

1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η δραστηριότητα συνίσταται στην εκτέλεση ερευνητικών γεωτρήσεων για τον εντοπισμό εκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων βωξίτη.

Η εταιρεία που έχει μεταλλευτικά δικαιώματα (Ο.Π. 269, 306, 307, 308, 311 και 313) στην περιοχή του Ελικώνα του Νομού Βοιωτίας, έχει την επωνυμία "ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΒΩΞΙΤΕΣ ΕΛΙΚΩΝΟΣ Γ.Λ. ΜΠΑΡΛΟΣ Α.Β.Ε.Μ.Ε." και εδρεύει Α. ΜΕΤΑΞΑ 15, 145 64 ΚΗΦΙΣΙΑ Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ, κέντρο εκμετάλλευσης ΔΙΣΤΟΜΟ-ΒΟΙΩΤΙΑΣ 320 05, Τηλ, 22670 22226, Fax, 22670 22089. Η εταιρεία αυτή (Αρ. Μ.Α.Ε. 943/04/Β/86/2911) ιδρύθηκε το 1964 και είχε πλήρη ανάπτυξη και αυτόνομη μεταλλευτική δραστηριότητα στην περιοχή Διστόμου Βοιωτίας. Στη συνέχεια εξαγοράσθηκε το 1995 από την S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. και έκτοτε ενσωματώθηκε και λειτουργεί στα πλαίσια των δραστηριοτήτων αυτής.

Η S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε., που ιδρύθηκε το 1934, δραστηριοποιείται στην παραγωγή, επεξεργασία και διάθεση βιομηχανικών ορυκτών και μεταλλευμάτων. Διαθέτει εκτεταμένα αποθέματα και σημαντικό μερίδιο της αγοράς για τα βασικότερα προϊόντα της, τον μπεντονίτη, τον περλίτη και το βωξίτη. Επίσης, εμπορεύεται ή διαθέτει στην αγορά ένα σημαντικό αριθμό εξειδικευμένων βιομηχανικών ορυκτών που προορίζονται για την υαλουργία και τη βιομηχανία κεραμικών.

Η S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. άρχισε να δραστηριοποιείται και να εφαρμόζει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος από τα μέσα της δεκαετίας του 1970. Μια συστηματικότερη προσέγγιση άρχισε στα τέλη του 1997 όταν η εταιρεία αποφάσισε να αναπτύξει και να εφαρμόσει ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 14001. Το Νοέμβριο 2000 τα μεταλλεία και οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και φόρτωσης βωξίτη στη Φωκίδα πιστοποιήθηκαν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001. Η πιστοποίηση αυτή σημαίνει ότι η εγκατάσταση θεωρείται περιβαλλοντικά άρτια, σε κάθε δραστηριότητά της.

Η εταιρεία έχει σημαντική παρουσία στο διεθνή χώρο με θυγατρικές και συνδεδεμένες με αυτήν εταιρίες, όπως επίσης και με δίκτυα διανομής σε πολλές χώρες. Η έδρα της βρίσκεται στην Αθήνα (Ανδρέα Μεταξά 15, 145 64 Κηφισιά, τηλ. 2106296000) και το κέντρο των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων της στον τομέα του βωξίτη βρίσκεται στην

θέση 51ο χιλιόμετρο της Εθνικής Οδού Λαμίας-Άμφισσας, στο νομό Φωκίδας. Η πλήρης διεύθυνση της εταιρείας είναι :

S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε.

51 χλμ. Εθνικής Οδού Λαμίας-Άμφισσας Άμφισσα 331 00

Τηλέφωνα: 22650-78800 έως 11 Fax: 22650-29122

Ιστοσελίδα: www.SandB.gr

Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο:

Λάμπας Γεώργιος, Διευθυντής Μεταλλείου

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα για κοιτάσματα βωξίτη θα πραγματοποιηθεί στον ορεινό όγκο του Ελικώνα και πιο συγκεκριμένα δυτικά της κορυφής Παλιοβούνα και βόρεια του όρμου Ζάλτσας. Η περιοχή στο δυτικό τμήμα της ανήκει στον Δήμο Κυριακίου ενώ στο ανατολικό κομμάτι της ανήκει στον Δήμο Λιβαδειάς και στον Δήμο Αγίου Γεωργίου Νομού Βοιωτίας στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα. Η μεταλλευτική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή κατέχει το μεγαλύτερο μέρος της τοπικής οικονομικής δραστηριότητας. Το συγκεκριμένο έργο λόγω του είδους του και του τρόπου διεξαγωγής του αναμένεται να έχει μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον τόσο στον χώρο μελέτης όσο και στις γειτονικές περιοχές .

Η εταιρεία στην συγκεκριμένη περιοχή έχει σκοπό να διεξάγει έρευνες με γεωτρήσεις για την ανεύρεση βωξιτικών κοιτασμάτων σε τμήματα των οριστικών παραχωρήσεων (ΟΠ) Ο.Π. 269, 306, 307, 308, 311 και 313) όπου έχει τα πλήρη μεταλλευτικά δικαιώματα.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να περιγράψει την κατάσταση που επικρατεί στην περιοχή της έρευνας , τις επεμβάσεις που θα γίνουν, καθώς και τα μέτρα που θα ληφθούν για την μείωση των επιπτώσεων και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, στους χώρους που πιθανόν θα χρειαστεί να ληφθούν μέτρα.

Σύμφωνα με την κατάταξη σε κατηγορίες της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ με αριθμό Η.Π. 15393/2332 (ΦΕΚ Β 1022/5-8-2002), οι ερευνητικές γεωτρήσεις για εξόρυξη βωξίτη ανήκουν στην Υποκατηγορία 2 της Α' κατηγορίας της 5^η Ομάδας Έργων.

Στην Απόφαση με Η.Π. 11014/703/Φ104 (ΦΕΚΒ 332/20-3-2003) περιγράφεται η διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) και η

Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων. Τα περιεχόμενα της παρούσης ΜΠΕ είναι αυτά του Πίνακα 2 της ΚΥΑ 69269, όπως ορίζει το άρθρο 14 της Απόφασης με Η.Π. 11014/703/Φ104.

Στη μελέτη ενσωματώθηκαν κεφάλαια που αφορούν την αποκατάσταση του περιβάλλοντος και του τοπίου σε επιφάνειες του χώρου που θα διαταραχθούν από την δραστηριότητα. Οι προδιαγραφές για τα εν λόγω κεφάλαια είναι οι περιλαμβανόμενες στην 183037/5115/19.8.80 (ΦΕΚ 820 Β') τριμερή υπουργική απόφαση, που καλύπτουν τις μελέτες του άρθρου 45 παρ. 5 του νόμου 998/79 σε συνδυασμό με το άρθρο 57 του ίδιου νόμου.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3.1 Περιγραφή της περιοχής

3.1.1. Τοπογραφία

Η περιοχή βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα του ορεινού όγκου του Ελικώνα και περικλείεται βορειοδυτικά από τα όρη Τσιβέρι και Παλιοβούνα. Παρουσιάζει ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο με απότομες πλαγιές και βραχώδεις εξάρσεις. Το υψόμετρο κυμαίνεται από 0 (επίπεδο θάλασσας) ως 1680μ. (κοντά στην Παλιοβούνα, 130μ ΒΔ του σημείου 2 του Χώρου Α). Οι κλίσεις του εδάφους είναι μεγάλες και γίνονται πιο ήπιες στο νότιο και παραθαλάσσιο τμήμα, σε μια ζώνη περίπου 500 μ. από τη θάλασσα.

Μέσα στα όρια της περιοχής μελέτης έγινε καταγραφή των κλίσεων του εδάφους με τη μέθοδο του μοντέλου εδάφους. Ακολουθεί πίνακας με την κατανομή των εδαφών ανά κλάση κλίσεων.

α/α	Κλίση	Ποσοστό %
1	0-20%	19,3
2	20-40%	28,1
3	40-60%	27,3
4	60-80%	15,7
5	>80%	9,7

Από τα παραπάνω στοιχεία συμπεραίνεται ότι υπάρχει μεγάλη ποικιλία κλίσεων από ήπιες έως πολύ απότομες.

3.1.2. Γεωλογία

Η περιοχή έρευνας ανήκει στη γεωτεκτονική ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας, με κύριο γεωλογικό υπόστρωμα τον ασβεστόλιθο, ενώ είναι εμφανής η ύπαρξη πολλών καρστικών σχηματισμών και τριών βωξιτικών οριζόντων που παρεμβάλλονται στη συνεχή ασβεστολιθική σειρά.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή είναι: (από τον νεώτερο προς τον παλαιότερο).

- Φλύσχης (Παλαιογενές)
- Συμπαγείς (έως και κρυσταλλικοί) Βιτουμενιούχοι ασβεστόλιθοι (Τουρώνιο - Σενώνιο), που είναι τα υπερκείμενα πετρώματα του ανώτερου βωξιτικού οριζοντα.
- Βωξίτης ανώτερου βωξιτικού οριζοντα.
- Ενδιάμεσοι ασβεστόλιθοι (Τιθώνιο-Κενομάνιο), που αποτελούν τα υποκείμενα πετρώματα του ανώτερου βωξιτικού οριζοντα.

Η ύπαρξη διαδοχικών οριζόντων ιζηματογενών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι) αποδεικνύει τις έντονες γεωλογικές διεργασίες που έγιναν στην περιοχή με αποτέλεσμα διαδοχικές περιόδους ανάδυσης και θαλάσσεισης έως την οριστική ανάδυση της περιοχής με την Αλπική ορογένεση. Η διάβρωση και άλλες γεωμορφολογικές διεργασίες έδωσαν τα τελικά χαρακτηριστικά στην περιοχή που είναι ορεινή και με έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο.

