



ΤΕΙ Σερρών

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΓΝΙΤΟΦΟΡΟ ΛΕΚΑΝΗ  
ΠΤΟΛΕΜΑΪΛΑΣ - ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ

ΑΝΔΡΕΑΔΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: κ. ΠΑΠΑΖΑΦΕΙΡΙΟΥ ΑΓΑΠΗ



ΤΜΗΜΑ  
189  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΣΕΡΡΕΣ 2008

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία αναφέρεται στην αποκατάσταση του χώρου του λιγνιτικού κοιτάσματος μεταξύ Πτολεμαίδας (Ορυχείο Νότιου Πεδίου, Ορυχείο Πεδίου Καρδιάς, Ορυχείο Κομάνου, Ορυχείο Βόρειου τομέα) και Αμυνταίου που θα πραγματοποιηθεί μετά το πέρας της εκμετάλλευσης των ορυχείων, στα πλαίσια της περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Λαμβάνοντας υπόψη τα κλιματολογικά και κοινωνικό-οικονομικά κριτήρια όπως επίσης και τη μορφή που παρουσιάζει το ανάγλυφο στις συγκεκριμένες περιοχές, προτάθηκε η τελική αποκατάσταση που αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2030.

Συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο που έχει τίτλο «Λιγνίτης και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας», περιγράφεται ο ρόλος του λιγνίτη ως ορυκτό καύσιμο, στη χημική σύσταση των ορυκτών ανθράκων και στο γεγονός ότι ο άνθρακας διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας μας. Επίσης, γίνεται ιστορική αναδρομή για την εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα και αναπτύσσονται εκτενώς οι δραστηριότητες που έχει αναπτύξει η Δ.Ε.Η. για την εκμετάλλευσή του. Περιγράφονται τα πλεονεκτήματα του λιγνίτη και παρουσιάζονται τα αποθέματα και η παραγωγή λιγνίτη στον ελληνικό χώρο μέσα από διαγράμματα και πίνακες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο που έχει τίτλο «Περιγραφή και καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης» παρουσιάζονται τα γεωγραφικά και γεωλογικά στοιχεία της περιοχής. Επίσης δίδονται κλιματολογικά στοιχεία (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, παγετοί-χαλάζι- χιόνι, άνεμοι, εξατμισοδιαπνοή, στοιχεία για το έδαφος, τη βλάστηση, πηνίδα.

Στο τρίτο κεφάλαιο με τίτλο «Εκμετάλλευση Ορυχείων Πτολεμαίδας και Αμυνταίου» περιγράφονται γενικά οι τρόποι εκμετάλλευσης ενός κοιτάσματος (συνεχής, ασυνεχής μέθοδος), αναπτύσσεται η υπαίθρια εκμετάλλευση και έπειτα αναλυτικά η μέθοδος συνεχούς και ασυνεχούς εκμετάλλευσης.

Στο κεφάλαιο τέσσερα με γενικό τίτλο «Εκτίμηση των επιπτώσεων» γίνεται αρχικά λόγος για την αισθητική του τοπίου και για τον τρόπο που τα ορυχεία γίνονται αντιληπτά από έναν εξωτερικό και έναν εσωτερικό παρατηρητή. Έπειτα αναλύονται

αι επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη λειτουργία των λιγνιτορυχείων και από τη λειτουργία των θερμικών μονάδων (ΑΗΣ) (αλλαγή της μορφολογίας της περιοχής, καταστροφή της φυτικής γης, διατάραξη της χλωρίδας, διατάραξη της πανίδας, ηχορύπανση, ατμοσφαιρική ρύπανση, επιφόρτιση της ατμόσφαιρας με σκόνη και αιωρούμενα σωματίδια, ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, μετακίνηση οσκεισμών και πληθυσμών, ρύπανση εδάφους, αλλαγή στις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής).

