

# 1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ

## 1.1. ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ - ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΔΡΑΣ

S&B ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ Α.Ε.

Α. Μεταξά 15

145 64 Κηφισιά

ΤΘ 51528

Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο : **Λάμπας Γεώργιος**, Διευθυντής Μεταλλείου

Η εταιρεία S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. ιδρύθηκε το 1934 και στις δραστηριότητες της περιλαμβάνεται η εξόρυξη, επεξεργασία και διάθεση μεταλλευμάτων και βιομηχανικών ορυκτών, ενώ αριθμεί συνολικά περισσότερους από 2.200 εργαζομένους. Η μετοχή της εταιρίας διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (Χ.Α.Α.) από το 1994.

Η περιβαλλοντική πολιτική της S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. περιλαμβάνει τη σταδιακή αποκατάσταση του τοπίου σε περιοχές που επηρεάζονται από τις εξορυκτικές δραστηριότητες της εταιρείας σε όλο τον κόσμο, τηρώντας και, πολύ συχνά, υπερκαλύπτοντας τις απαιτήσεις της τοπικής νομοθεσίας. Στα τέλη του 1997 ξεκίνησε μια συστηματικότερη προσέγγιση των περιβαλλοντικών θεμάτων με την ανάπτυξη Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Το Νοέμβριο του 2000 τα μεταλλεία και οι εγκαταστάσεις φόρτωση βωξίτη στη Φωκίδα πιστοποιήθηκαν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001 από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης TUV Hellas.

Κατά την περίοδο 1978 - 2000, η S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. έχει αποκαταστήσει περίπου 4.500 στρέμματα στη Μήλο και στη Φωκίδα, στα οποία συμπεριλαμβάνονται 1850 στρέμματα που έχουν αποκατασταθεί οικειοθελώς, δηλαδή η εταιρεία δεν είχε νομική υποχρέωση να τα αποκαταστήσει.

## 1.2. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΡΓΟΥ

**Εκμετάλλευση βωξιτικών κοιτασμάτων με επιφανειακά και υπόγεια έργα στη θέση**

**‘Βλαγοθανάση Α7’ του Δ. Δ. Καρουτών του Νομού Φωκίδας**

Πρόκειται για κοίτασμα το οποίο εντοπίστηκε πρόσφατα με συνολικά γεωλογικά αποθέματα 850.000 τόνους μεταλλεύματος Βωξίτη εκ των οποίων θα εξορυχτούν με επιφανειακή εκμετάλλευση 515.000 τόνοι και με υπόγεια εκμετάλλευση 202.000 τόνοι.

Η εταιρεία έχει μισθωμένα από το Ελληνικό Δημόσιο τα πιο σημαντικά κοιτάσματα βωξίτη στην Ευρώπη, που βρίσκονται στη περιοχή Παρνασσού – Γκιώνας, τα οποία χαρακτηρίζονται από την εξαιρετική τους ποιότητα, κυρίως λόγω της υψηλής τους περιεκτικότητα σε Αργίλιο. Η εξόρυξη γίνεται σε επιφανειακά και υπόγεια μεταλλεία και στη συνέχεια, ο βωξίτης μεταφέρεται στην Ιτέα, όπου η εταιρεία διαθέτει ιδιόκτητες εγκαταστάσεις επεξεργασίας, διαχείρισης και φόρτωσης σε καράβια. Ο βωξίτης, ως το κυριότερο συστατικό για την παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου, διατίθεται κυρίως στη μεταλλουργία αλουμινίου, στην Ελλάδα (Αλουμίνιο της Ελλάδος) και στην Ευρώπη, με χρήσεις στη παραγωγή χάλυβα, τσιμέντων, πετροβάμβακα και άλλων προϊόντων, συνεισφέροντας σημαντικά στον όγκο των εξαγωγών της χώρας μας.

### **1.3. ΑΡΜΟΔΙΟΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Υπεύθυνοι Μελετητές: **Ευστάθιος Λιάλιος**

Μηχανικός Μεταλλείων – Μεταλλουργός

**Μερμύρης Χριστόδουλος**

Δασολόγος

### **1.4. ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ**

S&B ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ Α.Ε

Κ.Ε.Δ. ΒΩΞΙΤΗ

Μεταλλεία Φωκίδας

51 χλμ. Εθνικής Οδού Λαμίας - Αμφισσας Άμφισσα 331 00

- Τμήμα Επιφανειακής Εκμετάλλευσης
- Τμήμα Υπόγειας Εκμετάλλευσης
- Τμήμα Αποκατάστασης Περιβάλλοντος

## 2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σύμφωνα με το άρθρο 18 του Συντάγματος «Ειδικοί νόμοι ρυθμίζουν τα σχετικά με την ιδιοκτησία και τη διάθεση των μεταλλείων, ορυχείων, σπηλαίων, αρχαιολογικών χώρων και θησαυρών, ιαματικών ρεόντων και υπόγειων υδάτων και γενικά του υπόγειου πλούτου». Επίσης σύμφωνα με το άρθρο 102 του Μεταλλευτικού Κώδικα «η εκμετάλλευση των μεταλλείων χαρακτηρίζεται ως δημόσιας ωφέλειας».

Το έργο που εξετάζεται στη παρούσα μελέτη αφορά την εκμετάλλευση κοιτασμάτων βωξίτη στη περιοχή Βλαχοθανάσης του νομού Φωκίδας. Η περιοχή βρίσκεται στα νοτιοδυτικά του νομού, στις πλαγιές του όρους Γκιώνα και σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 1500 μέτρα. Ο χώρος επέμβασης που εξετάζεται στη παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αποτελεί συνέχεια προς δυσμάς του χώρου επέμβασης 'Βλαχοθανάσης Α1-6' του οποίου εφάπτεται.

Τα μεταλλευτικά δικαιώματα στην ευρύτερη περιοχή ανήκουν στο Δημόσιο και τα οποία έχει μισθώσει η εταιρεία S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. ( πρώην Α.Ε.Ε. Αργυρομεταλλευμάτων και Βαρυτίνης) με τη σύμβαση μίσθωσης του Δημοσίου Μεταλλείου HANSA με αριθμό 11108/10.5.1952.

Η περιοχή παρουσιάζει έντονη μεταλλοφορία με αρκετά σημαντικά αποθέματα βωξίτη, τα οποία εκμεταλλεύονται συστηματικά τα τελευταία 35 χρόνια περίπου. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εκμεταλλεύσεις: 'Βλαχοθανάσης Α1-6', 'Βλαχοθανάσης Β1-Β2-Β3', 'Κορομηλιές', σύμπλεγμα κοιτασμάτων 'Αγία Τριάδα', 'Σκλαβωτά', 'Δραγάτια' και άλλα μικρότερα. Κάποια από αυτά βρίσκονται σήμερα σε εκμετάλλευση ενώ τα περισσότερα είτε σε στάδιο αποκατάστασης είτε έχουν ενταχθεί πλήρως στον περιβάλλοντα χώρο και έχουν επιστραφεί στη Δασική Υπηρεσία

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 11014/703/Φ104 (ΦΕΚ 332Β/20-3-2003) των Υπ. Οικονομίας, Εσωτερικών και ΠΕΧΩΔΕ, για την εκμετάλλευση αυτή απαιτείται η διαδικασία της έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (Ε.Π.Ο.). Το έργο (εξορυκτικές δραστηριότητες μεταλλείων) ανήκει στην κατηγορία Α, υποκατηγορία 1η με βάση τον πίνακα 5 της Κ.Υ.Α.15393/2332/02 (ΦΕΚ 1022Β/5.8.2002), συνεπώς απαιτείται η υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) τύπου Ι.

Η μελέτη αποτελείται από δύο τεύχη κειμένων, τα οποία συντάχθηκαν σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές διαφορετικών υπουργικών αποφάσεων, οι οποίες εκδόθηκαν για την εφαρμογή των νόμων περί προστασίας δασών, δασικών εκτάσεων και περιβάλλοντος.

Το αντικείμενο του παρόντος Τεύχους Ι είναι:

- να περιγράψει αναλυτικά την υπάρχουσα κατάσταση από άποψη φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος
- να αναφέρει τις κύριες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν και να αιτιολογήσει τις τελικές επιλογές
- να αναφερθεί στην τεχνική της εκμετάλλευσης των βωξιτικών κοιτασμάτων και τις επιπτώσεις της στη φύση και τον άνθρωπο
- να περιγράψει συνοπτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου και τα μέτρα που θα ληφθούν για την αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων.

Σαν τεχνικές προδιαγραφές, στην σύνταξη του παρόντος τεύχους της μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν οι περιλαμβανόμενες στον πίνακα 1 του άρθρου 16 της **Κ.Υ.Α. 69269/5387/24.10.1990** (ΦΕΚ 678 Β'), που εκδόθηκε για την εφαρμογή του **N.1650/86** περί προστασίας του περιβάλλοντος, όπως αυτός τροποποιήθηκε με το **N. 3010/2002**.

### 3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΕΚΤΑΣΗ – ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ

Ο χώρος επέμβασης είναι ενιαίος και βρίσκεται βόρεια του υψώματος Κούκος που έχει υψόμετρο 1707 μέτρα και δυτικά της περιοχής Βλαχοθανάσης. Η θέση του κοιτάσματος επί χάρτου είναι περίπου 5 χιλιόμετρα ανατολικά της πόλης του Λιδορικού και περίπου 10 χιλιόμετρα δυτικά της Αμφισσας. Διοικητικά η θέση ανήκει στο **Δημοτικό Διαμέρισμα Καρουτών** του Δήμου **Λιδορικού**. Αρμόδια δασική αρχή είναι το **Δασαρχείο Λιδορικού**, καθώς και η Διεύθυνση Δασών Φωκίδας.

Ο χώρος που είναι απαραίτητος για την πλήρη απόληψη του κοιτάσματος καθώς και την απόθεση των στείων υλικών έχει οριστεί από κλειστή πολυγωνική όδευση, που οι αζιμουθιακές συντεταγμένες των σημείων-κορυφών του είναι εξαρτημένες από το κρατικό τριγωνομετρικό δίκτυο κατά ΗΑΤΤ (αρχή συντεταγμένων κέντρο Φ.Χ. 1:100.000 Λαμία-Αμφισσα με  $\varphi=38^{\circ} 45'$  και  $\lambda=-1^{\circ} 15'$ ) και δίνονται στον παρακάτω πίνακα, στον Τοπογραφικό χάρτη **ΜΠΕ-2** καθώς και στο χάρτη εκμετάλλευσης **ΜΠΕ-7**:

**ΧΩΡΟΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ‘ΒΛΑΧΟΘΑΝΑΣΗΣ Α7’**

Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες (ΗΑΤΤ)		Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες (ΗΑΤΤ)	
	X	Y		X	Y
1	-18470	-23240	15	-18330	-23130
2	-18560	-23235	16	-18090	-23090
3	-18650	-23260	17	-18000	-23160
4	-18735	-23330	18	-18010	-23040
5	-18800	-23335	19	-17965	-23020
6	-18990	-23290	20	-17870	-23160
7	-19050	-23200	21	-17780	-23200
8	-19070	-23100	22	-17740	-23170
9	-18945	-23065	23	-17700	-23180
10	-18935	-22985	24	-17690	-23220
11	-18840	-22940	25	-17650	-23262
12	-18830	-22880	26	-17883	-23397
13	-18740	-22810	27	-17890	-23430
14	-18440	-22980	1	-18470	-23240

Το εμβαδόν του χώρου επέμβασης είναι **385.650,50 τ.μ**

Ο μετασχηματισμός των παραπάνω συντεταγμένων στο σύστημα ΕΓΣΑ '87 (με απόκλιση  $\pm 0,32 \mu$ ) δίδεται στον ακόλουθο πίνακα:

**ΧΩΡΟΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ 'ΒΛΑΧΟΘΑΝΑΣΗΣ Α7'**

Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες (ΕΓΣΑ '87)		Αριθμός Σημείου	Συντεταγμένες (ΕΓΣΑ '87)	
	Χ	Υ		Χ	Υ
1	347.893,325	4.267.039,612	15	348.035,121	4.267.147,245
2	347.803,435	4.267.046,112	16	348.275,720	4.267.183,229
3	347.713,043	4.267.022,620	17	348.364,526	4.267.111,747
4	347.626,899	4.266.954,058	18	348.356,532	4.267.231,880
5	347.561,834	4.266.950,144	19	348.401,853	4.267.251,123
6	347.372,639	4.266.998,301	20	348.494,489	4.267.109,578
7	347.314,158	4.267.089,277	21	348.583,796	4.267.068,088
8	347.305,830	4.267.189,416	22	348.624,285	4.267.097,412
9	347.421,382	4.267.222,467	23	348.664,107	4.267.086,747
10	347.432,714	4.267.302,298	24	348.673,436	4.267.046,591
11	347.528,438	4.267.345,700	25	348.712,724	4.267.003,936
12	347.539,437	4.267.405,517	26	348.477,537	4.266.872,862
13	347.630,580	4.267.473,995	27	348.469,989	4.266.839,988
14	347.927,657	4.267.299,038	1	347.893,325	4.267.039,612

## **4. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **4.1. Καταγραφή περιβάλλοντος-Χάρτες**

#### **4.1.1. Γενικοί χάρτες ευρείας περιοχής**

Περιλαμβάνονται χάρτες κλίμακας **1:20.000** που, πέραν του χώρου επέμβασης του έργου, απεικονίζουν την ευρύτερη περιοχή. Πρόκειται για τους ακόλουθους χάρτες που δίνουν πλήρη εικόνα της περιοχής από άποψη μορφολογίας, χρήσεων γης και βλάστησης με εμφανή τη θέση του έργου:

##### **α. Χάρτης προσανατολισμού κλίμακας 1:200.000 (ΜΠΕ-1)**

όπου σημειώνεται η περιοχή του έργου και παρουσιάζονται το οδικό δίκτυο και τα όρια των νομών.

##### **β. Τοπογραφικό διάγραμμα ευρύτερης περιοχής έργου (χάρτης ΜΠΕ-2)**

με τη γεωμορφολογία και τον προσανατολισμό της περιοχής, το οδικό δίκτυο, τις γειτονικές μεταλλευτικές δραστηριότητες, τα τοπωνύμια και τα όρια των οικισμών.

##### **γ. Χάρτης περιβαλλοντικών μεταβλητών (χάρτης ΜΠΕ-3)**

με τα όρια της περιοχής NATURA 2000, τις κατηγορίες βλάστησης, τους βοσκοτόπους, τις γεωργικές εκτάσεις, τους οικισμούς, τα μεταλλεία και το οδικό δίκτυο. Η λήψη των δεδομένων έγινε από αντίστοιχους χάρτες των Δασαρχείων Άμφισσας και Λιδωρικίου.

##### **δ. Χάρτης Θεσμοθετημένων χρήσεων γης (NATURA 2000) (χάρτης ΜΠΕ-3.1)**

με τους τύπους των φυσικών οικοτόπων με βάση την ΚΥΑ 33318/3028/1998 (ΦΕΚ 1289Β/28.12.98) καθώς και τα όρια των Θεσμοθετημένων καταφυγίων Άγριας Ζωής

##### **ε. Εδαφολογικός - υδρολογικός χάρτης(χάρτης ΜΠΕ-4)**

με τις κατηγορίες εδαφοκάλυψης και τα υδρολογικά στοιχεία της περιοχής.

##### **στ. Ανάγλυφου - προοπτικός 3D ( χάρτης ΜΠΕ-5)**

με τη γεωμορφολογία και τον προσανατολισμό της περιοχής, το οδικό δίκτυο και το χώρο επέμβασης.

Στους χάρτες ευρείας περιοχής χρησιμοποιήθηκε το σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων ΕΓΣΑ '87.

#### **4.1.2. Χάρτες της περιοχής άμεσης επιρροής**

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι χάρτες κλίμακας 1:5.000 που απεικονίζουν την περιοχή του έργου και τη γύρω απ' αυτήν:

**α. Γεωλογικός χάρτης (χάρτης ΜΠΕ-6)**

Με τις κατηγορίες πετρωμάτων που απαντώνται στη περιοχή.

**β. Χάρτης εκμετάλλευσης (χάρτης ΜΠΕ-7)**

Με τον ακριβή σχεδιασμό των έργων εκμετάλλευσης (επιφανειακών και υπογείων) καθώς και των σχεδιασμένων αποθέσεων. Δίνονται οι συντεταγμένες των σημείων-κορυφών των πολυγώνων που τον ορίζουν, καθώς και το εμβαδόν του.

**γ. Χάρτης τελικής διαμόρφωσης (χάρτης ΜΠΕ-8)**

με τη τελική διαμόρφωση του χώρου επέμβασης, τις επίπεδες και κεκλιμένες επιφάνειες και τις μελλοντικές χρήσεις που αναμένονται μετά την αποκατάσταση τοπίου.

**δ. Χάρτης φυτεύσεων – μελλοντικών χρήσεων γης (χάρτης ΜΠΕ-9)**

με τους τύπους βλάστησης που προβλέπεται να εγκατασταθούν.

**ε. Χάρτης προτεραιότητας αποκατάστασης (χάρτης ΜΠΕ-10)**

με το χρονικό προγραμματισμό ολοκλήρωσης των έργων αποκατάστασης τοπίου.

Στους χάρτες ευρείας περιοχής χρησιμοποιήθηκε το σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων ΕΓΣΑ'87.

## **4.2. Περιγραφή περιβάλλοντος - Έκθεση**

### **4.2.1. Φυσικό περιβάλλον**

#### **4.2.1.1. Οικοσυστήματα**

Η περιοχή μέσα στην οποία τοποθετείται το έργο, αλλά και η ευρύτερη περιοχή, ανήκει στον ορεινό όγκο της Γκιώνας. Η μεταλλευτική δραστηριότητα θα πραγματοποιηθεί σε υψόμετρα από 1530 μέχρι 1650. Ο πλησιέστερος οικισμός είναι οι Καρούτες που βρίσκονται σε απόσταση περίπου 1,7 χιλιομέτρων νότια της περιοχής που θα αναπτυχθεί η μεταλλευτική δραστηριότητα, και σε αρκετά χαμηλότερο υψόμετρο.

Από την περιοχή απουσιάζουν τα αξιόλογα υδάτινα οικοσυστήματα, ενώ από ανθρωπογενή υπάρχουν μόνο μικρές εκτάσεις δενδροκαλλιεργειών, σε υψόμετρα κάτω από 1100 και σε αρκετά



μεγάλη απόσταση από το χώρο επέμβασης. Οι περισσότερες απ' αυτές έχουν εγκαταλειφθεί τα τελευταία χρόνια.

Κατά συνέπεια υπάρχουν τρία φυσικά χερσαία οικοσυστήματα, τα οποία κατά σειρά σπουδαιότητας είναι:

- Τα **δάση κεφαλληνιακής ελάτης** (*Abies cephalonica*). Εντοπίζονται στις περιοχές κυρίως νότια, ανατολικά και δυτικά το χώρου επέμβασης. Αυτός ο τύπος οικοτόπου αναφέρεται στις προσθήκες της Οδηγίας 92/43 του Δικτύου Προστατευόμενων Περιοχών NATURA 2000 με τον κωδικό 951B.
- Οι **θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων** με κυρίαρχο είδος το πουρνάρι (*Quercus coccifera*).
- Η **πόωδης και λιγότερο θαμνώδης βλάστηση των υψηλών ορέων**, η οποία κυριαρχεί στο χώρο επέμβασης, αλλά και βορειότερα .