Από τους γεωλογικούς σχηματισμούς που προαναφέρθηκαν το μεταλλευτικό ενδιαφέρον εντοπίζεται στα κοιτάσματα του εγκλωβισμένου βωξίτη. Ο βωξίτης αποτελείται από ένυδρα οξειδία του Al (βαιμίτης, γκαιτίτης, διάσπορος), ένυδρα ή μη οξειδία του Fe (λειμωνίτης, αιματίτης), καθώς και μικρές ποσότητες από CaO, SiO₂, TiO₂ και S.

Τα κοιτάσματα του βωξίτη δημιουργήθηκαν από την απόθεση σε καρστικά έγκοιλα των υποκείμενων ασβεστόλιθων υλικού λατεριτικής αποσάθρωσης σε περίοδο που η

περιοχή ήταν αβαθής θάλασσα. Ακολούθησε καταβύθιση και νέα ιζηματογένεση με συνέπεια την δημιουργία των υπερκείμενων ασβεστόλιθων. Στη συνέχεια, με την Αλπική ορογένεση σχηματίζεται ο φλύσχης και η περιοχή αναδύεται οριστικά.

Τα ποσοστά σε σχέση με την συνολική επιφάνεια του χώρου μελέτης με τα οποία εμφανίζονται οι παραπάνω γεωλογικοί σχηματισμοί είναι: Φλύσχης περίπου στο $\frac{1}{4}$ του χώρου, και Ασβεστόλιθοι στα $\frac{3}{4}$ περίπου του χώρου. Επιφανειακές εμφανίσεις βωξίτη παρατηρούνται μόνο στην βορειοδυτική πλευρά του χώρου μελέτης στο σημείο επαφής των υπερκείμενων με τους υποκείμενους ασβεστόλιθους και σε μικρό ποσοστό.

3.1.3. Έδαφος

Η περιοχή ανήκει στρωματογραφικά στη «Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας». Οι κατηγορίες εδαφών που συναντώνται είναι:

α) Εδάφη επί ασβαστολίθων

Το ανόργανο υλικό των εδαφών αυτών είναι προϊόν χημικής αποσάθρωσης των ασβεστολίθων και αποτελείται από αδιάλυτες προσμίξεις (οξειδία Al, Fe, Si), που παραμένουν μετά τη διάλυση και έκπλυση του CaCO_3 .

Τα εδάφη αυτά ποικίλουν ανάλογα κυρίως με τη θέση όπου σχηματίστηκαν και το βαθμό διάβρωσης, ενώ τα πάχη τους συνήθως κυμαίνονται μεταξύ 0,15 και 0,50 μ. Η καθοριζόμενη από την κοκκομετρική ανάλυση μηχανική τους σύσταση δίνει μεγέθη κόκκων της τάξης των 0,005-0,001 mm (εδάφη αργιλώδη έως αργιλοπηλώδη). Από άποψη οξύτητας τα εδάφη παρουσιάζουν ουδέτερη αντίδραση (pH 6,5-7,5).

Γενικά, τα εδάφη αυτά θεωρούνται επαρκώς εφοδιασμένα σε ωφέλιμα στοιχεία, ενώ δεν υφίστανται τοξικές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων. Επίσης είναι υδροπερατά, με αποτέλεσμα να μην παρουσιάζονται φαινόμενα έντονης διάβρωσης στην ευρύτερη περιοχή.

β) Εδάφη αποσάθρωσης βωξιτικών εμφανίσεων

Πρόκειται περί των γνωστών βωξιτικών αργιλοχωμάτων, τα οποία σχηματίζονται επί των βωξιτικών εμφανίσεων και περιβάλλονται συνήθως από ασβεστολίθους. Τα

προϊόντα της χημικής και μηχανικής αποσάθρωσης των ασβεστολίθων επηρεάζουν την υφή, τη μηχανική σύσταση και τον τύπο των εν λόγω εδαφών.

Γενικώς, τα βωξίτικα αργιλοχώματα παρουσιάζουν μεγάλη ικανότητα συγκράτησης ύδατος και θρεπτικών συστατικών, ενώ παρατηρούνται φαινόμενα κακής αποστράγγισης και μη ικανοποιητικού αερισμού.

Εμφανίζουν κανονική βλαστητική ανάπτυξη με ιδιαίτερη προτίμηση της ελάτης.

Εδαφικό βάθος: Τα βωξίτικα αργιλοχώματα παρουσιάζουν συνήθως μεγάλα πάχη.

Μηχανική σύσταση: Η καθοριζόμενη από την κοκκομετρική ανάλυση μηχανική σύσταση των εδαφών, δίδει μεγέθη κόκκων της τάξης των 0.002-0.001mm (εδάφη αργιλώδη).

Εδαφική οξύτητα: Πρόκειται για εδάφη ελαφρά όξινης αντίδρασης, με p.H.≈ 6.

Γ) Εδάφη επί φλύσχη

Ο Φλύσχος είναι πέτρωμα ιζηματογενές της τριτογενούς περιόδου. Αποτελείται από αλληπάλληλες στρώσεις υλικού διαφόρων διαμέτρων (άμμος, πηλός, άργιλος). Το κύριο πέτρωμα που παρατηρείται στην περιοχή είναι ο αργιλικός σχιστόλιθος. Τα εδάφη επί φλύσχη είναι όξινα με μεγάλο βάθος. Το υλικό τους είναι προϊόν φυσικής και χημικής αποσάθρωσης του μητρικού πετρώματος. Στα εδάφη αυτά παρουσιάζουν συχνές κατολισθήσεις και έντονη διάβρωση από χειμαρικά φαινόμενα

3.1.4. Υδρολογία-Υδρογεωλογία

Το υπόβαθρο της περιοχής έρευνας στο μεγαλύτερο τμήμα της είναι ασβεστολιθικό. Το πέτρωμα αυτό είναι υδατοπερατό με αποτέλεσμα να μη παρατηρούνται έντονες επιφανειακές απορροές ή πηγές. Σε χαμηλά υψόμετρα και στη ζώνη όπου εμφανίζεται ο φλύσχος και κυρίως λόγω της επιφανειακής απορροής, παρουσιάζονται ρέματα περιοδικής ροής που καταλήγουν στο θαλάσσιο χώρο στα νότια της περιοχής μελέτης. Το σημαντικότερο ρέμα εντός της περιοχής μελέτης είναι το ρέμα Ντουρντουβάνα. η λεκάνη απορροής του περικλείεται από τα όρη Παλιοβούνα και Τσιβέρι, η κοίτη του διασχίζει το νοτιοκεντρικό τμήμα της περιοχής μελέτης δημιουργώντας απότομα πρηνή, μικροσπήλαια και χαράδρωση. Εκβάλλει στη θάλασσα βορειοδυτικά του όρμου της Ζάλτσας.

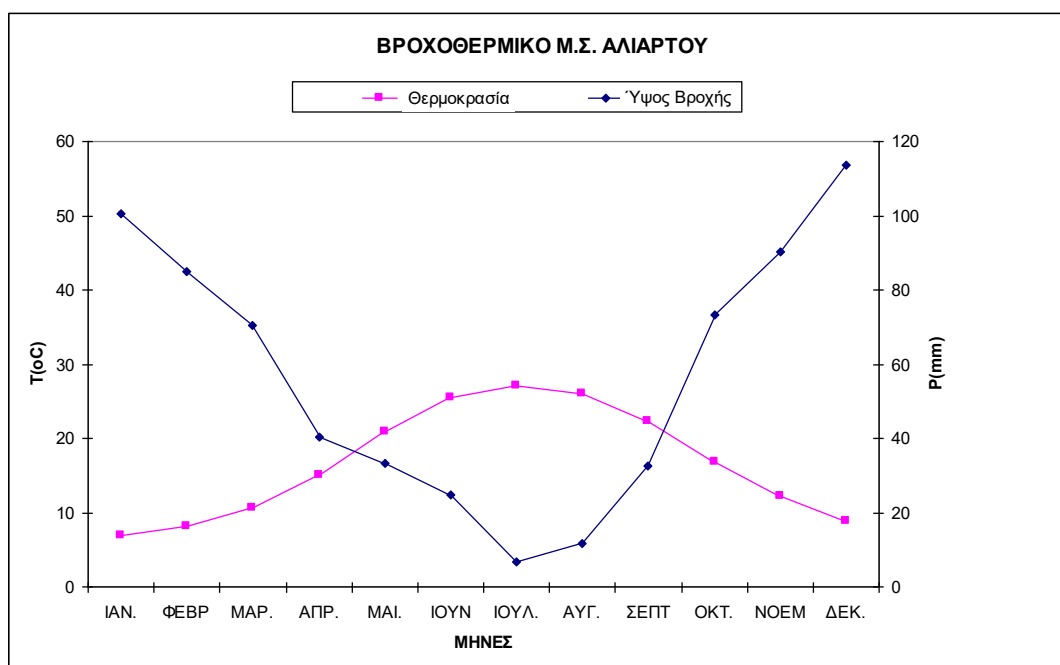
3.1.5. Κλιματολογικά στοιχεία

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός, γι' αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των δύο μετεωρολογικών σταθμών που βρίσκονται πιο κοντά στη περιοχή. Αυτοί είναι:

1) Μετεωρολογικός σταθμός Αλιάρτου σε υψόμετρο 120 μ.

