

Βάσω Κιούση
Διευθύντρια ΕΚΤ&Π

Δημιουργία-Εξόρυξη-Μεταφορά-Χρήση του Λιγνίτη

Από το αρχείο του Δημ. Μακρή,
ερευνητή τοπικής ιστορίας

Εισαγωγή

ΤΟ ΕΚΤ&Π ΦΕΤΟΣ ΚΛΕΙΝΕΙ 15 χρόνια δραστηριότητας με σκοπό τη διάδοση της πολιτιστικής κληρονομιάς, των τεχνών και της Τοπικής Ιστορίας, συμμετέχοντας στα πολιτιστικά δρώμενα της περιοχής σε συνεργασία με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, πολιτιστικούς συλλόγους, εταιρείες κλπ.

Τα τρία τελευταία χρόνια έχει αναλάβει την αρχειοθέτηση του λαογραφικού και ιστορικού αρχείου του κ. Δημήτρη Μακρή, ερευνητή τοπικής ιστορίας Ραφήνας – Πικερμίου. Στο πλαίσιο αυτής της αρχειοθέτησης εντάσσεται και το θέμα του λιγνίτη με αφορμή τη φετινή επέτειο των 100 χρόνων από την ίδρυση των Λιγνιτωρυχείων Διασταύρωσης Ραφήνας.

Θα αναφερθώ λοιπόν στη δημιουργία, την εξόρυξη, τη μεταφορά και τη χρήση του λιγνίτη. Πώς όμως δημιουργήθηκε ο λιγνίτης; Πριν από πολλά εκατομμύρια χρόνια σε πολλά μέρη της γης το κλίμα ήταν τροπικό. Σε βαλτώδεις περιοχές με διάφορα δέντρα συσσωρεύτηκαν μεγάλες ποσότητες νεκρής φυτικής ύλης που μαζί με νερό, διάφορα υλικά ιζηματογενούς προέλευσης, πίεση και θερμοκρασία προξένησαν χημικές μεταβολές στα φυτικά υλικά που ήταν καταχωμένα. Αυτή η διαδικασία λέγεται απανθράκωση. Από τη βαθμιαία απανθράκωση των φυτικών υλικών που έγινε και εξακολουθεί να γίνεται στο εσωτερικό της γης προέρχονται οι ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ. Στον σχηματισμό των γαιανθράκων συνετέλεσαν οι υψηλές θερμοκρασίες, η πίεση και διάφοροι μικροοργανισμοί. Τα βασικά χημικά στοιχεία των γαιανθράκων είναι ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ (C).

Οι γαιάνθρακες διακρίνονται σε διάφορα είδη:

Ο ΑΝΘΡΑΚΙΤΗΣ περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό άνθρακα (93-99%) και έχει τη μεγαλύτερη θερμαντική αξία από όλους τους γαιάνθρακες.

Ο ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΑΣ περιέχει 75-90% άνθρακα και, όταν καεί, αφήνει ένα υπόλειμμα που το λένε ΚΟΚ. Αυτό χρησιμοποιείται στη μεταλλουργία.

Τέλος Ο ΛΙΓΝΙΤΗΣ μοιάζει με το ξύλο από το οποίο προήλθε και είναι προϊόν των νεότερων γεωλογικών περιόδων.

Οι λιγνίτες είναι καύσιμα χαμηλής ποιότητας και ποικίλλουν από περιοχή σε περιοχή, σε υγρασία και θερμίδες.

Υπάρχουν επιφανειακά και υπόγεια κοιτάσματα. Η επιλογή της μεθόδου εκμετάλλευσης ενός κοιτάσματος καθορίζεται κυρίως από τους κάτωθι παράγοντες:

- Τις φυσικο-μηχανικές ιδιότητες του κοιτάσματος και των πετρωμάτων που το περιβάλλουν.
- Την θέση του κοιτάσματος και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του (σχήμα, μέγεθος, κλίση).
- Την ποιότητα και την αξία του μεταλλεύματος.
- Τους επιδιωκόμενους ρυθμούς παραγωγής.
- Το κόστος του παραγόμενου προϊόντος.
- Την προστασία του περιβάλλοντος.
- Η υπόγεια εκμετάλλευση κοιτασμάτων εφαρμόζεται, όταν η επιφανειακή τους εκμετάλλευση καθίσταται αντισυμβατική ή όταν η υπόγεια εκμετάλλευση υπαγορεύεται από περιβαλλοντικούς λόγους.