Στο κεφάλαιο πέντε με τίτλο «Μέτρα αντιμετώπισης» που είναι και το κυρίως κεφάλαιο, αναφέρεται γενικά στην αποκατάσταση του τοπίου και στην αισθητική αποκατάσταση. Περιγράφονται τα δύο είδη αποκατάστασης, η τεχνική αποκατάσταση και η αποκατάσταση τοπίου. Έπειτα αναλύεται η περιβαλλοντική πολιτική στα ορυχεία της Δ.Ε.Η., οι βασικές αρχές στις οποίες στηρίζεται, οι εκτάσεις που θεωρούνται προτιμότερες για αποκατάσταση και η μορφή που μπορούν να πάρουν αυτές όταν ολοκληρωθεί η αποκατάσταση (δασικές εκτάσεις, αγροτικές εκτάσεις, εκτάσεις γενικών χρήσεων, λίμνες). Περιγράφονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για τη σωστή και πλήρη αποκατάσταση μιας επιφάνειας και οι αρχές στις οποίες βασίζεται το πρόγραμμα αποκατάστασης και επαναπόδοσης των εδαφών. Ακολουθεί η αποκατάσταση των πρανών τέφρας που σταθεροποιούνται και αποκαθίστανται όταν δεν επαναπληρώνεται το όρυγμα. Περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αποκατάσταση των αποθέσεων και των χώρων εξόρυξης και γίνεται αναφορά στις τάσεις και τις προοπτικές της ευρύτερης περιοχής. Προτείνονται λύσεις για την αποκατάσταση των περιοχών Πτολεμαΐδας και Αμυνταίου με αναφορά στα προτεινόμενα είδη βλάστησης όσον αφορά τη φυτοκομική αποκατάσταση και τους τρόπους εγκατάστασης βλάστησης (δημιουργία λίμνης αναψυχής που στη συγκεκριμένη περιοχή δε είναι εφικτή, δημιουργία οικολογικού πάρκου, δημιουργία καλλιεργισμών εκτάσεων-φυτά μεγάλης καλλιέργειας, καλλιέργεια ενεργειακά αξιοποιήσιμων φυτών, φυτώρια δασικών δένδρων, κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις, βοσκοτόπια, θερμοκήπια, ανθοκήπια-ανάπτυξη του τουρισμού και της αναψυχής στην περιοχή-δημιουργία κέντρου αθλητισμού και αναψυχής, δημιουργία μεταλλευτικού μουσείου και πρότυπου παλαιοντολογικού και αρχαιολογικού μουσείου-). Τέλος περιγράφεται η αξιοποίηση του οδικού δικτύου των ορυχείων με τα στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διάρκεια κατασκευής των κύριων οδών προσπέλασης των αποθέσεων.

Στο κεφάλαιο έξι που αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας αυτής και έχει τίτλο «Κόστος αποκατάστασης αποδιδόμενων εκτάσεων» δίνεται το κόστος διαστρωσης των οριζόντιων επιφανειών, το κόστος της κάθε εργασίας και το κόστος διαμόρφωσης των κεκλιμένων επιφανειών των αποθέσεων. Οι συνολικές δαπάνες για τα έργα διαμόρφωσης του περιβάλλοντος για ολόκληρο το ΛΚΔΜ αναμένεται να φθάσουν το ποσό των 14.673.514 ευρώ. Τέλος περιγράφονται τα πλεονεκτήματα που θα προκύψουν από τα έργα αποκατάστασης και αφορούν την οικονομία, τη βιοποικιλότητα, τις μεταφορές, την κυκλοφορία, την αναψυχή και τη δημόσια υγεία.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Κεφάλαιο 1

#### Λιγνίτης και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

- 1.1 Ο λιγνίτης ως ορυκτό καύσιμο
- 1.2 Ο ρόλος του λιγνίτη στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ελλάδας
  - 1.2.1 Ιστορικά στοιχεία από την εκμετάλλευση του λιγνίτη στην Ελλάδα
  - 1.2.2 Οι δραστηριότητες εκμετάλλευσης του λιγνίτη από τη Δ.Ε.Η - Παρούσα κατάσταση
  - 1.2.3 Πλεονεκτήματα του λιγνίτη
- 1.3 Ποιότητα λιγνίτη
  - 1.3.1 Φυσικές ιδιότητες
  - 1.3.2 Χημικές ιδιότητες