Τα δεδομένα προέρχονται από παρατηρήσεις 15 χρόνων (1965-1980). Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στον σταθμό Αλιάρτου είναι 683,10 χιλιοστά. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 16,8 ° C, ενώ η μέση μηνιαία κυμαίνεται από 8,2 ° C μέχρι 27 ° C.

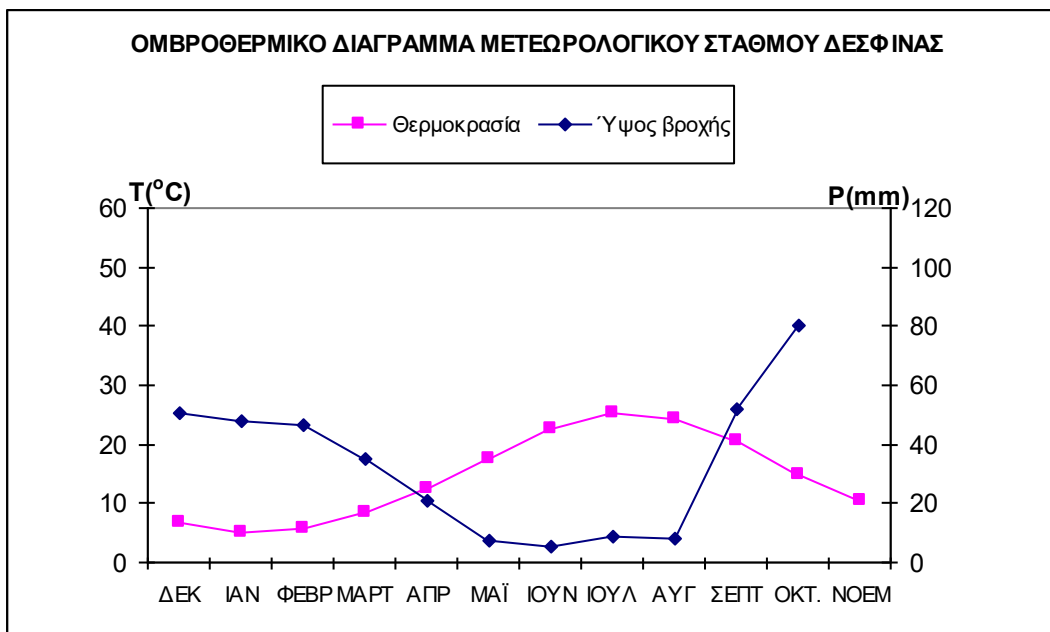
Η ξηροθερμική περίοδος για τον σταθμό Αλιάρτου φαίνεται στο όμβροθερμικό διάγραμμα Gaussen-Bagnouls



2) Μετεωρολογικός σταθμός Δεσφίνας σε υψόμετρο 590μ.

Τα δεδομένα προέρχονται από παρατηρήσεις 31 χρόνων (1961-92). Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στον σταθμό Δεσφίνας είναι 454,2 mm. Η μέση θερμοκρασία είναι 14,5°C ενώ η μέση μηνιαία κυμαίνεται από 5,1 ° C μέχρι 25,2 ° C.

Η ξηροθερμική περίοδος για τον σταθμό Δεσφίνας φαίνεται στο όμβροθερμικό διάγραμμα Gaussen-Bagnouls.



Με βάση το υψόμετρο, το ανάγλυφο και την βλάστηση της περιοχής μελέτης αυτή μπορεί να διαχωριστεί σε δύο ζώνες, την πεδινή με υψόμετρο έως 300 μ. και την ορεινή με υψόμετρο πάνω από 300μ.

Από την αναγωγή των στοιχείων των δύο προαναφερθέντων μετεωρολογικών σταθμών στις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής μελέτης προκύπτει ότι στην πεδινή ζώνη (έως 300μ. υψόμετρο) το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 400 mm, η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρα 16,9 °C ενώ η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί 4 – 5 μήνες (Μάιος-Σεπτέμβριος). Στην ορεινή ζώνη (υψόμετρο >300 μ.) το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 750 mm, η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρα 13,5 °C ενώ η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί 3 – 4 μήνες (Ιούνιος- Σεπτέμβριος). Τα αναφερόμενα στοιχεία για τα κλιματολογικά δεδομένα κλιμακώνονται ανάλογα με το υψόμετρο.

Οι άνεμοι στην πεδινή ζώνη είναι κυρίως νότιοι, νοτιοδυτικοί, ενώ στην ορεινή ζώνη πνέουν από βόρεια και βορειοδυτική κυρίως κατεύθυνση

Σε γενικές γραμμές μπορεί κανείς να καταλήξει στο συμπέρασμα, ότι το κλίμα της περιοχής συγκαταλέγεται στον ηπειρωτικό τύπο, μεσογειακού κλίματος της κατηγορίας των εύκρατων και θεωρείται ευνοϊκό και κατάλληλο προς ανάπτυξη και ευδοκίμηση της εμφανιζόμενης δασικής βλάστησης.

3.1.6. Ανθρωπογενή στοιχεία

Εντός της περιοχής υπάρχουν 3 μικροί παραθαλάσσιοι οικισμοί : **Καραίικα**, **Ρεβιθαίικα** και **Καλαμιώτισσα**, εκτός περιοχής ο κοντινότερος οικισμός είναι η **Ζάλτσα** που συνορεύει με την περιοχή μελέτης και βρίσκεται στο Νότιο τμήμα του Όρμου Ζάλτσας. Άλλοι οικισμοί πλησίον της περιοχής έρευνας είναι ο **Άγιος Αθανάσιος** προς Δ σε απόσταση 2 χιλιομέτρων επί χάρτου, η **Αγ. Άννα** προς ΒΑ σε απόσταση 3 χιλιομέτρων, ο **Πρόδρομος** προς ΝΑ σε απόσταση 5 χιλιομέτρων, και το **Κυριάκι** προς Β σε απόσταση 5 χιλιομέτρων.

Στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν σημαντικοί οδικοί άξονες, αλλά τμήματα του επαρχιακού οδικού άξονα που συνδέει τους εντός και εκτός περιοχής μελέτης οικισμούς και αγροτικοί χωματόδρομοι.

Στην περιοχή δεν υπάρχουν βιομηχανίες, το εργοστάσιο αλουμινίου «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ» βρίσκεται σε απόσταση 7,5 χιλιομέτρων (επί χάρτου) από το κοντινότερο όριο του χώρου μελέτης. Επίσης εντός της περιοχής δεν υπάρχουν οικολογικά ευαίσθητες περιοχές. Οι πιο κοντινές προστατευόμενες περιοχές είναι το καταφύγιο άγριας ζωής Λατσουδίου στην περιοχή Διστόμου – Στειρίου (κωδ: Κ382 , ΦΕΚ 961/22-11-95) έκτασης 4.150 στρεμμάτων, σε απόσταση 8 χιλιομέτρων επί χάρτου και το καταφύγιο άγριας ζωής Γαρδαβίτσας – Προφήτη Ηλία (κωδ: 384, ΦΕΚ 714/Β/77) έκτασης 1.000 στρεμμάτων, σε απόσταση 10 χιλιομέτρων επί χάρτου. Και οι δύο αυτές περιοχές διαχειρίζονται από το Δασαρχείο Λιβαδιάς και την Δ/νση Δασών Βοιωτίας. Η περιοχή μελέτης απέχει από τον Εθνικό Δρυμό Παρνασσού 30 χιλιόμετρα και από τον Εθνικό Δρυμό Πάρνηθας 70 χιλιόμετρα επί χάρτου.

Σημαντική εγκατάσταση κοινής ωφέλειας εντός της περιοχής αποτελεί ο υδαταγωγός Μόρνου που μεταφέρει νερό στην Αθήνα για την ενίσχυση της ύδρευσής της. Ο αγωγός στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής είναι υπόγειος λόγω του έντονου αναγλύφου της περιοχής. Η επιφανειακή εμφάνιση του αγωγού γίνεται στη θέση «Κόκκινος Βράχος» στο ανατολικό τμήμα της περιοχής και στο υψόμετρο των 315 μέτρων. Το μήκος του επιφανειακού αγωγού εντός της περιοχής μελέτης είναι περίπου 2 χιλιόμετρα.

Εντός της περιοχής και στη θέση Σταυρός σε υψόμετρα 1287,90 και 1279,80 αντίστοιχα είναι τοποθετημένες 2 ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα εκμετάλλευσης της αιολικής

ενέργειας και μετατροπή της σε ηλεκτρική. Αυτές αποτελούν συνέχεια μιας σειράς ανεμογεννητριών τοποθετημένων στην κορυφογραμμή του νοτιοανατολικού τμήματος του Ελικώνα.

Στο μέσο του νοτιοανατολικού ορίου της περιοχής μελέτης βρίσκεται η Μονή Οσίου Σεραφείμ, εκτιμάται ότι ανεγέρθηκε τον 16ο αιώνα. Στην μονή απαγορεύεται η είσοδος στις γυναίκες για τις οποίες υπάρχει ένα μικρό εκκλησάκι στην είσοδο του μοναστηριού, γενικά αποτελεί πόλο έλξης θρησκευτικού τουρισμού.

Μια απότομη βραχώδης έξαρση κοντά και νοτιοανατολικά από τα Καραϊίκα αποτελεί σημείο αναφοράς στον χώρο Β. Επάνω της φιλοξενεί τους Άγιους Θεόδωρους με δύο ακόμη μεγάλα κτίσματα καθώς και οχύρωση (κάστρο).