Τα οικοσυστήματα αυτά απεικονίζονται στους χάρτες περιβαλλοντικών μεταβλητών ΜΠΕ-3 του τεύχους χαρτών. Περισσότερα στοιχεία για τη χλωρίδα της περιοχής δίνονται στο κεφάλαιο 4.2.1.4.

#### 4.2.1.2. Έδαφος

Η υπό μελέτη περιοχή ανήκει στρωματογραφικά στη **ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας** και η επιφάνειά της καλύπτεται αποκλειστικά από *ασβεστόλιθους* διαφόρων γεωλογικών περιόδων. Επίσης, υπάρχουν μικρής έκτασης εμφανίσεις βωξίτη σε ορισμένες θέσεις όπου υπάρχουν επαφές ασβεστόλιθων διαφορετικών γεωλογικών περιόδων.

Τα εδάφη που κυριαρχούν είναι τα **ορφνά σιδηροπυριτικοαργιλικά πάνω σε γεωλογικό υπόβαθρο από σκληρούς ασβεστόλιθους και κερατολίθους**. Οι ασβεστόλιθοι διαφόρων ηλικιών, είναι τα πετρώματα που καλύπτουν το μεγαλύτερο ποσοστό της μελετώμενης περιοχής.

Το υλικό που σχηματίζει τα εδάφη πάνω στους ασβεστόλιθους και τους κερατολίθους, είναι κατά κύριο λόγο προϊόν της χημικής αποσάθρωσης , ειδικότερα δε αποτελείται κυρίως από αδιάλυτες στο νερό προσμίξεις αυτών, όπως είναι τα διάφορα οξείδια του Αργιλίου, του Πυριτίου και του Σιδήρου, που παραμένουν μετά από διάλυση και έκπλυση του ανθρακικού ασβεστίου. Τα εδάφη αυτά είναι αυτόχθονα, στις θερμότερες δε ζώνες (*oleo lentiscetum*) χαρακτηρίζονται από την παρουσία του  $Fe^{+++}$  ο οποίος και τους προσδίδει ένα έντονο χαρακτηριστικό χρώμα (*terra rossa*).

Λόγω του τρόπου σχηματισμού τους τα εδάφη πάνω σε σκληρούς ασβεστόλιθους καταλαμβάνουν κυρίως τα κοιλάματα και τις σχισμές του μητρικού πετρώματος το δε βάθος τους ποικίλει και εξαρτάται συχνά από το βάθος αυτών των κοιλωμάτων.

Σε γενικές γραμμές όλα τα εδάφη επί των σκληρών ασβεστόλιθων είναι αργιλώδους έως αργιλοπηλώδους υφής και αντίδρασης αλκαλικής, ουδέτερης ή όξινης.

Είναι επαρκώς εφοδιασμένα με βάσεις Ca, Mg, K και ο βαθμός κορεσμού με βάσεις των κολλοειδών >50%. Η σχέση C : N στους οργανικούς ορίζοντες κυμαίνεται μεταξύ 20 και 30 των δε ορυκτών 10 έως 20.

Ο ολικός φώσφορος των οργανικών οριζόντων κυμαίνεται μεταξύ 600-1500 ppm των δε ορυκτών μεταξύ 120-1200 ppm.

Τέλος τόσο οι υπερκείμενοι ορυκτοί ορίζοντες όσο και το μητρικό πέτρωμα είναι πλούσιοι σε Mg και Fe αλλά πτωχοί σε K.

Στις θέσεις όπου υπάρχουν εμφανίσεις βωξίτη επικρατούν τα βωξιτικά αργιλοχώματα, τα οποία είναι κατά κανόνα μεγάλου πάχους. Παρουσιάζουν ελαφρά όξινη αντίδραση (pH 6) και έχουν μεγάλη ικανότητα συγκράτησης νερού, γι' αυτό και εμφανίζουν καλύτερη βλαστητική ανάπτυξη. Γενικώς, τα βωξιτικά αργιλοχώματα παρουσιάζουν μεγάλη ικανότητα συγκράτησης ύδατος και θρεπτικών συστατικών, ενώ παρατηρούνται φαινόμενα κακής αποστράγγισης και μη ικανοποιητικού αερισμού.

Φαινόμενα έντονης διάβρωσης δεν παρουσιάζονται στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης, λόγω της υδροπερατότητας των ασβεστολιθών δεν παρατηρούνται έντονες επιφανειακές απορροές, ούτε υπάρχουν πηγές.

Γενική διαπίστωση είναι ότι τα εδάφη αυτά καλύπτονται σήμερα από δασική βλάστηση εξ υποβαθμίσεως με πρίνο, ασφάκα και γαλασιίδα στην χαμηλή θερμή νότια ζώνη, με δάση ελάτης μαζί με εναλλαγές πρίνου στην μεσαία ζώνη και **αγρωστώδη βλάστηση στην εξωδασική ψευδοαλπική ζώνη, στην οποία ανήκει και η περιοχή μελέτης.**

Τα εδάφη αυτά έχουν αποπλυθεί κατά το μακρό παρελθόν μετά από αλόγιστη και ληστρική εκμετάλλευση του δασικού οικοσυστήματος με αποτέλεσμα σήμερα η εμφάνιση του μητρικού πετρώματος να αποτελεί μόνιμη κατάσταση σ' ολόκληρη την επιφάνεια των ασβεστόλιθων, που καθιστά αδύνατη την τεχνητή αναδάσωση για οικονομικό δάσος ενώ η γενίκευση χρήσης μηχανικών μέσων για αναδάσωση πρέπει να αποκλείεται.

Χρήσεις που κυριαρχούν στην ζώνη των εδαφών αυτών είναι η βοσκή, τα μεταλλεία, το δάσος και η προστασία του περιβάλλοντος.

Η γεωργία είναι ανύπαρκτη, όπου δε υπάρχει, περικλείει οριακά γεωργικά εδάφη χωρίς καμία ιδιαίτερη οικονομική σημασία, τα οποία εμπλεκόμενα στις κυριαρχούσες χρήσεις της βοσκής, των μεταλλείων και της προστασίας του περιβάλλοντος, δημιουργούν ιδιαίτερα διαχειριστικά προβλήματα.

#### **4.2.1.3. Μετεωρολογικά και υδρογραφικά-υδρολογικά στοιχεία**

##### **1. Μετεωρολογικά στοιχεία**

Στην περιοχή της μελέτης δεν υπάρχει πλήρης μετεωρολογικός σταθμός και τα πιο αξιόπιστα διαθέσιμα στοιχεία είναι αυτά του μετεωρολογικού σταθμού Λιδορικίου, τα οποία προέρχονται από μακροχρόνιες παρατηρήσεις.

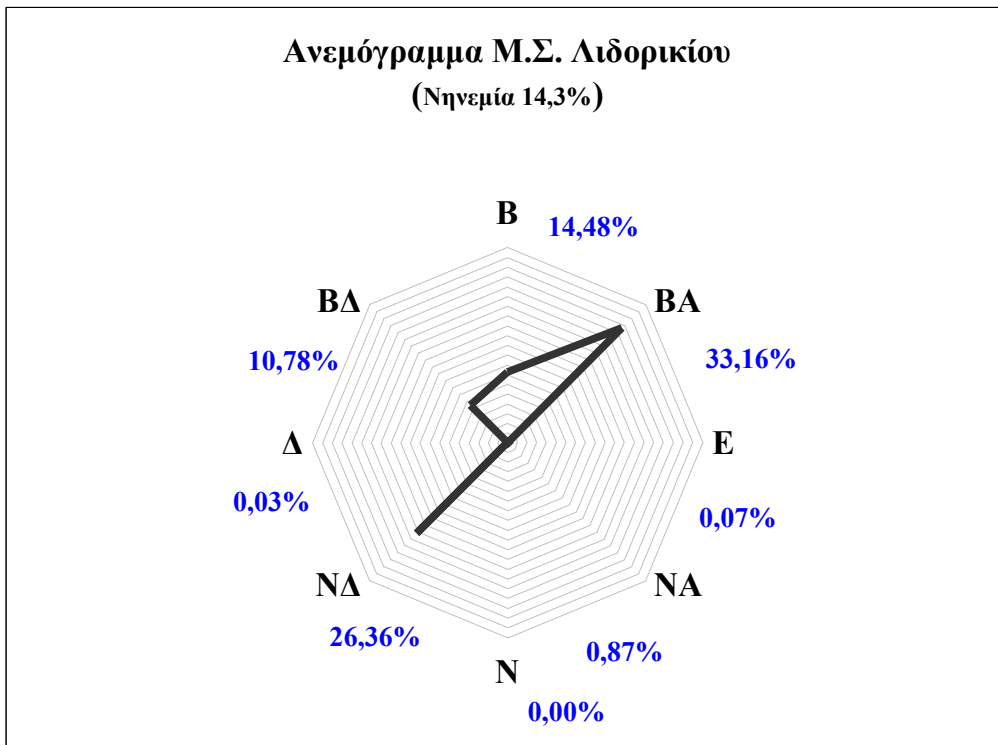
Η ευρύτερη περιοχή εμπίπτει στη ζώνη του παραμεσόγειου κλίματος. Ο χειμώνας είναι ψυχρός με έντονες βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις στα μεγάλα υψόμετρα. Η ξηρή περίοδος αρχίζει τον Απρίλιο ή Μάιο και διαρκεί μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου και στη διάρκεια αυτή το ύψος βροχής είναι πολύ μικρότερο, πάντως όχι αμελητέο. Δροσιά και πάχνη είναι αρκετά συχνά φαινόμενα λόγω υψόμετρου, ιδίως κατά τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το υψόμετρο και για το Λιδορίκι (υψόμετρο 600μ.) υπερβαίνει κατά τι τα 1000 mm.

Ιδιαίτερα για την περιοχή του χώρου επέμβασης, που στο σύνολό της βρίσκεται σε υψόμετρα άνω του 1500, το μέσο ετήσιο ύψος βροχής υπολογίζεται ότι κυμαίνεται μεταξύ 1500 και 1850 mm. Κατά τους χειμερινούς μήνες η περιοχή είναι καλυμμένη από χιόνι επί μεγάλο διάστημα και η μέση θερμοκρασία είναι κάτω από 10° C. Για το λόγο αυτό, σε περιοχές με τέτοια υψόμετρα οι εργασίες του μεταλλείου διακόπτονται κατά τη χειμερινή περίοδο και επαναλαμβάνονται μετά τον Απρίλιο.

Το τετράμηνο Ιούνιος- Σεπτέμβριος το μέσο μηνιαίο ύψος βροχής είναι μικρότερο των 100 mm, δεν παρατηρείται πάντως ολική απώλεια της εδαφικής υγρασίας, συνεπώς δεν υπάρχει ξηροθερμική περίοδος. Την περίοδο αυτή οι μέσες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 20 έως 25° C.

Όπως φαίνεται και στο ακόλουθο ανεμόγραμμα του Μ.Σ. Λιδορικίου, στην περιοχή επικρατούν άνεμοι Β-ΒΑ είτε ΝΔ, ενώ το ποσοστό της νηνεμίας ανέρχεται σε 14,3% ετησίως. Η περίοδος με τους ισχυρότερους ανέμους είναι η άνοιξη.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στη περιοχή του χώρου επέμβασης η ένταση των ανέμων περιορίζεται αισθητά λόγω της μορφής του ανάγλυφου.



## 2. Υδρογραφικά-υδρολογικά

Το έργο βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο και το υπόβαθρό του είναι αποκλειστικά ασβεστολιθικό. Επειδή το πέτρωμα είναι υδροπερατό δεν παρατηρούνται έντονες επιφανειακές απορροές, ούτε υπάρχουν πηγές και πηγάδια. Τα όποια ρέματα έχουν δημιουργηθεί είναι εποχιακής ροής και βρίσκονται σε υψόμετρα χαμηλότερα από τη σχεδιαζόμενη μεταλλευτική δραστηριότητα. Από τις ερευνητικές γεωτρήσεις δεν έχουν εντοπιστεί υδροφόροι ορίζοντες σε βάθος σχεδόν μέχρι 200 μέτρα.

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζεται το *Καρουτιανόρρεμα* σε απόσταση 2 χιλιομέτρων νότια του χώρου επέμβασης. Το ρέμα αυτό παρουσιάζει περιοδική και εξαιρετικά περιορισμένη επιφανειακή απορροή. Επίσης δυτικά του χώρου επέμβασης, σε απόσταση περίπου 1,2 χιλιομέτρων εντοπίζεται το *Πασόρρεμα*, ομοίως με αναξιόλογη και περιοδική απορροή. Κανένα από τα δύο ρέματα δεν αναφέρονται στο Μητρώο των Χειμαρρικών λεκανών στα πλαίσια του Υδρογραφικού Δικτύου της Χώρας και κανένα δεν ανήκει στην Υδρολογική Λεκάνη Χειμαρροποτάμου Μόρνου που εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή. Σε κάθε περίπτωση ουδεμία επίπτωση αναμένεται στη τροφοδότηση τους, δεδομένου των αποστάσεων των έργων από τις κοίτες τους.

Σε αρκετά μεγαλύτερη απόσταση (περίπου 6 χιλιομέτρων επί χάρτου) βρίσκεται η Λίμνη Μόρνου η οποία αποτελεί το σημαντικότερο υδρολογικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής. Εξαιτίας

της μεγάλης απόστασης, καθώς και της φύσης και του μεγέθους του εξεταζόμενου έργου ουδεμία επίπτωση αναμένεται.

Τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται στον **Εδαφολογικό – Υδρολογικό χάρτη 1:20.000 (ΜΠΕ-4)**.

#### **4.2.1.4. Χλωρίδα - Πανίδα**

**Η υπό μελέτη περιοχή ανήκει στη ζώνη Astragalo acantholimonetalia (εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων).** Ειδικότερα, η περιοχή μελέτης εκτείνεται στην υποζώνη Astragalo Daphnion η οποία χαρακτηρίζεται από το μητρικό πέτρωμα –ασβεστόλιθοι- και επικρατεί κυρίως **ποώδης και λιγότερο θαμνώδης βλάστηση**. Η σύνθεση της βλαστήσεως περιλαμβάνει τον ακανθοφόρο ημίθαμνο Astragalalus tragacantha, την Berberis cretica, Daphne oleoides, την Stipra penata, διάφορα είδη Festuca κ.λ.π.

Η βλάστηση αυτή είναι υποβαθμισμένη λόγω υπερβόσκησης και οι εκτάσεις αυτές εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ενίοτε ως θερινοί βοσκότοποι. **Ο χώρος επέμβασης βρίσκεται αποκλειστικά σε αυτή τη ζώνη.** Η βλάστηση της ευρύτερης περιοχής παρουσιάζεται στο χάρτη Περιβαλλοντικών Μεταβλητών κλίμακας 1:20.000 (ΜΠΕ-3).

Στην άγρια πανίδα θηλαστικών της ευρύτερης περιοχής κυρίως εμφανίζονται ο λαγός, η αλεπού, ο σκίουρος, ο ασβός, το κουνάβι και το αγριογούρουνο, ενώ ο λύκος εμφανίζεται εξαιρετικά σπάνια. **Ο χώρος επέμβασης δεν αποτελεί χώρο διαμονής ενδημικών ειδών.**

Αναλυτικά τα είδη χλωρίδας και πανίδας που απαντώνται στη περιοχή παρουσιάζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Τεύχους ΙΙ της μελέτης.

## 4.2.2. Ανθρωπογενές περιβάλλον

### 4.2.2.1. Οικισμοί της περιοχής

#### α. Πληθυσμός

Περίπου χίλια εφτακόσια μέτρα νότια της περιοχής του έργου βρίσκονται οι **Καρούτες**, ενώ άλλος οικισμός δεν υφίσταται στις ζώνες ευαισθησίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το **Λιδορίκι** βρίσκεται σε απόσταση περίπου 5 χλμ Δ και η Αμφισσα περίπου 10 χλμ Α (αποστάσεις επί χάρτου). Οι Καρούτες ανήκουν στο *Δήμο Λιδορικού* και τα πληθυσμιακά τους στοιχεία φαίνονται στους παρακάτω πίνακες. Παρότι στο Νομό Φωκίδας υπάρχει σημαντική πληθυσμιακή αύξηση, από τον πίνακα προκύπτει ότι στις Καρούτες παρατηρείται πληθυσμιακή μείωση την τελευταία δεκαετία.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1** Πληθυσμιακή εξέλιξη περιοχής μελέτης

<b>ΔΗΜΟΙ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 1991</b>	<b>ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2001</b>	<b>ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) 1981-1991</b>
<b>Κ. ΚΑΡΟΥΤΩΝ</b>	111	31	- 72,1 %
<b>Δ. ΛΙΔΟΡΙΚΙΟΥ</b>	985	764	- 22,4 %
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b>	<b>1096</b>	<b>795</b>	<b>- 27,5 %</b>

*Πηγή: ΕΣΥΕ '01*

Από τα προαναφερθέντα στοιχεία προκύπτει ότι υπάρχει μεγάλη μείωση του πληθυσμού της περιοχής μελέτης εξαιτίας κυρίως εσωτερικής μετανάστευσης προς τα μεγάλα αστικά κέντρα για λόγους εξεύρεσης απασχόλησης.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2** Πληθυσμιακή πυκνότητα (κάτοικοι / τ. χιλιόμετρο)

<b>ΔΗΜΟΙ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2001</b>	<b>ΕΚΤΑΣΗ (τετρ. χλμ.)</b>	<b>Πυκνότητα (κάτ/τ.χλμ)</b>
Δ.Δ. ΚΑΡΟΥΤΩΝ	31	35.2	<1
Δ. Δ. ΛΙΔΟΡΙΚΙΟΥ	764	47.6	16
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</b>	<b>795</b>	<b>82.8</b>	<b>9.6</b>

Η μέση πυκνότητα είναι περίπου 10 κατ/τ.χλμ, η οποία αποτελεί το 10% του μέσου όρου των αγροτικών κοινοτήτων του συνόλου της χώρας (50 κατ/τ.χλμ).

### ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Κατανομή πληθυσμού κατά ηλικία

Δήμος και Δημοτικά διαμερίσματα	Κατανομή κατά ηλικία							
	Σύνολο	0-14	15-24	25-39	40-54	55-64	65-79	80 ετών και άνω
Δ.Δ.Λιδορικού	764	130	74	147	128	68	170	47
Δ.Δ.Καρουτών	31	0	1	4	3	5	16	2

Πηγή: ΕΣΥΕ'01

### β. Απασχόληση

Οι κάτοικοι των Καρουτών είναι κυρίως κτηνοτρόφοι, ενώ το πλησιέστερο διοικητικό και εμπορικό κέντρο είναι το Λιδορίκι.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4 Διάκριση απασχολούμενου-οικονομικά ενεργού πληθυσμού/ανεργία

Δήμος και Δ.Διαμέρισμα	Οικονομικώς ενεργοί						Οικονομικώς μη ενεργοί
	Απασχολούμενοι					Ανεργοί	
	Σύνολο	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Δε δήλωσαν	Σύνολο	
<b>ΔΗΜΟΣ ΛΙΔΟΡΙΚΙΟΥ</b>	<b>774</b>	<b>688</b>	<b>189</b>	<b>162</b>	<b>286</b>	<b>51</b>	<b>86</b>
Δ.Δ.Λιδορικού	248	226	31	65	118	12	22
Δ.Δ.Καρουτών	9	7	6	0	1	0	2

Πηγή: ΕΣΥΕ'01

### γ. Ιδιοκτησία γης

Ιδιοκτησιακά, η έκταση ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο από το οποίο παραχωρήθηκαν τα μεταλλευτικά δικαιώματα στην εταιρεία. Σύμφωνα με το νόμο 998/79 η έκταση της επέμβασης χαρακτηρίζεται δασική και από άποψη ωφελιμότητας και λειτουργιών υπάγεται στην **κατηγορία ε** της παραγράφου 1 του άρθρου 4, **στην οποία υπάγονται όλες οι γυμνές επιφάνειες, οι επιφάνειες που καλύπτονται από χορτολιβαδική έκταση ή θαμνώνες και δεν υπάγονται σε καμία άλλη κατηγορία της ίδιας παραγράφου.** Επίσης, η έκταση αυτή σε σχέση με τους χώρους ανθρώπινης δραστηριότητας και εγκατάστασης δεν ανήκει σε καμία κατηγορία της παραγράφου 2 του ίδιου άρθρου.

