

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1. Εισαγωγή.....	1-1
7.2. Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	2-1
7.3. Μορφολογία εδάφους, τοπίο και οπτική όχληση	3-1
7.3.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά περιοχής έργου.....	3-2
7.3.2. Τοπίο - Οπτική όχληση	3-8
7.4. Γεωλογία – Έδαφος	4-1
7.4.1. Γεωλογία	4-1
7.4.2. Γεωτεχνικά χαρακτηριστικά	4-2
7.4.3. Έδαφος	4-4
7.5. Υδατικό περιβάλλον.....	5-1
7.5.1. Επιφανειακά νερά	5-2
7.5.2. Υπόγεια νερά.....	5-12
7.6. Οικοσυστήματα, χλωρίδα και πανίδα.....	6-1
7.6.1. Βλάστηση – χλωρίδα - οικοσυστήματα	6-1
7.6.2. Πανίδα.....	6-25
7.6.3. Οικολογικά ευαίσθητες - Προστατευόμενες περιοχές.....	6-46
7.7. Χωροταξία, χρήσεις γης & δομημένο περιβάλλον	7-1
7.8. Τεχνικές Υποδομές	8-1
7.9. Ιστορικό – Πολιτιστικό περιβάλλον.....	9-1
7.10. Ατμόσφαιρα.....	10-1
7.11. Θόρυβος, δονήσεις και ακτινοβολία.....	11-1
7.11.1. Θόρυβος	11-1
7.11.2. Δονήσεις.....	11-9
7.11.3. Ακτινοβολία	11-15
7.12. Κοινωνικό & οικονομικό περιβάλλον	12-1
7.12.1. Οικονομικό περιβάλλον	12-1
7.12.2. Κοινωνικό περιβάλλον.....	12-5
7.13 Εκτίμηση σωρευτικών επιπτώσεων	13-1
7.14. Γενικά συμπεράσματα	14-1
7.14.1. Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων	14-1

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 7.3.-1. Εκτιμώμενες εκτάσεις κατάληψης εγκαταστάσεων Έργου.....	3-2
Πίνακας 7.6.1-1 Επιμέρους καταλήψεις των εγκαταστάσεων του έργου	6-8
Πίνακας 7.6.1-2 Ποσοστά κατάληψης των τύπων οικοτόπων λόγω της ανάπτυξης του έργου	6-9
Πίνακας 7.11.1-1. Εκτίμηση στάθμης θορύβου κατά τη φάση ανάπτυξης (δεν θα υπάρξει βραδινή λειτουργία)	11-4
Πίνακας 7.11.1-2. Εκτίμηση στάθμης θορύβου στον οικισμό Πέραμα, κατά τη φάση λειτουργίας.....	11-6
Πίνακας 7.11.2-1. Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές της ταχύτητας δόνησης των σωματιδίων του εδάφους σε συνάρτηση με τη συχνότητα, για διάφορα είδη κατασκευών της ΥΑ2223, ΦΕΚ1227/Β/2011	11-12
Πίνακας 7.11.2-2 : Όρια δονήσεων στον αέρα σύμφωνα με το TS78	11-13
Πίνακας 7.14.1-1. Συνοπτικός πίνακας επιπτώσεων	14-3

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 7.3-1. Απεικόνιση αναγλύφου άμεσης περιοχής μελέτης και περιοχής επέμβασης	3-1
Σχήμα 7.3.2-1. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση ανάπτυξης	3-9
Σχήμα 7.3.2-2. Σημεία ενδιαφέροντος	3-10
Σχήμα 7.3.2-3. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση λειτουργίας	3-12
Σχήμα 7.3.2-4. Εικόνα παρατηρητή από τον οικισμό Περάματος και από τους πρόποδες της Ακρόπολης Περάματος	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-5. Εικόνα παρατηρητή από την κορυφή της Ακρόπολης Περάματος	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-6. Εικόνα παρατηρητή από το Βράχο των Πετρωτών	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-7. Εικόνα παρατηρητή από την επαρχιακή οδό «Μέστη – Παραλία Πετρωτών»	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-8. Εικόνα παρατηρητή από την Ακρόπολη Αγίου Γεωργίου	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-9. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση αποκατάστασης.....	3-17
Σχήμα 7.3.2-10. Εικόνα παρατηρητή από τους πρόποδες της Ακρόπολης Περάματος	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-11. Εικόνα παρατηρητή από την Ακρόπολη Περάματος	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.3.2-12. Εικόνα παρατηρητή από την επαρχιακή οδό «Μέστη – Παραλία Πετρωτών»	Error! Bookmark not defined.-Error! Bookmark not defined.
Σχήμα 7.6.1.1. Γεωγραφική εξάπλωση του είδους <i>Euphorbia taurinensis</i> στην Ελλάδα (Πηγή: http://eunis.eea.europa.eu)	6-12
Σχήμα 7.6.1.2. Γεωγραφική εξάπλωση του είδους <i>Ruscus aculeatus</i> στην Ελλάδα (Πηγή: http://eunis.eea.europa.eu)	6-13
Σχήμα 7.6.3.1. Πλησιέστερες στην άμεση περιοχή μελέτης προστατευόμενες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της ευρύτερης περιοχής	6-47
Σχήμα 7.10-1. Ισορροπαντικές NO ₂ στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση ανάπτυξης...	10-2
Σχήμα 7.10-2. Ισορροπαντικές PM ₁₀ στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση ανάπτυξης .	10-3
Σχήμα 7.10-3. Ισορροπαντικές NO ₂ στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση λειτουργίας.	10-5
Σχήμα 7.10-4. Ισορροπαντικές PM ₁₀ στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση λειτουργίας	10-6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1. Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η εκτίμηση και αξιολόγηση των δυνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων του Έργου στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης, με βάση αναφοράς την περιοχή επέμβασης όπου εξελίσσονται οι εργασίες του Έργου. Η εκτίμηση γίνεται τόσο για τις άμεσες όσο και για τις έμμεσες επιπτώσεις, όπου ως άμεσες επιπτώσεις ορίζονται αυτές που επιφέρουν οι ίδιες οι δραστηριότητες του έργου ενώ οι έμμεσες εμφανίζονται ως αποτέλεσμα των πρώτων. Η ανάλυση γίνεται ανά περιβαλλοντικό μέσο και τομέα και η εκτίμηση αφορά τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά των επιπτώσεων, τα οποία ταυτόχρονα αποτελούν και κριτήρια αξιολόγησης:

- **Είδος:** αναφέρεται ο χαρακτήρας των επιπτώσεων
- **Σημαντικότητα:** αξιολογείται η ένταση της επίπτωσης στο περιβάλλον
- **Χρονική διάρκεια:** αξιολογείται ο χρονικός ορίζοντας στον οποίο προβλέπεται να υφίσταται η επίπτωση
- **Αναστρεψιμότητα:** αξιολογείται η τεχνική ή φυσική δυνατότητα αναίρεσης της επίπτωσης.

Ως προς το είδος, οι επιπτώσεις διακρίνονται σε θετικές, αρνητικές και ουδέτερες:

- **Θετικές** χαρακτηρίζονται οι επιπτώσεις οι οποίες οδηγούν σε βελτίωση της κατάστασης κάποιου περιβαλλοντικού μέσου ή κάποιου τομέα του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.
- **Αρνητικές** χαρακτηρίζονται οι επιπτώσεις οι οποίες οδηγούν σε δυσμενή αλλαγή της κατάστασης κάποιου μέσου ή κάποιου τομέα
- **Ουδέτερες** χαρακτηρίζονται οι επιπτώσεις οι οποίες οδηγούν σε οποιαδήποτε αλλαγή κάποιου μέσου ή κάποιου τομέα, παρόλα αυτά

Από πλευράς σημαντικότητας, οι επιπτώσεις διακρίνονται σε αμελητέες, μη σημαντικές, μετρίως σημαντικές και σημαντικές σύμφωνα με τους ορισμούς που δίνονται ακολούθως:

- **Αμελητέα επίπτωση:** Ως αμελητέα χαρακτηρίζεται η επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή τομέα η οποία προξενεί μη μετρήσιμες, τοπικά περιορισμένες διαφοροποιήσεις στη φυσική κατάσταση ή/και την περιβαλλοντική αξία ή/και την παραγωγική δυνατότητα ή/και τη χρήση του περιβαλλοντικού μέσου.
- **Μη σημαντική επίπτωση:** Ως μη σημαντική χαρακτηρίζεται η επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή τομέα η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στη φυσική κατάσταση ή/και την περιβαλλοντική αξία ή/και την παραγωγική δυνατότητα ή/και τη χρήση της παραμέτρου, χωρίς όμως εκ των διαφοροποιήσεων αυτών να προκύπτουν ουσιώδεις αλλαγές στα εν λόγω χαρακτηριστικά του μέσου.
- **Μετρίως σημαντική επίπτωση:** Ως μετρίως σημαντική χαρακτηρίζεται η επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή τομέα η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στη φυσική κατάσταση ή/και την περιβαλλοντική αξία ή/και την παραγωγική δυνατότητα ή/και τη χρήση της παραμέτρου, προξενώντας ταυτόχρονα ουσιώδεις αλλαγές στα εν λόγω χαρακτηριστικά του μέσου.
- **Σημαντική επίπτωση:** Ως σημαντική χαρακτηρίζεται η επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή τομέα η οποία προξενεί μετρήσιμες άμεσες διαφοροποιήσεις

στη φυσική κατάσταση ή/και την περιβαλλοντική αξία ή/και την παραγωγική δυνατότητα ή/και τη χρήση της παραμέτρου, προξενώντας ταυτόχρονα ουσιώδεις αλλαγές στα εν λόγω χαρακτηριστικά του μέσου. Σε αρκετές περιπτώσεις τέτοιες επιπτώσεις επιφέρουν έμμεσες διαφοροποιήσεις και σε άλλα περιβαλλοντικά μέσα.

Επίσης, οι πιθανές επιπτώσεις του έργου διακρίνονται σε μόνιμες ή παροδικές ανάλογα με την χρονική διάρκεια της επίπτωσης. Σε γενικές γραμμές, μόνιμες χαρακτηρίζονται εκείνες οι επιπτώσεις που συνεχίζουν να υφίστανται και μετά την ολοκλήρωση του έργου ενώ ως παροδικές χαρακτηρίζονται εκείνες που παύουν να υφίστανται μετά το πέρας της περιόδου κατασκευής ή/και λειτουργίας (ή/και επιμέρους φάσεων λειτουργίας) του έργου.

Επιπροσθέτως, οι πιθανές επιπτώσεις του έργου διακρίνονται σε αναστρέψιμες ή μη αναστρέψιμες ανάλογα με την δυνατότητα της περιβαλλοντικής παραμέτρου ή μέσου να επιστρέψουν στην αρχική τους κατάσταση (πριν την κατασκευή του έργου) μετά την εφαρμογή μιας σειράς επανορθωτικών μέτρων εφόσον αυτά απαιτούνται. Οι αναστρέψιμες επιπτώσεις διακρίνονται σε μερικώς ή ολικώς αναστρέψιμες ανάλογα με την δυνατότητα ολικής ή μερικής αναστροφής της επίπτωσης μετά την εφαρμογή των επανορθωτικών μέτρων.

Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση των επιπτώσεων γίνεται κατ' αρχάς ανά φάση και τελικά στο σύνολο της ζωής του Έργου. Οι φάσεις για τις οποίες γίνεται η εκτίμηση είναι:

- Φάση ανάπτυξης, η οποία αντιστοιχεί στα πρώτα στάδια κατασκευής του Έργου με συνολική διάρκεια 14 μήνες.
- Φάση λειτουργίας, η οποία αντιστοιχεί στα παραγωγικά στάδια του Έργου, με συνολική διάρκεια περί τα 8 χρόνια.
- Φάση αποκατάστασης, η οποία αντιστοιχεί στο κλείσιμο των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου και την επαναφορά του περιβάλλοντος στην προτέρα κατάσταση, με διάρκεια εργασιών περίπου 18 μηνών.

Στην κατά φάσεις εκτίμηση οι χαρακτηρισμοί επιπτώσεων αφορούν τις αλλαγές που αναμένεται να επιφέρει το Έργο σε σχέση με την προηγούμενη φάση ή την υφιστάμενη κατάσταση (προκειμένου για τη φάση ανάπτυξης). Στην τελική εκτίμηση γίνεται αξιολόγηση των επιπτώσεων με σύγκριση της υφιστάμενης κατάστασης με την κατάσταση που θα υπάρχει μετά το κλείσιμο και την αποκατάσταση.

7.2. Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Τα κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής της δραστηριότητας μπορούν να προσεγγιστούν με βάση τα υπερετήσια στοιχεία του Μετεωρολογικού σταθμού (Μ.Σ.) της Αλεξανδρούπολης. Στην περιοχή εμφανίζονται κυρίως οι βορειοανατολικοί και ακολουθούν οι βόρειοι, νοτιοδυτικοί και ανατολικοί. Η σχετική υγρασία είναι πάντοτε >50% με την πιο ξηρή περίοδο να είναι το δίμηνο Ιουλίου – Αυγούστου, ενώ κατά την περίοδο Νοεμβρίου – Μαρτίου η σχετική υγρασία ξεπερνά το 70%. Από πλευράς θερμοκρασίας, οι χαμηλότερες μέσες τιμές παρουσιάζονται τον Ιανουάριο (5°C στο Μ.Σ.), ενώ οι υψηλότερες μέσες τιμές τον Ιούλιο και τον Αύγουστο στους 26°C. Το μέσο ετήσιο ύψος υετού είναι 541,6 mm, με τη μέγιστη τιμή να εμφανίζεται το μήνα Δεκέμβριο με 254,5 mm, ενώ η ελάχιστη το μήνα Ιούλιο με 14 mm. Βάσει των βιοκλιματικών χαρακτηριστικών το βόρειο τμήμα εντάσσεται στην υπομεσογειακή διάπλαση της Οστρίας (*Ostrya carpinion*) και το νότιο τμήμα στην ξηροθερμική διάπλαση της Αριάς (*Quercion ilicis*).

Φάση Ανάπτυξης

Λόγω της φύσης των εργασιών που υλοποιούνται στη φάση ανάπτυξης, και η οποία αφορά τη διάνοιξη των απαραίτητων δρόμων, την προπαρασκευή του υπαίθριου μεταλλείου και την κατασκευή του εργοστασίου επεξεργασίας και της εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας, δεν προκύπτουν δραστηριότητες που να σχετίζονται με σημαντικές εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων και συγκεκριμένα:

- Υδρατμών (H₂O)
- Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)
- Μεθάνιο (CH₄)
- Υποξείδιο του αζώτου (N₂O)
- Χλωροφθοράνθρακες (CFCs)
- Τροποσφαιρικό όζον (O₃)

Από όλα τα παραπάνω αέρια, κατά τη φάση ανάπτυξης παράγεται μόνο το CO₂, λόγω του μηχανολογικού εξοπλισμού και των βενζινοκίνητων και πετρελαιοκίνητων οχημάτων. Οι παραγόμενες ποσότητες CO₂, λόγω της κλίμακας του Έργου και της περιορισμένης διάρκειας της φάσης Ανάπτυξης (14 μήνες), είναι τέτοιας τάξης μεγέθους που δεν αναμένεται να προκαλέσουν κανενός είδους πιέσεις στο μικροκλίμα της περιοχής.

Όσον αφορά τη σκόνη, η συνεισφορά της στο μικροκλίμα της περιοχής μπορεί να αξιολογηθεί συνολικά ουδέτερη, δεδομένης της έκτασης και της φύσης των σχετικών προπαρασκευαστικών εργασιών.

Όσον αφορά την παραγωγή σημαντικών εκπομπών θερμικής ενέργειας που θα μπορούσαν να προκαλέσουν μικροκλιματικές αλλαγές, σημειώνεται ότι δεδομένης της φύσης του εξεταζόμενου Έργου και του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού, δεν αναμένεται καμία παραγωγή εκπομπών ενέργειας και συνεπώς καμιά επίδραση στο μικροκλίμα της περιοχής. Επίσης, στο ίδιο πλαίσιο, δεν αναμένονται σημαντικές διαφοροποιήσεις στο ανάγλυφο και την αντανάκλαστικότητα του εδάφους, σε τέτοια κλίμακα που να επηρεάζεται το μικροκλίμα της περιοχής.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι **δεν αναμένονται επιπτώσεις** στο κλίμα και το μικροκλίμα της περιοχής κατά τη Φάση Ανάπτυξης του Έργου.

Φάση Λειτουργίας

Λόγω της φύσης του Έργου που αφορά σε επιφανειακή εξόρυξη και επεξεργασία μεταλλεύματος, δεν προκύπτουν δραστηριότητες που να σχετίζονται με σημαντικές εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων όπως αυτά αναφέρονται παραπάνω. Όσον αφορά το CO₂, που εκλύεται από τον ντιζελοκίνητο και βενζινοκίνητο εξοπλισμό των εργοταξίων, οι εκπομπές, όπως παρουσιάζονται στην παράγραφο 5.11 είναι ιδιαίτερα περιορισμένες για να προκαλέσουν οποιαδήποτε μεταβολή στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής, καθώς:

- Ο ντιζελοκίνητος και βενζινοκίνητος εξοπλισμός είναι σύγχρονης τεχνολογίας, με προδιαγραφές εκπομπής καυσαερίων που υπερκαλύπτουν τις προδιαγραφές που προβλέπει η σχετική Ευρωπαϊκή και Εθνική νομοθεσία.
- Η κατανάλωση καυσίμων είναι η βέλτιστη δυνατή και επομένως οι εκπομπές CO₂, οι ελάχιστες, καθώς οι εκπομπές καυσαερίων και ο βαθμός αποδοτικής λειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού θα ελέγχονται τακτικά και θα διενεργείται προληπτική συντήρησή του.

Οι απαιτήσεις του Έργου σε ηλεκτρική ενέργεια έχουν δοθεί στην παράγραφο 5.10 και εκτιμήθηκαν σε 50.000 MWh ετησίως. Για την τιμή αυτή, οι έμμεσες εκπομπές CO₂ λόγω πρωτογενούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από το διασυνδεδεμένο δίκτυο της ΔΕΗ ανέρχονται σε 45.000t CO₂¹. Οι εν λόγω εκπομπές αντιστοιχούν μόλις στο 0,09% των συνολικών ετήσιων εκπομπών CO₂ της ΔΕΗ που ανέρχονται σε περίπου 50 εκατ. t (στοιχεία 2008).

Όσον αφορά τη σκόνη, η συνεισφορά της στο μικροκλίμα της περιοχής μπορεί να αξιολογηθεί συνολικά ουδέτερη, δεδομένης της έκτασης και της φύσης του Έργου. Μετρήσιμες διαφορές παρατηρούνται σε μεγαλύτερης κλίμακας και τάξης μεγέθους εκπομπές σκόνης (π.χ. ηφαίστεια), όπου μάλιστα τα σωματίδια φθάνουν έως τα όρια της τροπόσφαιρας και παραμένουν εκεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αντίθετα, όσον αφορά το εξεταζόμενο Έργο, πέραν των σχετικών μέτρων για τον περιορισμό των εκπομπών αιωρούμενων σωματιδίων και σκόνης που παρουσιάζονται στη σχετική παράγραφο 8.10, ο χρόνος παραμονής αυτών στην ατμόσφαιρα είναι περιορισμένος, ιδιαίτερα της σκόνης που εμφανίζει σημαντικές ταχύτητες καθίζησης.

Όσον αφορά την παραγωγή σημαντικών εκπομπών θερμικής ενέργειας που θα μπορούσαν να προκαλέσουν μικροκλιματικές αλλαγές, σημειώνεται ότι αναμένονται πολύ μικρού μεγέθους εκπομπές από το εξεταζόμενο έργο και το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, οι οποίες σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να επιδράσουν στο μικροκλίμα της περιοχής.

Οι ενδεχόμενες μεταβολές που θα προκληθούν στο ανάγλυφο, δεν επιδρούν στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι οι βασικές κλιματολογικές παράμετροι

¹ Συντελεστής μετατροπής: 0,9kg/ kWh σύμφωνα με εκτίμηση της ΔΕΗ για εκπομπές CO₂ ανά παραγόμενη kWh των Θερμικών Σταθμών στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα το 2015

δεν δύναται να διαφοροποιηθούν από μεταβολές παρόμοιας κλίμακας. Επίσης, δεν αναμένεται καμία επίδραση στην αντανakλαστικότητα του εδάφους, δεδομένης της μικρής έκτασης που καταλαμβάνουν οι ενεργές επιφάνειες του Έργου και της περιβαλλοντικής αποκατάστασης που θα υλοποιηθεί μετά την ολοκλήρωση των εξορυκτικών εργασιών.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι **αναμένονται ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες επιπτώσεις** στο κλίμα και το μικροκλίμα της περιοχής κατά τη Φάση Λειτουργίας του Έργου.

Φάση Αποκατάστασης

Μετά το πέρας των εργασιών εξόρυξης, οι περιοχές της εκσκαφής και των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου θα αποκατασταθούν σύμφωνα με τον αειφορικό σχεδιασμό των εργασιών αποκατάστασης που περιγράφεται διεξοδικά στο **Κεφάλαιο 6**, που στοχεύει στην ενίσχυση και αναβάθμιση της οικολογικής φυσιογνωμίας της περιοχής, διασφαλίζοντας έτσι την ισορροπία στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι **αναμένονται ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες επιπτώσεις** στο κλίμα και το μικροκλίμα της περιοχής κατά τη Φάση Αποκατάστασης του Έργου.

Συμπεράσματα

Συνεπώς, οι δυνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του εξεταζόμενου Έργου στο **κλίμα** χαρακτηρίζονται ως **ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες** για το σύνολο του Έργου, καθώς δεν αναμένεται να επιφέρει καμία μεταβολή στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.3. Μορφολογία εδάφους, τοπίο και οπτική όχληση

Η άμεση περιοχή του Έργου χαρακτηρίζεται από λόφους μικρών σχετικά κλίσεων και μικρές κοιλάδες, ενώ το υψόμετρο στην περιοχή κυμαίνεται από 250m α.ε.θ. έως 300m α.ε.θ. Ειδικότερα, η περιοχή του λόφου του Περάματος χαρακτηρίζεται από ήπιο ανάγλυφο χωρίς έντονες διαφοροποιήσεις. Οι κλίσεις των εδαφών εδώ κυμαίνονται μεταξύ 2% και 5% και σπάνια ξεπερνούν το 30%. Αντίθετα, η περιοχή της Εγκατάστασης Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας παρουσιάζει εντονότερο ανάγλυφο με κλίσεις εδάφους, που φτάνουν μέχρι και το 40%.