3.2 Ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης

3.2.1. Γεωγραφική θέση, έκταση, διοικητική υπαγωγή

Η περιοχή στην οποία θα διεξαχθεί η έρευνα βρίσκεται στον ορεινό όγκο του Ελικώνα, εκτίνεται δυτικά της κορυφής Παλιοβούνα, βόρεια του όρμου της Ζάλτσας, ανατολικά της περιοχής «Μπρινιά» και νότια της κορυφής «Ελατος» και της περιοχής «Κακοτοπιά» σε υψόμετρα από 0 έως 1680. Αποτελείται από δύο χώρους : Τον χώρο Α στη θέση «Παλιοβούνα» και τον χώρο Β στη θέση «Ελατος» Η συνολική έκταση του χώρου επέμβασης υπολογίζεται στα 25.770 στρέμματα.

Οι συντεταγμένες των σημείων που ορίζουν τους χώρους της έρευνας αναφερόμενες στο ΚΦΧ ΛΕΙΒΑΔΕΙΑ κλίμακας 1:100.000 με $\varphi=38^{\circ} 15'$ και $\lambda=-0^{\circ} 45'$ είναι:

ΧΩΡΟΣ Α (θέση ΠΑΛΙΟΒΟΥΝΑ)

E=7.870,55 στρ

Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες	
	Χ	Ψ
1	-9.230,00	6.570,00
2	-7.900,00	5.130,00
3	-10.620,00	3.300,00
4	-13.120,00	4.180,00

ΧΩΡΟΣ Β(θέση ΕΛΑΤΟΣ)**Ε=17.899,26 στρ**

Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες	
	Χ	Ψ
1	-19.450,00	5.130,00
2	-19.080,00	7.650,00
3	-10.620,00	3.300,00
4	-14.870,00	2.250,00

Διοικητικά η περιοχή υπάγεται στον Δήμο Κυριακίου (Το ανατολικό τμήμα της) , στον Δήμο Λιβαδειάς και στον Δήμο Αγ. Γεωργίου (το Δυτικό τμήμα της).

Δασικά η περιοχή ανήκει στο Δασαρχείο Λιβαδειάς και στη Διεύθυνση Δασών Βοιωτίας.

3.2.2. Υφιστάμενη μορφή χρήσης, χαρακτηρισμός της έκτασης, ιδιοκτησιακό καθεστώς

3.2.2.1. Μορφή χρήσης

Η κύρια μορφή χρήσης στην ευρύτερη περιοχή είναι η μεταλλευτική που αποτελεί το σημαντικότερο κομμάτι της τοπικής οικονομικής δραστηριότητας. Άλλη σημαντική μορφή χρήσης στην υπό μελέτη περιοχή είναι η γεωργική. Όπως φαίνεται στον χάρτη περιβαλλοντικών μεταβλητών στο νότιο τμήμα του χώρου Β υπάρχουν καλλιεργούμενες εκτάσεις κυρίως ελαιώνες. Μικρότερης έντασης μορφή χρήσης στην περιοχή είναι η κτηνοτροφία. Συναντάται κυρίως στο βόρειο τμήμα του χώρου Α , όπου λίγα κοπάδια κυρίως μικρών ζώων (αιγοπρόβατα) βόσκουν στην περιοχή. Από άποψης δασοπονικής χρήσης η περιοχή στο χώρο Β λόγω των ιδιαίτερων συνθηκών αναγλύφου και εδάφους και της Νότιας έκθεσής της δεν προσφέρεται για καμία παραγωγική δασοπονική δραστηριότητα πέραν της προστασίας. Στον χώρο Α σημαντικό τμήμα καλύπτεται από δάσος ελάτης, το οποίο διαχειρίζεται και εκμεταλλεύεται δασοπονικά το Δασαρχείο Λιβαδειάς.

3.2.2.2. Χαρακτηρισμός της έκτασης

Το δάσος και οι δασικές εκτάσεις που περιλαμβάνονται στο χώρο μελέτης, από άποψη ωφελιμότητας και λειτουργιών τις οποίες εξυπηρετούν, υπάγονται στην κατηγορία ε της παραγρ. 1 του άρθρου 4 του Ν. 998/79. Από άποψη θέσεως, σε σχέση με τις ανθρώπινες εγκαταστάσεις και δραστηριότητες, δεν υπάγονται σε καμία από τις κατηγορίες της παρ. 2 του ίδιου άρθρου.

3.2.2.3. Ιδιοκτησιακό καθεστώς

Όλη η έκταση του χώρου των ερευνών, που αντιστοιχεί σε δάσος, ανήκει κατά πλήρες δικαίωμα νομής, κατοχής και κυριότητας στο Ελληνικό Δημόσιο και χαρακτηρίζεται δασική. Οι καλλιεργούμενοι και εγκαταλελειμμένοι αγροί, είναι ιδιοκτησίες των κατοίκων των γύρω οικισμών.

3.2.3. Τοπολογικά στοιχεία

Λόγω της τοπογραφίας, του έντονου ανάγλυφου και της έκθεσης του χώρου μελέτης αυτός είναι ορατός από λίγα σημεία οπτικής αναφοράς. Τα σημαντικότερα σημεία ανθρώπινης παρουσίας, από τα οποία φαίνεται ο χώρος έρευνας είναι οι παραθαλάσσιοι οικισμοί Καραίικα, Ρεβιθαίικα, Καλαμιώτισσα και Ζάλτσα. Σημαντικό στοιχείο του τοπίου είναι ο βράχος των Αγίων Θεοδώρων.

Στον χώρο Α το τοπίο διαφέρει σημαντικά καθώς δεν υπάρχει συνεχής οπτική επαφή με τη θάλασσα, ο χαρακτήρας είναι ορεινός με ελατοδάση και δασικά διάκενα, ενώ η Μονή Οσίου Σεραφείμ είναι απομονωμένη τοπολογικά.

Στη φάση των ερευνών η οπτική αλλοίωση που προκαλεί η δραστηριότητα είναι ανύπαρκτη, επειδή δεν συνοδεύεται από γεωμεταβολές. Σε περίπτωση που μετά την έρευνα, ακολουθήσει η εκμετάλλευση των κοιτασμάτων που έχουν εντοπιστεί ή θα εντοπιστούν, τότε το θέμα της οπτικής αλλοίωσης θα εξεταστεί με διαφορετικό τρόπο στη μελέτη εκμετάλλευσης.

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Ρυπαντικός παράγοντας της ευρύτερης περιοχής είναι το εργοστάσιο αλουμινίου «ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ» βρίσκεται σε απόσταση 7,5 χιλιομέτρων (επί χάρτου) από το κοντινότερο όριο του χώρου μελέτης. Λόγω αυτής της απόστασης δεν θεωρείται ότι έχει επιπτώσεις στην υπό μελέτη περιοχή.

Σημαντική ανθρωπογενής επέμβαση στην ευρύτερη περιοχή είναι η μεταλλευτική δραστηριότητα. Οι σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον προέρχονται από επιφανειακές εκμεταλλεύσεις που δεν αποκαταστάθηκαν. Υπόγειες εκμεταλλεύσεις ή επιφανειακές εκμεταλλεύσεις με ολοκληρωμένη την αποκατάσταση έχουν σαφώς λιγότερες αρνητικές επιπτώσεις. Τα χημικά φυτοφάρμακα και λιπάσματα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων επιβαρύνουν το περιβάλλον με ρυπαντικά φορτία. Οι υπόλοιπες ανθρώπινες επεμβάσεις (π.χ. κτηνοτροφία, μελισσοκομία) είναι ήπιας μορφής και δεν προκαλούν ρύπανση της περιοχής.

5. ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ

Σύμφωνα με την επικρατέστερη ζωνοποίηση της βλάστησης στον ελλαδικό χώρο, η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τις εξής ζώνες:

Ευμεσογειακή ζώνη (*Quercetalia ilicis*)

Εμφανίζεται, από τη θάλασσα έως τα 600μ. περίπου. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία θερμόφιλων μεσογειακών θάμνων και φρυγάνων. Απουσιάζουν τα πευκοδάση, τα οποία θεωρείται ότι αντικαθίστανται από τη φοινικική άρκευθο (*Juniperus phoenicea*). Κυρίαρχα είδη θάμνων είναι εκτός από τη φοινικική άρκευθο, ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), η αγριλιά (*Olea oleaster*) και σε λίγες θέσεις η δενδρώδης ευφόρβια (*Euphorbia dendroides*). Τα είδη που χαρακτηρίζουν τη ζώνη είναι τα φρύγανα και τα ποώδη: *Euphorbia acanthothamnus*, *Coridothymus capitatus*, *Phagnalon graecum*, *Cistus creticus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum*, *Knautia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Asphodelus fistulosus*, *Asphodeline lutea*, *Eruca vesicaria*.

Παραμεσογειακή ζώνη (*Quercetalia pubescentis*)

Εμφανίζεται σε όλες τις υπόλοιπες περιοχές όπου κυριαρχούν τα αείφυλλα πλατύφυλλα, γενικά σε υψόμετρο από 600μ έως 1000μ. Ως όριο με την προηγούμενη ζώνη θεωρείται η απουσία των πιο θερμόφιλων θάμνων όπως είναι ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*) και η αγριλιά

(*Olea oleaster*). Πρόκειται για τον αυξητικό χώρο του *Cocciferetum* της υποζώνης *Ostryo-Carpinion* που εμφανίζεται στο κεντρικό και νότιο τμήμα της χώρας και πολλές φορές συγχέεται με την ευμεσογειακή ζώνη, γιατί χαρακτηρίζεται από την απουσία τόσο των φυλλοβόλων δρυών όσο και της ανατολικής γαύρου. Αποτελεί βλαστητικά, την υποβαθμισμένη όψη (*facies*) των δρυοδασών που απουσιάζουν αλλά και σε ορισμένες περιπτώσεις και των δασών ελάτης της ανώτερης ζώνης.

