξία αναλώσεων του μεταλλεύματος, που χρησιμοποιήθηκε για περαιτέρω επεξεργασία και το οποίο προερχόταν από αγορά ή αποθέματα προηγούμενων ετών, η αξία αναλώσεων υλικών συσκευασίας, εκρηκτικών, ξυλείας, ανταλλακτικών, εξαρτημάτων, υλικών συντήρησης καμίνων, γραφικής ύλης και εντύπων, ύδρευσης, θέρμανσης, υλικών καθαριότητας, η αμοιβή σε τρίτους για εξόρυξη, εμπλουτισμό ή κατεργασία προϊόντος για λογαριασμό της επιχείρησης, η αξία υλικών και η αμοιβή σε τρίτους για επισκευή και συντήρηση εδαφικών εγκαταστάσεων, κτιρίων, τεχνικών έργων κλπ., τα μισθώματα μηχανημάτων και ορυχείων που καταβλήθηκαν, τα έξοδα μεταφοράς υλικών - αγαθών, αγορών και εσωτερικών διακινήσεων με μεταφορικά μέσα τρίτων και οι αναλώσεις καυσίμων, λιπαντικών και ηλεκτρικής ενέργειας.

ε) Αξία αποθεμάτων

Τα αποθέματα προϊόντων και υποπροϊόντων σε φυσική κατάσταση, προϊόντων και υποπροϊόντων εμπλουτισμού, καμινείας ή κατεργασίας, καθώς και τα αποθέματα αναλώσιμων υλικών, εκρηκτικών, ξυλείας, υλικών συσκευασίας, ανταλλακτικών, καυσίμων και ελαίων λίπανσης, εμπορευμάτων κ.ά.

στ) Απογραφική προστιθέμενη αξία παραγωγής

Η διαφορά της ακαθάριστης αξίας παραγωγής μείον την αξία των αναλώσεων πρώτων και βοηθητικών υλών και άλλων υλικών παραγωγής.

ζ) Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία παραγωγής

Η διαφορά της απογραφικής προστιθέμενης αξίας παραγωγής μείον την αξία των υπηρεσιών που αγοράστηκαν κατά την ερευνώμενη περίοδο.

η) Ακαθάριστες επενδύσεις

Οι επενδύσεις σε γήπεδα και οικοπέδα, κτίρια, εγκαταστάσεις κτιρίων και τεχνικά έργα, μηχανήματα, τεχνικές εγκαταστάσεις, μηχανολογικό εξοπλισμό, μεταφορικά μέσα, έπιπλα και λοιπό εξοπλισμό, ασώματες ακινητοποιήσεις, έξοδα ίδρυσης και πρώτης εγκατάστασης και λοιπά έξοδα πολυετούς απόσβεσης.

θ) Δαπάνες για υπηρεσίες

Οι αμοιβές και τα έξοδα ελεύθερων επαγγελματιών και διαφόρων τρίτων, τα έξοδα προβολής και διαφήμισης, οι χρήσεις δικαιωμάτων, τα ασφάλιστρα (πυρός, προϊόντων, μεταφορικών μέσων κλπ.), οι τηλεπικοινωνίες, οι συνδρομές - εισφορές και τα έξοδα δημοσιεύσεων.

η) Νόμισμα και ισοτιμία

Οι αξίες είναι υπολογισμένες σε ευρώ και η μετατροπή από δραχμές σε ευρώ για τις τιμές πριν το 2001 χρησιμοποιήθηκε η ισοτιμία $1\text{€} = 340,75 \text{ ΔΡΧ.}$

1. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 1993, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Αθήνα 1996.
2. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 1994, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Αθήνα 1997.
3. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 1995~1996, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Αθήνα 2000.
4. Γεωργακόπουλος Ανδρέας, 1999, Στοιχεία κοιτασματολογίας πετρελαίου, Πανεπιστημιακό τυπογραφείο, Θεσσαλονίκη 1998-1999.
5. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 1999~2000, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Αθήνα 2003.
6. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 2000~2001, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Πειραιάς 2005.
7. Τσιλιγκιρίδης Γιώργος, 2001, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Διδακτικές σημειώσεις, Πανεπιστημιακό τυπογραφείο, Θεσσαλονίκη 2003 – 2004.
8. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, 2004, Μεταλλεία Λατομεία Αλυκές, Πειραιάς 2007.
9. Τσιλιγκιρίδης Γιώργος, 2004, Διαχείριση ενεργειακών πόρων, Διδακτικές σημειώσεις, Πανεπιστημιακό τυπογραφείο, Θεσσαλονίκη 2004.
10. International Energy Agency, 2007, The Oil Market Report, <http://www.oilmarketreport.org/>, 2007 © OECD/IEA.