Σχήμα 7.3-1. Απεικόνιση αναγλύφου άμεσης περιοχής μελέτης και περιοχής επέμβασης

7.3.1. Μορφολογικά χαρακτηριστικά περιοχής έργου

Φάσεις Ανάπτυξης & Λειτουργίας

Στις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας οι δυνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Έργου αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία όλων των επί μέρους εγκαταστάσεων και υποδομών καθώς και στην αναβάθμιση και κατασκευή του κύριου δρόμου προσπέλασης και του εσωτερικού δικτύου εξυπηρέτησης των εν λόγω εγκαταστάσεων.

Οι εκτιμώμενες επιφάνειες κατάληψης είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να καταλαμβάνουν τη μικρότερη δυνατή επιφάνεια, και στο σύνολό τους είναι περίπου ίσες με 803 στρ, με δεδομένο ότι καταλαμβάνονται και 61 στρ τα οποία ήδη αποτελούν υφιστάμενο δασικό δρόμο, βλ. Πίνακα 7.3-1.

Πίνακας 7.3.-1. Εκτιμώμενες εκτάσεις κατάληψης εγκαταστάσεων Έργου

Εγκατάσταση	Έκταση (στρ.)
Μεταλλείο	143,4
Χώρος προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων	11 (εντός μεταλλείου)
Χώρος προσωρινής απόθεσης οξειδωμένων στείρων	41,8
Χώρος προσωρινής απόθεσης φτωχού μεταλλεύματος	24
Πλατεία μεταλλεύματος (ROM)	29
Χώροι απόθεσης φυτικής γης	32
Εγκατάσταση Διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας	325
Λίμνη συλλογής μη καθαρών υδάτων	20
Εγκατάσταση συλλογής καθαρών επιφανειακών νερών	5,3
Εργοστασιακές εγκαταστάσεις	76,9
Αποθήκες καυσίων και εκρηκτικών	1,32
Έργα οδοποιίας	158,1
Γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (και οδοποιία πρόσβασης)	8,1
Σύνολο	864,9

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται συνοπτική αναφορά των επιπτώσεων στη μορφολογία για κάθε ένα από τα σχετικά επιμέρους τμήματα του Έργου.

Υπαίθριο μεταλλείο: Στη θέση του σημερινού λόφου όπου βρίσκεται το κοιτάσμα θα πραγματοποιηθεί η προτεινόμενη εκσκαφή. Επομένως, στη φάση λειτουργίας του Έργου στην περιοχή του κοιτάσματος θα υπάρχει μεταβολή της μορφολογίας του εδάφους αφού θα δημιουργηθεί όρυγμα. Συγκεκριμένα, το μέγιστο βάθος του ορύγματος θα είναι 125 m,

με τη διαμόρφωση **25 βαθμίδων** των **5m** από την κορυφή του λόφου Περάματος στα **248m α.ε.θ.**, οι οποίες κατά την εξόφλησή τους θα μεταπέσουν σε βαθμίδες των **10m**. Η κλίση των βαθμίδων δεν θα ξεπερνά τις **60°** κατά τη φάση λειτουργίας. Η συνολική κλίση των πρανών θα κυμαίνεται από **32 °** μέχρι **37°** στο ανατολικό τμήμα και **37,5°** στα υπόλοιπα τμήματα. Το όρυγμα θα διαμορφωθεί γεωμετρικά ως ένας ανεστραμμένος κόλινος κώνος με μέση διάμετρο πυθμένα 54 m και μέση επιφανειακή διάμετρο **550 mm B-N (630m BA-NΔ)** που ισοδυναμεί με επιφάνεια 143 στρ.



Με βάση, λοιπόν, τα παραπάνω, αναμένονται μορφολογικές μεταβολές στην περιοχή της εκσκαφής του ορύγματος και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις εκτιμώνται **σημαντικές, μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες**.

Χώροι προσωρινής απόθεσης στείρων: Λόγω του μικρού μεγέθους των προσωρινών σωρών θειούχων και οξειδωμένων στείρων που θα σχηματισθούν η επιφάνεια που θα καταλάβουν (11 και 65,8 στρ. αντίστοιχα) θα είναι μικρή. Ως εκ τούτου η σχετική επίπτωση στο ανάγλυφο της περιοχής θα είναι **μη σημαντική**, και **παροδική** καθώς οι σωροί των στείρων με την ολοκλήρωση των εργασιών του έργου αποκατάστασης θα έχουν ολοκληρωτικά απομακρυνθεί και η περιοχή που αυτοί κατελάμβαναν θα αποκατασταθεί (βλ. παρακάτω ενότητα).

Εργοστάσιο επεξεργασίας: Όπως είναι φυσικό η κατασκευή ενός εργοστασίου επιφέρει επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία θα χωροθετηθεί. Ωστόσο, το μέγεθος των εργοστασιακών εγκαταστάσεων (76,9στρ.) και της πλατείας μεταλλεύματος (29στρ), το μικρό μέγεθος των υπερκατασκευών, ο κατάλληλος χρωματισμός των κτιριακών και βιομηχανικών κατασκευών θα μετριάσει σημαντικά τις επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, που εκτιμάται ότι θα είναι **μη σημαντικές**.

Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας: Η Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας καταλαμβάνει την περιοχή της λεκάνης απορροής ανατολικού κλάδου του βόρειου τμήματος του Παλιορέματος. Η συνολική επιφάνεια της περιοχής κατάληψης της εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας συμπεριλαμβανομένων και των αναχωμάτων θα είναι **325 στρ**, ενώ στην τελική της

διαμόρφωση η εγκατάσταση θα φτάσει σε ύψος τα **70 m** από το δάπεδο της λεκάνης. Το ανώτερο της τμήμα θα βρίσκεται σε υψόμετρο **235 m α.ε.θ.**, και θα καταλαμβάνει έκταση **103 στρ.** Τα όρια της εγκατάστασης θα διαμορφώνονται από:

- Το **κατάντη ανάχωμα** που θα βρίσκεται στο νότιο τμήμα της εγκατάστασης και θα έχει ύψος **40m** και πλάτος στέψης **10m**. Η τελική κλίση του πρανούς τόσο της κατάντη πλευράς όσο και της ανάντη θα ανέρχεται σε **2,5H:1V**.
- Το **ανάντη ανάχωμα** που θα διαμορφώνει το βόρειο όριο της εγκατάστασης μαζί με τα βορειοδυτικά και βορειοανατολικά κεκλιμένα προσπέλασης στη στέψη του αναχώματος. Η κλίση της ανάντη πλευράς του αναχώματος θα είναι **2,5H:1V** και της κατάντη **2H:1V**.
- Το **ανατολικό ανάχωμα** με το κεκλιμένο προσπέλασης. Η κλίση της ανάντη πλευράς του αναχώματος θα είναι **2,5H:1V** και της κατάντη **3H:2V**.
- Τα **δυτικό ανάχωμα** με το κεκλιμένο προσπέλασης. Η κλίση των ανάντη και κατάντη πλευρών τους θα είναι **2H:1V**.

Με βάση τα παραπάνω αναμένονται μορφολογικές μεταβολές δεδομένου ότι τμήμα της μισγάγγειας του ρέματος, θα διαμορφωθεί σε πλάτωμα συνολικής έκτασης 325 στρ. και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως **σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες**.

Χώρος απόθεσης φυτικής γης και εδαφικού υλικού: Η φυτική γη και το εδαφικό υλικό θα αποθηκευθούν στο προσωρινό χώρο απόθεσής τους για τα αξιοποιηθούν κατά το κλείσιμο του Έργου στις εργασίες ανάπλασης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης. Λόγω της μικρής έκτασης του χώρου κατάληψης (~30 στρ.), του μικρού ύψους του σωρού (έως 5m) και της προσωρινότητας των αποθέσεων, οι σχετικές επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του τοπίου εκτιμώνται ως μετρίως σημαντικές και, παροδικές.

Έργα Υποδομής: Τα έργα υποδομής που θα χρειαστεί να κατασκευαστούν για τις ανάγκες του Έργου αφορούν κυρίως στην αναβάθμιση και κατασκευή του κύριου δρόμου προσπέλασης και του εσωτερικού οδικού δικτύου εξυπηρέτησης των επί μέρους εγκαταστάσεων, καθώς και το εναέριο δίκτυο υψηλής τάσης του ΑΔΜΗΕ, για την ηλεκτροδότηση του Έργου, το οποίο θα κατασκευασθεί κατά μήκος του κύριου δρόμου προσπέλασης. Η συνολική επιφάνεια των απαιτούμενων έργων οδοποιίας ανέρχεται σε **97,1 στρ.** ενώ η συνολική επιφάνεια που θα καταληφθεί από τους πυλώνες της Γ.Μ., καθώς και από την νέα οδοποιία πρόσβασης προς αυτούς, είναι της τάξεως των 8 στρ. περίπου (4,8 στρ. λόγω έδρασης πυλώνων και 3,26 στρ. λόγω της οδοποιίας).

Η επίπτωση των έργων υποδομής στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Έργου κρίνεται ως **μη σημαντική, μόνιμη και μη αναστρέψιμη** αφού οι εργοταξιακοί δρόμοι θα είναι περιορισμένου μήκους και ο δρόμος σύνδεσης του Έργου με το εξωτερικό οδικό δίκτυο θα ακολουθήσει την όδευση του υφιστάμενου δασικού δρόμου, έτσι ώστε να υπάρξουν οι ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Παρόμοιος σχεδιασμός προβλέπεται και για την κατασκευή των πυλώνων της Γ.Μ. ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τη νέα οδοποιία που θα κατασκευασθεί ώστε να διευκολύνεται η πρόσβαση σε αυτούς.

Συμπερασματικά, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την υλοποίηση του έργου αναμένεται να

είναι *αρνητικές, σημαντικές* και ανάλογα με το είδος τους από *παροδικές* (όπως χώρος προσωρινής απόθεσης στείρων, εργοστάσιο επεξεργασίας και χώρος απόθεσης φυτικής γης) έως *μόνιμες* (μεταλλείο και Ε.Δ.Α.Ε.). Λαμβάνοντας υπόψη ότι το μεταλλείο και η Ε.Δ.Α.Ε. είναι συγκριτικά μεγαλύτερες σε έκταση και μέγεθος από τις άλλες εγκαταστάσεις του Έργου συνάγεται το συμπέρασμα, ότι συνολικά οι σχετικές επιπτώσεις θα είναι *μόνιμες*.

Φάση Αποκατάστασης

Η εκμετάλλευση του κοιτάσματος Περάματος και η κατασκευή των επί μέρους τμημάτων του Έργου θα επιφέρουν αλλαγές στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής επέμβασης του Έργου, τα οποία σε ένα μεγάλο βαθμό θα επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση ή ακόμα καλύτερα θα αναβαθμιστούν ύστερα από την εφαρμογή του προγράμματος περιβαλλοντικής αποκατάστασης του Έργου όπως αυτό αναπτύσσεται στο **Κεφάλαιο 6** της παρούσας μελέτης. Ειδικότερα, για τους επί μέρους χώρους και εγκαταστάσεις του Έργου σημειώνονται τα ακόλουθα:

Έργα Υποδομής: Ο κύριος δρόμος προσπέλασης καθώς και το εσωτερικό οδικό δίκτυο θα διατηρηθούν και μετά το τέλος της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, για την εξυπηρέτηση των εργασιών περιβαλλοντικής αποκατάστασης καθώς και του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Αντίθετα προβλέπεται καθαίρεση και απομάκρυνση του δικτύου υψηλής τάσης που θα κατασκευασθεί για την ηλεκτροδότηση του Έργου, με ταυτόχρονη αποκατάσταση της έκτασης κατόντη των πυλώνων, οι οποίες δεν είχαν αποκατασταθεί κατά τη φάση λειτουργίας του έργου (βλ. παράγραφο επιπτώσεων για τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας). Με τα μέτρα που ελήφθησαν ήδη από τα στάδια σχεδιασμού και κατασκευής η αναμενόμενη επίπτωση στο τοπίο από τα έργα υποδομής εκτιμάται ότι θα είναι *μη σημαντική μόνιμη και μη αναστρέψιμη*.

Υπαίθριο μεταλλείο: Μετά το τέλος των εργασιών, θα μεταφερθούν τα θειούχα στείρα από το χώρο προσωρινής τους απόθεσης εντός της εκσκαφής στην περιοχή εμφάνισης της θειούχου μεταλλοφορία. Η επιφάνεια του ανοικτού μεταλλείου θα αναμορφωθεί με εξομάλυνση των κλίσεων στην μεν περιοχή της θειούχου μεταλλοφορίας και του προσωρινού χώρου απόθεσης θειούχων στείρων με επικάλυψη οξειδωμένων στείρων και δημιουργία στεγανοποιητικού επικαλύμματος από σύνθετο εδαφικό γεωφραγμό στο δε υπόλοιπο μεταλλείο με τη μεταφορά και απόθεση κατά θέσεις οξειδωμένων στείρων. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει πρόγραμμα φυτεύσεων μετά την διάστρωση των υπό φύτευση επιφανειών με φυτική γη. Με τα έργα και λόγω του μικρού εύρους της εκσκαφής εκτιμάται ότι ο χώρος του μεταλλείου θα ενταχθεί ομαλά στο ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής του έργου, και η επίπτωση στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής θα είναι *μη σημαντική, μόνιμη και μερικώς αναστρέψιμη*.

Χώροι προσωρινής απόθεσης στείρων: Κατά τη διάρκεια της παραγωγικής λειτουργίας του Έργου τα οξειδωμένα στείρα θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των εσωτερικών αναχωμάτων της εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας, ενώ η υπολειπόμενη ποσότητα μαζί με φτωχό μετάλλευμα θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες αποκατάστασης του Έργου. Αντίστοιχα τα θειούχα στείρα μετά το πέρας των εργασιών θα μεταφερθούν και θα τοποθετηθούν στο χώρο της εκσκαφής και ειδικότερα στην περιοχή

εμφάνισης της θειούχου μεταλλοφορίας. Μετά την απομάκρυνση των στείρων από τους χώρους προσωρινής απόθεσης θα αποκατασταθεί η μορφολογία του αναγλύφου πριν από τις σχετικές εργασίες ανάπλασης και αποκατάστασης της περιοχής. Για τον σκοπό στην μεν περιοχή των προσωρινών σωρών οξειδωμένων στείρων και πτωχού μεταλλεύματος θα λάβουν χώρα περιορισμένης κλίμακας εργασίες αναμόρφωσης του αναγλύφου, διάστρωση φυτικής γης και φυτεύσεις με ενδημικά είδη. Στην περίπτωση των θειούχων στείρων θα απαιτηθεί επί πλέον η μεταφορά τους εντός του υπαίθριου μεταλλείου στο ΝΑ τμήμα της εκσκαφής και η επικάλυψή τους με σύνθετο εδαφικό γεωφραγμό που περιλαμβάνει και στρώση φυτικής γης. Υπό αυτές τις συνθήκες η επίπτωση στη μορφολογία του αναγλύφου στους προσωρινούς χώρους απόθεσης στείρων εκτιμάται ότι θα είναι **ουδέτερη**.

Εργοστάσιο επεξεργασίας: Μετά το τέλος της παραγωγικής λειτουργίας του Έργου θα εφαρμοσθεί πρόγραμμα αποσυναρμολόγησης και απομάκρυνσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, απομάκρυνσης των καλωδιώσεων, έκπλυσης και αποξήλωσης του δικτύου των σωληνώσεων, καθαίρεσης των μεταλλικών κατασκευών, έκπλυσης των βιομηχανικών δαπέδων και αποξήλωσης και απομάκρυνσης των θεμελιώσεων και των κτιριακών κατασκευών. Στη συνέχεια θα ακολουθήσουν εργασίες εξομάλυνσης του αναγλύφου της περιοχής με την περιορισμένη χρήση οξειδωμένων στείρων, επικάλυψης των επιφανειών με φυτική γη και την εφαρμογή προγράμματος φυτεύσεων. Σχετικά με τα κτίρια διευκρινίζεται ότι αυτά θα μπορούσε να διατηρηθούν, σε περίπτωση που οι τοπικοί φορείς θελήσουν να τα χρησιμοποιήσουν για κοινωφελείς σκοπούς. Από τα παραπάνω εκτιμάται οι επιπτώσεις του εργοστασίου επεξεργασίας στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής είναι **μη σημαντική, παροδική και αναστρέψιμη**

Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας: Τα έργα ανάπλασης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης που θα λάβουν χώρα μετά τον τερματισμό των εργασιών θα συμβάλλουν περαιτέρω στο μετριασμό των επιπτώσεων του Έργου. Συνεπώς οι επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την Ε.Δ.Α.Ε. μετά το κλείσιμο του Έργου εκτιμάται ότι θα είναι **μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες**. Σημειώνεται ότι η διεθνής εμπειρία σε έργα αποκατάστασης χώρων απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας είναι πολύ μεγάλη, ενώ αρκετά έργα αποκατάστασης μεταλλευτικών εγκαταστάσεων έχουν γίνει και στην Ελλάδα.

Χώρος απόθεσης φυτικής γης και εδαφικού υλικού: Με την αξιοποίηση της φυτικής γης και του εδαφικού υλικού στις εργασίες ανάπλασης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης του Έργου Περάματος, το ανάγλυφο του εν λόγω χώρου απόθεσης θα εντάσσεται αρμονικά με τη μορφολογία της περιοχής και στην εγκατάσταση θα πραγματοποιηθούν φυτεύσεις με ενδημικά είδη.

Συνεπώς οι επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του τοπίου της περιοχής εκτιμώνται ως **μετρίως σημαντικές, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες**.

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με την ως άνω ανάλυση, οι δυνητικές επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Έργου χαρακτηρίζονται ως **αρνητικές**, λόγω της μικρής κλίμακας του Έργου **μη σημαντικές**. Έχοντας το ίδιο σκεπτικό που αναπτύχθηκε για τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας καθώς και την περιβαλλοντική αποκατάσταση που θα

πραγματοποιηθεί στους σχετικούς χώρους επέμβασης κατά το κλείσιμο του Έργου οι επιπτώσεις αυτές χαρακτηρίζονται και ως **μόνιμες** και **μερικώς αναστρέψιμες**.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.3.2. Τοπίο - Οπτική όχληση

Η κυριότερη δυνητική επίπτωση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων είναι η οπτική όχληση που δημιουργείται ως συνέπεια της αλλοίωσης των τοπιολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής που λαμβάνουν χώρα. Η επίπτωση είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση επιφανειακών εκμεταλλεύσεων, ειδικά σε περιοχές όπου υπάρχει άμεση επαφή με κάποιο δρόμο, οικισμό ή ευαίσθητη σε οπτική όχληση χρήση (π.χ. αρχαιολογικός χώρος).

Φάση Ανάπτυξης

Κατά τη φάση ανάπτυξης, οι εργασίες που αναμένεται να λάβουν χώρα είναι οι εξής:

- Δημιουργία / Προετοιμασία χώρων για τις εγκαταστάσεις του έργου (εργοστασιακές εγκαταστάσεις, εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας κ.α.)
- Αποκάλυψη του υπαίθριου μεταλλείου (εκσκαφές και ανατινάξεις)
- Κατασκευή εργοστασιακών εγκαταστάσεων
- Κατασκευή εσωτερικής και εξωτερικής οδοποιίας
- Κατασκευή των βασικών αναχωμάτων της εγκατάστασης απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας (1^η φάση)
- Κατασκευή εναέριας γραμμής μεταφοράς

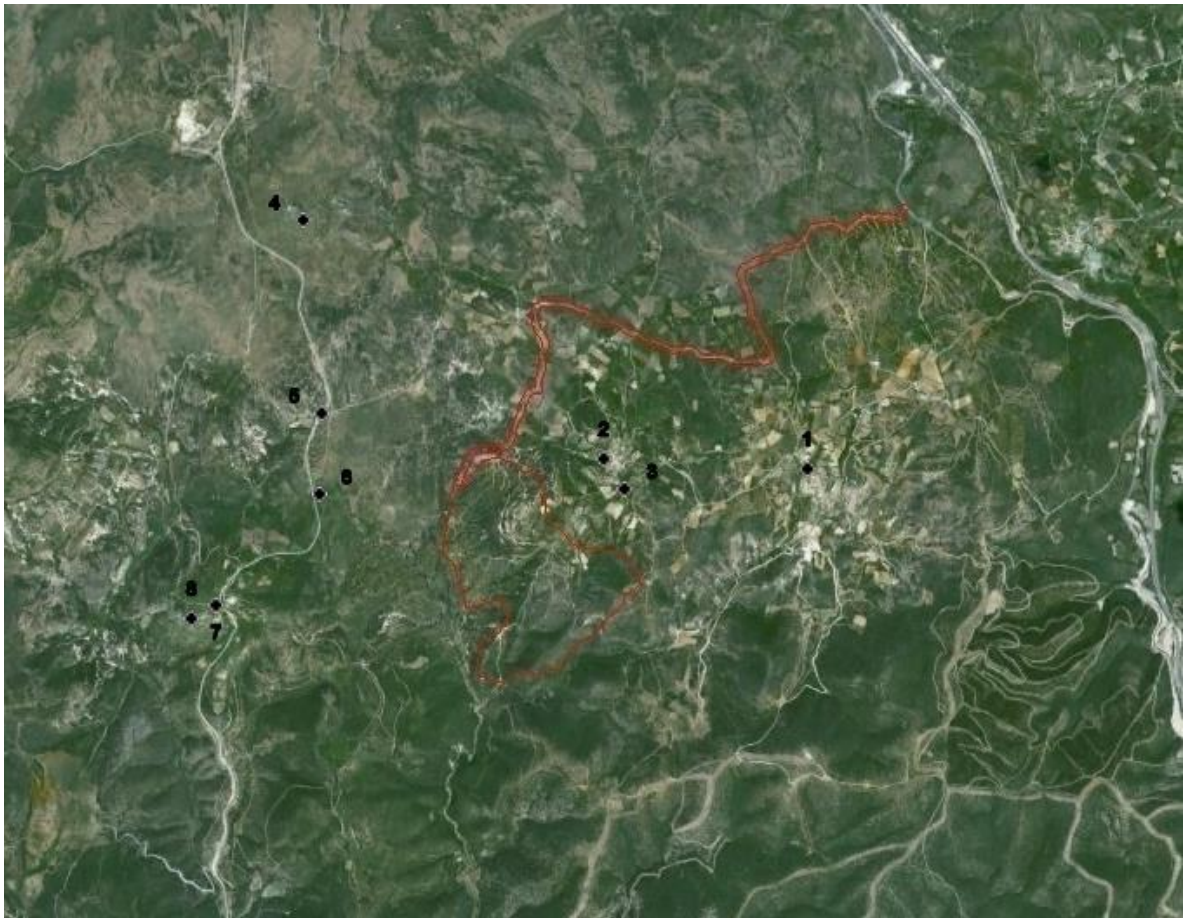
Η εικόνα που θα έχει η περιοχή επέμβασης κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου, δίνεται στο **Σχήμα 7.3.2-1**.