Οι πρινώνες από τα κατώτερα υψόμετρα και ηελάτη από τα ανώτερα εξαπλώθηκαν με τρόπο που συμπίεσαν και κατέλαβαν ολοκληρωτικά τους βιοτόπους τόσο των φυλλοβόλων δρυών όσο και της αριάς (*Quercus ilex*). Ο λόγος είναι πιθανότερο να σχετίζεται με υπερβόσκηση και υπερυλοτόμηση, που λειτούργησαν σωρευτικά από τα πανάρχαια χρόνια.

Το πουρνάρι (*Quercus coccifera*) είναι το κυρίαρχο είδος, ενώ υπάρχουν ακόμη ασπάλαθο (*Calicotome villosa*), φυλλίκι (*Phillyrea latifolia*) αγριόκεδρο (*Juniperus oxycedrus*), φοινικική άρκευθος (*Juniperus phoenicea*), γλυστροκουμαριά (*Arbutus andrachne*) και αραιότερα κουμαριά (*Arbutus unedo*), κοκορεβυθιά (*Pistacia terebinthus*), και σπανιότερα μελιός (*Fraxinus ornus*). Στον ποώδη υπόροφο βρίσκονται τα *Cistus salvifolius*, *Vicia villosa*, *Ornithogalum nanum*, *Onobrychis aequidentata*, *Fumaria capreolata*, *Brachypodium retusum*, *Alyssum murale*, *Tordylium apulum*, *Trifolium stellatum*, *Hypericum empetrifolium*, *Asparagus acutifolius*, *Cyclamen graecum*.

Ζώνη παραμεσόγειων ορεινών κωνοφόρων (Fagetalia)

Πρόκειται για την υποζώνη *Abietion cephalonicae* των ορεινών δασών της ενδημικής στην Ελλάδα κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*), που απαντώνται στην Πελοπόννησο, Στερεά Ελλάδα και Κεφαλονιά.

Εμφανίζεται στον χώρο Α της Παλιοβούνας, από τα 1000μ. περίπου ως τα άνω δασοόρια στα 1600μ. Πρόκειται για συστάδες ελάτης με διάκενα και τμήματα με αραιότερο δάσος, που εδράζονται κυρίως πάνω σε σκληρούς ασβεστόλιθους. Η ποιότητα τόπου είναι γενικά χαμηλή και τα εδάφη πολύ πετρώδη ως πολύ βραχώδη.

Το κύριο είδος είναι η κεφαλληνιακή ελάτη. Επίσης στη σύνθεση των δασών συμμετέχουν και τα *Juniperus oxycedrus* (αγριόκεδρο), *Crataegus orientalis*, *Daphne oleoides*, *Astragalus parnassicus*, *Anemone blanda*, *Iris attica*, *Festuca ovina*, *Lamium garganicum*,

Aethionema saxatile, *Helleborus cyclophyllus*, *Doronicum orientale*, *Corydalis parnassica*, *Veronica glauca*.

Η αναγέννηση του ελατοδάσους είναι κατά θέσεις πολύ καλή ενώ σε άλλες πολύ φτωχή. Η περιοχή βόσκεται γενικά σε μέτρια ένταση αλλά κατά θέσεις πολύ έντονα, με παραμορφωμένα νεαρά έλατα και αγριόκεδρα.

Σε διάκενα κυριαρχούν ποώδη είδη. Ανάμεσα τους παρατηρήθηκαν είδη *Vicia*, *Taraxacum*, *Draba*, *Trifolium* και τα *Euphorbia myrsinites*, *Poa bulbosa*, *Cynosurus echinatus*.

Πανίδα

Στην άγρια πανίδα θηλαστικών της ευρύτερης περιοχής εμφανίζονται κυρίως ο λαγός, η αλεπού και κατά δεύτερο λόγο ο σκίουρος, ο ασβός και το κουνάβι. Επίσης, από την πτηνοπανίδα διακρίνονται ο χρυσαετός, το βραχοκιρκίνεζο, ο πετρίτης, ο δρυοκολάπτης, η καλιακούδα, η ελατότσιχλα, η πέρδικα. Ο χώρος επέμβασης δεν αποτελεί χώρο διαμονής ενδημικών ειδών. Η μέχρι τώρα εμπειρία έχει δείξει ότι οι μεταλλευτικές δραστηριότητες δεν έχουν επηρεάσει ιδιαίτερα την άγρια πανίδα.

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

6.1 Περιγραφή λειτουργίας κατά φάσεις. Εξοπλισμός. Είδος και ποσότητες εισερχομένων-εξερχομένων υλικών

6.1.1 Μέθοδος έρευνας και προβλεπόμενο οδικό δίκτυο

Το πρόγραμμα γεωτρητικών εργασιών της μεταλλευτικής έρευνας περιλαμβάνεται στο ετήσιο πρόγραμμα δραστηριότητας και προϋπολογισμού δαπανών του Μεταλλείου. Μετά την έγκριση του προγράμματος και κατόπιν συνεργασίας του υπεύθυνου της μεταλλευτικής έρευνας με τον Προγραμματισμό του Μεταλλείου γίνεται τοποθέτηση της θέσης των γεωτρήσεων επί τοπογραφικού χάρτου (κλ.1:1000). Στη συνέχεια ο υπεύθυνος της μεταλλευτικής έρευνας ενεργοποιεί το Τοπογραφικό Τμήμα για την τοποθέτηση των γεωτρήσεων στο έδαφος. Σχεδιάζονται δύο είδη γεωτρήσεων, ανάλογα με την διάταξή τους στο χώρο:

- Τις γεωτρήσεις ερευνών (ή αναγνωριστικές γεωτρήσεις), οι οποίες θα γίνουν σε αραιό κανάβο 100 μ. X 100 μ. ή 200 μ. X 200 μ. (στρατηγικός κανάβος). Σκοπό τους είναι να διερευνήσουν την ύπαρξη της βωξιτοφόρου επαφής, σε προσπελάσιμα βάθη.
- Τις γεωτρήσεις μελετών (ή γεωτρήσεις πυκνώσεων) στα σημεία στα οποία εντοπίζονται μεταλλοφόρες συγκεντρώσεις (θετική γεώτρηση). Σε αυτές γίνεται πύκνωση τριγωνικού κανάβου πλευράς 35 μ. ή 50 μ.

Η μεταλλευτική έρευνα γίνεται με γεωτρύπανα εκεί όπου υφίστανται ενδείξεις (εμφανίσεις βωξίτη) για την ύπαρξη κοιτασμάτων και κατ' επέκταση στα υπερκείμενα πετρώματα (ταβάνια). Οι ενδείξεις ή οι πιθανές μεταλλοφόρες περιοχές προσδιορίζονται από την γνώση της Γεωλογίας της περιοχής και μετά από λεπτομερή γεωλογική διερεύνησή της.

Αφού προσδιορισθούν οι θέσεις των γεωτρήσεων επί του εδάφους ακολουθεί η σχετική προετοιμασία για την εκτέλεση των γεωτρήσεων (διάνοιξη δρόμου προσπέλασης θέσεως, εγκατάσταση του γεωτρύπανου, μεταφορά του γεωτρητικού εξοπλισμού, των υλικών κ.λ.π.).

Ακολουθεί η διάτρηση των υπερκείμενων ασβεστόλιθων, στην συνέχεια του βωξίτη (εάν υπάρχει) και η γεώτρηση τελειώνει με λίγα μέτρα διάτρησης (5m) στα υποκείμενα πετρώματα (πατώματα). Αρχικά υλοποιούνται οι γεωτρήσεις ερευνών και στην συνέχεια

εάν βρεθεί μεταλλοφορία υλοποιούνται οι γεωτρήσεις μελετών για την περιχάραξη του κοιτάσματος. Οι εντολές εργασίας για την υλοποίηση του προγράμματος της μεταλλευτικής έρευνας δίδονται προς τους χειριστές προφορικά κάθε μέρα, από τον προϊστάμενο Μηχανικό της μεταλλευτικής έρευνας.

Για την υλοποίηση αυτής της έρευνας θα γίνουν το λιγότερο γεωτρήσεις **συνολικού μήκους 5.000 μ.** Η κάθε γεώτρηση θα έχει μέσο βάθος 150 μ. και διάμετρο από 55 εκ. έως 105 εκ. Οι περισσότερες γεωτρήσεις για το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα θα γίνουν κοντά σε υφιστάμενους δρόμους (απόσταση μικρότερη των 250 μ.) για να μην έχουμε νέα διάνοιξη δρόμων προσπέλασης.

Κατ' εξαίρεση προτείνεται να διανοιχθούν δύο νέα τμήματα δρόμων, το ένα θα έχει μήκος 1.000 μ. και θα ακολουθήσει η χάραξη την ισοϋψή βαθμίδα των 320 μ. από τον Κόκκινο Βράχο και άλλο θα έχει μήκος 1.000 μ. και θα ακολουθήσει η χάραξη την ισοϋψή βαθμίδα των 400 μ. αντίστοιχα προς τον Άγιο Ιωάννη. **Συνολικά διάνοιξη 2.000μ νέων δρόμων.**

Στις θέσεις που θα γίνουν οι γεωτρήσεις κατασκευάζονται με τη βοήθεια μικρού ερπυστριοφόρου φορτωτή ή μπουλντόζας μονοπάτια και πλατείες, για την προώθηση και εγκατάσταση του μηχανικού εξοπλισμού, που είναι απαραίτητος για την εκτέλεση των γεωτρήσεων.