Η υπόγεια εκμετάλλευση διενεργείται με τρία είδη έργων:

- Στοές.
- Φρέατα (πηγάδια).
- Κεκλιμένες εισόδους που ονομάζονται φινέ.

Επιφανειακά κοιτάσματα λιγνίτη στη χώρα μας υπήρχαν στην Κυπαρισσία και στον Ωρωπό. Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία των λιγνιτοφόρων κοιτασμάτων τόσο καλύτερη είναι και η ποιότητα του ορυκτού (κατά την καύση του παράγει-αποδίδει περισσότερες θερμίδες). Οι λιγνίτες στη χώρα μας είναι διαφορετικών ηλικιών.

Το βάθος των κοιτασμάτων λιγνίτη είναι διαφορετικό από περιοχή σε περιοχή.

Το κοίτασμα του λιγνίτη είναι τοποθετημένο ανάμεσα σε στρώματα άλλων υλικών και η διαστρωμάτωση ποικίλλει κι έχει ως εξής:

Λιγνίτης – τιφεκές – λιγνίτης – τιφεκές κ.ο.κ.

Ή

Λιγνίτης – ασβεστόλιθος – λιγνίτης – ασβεστόλιθος

Ή

Λιγνίτης – τιφεκές – λιγνίτης – ασβεστόλιθος

Ή και όλα τα στρώματα μαζί κι εναλλάξ. Ακόμα το στρώμα του λιγνίτη μπορεί να είναι απόφιο από το πάτωμα έως την οροφή της στοάς. Επίσης το πάχος όλων των στρωμάτων του λιγνίτη και των άλλων υλικών ποικίλλει.

Θα περιγράψω τη Μέθοδο διάνοιξης φιρέ, δηλ. σήραγγας και πηγαδιού:

Αρχικά χτυπούσαν (άνοιγαν) πηγάδι διαμέτρου 1,5 μέτρου σε βάθος 22 έως 25 μέτρων, όπου συναντούσαν το λιγνιτοφόρο κοίτασμα, πάχους 2,5 έως 5 μέτρων. Κατόπιν σε απόσταση 200 περίπου μέτρων άνοιγαν (φιρέ) κεκλιμένη σήραγγα, όπου συναντούσαν το κοίτασμα.

Τον λιγνίτη και τα άλλα υλικά τα έβγαζαν στην επιφάνεια με βαγόνια που κινούντο πάνω σε σιδηροτροχιά. Στην επιφάνεια υπήρχε βίντζι (στην αρχή του φιρέ) που ανεβοκατέβαζε τα βαγόνια και λειτουργούσε τα πρώτα χρόνια με ατμοκάζανο και μετά με ηλεκτρική ενέργεια. Η σήραγγα στο τέλος της κατέληγε σε ένα πλάτωμα οριζόντιο, πλάτους 4 μέτρων περίπου, που το ονόμαζαν πλάκα και χρησίμευε ως κόμβος των βαγονιών. Από την πλάκα ξεκινούσαν οι τραβέρσες (κύριες στοές εξόρυξης). Η κεντρική τραβέρσα συναντούσε το ερευνητικό πηγάδι, το οποίο χρησίμευε για τον εξαερισμό των στοών και για έξοδο κινδύνου. Όλες οι τραβέρσες είχαν τέτοια πηγάδια. Καθώς προχωρούσε η διάνοιξη των τραβερσών, ανά δέκα μέτρα ,κάθετα προς αυτές, άνοιγαν τις γαλαρίες ή εργασίες (δευτερεύουσες στοές εξόρυξης) κι έτσι δημιουργείτο ένας λαβύρινθος. Εάν οι τραβέρσες προχωρούσαν πέραν των πηγαδιών, τότε άνοιγαν πάλι πηγάδια εξαερισμού και εξόδου κινδύνου.