Σχήμα 7.3.2-1. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση ανάπτυξης

Για την καλύτερη εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στην οπτική όχληση από την ανάπτυξη του έργου του Περάματος, επιλέχθηκαν σημεία ενδιαφέροντος, λαμβάνοντας υπόψη την ευαισθησία σε οπτική όχληση που παρουσιάζουν οι οικισμοί, οι επαρχιακές οδοί και οι αρχαιολογικοί χώροι που βρίσκονται πλησιέστερα στην περιοχή επέμβασης του έργου. Τα σημεία, λοιπόν, που επιλέχθηκαν είναι:

- Οι οικισμοί του Περάματος (σημείο 2), του Κόμαρου (σημείο 1) και των Πετρωτών (σημείο 7).
- Οι αρχαιολογικοί χώροι: Ακρόπολη του Περάματος (σημείο 3), Ακρόπολη Αγ. Γεωργίου (σημείο 8) και Βράχος Πετρωτών (σημείο 4).
- Η Επαρχιακή οδός «Μέστη – Παραλία Πετρωτών» (σημείο 5 και 6), όπως ενδεικτικά παρουσιάζονται στη συνέχεια:



Σχήμα 7.3.2-2. Σημεία ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με τις φωτογραφίες 1-8 του **Παράρτηματος 5.1**, προκύπτει ότι από τον οικισμό του Κόμαρου, τον οικισμό των Πετρωτών και το σημείο 5 της παραλιακής οδού «Μέστη - Πετρωτών», η περιοχή επέμβασης του έργου δεν είναι καθόλου εμφανής, λόγω αναγλύφου.

Από τα υπόλοιπα σημεία ενδιαφέροντος, η περιοχή επέμβασης του έργου, μέρος ή το σύνολο αυτής, να μεν είναι ορατή, αλλά λόγω της μορφολογίας της περιοχής μελέτης και του αναγλύφου όπως επίσης και της απόστασης (η μικρότερη απόσταση σε ευθεία είναι

600 m περίπου), οι εργασίες των κατασκευών αλλά και των δρομολογίων δεν αναμένεται να δημιουργήσουν καμία οπτική όχληση στους παρατηρητές.

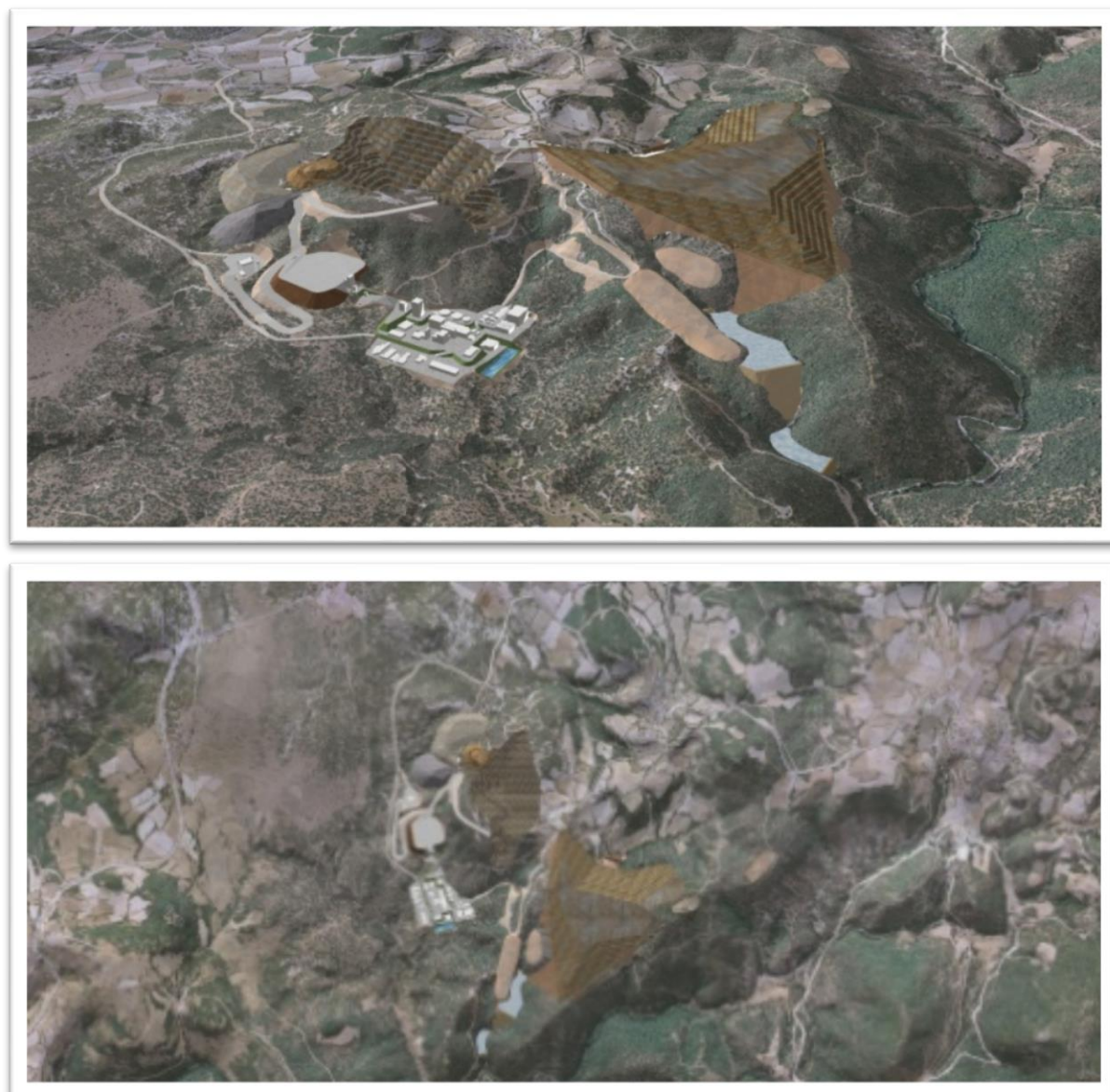
Σύμφωνα, λοιπόν, με τα παραπάνω οι επιπτώσεις κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου χαρακτηρίζονται ως αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Φάση Λειτουργίας

Οι δυνητικοί παράγοντες οπτικής όχλησης από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου είναι:

- Ο χώρος της ανοικτής εκσκαφής συμπεριλαμβανομένου του χώρου προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων (κατάληψη 143,4 στρ.)
- Η εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας (κατάληψη 325 στρ.)
- Οι εργοστασιακές εγκαταστάσεις (κατάληψη 76,9 στρ.)
- Οι οδοί πρόσβασης (κατάληψη 158,1 στρ.)
- Οι χώροι προσωρινής απόθεσης οξειδωμένων στείρων (κατάληψη 41,8 στρ.) και φτωχού μεταλλεύματος (κατάληψη 24 στρ.)
- Οι λοιπές εγκαταστάσεις π.χ. λίμνες συλλογής υδάτων, αποθήκες κλπ (κατάληψη 87,6 στρ.)
- Η εναέρια γραμμή μεταφοράς (μήκους 4.946,45 m)

Στο πλαίσιο της διερεύνησης και αξιολόγησης της οπτικής δυναμικής του υπό μελέτη έργου δημιουργήθηκε ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής μελέτης, εντός του οποίου έγινε υπέρθεση τρισδιάστατων απεικονίσεων των μελλοντικών μεταλλευτικών εγκαταστάσεων, λαμβάνοντας υπ' όψη τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους (**βλέπε Παράρτημα 5.1**). Έτσι, λοιπόν, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, η περιοχή επέμβασης θα φαίνεται όπως παρουσιάζεται στο **Σχήμα 7.3.2-3**.



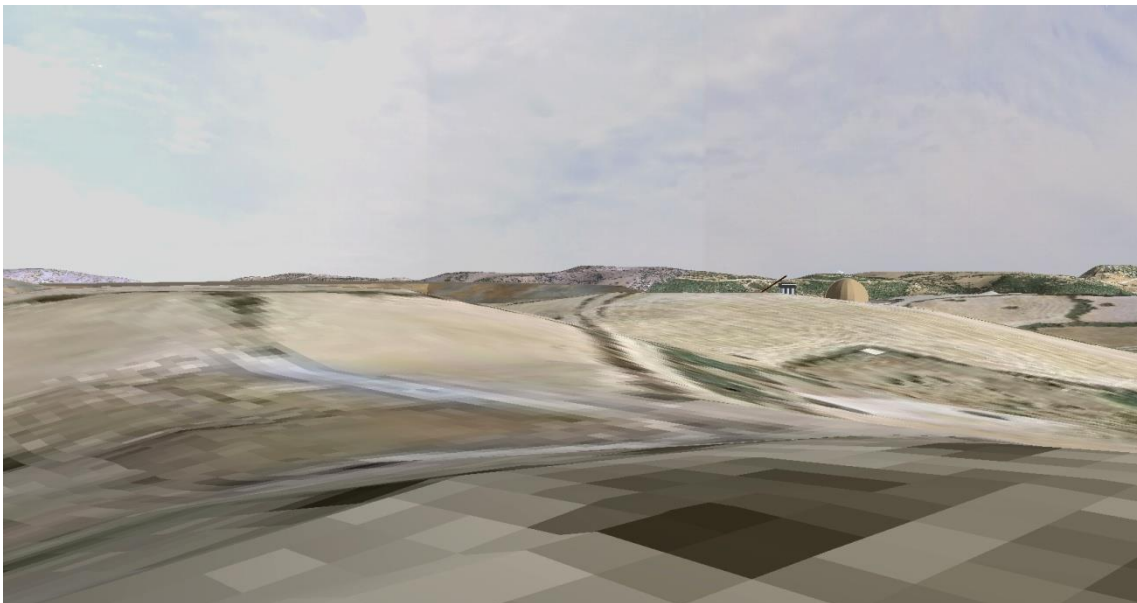
Σχήμα 7.3.2-3. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση λειτουργίας

Στη συνέχεια βάση του μοντέλου αυτού, διερευνήθηκαν οι ζώνες ορατότητας (βλέπε **Χάρτη 14-1, 14-2 του Παραρτήματος 2**) θέτοντας ως σημεία παρατήρησης τόσο τις μεταλλευτικές εγκαταστάσεις όσο και τα σημεία ενδιαφέροντος που θεωρήθηκαν ως αποδέκτες στη φάση ανάπτυξης. Σημειώνεται ότι οι ζώνες ορατότητας που προέκυψαν και από τις δύο κατηγορίες των σημείων παρατήρησης ταυτίζονται, και έτσι κατ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Παρακάτω, αξιολογούνται οι επιπτώσεις της οπτικής όχλησης από τη φάση λειτουργίας του έργου στα επιλεγμένα σημεία ενδιαφέροντος της φάσης ανάπτυξης.

Από τον **Οικισμό του Περάματος**, σύμφωνα με το **Χάρτη 14-1** και τις ζώνες ορατότητας, προκύπτει ότι θα είναι ορατή η εγκατάσταση απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας, το πέρας της εξωτερικής οδοποιίας και ένα μικρό τμήμα του εξωτερικού ίχνους του υπαίθριου μεταλλείου.

Από τους **πρόποδες της Ακρόπολης Περάματος**, σύμφωνα με το **Χάρτη 14-1** και τις ζώνες ορατότητας, προκύπτει ότι θα είναι ορατή η εγκατάσταση απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας, η εξωτερική οδοποιία και ένα τμήμα του χώρου απόθεσης οξειδωμένων στείρων.

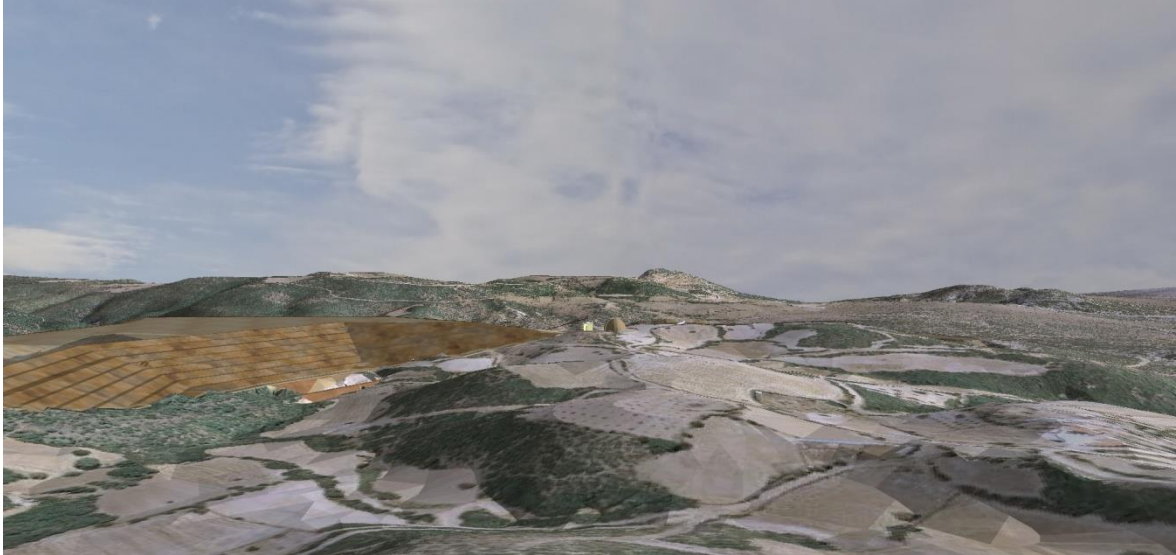
Η εικόνα που αναμένεται να έχει ο παρατηρητής σύμφωνα με την προσομοίωση είναι η ακόλουθη, στην οποία αίσθηση προκαλεί η εγκατάσταση απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας, ο προσωρινός χώρος υποδοχής αυτών και η εξωτερική οδοποιία.



Σχήμα 7.3.2-4. Εικόνα παρατηρητή από τον οικισμό Περάματος και από τους πρόποδες της Ακρόπολης Περάματος

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι θα υπάρχει χρωματική αντίθεση με τη συνολική εικόνα του τοπίου, ενώ το ποσοστό που θα καταλαμβάνει η οριζόντια διάσταση των χώρων σε σχέση με το οριζόντιο τμήμα του οπτικού πεδίου θα είναι περίπου 50%.

Από την *κορυφή της Ακρόπολης του Περάματος*, η οπτική όχληση είναι ακόμα εντονότερη αφού γίνεται αντιληπτό από τον παρατηρητή ένα μεγαλύτερο μέρος του έργου, όπως για παράδειγμα ο χώρος του υπαίθριου μεταλλείου.



Σχήμα 7.3.2-5. Εικόνα παρατηρητή από την κορυφή της Ακρόπολης Περάματος

Ως εκ τούτου, λοιπόν, οι επιπτώσεις τόσο από τους πρόποδες όσο και από την κορυφή της Ακρόπολης του Περάματος αξιολογούνται ως αρνητικές, σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Από το *Βράχο των Πετρωτών*, σύμφωνα με το **Χάρτη 14-1** και τις ζώνες ορατότητας, προκύπτει ότι θα είναι ορατό το σύνολο του έργου, όπως ενδεικτικά κιόλας παρουσιάζεται στην ακόλουθη εικόνα της προσομοίωσης.



Σχήμα 7.3.2-6. Εικόνα παρατηρητή από το Βράχο των Πετρωτών

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι θα υπάρχει χρωματική αντίθεση με τη συνολική εικόνα του τοπίου, ενώ το ποσοστό που θα καταλαμβάνει η οριζόντια διάσταση των χώρων σε σχέση

με το οριζόντιο τμήμα του οπτικού πεδίου θα είναι περίπου 35%. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως αρνητικές, σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Από την *επαρχιακή οδό «Μέστης – Παραλία Πετρωτών»* (σημείο 6), σύμφωνα με το **Χάρτη 14-1** και τις ζώνες ορατότητας, προκύπτει ότι θα είναι ορατό το σύνολο του έργου, όπως ενδεικτικά κιόλας παρουσιάζεται στην ακόλουθη εικόνα της προσομοίωσης.



Σχήμα 7.3.2-7. Εικόνα παρατηρητή από την επαρχιακή οδό «Μέστη – Παραλία Πετρωτών»

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι θα υπάρχει έντονη χρωματική αντίθεση με τη συνολική εικόνα του τοπίου, ενώ το ποσοστό που θα καταλαμβάνει η οριζόντια διάσταση των χώρων σε σχέση με το οριζόντιο τμήμα του οπτικού πεδίου θα είναι περίπου 70%. Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως αρνητικές, σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Από την *Ακρόπολη του Αγίου Γεωργίου*, σύμφωνα με το **Χάρτη 14-1** και τις ζώνες ορατότητας, προκύπτει ότι θα είναι ορατό το υπαίθριο μεταλλείο, η εγκατάσταση απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας και η εσωτερική οδοποιία.

Η εικόνα που αναμένεται να έχει ο παρατηρητής σύμφωνα με την προσομοίωση είναι η ακόλουθη, στην οποία βέβαια φαίνεται να απεικονίζεται το σύνολο του έργου:



Σχήμα 7.3.2-8. Εικόνα παρατηρητή από την Ακρόπολη Αγίου Γεωργίου

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι ναι μεν θα υπάρχει χρωματική αντίθεση με τη συνολική εικόνα του τοπίου, αλλά το ποσοστό που θα καταλαμβάνει η οριζόντια διάσταση των χώρων σε σχέση με το οριζόντιο τμήμα του οπτικού πεδίου θα είναι μικρό (25%). Ως εκ τούτου, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Όσον αφορά τον οικισμό των Πετρωτών, του Κόμαρου και το σημείο 5 της παραλιακής οδού «Μέστη - Πετρωτών», δεν αναμένονται επιπτώσεις στην οπτική όχληση αφού οι ζώνες ορατότητας δεν καλύπτουν καθόλου την περιοχή επέμβασης, και ως εκ τούτου οι επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και μη αναστρέψιμες.

Τέλος, όσον αφορά την εναέρια γραμμή μεταφοράς, αξίζει να σημειωθεί ότι οι επιπτώσεις της στην οπτική όχληση είναι μη σημαντικές, δεδομένου ότι οι ηλεκτρικές γραμμές έχουν ενσωματωθεί λόγω μακροχρόνιας παρουσίας τους στο τοπίο της ελληνικής υπαίθρου αλλά και στο τοπίο κάθε ανεπτυγμένης χώρας, όπως επίσης και λόγω αποφυγής διέλευσής της κοντά σε οικισμούς και μέσα από αρχαιολογικούς χώρους.

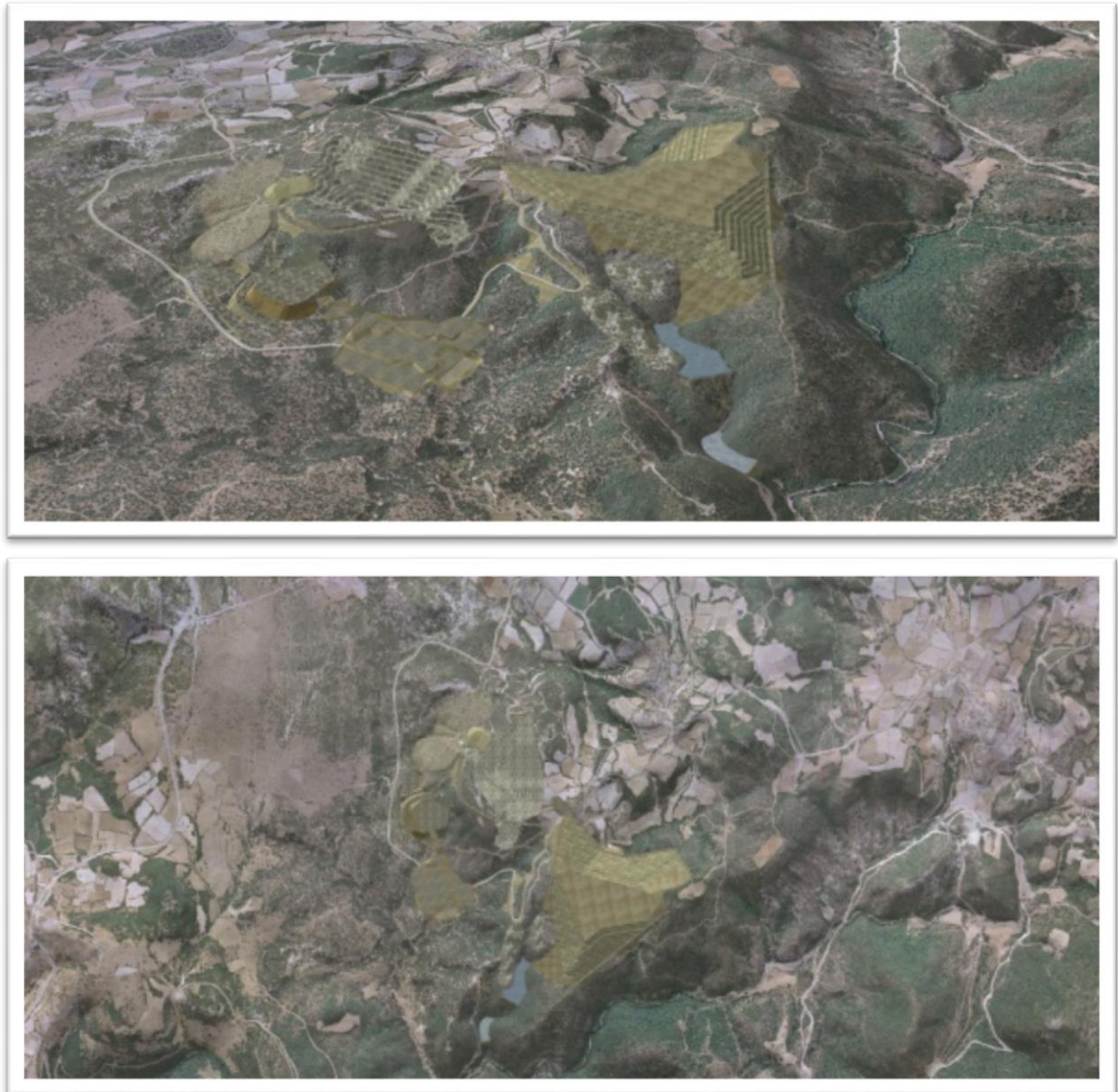
Συμπερασματικά, λοιπόν, οι επιπτώσεις στην οπτική όχληση κατά τη φάση λειτουργίας του έργου χαρακτηρίζονται ως **αρνητικές, σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες**.