Σημειώνεται εδώ ότι η εταιρεία την εκτέλεση αυτών των γεωτρήσεων την αναθέτει σε εργολάβους οι οποίοι διαθέτουν βαρέου τύπου δειγματοληπτικό εξοπλισμό.

Για τις εν λόγω γεωτρήσεις χρησιμοποιούνται:

- 1) Γεωτρήπανο τύπου ATLAS COPCO D 1500, καθώς και JOY SALIVAN με δυνατότητα διάτρησης μέχρι και 500μ,
- 2) Αεροσυμπιεστές υψηλής παροχής και πίεσης 18-20 BAR τύπου BOHLER και ATLAS COPCO,
- 3) Κοπτικά, και
- 4) Αερόσφυρες DTH 106, 96,86,76, και 66 mm.

Η διάτρηση των πετρωμάτων γίνεται είτε με ξηρά κοπή με την χρήση μείγματος πεπιεσμένου αέρα, νερού και αφρού για την έξοδο των ρινισμάτων κοπής των πετρωμάτων (συνήθως δεν συλλέγονται καρότα), είτε με την εφαρμογή υγρής κοπής με

την χρήση νερού και μπετονίτη για την στήριξη των τοιχωμάτων της γεώτρησης όταν υπάρχουν καταπτώσεις. Εάν τα τοιχώματα της γεώτρησης δεν στηρίζονται ούτε με την υγρά κοπή επενδύονται τα τοιχώματα της γεώτρησης με σωλήνες. Τα προϊόντα της διάτρησης απομακρύνονται με τη βοήθεια μείγματος πεπιεσμένου αέρα - νερού και αφριστικού το οποίο προστίθεται στο νερό σε αναλογία 1 τόννος νερού - 6 κιλά αφριστικού. Το αφριστικό είναι ένα κοινό σαπούνι (TRILET) μη τοξικό και χρησιμοποιείται στην όρυξη όλων των υδρογεωτρήσεων οι οποίες προορίζονται για υδροδότηση οικισμών. Κατά την ανόρυξη των γεωτρήσεων η διαπίστωση ότι η διατρητική στήλη διαπερνά βωξίτικο μέταλλευμα πρέπει απαραίτητως να γίνεται από τον υπεύθυνο της Μεταλλευτικής Έρευνας. Κατά την κοπή βωξίτη λαμβάνεται δείγμα από τα τρίμματα του μεταλλεύματος ως εξής:

Μόλις η διατρητική στήλη κόψει βωξίτη (κοκκίνισμα του υλικού της επαναφοράς) συνεχίζει η διάτρηση μέχρι ένα μέτρο και σταματά η πρόωση ενώ λειτουργεί η έκπλυση. Αυτό γίνεται για να καθαρίσει η επαναφορά από τυχόν άλλα υλικά (ασβεστόλιθος ή λάσπες κ.λ.π.). Στη συνέχεια κόβονται 2 μέτρα βωξίτη και στο σημείο αυτό γίνεται η δειγματοληψία. Τοποθετείται γύρω από το στέλεχος της σωλήνωσης της γεώτρησης ένα κυκλικό κομμάτι σαμπρέλας και ενεργοποιείται η πρόωση της στήλης για μήκος μισού μέτρου. Τα τρίμματα του βωξίτη από την κοπή του μισού μέτρου συλλέγονται στην σαμπρέλα. Το βάρος του δείγματος αυτού ανέρχεται περίπου σε 2 Kgr. Στην περίπτωση που το πάχος του βωξίτη είναι αρκετά μεγάλο προχωρούμε 5 μέτρα και επαναλαμβάνεται η κοπή του μισού μέτρου για λήψη νέου δείγματος κ.ο.κ.

Η παραπάνω διαδικασία ακολουθείται όταν η διάτρηση γίνεται με υγρή επαναφορά. Στην περίπτωση της ξηράς (με πεπιεσμένο αέρα) επαναφοράς τα τρίμματα συλλέγονται από την έξοδο της σωλήνας του Venturi.

Μετά την ολοκλήρωση της Γεώτρησης, γίνεται περισυλλογή και απομάκρυνση όλων των μηχανημάτων, εξαρτημάτων και υλικών της διάτρησης (χρήσιμων και άχρηστων) από το χώρο. Σε σταθερό σημείο πλησίον της γεώτρησης (βράχο ή δένδρο) γράφεται με μπογιά ο αριθμός της γεώτρησης ενώ τοποθετείται στην ακριβή θέση εκτέλεσης της γεώτρησης πάσσαλος ένδειξης για την ακριβή χαρτογράφηση της πραγματικής θέσης της γεώτρησης,

η οποία αποτυπώνεται με όλα τα διατρητικά στοιχεία σε Φύλλο Χάρτη (Φ.Χ.) (κλ.1:1000) και σε Φ. Χ.(κλ.1:2000) μόνο ο αριθμός της γεώτρησης.

Εάν παραστεί ανάγκη ελέγχου και διατήρησης του υδροφόρου ορίζοντα τσιμεντάρεται το εσωτερικό της γεώτρησης μέχρι το αναγκαίο βάθος διατήρησης της επικοινωνίας των υδροφόρων στρωμάτων.

6.1.2. Επιλογή θέσης και τρόπος απόρριψης των στείων υλικών

Τα μόνα στεία τα οποία παράγονται κατά την εκτέλεση των γεωτρήσεων είναι τα τρίμματα από τη θραύση του πετρώματος με το κοπτικό. Έτσι σε μία γεώτρηση βάθους 150 μέτρων παράγονται περίπου 96 κυβικά μέτρα στείων.

Τα στεία αυτά συγκεντρώνονται γύρω από τη γεώτρηση και μετά διαστρώνονται πάνω στην πλατεία της γεώτρησης.

Αν η γεώτρηση έχει βρει νερό και πρέπει να τσιμενταριστεί για στεγανοποίηση τότε τα στεία χρησιμοποιούνται στην παρασκευή του σκυροδέματος.

Το νερό με τον αφρό υπερχειλίζει από το λάκκο της γεώτρησης και ρέει στα κατάντη, χωρίς να προκαλεί κανένα πρόβλημα, αφού το χρησιμοποιούμενο αφριστικό είναι μη τοξικό και παύει να υφίσταται μετά λίγες ώρες, δεδομένου ότι βιοδιασπάται και αποικοδομείται τάχιστα.

Παρά ταύτα ο υπεύθυνος μηχανικός της εταιρίας ελέγχει συστηματικά τους εργολάβους γεωτρυπανιστές, ώστε να μην προκαλούν αισθητικά ή έστω πρόσκαιρα προβλήματα όταν εργάζονται κοντά σε υφιστάμενες πηγές ή ρέοντα ύδατα, επισημαίνοντάς τους παράλληλα ότι την πλήρη ευθύνη για οποιοδήποτε πρόβλημα έχουν οι ίδιοι και ότι η υφιστάμενη νομοθεσία προβλέπει αυστηρότατες ποινές.

Επίσης σε όλους τους εργολάβους έχουν δοθεί αντίγραφα του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών ο οποίος καλύπτει και τις ερευνητικές γεωτρήσεις.

6.1.3. Περιγραφή και θέση τυχόν απαιτούμενων βοηθητικών εγκαταστάσεων

Για την εκτέλεση των γεωτρήσεων, δεν απαιτούνται μόνιμες ή βοηθητικές εγκαταστάσεις. Κάθε εργολαβικό γεωτρύπανο, είναι εφοδιασμένο είτε με πρόχειρη μετακινούμενη παράγκα είτε με τροχόσπιτο, που εξασφαλίζει τους εργαζόμενους σε περιπτώσεις

δυσμενών καιρικών συνθηκών. Οι γεωτρήσεις εκτελούνται εργολαβικά και την πλήρη ευθύνη και για την ασφάλεια του προσωπικού έχουν οι εργολάβοι.

6.1.4. Εκτίμηση της χρονικής διάρκειας των ερευνητικών εργασιών

Αν θεωρήσουμε ότι **ο ρυθμός των γεωτρήσεων θα είναι 1.000 μ. ανά έτος, τότε υπολογίζουμε ότι μια πενταετία είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση των ερευνών σε μία** περιοχή όπου, οι καιρικές συνθήκες δεν επιτρέπουν σε τμήμα της περιοχής την εργασία (μεγάλο υψόμετρο), παρά μόνο τους θερινούς μήνες.

Επίσης, η διάρκεια εξαρτάται από το αν η βωξιτική επαφή σε αυτές τις περιοχές βρίσκεται σε προσπελάσιμα βάθη και από τα αποτελέσματα των γεωτρήσεων δηλαδή αριθμό επιτυχημένων γεωτρήσεων.

6.2 Ανάγκες και τρόπος κάλυψης σε νερό (για την έρευνα)

Οι ερευνητικές γεωτρήσεις, για τον εντοπισμό βωξιτικών κοιτασμάτων στην περίπτωση που γίνονται με τη μέθοδο της ξηράς κοπής με την χρήση μείγματος πεπιεσμένου αέρα, νερού και αφρού για την έξοδο των ρινισμάτων κοπής των πετρωμάτων, απαιτούν μικρές ποσότητες νερού, οι οποίες καλύπτονται εύκολα.