Όλες τις στοές τις υποσύλωναν με ξύλινες δοκούς διαμέτρου 5 έως 20 εκατοστών. Χρησιμοποιούσαν δύο καθέτους στις πλευρές των στοών αντίστοιχα και μία οριζόντια στην οροφή την οποία υποβάσταζαν οι κάθετες, και έτσι δημιουργεί το ένα Π. Όταν οι πηγαδάδες συναντούσαν το λιγνιτοφόρο κοίτασμα, σταματούσαν κι αναλάμβαναν οι μιναδόροι και όλοι οι άλλοι τεχνίτες. Τα μέσα που διέθεταν για την εξόρυξη του λιγνίτη και τη διάνοιξη των στοών ήταν πρωτόγονα. Ο φωτισμός στις στοές προερχόταν από λάμπες ασετιλίνης. Εκτός από τον φωτισμό χρησίμευε και για την ανίχνευση της Αγκούσας (το θανατηφόρο μονοξείδιο του άνθρακος).

Οι Ειδικότητες που συναντάμε εκεί είναι:

- Επιστημονικό προσωπικό: Γεωλόγοι, Πολιτικοί Μηχανικοί, Μεταλλειολόγοι
- Εργοδηγός υπόγειων έργων
- Επιστάτης, ο επιβλέπων, ο υπεύθυνος
- Βιντζαδόρος, ο χειριστής του βίντζι
- Φρεατωρύχοι (πηγαδάδες), αυτοί που άνοιγαν τα φρέατα και τα φιρέ
- Εργάτες – εργάτριες διαλογής
- Μιναδόροι, για την εξόρυξη του λιγνίτη
- Μπαζαδόροι, αυτοί που απομάκρυναν τα μπάζα
- Μποσικαδόροι, αυτοί που υποσύλωναν τις στοές με κάσες

- Σιδηροδρομίες, αυτοί που τοποθετούσαν τις σιδηροτροχιές
- Γομωτές και πυροδότες διατηρημάτων (φουρνέλλων), ήταν μιναδόροι με γνώσεις στη χρήση των δυναμιτών, οι οποίοι είχαν ειδική άδεια του Υπουργείου Βιομηχανίας
- Γύφτοι, που επισκεύαζαν στο γύφτικο (μηχανουργείο) τα εργαλεία όλων των άλλων.
- Μηχανικοί, που συντηρούσαν ή επισκεύαζαν στα πρώτα χρόνια τα ατμοκάζανα κι αργότερα τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.

Εργάζονταν σε βάθος από 25 έως 60 μέτρα. Στις στοές υπήρχε άφθονο νερό που πολλές φορές τους κάλυπτε το γόνατο. Άλλοτε τα πόδια τους βυθίζονταν μέσα στη λάσπη και για να κάνουν το επόμενο βήμα έπρεπε να βοηθήσουν με τα χέρια τους, για να βγάλουν το εγκλωβισμένο πόδι από τη σφιχτή άργιλο. Από την οροφή των στοών έσταζε νερό και τους τάγγιζε όλο το κορμί. Στις στοές επικρατούσε αφόρητη ζέση που ξεπερνούσε τους 35° C. Οι στοές διαρκώς έτριζαν από το βάρος του υπεκειμένου εδάφους (σε κάθε τετραγωνικό μέτρο της οροφής ασκείτο πίεση βάρους 70 έως 150 τόνων).

Διαρκώς κινδύνευαν από τραυματισμούς αλλά κινδύνευε και η ίδια τους η ζωή από τις κατολισθήσεις και το βούλιαγμα των στοών και από πολλά άλλα.