Φάση Αποκατάστασης

Κατά τη φάση αποκατάστασης, οι εργασίες που αναμένεται να λάβουν χώρα είναι οι εξής:

- Κατεδάφιση και εξυγίανση εδαφών στις θέσεις του εργοστασίου και των βοηθητικών εγκαταστάσεων, καθώς και επαναφύτευση των περιοχών κατάληψής τους.
- Απομάκρυνση υλικών από προσωρινούς χώρους απόθεσης και επαναφύτευση της περιοχής κατάληψής τους.
- Επαναφύτευση της περιοχής κατάληψής του υπαίθριου μεταλλείου αφού γίνει μερική επιχωμάτωση και αναδιαμόρφωση του ανάγλυφου του.
- Επαναφύτευση της περιοχής κατάληψής της εγκατάστασης απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας αφού γίνει επικάλυψη και επιχωμάτωση της επιφάνειας.

Έτσι, λοιπόν, η περιοχή επέμβασης κατά τη φάση αποκατάστασης θα φαίνεται όπως στο **Σχήμα 7.3.2-9**.

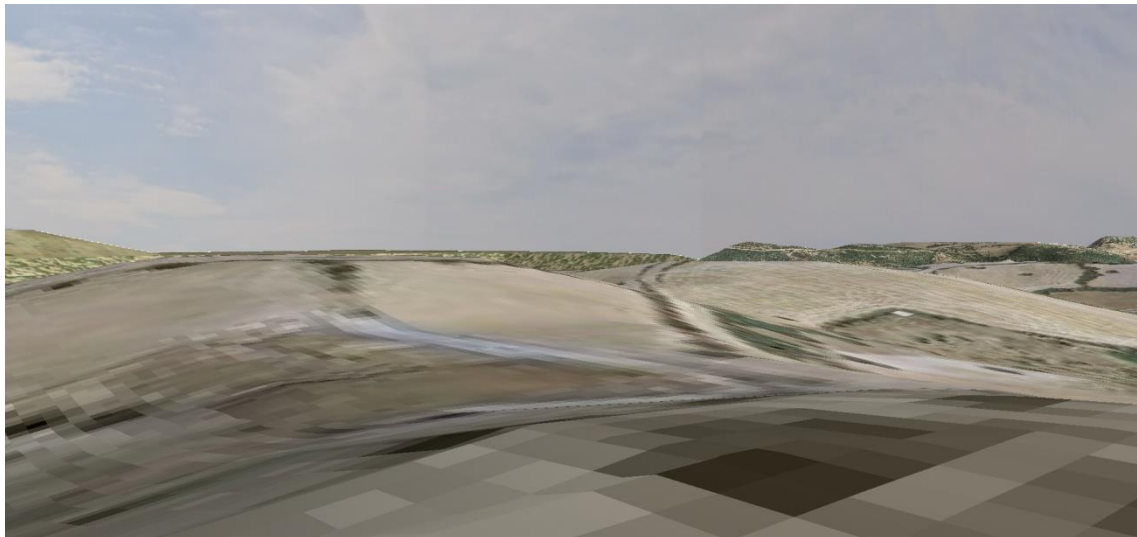


Σχήμα 7.3.2-9. Περιοχή επέμβασης κατά τη φάση αποκατάστασης

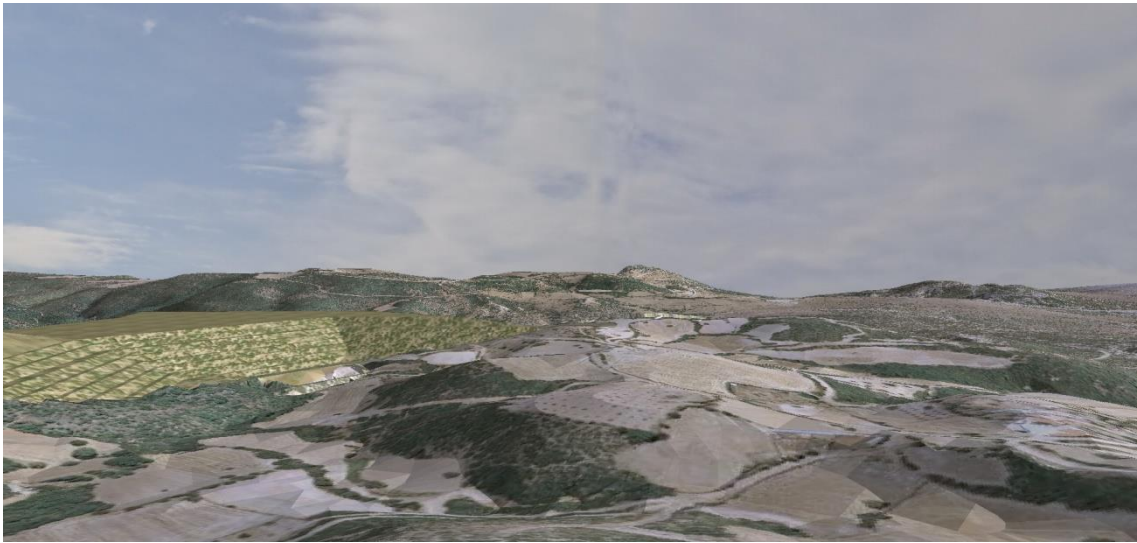
Σύμφωνα με την προσομοιωμένη αυτή εικόνα προκύπτει ότι τόσο η εξωτερική όσο και η εσωτερική οδοποιία ενσωματώνονται στο σχετικά πυκνό δίκτυο αγροτικών και δασικών δρόμων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τους αγρότες της περιοχής για τη πρόσβαση στα αγροκτήματά τους, ενώ οι χώροι απόθεσης του εδαφικού υλικού, των οξειδωμένων στείρων και του φτωχού μεταλλεύματος μετά την επαναφύτευση τους επανέρχονται οπτικά όσο το δυνατόν πιο κοντά στην αρχική κατάσταση. Όσον αφορά τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατάληψης του υπαίθριου μεταλλείου, της εγκατάστασης απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας, του χώρου της πλατείας μεταλλεύματος καθώς και του χώρου των εργοστασιακών εγκαταστάσεων θα έχουν μεν μεταβληθεί αλλά θα έχουν διαμορφωθεί έτσι ώστε να παρουσιάζουν τη μέγιστη εναρμόνιση με τον περιβάλλοντα χώρο. Τέλος, παρατηρείται ότι στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης θα ενσωματωθούν και οι δύο λίμνες συλλογής υδάτων.

Σύμφωνα με όσα παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 5.1**, δεν αναμένεται καμία οπτική όχληση από τον οικισμό του Περάματος, το Βράχο των Πετρωτών και την Ακρόπολη του Αγίου Γεωργίου, λόγω του ότι τόσο η απόσταση από την περιοχή επέμβασης όσο και το ανάγλυφο δείχνουν να έχουν ενσωματώσει τόσο πολύ τις εργασίες αποκατάστασης, έτσι ώστε ο παρατηρητής να μη μπορεί να διακρίνει καμία διαφοροποίηση σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος.

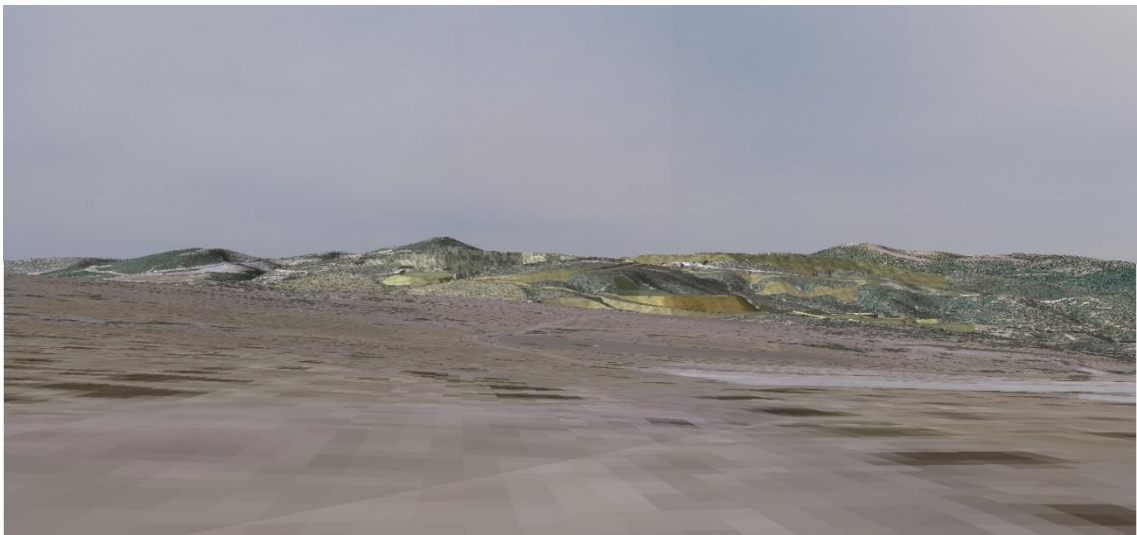
Όσον αφορά τους πρόποδες αλλά και την κορυφή της Ακρόπολης Περάματος όσο και την επαρχιακή οδό «Μέστη – Παραλία Πετρωτών» (σημείο 6), οι εικόνες κατά τη φάση αποκατάστασης έχουν ως εξής, κατ' αντιστοιχία:



Σχήμα 7.3.2-10. Εικόνα παρατηρητή από τους πρόποδες της Ακρόπολης Περάματος



Σχήμα 7.3.2-11. Εικόνα παρατηρητή από την Ακρόπολη Περάματος



Σχήμα 7.3.2-12. Εικόνα παρατηρητή από την επαρχιακή οδό «Μέστη – Παραλία Πετρωτών»

Προκύπτει, λοιπόν, ότι ο χώρος του υπαίθριου μεταλλείου είναι αυτός που θα δημιουργήσει μια μικρή εντύπωση στον παρατηρητή σε σχέση με το υπόλοιπο τοπίο, παρόλο που σε ένα μεγάλο βαθμό η διαμόρφωση του εναρμονίζεται με τον περιβάλλοντα χώρο.

Προκύπτει, λοιπόν, ότι οι επιπτώσεις κατά τη φάση αποκατάστασης χαρακτηρίζονται ως αρνητικές, αμελητέες, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω, λοιπόν, προκύπτει ότι οι επιπτώσεις στην οπτική όχληση από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του υπό μελέτη έργου σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση χαρακτηρίζονται ως αρνητικές, αφού ως ένα βαθμό θα έχουν αλλοιωθεί τα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης, αμελητέες αφού δε

δημιουργούν κάποια ιδιαίτερη αίσθηση στον παρατηρητή, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στην οπτική όχληση της περιοχής μελέτης.

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.4. Γεωλογία – Έδαφος

7.4.1. Γεωλογία

Όσον αφορά τη γεωλογία της περιοχής, η περιοχή Περάματος-Κόμαρου περιλαμβάνει τις ακόλουθες τρεις στρωματογραφικές ενότητες: τη Μεσοζωική Ενότητα Μάκρης, τη Τριτογενής Ηφαιστειο-ιζηματογενής Ενότητα και τα Τεταρτογενή Ιζήματα.

Όσον αφορά την τεκτονική, στην περιοχή του Έργου κυριαρχεί η μεγάλη ρηξιγενής ζώνη του ρήγματος του Περάματος, της οποίας η ανάπτυξη είναι αρχικά ΒΒΑ-ΝΝΔ και στη συνέχεια κάμπτεται προς ΒΒΔ-ΝΝΑ. Σύμφωνα με τη μελέτη του Α.Π.Θ., στην περιοχή του Έργου δεν πληρούνται γεωλογικά κριτήρια πρόσφατης δράσης, ώστε να χαρακτηριστεί ως ενεργό ρήγμα. Σημειώνεται, επίσης, ότι με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία η εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας κατασκευάζεται πλησίον γνωστής ζώνης μετάπτωσης με ανενεργά ρήγματα.

Τέλος, όσον αφορά τη σεισμικότητα, σημειώνεται ότι στο χώρο του Έργου ο κίνδυνος από σεισμούς είναι γενικά μικρός.

Φάσεις Ανάπτυξης, Λειτουργίας & Αποκατάστασης

Η ανάπτυξη κάθε μεταλλευτικής δραστηριότητας είναι αλληλένδετη με την εκμετάλλευση ενός γεωλογικού σχηματισμού, που τα τεχνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του τον καθιστούν εκμεταλλεύσιμο και άρα εξορύξιμο ορυκτό πόρο.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το εξεταζόμενο Έργο έχει ως στόχο την αξιοποίηση της χρυσοφόρου μεταλλοφορίας του Περάματος με την εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών. Δεδομένου ότι με τα διαθέσιμα στοιχεία κατά την δετή λειτουργία του Έργου προγραμματίζεται η εξόρυξη 9.378 kt συνάγεται ότι η εξεταζόμενη δραστηριότητα θα επιφέρει **μόνιμες** και **μη αναστρέψιμες** μεταβολές στο μέγεθος του υπό εκμετάλλευση κοιτάσματος.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.4.2. Γεωτεχνικά χαρακτηριστικά

Τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά μελετήθηκαν με έμφαση στις περιοχές που θα κατασκευασθούν οι επί μέρους εγκαταστάσεις του Έργου. Για το σκοπό αυτό στο πλαίσιο σχεδιασμού του Έργου εκπονήθηκαν ειδικές γεωτεχνικές μελέτες, τόσο από την ίδια την εταιρεία, όσο και από συμβούλους της.

Φάσεις Ανάπτυξης, Λειτουργίας & Αποκατάστασης

Τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά εξετάστηκαν στις περιοχές που θα κατασκευασθούν οι επί μέρους εγκαταστάσεις του Έργου.

Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνητικών γεωτρήσεων των γεωτεχνικών μελετών, αλλά και των επισκέψεων πεδίου στους εξεταζόμενους χώρους προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Κατά τη λειτουργία του μεταλλείου θα εφαρμόζονται όλα τα απαραίτητα μέτρα συντήρησης και αποστράγγισης των βαθμίδων λαμβάνοντας υπόψη τα μηχανικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών εντός των οποίων θα ορυχθεί η υπαίθρια εκμετάλλευση. Τα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού των βαθμίδων του μεταλλείου, όπως περιγράφεται στο **Κεφάλαιο 5** της παρούσης μελέτης, διασφαλίζουν την γεωτεχνική ευστάθεια των βαθμίδων.
- Η αντοχή των πετρωμάτων του υποβάθρου είναι επαρκής για την ασφαλή θεμελίωση της κατασκευής του εργοστασίου επεξεργασίας.
- Για τη σταθερότητα των αναχωμάτων στην εγκατάσταση διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας έγινε ανάλυση της σταθερότητας τους με χρήση ειδικών προγραμμάτων (βλ. **Ενότητα 5.5.7**) που προσδιορίζουν το συντελεστή ασφάλειας χρησιμοποιώντας την οριακή θεωρία της ισορροπίας (limited equilibrium theory). Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήθηκε στατική και ψευδοστατική ανάλυση της ευστάθειας των αναχωμάτων που τεκμηριώνει την γεωτεχνική ευστάθεια της εγκατάστασης υπό συνθήκες στατικής και δυναμικής καταπόνησης. Σημειώνεται ότι τα αναχώματα της Ε.Δ.Α.Ε. ικανοποιούν τους συντελεστές ευστάθειας για σεισμικό φαινόμενο με περίοδο επαναφοράς 1:1.000 έτη κατά την περίοδο λειτουργίας και 1:10.000 έτη μετά το κλείσιμο και αποκατάσταση της εγκατάστασης. Οι σχετικές με το θέμα αυτό πληροφορίες παρουσιάζονται στο Σχέδιο Διαχείρισης Εξορυκτικών Αποβλήτων (**Παράρτημα 4.2**)

Συμπεράσματα

Πέραν των προαναφερόμενων, καθ' όλη την περίοδο λειτουργίας του Έργου θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα συντήρησης και αποστράγγισης των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου έτσι ώστε να διασφαλίζεται η γεωτεχνική τους ευστάθεια και να προλαμβάνεται η διάβρωσή τους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι δυνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Έργου αξιολογούνται ως **ουδέτερες**.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.4.3. Έδαφος

Η εκτίμηση των δυνητικών επιπτώσεων στα εδαφικά χαρακτηριστικά κατά τη διάρκεια των φάσεων ανάπτυξης, λειτουργίας, ολοκλήρωσης του Έργου και αποκατάστασης των εξεταζόμενων χώρων, πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω παραμέτρους:

- Μεταβολή της αλληλουχίας των εδαφικών οριζόντων ή απομάκρυνση του εδαφικού μανδύα. Επίδραση στα γεωχημικά χαρακτηριστικά και τις φυσικές ιδιότητες εδαφών
- Δυνητική ρύπανση εδαφών

Φάση Ανάπτυξης

Η **φάση ανάπτυξης** του Έργου περιλαμβάνει την διάνοιξη των απαραίτητων δρόμων, την προπαρασκευή του υπαίθριου μεταλλείου και την κατασκευή του εργοστασίου επεξεργασίας και της εγκατάστασης διαχείρισης αποβλήτων επεξεργασίας, καθώς και την κατασκευή της Γ.Μ. ηλεκτρικής ενέργειας και της οδοποιίας πρόσβασης προς τους πυλώνες της. Η διάρκεια της φάσης ανάπτυξης από την έναρξη των εργασιών στο χώρο του Έργου μέχρι την έναρξη της πλήρους λειτουργίας του, αναμένεται να διαρκέσει συνολικά **14 μήνες**, ενώ οι σχετικές κατασκευαστικές εργασίες **12 μήνες**.

Στη φάση αυτή, για την κατασκευή των απαραίτητων υποδομών θα γίνει απομάκρυνση και προσωρινή αποθήκευση, στο βαθμό που απαιτείται, φυτικής γης (160.000 m³) και εδαφικού υλικού (196.000 m³), που θα αξιοποιηθεί στη φάση αποκατάστασης.

Όσον αφορά στην απόθεση του εδαφικού υλικού, θα πρέπει να αποθηκευτεί με συγκεκριμένο τρόπο και μάλιστα υπό τη μορφή σωρών. Για να προστατευθούν από τη διάβρωση, οι σωροί θα διαμορφωθούν σε βαθμίδες. Επιπλέον, για λόγους αποφυγής της διάβρωσης, αν χρειαστεί, θα εφαρμοσθεί και υδροσπορά των πρανών τους. Επίσης, θα επιτραπεί η ανάπτυξη στους σωρούς ποώδους και θαμνώδους βλάστησης, για τη διατήρηση και αύξηση της γονιμότητας του εδάφους, αλλά θα αφαιρούνται τα δενδρώδη είδη που θα φυτρώνουν, για να αποφευχθεί η δέσμευση των θρεπτικών στοιχείων του εδαφικού υλικού σε φυτικά είδη με χρόνο ζωής μεγαλύτερο της αποθήκευσης του εδαφικού υλικού. Τα προαναφερθέντα μέτρα αφορούν την ανώτερη στρώση των σωρών και όχι την κύρια μάζα τους. Ο βασικός στόχος τους είναι η αποφυγή της απομάκρυνσης μέσω εκχύλισης των βασικών θρεπτικών στοιχείων τους.

Μεταβολές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών δεν αναμένονται κατά την ως άνω φάση, αφού κατά τις σχετικές εργασίες θα γίνεται ορθολογική διαχείριση των όποιων παραγόμενων στερεών ή υγρών αποβλήτων ώστε να διασφαλίζεται η προστασία των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των εδαφών. Η δε ενδεχόμενη επιβάρυνση από τα φορτηγά μεταφοράς και τα οχήματα (διαρροές λιπαντικών κ.τ.λ.), θεωρείται αμελητέα δεδομένης της καλής συντήρησης τους και της τοπικής έκτασης του φαινομένου σε μεμονωμένες περιπτώσεις διαρροής. Όσον αφορά την επικάλυψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης λόγω αιολικής δράσης, οι επιπτώσεις, αναμένονται αμελητέες δεδομένου ότι οι συγκεντρώσεις των PM₁₀ είναι της τάξης των μερικών μg/m³ σύμφωνα με το Παράρτημα 5.2.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου στο έδαφος κατά τη φάση ανάπτυξης αναμένεται να είναι **αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικούς αναστρέψιμες.**

Φάση Λειτουργίας

Οι δυνητικές επιπτώσεις στα εδάφη αφορούν κυρίως τη **φάση λειτουργίας** του Έργου, διάρκειας 8 ετών, και εξετάζονται στη συνέχεια ανά εγκατάσταση:

Υπαίθριο μεταλλείο: Πιθανές επιπτώσεις από τις εργασίες της επιφανειακής εκμετάλλευσης του υπαίθριου μεταλλείου στα εδάφη της γύρω περιοχής μπορεί να προέλθουν δυνητικά από την καθιζάνουσα σκόνη που προκαλείται από την εξορυκτική δραστηριότητα και από τη μη αποτελεσματική διαχείριση των δυνητικά ρυπασμένων επιφανειακών απορροών.

Ο αδρομερής χαρακτήρας του εξορυσσόμενου μεταλλεύματος, η χρήση βαρέως τύπου μεταλλευτικού εξοπλισμού και η κλειστή διαμόρφωση της εκσκαφής του μεταλλείου, περιορίζουν σημαντικά της εκπομπές σκόνης λόγω αιολικής ενέργειας. Άλλος παράγοντας περιορισμού των εκπομπών είναι ο περιορισμός των δρομολογίων μεταφοράς μεταλλεύματος και στείρων λόγω της χρήση βαρέως τύπου μεταλλευτικού εξοπλισμού.

Η αντιμετώπιση της παραγόμενης σκόνης αναλύεται στη σχετική **Ενότητα 8.10** της ΜΠΕ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ένα από τα κυριότερα μέτρα που θα ληφθούν για την μείωση της παραγωγής σκόνης κατά τη λειτουργία του Έργου είναι η συνεχής διάβροχη των εκτάσεων που δυνητικά μπορούν να παράγουν σημαντικές ποσότητες σκόνης.

Για την ελεγχόμενη διαχείριση των επιφανειακών απορροών προβλέπεται να αντλούνται στις περιπτώσεις που δυσχεραίνουν τη λειτουργία του μεταλλείου στη λίμνη νερού του εργοστασίου και να αξιοποιούνται στο παραγωγικό κύκλωμα επεξεργασίας μετά από επεξεργασία στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης.