Στην περίπτωση της εφαρμογής υγρής κοπής με την χρήση νερού και μπετονίτη για την στήριξη των τοιχωμάτων της γεώτρησης όταν υπάρχουν καταπτώσεις, απαιτούνται σημαντικές ποσότητες νερού οι οποίες καλύπτονται με μεταφορά με βυτιοφόρα οχήματα που έχουν οι εργολάβοι, δεδομένου ότι και οι θέσεις των γεωτρήσεων βρίσκονται πολύ κοντά στο οδικό δίκτυο. Το νερό το προμηθεύονται από τις υπάρχουσες πηγές ή τα ρέματα.

6.3 Χρήση νερού και ενέργειας

Οι ανάγκες του προσωπικού σε πόσιμο νερό είναι μικρές και θα εξυπηρετούνται από ειδικά φορητά δοχεία. Ηλεκτρική ενέργεια απαιτείται εάν οι εργασίες γίνουν με χαμηλό φως. Οι ανάγκες αυτές θα καλυφθούν από φορητή γεννήτρια.

6.4 Πρώτες ύλες –προϊόντα

Η μόνη πρώτη ύλη που αποτελεί φυσικό πόρο είναι το νερό στο οποίο έγινε αναφορά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Δεν υπάρχουν προϊόντα των γεωτρήσεων.

6.5 Απόβλητα

6.5.1. Αέρια απόβλητα (αέριες εκπομπές και σωματίδια)

Τα αέρια απόβλητα θα προκύψουν από την έρευνα στην συγκεκριμένη περιοχή είναι

- τα καυσαέρια των μηχανημάτων της έρευνας. Πρόκειται κυρίως για οξείδια του C και για αιθάλη. Τα απόβλητα αυτά αραιώνονται στην ατμόσφαιρα και για αυτόν τον λόγο δεν αποτελούν σημαντική απειλή για την ρύπανση του περιβάλλοντος.
- η σκόνη που παράγεται από την διενέργεια των γεωτρήσεων και από την μετακίνηση των συνεργείων της έρευνας. Το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται κυρίως στους δρόμους, ιδίως κατά τους θερινούς μήνες άλλα είναι μικρής έντασης.

6.5.2. Υγρά απόβλητα

Τα μόνα υγρά απόβλητα από την έρευνα βωξίτη είναι τα λιπαντικά από τη συντήρηση των μηχανημάτων. Αυτά συγκεντρώνονται σε βαρέλια και οδηγούνται στο χώρο των κεντρικών εγκαταστάσεων, απ' όπου τα παραλαμβάνει πιστοποιημένος εργολάβος που τα προωθεί για ανακύκλωση.

Άλλα υγρά απόβλητα δεν προκύπτουν από την διενέργεια της έρευνας. Στο νερό που χρησιμοποιείται για την γεώτρηση προστίθεται αφριστικό σε αναλογία 1 τόννος νερού - 6 κιλά αφριστικού. Το αφριστικό είναι ένα κοινό σαπούνι (TRILET) μη τοξικό και χρησιμοποιείται στην όρυξη όλων των υδρογεωτρήσεων οι οποίες προορίζονται για υδροδότηση οικισμών.

6.5.3 Στερεά απόβλητα

Τα μόνα στείρα τα οποία παράγονται κατά την εκτέλεση των γεωτρήσεων είναι τα τρίμματα από τη θραύση του πετρώματος με το κοπτικό. Έτσι σε μία γεώτρηση βάθους 150 μέτρων παράγονται περίπου 96 κυβικά μέτρα στείρων. Τα στείρα αυτά συγκεντρώνονται γύρω από τη γεώτρηση και μετά διαστρώνονται πάνω στην πλατεία της γεώτρησης.

Η έρευνα βωξίτη δεν παράγει άλλα στερεά απόβλητα, ενώ τα απορρίμματα που ενδέχεται να συσσωρευτούν θα προέρχονται από το προσωπικό που εργάζεται στις θέσεις των γεωτρήσεων

6.5.4 Θόρυβος

Προβλήματα θορύβων υπάρχουν από τη λειτουργία των μηχανημάτων. Η εταιρεία έχει κάνει συστηματικές μετρήσεις των θορύβων αυτών στους οποίους εκτίθενται οι εργαζόμενοι.

6.5.5 Επιπτώσεις στη φυσιογνωμία της περιοχής

Η μοναδική αλλοίωση στη φυσιογνωμία της περιοχής προέρχεται από την διαμόρφωση για την εγκατάσταση του γεωτρύπανου στη θέση της κάθε γεώτρησης, η έκταση της οποίας δεν ξεπερνά τα 10 -15 τετραγωνικά μέτρα.

7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1. Αέρια απόβλητα

Δεν υπάρχει πρόβλημα από τα καυσαέρια που εκλύονται κατά την λειτουργία των μηχανημάτων στην έρευνα βωξίτη λόγω της άμεσης αραιώσης στην ατμόσφαιρα.

Το πρόβλημα της σκόνης που σηκώνεται στους δρόμους από την μετακίνηση των συνεργείων είναι πολύ μικρής έντασης και γι' αυτό τον λόγο δεν προκύπτει ανάγκη λήψης ειδικών μέτρων για την αντιμετώπισή του.

7.2. Υγρά απόβλητα

Τα λάδια από την συντήρηση των μηχανημάτων θα συγκεντρώνονται σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας. Από κει θα διατίθενται σε πιστοποιημένους αγοραστές που τα πηγαίνουν σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης. Αυτή, άλλωστε, είναι και μία από τις ενέργειες που συνέβαλλαν **ώστε η εταιρεία να αποκτήσει την πιστοποίηση κατά ISO 14001.**

Στο νερό που χρησιμοποιείται για τις γεωτρήσεις προστίθεται αφριστικό σε αναλογία 1 τόννος νερού - 6 κιλά αφριστικού. Το αφριστικό είναι ένα κοινό σαπούνι (TRILET) μη τοξικό και χρησιμοποιείται στην όρυξη όλων των υδρογεωτρήσεων οι οποίες προορίζονται για υδροδότηση οικισμών. Το χρησιμοποιούμενο αφριστικό είναι μη τοξικό και παύει να υφίσταται μετά λίγες ώρες, δεδομένου ότι βιοδιασπάται και αποικοδομείται τάχιστα.

Παρά ταύτα ο υπεύθυνος μηχανικός της εταιρίας ελέγχει συστηματικά τους εργολάβους γεωτρυπανιστές, ώστε να μην προκαλούν αισθητικά ή έστω πρόσκαιρα προβλήματα όταν εργάζονται κοντά σε υφιστάμενες πηγές ή ρέοντα ύδατα, επισημαίνοντάς τους παράλληλα ότι την πλήρη ευθύνη για οποιοδήποτε πρόβλημα έχουν οι ίδιοι και ότι η υφιστάμενη νομοθεσία προβλέπει αυστηρότατες ποινές.

Επίσης σε όλους τους εργολάβους έχουν δοθεί αντίγραφα του Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών ο οποίος καλύπτει και τις ερευνητικές γεωτρήσεις.

7.3 Στερεά απόβλητα

Από την διενέργεια των γεωτρήσεων δεν προκύπτουν αξιολογες ποσότητες στείρων υλικών ούτε φυτικής γης, ώστε να χρειάζεται κάποιου είδους αντιμετώπισή τους

7.4 Μέριμνα για την αποφυγή ή περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεων από την δημιουργία των έργων υποδομής

Το βασικότερο έργο υποδομής για την έρευνα, είναι η διάνοιξη των κεντρικών δρόμων προσπελάσεως. Το απαιτούμενο δίκτυο δρόμων υπάρχει εφόσον οι περισσότερες γεωτρήσεις για το συγκεκριμένο ερευνητικό πρόγραμμα θα γίνουν κοντά σε υφιστάμενους δρόμους. Εξαιρέση αποτελούν δύο νέα τμήματα, μήκους 1.660 μ. και 1.550 μ. αντίστοιχα.

Μετά την ολοκλήρωση των ερευνητικών εργασιών, το Δασαρχείο θα καθορίσει ποιος δρόμος δεν χρειάζεται και πρέπει να αποκατασταθεί. Στους προς αποκατάσταση δρόμους το Δασαρχείο επιβάλλει το όργανο του οδοστρώματος με τη βοήθεια του ρίπερ της μπουλντόζας και στη συνέχεια τη φύτευση του οργωμένου τμήματος με φυτά σε πυκνούς φυτευτικούς συνδέσμους (ανά 3 μέτρα).

7.5 Προτεινόμενη διαμόρφωση του χώρου επέμβασης

Εκτός των δρόμων προσπέλασης δεν προβλέπεται διαμόρφωση σε άλλο χώρο αφού οι χώροι επέμβασης είναι 5-10 τ.μ. ανά γεώτρηση. Αν απαιτηθεί από το Δασαρχείο, για ειδικούς χώρους θα γίνει ομαλοποίηση του εδάφους και φύτευση με πεύκο και ψευδακακία.

Με βάση την εντολή του Δασαρχείου οι δρόμοι που θα χαρακτηριστούν ως αναδασωτέοι θα οργωθούν και θα φυτευτούν. Εκτιμάται ότι αυτό θα γίνει σ' ένα συνολικό μήκος δρόμων 3.210 περίπου μέτρων των οποίων το προς όργανο μέσο πλάτος θα είναι 4 μέτρα. Έτσι η προς φύτευση επιφάνεια ανέρχεται σε 13 στρέμματα και για την κάλυψη θα απαιτηθεί η φύτευση 3.400 φυτών.