Ας δούμε τώρα πώς γινόταν η εξόρυξη:

Ο μιναδόρος με τον γκασμά αφαιρεί τη μαλακή άργιλο (τιφεκέ) η οποία βρίσκεται πάνω από το πρώτο στρώμα του λιγνίτη και είναι περίπου στο ύψος του μέτρου. Δημιουργεί μια οριζόντια σπηλιά (κούφωμα) η οποία έχει πλάτος όσο το πλάτος της στοάς (2,5 μ.) βάθος περίπου 1 έως 1,2 μ. και ύψος όσο το πάχος του στρώματος. Την άργιλο την απομακρύνει ο μπαζαδόρος γεμίζοντας τα βαγόνια. Κατόπιν ο μιναδόρος βυθίζει τη μύτη του γκασμά ή της παραμίνας ανάμεσα στα νερά (σχισμές) του άνθρακα και χρησιμοποιώντας ως μοχλό τα ανωτέρω εργαλεία κατακρημνίζει το κοίτασμα που αποτελείται από πλάκες παράλληλες μεταξύ τους. Κατόπιν, ακολουθεί η αφαίρεση της άργιλου που υπάρχει πάνω από το αφαιρεθέν στρώμα του λιγνίτη και με τον ίδιο τρόπο κρημνίζει το επόμενο στρώμα του λιγνίτη. Τέλος, με παρόμοιο τρόπο με τον κασμά και την παραμίνα¹ ανασπώνει τις πλάκες του στρώματος του λιγνίτη που έχει μείνει στο κάτω μέρος. Το στρώμα αυτό που βρίσκεται στο κάτω μέρος το αποκαλούν πάγκο. Η όλη διαδικασία είναι πολύ επικίνδυνη κι επίπονη, γιατί σκάβει με τον κασμά πλάγια, πράγμα πολύ δύσκολο και κοπιαστικό. Ο μιναδόρος δεν μπορεί να ελέγξει τις κινήσεις του, με αποτέλεσμα να τραυματίζεται συχνά. Πολλές φορές κατά τη διάνοιξη του κουφώματος ξεκολλούν πλάκες από το στρώμα του λιγνίτη και τον τραυματίζουν. Ακόμη κινδυνεύει να καταπλακωθεί από το στρώμα του κοιτάσματος που σπάζει και πέφτει ολόκληρο

1. Παραμίνα=λοστός.

ή μέρος αυτού, φαινόμενο πολύ συνηθισμένο. Αλλά και κατά τη διαδικασία της κατακρήμνισης του πετρώματος με τους μοχλούς συνέβαιναν πολλά ατυχήματα.

Ανάμεσα στο βίντζι και το ρίτσι υπήρχε ο χώρος της διαλογής, στον οποίο άδειαζαν τα βαγόνια με τα μπάζα. Εκεί εργάζονταν οι γυναίκες και οι πιο αδύναμοι άνδρες ή παιδιά αμφοτέρων των φύλων και ξεχώριζαν τον λιγνίτη που είχε απομείνει συνδεδεμένος με τα άλλα υλικά (ασβεστόλιθος – άργιλος – ψαμμίτης). Τον λιγνίτη τον μετέφεραν με καρότσια ή ζεμπιλια στο ρίτσι και τα αδρανή υλικά σε άλλο σημείο. Ο χώρος της διαλογής και το βίντζι ήταν σκεπασμένος με λαμαρίνες. Η διαλογή γινόταν πάνω σε πάγκους από μαδέρια ή στο έδαφος. Για να ξεχωρίσουν τον λιγνίτη από τα άλλα υλικά χρησιμοποιούσαν σκεπάρνια ή μικρά σφυριά. Επίσης στη διαλογή χρησιμοποιούσαν φτυάρια και πιρούνες για να ανασύρουν με τις πιρούνες τα μεγάλα κομμάτια και με τα φτυάρια τα μικρότερα του λιγνίτη και των άλλων υλικών.