Χώροι προσωρινής απόθεσης στείρων: Οι πιθανές επιπτώσεις των σωρών των στείρων στα εδάφη της γύρω περιοχής μπορεί να προκύψουν, όπως και στην περίπτωση του μεταλλείου από δράση των ανέμων που πνέουν στην περιοχή και που χαρακτηρίζονται ήπιοι και από το μη αποτελεσματικό έλεγχο των απορροών που θα προκύπτουν κατά την υγρή περίοδο. Για τον περιορισμό των εκπομπών σκόνης προβλέπεται η διαβροχή των σωρών με ειδικούς ψεκαστήρες εκνεφωτές κατά την ξηρή περίοδο. Αντίστοιχα για τον έλεγχο των απορροών προβλέπεται η διαμόρφωση των πρανών με ήπιες κλίσεις και η κατασκευή ενός κατάλληλου συστήματος αποστράγγισης της περιοχής γύρω από τους σωρούς των στείρων μέσω του οποίου τα όμβρια νερά θα καταλήγουν στη λίμνη νερού του εργοστασίου και από εκεί στο παραγωγικό κύκλωμα με μονάδα αντίστροφης όσμωσης.

Εργοστάσιο Επεξεργασίας: Για την προστασία των εδαφών κατά την περίοδο λειτουργίας του εργοστασίου, θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό της έκλυσης σκόνης και τον αποτελεσματικό έλεγχο των απορροών. Σύμφωνα

με το σχεδιασμό του Έργου, όπως περιγράφεται στην **Ενότητα 5.4**, προβλέπονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Χρήση εκνεφωτών νερού στην παραλαβή και τροφοδοσία του μεταλλεύματος για τη συγκράτηση της σκόνης.
- Στέγαση του κυκλώματος θραύσης (με εξαίρεση τα σιλό θραυσμένου και τριμμένου μεταλλεύματος και τις μεταφορικές ταινίες, οι οποίες ωστόσο θα είναι καλυμμένες).
- Έλεγχος της σκόνης του κυκλώματος θραύσης μέσω κεντρικής εγκατάστασης αποκονίωσης, εφοδιασμένης με ανεμιστήρα τεχνητού ελκυσμού, αεροκυκλώνα και σακκόφιλτρα.
- Στέγαση των κυκλωμάτων υγρής λειοτρίβησης, αποφόρτισης ενεργού άνθρακα και ανάκτησης χρυσού, σε κτήρια με υδατοστεγανό δάπεδο και πρόβλεψη για συλλογή και άντληση στο παραγωγικό κύκλωμα τυχόν διαρροών.
- Οι περιοχές των δεξαμενών κυάνωσης και καταστροφής κυανιόντων θα διαθέτουν υδατοστεγανό δάπεδο και θα περιβάλλονται από προστατευτικά τοιχία κατάλληλου ύψους, για να συγκρατήσουν σε περίπτωση ανάγκης το περιεχόμενο **δύο (2)** δεξαμενών **και μιας +10 %** αντίστοιχα. Τυχόν διαρροές μαζί με όμβρια νερά θα καταλήγουν σε συλλεκτήρια δεξαμενή και από εκεί με άντληση θα επιστρέφουν στο αντίστοιχο κύκλωμα επεξεργασίας.
- Συλλογή των επιφανειακών απορροών από τις στέγες των κτηρίων και τους δρόμους, στη λίμνη νερών του εργοστασίου και ανακύκλωσή τους στο παραγωγικό κύκλωμα μετά από επεξεργασία στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης.

Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας (Ε.Δ.Ε.Α.): Για την προστασία των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των εδαφών της περιοχής γύρω από την εγκατάσταση, είναι απαραίτητη η γεωτεχνική σταθερότητα της εγκατάστασης για τον ασφαλή εγκιβωτισμό και συγκράτηση εντός αυτής των αφυγρασμένων αποβλήτων επεξεργασίας (filter cake) που θα παραχθούν από την κατεργασία του μεταλλεύματος για την ανάκτηση του περιεχόμενου χρυσού.

Για το σκοπό αυτό, ο σχεδιασμός της Εγκατάστασης Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας και των συνοδών έργων των λιμνών συλλογής δυνητικά επιβαρυσμένων και μη επιβαρυσμένων/καθαρών απορροών έγινε σε σύμφωνα με τον «**Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό**» και τις κατευθυντήριες συστάσεις της «**Διεθνούς Επιτροπής για Μεγάλα Φράγματα**» (**International Commission on Large Dam -ICOLD**), όπως περιγράφεται στην **Ενότητα 5.4** της παρούσας μελέτης.. Η Ε.Δ.Ε.Α. διαμορφώνεται με την κατασκευή εξωτερικών και εσωτερικών αναχωμάτων. Προβλέπεται η στεγανοποίηση της ανάντη επιφάνειας των εξωτερικών αναχωμάτων μαζί με τον πυθμένα της εγκατάστασης με σύνθετο στρώμα αποτελούμενο από γεωμεμβράνη με HDPE (High Density PolyEthylene) πάχους **1,5mm**, που θα τοποθετηθεί πάνω σε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση BENTOFIX ή παρόμοιου τύπου πολύ χαμηλής διαπερατότητας (**$1 \times 10^{-11} \text{m/s}$**) που από κοινού υπερκαλύπτουν τις προδιαγραφές στρώματος ελάχιστου πάχους 5m και διαπερατότητας 10^{-9}m/s . Αντίστοιχο σύστημα στεγανοποίησης θα εγκατασταθεί και στις λίμνες συλλογής των δυνητικά επιβαρυσμένων και καθαρών απορροών. Με τα παραπάνω μέτρα διασφαλίζεται η προστασία των εδαφών, όπως και των υδατικών πόρων της περιοχής από δυνητικά επιβαρυσμένες απορροές.

Τέλος, να σημειωθεί ότι όσον αφορά τις επιδράσεις της αιολικής δράσης στις επιφάνειες των αποτιθέμενων τελμάτων και ως εκ τούτου στα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής γύρω από την εγκατάσταση, οι επιπτώσεις, αναμένονται να είναι αμελητέες δεδομένου ότι οι συγκεντρώσεις των PM₁₀ είναι της τάξης των μερικών μg/m³ σύμφωνα με το Παράρτημα 5.2.

Γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας: Τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, δεν αναμένεται να επηρεαστούν σε κανένα βαθμό, από τη λειτουργία της Γ.Μ. ηλεκτρικής ενέργειας δεδομένου ότι δεν σχετίζεται με κανενός είδους επιπτώσεις σε αυτά.

Συνολικά, οι επιπτώσεις κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου στα εδαφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, λόγω της μικρής συνολικής επιφάνειας κατάληψης του Έργου και των μέτρων που λαμβάνονται για τον αποτελεσματικό περιορισμό των εκπομπών σωματιδίων και το έλεγχο των επιφανειακών απορροών ώστε το έργο να λειτουργήσει σε κλειστό σύστημα με βάση την αρχή της μηδενικής απόρριψης σε φυσικό αποδέκτη κρίνονται ως **μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.**

Φάση Αποκατάστασης

Όπως περιγράφεται αναλυτικά στην **Ενότητα 6.6** της παρούσης, ο σχεδιασμός της αποκατάστασης λαμβάνει υπόψη τις ιδιότητες των εδαφών της περιοχής και στοχεύει στη συνολική αναβάθμιση του περιβάλλοντος. Η εφαρμογή του σχεδίου επαναφοράς της βλάστησης που όπως περιγράφεται αναλυτικά στην παρούσα Μελέτη, θα ξεκινήσει ήδη από την αρχή του Έργου με την διάσωση και κατάλληλη αποθήκευση της φυτικής γης και του εδαφικού υλικού.

Επομένως, οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα εδαφικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης κατά τη φάση αποκατάστασης θα είναι θετικές, μη σημαντικές, μόνιμες και **ολικώς αναστρέψιμες.**

Συμπεράσματα

Επομένως, οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα εδαφικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης αξιολογούνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες.**

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.5. Υδατικό περιβάλλον

Το Έργο Περάματος αναπτύσσεται στην υδρολογική λεκάνη του Παλιορρέματος, η οποία έχει συνολική έκταση **17,5km²** και υποδιαιρείται σε τρεις υπολεκάνες. Το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης απορροής έχει δενδριτική μορφή με διακλαδώσεις και το συνολικό μήκος του ανέρχεται σε **97,4km**. Το πιο σημαντικό ρέμα της λεκάνης απορροής είναι το **Παλιόρρεμα** με μήκος **8,9km**. Οι δύο βασικοί κλάδοι του είναι ο **κύριος** με διεύθυνση Β-Ν και μήκος **6,9km** και ο **ανατολικός** με διεύθυνση ΒΑΑ και μήκος **4,9km**. Το βόρειο τμήμα του κύριου κλάδου, γνωστό και ως **βόρειος** κλάδος, έχει μήκος **2,9km**. Η άμεση περιοχή επέμβασης του Έργου Περάματος χωροθετείται μεταξύ του βόρειου κλάδου και τμήματος του ανατολικού κλάδου.

Η μέση κλίση του ρέματος Παλιόρρεμα ποικίλει από **1,9%** έως **2,4%** και φθάνει στο **2,9%** κοντά στα προς Β όρια του. Οι εν λόγω κλίσεις καταδεικνύουν την ύπαρξη σημαντικής επιφανειακής απορροής των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων- κατά τις περιπτώσεις καταρρακτώδους βροχής- στη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης. Η πυκνότητα του υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης ανέρχεται σε **5,6km/km²** και είναι ο λόγος του μήκους του υδρογραφικού δικτύου προς την επιφάνεια της λεκάνης απορροής του, τιμή είναι δηλωτική του εποχιακού χαρακτήρα της απορροής στις μικρές υπολεκάνες της περιοχής

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής του Έργου είναι αρκετά υποβαθμισμένα, ως αποτέλεσμα των χαρακτηριστικών των πετρωμάτων μέσω των οποίων διέρχονται (θειούχες ενώσεις, κλπ), η παρουσία αλκαλικών πετρωμάτων κατόντη της περιοχής του έργου (ανθρακικά πετρώματα) οδηγεί στην βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υπόγειων και επιφανειακών νερών.

Ο σχεδιασμός του Έργου έχει ως στόχο την ασφαλή περιβαλλοντικά διαχείριση τόσο των καθαρών όσο και των δυνητικά επιβαρυνμένων νερών της παραγωγικής διαδικασίας. Η κυρίαρχη ιδέα πίσω από το σύστημα διαχείρισης νερών του Έργου Περάματος είναι **η μη διάθεση υγρών αποβλήτων σε οιονδήποτε φυσικό αποδέκτη, έτσι ώστε το συνολικό σύστημα διαχείρισης νερών να λειτουργεί ως ένα ελεγχόμενο κλειστό σύστημα.**

7.5.1. Επιφανειακά νερά

7.5.1.1. Δυνητικές επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών

Φάσεις Ανάπτυξης & Λειτουργίας

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του Έργου στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών της περιοχής σχετίζονται με τη διαχείριση των επιφανειακών απορροών τμήματος της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος, η οποία θα έχει ως συνέπεια τη μείωση των απορροών του κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Έργου. Επίσης, ένα τμήμα των απαιτήσεων του Έργου σε νερό παραγωγικής διαδικασίας του εργοστασίου επεξεργασίας θα καλύπτεται από τη συλλογή τμήματος επιφανειακών απορροών στις λίμνες συλλογής υδάτων. Σημειώνεται ότι η παραγωγική διαδικασία πραγματοποιείται σε κλειστό κύκλωμα, τα απόβλητα επεξεργασίας που θα αποτίθενται στην ειδικά διαμορφωμένη εγκατάσταση θα είναι αφυγρασμένα και κατά συνέπεια οι απαιτήσεις του έργου σε νερό είναι περιορισμένες λόγω ιδιαίτερα χαμηλών απωλειών από εξάτμιση.

Η επιφάνεια κατάληψης των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου (εκτός της υφιστάμενης δασικής οδοποιίας) θα είναι **804 στρ.** δηλαδή ποσοστό **~4,5%** της συνολικής επιφάνειας της λεκάνης απορροής Παλιορρέματος

Σημειώνεται ότι η προτεινόμενη θέση της ΕΔΑΕ εντοπίζεται εντός της λεκάνης απορροής του μικρορέματος «Σαλτζάκ», καθώς και δύο υδατοσυλλογές, λίμνη δυνητικά επιβαρυσμένων και λίμνη καθαρών απορροών χωροθετούνται στα κατάντη του ίδιου ρέματος. Το μικρόρεμα «Σαλτζάκ» είναι 3^{ης} τάξεως κλάδος του Παλιορρέματος, η συνολική επιφάνεια της λεκάνης απορροής του ανέρχεται σε 953 στρ., από την οποία προβλέπεται να καταληφθούν περίπου 372 στρ. (39% της λεκάνης απορροής του) και κατά συνέπεια η ως άνω επίπτωση αξιολογείται ως τοπικά σημαντική. Επίσης, εξ αιτίας της κατάληψης εκτιμάται ότι θα υπάρξει μείωση των απορροών κατά την περίοδο λειτουργίας του Έργου, με αύξηση της εξάτμισης, καθώς θα γίνεται κατακράτηση εντός της ΕΔΑΕ. Παράλληλα, δεν αναμένεται κατάληψη κοντά σε ρέματα από την κατασκευή της νέας γραμμής μεταφοράς ηλεκτρ. ενέργειας και ως εκ τούτου αναμένονται ουδέτερες επιπτώσεις στην ποσότητα και την ποιότητα των ρεμάτων της περιοχής μελέτης.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τις περιόδους ανάπτυξης και λειτουργίας οι επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών αξιολογούνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, και μόνιμες.**

Φάση Αποκατάστασης

Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος κλεισίματος και περιβαλλοντικής αποκατάστασης τη περιοχής του Έργου η μόνη επιφάνεια που δεν θα συνεισφέρει στις επιφανειακές απορροές της υδρολογικής λεκάνης του Παλιορρέματος θα είναι ο χώρος του υπαίθριου μεταλλείου, έκτασης 143,4 στρ., δηλαδή ποσοστό μικρότερο του 1% της συνολικής επιφάνειας της λεκάνης απορροής Παλιορρέματος, καθώς πρόκειται για κλειστού τύπου εκσκαφή. Οι απορροές από την Ε.Δ.Α.Ε. καθώς και εκείνες από την ανάντη περιοχή της Ε.Δ.Α.Ε., θα συλλέγονται και θα εκτρέπονται κατάντη στις λίμνες

συλλογής υδάτων αντιστοίχως, δυνητικά επιβαρυνμένων και καθαρών απορροών. Οι εν λόγω λίμνες θα παραμείνουν λειτουργικές και μετά το κλείσιμο του Έργου, για την αξιοποίησή τους ως υδατοταμιευτήρων από την τοπική κοινωνία.

Οι αναμενόμενες παροχές του μικρορέματος «Σαλιζάκ» θα είναι ίδιες σε ετήσια βάση όμως θα είναι τροποποιημένεςως προς την κατανομή τους στο χρόνο, αφού η κοίτη θα υποκατασταθεί από τάφρους και κανάλια με διαφορετικά υδραυλικά χαρακτηριστικά.

Κάτω από αυτές τις συνθήκες εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών στην περιοχή του Έργου θα είναι **αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες**.

Συμπεράσματα

Με βάση όσα παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, συμπεραίνεται ότι οι επιπτώσεις στη δίαιτα των επιφανειακών νερών της περιοχής του Παλιορρέματος αναμένεται να είναι **αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες**.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.5.1.2. Δυνητικές επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών

Φάσεις Ανάπτυξης & Λειτουργίας

Στην αξιολόγηση των δυνητικών επιπτώσεων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η υφιστάμενη ποιοτική υποβάθμιση των επιφανειακών υδάτων της περιοχής, λόγω της εγγενούς παρουσίας θειούχων ορυκτών, η οποία έχει οδηγήσει στο σχηματισμό φυσικής όξινης απορροής. Χαρακτηριστικό γι' αυτό είναι η ονομασία Παλιόρρεμα για το κύριο ρέμα της περιοχής. Επιπλέον, σημειώνεται ότι όπως έχει ήδη αναφερθεί το Έργο θα λειτουργήσει σε κλειστό σύστημα με βάση την αρχή της μηδενικής απόρριψης υγρών αποβλήτων στο φυσικό αποδέκτη του, δηλαδή στο Παλιόρρεμα.

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του προτεινόμενου Έργου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων της περιοχής σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τις δυνητικές απορροές από τις επί μέρους εγκαταστάσεις προς το υδρογραφικό δίκτυο και ειδικότερα από:

- Το χώρο επιφανειακής εκμετάλλευσης
- Την περιοχή των χώρων προσωρινής απόθεσης μεταλλευτικών στείρων
- Το χώρο του εργοστασίου επεξεργασίας
- Την Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας

Υπαίθριο Μεταλλείο: Η επιλεγθείσα μέθοδος εκμετάλλευσης (επιφανειακή εκμετάλλευσης κλειστού τύπου) αποτρέπει τη μεταφορά επιφανειακών απορροών που συγκεντρώνονται εντός της εκσκαφής εκτός του χώρου του μεταλλείου προς το επιφανειακό υδρογραφικό δίκτυο. Συνεπώς δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών της περιοχής του έργου. Οι απορροές που θα συγκεντρώνονται στο χαμηλότερο επίπεδο της εκσκαφής θα συγκεντρώνονται σε δύο ξεχωριστούς λάκκους συλλογής απορροών, αυτών που έρχονται σε επαφή με τις εμφανίσεις της θειούχου μεταλλοφορίας και αυτών που έρχονται σε επαφή με την οξειδωμένη μεταλλοφορία που συνιστά το μεγαλύτερο τμήμα του κοιτάσματος. Από εκεί θα αντλούνται και θα συλλέγονται μαζί με τις επιφανειακές απορροές από τους προσωρινούς χώρους απόθεσης στείρων σε περιμετρικές τάφρους (τσιμεντένια κανάλια) για να οδηγηθούν στη Λίμνη Νερού του Εργοστασίου Επεξεργασίας.

Χώροι προσωρινής απόθεσης στείρων: Σύμφωνα με τον περιβαλλοντικό χαρακτηρισμό των μεταλλευτικών στείρων, που θα παραχθούν κατά τη διάρκεια των εξορυκτικών εργασιών, τα μεν θειούχα στείρα παρουσιάζουν περιορισμένο δυναμικό παραγωγής όξινων απορροών, ενώ αντίθετα τα οξειδωμένα στείρα παρουσιάζουν μηδενικές τιμές δυναμικού γένεσης οξύτητας και χαρακτηρίζονται ως αδρανή εξορυκτικά απόβλητα. Για αυτό το λόγο τα θειούχα στείρα θα αποτίθενται προσωρινά ξεχωριστά από τα οξειδωμένα στις δύο ανώτερες βαθμίδες στο ΒΔ τμήμα της εκσκαφής, ενώ θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ασφαλή απόθεσή τους.

Στους χώρους προσωρινής απόθεσης μεταλλευτικών στείρων προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλα διαστασιοποιημένων έργων αποστράγγισης και εκτροπής των επιφανειακών απορροών με τσιμεντένια κανάλια. Οι συλλεγόμενες απορροές θα καταλήγουν στη λίμνη του εργοστασίου και μετά από επεξεργασία, αν απαιτείται, θα ανακυκλώνονται στο παραγωγικό κύκλωμα.

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών της περιοχής του έργου από τις επιφανειακές απορροές των περιοχών προσωρινής απόθεσης στείρων..

Εργοστάσιο Επεξεργασίας: Οι επιφανειακές απορροές διακρίνονται σε:

- αυτές από τις στέγες των κτηρίων, τους εργοστασιακούς δρόμους, την περιοχή του τριβείου με την πλατεία μεταλλεύματος και τους ελεύθερους χώρους καθώς και
- σε εκείνες που έρχονται σε επαφή με το παραγωγικό κύκλωμα της επεξεργασίας.

Οι πρώτες μαζί με τις απορροές των σωρών στείρων και σε μερικές περιπτώσεις και του μεταλλείου, θα καταλήγουν στη λίμνη νερού του εργοστασίου από όπου θα αντλούνται στο παραγωγικό κύκλωμα μετά από επεξεργασία στη μονάδα αντίστροφης όσμωσης.

Οι δεύτερες μαζί με τις λειτουργικές διαρροές των εγκαταστάσεων θα ανακυκλώνονται κατάλληλα στο παραγωγικό κύκλωμα. Για το λόγο αυτό τα δάπεδα των εγκαταστάσεων θα είναι υδατοστεγανά και θα περιβάλλονται από περιμετρικά τοιχία κατάλληλου ύψους για να συγκρατήσουν σε περίπτωση ανάγκης, για μεν το κύκλωμα κυάνωσης το περιεχόμενο δύο (2) δεξαμενών και για δε το κύκλωμα καταστροφής των κυανιόντων μίας (1) δεξαμενής +10%.

Τα χρησιμοποιημένα έλαια του μηχανολογικού εξοπλισμού της δραστηριότητας θα συλλέγονται σε ειδική δεξαμενή του συνεργείου συντήρησης οχημάτων από την οποία θα απομακρύνονται περιοδικά από ειδικά εξουσιοδοτημένο εργολάβο συμβεβλημένο με την εταιρία, ο οποίος θα τα διαχειρίζεται σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία περί μεταχειρισμένων ορυκτελαίων βάση συμφωνητικού που θα υπογραφεί μεταξύ του κυρίου του έργου και του εργολάβου.

Για τη συλλογή και αποχέτευση των αστικών λυμάτων που θα παράγονται από τα κτήρια εξυπηρέτησης των εργαζομένων, όπως αποδυτήρια, γραφεία, εστιατόριο, αποθήκες, συνεργεία και αναλυτικό εργαστήριο έχει σχεδιασθεί κλειστό υπόγειο αποχετευτικό δίκτυο. Τα συλλεγόμενα λύματα θα αποχετεύονται προς επεξεργασία σε μονάδα βιολογικού καθαρισμού. Τα κατεργασμένα νερά της εν λόγω μονάδας με κατάλληλα ποιοτικά χαρακτηριστικά θα αξιοποιούνται για την άρδευση των φυτεύσεων στο χώρο του Έργου (βλ. Παράρτημα 4.3).

Από τα προαναφερόμενα τεκμηριώνεται ότι στο σχεδιασμό του Έργου έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου το εργοστάσιο επεξεργασίας να λειτουργήσει με βάση την αρχή της μηδενικής απόρριψης υγρών αποβλήτων σε φυσικό υδάτινο αποδέκτη, ως εκ τούτου δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών.

Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας (Ε.Δ.Α.Ε.): Για τη διασφάλιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτων στην περιοχή της Ε.Δ.Α.Ε. θα κατασκευαστούν έργα εκτροπής των επιφανειακών απορροών της ανάντη περιοχής. Ειδικότερα προβλέπεται η κατασκευή αναχώματος ανάσχεσης των ανάντη επιφανειακών απορροών και υπόγειος κλειστός οχετός παροχέτευσής τους στα κατάντη της εγκατάστασης. Παράλληλα οι επιφανειακές απορροές της ευρύτερης λεκάνης θα εκτρέπονται μέσω περιμετρικών τάφρων εκτροπής και θα συλλέγονται στη λίμνη καθαρών απορροών, χωρίς να έρθουν σε επαφή με τα αποτιθέμενα απόβλητα επεξεργασίας.