7.6 Εργασίες αποκατάστασης του χώρου επέμβασης

Οι μόνες εργασίες που θα γίνουν και αφορούν την αποκατάσταση, είναι το όργανο και η φύτευση των δευτερευόντων δρόμων **εφόσον το ζητήσει η Δασική Υπηρεσία.**

Το φυτευτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί είναι η Πεύκη και η ψευδακακία εναλλάξ. Ο σύνδεσμος και για τα δύο είδη είναι 3Χ3μ. με την ψευδακακία να φυτεύεται ανάμεσα στην Πεύκη, η απόσταση δηλαδή δύο ατόμων Πεύκης και ψευδακακίας θα είναι 1,5μ.

Η Πεύκη προτάθηκε γιατί βρίσκεται στη ζώνη εξάπλωσής της, αποτελεί το κυρίαρχο είδος της βλάστησης στο υψόμετρο των 400 μ. που βρίσκονται οι δρόμοι προς αποκατάσταση, είναι είδος ανθεκτικό και μπορεί να αναπτυχθεί καλά πάνω στον ασβεστόλιθο. Η ψευδακακία είναι θάμνος της φυσικής φυτοκοινωνίας της περιοχής, απόλυτα προσαρμοσμένος στις κλιματεδαφικές συνθήκες που επικρατούν.

7.7. Τρόποι συντήρησης

Στη συντήρηση των φυτών περιλαμβάνονται οι λιπάνσεις, τα σκαλίσματα και τα ποτίσματα. Λιπάνσεις, εκτός αυτής που θα γίνει κατά τη φύτευση, θα γίνουν για όλα τα φυτά επί δύο χρόνια με λίπασμα του τύπου 11-15-15 και συχνότητα 2 φορές το χρόνο (νωρίς την άνοιξη και το φθινόπωρο). Κάθε φορά θα χρησιμοποιούνται περίπου 150 γραμμάρια ανά φυτό.

Ποτίσματα θα γίνουν επίσης για όλα τα φυτά, κατά τα 2 πρώτα από την φυτεία χρόνια, με συχνότητα 8 φορές το χρόνο κατά τους μήνες Ιούνιο - Αύγουστο. Το πότισμα θα γίνεται από δίκτυο αυτόματου ποτίσματος με πλαστικούς σωλήνες και δεξαμενή τοποθετημένη στο υψηλότερο σημείο των χώρων επέμβασης.

Σκαλίσματα θα γίνουν για όλα τα φυτά κατά τα 2 πρώτα από τη φυτεία χρόνια με συχνότητα 1 φορά το χρόνο, κατά την Άνοιξη.

8.ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8.1Χρονοδιάγραμμα εργασιών αποκατάστασης

Η αποκατάσταση θα αρχίσει από τις περιοχές που θα τελειώσει η έρευνα και δεν θα υπάρχουν θετικά αποτελέσματα. Σε αυτές τις περιπτώσεις η εταιρεία θα συμβουλευέται το Δασαρχείο και σε περίπτωση που αυτό ζητηθεί, θα αποκαθίστανται όλοι οι δρόμοι. Αυτό θα γίνει την πρώτη φυτευτική περίοδο μετά την ειδοποίηση.

8.2 Κόστος αποκατάστασης

Η επιφάνεια των δρόμων η οποία υπολογίζεται ότι θα πρέπει ν' αποκατασταθεί, εκτιμάται ότι ανέρχεται σε 13 στρέμματα.

Φυτό	Αριθμός	Σύνδεσμος
Πεύκη	1700	3*3
Ψευδακακία	1700	3*3
Σύνολο	3400	

Αναλυτικά το κόστος με τιμές Δ' τριμήνου 2004, είναι:

α) Φύτευση φυτών

A. Διάνοιξη λάκκων και φύτεμα δέντρων με εργάτες σε έδαφος χωρίς μηχανική κατεργασία (έδαφος χαλαρό, ξερό).

I. Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,50 χ 0,50 χ 0,50 m
(ΠΡΣ 5111.2)

= 1,50 €/τεμ.

II. Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος από 4,50 μέχρι 12,00 lt
(ΠΡΣ 5124)

= 1,20 €/τεμ.

2,70 €/τεμ.

Τιμή εφαρμογής ανά φυτό = 2,70 €

B. Διάνοιξη λάκκων και φύτεμα θάμνων με εργάτες σε έδαφος θεωρούμενο χαλαρό.

I. Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30 X 0,30 X 0,30 m
(ΠΡΣ 5111.1)

= 0,60 €/τεμ.

II. Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος από 2,00 μέχρι 4,00 lt
(ΠΡΣ 5123)

= 1,00 €/τεμ.

1,60 €/τεμ.

Τιμή εφαρμογής / φυτό = 1,60 €

Γ. Λίπανση φυτών με εργάτες
(ΠΡΣ 5561)

= 0,90 €/τεμ.

Άρα ανά φυτό απαιτούνται 0,90 €.

Συνολικό κόστος φυτείας

A.	Φυτεία δέντρων : 1700 φυτά X 2,70 €	=	4.590
B.	Φυτεία θάμνων : 1700 φυτά X 1,60 €	=	2.720
Γ.	Λίπανση κατά τη φυτεία : 3400 φυτά X 0,90 €	=	3.060
Δ.	Αγορά φυταρίων πεύκης : 1700 φυτά X 3,00 €	=	5.100
E.	Αγορά φυταρίων ψευδακακίας : 1700 φυτά X 1,50 €	=	<u>2.550</u>
	Σύνολο		18.020 €

β) Συντήρηση φυτών

A. Εγκατάσταση συστήματος αυτόματου ποτίσματος (ανά φυτό).

Απόσταση φυτών 3 μ.

α) Αγορά σωλήνα πολυαιθυλαινίου (ΠΡΣ.5751.1)

(φ. 16) 3 μ. X 0,24 € = 0,72

β) Αγορά κεντρικών σωλήνων (αναγωγή σε φ.16)

0,21 X 0,24 € = 0,05

γ) Σταλάκτης αυτορυθμιζόμενος, επισκέψιμος (ΠΡΣ 5871)

= 0,21

δ) άρδευση φυτών με βυτίο και χρήση τριτεύοντος δικτύου άρδευσης
(ΠΡΣ 5522)

= 0,05

τιμή ανά φυτό 1,03 €

B. Λίπανση φυταρίων με ποσότητα 250 γρ. λιπάσματος το χρόνο (150+100) επί 2 χρόνια.

Κόστος λιπάνσεως ανά φυτό :

$$0,150 \text{ κιλά} \times 4 \text{ φορές} \times 0,90 \text{ €/κιλό} = 0,54 \text{ € / φυτό.}$$

Γ. Σχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών
(ΠΡΣ 5511)

$$= 0,40 \text{ € /τεμ.}$$

$$2 \text{ φορές το χρόνο} \times 2 \text{ χρόνια} \times 0,40 = 1,60 \text{ €/τεμ.}$$

$$\text{Τιμή εφαρμογής ανά φυτό} = 0,60 \text{ €}$$

Κόστος συντήρησης φυτείας

α) Συντήρηση δέντρων : $1700(1,03+0,54+0,60) = 3.689$

β) Συντήρηση θάμνων: $1700 \times 2,17 = \underline{3.689}$

Σύνολο 7.378 €

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A. Φυτεία : 18.020

B. Συντήρηση 7.378

Γ. Διάφορα απρόβλεπτα (αγορά εργαλείων, αντικατά-
σταση φυταρίων, δεξαμενές ποτίσματος κ.λ.π.) +15% $\underline{3.810}$

Σύνολο € 29.208

Το παραπάνω ποσό είναι μόνο η δαπάνη εγκατάστασης και εν μέρει συντήρησης των φυτών. Όμως δεν περιλαμβάνονται σ' αυτή το κόστος μεταφοράς νερού για την πλήρωση των δεξαμενών το κόστος κατασκευής των δεξαμενών, εφ' όσον δεν επαρκούν οι χρησιμοποιούμενες από την εταιρεία. Ακόμη η μεταφορά του προσωπικού για την φύτευση, η μεταφορά των φυτών και όλων των υλικών του αυτόματου ποτίσματος. Το παραπάνω κόστος για εργασίες που δεν αξιολογήθηκαν, δεν συμπεριελήφθη, γιατί υπάρχει μεγάλη πιθανότητα, να καλυφθούν οι εργασίες από μηχανήματα και εργάτες της εταιρείας.

Οι τιμές που αναφέρθηκαν δεν είναι σημερινές και είναι φυσικό να αναπροσαρμόζονται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των έργων.

9.ΟΔΗΓΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ

Δεν υπάρχουν συστήματα αντιρρύπανσης.

Ο Γεωλόγος

Ο Μηχανικός Μεταλλείων

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Ν. ΣΙΑΦΑΚΑΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ - ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 43636
ΠΕΑ ΦΟΙΤΗΤΑΣ - ΤΗΛ. 22650 33214

10. ΕΙΔΙΚΑ ΕΝΤΥΠΑ**11. ΧΑΡΤΕΣ - ΠΙΝΑΚΕΣ**

10.1. Χάρτης προσανατολισμού σε κλίμακα 1:50.000

10.2 Χάρτης τοπογραφικός σε κλίμακα 1:20.000

10.3. Γεωλογικός χάρτης σε κλίμακα 1:20.000

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