Στην επιφάνεια πλάι στο βίντζι υπήρχε το ρίτσι (σιλό) μέσα στο οποίο άδειαζαν τον καθαρό λιγνίτη στα βαγόνια. Το ρίτσι ήταν ένα κώνος χωρητικότητας περίπου 15 κυβικών μέτρων. Στηριζόταν σε δύο παράλληλους τοίχους από πέτρα με άνοιγμα προς τα εμπρός. Στο μέσο του ύψους των τοίχων ήταν ο πυθμένας του σιλό με ένα άνοιγμα πλάτους ενός μέτρου και μήκους τεσσάρων μέτρων. Από κάτω από τον πυθμένα εισαγόταν φορτηγό αυτοκίνητο. Στο πάνω μέρος του ανοίγματος του πυθμένα τοποθετούσαν κυλινδρικές δοκούς που στηρίζονταν στα πλαϊνά του σιλό. Όταν το ρίτσι γέμιζε με λιγνίτη, έμπαινε το φορτηγό αυτοκίνητο μέσα στη ράμπα, για να γεμίσει με λιγνίτη.

Μεταφορά Λιγνίτη στους τόπους προορισμού

Ως τις αρχές του 20ού αιώνα η χρήση του ορυκτού άνθρακα ήταν πολύ πιο διαδεδομένη από ό,τι σήμερα. Ορυκτό άνθρακα χρησιμοποιούσαν για τη λειτουργία των ατμομηχανών που κινούσαν τα τρένα, για τη λειτουργία των ατμόπλοίων, αλλά και στις περισσότερες βιομηχανικές μονάδες. Ο ορυκτός άνθρακας έπρεπε, λοιπόν, να μεταφερθεί από τους τόπους εξόρυξης στα μέρη όπου θα γινόταν η αξιοποίησή του. Η απόσταση αυτή πολλές φορές ήταν μεγάλη. Για τη μεταφορά χρησιμοποιούνταν κυρίως τρένα και πλοία.

Ο λιγνίτης μεταφερόταν από τα λιγνιτωρυχεία στο Λαύριο, στον Πειραιά, στην Ελευσίνα, στα Μέγαρα, στο εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο Κερατσίνι, στην εταιρεία ΠΑΟΥΡΕ.

Από τα λιγνιτωρυχεία της Κύμης ο λιγνίτης μέσω εναέριας γραμμής μεταφερόταν στην σκάλα του λιμανιού της για τη φόρτωση των πλοίων από τις στοές.

Από τα λιγνιτωρυχεία της Καλογρέζας και του Ν. Ηρακλείου το κοίτασμα μεταφερόταν μέσω σιδηροδρόμου στο Λαύριο, στον Πειραιά, στο Κερατσίνι και την

Ελευσίνα. Από τα λιγνιτωρυχεία του Περιστερίου (Ανθούπολη) μέσω σιδηροδρομικής γραμμής ο λιγνίτης μεταφερόταν στον Πειραιά, το Κερατσίνι και το Λαύριο.

Η μεταφορά των Μεταλλευμάτων του Λαυρίου γινόταν στη Γαλλική Σκάλα στο λιμάνι μέσω σιδηροδρόμου για τη φόρτωση στα πλοία. Το ίδιο και η μεταφορά των σιδηρομεταλλευμάτων στις σκάλες των λιμανιών της Σερίφου για τη φόρτωση στα πλοία. Στη Σέριφο σκάλες φόρτωσης των πλοίων υπήρχαν στο Μέγα Λιβάδι, στον Κούντουρο, στον Κουταλά, στο Τσιλιπάκι, στο Αβεσαλό κ.α. Ο λιγνίτης της Ραφήνας μετά το 1955 με φορτηγά αυτοκίνητα μεταφερόταν όλος στο εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Αλιβέρι οδικώς. Επίσης η μεταφορά του λιγνίτη από όλα τα λιγνιτωρυχεία γινόταν και με φορτηγά αυτοκίνητα. Δεν έχουμε στοιχεία αν ο λιγνίτης εξαγόταν στις χώρες της Ευρώπης.

Χρήση του Λιγνίτη

Χρησιμοποιούσαν τον λιγνίτη για τις οικιακές ανάγκες (θέρμανση και μαγείρεμα),- στις κουζίνες των εστιατορίων, στους φούρνους, στη βαριά βιομηχανία (θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο, λιπάσματα, παραγωγή νικελίου), στη βιοτεχνία, στα χυτήρια, στην κίνηση των τρένων, στην ακτοπλοΐα (πλοία), στα ατμοκάβανα, στα καμίνια κεραμοποιίας (ψήσιμο κεραμικών) και στα γκαζοζέν.