Για την εξασφάλιση της απόλυτης απομόνωσης των αποβλήτων επεξεργασίας από τον περιβάλλοντα χώρο, ο σχεδιασμός της Ε.Δ.Α.Ε. προβλέπει την κατασκευή εξωτερικών αναχωμάτων, που οριοθετούν την περίμετρο της εγκατάστασης, καθώς και εσωτερικών αναχωμάτων για τον εγκιβωτισμό των αποτιθέμενων αποβλήτων. Επιπλέον προβλέπεται, η τοποθέτηση στον πυθμένα της εγκατάστασης και στην ανάντη πλευρά των εξωτερικών αναχωμάτων σύνθετης στεγανοποιητικής επίστρωσης από HDPE (High Density PolyEthylene) πάχους **1,5mm**, πολύ χαμηλής υδατοπερατότητας (1×10^{-14} m/sec), πάνω σε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση πολύ χαμηλής υδατοπερατότητας (1×10^{-11} m/s), που υπερκαλύπτουν τις προδιαγραφές στρώματος ελάχιστου πάχους 5m και διαπερατότητας 10^{-9} m/s, καθώς και υπερκείμενο σύστημα αποστράγγισης.

Με τα παραπάνω μέτρα, τα οποία περιλαμβάνονται στην **Ενότητα 5.2.** του **Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste Rock in Mining Activities, January 2009** (Παράρτημα 4.1, ΜΠΕ) προλαμβάνεται τυχόν διαρροή και εξασφαλίζεται η προστασία των υδάτινων πόρων.

Παράλληλα σημειώνεται ότι η διαστασιολόγηση της λίμνης συλλογής των δυνητικά επιβαρυνμένων απορροών και του υπερχειλιστήρα ασφαλείας της στη στέψη του αναχώματος έγινε για πλημμυρικό φαινόμενο με περίοδο επαναφοράς 1:10.000 χρόνια και διάρκειας 24h., σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της "**Διεθνούς Επιτροπής για Μεγάλα Φράγματα**" (**International Commission on Large Dams - ICOLD**). Με τον τρόπο αυτό οι συλλεγόμενες απορροές θα παραμένουν εντός της λίμνης απ' όπου θα αντλούνται σταδιακά στο εργοστάσιο επεξεργασίας για την κάλυψη των αναγκών του σε νερό, έτσι ώστε το Έργο να λειτουργεί με βάση την αρχή της μηδενικής απόρριψης υγρών αποβλήτων στο φυσικό αποδέκτη του το Παλιόρρεμα.

Χημική σταθερότητα αποβλήτων επεξεργασίας

Γενικά στοιχεία κυανιούχων ενώσεων

Τα περιεχόμενα βαρέα μέταλλα και οι κυανιούχες ενώσεις που τυχόν παραμένουν στα απόβλητα επεξεργασίας μετά το στάδιο καταστροφής των κυανιόντων συνιστούν σε περίπτωση αστοχίας δυνητικές πηγές επιβάρυνσης των επιφανειακών νερών της κατάντη περιοχής. Για το λόγο αυτό στις παραγράφους που ακολουθούν εξετάζονται η δυνητική τους επικινδυνότητα και οι επιπτώσεις τους στην ποιότητα των επιφανειακών νερών.

Οι κυανιούχες ενώσεις (συνήθως αναφέρονται σε περιεκτικότητες κυανιόντων CN) απαντώνται συχνά στη φύση καθώς και σε σημαντικό αριθμό καθημερινών ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, μεταξύ των οποίων σε ορισμένα τρόφιμα, στον καπνό των τσιγάρων (περιέχει περίπου 1600 ppm ολικών κυανιούχων) καθώς και σε διάφορα προϊόντα καύσης.. Ο μεταλλευτικός τομέας απορροφά μόνο το **18%** της παγκόσμιας παραγωγής κυανίου και μάλιστα με τη μορφή του κυανιούχου νατρίου, ένωση που θεωρείται ως η πλέον εύχρηστη και ασφαλής στη χρήση της. Η υπόλοιπη παραγόμενη ποσότητα κυανίου (**82%**) απορροφάται κυρίως από τη χημική βιομηχανία για την παραγωγή προϊόντων όπως, πλαστικά, συνθετικές ίνες, ρητίνες και φαρμακευτικά προϊόντα.

Από βιβλιογραφικές αναφορές προκύπτει ότι ένας σημαντικός αριθμός διεργασιών είναι δυνατόν να συντελέσει στην μείωση των επιπέδων των κυανιόντων στο περιβάλλον, όπως:

- Συμπλοκοποίηση (complexation)
- Καταβύθιση κυανιούχων συμπλόκων
- Προσρόφηση κυανιούχων ενώσεων
- Βιοδιάσπαση
- Ηλιακή υπεριώδης ακτινοβολία

Σημειώνεται τέλος ότι οι σχετικές αντιδράσεις διάσπασης των κυανιόντων είναι μονόδρομες. Ως εκ τούτου δεν είναι εφικτή η σύνθεση των κυανιόντων στη φύση από τα προϊόντα που προκύπτουν από την διάσπασή τους.

Τοξικότητα κυανιούχων ενώσεων και συμπλόκων

Όσον αφορά στην τοξικότητα (η οποία σχετίζεται με την σταθερότητα των κυανιούχων ενώσεων που προκύπτουν), τέσσερις (4) είναι οι κύριες κατηγορίες κυανιούχων ενώσεων, όπως αυτές αναφέρονται παρακάτω ταξινομημένες με αύξουσα σειρά σταθερότητας.

- Ελεύθερα κυανιόντα (HCN και κυανιόντα CN^-). Κυανιόντα διασπώμενα με ασθενή οξέα (CN^-_{WAD})
- Σιδηροκυανιούχες ενώσεις (Iron cyanid^es) μη τοξικές στα επίπεδα που εμφανίζονται στα υγρά απόβλητα
- Μεταλλοκυανιούχα σύμπλοκα (Cyanide-metal complexes)

Όσον αφορά στην τοξικότητα των κυανιούχων ενώσεων, μεγάλος αριθμός τοξικολογικών αναλύσεων διεθνώς οδήγησε στην έκδοση σημαντικού αριθμού οδηγιών, κριτηρίων και προτύπων για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος.

Ένας από τους ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες επικινδυνότητας μιας ουσίας είναι ο δείκτης του ελάχιστου επιπέδου κινδύνου (Minimal Risk Level), που συνιστά μια εκτίμηση της έκθεσης ενός ανθρώπου, σε καθημερινή βάση, σε μια επικίνδυνη ουσία, χωρίς να υπάρχει η πιθανότητα πρόκλησης καρκίνου ή άλλης ασθένειας εντός προκαθορισμένης χρονικής περιόδου. Ειδικότερα, ως μεσοπρόθεσμη ή άμεση έκθεση θεωρείται αυτή που γίνεται για διάστημα μικρότερο των 14 ημερών ενώ για διάστημα μεγαλύτερο από αυτό θεωρείται μακροπρόθεσμη ή χρόνια.

Όσον αφορά στα κριτήρια ποιότητας νερού, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως όριο συγκέντρωση κυανιούχων στο πόσιμο νερό τα 0,05 ppm ενώ, η Υπηρεσία Περιβάλλοντος των ΗΠΑ έθεσε τα 0,2 ppm ως τη Μέγιστη Επιτρεπτή Συγκέντρωση (ΜΕΣ) σε κυανιούχα για το πόσιμο νερό.

Σημειώνεται ότι λόγω της μικρότερης τοξικότητας τους σε σχέση με τα κυανιόντα, δεν υπάρχουν οδηγίες ή πρότυπα όσον αφορά στα προϊόντα διάσπασης και αντίδρασης κυανιόντων, όπως κυανικά, θειοκυανικά, κλπ., παρά την παρουσία τους στις περιοχές των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων χρυσού και αργύρου όπου χρησιμοποιούνται κυανιούχες ενώσεις εδώ και περίπου ένα αιώνα.

Τοξικότητα υγρασίας αποβλήτων επεξεργασίας Έργου Περάματος

Η περιεχόμενη υγρασία, περίπου 15%, στα αφυγρασμένα τέλματα έχει την ίδια χημική ανάλυση με την υδατική φάση των τελμάτων μετά το στάδιο της κυάνωσης και την καταστροφή των κυανιόντων. Με την εφαρμογή της μεθόδου INCO οι σχετικές εργαστηριακές δοκιμές απέδειξαν ότι η συνολική συγκέντρωση των κυανιόντων της υγρασίας των προς απόθεση αποβλήτων μετά την καταστροφή τους, θα είναι μικρότερη από **1ppm κυανιόντα διασπώμενα σε ασθενή οξέα (CN^-_{WAD})** δηλ. δέκα φορές μικρότερη από το σχετικό όριο, **10ppm**, που προβλέπεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/21/ΕΚ και την ΚΥΑ 39264/2209/Ε103 (ΦΕΚ 2076 Β/25.09.2009). Σημειώνεται ότι η τιμή αυτή που καταγράφεται στην υγρασία των αποβλήτων επεξεργασίας του Έργου Περάματος είναι περίπου κατά **50 φορές** μικρότερη της συγκέντρωσης των **50ppm CN^-**

WAD, που θεωρείται ως το ανώτατο όριο στο υδάτινο περιβάλλον για την ασφαλή διαβίωση αποδημητικών και μη πουλιών².

Όπως προαναφέρθηκε οι κυανικές, θειοκυανιούχες και άλλες ενώσεις είναι κατά πολύ λιγότερο τοξικές των κυανιόντων από την καταστροφή των οποίων προέρχονται. Παρακάτω παρουσιάζονται στοιχεία για την τοξικότητά τους καθώς και οι σχετικές συγκεντρώσεις τους που μετρήθηκαν στην υδατική φάση των αποβλήτων της επεξεργασίας (τελμάτων) του Έργου Περάματος μετά το στάδιο της καταστροφής των κυανιόντων με την μέθοδο INCO + SO₂ + οξυγόνο.

- Θειοκυανικά (SCN⁻), που όπως προαναφέρθηκε προκύπτουν από την αντίδραση της μεθόδου INCO με κυανιούχες ενώσεις. Η τοξικότητά τους μειώνεται σημαντικά με την αύξηση της σκληρότητας του νερού (για τιμές >100 ppm). Στην υδατική φάση των αποβλήτων επεξεργασίας του Έργου Περάματος μετά το στάδιο της καταστροφής των κυανιόντων, η συγκέντρωση των ανθρακικών θα είναι περίπου 570 ppm, δηλαδή η υδατική φάση θα παρουσιάζει υψηλή σκληρότητα γεγονός που αιτιολογεί τις χαμηλές τιμές συγκέντρωσης θειοκυανικών που μετρήθηκαν στην υδατική φάση των τελμάτων, (περίπου 10 ppm). Σημειώνεται ότι οι συγκεντρώσεις αυτές είναι κατά τάξεις μεγέθους μικρότερες από τα όρια τοξικότητας για έμβιους οργανισμούς σε υδατικό περιβάλλον (300 ppm για βάτραχους). Κυανικά (CNO⁻), τα οποία όπως προαναφέρθηκε προκύπτουν από την αλληλεπίδραση κυανιόντων με οξυγόνο και νερό. Οι ενώσεις αυτές είναι κατά πολύ λιγότερο τοξικές από τα κυανιόντα και δεν διατηρούνται στο περιβάλλον για μεγάλα χρονικά διαστήματα καθώς βιοδιασπώνται. Σε υδατικά διαλύματα η τοξικότητά τους μειώνεται δραστικά με την αύξηση της σκληρότητας του νερού.

Βαρέα μέταλλα και άλλα στοιχεία

Από την ορυκτολογική εξέταση των αποβλήτων επεξεργασίας προέκυψε ότι θα αποτελούνται κυρίως από χαλκία (~78%), ο οποίος είναι αδρανές ορυκτό, μικρές ποσότητες καολίνη, οξειδίου του αργιλίου (~9%) και οξειδίου του σιδήρου (~4%). Όλα τα ιχνοστοιχεία που υπάρχουν στο μέταλλευμα θα περιέχονται και στα απόβλητα επεξεργασίας. Επί πλέον τα τέλματα θα περιέχουν και περιορισμένες υπολειμματικές ποσότητες κυανιούχων ενώσεων (μετά την διέλευση από την μονάδα καταστροφής των κυανιόντων) και κυανιούχων συμπλόκων.

Κατά τη διάρκεια του τελευταίου σταδίου της οξειδωτικής κατεργασίας των αποβλήτων επεξεργασίας με τη μέθοδο INCO, η οποία εφαρμόζεται διεθνώς ως Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική (Παράρτημα 4.1, ΜΠΕ) και εφαρμόζεται στο Έργο, τα ελεύθερα ιόντα μετάλλων στο διάλυμα καθιζάνουν ως αδιάλυτα άλατα και υδροξείδια και ως εκ τούτου οι συγκεντρώσεις τους στα αποτιθέμενα απόβλητα θα είναι περιορισμένες, όπως και η εκχυλισιμότητα τους δεδομένης της δέσμευσής τους σε σταθερές ενώσεις.

Με βάση τα αποτελέσματα δοκιμών περιβαλλοντικού χαρακτηρισμού που περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα 4.2, Σχέδιο Διαχείρισης Εξορυκτικών Αποβλήτων της παρούσης μελέτης, τα απόβλητα επεξεργασίας:

- Παρουσιάζουν με βάση τη δοκιμή NAG μηδενικό δυναμικό γένεσης όξινης απορροής

² Donato, D. (1997), Bird usage patterns on Northern territory mining water tailings and their management to reduce mortalities

- Από τα αποτελέσματα δοκιμών τοξικότητας εκχυλιστότητας των μετάλλων οι σχετικές συγκεντρώσεις είναι σημαντικά χαμηλότερες από τα καθιερωμένα όρια.
- Η εκπλυσιμότητα όλων των εξεταζόμενων στοιχείων στις πρότυπες δοκιμές κατά ΕΛΟΤ EN 12457.02 ικανοποιούν τα όρια αποδοχής για ΧΥΤΑ μη επικίνδυνων, ενώ στα περισσότερα ικανοποιούνται τα όρια και για ΧΥΤΑ αδρανών.

Με βάση τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη ότι το υπό μελέτη Έργο θα λειτουργεί σε κλειστό κύκλωμα και με βάση την αρχή της μηδενικής απόρριψης υγρών αποβλήτων σε φυσικούς αποδέκτες οι δυνητικές επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών νερών της περιοχής κατά τη διάρκεια λειτουργίας της Ε.Δ.Α.Ε. αξιολογούνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες**, λόγω της περιορισμένης διάρκειας λειτουργίας του Έργου και του ασφαλούς σχεδίου κλεισίματος και αποκατάστασης, αλλά και της δυνατότητας λήψης επιπρόσθετων μέτρων (προς την πλευρά της ασφάλειας) για τον περιορισμό των απορροών από εργοταξιακούς χώρους κατά την φάση ανάπτυξης.

Φάση Αποκατάστασης

Υπαίθριο μεταλλείο: Μετά την ολοκλήρωση της εξόρυξης εντός της εκσκαφής αναμένεται να υπάρχουν οι εξής περιοχές με παρουσία θειούχων ορυκτών που δυνητικά μπορούν να αποτελέσουν την πηγή του φαινομένου της όξινης απορροής:

- το τμήμα της εκσκαφής με την προσωρινή απόθεση θειούχων στείρων,
- το τμήμα της εκσκαφής όπου θα γίνει η τελική τοποθέτηση των θειούχων στείρων,
- τα πρνή όπου θα έχει αποκαλυφθεί θειούχος μεταλλοφορία.

Για την πρόληψη του σχηματισμού όξινης απορροής από τις περιοχές αυτές του μεταλλείου που αποτελούν μια περιορισμένη επιφάνεια επί του συνόλου της εκσκαφής προβλέπεται, όπως έχει αναπτυχθεί στο Κεφάλαιο 6 της παρούσης μελέτης:

- Η διάστρωση και συμπίεση αργιλικού υλικού στις τρεις ως άνω περιοχές
- Η διάστρωση συστήματος στεγάνωσης, που θα περιλαμβάνει είτε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση BENTOFIX πολύ χαμηλής διαπερατότητας (1×10^{-11} m/sec), είτε γεωμεμβράνη HDPE, διαπερατότητας 1×10^{-14} m/sec και πάχους 1,5mm για την περιοχή οριστικής απόθεσης και εγκιβωτισμού των θειούχων στείρων.
- Επικάλυψη με στρώμα οξειδωμένων στείρων, τοποθέτηση φυτικής γης και αποκατάσταση για τα πρνή που έχει αποκαλυφθεί η θειούχος μεταλλοφορία, όπως επίσης και στην περιοχή τελικής τοποθέτησης θειούχων στείρων μετά την εγκατάσταση του στεγανοποιητικού καλύμματος.

Σημειώνεται ότι η επαναφορά των θειούχων μεταλλευτικών στείρων στο μεταλλείο μετά το τέλος των εργασιών εκμετάλλευσης περιλαμβάνεται στην **Ενότητα 5.2. του Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste Rock in Mining Activities, January 2009** (Παράρτημα 4.1, ΜΠΕ).

Σημειώνεται επίσης, ότι στην περιοχή του μεταλλείου και μέχρι βάθους 250 m δεν εντοπίστηκε υπόγειος υδροφορέας, όπως πιστοποιήθηκε από το εκτεταμένο πρόγραμμα ερευνητικών μεταλλευτικών γεωτρήσεων που πραγματοποιήθηκε. Το γεγονός αυτό αποκλείει την εκροή υπόγειων νερών στο χώρο της εκσκαφής μετά το κλείσιμο του

μεταλλείου. Ο μη εντοπισμός υδροφορέων στην περιοχή του μεταλλείου, αιτιολογείται από την χαμηλή υδροπερατότητα των ηφαιστειακών πετρωμάτων λόγω υδροθερμικής εξαλλοίωσης

Χώροι προσωρινής απόθεσης στείρων: Τα αποτιθέμενα οξειδωμένα στείρα στον προσωρινό χώρο απόθεσης θα χρησιμοποιηθούν κατά κύριο λόγο για την κατασκευή των εσωτερικών αναχωμάτων της Ε.Δ.Α.Ε. και η υπολειπόμενη ποσότητα στις εργασίες αποκατάστασης της περιοχής του Έργου. Μετά την παύση των εργασιών η περιοχή που θα αποκαλυφθεί μετά την απομάκρυνση του σωρού των οξειδωμένων στείρων, αφού διαμορφωθεί, θα καλυφθεί με στρώμα φυτικής γης και θα εφαρμοσθεί κατάλληλο πρόγραμμα φυτεύσεων. Για την αποκατάσταση του αντίστοιχου προσωρινού χώρου απόθεσης των θειούχων στείρων, έγινε παραπάνω σχετική αναφορά στις εργασίες για το κλείσιμο και την περιβαλλοντική αποκατάσταση του υπαίθριου μεταλλείο. Ως εκ τούτου δεν τίθεται θέμα δημιουργίας επιβαρυμένων απορροών από τους χώρους προσωρινής απόθεσης μεταλλευτικών στείρων, μετά το κλείσιμο και την περιβαλλοντική αποκατάσταση της εν λόγω περιοχής.

Εργοστάσιο Επεξεργασίας: Στη φάση κλεισίματος και περιβαλλοντικής αποκατάστασης θα πραγματοποιηθεί η ασφαλής αποσυναρμολόγηση, κατεδάφιση του εργοστασίου και των βοηθητικών του εγκαταστάσεων, καθώς και η ασφαλής απομάκρυνση των μηχανημάτων και των υλικών που θα προκύψουν, ενώ η λίμνη καθαρών νερού του εργοστασίου θα παραμείνει ως υδατοταμιευτήρας προς αξιοποίηση από την τοπική κοινωνία. Το ανάγλυφο της περιοχής θα αναδιαμορφωθεί κατάλληλα, έτσι ώστε οι σχετικές επιφανειακές απορροές να αποστραγγίζονται στην λίμνη καθαρών νερών του εργοστασίου, με τελική φάση την κάλυψη της περιοχής με φυτική γη και την υλοποίηση του προγράμματος των φυτεύσεων.

Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας (Ε.Δ.Α.Ε.): Οι εργασίες ανάπλασης και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των πρανών, (με την κάλυψή τους με φυτική γη και την εφαρμογή προγράμματος φυτεύσεων), θα πραγματοποιηθούν σταδιακά και θα ακολουθήσουν το πρόγραμμα της κατασκευής των εξωτερικών και εσωτερικών αναχωμάτων της εγκατάστασης. Οι εργασίες θα ολοκληρωθούν μετά το πέρας των εργασιών κλεισίματος της Ε.Δ.Α.Ε. με την κάλυψη της ελεύθερης επιφάνειας των αφυγρασμένων τελμάτων με ένα σταθερό και αδιαπέραστο επίστρωμα από σύνθετο εδαφικό γεωφραγμό, για να ακολουθήσει η διάστρωση φυτικής γης και η πραγματοποίηση φυτεύσεων με κατάλληλα ενδημικά είδη. Σημειώνεται ότι η επιφάνεια του παραπάνω επικαλύμματος θα διαμορφωθεί κατάλληλα, έτσι ώστε όμβριες απορροές στην περιοχή να ρέουν ομαλά προς τα πρανά των εσωτερικών αναχωμάτων. Με τον τρόπο θα επιτευχθεί ο εγκιβωτισμός και η δραστική μείωση των κατεισδύσεων εντός της μάζας των αποβλήτων της επεξεργασίας. Το γεγονός αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τόσο τη σταδιακή μείωση των κατεισδύσεων που θα συλλέγονται από το υπερκείμενο σύστημα αποστράγγισης και θα οδηγούνται στη λίμνη των δυνητικά επιβαρυμένων απορροών, όσο και τη βελτίωση της ποιότητάς τους καθώς θα προσεγγίζει εκείνη των φυσικών επιφανειακών απορροών της περιοχής κατάληψης της εγκατάστασης. Ταυτόχρονα οι επιφανειακές απορροές της ανάντη και γύρω περιοχής θα συνεχίσουν να εκτρέπονται στη λίμνη συλλογής των μη επιβαρυμένων/καθαρών απορροών.

Τα παραπάνω μέτρα διασφαλίζουν την προστασία των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτων μετά το κλείσιμο και αποκατάσταση της Ε.Δ.Α.Ε.