### δ. Θεσμικές και νομοθετικές ρυθμίσεις

Οι χώροι επέμβασης βρίσκονται έξω από κάθε ζώνη οικιστικού ελέγχου καθώς και από αρχαιολογικούς και ιστορικούς χώρους.

Η περιοχή των χώρων επέμβασης περιλαμβάνεται στο δίκτυο NATURA 2000 με τον κωδικό GR2450002 ως Προτεινόμενη Περιοχή Ενδιαφέροντος και έχει χαρακτηριστεί ως Σημαντική Περιοχή Για Τα Πουλιά. Με βάση την υπάρχουσα νομοθεσία δεν ανήκει στις προστατευόμενες περιοχές. Οι εκμεταλλευτές μεταλλείων πρέπει να επιδεικνύουν ακόμα μεγαλύτερη ευαισθησία για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και την προστασία της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αποτελεσματικότητα των εργασιών αποκατάστασης περιβάλλοντος ούτως ώστε να επιτευχθεί η επανένταξη του χώρου επέμβασης στο φυσικό περιβάλλον.

#### 4.2.2.2. Παραγωγικοί τομείς-Φυσικοί πόροι

##### α. Γεωργία

Πίνακας με εκτάσεις σε στρέμματα των καλλιεργειών της περιοχής (ΕΣΥΕ 1991)

Δημοτ. Διαμερ.	Ετήσιες καλλιέργειες	Δενδρώδεις καλλιέργειες	Αμπέλια & σταφ/λα	Λοιπές εκτάσεις	Συνολική έκταση
Καρούτες	12	31		413	456

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, είναι ελάχιστο το ποσοστό των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Πρόκειται για κάποιες δενδροκαλλιέργειες κοντά στις Καρούτες, ως επί το πλείστον εγκαταλελειμμένες.

##### β. Κτηνοτροφία

Πίνακας με αριθμούς κτηνοτροφικών ζώων της περιοχής (ΕΣΥΕ 1991)

ΟΤΑ	Βοοειδή	Προβα- τοιειδή	Αιγοειδή	Χοιροειδή	Ιπποειδή	Κουνέλια	Πουλερικά	Κυψέλες μελισσών
Καρούτες	355	1.268	513				45	

Η κτηνοτροφία είναι ο σημαντικότερος παραγωγικός τομέας της περιοχής. Εκτρέφονται κυρίως αιγοπρόβατα και βοοειδή.

##### γ. Ορυκτός πλούτος



Για το νομό Φωκίδας ο ορυκτός πλούτος ταυτίζεται με το **βωξίτη**, ο οποίος εξορύσσεται και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή αλουμινίου. Η βωξιτοφόρα περιοχή βρίσκεται μεταξύ Οίτης - Γκιώνας - Παρνασσού και μέσω του Ελικώνα φτάνει νοτιοανατολικά ως την Ελευσίνα. Στην περιοχή της Άμφισσας δραστηριοποιούνται δύο μεγάλες εταιρείες στην έρευνα, εξόρυξη και εμπορία του βωξίτη, η «S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε.» και η «ΑΜΕ Δελφοί-Δίστομο», που εξορύσσουν συνολικά περίπου 2.000.000 τόνους μεταλλεύματος ετησίως.

Η εκμετάλλευση βωξίτη έχει πολλαπλά ευεργετικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις, προκαλεί όμως και σημαντικές αλλοιώσεις στο τοπίο όταν δεν ακολουθεί η αποκατάσταση. Οι σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες και αντιλήψεις για την προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος επέβαλλαν τόσο σε Κοινοτικό όσο και σε Εθνικό επίπεδο, αυστηρή νομοθεσία σχετικά με την αποκατάσταση του περιβάλλοντος από εξορυκτικές δραστηριότητες.

Από οικονομική άποψη η εξόρυξη βωξίτη αποτελεί τη σημαντικότερη δραστηριότητα σε όλο το Νομό και είναι από τους βασικούς λόγους της αύξησης του πληθυσμού (9,28% μεταξύ 1991-2001), της συγκράτησης της ανεργίας (8,9% το 1991) και της διατήρησης των κατοίκων στις εστίες τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα γνωστά αποθέματα βωξίτη επαρκούν για πάνω από 20 χρόνια ακόμη.

#### **δ. Δασικός πλούτος**

Η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται σε μεγάλο ποσοστό από δασικές εκτάσεις, που περιλαμβάνουν κυρίως δάση ελάτης και θαμνώνες, οι οποίοι χρησιμεύουν ως βοσκότοποι. Η υλοτομία είναι ελεγχόμενη και παράγει την ξυλεία που χρειάζεται για να καλύψει τις ανάγκες των κατοίκων των γύρω οικισμών σε τεχνική ξυλεία και καυσόξυλα. Επίσης το δάσος χρησιμεύει ως καταφύγιο άγριας πανίδας, καθώς και για μελισσοτροφία.

Πέραν της τεράστιας συμβολής του δασικού οικοσυστήματος στην οικολογική ισορροπία, ειδικότερα τα ελατοδάση θεωρούνται πολύ σημαντικά για την αισθητική του τοπίου, τη δασική αναψυχή, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την υδρολογική ισορροπία της περιοχής.

## **ε. Υδάτινοι πόροι**

Το έργο βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο και το υπόβαθρό του είναι αποκλειστικά ασβεστολιθικό. Επειδή το πέτρωμα είναι υδροπερατό δεν παρατηρούνται έντονες επιφανειακές απορροές, ούτε υπάρχουν πηγές και πηγάδια. Τα όποια ρέματα έχουν δημιουργηθεί είναι εποχιακής ροής και βρίσκονται σε υψόμετρα χαμηλότερα από τη σχεδιαζόμενη μεταλλευτική δραστηριότητα. Από τις ερευνητικές γεωτρήσεις δεν έχουν εντοπιστεί υδροφόροι ορίζοντες σε βάθος σχεδόν μέχρι 200 μέτρα.

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζεται το *Καρουτιανόρρεμα* σε απόσταση 2 χιλιομέτρων νότια του χώρου επέμβασης. Το ρέμα αυτό παρουσιάζει περιοδική και εξαιρετικά περιορισμένη επιφανειακή απορροή. Επίσης δυτικά του χώρου επέμβασης, σε απόσταση περίπου 1,2 χιλιομέτρων εντοπίζεται το *Πασόρρεμα*, ομοίως με αναξιόλογη και περιοδική απορροή. Κανένα από τα δύο ρέματα δεν αναφέρονται στο Μητρώο των Χειμαρρικών λεκανών στα πλαίσια του Υδρογραφικού Δικτύου της Χώρας και κανένα δεν ανήκει στην Υδρολογική Λεκάνη Χειμαρροποτάμου Μόρνου που εντοπίζεται στην ευρύτερη περιοχή. Σε κάθε περίπτωση ουδεμία επίπτωση αναμένεται στη τροφοδότηση τους, δεδομένου των αποστάσεων των έργων από τις κοίτες τους.

Σε αρκετά μεγαλύτερη απόσταση (περίπου 6 χιλιομέτρων επί χάρτου) βρίσκεται η Λίμνη Μόρνου η οποία αποτελεί το σημαντικότερο υδρολογικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής. Εξαιτίας της μεγάλης απόστασης, καθώς και της φύσης και του μεγέθους του εξεταζόμενου έργου ουδεμία επίπτωση αναμένεται.

Τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται στον **Εδαφολογικό – Υδρολογικό χάρτη 1:20.000 (ΜΠΕ-4)**.

## **στ. Βιομηχανία-Βιοτεχνία**

Η περιοχή είναι απομακρυσμένη από τους κεντρικούς οδικούς άξονες και τα μεγάλα διαμετακομιστικά κέντρα, γι' αυτό δευτερογενής τομέας ουσιαστικά δεν υφίσταται. Στην περιοχή του Λιδορικού υπάρχουν κάποιες μικρές γαλακτοκομικές μονάδες και ορισμένες επιχειρήσεις κατεργασίας ξύλου.

## **ζ. Τουρισμός**

Οι τουριστικοί προορισμοί του νομού είναι οι Δελφοί και οι παραθαλάσσιες περιοχές, όλα πολύ μακριά από τους χώρους επέμβασης, όπου δεν υπάρχουν τουριστικές υποδομές.

### **4.2.2.3. Υφιστάμενη υποδομή της περιοχής**

Η περιοχή είναι ορεινή και βρίσκεται μακριά από σημαντικούς οδικούς άξονες. Πέραν των κατοίκων της παρουσιάζει ελάχιστη κίνηση, γι' αυτό και οι υποδομές της κρίνονται φτωχές.

Ο μοναδικός σημαντικός δρόμος της περιοχής του έργου είναι η οδική σύνδεση των Καρουτών με τους άλλους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής. Τμήματα του δρόμου κοντά στις Καρούτες πρόσφατα ασφαλτοστρώθηκαν με δαπάνες της εταιρείας, δείγμα καλής θέλησης και ανταπόδοση στους κατοίκους του χωριού, στην περιοχή του οποίου επί χρόνια υπάρχει μεταλλευτική δραστηριότητα.

Ο βωξίτης που εξορύσσεται διακινείται μέσω αυτού του δρόμου μέχρι την περιοχή Αργομούρα, κοντά στην Αγία Ευθυμία. Από κει ακολουθεί δρόμο που παρακάμπει το χωριό και οδηγείται κατευθείαν στις εγκαταστάσεις της Ιτέας, χωρίς διέλευση των βαρέων οχημάτων μέσα από οικισμούς.

Πέραν του δρόμου αυτού, υπάρχουν κάποιοι αγροτικοί και μεταλλευτικοί δρόμοι για την εξυπηρέτηση των γεωργικών, κτηνοτροφικών και μεταλλευτικών δραστηριοτήτων.

## **4.2.3. Πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον**

### **4.2.3.1. Έδαφος, υπέδαφος και φυσικό ανάγλυφο**

Στην περιοχή η γεωργία είναι αμελητέα, εκχερσώσεις και τεχνικά έργα δε γίνονται, υπάρχουν όμως οι μεγάλης κλίμακας εξορύξεις βωξίτη, που επιφέρουν αλλοιώσεις στο τοπίο και καταστρέφουν μέρος της βλάστησης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις και εντείνεται σε περίπτωση που δεν τηρηθεί η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

### **4.2.3.2. Υδάτινοι πόροι**

Οι υδάτινοι πόροι της περιοχής είναι φτωχοί και δεν επιβαρύνονται ιδιαίτερα αφού γενικά δε χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα και χημικά λιπάσματα. Επίσης, οι εξορύξεις βωξίτη δε δημιουργούν διαβρωτικά φαινόμενα, αφού το ασβεστολιθικό υπόστρωμα είναι υδροπερατό.

### **4.2.3.3. Επιδράσεις στη χλωρίδα και την πανίδα**

Στην περιοχή η υλοτομία είναι ελεγχόμενη, ενώ λόγω της σύνθεσης των δασοπονικών ειδών δε θεωρείται σημαντικός ο κίνδυνος πυρκαγιών, συνεπώς οι σημαντικότερες ανθρωπογενείς επιδράσεις στη χλωρίδα οφείλονται στη βοσκή. Στην πανίδα οι πιέσεις προέρχονται από το κυνήγι και την καταστροφή των φυσικών βιοτόπων.

Κανείς από τους παραπάνω παράγοντες δε θεωρείται ότι δημιουργεί σημαντικά και μη αντιστρεπτά προβλήματα στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

#### **4.2.3.4. Επιδράσεις στην ατμόσφαιρα και το κλίμα**

Δεν υπάρχει σημαντική βιομηχανία ή μεγάλος κυκλοφοριακός φόρτος στην περιοχή, κατά συνέπεια δεν επιβαρύνεται η ατμόσφαιρα και το κλίμα.

#### **4.2.4. Υφιστάμενη κατάσταση ρύπανσης-Αλληλεπίδραση φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος**

Οι ανθρώπινες επεμβάσεις δεν έχουν διαταράξει την ισορροπία της περιοχής και η ρύπανση είναι ελάχιστη. Η σημαντικότερη ανθρωπογενής επέμβαση είναι η μεταλλευτική δραστηριότητα, η οποία συνιστάται από παλαιές και ενεργές εκμεταλλεύσεις βωξίτη. Δεδομένου ότι η εκμετάλλευση που μελετάται ακολουθεί σε συνέχεια της εκμετάλλευσης Βλαχοθανάση Α1-Α6 η οποία έχει εξοφληθεί και βρίσκεται στο στάδιο της αποκατάστασης τοπίου δεν προβλέπεται να προκληθεί διατάραξη της ισορροπίας της περιοχής.

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

### 5.1. Εναλλακτικές λύσεις

Σύμφωνα με το άρθρο 12 §1.α του Ν.2837/2000 «Ο χώρος στον οποίο εντοπίζεται κοιτάσμα μεταλλευτικών, βιομηχανικών ορυκτών και μαρμάρων θεωρείται εκ του νόμου χωροθετημένο μεταλλείο ή λατομείο αντίστοιχα». Επομένως οι εναλλακτικές λύσεις δεν αφορούν στη χωροθέτηση, αλλά στον τρόπο απόληψης του κοιτάσματος. Για το δεδομένο κοιτάσμα εξετάστηκαν πλήθος από εναλλακτικές με τη βοήθεια εξειδικευμένου λογισμικού, τόσο όσο προς τη μέθοδο εκμετάλλευσης, όσο και ως προς το εύρος της κάθε φάσης εργασίας. Επίσης, μετά την οριστικοποίηση της μεθόδου εκμετάλλευσης εξετάστηκαν όλα τα πιθανά σενάρια ως προς τους χώρους και τον τρόπο απόθεσης των στείρων, με σκοπό την, όσο το δυνατόν, πρόκληση μικρότερης όχλησης, τον περιορισμό του οπτικού αποτελέσματος και τη βέλτιστη σύνδεση του θιγέντος τοπίου με τον περιβάλλοντα χώρο. Οι κυριότερες από τις εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν παρουσιάζονται παρακάτω, χωρισμένες σε δύο ενότητες όπως προαναφέρθηκε:

#### Εναλλακτικές μέθοδοι εκμετάλλευσης

Βούληση της εταιρείας είναι η ανάπτυξη των υπογείων εκμεταλλεύσεων σε συνδυασμό με το περιορισμό των αντίστοιχών επιφανειακών. Η σχέση επιφανειακών – υπόγειων τα τελευταία είκοσι πέντε χρόνια έχει μεταβληθεί από 80-20 το 1980 (80% επιφανειακή εκμετάλλευση – 20% υπόγεια) σε 30-70 (30% επιφανειακή εκμετάλλευση – 70% υπόγεια) με την τάση αυτή να εξακολουθεί και τα επόμενα χρόνια, μέχρι την ολική παύση της επιφανειακής εκμετάλλευσης. Με τον ίδιο αν όχι επιταχυνόμενο ρυθμό το σχέδιο αυτό αναμένεται να ολοκληρωθεί σε περίπου δέκα έτη. Οι λόγοι είναι τόσο οικονομικοί (η υπόγεια εκμετάλλευση εξασφαλίζει ταχύτερα θετικές χρηματοροές ενώ περιορίζει σημαντικά το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου και τις δαπάνες για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος), όσο και περιβαλλοντικοί (σημαντικά μικρότεροι χώροι επέμβασης – ελαχιστοποίηση της οπτικής όχλησης).

Συνεπώς η εναλλακτική μέθοδος εκμετάλλευσης που εξετάστηκε αρχικά ήταν η απόληψη του κοιτάσματος αποκλειστικά με υπόγεια έργα.

Στη γεωλογική δομή της περιοχής κυριαρχούν εξαιρετικά έντονοι τεκτονισμοί με μεγάλο σχετικά εύρος και άλματα που φθάνουν ή και ξεπερνούν τα 100 μέτρα. Συνέπεια των τεκτονισμών αυτών είναι η ύπαρξη πολλαπλών στρώσεων βωξίτη εγκλωβισμένων μέσα σε καρστικά έγκοιλα ασβεστολίθων διαφορετικών ηλικιών. Τα πάχη των στρωμάτων βωξίτη κυμαίνεται από 0.5 μέτρα έως και 18.5 μέτρα, ενώ αντίστοιχα τα πάχη ασβεστόλιθου που παρεμβάλλονται μεταξύ 1 και 81 μέτρων με συχνότερη εμφάνιση στρώσεων μεταξύ 5 και 25 μέτρων.

Το παραπάνω φαινόμενο σε συνδυασμό με την εμφάνιση βωξίτη σε μικρά βάθη οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη υπόγειων μεταλλευτικών έργων **εγκυμονεί κινδύνους ασφάλειας των εργαζομένων αν δεν τηρείται η προϋπόθεση της ύπαρξης ικανοποιητικού πάχους υπερκείμενων ασβεστόλιθων**, το οποίο εξαρτάται από τις μηχανικές τους ιδιότητες και από τα μεγέθη των προβλεπόμενων κενών.

Η παραπάνω προϋπόθεση υφίσταται στα βαθύτερα τμήματα του κοιτάσματος τα οποία και λόγω της θέσης τους παρουσιάζουν καλύτερα μηχανικά χαρακτηριστικά και συνεπώς εκεί επιβάλλεται να εφαρμοστεί η εξόρυξη με υπόγεια έργα.

Ένας άλλος σπουδαίος παράγοντας που επιτάσσει το περιορισμό της ανάπτυξης των υπόγειων έργων μόνο σε ορισμένα τμήματα του κοιτάσματος είναι η μορφολογία του ανάγλυφου. Η περιοχή που εντοπίζεται το κοιτάσμα έχει τη μορφή λεκανοπεδίου περιστοιχιζόμενη από υψώματα με αρκετά μεγαλύτερα υψόμετρα (σε σχέση με τη περιοχή εντοπισμού του κοιτάσματος) σε τρεις κατευθύνσεις και σχετικά υψηλότερο υψόμετρο (μερικές δεκάδες μέτρα) προς τα δυτικά, όπως φαίνεται και στο γεωμορφολογικό χάρτη ΜΠΕ-5. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται την όρυξη στοών από θέσεις (στόμια στοών) οι οποίες είναι ορατές από μεγάλη απόσταση προκαλώντας υψηλή οπτική ρύπανση.