Κατά την αρχαιότητα ο λιγνίτης της Ελλάδας ήταν γνωστός και χρησιμοποιείτο για την καύση των νεκρών. Δεν υπάρχουν στοιχεία αν χρησιμοποιείτο και σε άλλες δραστηριότητες.

Σήμερα, ο ορυκτός άνθρακας χρησιμοποιείται κυρίως στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια και σε μικρότερο βαθμό στη βιομηχανία. Για να είναι οικονομικότερη η λειτουργία τους, τα εργοστάσια αυτά κατασκευάζονται πολύ κοντά στους τόπους εξόρυξης του ορυκτού άνθρακα, οπότε η απόσταση μεταφοράς είναι πολύ

μικρή. Ο ορυκτός άνθρακας μεταφέρεται ως το εργοστάσιο με ειδικούς ταινιόδρομους.

Προβλήματα που δημιουργούνται στο περιβάλλον από την καύση του λιγνίτη

Με την καύση του λιγνίτη παράγεται το διοξείδιο του άνθρακα και γι' αυτό έχουν δημιουργηθεί πολλά προβλήματα τόσο στο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο. Το διοξείδιο του άνθρακα θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους ρύπους και είναι το αέριο με τη μεγαλύτερη ευθύνη για την πρόκληση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Ωστόσο η χρήση του με σωστό τρόπο και μεθόδους θα μπορούσε να είναι μια σημαντική οικονομική πηγή.

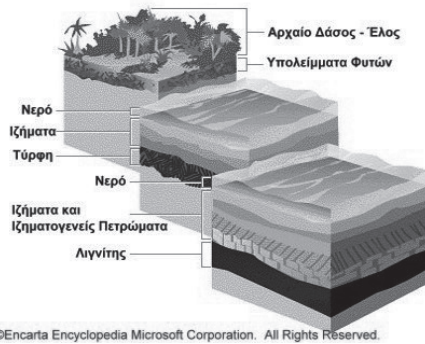
Σκοπός λοιπόν αυτής της εισήγησης είναι τόσο η ανάδειξη της ιστορίας των μεταλλείων/λιγνιτωρυχείων και των ανθρώπων τους, του καθοριστικού ρόλου τους στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας, στη διαμόρφωση του κοινωνικού ιστού των περιοχών όπου αυτά λειτούργησαν αλλά και της συμβολής τους στο συνδικαλιστικό κίνημα, στον πολιτισμό όσο και η διερεύνηση της προοπτικής αξιοποίησης του ορυκτού πλούτου προς όφελος της οικονομίας με ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας των ανθρώπων αρκεί να λάβουμε υπόψη ότι η Ελλάδα, σε παγκόσμια κλίμακα, είναι η μοναδική χώρα παραγωγής κουνίτη, 1η χώρα παραγωγής περλίτη, 2η χώρα παραγωγής ελαφρόπετρας και μπεντονίτη καθώς και 1η στην εξαγωγή μαγνησίτη στην Ευρωπαϊκή Ένωση, για να συνειδητοποιήσουμε την αξία του ορυκτού μας πλούτου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο λιγνίτης δημιουργείται από τη συσσώρευση σε βαλτώδεις περιοχές μεγάλων ποσοτήτων νεκρής φυτικής ύλης μαζί με νερό, πίεση και θερμοκρασία που προξένησαν χημικές μεταβολές στα φυτικά υλικά. Αυτή η διαδικασία λέγεται απανθράκωση. Υπάρχουν επιφανειακά και υπόγεια κοιτάσματα. Στα υπόγεια κοιτάσματα η εκμετάλλευση διενεργείται με 3 είδη έργων: στοές, πηγάδια και φιρέ. Για τις εργασίες της εξόρυξης συμμετέχει επιστημονικό προσωπικό και ειδικευμένοι εργάτες. Η εξόρυξη ξεκινά με άνοιγμα πηγαδιού, δημιουργία κεκλιμένης σήραγγας, κατασκευή γαλαριών και κασωμάτων. Από τις γαλαρίες ο λιγνίτης μεταφέρεται με βαγόνια στον χώρο διαλογής, όπου γυναίκες λιγνιτωρύχοι καθαρίζουν τον λιγνίτη από αδρανή υλικά και μετά μεταφέρεται με σιδηρόδρομο ή ατμόπλοια ή φορτηγά αυτοκίνητα στους χώρους χρήσης του.