Συμπεράσματα

Συνεπώς μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αποκατάστασης οι επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων αξιολογούνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες.**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.5.2. Υπόγεια νερά

7.5.2.1. Δυνητικές επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του Έργου στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων της ευρύτερης περιοχής σχετίζονται με:

- Την κατάληψη τμήματος της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος,
- Την περιοδική άντληση υπόγειων υδάτων μέσω της υδρογεώτρησης W2R για την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών του εργοστασίου και
- Την παρουσία διηθήσεων στις επί μέρους περιοχές κατάληψης του Έργου.

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται οι δυνητικές επιπτώσεις κάθε μιας από τις προαναφερόμενες πηγές επίδρασης στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής του Έργου.

Φάσεις Ανάπτυξης & Λειτουργίας

Κατάληψη τμήματος της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος: Η επιφάνεια κατάληψης των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου ανέρχεται, όπως έχει ήδη αναφερθεί, σε **804 στρ.** δηλαδή σε ποσοστό **4,5%** της συνολικής επιφάνειας της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος. Η κατάληψη υδατορρέματος αφορά την προτεινόμενη θέση της Εγκατάστασης Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας, η οποία εντοπίζεται εντός της λεκάνης απορροής του μικρορέματος «Σαλτζάκ», μαζί με τη λίμνη επιβαρυσμένων και τη λίμνη καθαρών απορροών. Το μικρόρεμα «Σαλτζάκ» είναι 3^{ης} τάξεως κλάδος του Παλιόρρεματος.

Από την πραγματοποίηση του προγράμματος των μεταλλευτικών ερευνητικών γεωτρήσεων στην περιοχή του υπαίθριου μεταλλείου, του προσωρινού χώρου απόθεσης στείρων και του εργοστασίου επεξεργασίας και την πιεζομετρική παρακολούθησή τους προέκυψε ότι δεν εντοπίζεται υπόγεια υδροφορία μέχρι το μέγιστο βάθος των **250m**, που προχώρησαν οι ερευνητικές γεωτρήσεις. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την ιδιαίτερα χαμηλή υδροπερατότητα των ηφαιστειακών σχηματισμών του υποβάθρου των περιοχών αυτών, λόγω της υδροθερμικής εξαλλοίωσής τους οδηγεί στην εκτίμηση ότι δεν αναμένεται καμία επίπτωση στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων στην περιοχή του μεταλλείου και του εργοστασίου επεξεργασίας.

Όσον αφορά την περιοχή κατάληψης της Εγκατάστασης Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας που χωροθετείται στην λεκάνη απορροής του υδατορέματος Σαλτζάκ, αυτή καταλαμβάνεται από σχιστόλιθους. Συνεπώς η τοποθέτηση σύνθετης στεγανοποιητικής επίστρωσης στην περιοχή της Ε.Δ.Α.Ε. θα έχει ως αποτέλεσμα την υδραυλική απομόνωσή των υποκείμενων υπόγειων υδροφορέων που εντοπίζονται σε συστήματα κατακλάσεων και μικρορωγματώσεων σε διάφορα βάθη του σχηματισμού των σχιστολίθων της περιοχής κατάληψης. Η αναμενόμενη επίπτωση στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών στην περιοχή της Εγκατάστασης αξιολογείται ως μόνιμη αλλά αμελητέα με δεδομένη την μεγάλη εξάπλωση των σχιστολίθων στην περιοχή και τη μικρή υδρογεωλογική σημασία τους. Έτσι εκτιμάται ότι κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου Περάματος οι επιπτώσεις

στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπογείων νερών λόγω της έκτασης της περιοχής κατάληψης θα είναι *αμελητέες, μόνιμες και μη αναστρέψιμες*.

Άντληση υπόγειων νερών μέσω της υδρογεώτρησης W2R: Η υδρογεώτρηση W2R βρίσκεται νότια του αναχώματος της λίμνης συλλογής μη επεβαρυμένων νερών και έχει ορυχθεί εντός των μεσοζωικών μεταμορφωμένων πετρωμάτων της σειράς Μάκρης (σειρά σχιστολίθων και μαρμάρων). Τα αντλούμενα νερά προέρχονται από τον καρστικό υδροφορέα των μαρμάρων τον οποίο συνάντησε η υδρογεώτρηση, σε βάθος 229m (**Πίνακας 3.3-25**).

Η τεκτονική δομή των μεταμορφωμένων πετρωμάτων της περιοχής εντός των οποίων εντοπίζεται η υδρογεώτρησης W2R χαρακτηρίζεται από:

- Την παρουσία του αντικλίνου του Μύτακα στα ΝΑ όρια της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος, με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ και με μάρμαρα στον πυρήνα του. Η εν λόγω τεκτονική δομή, όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στη γεωλογική τομή Λόφος Περάματος – Μύτακας (ΒΔ-ΝΑ) του **Σχήματος 3.2-18**, δεν δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στην εισχώρηση θαλασσινού νερού στους προς Β του άξονα του αντικλίνου υδροφορείς, λόγω των αρνητικών κλίσεων που επικρατούν, ως προς τη θάλασσα, στην προς Ν περιοχή του αντικλίνου.
- Ταυτόχρονα η παρουσία του παρακείμενου στα δυτικά ανατολικού ρήγματος της τεκτονικής τάφρου της Μαρώνειας απομονώνει την περιοχή υδραυλικά από τις υδρολογικές ενότητες που βρίσκονται δυτικά, των ηφαιστειακών (πυροκλαστικών) πετρώματων του ανώτερου Ηώκαινου και των ίζηματογενών πετρώματα του μέσου Ηώκαινου.

Η ποιότητα των νερών του υδροφορέα της υδρογεώτρησης W2R, με βάση τα αποτελέσματα των σχετικών χημικών αναλύσεων, φαίνεται ότι προσδιορίζεται από αυξημένες συγκεντρώσεις μεταλλικών ιόντων. Κατά συνέπεια τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών της W2R δεν ικανοποιούν τα κείμενα περιβαλλοντικά όρια για την αξιοποίηση τους, όπως προδιαγραφές για πόσιμο νερό (ΦΕΚ 360/Β/26-04-2007) και κατευθυντήριες τιμές για ύδατα άρδευσης, προτεινόμενες από τον *Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (Ayers και Westcot, 1985)*.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η παραγωγική διαδικασία θα πραγματοποιείται σε κλειστό κύκλωμα και οι απαιτήσεις του έργου σε νερό θα είναι περιορισμένες και θα καλύπτονται συμπληρωματικά εφόσον απαιτείται, από τα νερά της υδρογεώτρησης W2R. Με βάση τα ισοζύγια νερού η ετήσια άντληση νερού από την W2R (βλ. **Πίνακα 5.8-3**) θα ανέρχεται σε **26.197m³/έτος** και θα κυμαίνεται ανάλογα με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες από **0 m³/έτος** (υγρές συνθήκες) μέχρι **107.495m³/έτος** (ξηρές συνθήκες).

Για **μέσες συνθήκες βροχόπτωσης** προβλέπεται η χρήση της W2R μόνο κατά τους μήνες Ιούλιο έως και Σεπτέμβριο. Οι αντλούμενες ποσότητες εκτιμώνται από **3.027 m³** το μήνα Σεπτέμβριο μέχρι **14.724 m³** τον Αύγουστο, δηλαδή από **4,20 m³/h** μέχρι **19,79 m³/h**. Οι αντλούμενες αυτές ποσότητες δεν επιβαρύνουν την υφιστάμενη κατάσταση του υδροφόρου συστήματος που αντλείται από την υδρογεώτρηση, καθώς αποτελούν ένα περιορισμένο ποσοστό της μέγιστης διαπιστωμένης παροχής αυτής (150 m³/h).

Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να μειωθούν περαιτέρω μετά την έναρξη λειτουργίας του Έργου και τη συστηματική καταγραφή των απαιτήσεων του Έργου σε νερό διεργασίας και των ποσοτήτων καθαρών και επιβαρυνμένων απορροών που θα αντλούνται από τις επί μέρους λίμνες δυναμικότητας 70.000 m³ και 160.000 m³ αντίστοιχα, όπως και από τη λίμνη νερού του εργοστασίου επεξεργασίας δυναμικότητας 10.000 m³.

Σημειώνεται ότι καθ' όλη τη διάρκεια (35 ημέρες) των δοκιμών συνεχούς άντλησης της γεώτρησης W2R με παροχή 150 m³/h (που ήταν και η μέγιστη δυναμικότητα του αντλητικού συγκροτήματος που χρησιμοποιήθηκε), σημαντικά μεγαλύτερη από τη μέγιστη απαιτούμενη, δεν σημειώθηκε πρακτικά πτώση της στάθμης της, (**ακτίνα επίδρασης** πολύ μικρή, μικρότερη από 1m) **ούτε άλλαξε ο χημισμός του νερού της υδρογεώτρησης**. Αυτή η σταθερότητα οφείλεται στο γεγονός ότι το δυναμικό του καρστικού υδροφορέα των μαρμάρων της υδρογεώτρησης W2R είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από 150 m³/h. Κατά συνέπεια οι ως άνω απαιτούμενες ποσότητες για τις ανάγκες του εργοστασίου δύνανται εύκολα να καλυφθούν και δεν επιβαρύνουν πρακτικά τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του εν λόγω υδροφορέα των μαρμάρων.

Με βάση τις προαναφερθείσες υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στην άμεση και ευρύτερη περιοχή της υδρογεώτρησης W2R τεκμηριώνεται και καθίσταται προφανές ότι η λειτουργία της δεν δύναται να επηρεάσει υδρογεωλογικά ποσοτικά χαρακτηριστικά:

- Των πηγαδιών DW1, DW15 και DW16, που έχουν ορυχθεί εντός της ανώτερης σειράς σχιστολίθων της σειράς μεταμορφωμένων της Μάκρης στην άμεση περιοχή των οικισμών Κόμαρου – Περάματος.
- Του πηγαδιού RO10 κοντά στο χωριό Μέστη και βόρεια της περιοχής του Έργου.
- Των υδρογεωτρήσεων DH13 και DH14 ύδρευσης του δήμου Σαπών σε αποστάσεις **5,2 και 5,8 km** αντίστοιχα, που υδρομαστεύουν υπόγειο υδροφορέα εντός των εκρηξιγενών πετρωμάτων του ανώτερου Ηώκαινου και βρίσκονται εντός της λεκάνης του Κακορρέματος, βόρεια της περιοχής του Έργου.
- Των πηγαδιών DW22 (COAST1) και DW23 (COAST2), πολύ κοντά στη θάλασσα, στην περιοχή της εκβολής του Παλιορέματος.
- Της πηγής GW25 που αναβλύζει από τον ορίζοντα του κατώτερου ασβεστόλιθου και βρίσκεται στο χωριό Μάκρη και σε μικρή απόσταση από τη θάλασσα
- Της υδρογεώτρησης DW24 (ARCH), που τροφοδοτεί με νερό τον αρχαιολογικό χώρο της Μεσημβρίας.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι προγραμματιζόμενες αντλήσεις νερού στην υδρογεώτρηση W2R δεν επηρεάζουν πρακτικά τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου υδροφορέα των μαρμάρων της σειράς Μάκρης και η σχετική επίπτωση αξιολογείται ως **αμελητέα, παροδική και ολικώς αναστρέψιμη** μετά το πέρας των εργασιών. Ταυτόχρονα οι ίδιες αντλήσεις δεν θα επηρεάσουν τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των άλλων έργων άρδευσης ή ύδρευσης στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του Έργου και συνεπώς η λειτουργία της ως προς αυτά χαρακτηρίζεται ως **ουδέτερη**.

Φάση Αποκατάστασης

Οι δυνητικές επιπτώσεις στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της άμεσης και ευρύτερης περιοχής, μετά το κλείσιμο και τη περιβαλλοντική αποκατάσταση των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου, σχετίζονται με την περιορισμένη (4,5%) κατάληψη του Παλιορρέματος από την ΕΔΑΕ. Για τους λόγους που ήδη αναφέρθηκαν εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις θα είναι αρνητικές, αλλά αμελητέες, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.

Συμπεράσματα

Κατά τις φάσεις ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης αναμένεται κατά περιόδους η λειτουργία της γεώτρησης W2R με παροχές που δεν προβλέπεται να ξεπεράσουν με τις πιο αυστηρές παραδοχές τα 8.958 m³/μήνα (μέση μηνιαία τιμή, για ξηρές συνθήκες). Σύμφωνα με τις εκτεταμένες δοκιμές που υλοποιήθηκαν κατά τη φάση σχεδιασμού του Έργου οι εν λόγω παροχές είναι συστηματικά χαμηλότερες του δυναμικού του υδροφορέα και δεν επηρεάζουν τα έργα υδροληψίας και πηγές εντός της άμεσης και ευρύτερης περιοχής του Έργου. Έτσι η λειτουργία της γεώτρησης θα έχει ουδέτερες επιπτώσεις και παροδικές. Μονιμότερη αναμένεται να είναι η επίπτωση από την περιορισμένη κατάληψη της λεκάνης του Παλιορρέματος στο χώρο της Ε.Δ.Α.Ε.. Με δεδομένο ότι οι υποκείμενοι σχιστόλιθοι δεν εμφανίζουν υδροφόρο ορίζοντα έως τουλάχιστον του βάθους των 220 m και ότι ούτως ή άλλως η εξάπλωσή τους στην περιοχή είναι πολύ ευρύτερη από τη λεκάνη του Παλιορρέματος, δεν αναμένεται αισθητή διαφορά στην υδρογεωλογική συμπεριφορά τους.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.5.2.2. Δυνητικές επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών

Οι δυνητικές επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της περιοχής από την υλοποίηση του υπό μελέτη Έργου σχετίζονται με:

- Αντληση υπόγειων νερών
- Διηθήσεις από τις επί μέρους εγκαταστάσεις του υπό μελέτη Έργου και ειδικότερα:
 - την περιοχή του μεταλλείου
 - την περιοχή απόθεσης στείρων
 - το εργοστάσιο επεξεργασίας και την πλατεία μεταλλεύματος
 - την Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται οι δυνητικές επιπτώσεις κάθε μιας από τις προαναφερόμενες πηγές επίδρασης στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής του Έργου.

Φάσεις Ανάπτυξης & Λειτουργίας

Άντληση υπόγειων νερών υδρογεώτρησης W2R: Οι δυνητικές επιπτώσεις από την άντληση υπόγειων νερών από τα μεταμορφωμένα πετρώματα της σειράς Μάκρης σχετίζεται με την ιδιαίτερα μικρή πιθανότητα εισροής θαλασσινού νερού εντός του υπόγειου υδροφορέα. Η γειτνίαση της W2R με το ανατολικό ρήγμα της τεκτονικής τάφρου της Μαρώνειας, θα μπορούσε να συντελέσει στη δημιουργία υδραυλικής επικοινωνίας μεταξύ του υδροφόρου ορίζοντα της W2R και της θάλασσας, η οποία απέχει περίπου **3,6km** από αυτή, σε περίπτωση υπεράντλησης. Ωστόσο η περιορισμένη, εποχιακή άντληση της υδρογεώτρησης W2R και η τεκτονική δομή της περιοχής, που χαρακτηρίζεται από την παρουσία του αντικλίνου στα ΝΑ όρια της λεκάνης απορροής του Παλιορρέματος και την παρουσία ασβεστολιθικών πετρωμάτων στον πυρήνα του, δεν δημιουργεί όπως προαναφέρθηκε ευνοϊκές συνθήκες για την εισχώρηση θαλάσσιου νερού στον υπόγειο υδροφορέα, λόγω των αρνητικών κλίσεων που επικρατούν ως προς τη θάλασσα στην προς Ν περιοχή του αντικλίνου.

Όσον αφορά ειδικότερα το νερό της υδρογεώτρησης W2R, η χαμηλή ποιότητα του νερού που είναι ακατάλληλο για πόση και άρδευση οφείλεται στη συνδυασμένη δράση πολλών παραμέτρων, που συνδέονται κυρίως με τη γεωλογία, ορυκτολογική σύσταση πετρωμάτων και την παρουσία του ρήγματος. Η υψηλή συγκέντρωση αλάτων στο νερό του υπόγειου υδροφορέα, ο οποίος είναι υπό πίεση, δεν μπορεί να αποδοθεί σε υπάρχουσα εισροή θαλασσινού νερού διότι:

- Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της W2R κατά τη διάρκεια των τεστ άντλησεων μεγάλης διάρκειας (1 μήνα) δεν άλλαξαν ακόμα και σε υψηλούς ρυθμούς άντλησης (150 m³/h). Σε περίπτωση που υπήρχε επικοινωνία μεταξύ της W2R και της θάλασσας θα έπρεπε, για μεγάλους ρυθμούς άντλησης, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών να επηρεάζονται στη διάρκεια του χρόνου.
- Συγκρίνοντας το επίπεδο της στάθμης του νερού στην W2R και της στάθμης της θάλασσας, προέκυψε ότι η στάθμη του γλυκού νερού ήταν 10 m ψηλότερα από τη στάθμη της θάλασσας. Σημειώνεται ότι η υψομετρική αυτή διαφορά, λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών άντλησης η πτώση της στάθμης της W2R δεν ήταν μεγαλύτερη από 0,7 m, αποτελεί ικανό μέγεθος για την αποφυγή διείσδυσης θαλασσινού νερού σε περίπτωση αυξημένης άντλησης του υπόγειου υδροφορέα, που σε κάθε περίπτωση δεν προβλέπεται από το ισοζύγιο νερού του εξεταζόμενου Έργου.

Συμπερασματικά, το υδρογεωλογικό πλαίσιο της περιοχής και τα αποτελέσματα των δοκιμών άντλησεως μεγάλης διάρκειας που εξετάστηκαν στο στάδιο σχεδιασμού του Έργου οδηγούν στο συμπέρασμα ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου υδροφορέα της W2R λόγω εισροής θαλασσινού νερού προς τον υδροφόρο ορίζοντα της W2R, η οποία θα μπορούσε να προκύψει ως συνέπεια της άντλησης υπόγειου νερού για την κάλυψη των αναγκών της παραγωγικής διαδικασίας του έργου. Άλλωστε οι απαιτήσεις για άντληση υπόγειου νερού θα περιορίζονται σε

ορισμένους μόνο μήνες το χρόνο και σε κάθε περίπτωση οι ρυθμοί άντλησης θα είναι σημαντικά χαμηλότεροι, όπως ήδη αναφέρθηκε, από το ελάχιστο δυναμικό άντλησης της γεώτρησης W2R.

Διηθήσεις από την περιοχή του υπαίθριου μεταλλείου: Οι διηθήσεις στην περιοχή του μεταλλείου σχετίζονται αποκλειστικά με τα όμβρια νερά που θα πέφτουν εντός του υπαίθριου μεταλλείου και θα συγκεντρώνονται στο κατώτερο επίπεδο της εκμετάλλευσης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, με βάση το εκτεταμένο πρόγραμμα μεταλλευτικών ερευνητικών γεωτρήσεων που προχώρησαν μέχρι βάθος 250m, δεν εντοπίστηκε ουδροφόρος ορίζοντας στην περιοχή του υπαίθριου μεταλλείου. Το γεγονός αυτό αποδίδεται, όπως προαναφέρθηκε, στη χαμηλή υδροπερατότητα των ηφαιστειακών σχηματισμών του υποβάθρου των περιοχών αυτών, λόγω της υδροθερμικής εξαλλοίωσής τους. Ως εκ τούτου δεν τίθεται θέμα εκτίμησης επιπτώσεων στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της περιοχής καθώς δεν υφίσταται υπόγειος υδροφορέας σε ικανό βάθος στην περιοχή του μεταλλείου και οι σχετικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως **ουδέτερες** και ως εκ τούτου οι τυχόν διηθήσεις θα είναι περιορισμένες επιφανειακά.

Με βάση τον περιβαλλοντικό χαρακτηρισμό δειγμάτων οξειδωμένων και θειούχων πετρωμάτων προέκυψε ότι τα οξειδωμένα πετρώματα παρουσιάζουν μηδενικές τιμές δυναμικού γένεσης οξύτητας, ενώ τα θειούχα παρουσιάζουν περιορισμένη τάση παραγωγής οξύτητας και ως εκ τούτου δυνατότητα δημιουργίας όξινων απορροών σε περίπτωση μη εφαρμογής μέτρων πρόληψης και προστασίας. Αποκάλυψη θειούχων πετρωμάτων στην επιφάνεια θα γίνει μετά το 4^ο έτος από την έναρξη της εξόρυξης. Οι περιοχές εμφάνισης θειούχων πετρωμάτων θα εκτείνονται κατά την τελική διαμόρφωση του υπαίθριου μεταλλείου στο κεντρικό και νοτιοανατολικό τμήμα της κλειστής εκσκαφής και αποτελούν το...% της επιφάνειας της εκσκαφής. Για την προστασία των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υπόγειων υδάτων κατά τη διάρκεια της εκμετάλλευσης θα κατασκευασθούν αποστραγγιστικές τάφροι στις βαθμίδες του μεταλλείου για την ελεγχόμενη συλλογή των επιφανειακών απορροών στο εκάστοτε χαμηλότερο σημείο της εκσκαφής με τη δημιουργία δύο ξεχωριστών λάκκων για τη συλλογή δυνητικά όξινων και μη απορροών. Από εκεί θα αντλούνται και θα ανακυκλώνονται στο παραγωγικό κύκλωμα, μετά από επεξεργασία αν απαιτείται σε μονάδα αντίστροφης όσμωσης. Θα υπάρξει συνεχής παρακολούθηση της οξύτητας των απορροών του μεταλλείου.

Διηθήσεις από την περιοχή των χώρων προσωρινής απόθεσης στείρων: Ανάλογα με τη σύστασή τους τα παραγόμενα στείρα διακρίνονται, σε οξειδωμένα στείρα (συμπεριλαμβανομένου του πτωχού μεταλλεύματος) και θειούχα και προβλέπεται να αποτεθούν σε προσωρινούς χώρους απόθεσης στα ΒΔ όρια της εκσκαφής. Ειδικότερα στην περιοχή έχουν προβλεφθεί δύο χώροι απόθεσης κοντά στο δρόμο προσπέλασης του μεταλλείου, ένας εξωτερικός για τα οξειδωμένα στείρα και το φτωχό μέταλλευμα και ένας εσωτερικός στις δύο ανώτερες βαθμίδες του μεταλλείου για τα θειούχα στείρα.

Σημειώνεται ότι η παραγωγή των θειούχων μεταλλευτικών στείρων θα ξεκινήσει το **4ο έτος** λειτουργίας και εκτιμάται σε **140 kt**.