Επιπλέον οι θέσεις όπου είναι δυνατόν να εκκινήσουν στοές (χωρίς σε αυτό το στάδιο να εξετάζεται το μήκος των στοών, η οικονομικότητα της εκμετάλλευσης και η προϋπόθεση της εξασφάλισης ασφαλών συνθηκών για την όρυξη των υπογείων έργων) τοποθετούνται αποκλειστικά σε περιοχές όπου εντοπίζονται τα δάση της **κεφαλληνιακής ελάτης**. Αν συνυπολογιστούν τα έργα προσπέλασης στο χώρο εκμετάλλευσης σε συνδυασμό με τα έργα εξυπηρέτησης του εργοταξίου συμπεραίνεται ότι η εκμετάλλευση με υπόγεια έργα θα δημιουργούσε δυσμενέστερες επιπτώσεις - δυσανάλογες με την έκταση στην οποία θα εκτεινόταν τα έργα. Επιπλέον θα καθίστατο εξαιρετικά **δύσκολη και χρονοβόρα** η σύνδεση του χώρου επέμβασης με τον περιβάλλοντα χώρο στο στάδιο της αποκατάστασης τοπίου.

Στα πλαίσια της εξέτασης των εναλλακτικών λύσεων εξετάστηκε η λύση της απόληψης του κοιτάσματος αποκλειστικά με επιφανειακή εκμετάλλευση. Αν και η λύση αυτή είναι μέσα στα πλαίσια της εκμετάλλευσης με οικονομικά αποδεκτούς όρους, εντούτοις εγκαταλείφθηκε εξαιτίας των δυσμενέστερων επιπτώσεων που θα είχε στο περιβάλλον, καθώς:

- θα επεκτεινόταν σε περιοχές που καλύπτονται από βλάστηση κεφαλληνιακής ελάτης,

- θα απαιτούνταν μεγαλύτερος χώρος απόθεσης στείρων ή ο χώρος θα απαιτούσε την απόθεση στείρων σε μεγαλύτερα ύψη μειώνοντας την οπτική κάλυψη που παρέχει η μορφολογία του εδάφους,
- θα αυξάνονταν τα ύψη των πρανών των εκσκαφών δυσχεραίνοντας τις εργασίες αποκατάστασης περιβάλλοντος.

Με βάση τα δεδομένα που προέκυψαν από τη παραπάνω διαδικασία, **επιλέχτηκε ο συνδυασμός επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης** τηρώντας τους αρχικούς **περιορισμούς**, δηλαδή:

- α. τον περιορισμό της επιφανειακής εκμετάλλευσης στα τμήματα του κοιτάσματος όπου δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί υπόγεια μέθοδος εκμετάλλευσης,**
- β. τον περιορισμό των έργων σε περιοχή όπου δεν υπάρχουν δάση κεφαλληνιακής ελάτης,**
- γ. την εξασφάλιση μέσω των έργων επιφανειακής εκμετάλλευσης των απαραίτητων συνθηκών για την εκκίνηση στοών για την απόληψη των υπολοίπων τμημάτων αλλά και των απαραίτητων χώρων που θα εξυπηρετήσουν τα υπόγεια έργα, χωρίς να χρειάζονται νέοι χώροι.**

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον, ο μεταλλευτικός σχεδιασμός τήρησε τους περιορισμούς αυτούς, μειώνοντας τις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις στις απολύτως αναγκαίες. Στο χώρο της επιφανειακής εκμετάλλευσης θα τοποθετηθούν τα στόμια των στοών προσπέλασης και οι εγκαταστάσεις της υπόγειας εκμετάλλευσης, χωρίς να θιγούν νέοι χώροι. Επιπλέον τα στείρα τα οποία θα προκύψουν από τη διάνοιξη των στοών προσπέλασης θα εναποτεθούν στα πρανή των εκσκαφών της επιφανειακής εκμετάλλευσης βελτιώνοντας ακόμη περισσότερο τις συνθήκες υπό τις οποίες θα λάβουν χώρα οι εργασίες αποκατάστασης τοπίου.

Η μέθοδος υπόγειας εκμετάλλευσης που επελέγη είναι αυτή των θαλάμων και στύλων λόγω της κλίσης και της γεωμετρίας του κοιτάσματος, αλλά και επειδή με τη μέθοδο αυτή μηδενίζεται η πιθανότητα ύπαρξης φαινομένων καθιζήσεων στην επιφάνεια του εδάφους.

### **Χώροι και τρόπος απόθεσης των στείρων**

Αναφορικά με τις αποθέσεις των στείρων από τις αποκαλύψεις των κοιτασμάτων και την όρυξη των στοών προσπέλασης τέθηκαν εξ αρχής από την εταιρεία στο μελετητή αυστηρές προδιαγραφές για το χώρο και τον τρόπο απόθεσης. Συγκεκριμένα:

- α. ο χώρος απόθεσης των στείρων να καλύπτει τη λιγότερη δυνατή έκταση,**
- β. να διατηρούνται όσο το δυνατόν τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του τοπίου προκαλώντας τις λιγότερες δυνατές αλλοιώσεις στο φυσικό ανάγλυφο,**
- γ. να περιορίζεται το φαινόμενο της οπτικής ρύπανσης, καθιστώντας την επέμβαση το δυνατόν μη ορατή από τους γειτονικούς οικισμούς και τις κοντινότερες οδικές αρτηρίες,**
- δ. να μην καλύπτονται περιοχές με βλάστηση κεφαλληνιακής ελάτης ή ρέματα ή λεκάνες απορροής,**
- ε. να εξαλείφεται ο κίνδυνος διαβρώσεων, κατολισθήσεων ή αστοχίας της απόθεσης με αποτέλεσμα την ανεξέλεγκτη εκροή των στείρων σε χώρους εκτός του χώρου επέμβασης,**
- στ. να διευκολύνονται οι εργασίες της αποκατάστασης του τοπίου,**
- ζ. να επιτυγχάνεται η ταχύτερη σύνδεση του χώρου επέμβασης με τον περιβάλλοντα χώρο μετά το πέρας των εργασιών αποκατάστασης τοπίου,**
- η. η τελική διαμόρφωση του χώρου επέμβασης να είναι τέτοια ούτως ώστε να μπορεί να αποδοθεί για χρήση ανάλογη της υφιστάμενης (δασική και βοσκότοπος, ) στο μεγαλύτερο μέρος της.**

Οι παραπάνω προδιαγραφές τηρήθηκαν απόλυτα στο σχεδιασμό των αποθέσεων, ο οποίος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του εξειδικευμένου μεταλλευτικού λογισμικού Datamine.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν αρκετά σενάρια απόθεσης των στείρων, τα κυριότερα από τα οποία είναι τα εξής:

- μείωσης του ύψους απόθεσης που δεν κάλυπτε τα κριτήρια του περιορισμού του χώρου επέμβασης και επεκτεινόταν σε περιοχές με βλάστηση κεφαλληνιακής ελάτης,
- αύξησης του ύψους των αποθέσεων που δεν κάλυπτε τα κριτήρια του περιορισμού της οπτικής όχλησης, επανασύνδεσης με το αρχικό ανάγλυφο, διευκόλυνσης των εργασιών αποκατάστασης τοπίου και επανεγκατάστασης των αρχικών χρήσεων γης,
- μεταφοράς των στείρων σε χώρο εκτός του μεταλλευτικού χώρου επέμβασης που προϋπέθετε τη διάνοιξη δρόμων μεγάλου σχετικά πλάτους εντός περιοχών με βλάστηση κεφαλληνιακής ελάτης



και αύξανε την όχληση από τη κυκλοφορία βαρέων οχημάτων, αυξάνοντας συνολικά τι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να γίνει η μεγαλύτερη δυνατή **αξιοποίηση των εκσκαφών που δημιουργούνται αλλά και γειτονικών παλαιών εκσκαφών που παραμένουν ανοιχτές** ούτως ώστε, αφενός μεν να ζητηθούν όσο γίνεται λιγότεροι πρόσθετοι χώροι, αφετέρου να δημιουργηθούν οι συνθήκες στις παλαιές εκσκαφές για την σύνδεση τους με τον περιβάλλοντα χώρο αλλά και την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη αποκατάσταση της βλάστησης. Για το σκοπό αυτό, οι επιφανειακές εργασίες εκμετάλλευσης δεν προγραμματίστηκαν να ξεκινήσουν ταυτόχρονα για όλα τα κοιτάσματα, προκειμένου να γίνει δυνατή η απόρριψη στειρών στις εξοφλημένες εκσκαφές αυτών που θα προηγηθούν.

Οι εξωτερικές αποθέσεις σχεδιάστηκαν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δένουν αρμονικά με το αρχικό ανάγλυφο. Η γεωμορφολογία της περιοχής (λεκανοπέδιο) επιτρέπει τον περιορισμό της οπτικής ρύπανσης σε ποσοστό περίπου 99% επί του συνόλου (ορατά 3.900 τ.μ. επί συνόλου 385.650,5 τ.μ.) και αυτό από ορισμένα μόνο σημεία ενδιαφέροντος και υπό αρκετά μεγάλη γωνία (>70°) εξαιτίας της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς που ξεπερνά τα 500 μέτρα και φθάνει έως τα 1000μέτρα.

Ο σχεδιασμός των αποθέσεων έγινε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποδοθούν όσο το δυνατόν περισσότερες επίπεδες επιφάνειες για την εγκατάσταση βλάστησης, ενώ δεν θίγονται επιφάνειες καλυπτόμενες με κεφαλληνιακή ελάτη. Επιπλέον στον υπολογισμό της γωνίας απόθεσης λήφθηκε συντελεστής ασφάλειας περίπου 10% (κεκλιμένα αποθέσεων με γωνία 35° έναντι 38° - 45° που δίνει η διεθνής βιβλιογραφία και επιβεβαιώνεται από τη μέχρι τώρα εμπειρία), εξαλείφοντας τον κίνδυνο αστοχίας ή κατολίσθησης.

Χάρη σ' αυτές τις επιλογές σχεδιασμού, οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον περιορίζονται στο ελάχιστο.

Αναλυτικά στοιχεία για τις εκμεταλλεύσεις δίνονται στις επόμενες παραγράφους.

## 5.2. Φάση κατασκευής

### 5.2.1. Γενικά στοιχεία

Κατά τη φάση αυτή, που προηγείται της φάσης λειτουργίας της εκμετάλλευσης, κατασκευάζονται κατ' αρχήν οι απαιτούμενες **οδικές προσπελάσεις** των χώρων όπου θα αναπτυχθούν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες. Στη συνέχεια, ανάλογα με το αν πρόκειται για επιφανειακή ή υπόγεια εκμετάλλευση, ακολουθούν τα έργα **αποκάλυψης** ή αυτά της **όρυξης των στοών προσπέλασης**.

#### A. Αποκάλυψη επιφανειακών κοιτασμάτων

Αποκάλυψη είναι η διαδικασία απομάκρυνσης των υπερκείμενων ασβεστόλιθων μέχρι του επιπέδου όπου συναντάται η μεταλλοφορία. Στις περιπτώσεις των συμπαγών ασβεστόλιθων οι δημιουργούμενες εκσκαφές έχουν *πρηνή κλίσεων 65<sup>0</sup>* κι εκεί όπου τα υπερκείμενα έχουν πάχος μερικές δεκάδες μέτρων αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή της μεθόδου των *ορθών βαθμίδων διαστάσεων 15μ (ύψος) χ 7μ (πλάτος)*. Σε πολλές περιπτώσεις απαιτείται δημιουργία *τάφρου προσπέλασης («τρανσέρας»)* για την προσπέλαση των βαθύτερων τμημάτων της μεταλλοφορίας.

Το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών της αποκάλυψης γίνονται πλέον μηχανοποιημένα με ντιζελοκίνητο εξοπλισμό. Ειδικότερα η όρυξη των διατρημάτων, που η διάμετρός τους φτάνει μέχρι και 160 mm, εκτελείται από βαριά διατρητικά φορεία περιστροφικής διάτρησης τα οποία φέρουν ειδικές διατάξεις συγκράτησης της σκόνης (κονιοσυλλέκτες), ενώ για την αποκομιδή των στείρων χρησιμοποιούνται ελαστιχοφόροι φορτωτές (6 - 10 κυβικών γυαρδών) και χωματουργικά φορτηγά 35 μέχρι 85 τόνων που τα αποθέτουν στους καθορισμένους χώρους. Τα διατρήματα γομώνονται κυρίως με ANFO, ενώ διάφοροι τύποι ζελατινοδυναμίτιδων χρησιμοποιούνται ως μέσα έναυσης και ενίσχυσης. Η πυροδότηση είναι ηλεκτρική με καψύλλια χρόνου, ώστε να μειώνονται οι δημιουργούμενες δονήσεις.

#### B. Όρυξη στοών προσπέλασης

Στις περιπτώσεις των υπογείων εκμεταλλεύσεων των βωξιτικών κοιτασμάτων της περιοχής, μια σειρά από παράγοντες όπως η *γεωμετρία των κοιτασμάτων, το σχετικά μικρό βάθος ανάπτυξης της μεταλλοφορίας, το ορεινό ανάγλυφο της περιοχής, τα μηχανικά χαρακτηριστικά των ασβεστόλιθων, καθώς και τεχνικοοικονομικά στοιχεία του μεταλλείου* οδηγούν σε μια σχεδόν μονοσήμαντη επιλογή του τρόπου προσπέλασης, που είναι οι στοές. Οι στοές ορύσσονται με κατάλληλες κλίσεις, μέχρι

$\pm 15\%$ , ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη και αποδοτική κίνηση του μηχανικού εξοπλισμού, και προσπελούν το κοίτασμα σε αρκετά σημεία με διαφορετικά υψόμετρα, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη απόληψη του αποθέματος.

Οι διαστάσεις των στοών καθορίζονται ανάλογα με αυτές του κινούμενου μηχανικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τα δίκτυα των μόνιμων εγκαταστάσεων (πλαστικοί αεραγωγοί, δίκτυα νερού, κ.α.) και ενδεχόμενα μέτρα αντιστήριξης των στοών. Η διατομή των στοών συνήθως είναι τύπου αψίδας με εμβαδόν περίπου 25 τ.μ. Οι εργασίες όρυξης των στοών προσπέλασης είναι περίπου οι ίδιες με αυτές της όρυξης στοών στο βωξίτη και περιγράφονται στη παράγραφο 5.3.2.2.

### **5.2.2. Ειδικά στοιχεία**

Η προσπέλαση στο χώρο επέμβασης επιτυγχάνεται σήμερα με δύο δρόμους: ο πρώτος που κατευθύνεται βόρεια από το χώρο επέμβασης ‘Κορομηλιές’ προς τον υπό μελέτη χώρο και ο δεύτερος δυτικά από το οδικό δίκτυο του χώρου επέμβασης ‘Βλαχοθανάσης Α1-6’ προς τον υπό μελέτη χώρο. Συνεπώς δεν είναι απαραίτητη η διάνοιξη νέων δρόμων για τη προσπέλαση στο χώρο εκμετάλλευσης. **Όλοι οι νέοι δρόμοι θα διανοιχτούν εντός των χώρων επέμβασης (του εξεταζόμενου και του εφαπτόμενου χώρου επέμβασης ‘Βλαχοθανάσης Α1-6’.**

Για καθένα από τα κοιτάσματα της περιοχής, οι θέσεις των οποίων απεικονίζονται στους συνημμένους χάρτες 1:5.000, προβλέπονται τα ακόλουθα έργα κατά τη φάση κατασκευής:

#### **Κοίτασμα 189/3**

Πρόκειται για αβαθές κοίτασμα βωξίτη με επιφανειακή εμφάνιση. Γεωλογικά συνδέεται με το κοίτασμα 199 αλλά κοιτασματολογικά διακόπτεται εξαιτίας του πάχους της μεταλλοφορίας που είναι μικρότερο του οικονομικώς εκμεταλλεύσιμου ορίου αλλά και από την ύπαρξη ρηγμάτων με σχετικά μεγάλα άλματα (έως και 20 μ). Το πάχος των υπερκειμένων ασβεστόλιθων κυμαίνεται από 0 μέτρα έως 14 μέτρα μέγιστο.

Η απόληψη του με υπόγεια έργα είναι αδύνατη λόγω του μικρού πάχους των υπερκειμένων ασβεστόλιθων, γεγονός που δεν εγγυάται την ευστάθεια των υπόγειων κενών σε συνδυασμό με τα μηχανικά χαρακτηριστικά των περιβαλλόντων πετρωμάτων και του βωξίτη.

Η επιφανειακή εκμετάλλευση θα διενεργηθεί από τη βαθμίδα με υψόμετρο 1645 και κατάντη μέχρι το υψόμετρο 1620 όπου και θα τερματίσει. Η επιφάνεια της εκσκαφής που θα δημιουργηθεί προβλέπεται να είναι **2.613** τ.μ.

Θα εξορυχτούν **21.000 μ<sup>3</sup> ασβεστόλιθου** και **15.000 τόνοι βωξίτη** (σχέση εκμετάλλευσης  $\sigma_1=1,4$ ). Χρονικά θα εκμεταλλευτεί πρώτο και τα στείρα της αποκάλυψης θα μεταφερθούν στην εξοφλημένη εκσκαφή 'Βλαχοθανάσης Α4' όπου και θα αποτεθούν γεμίζοντας πλήρως την εκσκαφή.

Δρόμοι προσπέλασης που να εξυπηρετούν την εκμετάλλευση δεν υπάρχουν και θα διανοιχτούν νέοι, **εντός του χώρου επέμβασης**. Ένας κύριος μήκους 710 μέτρων όπου θα εξυπηρετεί τη μεταφορά των στείρων της αποκάλυψης και θα συνδεθεί με το οδικό δίκτυο που εξυπηρετεί σήμερα τις εργασίες που διενεργούνται στο χώρο επέμβασης 'Βλαχοθανάσης Α1-6' και θα εξυπηρετήσει και στη μεταφορά του μεταλλεύματος από το σύνολο της εκμετάλλευσης. Δύο βοηθητικοί μήκους 60 μέτρων ο ένας (εκκινεί από τον προηγούμενο) και 110 μέτρων ο άλλος (που θα εκκινεί από το οδικό δίκτυο του χώρου επέμβασης 'Βλαχοθανάσης Α1-6'). Και οι δύο θα χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες της αποκάλυψης και μεταφοράς των στείρων.

#### **Κοίτασμα 189/4**

Πρόκειται για μια εμφάνιση βωξίτη και την επέκτασή της. Τα πάχη των υπερκειμένων ασβεστόλιθων σε αυτή τη περίπτωση είναι ακόμη μικρότερα με **μέγιστο πάχος 8 μέτρα**. Συνεπώς ισχύει ότι και για το κοίτασμα 189/3. Η λύση της υπόγειας εκμετάλλευσης είναι αδύνατη λόγω του μικρού πάχους των υπερκειμένων ασβεστόλιθων, γεγονός που δεν εγγυάται την ευστάθεια των υπόγειων κενών σε συνδυασμό με τα μηχανικά χαρακτηριστικά των περιβαλλόντων πετρωμάτων και του βωξίτη.

Η επιφανειακή εκμετάλλευση θα διενεργηθεί από τη βαθμίδα με υψόμετρο 1635 και κατάντη μέχρι το υψόμετρο 1605 όπου και θα διανοιχτεί μικρού μήκους τρανσέρα . Η επιφάνεια της εκσκαφής που θα δημιουργηθεί προβλέπεται να είναι **2.576** τ.μ.