Ο λιγνίτης χρησιμοποιείται για τις οικιακές ανάγκες (θέρμανση και μαγείρεμα), στις κουζίνες των εστιατορίων, στους φούρνους, στη βαριά βιομηχανία (θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο, λιπάσματα, παραγωγή νικελίου), στη βιοτεχνία, στα κυτήρια, στην κίνηση των τρένων, στην ακτοπλοΐα (πλοία), στα ατμοκάζανα, στα καμίνια κεραμοποιίας (ψήσιμο κεραμικών) και στα γκαζοζέν. Σήμερα, χρησιμοποιείται στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια και στη βιομηχανία.

Με την καύση του λιγνίτη παράγεται το διοξείδιο του άνθρακα και γι' αυτό έχουν δημιουργηθεί πολλά προβλήματα τόσο στο περιβάλλον όσο και στον άνθρωπο. Το διοξείδιο του άνθρακα θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους ρύπους και είναι το αέριο με τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην εμφάνιση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Ωστόσο, η χρήση του λιγνίτη με σωστό τρόπο και μεθόδους θα μπορούσε να είναι μια σημαντική πηγή εσόδων.



©Encarta Encyclopedia Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

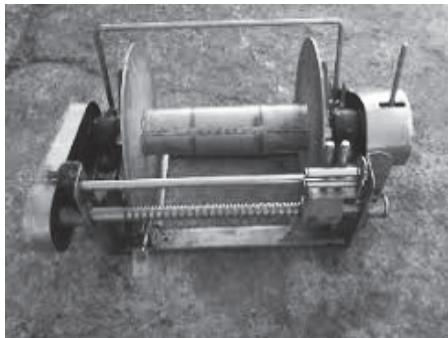


1. Η δημιουργία του λιγνίτη.

2. Άνοιγμα πηγαδιού.



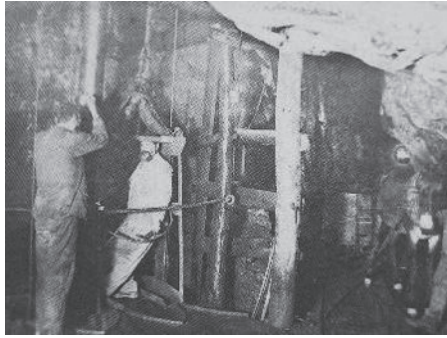
3. Φιρέ.



4. Βίντζι.



5. Τραβέρσα.



6. Γαλιρίες.



7. Κάσωμα.



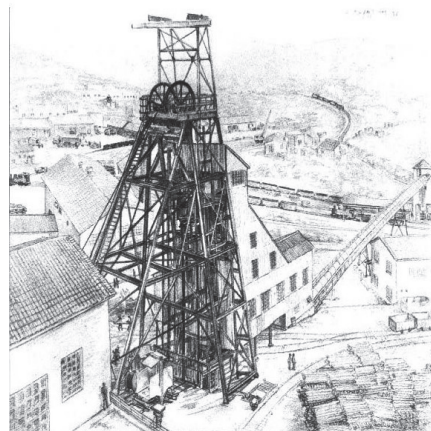
8. Λάμπα ασειλίνης.



9. Μιναδόρος αφαιρεί τη μαλακή άργιλο.



10. Χώρος διαλογής, γυναίκες λιγνιτωρύχοι.



11. Σιλό.



12. Βαγόνια μεταφοράς λιγνίτη.



13. Σκάλα μεταφόρτωσης.



14. Παράγοντες που συμβάλλουν στην αρνητική εικόνα.



15. Ορυκτά της Ελλάδας.