### Κεφάλαιο 2

#### Περιγραφή και καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης

- 2.1 Ιστορικά στοιχεία
- 2.2 Γεωγραφικά στοιχεία Πτολεμαΐδας & Αμυνταίου
- 2.3 Γεωλογικά στοιχεία
  - 2.3.1 Στρωματογραφία
  - 2.3.2 Τεκτονισμός
  - 2.3.3 Υδρολιθολογία
- 2.4 Κλιματολογικά στοιχεία
  - 2.4.1 Θερμοκρασία
  - 2.4.2 Βροχοπτώσεις
  - 2.4.3 Παγετοί -Χαλάζι -Χιόνι
  - 2.4.4 Άνεμοι
  - 2.4.5 Εξατμισοδιαπνοή

- 2.5 Έδαφος
- 2.6 Βλάστηση
  - 2.6.1 Αυτοφυής βλάστηση
  - 2.6.2 Βλάστηση των υπό εκμετάλλευση περιοχών
- 2.7 Πανίδα

### **Κεφάλαιο 3**

#### **Εκμετάλλευση των Ορυχείων Πτολεμαΐδας & Αμυνταίου**

- 3.1 Γενικά για την εκμετάλλευση ενός κοιτάσματος
- 3.2 Υπαιθρια εκμετάλλευση γαιανθράκων
- 3.3 Η συνεχής μέθοδος εκμετάλλευσης
- 3.4 Η ασυνεχής μέθοδος εκμετάλλευσης
- 3.5 Εκμετάλλευση του λιγνίτη στα Ορυχεία Πτολεμαΐδας και Αμυνταίου

### **Κεφάλαιο 4**

#### **Εκτίμηση των επιπτώσεων**

- 4.1 Αισθητική του τοπίου
- 4.2 Επιπτώσεις στο περιβάλλον

### **Κεφάλαιο 5**

#### **Μέτρα αντιμετώπισης**

- 5.1 Γενικά για την αποκατάσταση του τοπίου και την αισθητική αποκατάσταση
- 5.2 Περιβαλλοντική πολιτική στα Ορυχεία της Δ.Ε.Η.
- 5.3 Αποκατάσταση νέων εδαφών
- 5.4 Διαμόρφωση πρανών ορυχείου
- 5.5 Αποκατάσταση αποθέσεων και χώρων εξόρυξης
- 5.6 Αποκατάσταση πρανών τέφρας
- 5.7 Τάσεις και προοπτικές της ευρύτερης περιοχής
- 5.8 Προτεινόμενα είδη βλάστησης

- 5.8.1 Τρόποι εγκατάστασης βλάστησης (φύτευσης)
- 5.9 Το Γερμανικό πρότυπο διαχείρισης φυτικής γης
- 5.10 Προτάσεις διαμόρφωσης τοπίου μετά την αποκατάσταση
  - 5.10.1 Δημιουργία λίμνης αναψυχής
  - 5.10.2 Δημιουργία οικολογικού πάρκου
  - 5.10.3 Δημιουργία καλλιεργήσιμων εκτάσεων
  - 5.10.4 Τουρισμός-Αναψυχή
  - 5.10.5 Αξιοποίηση οδικού δικτύου Ορυχείων

## **Κεφάλαιο 6**

### **Κόστος αποκατάστασης αποδιδόμενων εκτάσεων**

- 6.1 Κόστος αποκατάστασης αποδιδόμενων εκτάσεων
  - 6.1.2 Αποκατάσταση οριζόντιων επιφανειών
  - 6.1.3 Αποκατάσταση κεκλιμένων επιφανειών
- 6.2 Οικονομικές επιπτώσεις από την εκτέλεση έργων αποκατάστασης