Θα εξορυχτούν **12.500μ<sup>3</sup> ασβεστόλιθου** και **35.000 τόνοι βωξίτη** (σχέση εκμετάλλευσης  $\sigma_2=0,36$ ). Χρονικά θα εκμεταλλευτεί δεύτερο και τα στείρα της αποκάλυψης θα μεταφερθούν στην εξοφλημένη πλέον εκσκαφή 189/3 όπου και θα αποτεθούν **καλύπτοντας την εκσκαφή σε ποσοστό 100 %**.

Ο κύριος δρόμος που θα διανοιχτεί για την εξυπηρέτηση του κοιτάσματος 189/3 (μήκους 710 μέτρων) θα εξυπηρετήσει και τις εργασίες του κοιτάσματος 189/4. Επιπλέον απαραίτητοι είναι δύο βοηθητικοί δρόμοι (μήκους 80 και 160 μέτρων) που θα εξυπηρετήσουν την αποκάλυψη των βαθμίδων 1635 και 1620 καθώς και τη μεταφορά των στείρων. Θα εκκινούν από τον κύριο δρόμο μεταφοράς.

## Κοίτασμα 199

Πρόκειται για το μεγαλύτερο κοίτασμα του εν λόγω συμπλέγματος και ένα από τα μεγαλύτερα και πιο αξιόλογα της ευρύτερης περιοχής. Γεωλογικά παρουσιάζει πολύπλοκη δομή εξαιτίας των αλληπάλληλων έντονων τεκτονικών δυνάμεων που ασκήθηκαν στη περιοχή και είχαν ως αποτέλεσμα τη μετακίνηση μεγάλων τμημάτων μεταλλεύματος επάνω σε άλλα. Από τη γεωτρητική έρευνα στη περιοχή ανακαλύφθηκαν έως και 4 αλληπάλληλες στρώσεις βωξίτη ασβεστόλιθου. Τα στρώματα ασβεστόλιθου που παρεμβάλλονται μεταξύ των βωξιτικών επαφών φθάνουν σε πάχος τα 25 μέτρα. Η πολύπλοκη αυτή γεωλογική δομή προκαλεί ανυπέβλητα προβλήματα ευστάθειας κατά το σχεδιασμό υπόγειας εκμετάλλευσης. Η λύση που επιλέχθηκε για την απόληψη του κοιτάσματος είναι ο συνδυασμός επιφανειακής και υπόγειας εκμετάλλευσης κατά τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να αποληφθούν τα τμήματα που παρουσιάζουν έντονους τεκτονισμούς και μικρά έως μέτρια πάχη υπερκειμένων με επιφανειακή εκμετάλλευση και στη συνέχεια τα βαθύτερα τμήματα να ληφθούν με υπόγεια έργα.

Το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής (λεκανοπέδιο) άλλωστε δεν συμβάλει στην ανεύρεση κατάλληλων θέσεων για την έναρξη των στοών με αποτέλεσμα οι αρχικά σχεδιασμένες στοές να διέρχονται κατά το μεγαλύτερο μήκος τους από σημεία με πολύ μικρό πάχος υπερκειμένων και ακατάλληλα μηχανικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον το τοπογραφικό ανάγλυφο οδήγησε στο σχεδιασμό εξαιρετικά μεγάλης τρανσέρας η οποία και καλύπτει έκταση 18.865 τ.μ. Το σύνολο της έκτασης που προβλέπεται να καλύψει η επιφανειακή εκμετάλλευση είναι **70.811 τ.μ.** (τρανσέρα:18.865 τ.μ. και εκσκαφή : 51.946 τ.μ.).

Συνολικά θα εξορυχτούν **2.080.000 μ<sup>3</sup>** συμπαγούς ασβεστόλιθου (3.536.000 χαλαρών στείρων) για τη παραγωγή **465.000** τόνων μεταλλεύματος με επιφανειακή εκμετάλλευση και **202.000** τόνων με υπόγεια εκμετάλλευση. Οι στοές προσπέλασης των υπόγειων εκμεταλλεύσεων θα εκκινήσουν από τα δάπεδα της επιφανειακής εκμετάλλευσης και υπολογίζονται να ορυχτούν **200** μέτρα στοών εντός ασβεστόλιθων από τα οποία θα προκύψουν 8.500 μ<sup>3</sup> χαλαρών στείρων.

Η εκσκαφή έχει διαιρεθεί σε 3 φάσεις για τη καλύτερη διευθέτηση των στείρων και τη δέσμευση όσο το δυνατόν μικρότερης έκτασης για την απόθεση τους. Η Α' φάση συνίσταται από την αποκάλυψη των βαθμίδων 1590, 1575 και 1560 στο ανατολικό τμήμα της εκσκαφής καθώς και την απόληψη του Άνω τμήματος του κοιτάσματος 199. Τα στείρα της φάσης αυτής (περίπου 180.000 μ<sup>3</sup>) θα αποτεθούν στην παλαιά εκσκαφή 'Βλαχοθανάσης Α4' μέχρι την πλήρωση της κατά 100 %. Σημειώνεται ότι η εκσκαφή αυτή παραμένει ανοιχτή μέχρι σήμερα και δεν προβλέπεται να πληρωθεί με στείρα άλλης εκσκαφής. Η χωρητικότητα της είναι περίπου 340.000 μ<sup>3</sup>. Συνυπολογιζόμενα και τα

στείρα της εκσκαφής του κοιτάσματος 189/3 ήτοι 21.000 μ<sup>3</sup> θέτοντας συντελεστή επιπλύματος = 1,7 η εκσκαφή θα καλυφθεί πλήρως.

Η Β' φάση συνίσταται από την εξόρυξη του δυτικού τμήματος του κοιτάσματος από τη βαθμίδα 1575 έως και τη βαθμίδα 1515 καθώς και τη διάνοιξη της τρανσέρας μέχρι το επίπεδο 1515. Μέρος των στειρών της φάσης θα εναποτεθούν στη εκσκαφή του κοιτάσματος 189/4 μέχρι την πλήρωση της, ενώ τα υπόλοιπα θα ξεκινήσουν να διαμορφώνουν τις εξωτερικές αποθέσεις. Η διάνοιξη της φάσης αυτής θα δημιουργήσει χώρο για την απόθεση του υπολοίπου της εκσκαφής, δηλαδή της Γ' φάσης, καλύπτοντας περίπου το 50 % της εκσκαφής της Β' φάσης. Τα στείρα της εκβάθυνσης της εκσκαφής μέχρι το επίπεδο 1455 θα εναποτεθούν στον εξωτερικό χώρο απόθεσης διαμορφώνοντας το τελικό ανάγλυφο πριν τη διενέργεια της αποκατάστασης τοπίου.

Τα στόμια των στοών προσπέλασης τοποθετούνται στα νότια και ανατολικά πρηνή της εκσκαφής προσπελώνοντας τα νότια και ανατολικά τμήματα του κοιτάσματος αντίστοιχα. Στο νότιο τμήμα έχει σχεδιασθεί ζεύγος στοών συνολικού μήκους 420 μέτρων εκ των οποίων τα 120 είναι ορύσσονται εντός ασβεστολιθικών πετρωμάτων. Στο ανατολικό τμήμα έχει σχεδιασθεί ζεύγος στοών συνολικού μήκους 360 μέτρων εκ των οποίων τα 80 είναι στείρες στοές προσπέλασης.

Τα στείρα που θα προκύψουν από τη διάνοιξη των στοών προσπέλασης (περίπου 8.500 μ<sup>3</sup>) θα εναποτεθούν στα βαθύτερα τμήματα της εκσκαφής και θα αποκατασταθούν. Επίσης θα μεταφερθούν 120.000 μ<sup>3</sup> από τις εξωτερικές αποθέσεις εντός της εκσκαφής για τη τελική διαμόρφωση των πρηνών και τη βελτίωση των συνθηκών αποκατάστασης τοπίου.

Για την εξυπηρέτηση της εκμετάλλευσης αλλά και μεταφοράς του μεταλλεύματος αναγκαία είναι η διάνοιξη σημαντικού μήκους δρόμων. Ο κυριότερος από αυτούς έχει μήκος 430 μέτρα και αποτελεί νοητή συνέχεια του δρόμου που αναφέρθηκε στο κοιτάσμα 189/3 μήκους 710 μέτρων. Βοηθητικοί δρόμοι μήκους 830 μέτρων συνολικά θα εξυπηρετήσουν τη διάνοιξη των βαθμίδων εκμετάλλευσης. Επιπλέον απαραίτητη κρίνεται η σύνδεση του παραπάνω οδικού δικτύου με το υπάρχον οδικό δίκτυο του χώρου 'Βλαχοθανάσης Α1-6' που θα εξυπηρετήσει τη μεταφορά των στειρών στην εκσκαφή 'Βλαχοθανάσης Α4' αλλά και τη μεταφορά τμήματος του μεταλλεύματος του κοιτάσματος '199'. Θα επιτευχθεί με τη διάνοιξη δύο δρόμων συνολικού μήκους 390 μέτρων οι οποίοι θα διανοιχτούν εντός του χώρου επέμβασης 'Βλαχοθανάσης Α1-6'.

**Τονίζεται ότι όλοι οι δρόμοι έχουν σχεδιαστεί εντός των χώρων επέμβασης που καλύπτονται από υποβαθμισμένη βλάστηση θάμνων και ποωδών. Δεν θίγεται καμία άλλη επιφάνεια.**

### 5.3. Τεχνικά στοιχεία κοιτασμάτων

#### 5.3.1. Αποθέματα

Τα ποιοτικά στοιχεία των κοιτασμάτων, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων που έχουν γίνει στα δείγματα των ερευνητικών γεωτρήσεων, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Κοίτασμα	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)
189/3	56,99	4,23	22,19	0,54
189/4	58,10	3,15	23,21	0,31
199 Άνω	55,64	10,32	16,67	0,53
199 Κάτω	57,09	3,64	22,85	0,50

Τα αποθέματα που θα αποληφθούν με επιφανειακές και υπόγειες εκμεταλλεύσεις δίνονται στον επόμενο πίνακα. Για τα διάφορα τμήματα των υπογείων εκμεταλλεύσεων θεωρήθηκε συντελεστής απόληψης 70 %.

Κοίτασμα	Επιφανειακά αποθέματα (τον)	Υπόγεια αποθέματα (τον)	Συνολικά αποθέματα (τον)
189/3	15.000	-	15.000
189/4	35.000	-	35.000
199 Άνω	72.000		72.000
199 Κάτω	393.000	202.000	595.000
<b>Σύνολο</b>	<b>515.000</b>	<b>202.000</b>	<b>717.000</b>

#### 5.3.2. Ανάπτυξη της τεχνικής εκμετάλλευσης

##### 5.3.2.1. Επιφανειακή εκμετάλλευση

Οι εργασίες επιφανειακής απόληψης του μεταλλεύματος είναι κυρίως οι εξής δυο:

- Εξόρυξη: είναι η απόσπαση του πετρώματος από τη φυσική του θέση. Όπου το επιτρέπει η σκληρότητα του μεταλλεύματος η εξόρυξη γίνεται με μηχανικά μέσα, ενώ σε διαφορετική περίπτωση χρησιμοποιούνται εκρηκτικές ύλες. Για το σκοπό αυτό ορύσσονται διατρήματα (η εργασία αυτή αποκαλείται *διάτρηση*), μέσα στα οποία τοποθετούνται οι εκρηκτικές ύλες (η εργασία αυτή αποκαλείται *γόμευση*), οι οποίες στη συνέχεια εναύονται (η εργασία αυτή αποκαλείται *πυροδότηση*).
- Αποκομιδή: είναι η απομάκρυνση του εξορυγμένου πετρώματος από το μέτωπο της εξόρυξης. Αποκαλείται και *φόρτωση-μεταφορά* και γίνεται είτε με ελαστικοφόρους φορτωτές, είτε με εκσκαφείς ανεστραμμένου κάδου ("τσάπες"). Σε κάθε περίπτωση ο βωξίτης φορτώνεται σε φορτηγά δημοσίας χρήσης και μεταφέρεται στο συγκρότημα της Σκάλας φορτώσεως στην Ιτέα Φωκίδας.

Σε αρκετές εργασίες των επιφανειακών εκμεταλλεύσεων (καθαρισμός μετώπων, μετακίνηση επισφαλών όγκων, εξόρυξη σαθρών πετρωμάτων, εξόρυξη βωξίτη κ.λ.π.), ως επίσης και στη διαμόρφωση των αποθέσεων χρησιμοποιούνται προωθητές διαφόρων τύπων (D7, D9).

### 5.3.2.2. Υπόγεια εκμετάλλευση

Την προσπέλαση της υπόγειας εκμετάλλευσης διαδέχεται η περιχάραξη του κοιτάσματος που γίνεται με την όρυξη στοών μέσα στα κοιτάσματα ακολουθώντας περίπου την παράταξη της μεταλλοφορίας. Οι στοές αυτές έχουν ως οροφή την επαφή του βωξίτη με τους υπερκείμενους ασβεστόλιθους και αποτελούν την αφετηρία όρυξης των έργων ανάπτυξης της εκμετάλλευσης. Για τη μέθοδο των θαλάμων και στύλων τα έργα αυτά είναι οι θάλαμοι, που ακολουθούν περίπου την κλίση της μεταλλοφορίας και επίσης έχουν ως οροφή την επαφή του βωξίτη με τους υπερκείμενους ασβεστόλιθους.

Οι εργασίες όρυξης των στοών προσπέλασης στον ασβεστόλιθο, καθώς και των στοών και κεκλιμένων στο βωξίτη είναι περίπου οι ίδιες, διαδέχονται η μια την άλλη και μπορούν να διακριθούν σε τρεις κυρίως φάσεις:

- Εξόρυξη: διάτρηση, γόμευση και πυροδότηση.
- Αποκομιδή
- Υποστήριξη: είναι οι εργασίες διασφάλισης του μετώπου που πρέπει να προηγηθούν του νέου κύκλου εξόρυξης. Σε κάθε περίπτωση γίνεται έλεγχος και *ξεσκάρωμα* και στη συνέχεια αποφασίζονται πρόσθετες φάσεις υποστήριξης, όπως για παράδειγμα η *κοχλίωση της οροφής*.



Το σύνολο των ανωτέρω εργασιών για την όρυξη στοών στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις της εταιρείας γίνονται πλέον μηχανοποιημένα με ντιζελοκίνητο εξοπλισμό. Ειδικότερα χρησιμοποιούνται διατρητικά φορεία και μηχανικοί ξεσκαρωτές, ενώ η αποκομιδή γίνεται με φορτωτές σε συνδυασμό με ειδικά φορητά αυτοκίνητα υπογείων όταν οι αποστάσεις μεταφοράς είναι μεγάλες.

Ο παραπάνω μηχανικός εξοπλισμός δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την όρυξη των κεκλιμένων θαλάμων, οπότε στην περίπτωση αυτή οι εργασίες γίνονται με τις παραδοσιακές μεθόδους. Για τη διάτρηση χρησιμοποιούνται οι ελαφρές διατρητικές αερόσφυρες, για την αποκομιδή οι αποξεστήρες και για το ξεσκάρωμα η σούφλα.

Σε κάθε περίπτωση, η έναυση των εκρηκτικών υλών γίνεται με ηλεκτρικά καψύλλια χρόνου και η πυροδότηση είναι ηλεκτρική.

Ο βωξίτης που εξορύσσεται από τα υπόγεια αποτίθεται στις πλατείες έξω από τη στοά, απ' όπου μεταφορτώνεται σε φορητά δημοσίας χρήσης και μεταφέρεται στο συγκρότημα της Σκάλας φορτώσεως.

### **5.3.3. Οργάνωση του εργοταξίου**

Η περιοχή των χώρων επέμβασης βρίσκεται σε μεγάλα υψόμετρα και κατά τους χειμερινούς μήνες είναι καλυμμένη από χιόνι. Για το λόγο αυτό, οι εργασίες του μεταλλείου θα διεξάγονται κατά τη θερινή περίοδο κάθε έτους, ξεκινώντας τον Απρίλιο και θα διακόπτονται κατά το Νοέμβριο. Το προσωπικό, τόσο των επιφανειακών όσο και των υπογείων εκμεταλλεύσεων, θα εργάζεται σε δυο οκτάωρες βάρδιες και θα είναι εξειδικευμένο στο σύνολό του, αφού οι εργασίες αυτές απαιτούν εμπειρία και τεχνική κατάρτιση.

Ο ακριβής αριθμός των εργαζόμενων κάθε εκμετάλλευσης (επιφανειακής και υπόγειας), συνολικά αλλά και ανά ειδικότητα, εξαρτάται από τον ευρύτερο προγραμματισμό του μεταλλείου.

Στις εργασίες εκμετάλλευσης θα απασχοληθούν κυρίως τα ακόλουθα συνεργεία-ομάδες εργαζομένων:

- Συνεργείο διάνοιξης δρόμων, κατά διαστήματα τα πρώτα 2 χρόνια των εργασιών
- Συγκροτήματα αποκάλυψης, κατά τα 6 πρώτα χρόνια των εργασιών
- Συγκρότημα επιφανειακής παραγωγής, κατά τα 6 πρώτα χρόνια των εργασιών
- Συγκρότημα όρυξης υπογείων στοών, από το 6<sup>ο</sup> έως το 8<sup>ο</sup> έτος των εργασιών

- Συνεργεία όρυξης κεκλιμένων στις υπόγειες στοές, από το 6<sup>ο</sup> έως το 8<sup>ο</sup> έτος των εργασιών

Τα συγκροτήματα αποκάλυψης, επιφανειακής παραγωγής και όρυξης υπογείων στοών είναι σχεδόν πλήρως μηχανοποιημένα, ενώ τα συνεργεία διάνοιξης δρόμων και όρυξης κεκλιμένων είναι μερικώς μηχανοποιημένα, αφού σ' αυτά εργάζονται και χειροπιστολαδόροι.

Εκτός από τους παραπάνω εργαζομένους, ανάλογα με τις ανάγκες των διαφόρων εργοταξίων, απασχολούνται εργαζόμενοι και άλλων ειδικοτήτων, όπως ξεσκαρωτές επιφάνειας, τοπογράφοι, τεχνίτες κινητών συνεργείων, οδηγοί βυτιοφόρων, ηλεκτρολόγοι εγκαταστάσεων, εργάτες κ.λ.π.

Κάθε ομάδα εργαζομένων περιλαμβάνει επιστάτη, ενώ την εκμετάλλευση καθοδηγεί έμπειρος πτυχιούχος εργοδηγός, υπό τις οδηγίες διπλωματούχου μηχανικού μεταλλείων.

Σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία των κοιτασμάτων και με βάση το μακροχρόνιο προγραμματισμό των εκμεταλλεύσεων στην περιοχή, οι εργασίες των επιφανειακών εκμεταλλεύσεων αναμένεται να διαρκέσουν περίπου 6 χρόνια, ενώ αυτές της υπόγειας θα συνεχιστούν για άλλα 2.

Μετά την περάτωση των εργασιών εκμετάλλευσης κάθε κοιτάσματος θα ακολουθούν οι εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος. Η διάρκεια αυτών εξαρτάται από το μέγεθος του χώρου επέμβασης και κυμαίνεται από 2 μήνες έως 3 χρόνια, συν 3 χρόνια για συντήρηση της βλάστησης. Οι εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος θα ξεκινήσουν κατά το 2<sup>ο</sup> έτος με την πλήρωση των εκσκαφών των κοιτασμάτων 189/3 και 189/4 . Στη συνέχεια θα αποκατασταθεί η πληρωμένη πλέον εκσκαφή του κοιτάσματος 'Βλαχοθανάσης Α4' που θα διαρκέσει 1 έτος. Τέλος οι εργασίες αποκατάστασης θα διενεργηθούν στις εξωτερικές αποθέσεις ξεκινώντας από τα δυτικά και νότια τμήματα, στα οποία θα διενεργηθούν φυτεύσεις και αναμένεται να διαρκέσει περισσότερο η επανένταξη τους στο υφιστάμενο οικοσύστημα.

#### 5.3.4. Εγκαταστάσεις

Όλες οι εκμεταλλεύσεις του μεταλλείου εξυπηρετούνται σε μεγάλο βαθμό από τις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας στο 51<sup>ο</sup> χλμ. Λαμίας-Άμφισσας. Εκεί υπάρχουν οι αποθήκες υλικών, ανταλλακτικών, εκρηκτικών, καυσίμων και λιπαντικών, καθώς και τα κεντρικά συνεργεία επισκευών.

Επιπροσθέτως, για την υπόγεια εκμετάλλευση του κοιτάσματος '199 Κάτω' προβλέπεται η κατασκευή μικρών εγκαταστάσεων μέσα στις εκσκαφές όπου βρίσκονται τα στόμια των στοών, για την εξυπηρέτηση των άμεσων αναγκών. Το σύνολο των εγκαταστάσεων αυτών θα κατασκευαστούν στα δάπεδα της εκσκαφής και μεταξύ άλλων θα περιλαμβάνουν:

- το χώρο εξυπηρέτησης των αναγκών του προσωπικού (αποδυτήρια, γραφείο επιβλέποντος),
- μικρή δεξαμενή πετρελαίου χωρητικότητας 5 μ<sup>3</sup>,
- μεταλλική ανασταλτική λεκάνη δεξαμενής πετρελαίου,
- ράμπα μικρών επισκευών του εξοπλισμού έκτασης 10 μ<sup>2</sup> με στέγαστρο,
- ένας ανεμιστήρας ισχύος 37 KW, αρχικά εγκατεστημένος κοντά στο στόμιο της στοάς 1470 και στη συνέχεια μετακινούμενος κοντά στο στόμιο της στοάς 1490,
- μία φορητή ηλεκτρογεννήτρια ισχύος 80 KW για τη τροφοδοσία του ανεμιστήρα και τον ηλεκτροφωτισμό των στοών των υπογείων,
- πλατείες προσωρινής αποθήκευσης του βωξίτη.

Οι κατασκευές αυτές είναι απλές, χωρίς ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και προσωρινές.

Στους χώρους εκμετάλλευσης βωξιτικών κοιτασμάτων δεν γίνεται καμία κατεργασία ή εμπλουτισμός του μεταλλεύματος. Το μέταλλευμα που εξορύσσεται φορτώνεται στα αυτοκίνητα μεταφοράς και μεταφέρεται στο συγκρότημα Επεξεργασίας και Φορτώσεων στην Ιτέα. Εκεί υπάρχουν εγκαταστάσεις ζύγισης-δειγματοληψίας, συγκρότημα θραύσης-κοσκίνισης, εργοστάσιο εμπλουτισμού, υπαίθριες αποθήκες και 2 γέφυρες φόρτωσης καραβιών.

### **5.3.5. Πρώτες ύλες-Προϊόντα**

Το προϊόν της εκμετάλλευσης, ο βωξίτης, είναι μέταλλευμα που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για παραγωγή αλουμινίου και άλλες χρήσεις. Στους χώρους εξόρυξης βωξιτικών κοιτασμάτων δεν γίνεται καμία κατεργασία ή εμπλουτισμός του μεταλλεύματος και δεν παράγονται τοξικές ουσίες.

Το εξορυγμένο μέταλλευμα φορτώνεται στα αυτοκίνητα μεταφοράς και μεταφέρεται στο συγκρότημα της Σκάλας φορτώσεως στην Ιτέα Φωκίδας. Εκεί υπάρχουν εγκαταστάσεις ζύγισης-δειγματοληψίας, συγκρότημα θραύσης-κοσκίνισης, εργοστάσιο εμπλουτισμού και υπαίθριες αποθήκες προϊόντων κατεργασίας.

### **5.3.6. Χρήση νερού και ενέργειας**

Για τις μεταλλευτικές εργασίες υπάρχουν ανάγκες σε νερό, τόσο για την εργασία των διατηρητικών μηχανημάτων των υπογείων, όσο και για τη διαβροχή των δρόμων μεταφοράς μεταλλεύματος. Για την άρδευση των φυτεύσεων δεν προβλέπεται η εκτεταμένη χρήση νερού, αφού στα υπόμετρα αυτά δεν υπάρχει η ξηροθερμική περίοδος. Εν τούτοις θα χρησιμοποιηθούν πλαστικές δεξαμενές, οι οποίες θα ανατροφοδοτούνται με τη χρήση των αυτοκινούμενων βυτιοφόρων της εταιρείας. Οι δεξαμενές αυτές άλλωστε εξυπηρετούν και τις ενδεχόμενες ανάγκες πυρόσβεσης και χρησιμοποιούνται σε όλα τα εργοτάξια. Οι εργασίες στον εξεταζόμενο χώρο εντάσσονται στο συνολικό πλέγμα των μεταλλευτικών εργασιών της εταιρείας χωρίς να αυξάνουν τον όγκο τους, κατά συνέπεια οι ανάγκες σε νερό δεν αυξάνουν τις συνολικές ανάγκες του μεταλλείου.

Για τη διάτρηση με αερόσφυρες και για τον καθαρισμό των διατηρημάτων χρησιμοποιείται πεπιεσμένος αέρας, ανάγκες οι οποίες θα καλυφθούν από φορητούς αεροσυμπιεστές.

Ηλεκτρική ενέργεια απαιτείται για το φωτισμό των θέσεων εργασίας στις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις κατά τη νύχτα, για το φωτισμό των κεντρικών στοών και κυρίως για τη λειτουργία των ανεμιστήρων των υπογείων. Οι ανάγκες αυτές θα καλυφθούν από φορητή γεννήτρια.

Για τις ανάγκες της υπόγειας εκμετάλλευσης προβλέπεται εγκατάσταση δικτύων μεταφοράς νερού και πεπιεσμένου αέρα, καθώς και αγωγών φωτισμού κατά μήκος των κεντρικών στοών. Δεξαμενές νερού, αεροσυμπιεστές και ανεμιστήρες θα τοποθετούνται κοντά στα στόμια των στοών.

Οι ανάγκες του προσωπικού σε πόσιμο νερό εξυπηρετούνται από ειδικές μικρές δεξαμενές.

### **5.3.7. Αέρια απόβλητα**

Υπάρχουν τρία είδη αερίων αποβλήτων που οφείλονται στις εκμεταλλεύσεις βωξίτη:

- Προϊόντα της αποσύνθεσης των εκρηκτικών υλών. Πρόκειται κυρίως για οξείδια του N και του C και εκλύονται κατά τις ώρες πυροδότησης των εκρηκτικών. Οι υπαίθριες ανατινάξεις δε δημιουργούν προβλήματα, ιδιαίτερη μέριμνα όμως απαιτείται στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις, όσον αφορά την υγεία των εργαζομένων
- Καυσαέρια μηχανημάτων. Πρόκειται κυρίως για οξείδια του C και για αιθάλη. Εκλύονται κατά τη λειτουργία των μηχανημάτων και στην περίπτωση των υπογείων εκμεταλλεύσεων απάγονται στην ατμόσφαιρα από το εγκατεστημένο σύστημα εξαερισμού. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι αμελητέα.
- Σκόνη από τα φορτηγά μεταφοράς μεταλλεύματος. Το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται στους δρόμους μεταφοράς μεταλλεύματος.

### **5.3.8. Υγρά και στερεά απόβλητα**

Τα μόνα υγρά απόβλητα των εκμεταλλεύσεων 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.

Το θέμα της διαχείρισης των στείων υλικών που θα προκύψουν από τις αποκαλύψεις και τις στοές προσπέλασης αναλύεται στην παράγραφο 6.1.3. Οι εκμεταλλεύσεις βωξίτη δεν παράγουν άλλα στερεά απόβλητα, ενώ τα απορρίμματα που ενδέχεται να συσσωρευτούν θα προέρχονται από το προσωπικό που εργάζεται στα εργοτάξια.

### **5.3.9. Θόρυβος**

Η λειτουργία των ανεμιστήρων που χρησιμοποιούνται για τον αερισμό των υπογείων εκμεταλλεύσεων προκαλεί θόρυβο, στην περίπτωση όμως της συγκεκριμένης εκμετάλλευσης που απέχει πολλά χιλιόμετρα από οικισμούς δεν αναμένεται να δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα.

Θόρυβος παράγεται, επίσης, από την πυροδότηση των εκρηκτικών, ούτε στην περίπτωση αυτή όμως δημιουργούνται προβλήματα, αφού τόσο στις υπαίθριες, όσο και στις υπόγειες ανατινάξεις, το προσωπικό βρίσκεται σε απομακρυσμένες θέσεις.

Τα σημαντικότερα προβλήματα θορύβων οφείλονται στη λειτουργία των μηχανημάτων, ιδιαίτερα στην περίπτωση των διατρητικών υπογείων. Η εταιρεία έχει κάνει συστηματικές μετρήσεις των θορύβων αυτών στους οποίους εκτίθενται καθημερινά οι εργαζόμενοι.

#### **5.3.10. Άλλες οχλήσεις**

Η χρήση εκρηκτικών υλών κατά την εξόρυξη προκαλεί εδαφικές δονήσεις. Το πλάτος των δονήσεων αυτών σε συγκεκριμένη θέση εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Την απόσταση από την πηγή της δόνησης
- Το μέσο διάδοσης, δηλαδή το είδος των πετρωμάτων και τις ρωγματώσεις τους
- Την ποσότητα των εκρηκτικών ανά μονάδα χρόνου έκρηξης.

Από τους τρεις αυτούς παράγοντες, το μεταλλείο μπορεί να επέμβει στον τρίτο και μοιράζοντας τις ποσότητες των εκρηκτικών σε πολλούς χρόνους πυροδότησης είναι σε θέση να περιορίσει τις εδαφικές δονήσεις. Παρότι στην περίπτωση των επιφανειακών και υπόγειων εκμεταλλεύσεων των κοιτασμάτων 'Βλαχοθανάσης Α7' δεν αναμένονται προβλήματα, αφού οι αποστάσεις από οικισμούς είναι πολύ μεγάλες, θα ληφθεί η παραπάνω μέριμνα περιορισμού των εδαφικών δονήσεων.

## **6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Στη συνέχεια αναλύονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων της περιοχής του χώρου επέμβασης 'Βλαχοθανάσης Α7'. Σε κάθε περίπτωση αναφέρεται η φάση των εργασιών κατά την οποία προκαλούνται αυτές οι επιπτώσεις.

### **6.1. Οικολογικές επιπτώσεις**

#### **6.1.1. Ατμόσφαιρα**

Πρόβλημα από τα αέρια προϊόντα των εκρήξεων και τα καυσαέρια από τη λειτουργία των μηχανημάτων υπάρχει μόνο στην υπόγεια εκμετάλλευση, αφού εκεί ο χώρος είναι περιορισμένος και υπάρχουν εργαζόμενοι. Μετά την έξοδό τους στην επιφάνεια τα αέρια αυτά αραιώνονται στην ατμόσφαιρα χωρίς περαιτέρω επιπτώσεις, αφού η ποσότητά τους είναι αμελητέα. Τα οχήματα μεταφοράς του βωξίτη κινούνται εκτός ορίων οικισμών, συνεπώς δε δημιουργείται ιδιαίτερο πρόβλημα καυσαερίων, τα οποία έτσι κι αλλιώς διασπείρονται.

Πρόβλημα αποτελεί η σκόνη που σηκώνεται στους δρόμους, αφού εκτός των άλλων επικάθεται στη γύρω βλάστηση σε ακτίνα περίπου 100-200 μέτρων. Κατά τη διάτρηση δεν εκλύεται σκόνη, αφού στην υπόγεια εκμετάλλευση χρησιμοποιείται νερό, ενώ στην επιφανειακή τα διατρητικά φορεία είναι εφοδιασμένα με ειδικές διατάξεις συγκράτησης της παραγόμενης σκόνης (κονιοσυλλέκτες).

#### **6.1.2. Νερά**

Οι επιφανειακές επεμβάσεις και οι δρόμοι που θα διανοιχτούν θα επιφέρουν διαφοροποιήσεις στην επιφανειακή απορροή του νερού της βροχής και στη διήθησή του στο υπέδαφος. Αυτό δεν αναμένεται να δημιουργήσει προβλήματα, δεδομένου ότι από την περιοχή απουσιάζουν αξιόλογοι υδάτινοι αποδέκτες. Η διήθηση των νερών, απευθείας μέσα στο ασβεστολιθικό πέτρωμα, χωρίς να χρησιμοποιούνται από τα φυτά και τα ζώα, είναι μια μικρή απώλεια που θα βελτιωθεί με τα έργα αποκατάστασης.

Οι υπόγειες εργασίες δεν αναμένεται να επιφέρουν επιπτώσεις στα υπόγεια νερά, δεδομένης της απουσίας υδροφόρου ορίζοντα στους έντονα καρστικοποιημένους ασβεστολίθους της περιοχής.

Οι ανάγκες της εκμετάλλευσης σε νερό καλύπτονται από βυτιοφόρα, συνεπώς δεν προβλέπεται υδροληψία από την περιοχή.

Από τις εκμεταλλεύσεις βωξίτη δεν παράγονται απόβλητα που μπορεί να μολύνουν τα νερά της περιοχής.

### 6.1.3. Μορφολογία – Έδαφος - Τοπίο

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον της περιοχής αφορούν στη γεωμορφολογία, το έδαφος και το τοπίο και επέρχονται κυρίως κατά τη φάση της αποκάλυψης των επιφανειακών κοιτασμάτων. Κατά τη φάση αυτή απομακρύνεται το έδαφος κι έτσι προκύπτει μια άγονη επιφάνεια με αποκαλυμμένο το ασβεστολιθικό μητρικό πέτρωμα. Επίσης, πολλά από τα στείρα που προκύπτουν αποτίθενται σε χώρους που δεν έχουν θιγεί από τις εκσκαφές, καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό το έδαφος.

Παρότι η μεταλλευτική δραστηριότητα περιορίζεται σε ποσοστό 19,73 % συνολικά του χώρου επέμβασης, κατά το σχεδιασμό των εκμεταλλεύσεων των κοιτασμάτων καταβλήθηκε η μέγιστη προσπάθεια ώστε να θιγούν όσο γίνεται λιγότεροι χώροι και να αποκατασταθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Στα πλαίσια αυτά:

- Ακολουθήθηκε συντηρητικός σχεδιασμός της οριοθέτησης των κοιτασμάτων, που οδήγησε σε περιορισμό του όγκου των αποκαλύψεων. Σε περίπτωση που απομείνουν υπόλοιπα μεταλλεύματος από τις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις, θα εξεταστεί η συνέχεια της απόληψης με υπόγεια εκμετάλλευση.
- Στην προσπάθεια αξιοποίησης των εκσκαφών που δημιουργούνται, οι εκμεταλλεύσεις των κοιτασμάτων δεν προγραμματίστηκαν να ξεκινήσουν όλες μαζί, προκειμένου να γίνει εφικτή η απόρριψη ορισμένων στείρων στις εξοφλημένες εκσκαφές των εκμεταλλεύσεων που θα προηγηθούν.
- Όλα τα στόμια των στοών της υπόγειας εκμετάλλευσης έχουν τοποθετηθεί μέσα στην εκσκαφή της επιφανειακής εκμετάλλευσης του ίδιου κοιτάσματος, χωρίς να θιγούν νέοι χώροι. Το μέγεθος, μάλιστα, των εκσκαφών αυτών έχει περιοριστεί στο ελάχιστο απαιτούμενο για να εξυπηρετηθεί η υπόγεια εκμετάλλευση.
- Όλοι οι δρόμοι θα κατασκευαστούν εντός του εξεταζόμενου χώρου επέμβασης και σε περιοχές χωρίς ιδιαίτερη βλάβιση. Ο χώρος επέμβασης κρίθηκε σκόπιμο να είναι ενιαίος – περιλαμβάνοντας τους δρόμους προσπέλασης- ούτως ώστε να ενταχθεί σε ένα πλήρες σχέδιο αποκατάστασης του τοπίου.

Η συνολική έκταση που θίγεται είναι περίπου 278 στρέμματα και εντάσσεται στον αιτούμενο χώρο επέμβασης, που η έκτασή του είναι 385,650 στρέμματα. Αξίζει να τονιστεί ότι το σύνολο σχεδόν του χώρου αυτού (το ποσοστό αγγίζει το 99%) είναι αθέατο ακόμη και από μικρή απόσταση



εξαιτίας του τοπογραφικού ανάγλυφου. Το σύνολο του έργου είναι αθέατο κατά το 100% από το σύνολο των οικισμών της ευρύτερης περιοχής ενώ το 1% της έκτασης είναι ορατή από ορισμένα τμήματα του επαρχιακού οδικού δικτύου, υπό γωνία που είναι μεγαλύτερη των 70° και απόσταση μεγαλύτερη των 5 χιλιομέτρων.

Στις θέσεις των εκσκαφών δημιουργούνται έγκοιλα, επομένως η γεωμορφολογία μεταβάλλεται, επιπτώσεις σημαντικές για όσο διάστημα διαρκούν οι εργασίες εκμετάλλευσης. Μετά την απόληψη του μεταλλεύματος, ορισμένες από τις εκσκαφές αυτές πληρούνται στο σύνολό τους ή κατά μεγάλο μέρος με στείρα υλικά. Η πλήρωση αυτή επαναφέρει το ανάγλυφο στην προηγούμενη μορφή του, γεγονός που περιορίζει σημαντικά τις μεταβολές του τοπίου και της εικόνας. Το στείρο υλικό της πλήρωσης είναι κατακερματισμένο, παράγων που επιταχύνει την μηχανική και χημική αποσάθρωσή του, ώστε να δημιουργηθεί ευκολότερα έδαφος. Επίσης, η χαλαρότητα των υλικών δίνει δυνατότητα αερισμού των ριζών των φυτών και μεγαλύτερες δυνατότητες ανάπτυξης από παλαιότερα, εφόσον βέβαια προστεθεί και εδαφικό υλικό. Στις περίπτωση που δεν προβλέπεται πλήρωση εκσκαφής, θα μεταφέρονται ορισμένα στείρα από κοντινές αποθέσεις, προκειμένου να διαμορφωθεί καλύτερα ο χώρος πριν από την προσθήκη εδαφικού υλικού.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται σύντομη περιγραφή των εκσκαφών και των προβλέψεων για καθεμιά απ' αυτές.

Κοίτασμα	Διαστάσεις εκσκαφών		Προβλεπόμενες επιχώσεις εκσκαφών μετά την απόληψη του μεταλλεύματος
	Όγκος (κ.μ.)	Έκταση (τ.μ.)	
189/3	25.700	2.613	πληρούται 100% από στείρα του 189/4
189/4	23.500	2.576	πληρούται 100% από στείρα του 199
199	2.080.000	70.811	πληρούται 25%, από τα στείρα του ίδιου (20%) και των στείρων από τις στοές (5%)
ΣΥΝΟΛΟ	~2.130.000	76.000	
Βλαχοθανάσης A4 *	340.000	24.000	πληρούται 100% από στείρα του 199

\* Το κοίτασμα Βλαχοθανάσης A4 έχει εξοφληθεί και προγραμματίζεται προς αποκατάσταση. Η αποκάλυψη των κοιτασμάτων 'Βλαχοθανάσης A7' θα έχει θετική επίπτωση στην αποκατάσταση τοπίου του χώρου επέμβασης 'Βλαχοθανάσης A1-6' καθώς η εκσκαφή θα πληρωθεί 100% με στείρα υλικά και θα μειωθεί η αλλοίωση που έχει επισυμβεί στο ανάγλυφο. Το σημείο άλλωστε που βρίσκεται το κοίτασμα 'Βλαχοθανάσης A4' κρίνεται ευαίσθητο καθώς βρίσκεται στη κορυφογραμμή

του υψώματος Βλαχοθανάσης και είναι ορατό από μεγάλη απόσταση. Η διαδικασία που προτείνεται για τη διευθέτηση των στείρων θα προσδώσει τη μορφή του αρχικού ανάγλυφου διευκολύνοντας τις εργασίες αποκατάστασης.

Πολλά από τα στείρα που προκύπτουν αποτίθενται αναπόφευκτα σε άθικτους χώρους, μόνιμα ή προσωρινά. Σε κάθε περίπτωση, η τελική διαμόρφωση των στείρων αποθέσεων πρέπει να διευκολύνει τις εργασίες αποκατάστασης περιβάλλοντος, γι' αυτό και συνήθως γίνεται σε βαθμίδες. Στον υπάρχοντα σχεδιασμό αποθέσεων δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην αλλοιωθεί σημαντικά το ανάγλυφο της περιοχής. Η αρχική μορφή του ανάγλυφου διατηρείται και μετά την απόθεση των στείρων υλικών ευνοώντας την εγκατάσταση χρήσεων αντίστοιχων των υφιστάμενων. Οι αποθέσεις έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να κυριαρχούν οι επίπεδες επιφάνειες. Συγκεκριμένα το 81,5 % της επιφάνειας των αποθέσεων είναι επίπεδες επιφάνειες, ενώ μόνο 18,5 % είναι κεκλιμένα. Επί συνόλου 183.274 τ.μ αποθέσεων αντιστοιχούν 149.346 τ.μ. επίπεδων επιφανειών και 33.928 τ.μ. κεκλιμένων.

Η κατασκευή των δρόμων, ιδίως εκείνων που προσπελαίνουν τις βαθμίδες των αποκαλύψεων, επιφέρουν σημαντικές αλλοιώσεις στο τοπίο. Μετά την εξόφληση των κοιτασμάτων θα διατηρηθούν μόνο εκείνοι οι δρόμοι που θα είναι απαραίτητοι για τις εργασίες αποκατάστασης του περιβάλλοντος ή άλλη μελλοντική μεταλλευτική δραστηριότητα.

Τοπικά διαβρωτικά φαινόμενα ενδέχεται να προκληθούν από τους δρόμους προσπέλασης. Αυτά είναι μικρής έκτασης και γενικά δεν αναμένονται σημαντικές εκροές εδαφικού υλικού ή στείρων προς τα κατόντη, ούτε κατολισθήσεις ή πλημμυρικά φαινόμενα.

#### **6.1.4. Χλωρίδα-Πανίδα**

Η περιοχή των εκμεταλλεύσεων είναι δασική, ενώ καταγράφεται στους δασικούς χάρτες ως περιοχή που καλύπτεται από **ποώδη και λιγότερο θαμνώδη βλάστηση των υψηλών ορέων**, η οποία και κυριαρχεί στο χώρο επέμβασης, χαρακτηρίζοντάς τη ως **χορτολιβαδική**. Θεωρείται υποβαθμισμένη, κυρίως εξαιτίας της υπερβόσκησης κατά τα παρελθόντα έτη όπου και η κτηνοτροφική δραστηριότητα ήταν σημαντική. Σε μικρή απόσταση από το χώρο επέμβασης προς τα νότια και δυτικά εντοπίζεται βλάστηση κεφαλληνιακής ελάτης αραιή σε μικρή απόσταση, η οποία πυκνώνει όσο μεγαλώνει η απόσταση από το χώρο της μεταλλευτικής δραστηριότητας. **Εντός του χώρου επέμβασης δεν εντοπίζονται έλατα.**

Η αμεσότερη επίπτωση στη χλωρίδα είναι η εκχέρσωση της βλάστησης και επομένως η μείωση της βιομάζας σε επίπεδο οικοσυστήματος. Από τους χώρους επέμβασης η επίπτωση αυτή

εκτείνεται σε 278 στρέμματα περίπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο χώρο επέμβασης το επίπεδο της βιομάζας είναι σχεδόν μηδενικό εξαιτίας της απουσίας δενδρώδους βλάστησης.

Το μεγαλύτερο μέρος της μεταλλευτικής δραστηριότητας θίγει χώρους της ζώνης βλάστησης των υψηλών ορέων, όπου επικρατεί βλάστηση ποώδης και θαμνώδης, που είναι υποβαθμισμένη λόγω υπερβόσκησης. Οι επιπτώσεις αυτές είναι βραχυχρόνιες και θα ελαχιστοποιηθούν μετά τις εργασίες της αποκατάστασης περιβάλλοντος που θα ακολουθήσουν την εξόφληση των κοιτασμάτων.

Η εκχέρσωση της βλάστησης κάποιων εκτάσεων και η κυκλοφορία των οχημάτων της μεταλλευτικής δραστηριότητας θα προκαλέσει κάποια αναστάτωση στην άγρια πανίδα της περιοχής. Η αναστάτωση αυτή δε θεωρείται μεγάλη, συνεπώς η πανίδα δε θα δυσκολευτεί να μετακινηθεί σε γειτονικές περιοχές, όπου θα βρει περισσότερες δυνατότητες για απόκρυψη, τροφή και φωλεοποίηση. Όπως και για τη χλωρίδα, οι επιπτώσεις στην πανίδα είναι βραχυχρόνιες και σχεδόν θα εκλείψουν μόλις αποκατασταθεί το περιβάλλον.

## **6.2. Επιπτώσεις από θορύβους**

Όπως προαναφέρθηκε, το σημαντικότερο πρόβλημα θορύβων δημιουργείται στην υπόγεια εκμετάλλευση κατά τη φάση της διάτρησης. Αυτό συμβαίνει διότι ο χώρος ανάπτυξης της υπόγειας εκμετάλλευσης είναι περιορισμένος. Ο θόρυβος είναι περιορισμένος στο χώρο της υπόγειας εκμετάλλευσης και διαχέεται στο περιβάλλον. Μικρότερες στάθμες θορύβου παράγονται και από τη λειτουργία των μηχανημάτων της επιφανειακής εκμετάλλευσης και της μεταφοράς μεταλλεύματος. Αυτές όμως είναι σχετικά χαμηλές και δεν έχουν διαπιστωθεί προβλήματα. Σημειώνεται ότι τα οχήματα μεταφοράς μεταλλεύματος δεν διέρχονται από κατοικημένες περιοχές.

Επίσης η στάθμη του θορύβου από την πυροδότηση των εκρηκτικών είναι μεν σημαντική περιορίζεται δε σημαντικά με τη χρήση καψυλλίων διαφορετικών χρόνων περιορίζοντας σημαντικά το αποτέλεσμα.

Αξίζει να τονιστεί ότι το ανάγλυφο της περιοχής (λεκανοπέδιο) αναμένεται να περιορίσει αποτελεσματικά τις όποιες εκπομπές θορύβου εντός του χώρου δραστηριότητας.

## **6.3. Επιπτώσεις σε κρατικές εξυπηρετήσεις**

Για τις ανάγκες των εκμεταλλεύσεων θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχοντες επαρχιακοί και μεταλλευτικοί δρόμοι, ενώ θα κατασκευαστούν κι άλλοι κοντά στα κοιτάσματα. Η μεταφορά μεταλλεύματος δε θα επιφέρει πρόσθετη επιβάρυνση στους επαρχιακούς δρόμους της περιοχής, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα μικρής κυκλοφορίας, αφού σ' αυτούς ήδη μετακινούνται φορτηγά από άλλες

εκμεταλλεύσεις. Σε κάθε περίπτωση, όλοι οι χρησιμοποιούμενοι χωματόδρομοι συντηρούνται συστηματικά από την εταιρεία και μετά το πέρας της εκμετάλλευσης θα παραδοθούν σε άριστη κατάσταση. Αξίζει να τονιστεί ότι η διαδρομή του βωξίτη από το χώρο εκμετάλλευσης μέχρι τις εγκαταστάσεις της Ιτέας δε διέρχεται μέσα από οικισμούς και δε περιλαμβάνει εθνικό οδικό δίκτυο.

Θετικές επιπτώσεις σε κρατικές εξυπηρετήσεις θεωρούνται οι διανοίξεις νέων δρόμων για τη προσπέλαση νέων περιοχών, η συντήρηση και η ασφαλόστρωση του υπάρχοντος οδικού δικτύου καθώς και η συμβολή στον εκχιονισμό των οδών.

#### 6.4. Επιπτώσεις στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον

Από τη μεταλλευτική δραστηριότητα προκύπτουν σημαντικά κοινωνικοοικονομικά οφέλη, όπως:

- αύξηση της απασχόλησης των κατοίκων της γύρω περιοχής
- εισοδηματική ενίσχυση του τοπικού πληθυσμού
- γενικότερη συμβολή στην οικονομική ανάπτυξη της χώρας.

Η αύξηση της μεταλλευτικής δραστηριότητας στην περιοχή επιφέρει μικρής κλίμακας μεταβολή στις χρήσεις γης μειώνοντας το φυσικό χώρο που χρησιμοποιείται για βοσκοτόπια.

Ποσοτική εκτίμηση των οικονομικών οφελών και της αύξησης της απασχόλησης που θα προκύψουν από την εκμετάλλευση των εν λόγω κοιτασμάτων παρατίθενται στην επόμενη παράγραφο.

#### 6.5. Βιωσιμότητα της εκμετάλλευσης των μεταλλείων βωξίτη στη περιοχή «Βλαχοθανάση Α7»

- i. Συμβολή του κοιτάσματος στα οικονομικά αποτελέσματα της εταιρίας S&B Βιομηχανικά Ορυκτά για το κλάδο Βωξίτη

Τα κοιτάσματα «Βλαχοθανάση Α7» είναι προγραμματισμένη η παραγωγή του για τα επόμενα 8 έτη με συμβολή στα οικονομικά αποτελέσματα κατά το ποσοστό 6,0 %.

- ii. Ύψος απολήψιμου αποθέματος και ποσοστό επί των συνολικών μελετημένων απολήψιμων αποθεμάτων.

Τα συνολικά μελετημένα απολήψιμα αποθέματα ανέρχονται σε **15.000.000 τόνους**. Τα συνολικά αποθέματα βέβαια, δυνατά και πιθανά ανέρχονται σε **80.000.000 τόνους**.

Τα ποσοστά είναι υπολογισμένα στα μελετημένα αποθέματα.

- «Βλαχοθανάση Α7» 717.000 τόνοι 4,8%

iii. Κόστος εκμετάλλευσης του κοιτάσματος για την παραγωγή και μεταφορά του μέχρι το δάπεδο του εργοταξίου.

• Επιφανειακό	12,6 €/τόνο (515.000 τόνοι)
• Υπόγειο	10,0 €/τόνο (202.000 τόνοι)
• Αποκατάσταση	0,4 €/τόνο (717.000 τόνοι)
<b><u>Σύνολο</u></b>	<b><u>12,3 €/τόνο (717.000 τόνοι)</u></b>

iv. Σχέση στείρων προς μετάλλευμα.

• Επιφανειακό	4,13 μ <sup>3</sup> /τόνο
• Υπόγειο	0,99 μ/1000 τόνους

v. Συμβολή των κοιτασμάτων στο συνολικό προγραμματισμό παραγωγής του μεταλλείου στην οκταετία : 6,9 %

vi. Παραγωγικότητα του μεταλλείου.

Η παραγωγικότητα υπολογίζεται στο άμεσα απασχολούμενο προσωπικό στην παραγωγή του βωξίτη: 53,1 τόνους / ημερομίσθιο.

vii. Σχεδιαζόμενο ύψος παραγωγής.

Μετά την ολοκλήρωση των προπαρασκευαστικών έργων (στοές προσπελάσεις και αποκάλυψης) το ετήσιο ύψος παραγωγής σχεδιάζεται ως εξής:

• Επιφανειακό	86.000 τόνοι
• Υπόγειο	100.000 τόνοι

viii. Αντιστοιχούντα ημερομίσθια και θέσεις εργασίας.

	Ημερομίσθια (άμεσα-έμμεσα)		Θέσεις εργασίας (άμεσες-έμμεσες)		Διάρκεια έργου
Επιφανειακό	7.500	12.000	10	16	6 έτη (Μάιος-Οκτώβριος)
Υπόγειο	3.000	5.000	12	20	2 έτη (Μάιος-Οκτώβριος)
Αποκατάσταση	3.000		4		6 έτη (Μάιος- Οκτώβριος)
Σύνολο	13.500	17.000	26	36	12 έτη (Μάιος- Οκτώβριος)

Τα άμεσα ημερομίσθια αφορούν το προσωπικό που εργάζεται στη παραγωγή, την κατασκευή των προπαρασκευαστικών έργων και την αποκατάσταση περιβάλλοντος.

Τα έμμεσα ημερομίσθια αφορούν το προσωπικό για την υποστήριξη, μεταφορά μεταλλεύματος στο λιμάνι καθώς και την επεξεργασία και φόρτωση του βωξίτη στα καράβια.

**ix.** Απώλεια κερδών από την μη εκμετάλλευση του κοιτάσματος: 4.500.000 €

Στη περίπτωση μη εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων τότε θα υπάρχουν σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις από την μη κάλυψη των υπαρχόντων συμβολαίων με τους πελάτες μας.

**x.** Ποσοστό της παραγωγής που θα τροφοδοτεί τη μεταλλουργία της χώρας: 30%

**xi.** Ποσοστό της παραγωγής των που θα εξάγεται και αντίστοιχη εισροή συναλλάγματος: 70% και 13.000.000 €

Πέραν των ανωτέρω πρέπει να επισημάνουμε ότι το κοιτάσμα Βλαχοθανάση Α7 λόγω της καλής ποιότητάς τους συμβάλλει στην αξιοποίηση και άλλων φτωχότερων κοιτασμάτων βελτιώνοντας την οικονομία των κοιτασμάτων.

## **6.6. Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

### Πίνακας αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Επίπτωση	Θετική	Αρνητική	Σημασία (μέγεθος επίπτωσης)			Διάρκεια		Παρατηρήσεις
			Μικρή	Μέση	Μεγάλη	Βραχυχρόνια	Μακροχρόνια	
Παραγωγή αερίων από εκρήξεις		√	√			√		
Παραγωγή καυσαερίων μηχανημάτων		√	√			√		Επηρεάζεται κυρίως η υπόγεια εκμετάλλευση
Παραγωγή σκόνης		√	√			√		
Αλλαγή επιφανειακής απορροής υδάτων		√	√				√	
Διαβρωτικά φαινόμενα		√	√			√		
Αγονοποίηση εκτάσεων		√		√			√	
Μεταβολές στο ανάγλυφο		√			√		√	Η σημαντικότερες αρνητικές επιπτώσεις
Αισθητική αλλοίωση τοπίου		√			√		√	
Μείωση βιομάζας		√		√		√		
Αύξηση κινδύνου πυρκαγιάς		√	√			√		
Μείωση βιοτόπου		√		√		√		
Διατάραξη / Μετανάστευση πανίδας		√		√		√		
Ηχορύπανση		√	√			√		Επηρεάζεται κυρίως η υπόγεια εκμετάλλευση
Συντήρηση δασικών-μεταλλευτικών χωματόδρομων	√			√		√		
Αύξηση κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων		√	√			√		
Αύξηση μεταλλείων	√			√		√		
Μείωση βοσκήσιμης έκτασης		√		√		√		
Αύξηση της απασχόλησης στην περιοχή	√				√	√		
Συμβολή στην ανάπτυξη της χώρας	√			√		√		
Αποκατάσταση περιβάλλοντος	√				√		√	Περιορίζει τις περισσότερες αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

## 6.7. Συμπεράσματα

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Υπάρχουν σημαντικές **θετικές επιπτώσεις** στο **κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον**.
- Οι σημαντικότερες **αρνητικές επιπτώσεις**, για τις οποίες πρέπει να ληφθούν μέτρα περιορισμού υπό μορφή περιβαλλοντικών όρων, είναι κατά κύριο λόγο *τα επακόλουθα των εκσκαφών*, δηλαδή η **αγρονοποίηση εκτάσεων, οι μεταβολές στο ανάγλυφο και η αισθητική αλλοίωση του τοπίου**. Οι επιπτώσεις αυτές υπάρχουν και μετά το πέρας της εκμετάλλευσης, γι' αυτό και πρέπει να αντιμετωπιστούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο κατά τη φάση της αποκατάστασης περιβάλλοντος.
- Αρνητικές επιπτώσεις επίσης είναι η μείωση του βοσκότοπου, η μετανάστευση της πανίδας και η μείωση της βιομάζας σε μικρότερο βαθμό.
- Λιγότερο σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις επίσης είναι τα **αέρια απόβλητα** και ο **θόρυβος**, κυρίως στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις. Οι επιπτώσεις αυτές έχουν προσωρινό χαρακτήρα, αφού υπάρχουν όσο λειτουργεί η εκμετάλλευση και παύουν να υφίστανται μετά το πέρας της.

Οι παραπάνω αρνητικές επιπτώσεις αναλύονται περισσότερο στο επόμενο κεφάλαιο.



## **7. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

### **7.1. Αέρια απόβλητα**

#### **7.1.1. Από εκρηκτικές ύλες**

Τα αέρια προϊόντα της αποσύνθεσης των εκρηκτικών υλών στην επιφανειακή εκμετάλλευση εκλύονται μόνο κατά τις ώρες πυροδότησης και θεωρούνται αμελητέες.

Στην υπόγεια εκμετάλλευση και επειδή ο χώρος είναι περιορισμένος τα επιβλαβή συστατικά των αερίων που εκλύονται κατά τη πυροδότηση των εκρηκτικών υλών παρουσιάζουν υψηλές συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα των υπόγειων εργοταξίων. Για το λόγο αυτό, καθώς και για γενικότερους λόγους ασφαλείας στις υπόγειες εκμεταλλεύσεις, οι πυροδοτήσεις γίνονται στο τέλος κάθε βάρδιας, όταν το προσωπικό βρίσκεται εκτός υπογείων. Κατά τη φάση αυτή, το σύστημα εξαερισμού των υπογείων βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία και μέσα σε λίγα λεπτά της ώρας απομακρύνει τα επιβλαβή αυτά αέρια από τα μέτωπα και τα οδηγεί στην ατμόσφαιρα, όπου αραιώνονται χωρίς περαιτέρω επιπτώσεις.

#### **7.1.2. Κουσαέρια**

Τα μεγαλύτερα προβλήματα εντοπίζονται στην υπόγεια εκμετάλλευση, όπου ο χώρος είναι κλειστός, και οφείλονται στα κουσαέρια των μηχανημάτων, τα οποία εκλύονται συνεχώς. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται σε δυο στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο επιχειρείται ο περιορισμός της ποσότητας των καυσαερίων που εκλύονται με δέσμευση στην πηγή τους. Για το σκοπό αυτό, κατ' αρχήν υπάρχει μέριμνα ώστε οι μηχανές των μηχανημάτων να είναι καλοσυντηρημένες, ενώ τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είτε διαθέτουν καταλύτες, είτε κατασκευάζονται σ' αυτά καταλύτες νερού. Στην τελευταία περίπτωση, τα προϊόντα της καύσης των κινητήρων διέρχονται από δεξαμενή με νερό, όπου κατακρατείται το μεγαλύτερο μέρος της αιθάλης.
- Στο δεύτερο στάδιο επιχειρείται η ταχεία και αποτελεσματική απαγωγή των εκλυόμενων καυσαερίων από τους χώρους εργασίας. Για το σκοπό αυτό δίνεται μεγάλη σημασία στο σχεδιασμό και τη λειτουργία του συστήματος αερισμού των υπογείων έργων, ώστε η παροχή

του καθαρού αέρα να επαρκεί για τον καθαρισμό της ατμόσφαιρας εργασίας. Μετά την έξοδο τους στην επιφάνεια, τα καυσαέρια αραιώνονται στην ατμόσφαιρα χωρίς περαιτέρω επιπτώσεις.

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας των υπογείων εργασιών παρακολουθείται συστηματικά με ειδικά όργανα μέτρησης. Σε γενικές γραμμές αποδεικνύεται ότι δεν υφίσταται πρόβλημα εύφλεκτων ή τοξικών αερίων.

Η πιο ενοχλητική έκλυση είναι η αιθάλη (κάπνα), που δεν είναι αέριο αλλά σωματίδια άνθρακα, και είναι ορατή. Σημαντικό μέρος της κατακάθεται στα τοιχώματα των στοών και το ποσοστό που βγαίνει στην επιφάνεια διασκορπίζεται σε απόσταση λίγων δεκάδων μέτρων.

### **7.1.3. Σκόνη**

Το πρόβλημα της σκόνης που σηκώνεται στους δρόμους από τα φορτηγά μεταφοράς μεταλλεύματος εντείνεται κατά τη θερινή περίοδο, αντιμετωπίζεται όμως αποτελεσματικά με τη συστηματική διαβροχή των οδοστρωμάτων μέσω ειδικών βυτιοφόρων οχημάτων.

## **7.2. Μορφολογία – Έδαφος - Τοπίο**

Τα εργοτάξια που θα εγκατασταθούν στην περιοχή για να υλοποιήσουν τις εργασίες εκμετάλλευσης θα πρέπει να θίξουν μόνο όσες εκτάσεις είναι απαραίτητο.

Η περιοχή επέμβασης καλύπτεται σε έκταση περίπου 70 στρεμμάτων από εδάφη που προέρχονται από τη φυσική αποσάθρωση των βωξιτικών εμφανίσεων που βρίσκονται σε μεγαλύτερα υψόμετρα και συγκεντρώθηκαν στην περιοχή λόγω του γεωμορφολογικού ανάγλυφου. Σε μερικές περιπτώσεις – κυρίως στη κεντρική περιοχή του συγκλίνου- φθάνουν τα 2 μέτρα πάχους και σε περιπτώσεις εγκοίλων το πάχος αυτό διπλασιάζεται. Σε κάθε περίπτωση, δηλαδή σε χώρους εκσκαφών, αποθέσεων αλλά και κατασκευής δρόμων, το επιφανειακό στρώμα βωξιτο-χωμάτων θα συλλεχθεί, θα κοσκινιστεί για την απομάκρυνση του χονδρομερούς βωξίτη και θα αποθηκευθεί προσωρινά εντός του χώρου επέμβασης, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης. Εκτιμάται – από τις γεωτρήσεις που έχουν γίνει- ότι οι ποσότητες του γόνιμου εδάφους (με μέσο πάχος 80 εκατοστών φθάνουν τα 56.000 κ.μ. εκ των οποίων το 80% υπολογίζεται ως δόκιμο) αρκούν να καλύψουν τις ανάγκες σε εδαφικό υλικό. Αν αυτές οι ποσότητες δεν είναι αρκετές θα μεταφερθεί κατάλληλο εδαφικό

υλικό από γειτονική περιοχή (περιοχή εκμετάλλευσης Αγίας Τριάδας). Το σύνολο του υλικού αυτού θα διαστρωθεί με τρόπο που να συνδυάζεται αρμονικά με τον φυσικό του περίγυρο.

Κατά το αρχικό στάδιο της εξορύξεως και με σκοπό τον περιορισμό του δυσμενούς οπτικού αποτελέσματος, με προσαρμογή της επεμβάσεως, κυρίως σχηματικά, στο ευρύτερο τοπίο, ανεξάρτητα αν τελικά το όρυγμα θα γεμίσει ή όχι, θα επιδιώκεται το περίγραμμα του ορύγματος να έχει ακανόνιστο σχήμα ώστε σε όλη την περίοδο της επεμβάσεως ο χώρος να δίνει την εντύπωση φυσικού διάκενου.

Θα επιδιώκεται επίσης να γίνεται η καλύτερη δυνατή χρησιμοποίηση της οπτικής κάλυψης που δίνουν οι ορίζοντες, οι άξονες και τα σημεία συρροής, έναντι των σημείων αναφοράς, φαινόμενο που ευνοείται εξαιτίας της μορφής του ανάγλυφου.

Θα ληφθεί πρόνοια με την έναρξη των εργασιών να δημιουργούνται συνθήκες, που επιτρέπουν έργα αποκατάστασης. Όσον αφορά τα δάπεδα των εκσκαφών δεν θα αντιμετωπιστούν προβλήματα αποκαταστάσεως, από άποψη τελικής διαμόρφωσης του χώρου. Τα μέτωπα όμως και τα δάπεδα των βαθμίδων (κεκλιμένες επιφάνειες των ορυγμάτων) θα πρέπει να διαμορφωθούν έτσι ώστε να επιτρέπουν τις εργασίες αποκαταστάσεώς τους.

Έτσι οι βαθμίδες θα διαμορφώνονται με επιμέλεια, θα έχουν το ελάχιστο πλάτος των 4μ. με μικρή (~3%) κλίση προς το πρηνές και το ύψος θα είναι το ελάχιστο δυνατό από τεχνικής πλευράς (αν είναι δυνατό όχι μεγαλύτερο από 15 μ.).

Οι δρόμοι θα κατασκευάζονται με πλάτος λίγο μεγαλύτερο από το ελάχιστο (5μ) που προβλέπουν οι κανονισμοί και με τα μικρότερα δυνατά πρηνή. Τα κατάντη πρηνή των δρόμων θα καλύπτονται άμεσα με εδαφικό υλικό, προκειμένου να αμβλυνηθεί η γραμμική διακοπή της εικόνας.

Οι αποθέσεις των στείων έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να σχηματίζονται ευρείες επίπεδες επιφάνειες που ευνοούν τις φυτεύσεις, ενώ τα πρηνή των αποθέσεων έχουν μικρές κλίσεις ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα διάβρωσης και να διευκολύνεται η εγκατάσταση βλάστησης. Αξίζει να τονιστεί ότι με τον σχεδιασμό των αποθέσεων κατ' αυτό το τρόπο καταλαμβάνεται ο απόλυτα αναγκαίος χώρος, ενώ η αλλοίωση του αρχικού γεωμορφολογικού ανάγλυφου είναι η ελάχιστη δυνατή, επιτρέποντας την εγκατάσταση των προτέρων της μεταλλευτικής δραστηριότητας χρήσεων.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εκμετάλλευσης κάθε κοιτάσματος θα ξεκινούν οι εργασίες αποκατάστασης του τοπίου. Για το σκοπό αυτό, θα επιχειρείται κατ' αρχήν η ανάπλαση του χώρου με

μεταφορές και διευθετήσεις στείρων υλικών, έτσι ώστε να προκύψουν επιφάνειες κατάλληλες για επαναφορά της βλάστησης.

Για να επέλθει βέβαια μια σύνδεση του θιγμένου τοπίου με τον περιβάλλοντα χώρο, χρειάζεται χρόνος. Βοηθώντας όμως με τις εργασίες αυτές τη φύση, περιορίζεται ο χρόνος αυτός στο ελάχιστο δυνατό. Έτσι η αποκατάσταση θα γίνει πιο εύκολη και το τελικό αποτέλεσμα, από πλευράς οπτικής κάλυψης, θα είναι ικανοποιητικό.

### **7.3. Χλωρίδα-πανίδα**

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι οι αποψιλώσεις να περιλάβουν την απόλυτα απαραίτητη έκταση, περιορίζοντας έτσι στο ελάχιστο τη χλωρίδα που καταστρέφεται.

Στους χώρους των εγκαταστάσεων θα υπάρχουν μέτρα πυροπροστασίας.

Η αντιμετώπιση της αναδάσωσης θα γίνει από την μελέτη του άρθρου 45 παρ. 5 του Ν. 998/79 που παρατίθεται στο τεύχος II της παρούσας μελέτης. Τα φυτά που θα φυτευτούν θα πρέπει να λαμβάνουν πρόνοια για την χρήση του χώρου από τα άγρια ζώα και πουλιά. Πάντως, η επαναφορά στην πρότερη κατάσταση θα απαιτήσει αρκετό χρόνο και θα χρειαστεί παρακολούθηση και διορθωτικά μέτρα. Ακόμη θα χρειαστεί να γίνει περίφραξη.

Η επανεγκατάσταση της άγριας πανίδας ακολουθεί ως αποτέλεσμα της φυτικής αποκατάστασης. Η ύπαρξη ανεπτυγμένων φυτοκοινωνιών είναι κρίσιμη για την επανένταξη των κατωτέρων και ανωτέρων πληθυσμών της πανίδας, με αποτέλεσμα την επιπλέον περιβαλλοντική σταθερότητα. Η εξέλιξη αυτή επιτρέπει στην περιοχή που αναπλάθεται να απορροφήσει τις μικροαλλαγές που διαταράσσουν το περιβάλλον (έντομα, ασθένειες κλπ.), χωρίς να προκληθεί κατάρρευση του οικοσυστήματος.

Το δασικό περιβάλλον και οι γύρω από αυτό περιοχές προσφέρονται για τη δημιουργία μονάδων εκτροφής διαφόρων ειδών της άγριας πανίδας, τα οποία τελούν υπό εξαφάνιση. Με τον τρόπο αυτό, τα εν λόγω είδη είναι δυνατό να εύρουν προστασία στην αποκατεστημένη έκταση, η οποία με τη σειρά της μπορεί να ενισχύσει στο μέλλον και άλλες δασικές περιοχές της ευρύτερης περιοχής.

## 7.4 Θόρυβος

Η εταιρεία έχει κάνει μακροχρόνιες συστηματικές μετρήσεις των θορύβων από τη λειτουργία των μηχανημάτων, στους οποίους εκτίθενται καθημερινά οι εργαζόμενοι επί πολλές ώρες. Επίσης, οι εργαζόμενοι παρακολουθούνται συστηματικά και υποβάλλονται σε εξετάσεις μέτρησης της ακοής τους.

Κατά την επιλογή μηχανημάτων και εργαλείων, η εταιρεία λαβαίνει υπόψη τις στάθμες του παραγόμενου θορύβου και ενδεχόμενους τρόπους περιορισμού του. Επίσης, η τακτική συντήρηση των μηχανημάτων βοηθάει στον περιορισμό του θορύβου.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η χρήση των μέσων ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.) κατά των θορύβων. Τέτοια είναι οι **ωτασπίδες** και τα **ωτοβύσματα**, τα οποία διαθέτει η εταιρεία στο προσωπικό της. Ανάλογα με τις συνθήκες εργασίας κάθε εργαζόμενου και τις στάθμες θορύβου στους οποίους εκτίθεται, οι επιβλέποντες συνιστούν τη χρήση του κατάλληλου Μ.Α.Π. και ελέγχουν τη συμμόρφωση του εργαζόμενου.

## 7.5. Λοιπές αρνητικές επιπτώσεις

### 7.5.1. Νερά

Σε όλα τα έργα που κατασκευάζονται γίνεται πρόβλεψη της απορροής των υδάτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στους δρόμους κατασκευάζεται τάφρος κατά μήκος τους, οι επίπεδες επιφάνειες εκσκαφών και αποθέσεων έχουν κλίση προς το εσωτερικό, ενώ μικρά χαντάκια κοντά στα στόμια των στοών παρεμποδίζουν εισροές μέσα στα υπόγεια. Σε ενδεχόμενο εισροής νερών κατά την όρυξη των στοών προσπέλασης, αυτά θα απομακρύνονται με άντληση και θα οδηγούνται στην επιφάνεια.

### 7.5.2. 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.

### **7.5.3. Στερεά απόβλητα**

Το θέμα της διάθεσης των στείων υλικών που θα προκύψουν αναλύθηκε σε προηγούμενες παραγράφους.

Στους χώρους των εγκαταστάσεων θα υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων, τον οποίο θα αδειάζει απορριμματοφόρο της εταιρείας, όπως γίνεται σε όλα τα εργοτάξιά της. Τα απορρίμματα θα πηγαίνουν στον χώρο απόθεσης των ΟΤΑ του νομού και αργότερα στον ΧΥΤΑ, μόλις δημιουργηθεί.

Αν κατά τις εργασίες συντήρησης των μηχανημάτων προκύπτουν εξαρτήματα που είναι ανακυκλώσιμα, θα μεταφέρονται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας.

## **7.6. Επιπτώσεις στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον**

Η εταιρεία S & B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε. μετέχει στο Δίκτυο Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης και επενδύει μέρος των κερδών της σε έργα κοινωνικού και περιβαλλοντικού χαρακτήρα. Έχει αποκτήσει περιβαλλοντική πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001.

Στην εταιρεία έχει δημιουργηθεί Διεύθυνση Περιβάλλοντος, Υγιεινής και Ασφάλειας, ήδη από το 1990. Στο διάστημα αυτό τα μέτρα που έχουν υιοθετηθεί για την προστασία του περιβάλλοντος περιλαμβάνουν:

- Τη δημιουργία φυτωρίων (στη Φωκίδα από το 1980) όπου πολλαπλασιάζονται και καλλιεργούνται αυτοφυή και άλλα είδη φυτών.
- Την ανακύκλωση χαρτιού από το 1980.
- Την ανακύκλωση λαδιών, οχημάτων, καταλοίπων πετρελαίου και ελαστικών από τις αρχές της δεκαετίας του 90.
- Τη δημιουργία μονάδας βιολογικού καθαρισμού αποβλήτων λυμάτων στη Φωκίδα.

- Την εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα υγιεινής, ασφάλειας και σεβασμού του περιβάλλοντος, καθώς και για την αντιμετώπιση έκτακτων οικολογικών καταστροφών (πυρκαγιές, πετρελαιοκηλίδες).

Το συγκεκριμένο έργο θα έχει θετικές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις στην περιοχή, ενώ κατά το σχεδιασμό του η εταιρεία φρόντισε να περιορίσει τις αρνητικές περιβαλλοντικές στο ελάχιστο, όπως αποδεικνύεται από την ανάλυση που προηγήθηκε.

## **7.7. Πρόγραμμα παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων**

Η εταιρεία χρησιμοποιεί ήδη προηγμένο ειδικό μεταλλευτικό λογισμικό για το σχεδιασμό και τη παρακολούθηση της πορείας των εργασιών, ώστε να αποφεύγονται αποκλίσεις από τις εγκεκριμένες μελέτες. Μηνιαίως θα συντάσσονται νέα τοπογραφικά διαγράμματα με την ακριβή θέση όλων των έργων και αυτόματα θα ενημερώνεται το σύστημα καταγραφής. Επίσης χρησιμοποιείται ήδη Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών στο οποίο καταχωρούνται όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες και ενημερώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Επίσης καταχωρούνται οι ποσότητες και η σύσταση των μιγμάτων υδροσπορών, οι ποσότητες των δενδρυλλίων που φυτεύονται ανά περιοχή και οι ποσότητες νερού που χρησιμοποιούνται. Κάθε χρόνο θα συντάσσονται ετήσιες εκθέσεις με παράθεση των μέτρων καθώς και των προβλημάτων που τυχόν επισημαίνονται. Στις εκθέσεις προτείνονται λύσεις ή διορθωτικές ενέργειες που απαιτούνται για την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων. Στο τέλος της λειτουργίας της εκμετάλλευσης θα γίνει η τελική έκθεση και με αυτήν θα γίνει η παράδοση του χώρου στην Δασική υπηρεσία.

Επίσης στα πλαίσια λειτουργίας των συστημάτων ISO 9001/2000 και ISO 14001 πραγματοποιούνται επιθεωρήσεις από κατάλληλα εκπαιδευμένους εσωτερικούς και εξωτερικούς ελεγκτές που συνοδεύονται από φωτογραφικές αποτυπώσεις για τον έλεγχο της πορείας περιβαλλοντικών θεμάτων.

Επίσης τακτικά διενεργούνται έλεγχοι: δονήσεων με τη βοήθεια δονησιογράφων τοποθετημένων σε διάφορες αποστάσεις από το χώρο εκμετάλλευσης, μέτρησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας και της ηχητικής στάθμης θορύβου. Τα αποτελέσματα αυτά τηρούνται σε ειδικά δελτία και τα οποία ελέγχονται από την Επιθεώρηση Μεταλλείων Νοτίου Ελλάδος όποτε ζητηθούν.

Αξίζει να αναφερθεί ότι στα πλαίσια της πολιτικής για την προστασία του περιβάλλοντος η S&B συνεργάζεται με διεθνώς αναγνωρισμένους περιβαλλοντικούς φορείς όπως την WWF Ελλάς, το Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων & Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων (Ι.Μ.Δ.Ο. & Τ.Δ.Π.) του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με σκοπό τη διάχυση της συσσωρευμένης εμπειρίας σχετικά με τις τεχνικές αποκατάστασης τοπίου που εφαρμόζονται ή μπορούν να εφαρμοστούν στη χώρα μας.

Στόχος του όλου εγχειρήματος είναι η έκδοση εγχειριδίου, το οποίο να λειτουργήσει ως οδηγός αποκατάστασης περιοχών μετά από εξορυκτικές εργασίες και μεγάλα τεχνικά έργα. Στον οδηγό θα συγκεντρωθούν στοιχεία που αφορούν στις συνθήκες που χαρακτηρίζουν τις διαταραγμένες από μεταλλευτική και λατομική εκμετάλλευση επιφάνειες στην Ελλάδα και οι απόψεις για τις κατάλληλες τεχνικές αποκατάστασης τοπίου. Η συγγραφή και η έκδοση του εγχειριδίου θα ολοκληρωθεί το 2007.

**Ο Δασολόγος**

**Ο Μηχανικός Μεταλλείων**