Λαμβάνοντας υπόψη:

- Υδρογεωλογικά η περιοχή των χώρων απόθεσης λόγω εγγύτητας είναι η ίδια με εκείνη του μεταλλείου και χαρακτηρίζεται από την απουσία υδροφορέα σε ικανό βάθος.
- Τον προσωρινό χαρακτήρα της απόθεσης των θειούχων στείρων και την πολύ χαμηλή υδροπερατότητα των γεωλογικών σχηματισμών της περιοχής
- Την ύπαρξη συστήματος αποστράγγισης (τσιμεντένια κανάλια) μέσω του οποίου θα συλλέγονται οι όμβριες απορροές του σωρού προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων στη λίμνη νερού του εργοστασίου επεξεργασίας, για ανακύκλωση στο παραγωγικό κύκλωμα, μετά από κατεργασία
- Τη διάσθρωση του πυθμένα του χώρου προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων με αργιλικό υλικό και στεγάνωση, που θα περιλαμβάνει είτε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση πολύ χαμηλής διαπερατότητας (1×10^{-11} m/sec), είτε γεωμεμβράνη HDPE, διαπερατότητας 1×10^{-14} m/sec και πάχους 1,5mm
- Τον περιορισμένο χρόνο έκθεσης θειούχων ορυκτών σε συνθήκες που ευνοούν την παραγωγή όξινων απορροών, λόγω της αποστράγγισης και συλλογής των απορροών
- Το γεγονός ότι η ποσότητα θειούχων στείρων που θα αποθεθεί στον προσωρινό χώρο απόθεσης (μέχρι την τελική της απόθεση εντός του μεταλλείου) θα είναι πολύ περιορισμένη

εκτιμάται ότι οι σχετικές επιπτώσεις των διηθήσεων στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της περιοχής θα είναι αμελητέες.

Διηθήσεις από την περιοχή εργοστασίου επεξεργασίας και την πλατεία μεταλλεύματος: Δεν αναμένονται διηθήσεις στους χώρους του εργοταξίου και στις λοιπές θέσεις ανάπτυξης των εγκαταστάσεων (εργοτάξια, εργοταξιακοί δρόμοι, κλπ.), αφού σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου προβλέπεται η λήψη κατάλληλων μέτρων όπως:

- η κατασκευή συστήματος αποστράγγισης, μέσω του οποίου τα όμβρια νερά θα συλλέγονται με τελικό αποδέκτη τη λίμνη νερού του εργοστασίου επεξεργασίας
- η κατασκευή κατάλληλα διαστασιολογημένων περιμετρικών διατάξεων στις δεξαμενές, μέσω των οποίων θα εμποδίζεται η διήθηση στο έδαφος τυχόν διαρροών, ενώ οι λειτουργικές διαρροές εντός των περιοχών αυτών θα συλλέγονται και μέσω αντλιών θα ανακυκλώνονται στο παραγωγικό σύστημα του εργοστασίου
- Η κατάλληλη και σε συμμόρφωση με το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο διαχείριση των καυσίμων, ορυκτελαίων κλπ στους εργοταξιακούς χώρους
- Η αποθήκευση σε κατάλληλους στεγανούς χώρους, εφοδιασμένους με πλήρη συστήματα ασφαλείας, των χημικών και των καυσίμων.
- Σημειώνεται ότι υδρογεωλογικά η περιοχή εργοστασίου λόγω εγγύτητας είναι η ίδια με εκείνη του μεταλλείου και χαρακτηρίζεται από την απουσία υδροφορέα σε ικανό βάθος.

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν αναμένονται πρακτικά επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής του εργοστασίου, δηλαδή εκτιμάται ότι θα είναι *ουδέτερες*, δεδομένου ότι με τα μέτρα που θα εφαρμοσθούν δεν αναμένονται διηθήσεις .

Όσον αφορά την πλατεία μεταλλεύματος σημειώνεται ότι το μέταλλευμα που θα υποστεί επεξεργασία για την παραγωγή χρυσού και αργύρου, θα προέρχεται αποκλειστικά από την περιοχή της οξειδωμένης μεταλλοφορίας. Συνεπώς, οι απορροές από την περιοχή απόθεσης του προς επεξεργασία μεταλλεύματος, που θα καταλήγουν ελεγχόμενα στη

λίμνης νερού του εργοστασίου, δεν αναμένεται να είναι επιβαρυνμένες, αφού με βάση τα αποτελέσματα των δοκιμών περιβαλλοντικού χαρακτήρισμού, χαρακτηρίζεται από μηδενικό δυναμικό παραγωγής οξύτητας και αμελητέα εκχυλισιμότητα των περιεχόμενων μετάλλων, αντιπροσωπευτική αδρανών υλικών.

Διηθήσεις από την Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας: Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης έχει πραγματοποιηθεί με στόχο την ασφαλή απόθεση των αποβλήτων επεξεργασίας και την ελαχιστοποίηση των διηθήσεων. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- Την επιλογή της μεθόδου απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας, την επιλογή δηλαδή της ξηρής απόθεσης αφυγρασμένων τελμάτων, με περιεκτικότητα 85% κ.β. σε στερεά και υγρασία 15% κ.β.
- Τη στεγάνωση του πυθμένα και των εσωτερικών πλευρών των εξωτερικών αναχωμάτων με σύνθετη στεγανοποιητική επίστρωση από γεωμεμβράνη HDPE (High Density PolyEthylene), διαπερατότητας (1×10^{-14} m/s), πάχους 1,5mm, που θα τοποθετηθεί πάνω σε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση BENTOFIX ή παρόμοιου τύπου χαμηλής διαπερατότητας (1×10^{-11} m/s), που υπερκαλύπτει τις προδιαγραφές στρώματος ελάχιστου πάχους 5m και διαπερατότητας 10^{-9} m/s
- Τη χαμηλή υδροπερατότητα των αποτιθέμενων αποβλήτων, η οποία εκτιμάται σε 1×10^{-9} έως 4×10^{-9} m/s
- Την κατασκευή υπερκείμενου συστήματος αποστράγγισης πάνω από τη γεωμεμβράνη για τη συλλογή των στραγγισμάτων
- Τη συλλογή επιφανειακών απορροών εντός της εγκατάστασης από περιμετρικό κανάλι εκτροπής

Σημειώνεται ότι η συνολική περιεκτικότητα της υγρής φάσης των προς απόθεση αποβλήτων, μετά την καταστροφή των κυανιόντων, θα είναι μικρότερη από **1ppm κυανιόντα δισταμένα σε ασθενή οξέα (CN⁻WAD)**, τιμή κατά **10 φορές** μικρότερη των κείμενων περιβαλλοντικών ορίων. Ειδικότερα αναφέρεται η **Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/21** σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας προβλέπει στο **άρθρο 14** ότι η οριακή τιμή **CN⁻WAD** των προς απόθεση αποβλήτων πρέπει να είναι **10 ppm**. Η Οδηγία αυτή ενσωματώθηκε στην Ελληνική νομοθεσία (ΦΕΚ 2076, Τεύχος Δεύτερο, 25-09-2009). Στο Έργο του Περάματος συνεπώς η τελική περιεκτικότητα της υγρής φάσης **CN⁻WAD** θα είναι **10 φορές μικρότερη αυτής που προβλέπεται στην σχετική Ευρωπαϊκή και Εθνική Νομοθεσία**. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δοκιμών περιβαλλοντικού χαρακτήρισμού τα αποτιθέμενα απόβλητα επεξεργασίας:

- Παρουσιάζουν μηδενικό δυναμικό γένεσης όξινης απορροής με βάση τη δοκιμή NAG
- Η εκπλυσιμότητα όλων των εξεταζόμενων στοιχείων στις πρότυπες δοκιμές κατά ΕΛΟΤ EN 12457.02 ικανοποιούν τα όρια αποδοχής για ΧΥΤΑ μη επικίνδυνων, ενώ στα περισσότερα ικανοποιούνται τα όρια και για ΧΥΤΑ αδρανών.

Τα μέτρα που ενσωματώνονται στο σχεδιασμό της εγκατάστασης, σύνθετη στεγανοποιητική επίστρωση και υπερκείμενο σύστημα αποστράγγισης, αποτελούν Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές, περιλαμβάνονται στο **Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste Rock in Mining Activities, January 2009**, όσον αφορά τη διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων (Παράρτημα 4.1, ΜΠΕ) και εξασφαλίζουν την προστασία των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υπόγειων υδάτων

Τα μέτρα που ενσωματώνονται στο σχεδιασμό του Έργου διασφαλίζουν ότι δεν θα υπάρξει ανεξέλεγκτη φθορά, ρηγμάτωση ή θραύση της γεωμεμβράνης. Η γεωμεμβράνη HDPE είναι εξαιρετικά ελαστική, ενώ η πίεση που θα ασκείται στα αποτιθέμενα αφυγρασμένα απόβλητα επεξεργασίας θα έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της συνοχής της στεγανοποιητικής επίστρωσης. Η κάθετη πίεση θα ενισχύει τις συνεκτικές δυνάμεις μεταξύ της γεωσυνθετικής αργιλικής επίστρωσης (GCL) και της γεωμεμβράνης (HDPE). Σε περίπτωση που παρουσιαστούν αστοχίες στην γεωσυνθετική επίστρωση, τα κατεισδύοντα νερά θα έρχονται σε επαφή με την μπεντονιτική άργιλο της γεωσυνθετικής αργιλικής επίστρωσης (GCL) με αποτέλεσμα την διόγκωσή της στην περιοχή των τυχόν αστοχιών και την αποτελεσματική στεγανοποίησή τους.

Με βάση τα παραπάνω εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδάτων είναι **αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**.

Φάση Αποκατάστασης

Άντληση υπόγειων νερών υδρογεώτρησης W2R: Το κλείσιμο και η περιβαλλοντική αποκατάσταση των επί μέρους εγκαταστάσεων του Έργου θα συνοδεύεται από παύση άντλησης υπόγειων νερών με ταυτόχρονη αποκατάσταση του καρστικού υδροφορέα των μαρμάρων καθώς η πιεζομετρική επιφάνεια τους θα αποκαθίσταται άμεσα μετά την διακοπή της άντλησης καθώς η **ακτίνα επίδρασης τους** είναι πολύ μικρή, (μικρότερη από 1m). Ως αποτέλεσμα οι επιπτώσεις θα είναι ουδέτερες.

Διηθήσεις από την περιοχή του υπαίθριου μεταλλείου: Ο κύριος στόχος του προγράμματος κλεισίματος και περιβαλλοντικής αποκατάστασης είναι η ελαχιστοποίηση της ποσότητας νερού και αέρα που μπορεί να φτάσει στο χώρο εμφανίσεων θειούχων ορυκτών, ώστε να αποκλειστεί ο σχηματισμός και η διήθηση όξινων απορροών προς τον υπόγειο υδροφορέα. Αυτό θα επιτευχθεί με τη δημιουργία ενός σταθερού και αδιαπέραστου επιστρώματος και πιο συγκεκριμένα με την κάλυψη των αποκαθιστάμενων περιοχών της εκσκαφής, που σχετίζονται με την μόνιμη απόθεση θειούχων στείρων με αργιλικό υλικό και τη διάστρωση συστήματος στεγάνωσης, που θα περιλαμβάνει είτε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση BENTOFIX πολύ χαμηλής διαπερατότητας (1×10^{-11} m/sec), είτε γεωμεμβράνη HDPE, διαπερατότητας 1×10^{-14} m/sec και πάχους 1,5mm, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 6**. Σε επόμενο στάδιο ακολουθούν οι εργασίες διάστρωσης με φυτική γη και φυτεύσεων. Επιπρόσθετα στις τελικές περιοχές εμφάνισης θειούχου μεταλλοφορίας εντός της εκσκαφής θα γίνει διάστρωση με αργιλικό υλικό πάχους 20 cm και θα διερευνηθεί η δυνατότητα επικάλυψης της ομαλής επιφάνειας που θα προκύψει με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (gunite).

Μετά τη δημιουργία του ως άνω επιστρώματος η ποιότητα των νερών που θα συγκεντρώνονται στην εκσκαφή θα είναι αντίστοιχη με την ποιότητα των επιφανειακών απορροών της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου ότι δεν θα έρχεται σε επαφή με θειούχα πετρώματα παρά μόνο με τα οξειδωμένα υλικά και φυτική γη. Σε αυτό θα συμβάλλει και η φύτευση ενδημικών φυτών, που προβλέπεται στην περιοχή.

Διηθήσεις από την περιοχή των χώρων απόθεσης στείρων: Η αποκατάσταση της περιοχής προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων που χωροθετείται στις ανώτερες

βαθμίδες του μεταλλείου στα ΒΔ θα γίνει κατ' αντιστοιχία με εκείνη των βαθμίδων εμφάνισης θειούχου μεταλλοφορίας και κατά συνέπεια ισχύουν όσα έχουν ήδη αναφερθεί για την εκτίμηση των διηθήσεων από την περιοχή του μεταλλείου.

Στους χώρους προσωρινής απόθεσης οξειδωμένων μεταλλευτικών στείρων και πτωχού μεταλλεύματος μετά το κλείσιμο του Έργου και την απομάκρυνση των ως άνω υλικών που θα αξιοποιηθούν για την αποκατάσταση της Ε.Δ.ΑΕ θα γίνει μετά από άρση επικάλυψη με εδαφικό υλικό και φυτική γη στη φάση της περιβαλλοντικής αποκατάστασής τους. Τα ως άνω μέτρα κρίνονται επαρκή για την αποφυγή φαινομένων όξινης απορροής.

Διηθήσεις από την περιοχή εργοστασίου επεξεργασίας και πλατεία μεταλλεύματος

Μετά την ασφαλή αποσυναρμολόγηση του εξοπλισμού και την κατεδάφιση των κτιριακών εγκαταστάσεων, θα ακολουθήσουν οι εργασίες αναμόρφωσης του αναγλύφου, με μεταφορά και διάστρωση οξειδωμένων στείρων, διάστρωση φυτικής γης και φυτεύσεων. Σύμφωνα με τα όσα περιγράφονται στη σχετική ενότητα του Κεφαλαίου 6, η μόνη εγκατάσταση που θα παραμείνει στο χώρο του Εργοστασίου θα είναι η λίμνη νερού, στην οποία με φυσική αποστράγγιση θα συνεχίσουν να καταλήγουν οι όμβριες απορροές του χώρου του εργοστασίου και η οποία θα αξιοποιηθεί από την τοπική κοινωνία ως δεξαμενή αποθήκευσης καθαρών επιφανειακών απορροών.

Διηθήσεις από την Εγκατάσταση Διαχείρισης Αποβλήτων Επεξεργασίας: Το υδραυλικό φορτίο κατά μήκος της στεγανοποιητικής επίστρωσης θα μειωθεί μετά το κλείσιμο και την περιβαλλοντική αποκατάσταση και εκτιμάται σε 0,5m. Οι ενέργειες κλεισίματος της Ε.Δ.Α.Ε. αφορούν στην προστασία της ελεύθερης επιφάνειας των αποβλήτων επεξεργασίας με την τοποθέτηση κατάλληλου καλύμματος σύνθετου εδαφικού γεωφραγμού (μέθοδος Capillary Break) για την ελαχιστοποίηση της κατείσδυσης επιφανειακών απορροών.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του Έργου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων νερών της περιοχής χαρακτηρίζονται ως **αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες.**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.5.2.3. Δυνητικές επιπτώσεις στα θαλάσσια νερά

Όπως αναλυτικά περιγράφηκε στις προηγούμενες ενότητες δεν αναμένονται επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων και επιφανειακών νερών ως συνέπεια υλοποίησης του Έργου, δηλαδή κατά τη φάση ανάπτυξης-λειτουργίας και μετά την αποκατάσταση. Λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντική απόσταση (~4,5 km) κατά μήκος της κοίτης του Παλιορρέματος μεταξύ της περιοχής του Έργου και της ακτογραμμής, αλλά και την διατήρηση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υφιστάμενων υδατορευμάτων, δεν αναμένονται επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον από την υλοποίηση της δραστηριότητας.

Κατά συνέπεια οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του Έργου στο θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής χαρακτηρίζονται ως **ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες**.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.6. Οικοσυστήματα, χλωρίδα και πανίδα

7.6.1. Βλάστηση – χλωρίδα - οικοσυστήματα

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο σύνολο των παραπάνω μελετών και εργασιών πεδίου, οδήγησαν στην αποτύπωση μιας πλήρους εικόνας της υφιστάμενης κατάστασης, η οποία με τη σειρά της οδηγεί στην πληρέστερη δυνατή εκτίμηση των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, λόγω της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου Περάματος. Όσον αφορά στα κύρια οικοσυστήματα που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, αυτά περιλαμβάνουν:

- **Δασικά οικοσυστήματα**, τα οποία αφορούν σε δασικές εκτάσεις που βρίσκονται σε ικανοποιητικό βαθμό διατήρησης και αποτελούνται από υψηλόκορμα άτομα δέντρων, στην ορεινή ζώνη κατά κόρον. Στην άμεση περιοχή και κατ' επέκταση στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, τα δασικά οικοσυστήματα εντοπίζονται κυρίως στο βόρειο τμήμα, και χαρακτηρίζονται από καλή δομή και συγκόμωση κατά θέσεις.
- **Μεταβατικά χερσαία οικοσυστήματα**, τα οποία αποτελούν κατάλοιπα υποβαθμισμένων χερσαίων οικοσυστημάτων, λόγω πιέσεων όπως οι πυρκαγιές και η βόσκηση. Διαχωρίζονται κατά βάση σε χαμηλούς θαμνότοπους με αραιή βλάστηση, ή σε αείφυλλους θαμνώνες με σκληροφυλλικά είδη. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, εντοπίζονται στα όρια των οικισμών και πλησίον των ακτών.
- **Φυσικά ποτάμια και παραποτάμια οικοσυστήματα** τα οποία εντοπίζονται κατά μήκος της κοίτης των ποταμών και των ρεμάτων, με συνήθη παρουσία υδροφιλικής – αζωνικής ή μη – βλάστησης. Στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, τα κυριότερα υδατορέματα είναι το Παλιόρρεμα και το Ρέμα Γυαλού, εκ των οποίων το πρώτο (διαλείπουσας ροής) δεν υποστηρίζει παραποτάμια οικοσυστήματα, ενώ το δεύτερο (μόνιμης ροής) παρουσιάζει ανεπτυγμένη παραποτάμια βλάστηση κατά θέσεις.
- **Αγροοικοσυστήματα**, όπου ανήκει το σύνολο των αγροτικών καλλιεργειών και γεωργικών εκτάσεων και παρατηρείται ποικιλία ατόμων πανίδας. Στην άμεση περιοχή μελέτης και στην περιοχή επέμβασης, εντοπίζονται σημαντικές εκτάσεις αγροοικοσυστημάτων.

Όσον αφορά στη βλάστηση της άμεσης περιοχής, αλλά και της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης, εντάσσεται στην Ευμεσογειακή Ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*) και ειδικότερα στην υποζώνη της αριάς (*Quercion ilicis*) και στον αυξητικό χώρο *Orno-Quercetum ilicis*, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της από το Σ. Ντάφη (Ταξινόμηση της δασικής βλάστησης στην Ελλάδα).

Στη συνέχεια, προκειμένου να αξιολογηθεί η σημαντικότητα των υφιστάμενων στοιχείων βλάστησης, παρουσιάζεται η αντιστοιχισή των κατηγοριών βλάστησης που εντοπίζονται στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης (και κατ' επέκταση και στην περιοχή επέμβασης) με τους τύπους οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδ. 92/43/ΕΟΚ:

- **Αείφυλλοι θαμνώνες**: Οι αείφυλλοι θαμνώνες της άμεσης περιοχής είναι εξαιρετικά αντιπροσωπευτικοί της αντίστοιχης κατηγορίας βλάστησης, δεδομένου πως παρουσιάζουν καλή δομή, εξαιρετικές προοπτικές και δυνατότητα εύκολης αποκατάστασης και η οικολογική τους αξία στην περιοχή είναι εξαιρετική (αξία Α).

- Δάση δρυός: παρουσιάζουν καλή οικολογική κατάσταση διατήρησης και καλή αντιπροσωπευτικότητα, ενώ η παρουσία τους στην περιοχή αξιολογείται ως καλή (αξία Β).
- Δάση Μαύρης Πεύκης: αποτελούν τη σημαντικότερη μορφή δάσους που εντοπίζεται στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης. Τα άτομα Μαύρης Πεύκης έχουν τη δυνατότητα αναγέννησης ακόμη και σε επιφάνειες με έλλειψη φυτικής γης (εμφάνιση μητρικού πετρώματος) και για το λόγο αυτό, τα συγκεκριμένα δάση βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση. Εξάλλου, η παρουσία τους και η οικολογική τους αξία στην περιοχή αξιολογείται ως καλή (αξία Β).
- Εσωτερικά έλη, τα οποία όμως βρίσκονται εκτός των ορίων της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης.

Εκτίμηση επιπτώσεων

Φάση Ανάπτυξης

Οι δυνητικές επιπτώσεις από την φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος στη βλάστηση, τη χλωρίδα και τα οικοσυστήματα της περιοχής αφορούν σε:

- Κατάληψη εκτάσεων λόγω της χωροθέτησης των επιμέρους στοιχείων του έργου και αποψίλωση των επιφανειών αυτών από τις αντίστοιχες μονάδες φυσικής βλάστησης που υπάρχουν στα σημεία αυτά. Αναλυτικότερα, η κατάληψη βλάστησης αφορά σε κατάληψη κατηγοριών βλάστησης (ή ισοδύναμα των τύπων οικοτόπων με τους οποίους αντιστοιχίστηκαν):
 - ο σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης και
 - ο σε επίπεδο περιοχής επέμβασης.
- Τυχόν αποψίλωση των σπάνιων ειδών χλωρίδας, τα οποία απαντώνται στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, καθώς και στην περιοχή επέμβασης.
- Διατάραξη των φυσικών οικοσυστημάτων που απαντώνται στην περιοχή και υποβάθμιση της οικολογικής τους αξίας, ιδίως λόγω της αποψίλωσης σημαντικών εκτάσεων φυτοκοινωνικών διαπλάσεων, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ευστάθειας της οικοσυστημικής ισορροπίας στην περιοχή.

Οι εγκαταστάσεις των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, οι οποίες αναμένεται να οδηγήσουν σε κατάληψη εκτάσεων φυσικής βλάστησης, καθώς και οι εκτάσεις αυτές, περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

Επιπτώσεις λόγω κατάληψης κατηγοριών βλάστησης και τύπων οικοτόπων

Αξίζει να σημειωθεί, πως δεδομένης της αντιστοίχισης των κατηγοριών βλάστησης που απαντώνται στην άμεση περιοχή και στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, με τις κατηγορίες των τύπων οικοτόπων που θα ταυτοποιούνταν εάν η περιοχή ανήκε στο δίκτυο Natura 2000, η οποιαδήποτε αναφορά σε τύπους οικοτόπων, κατηγορίες βλάστησης ή σε φυτοκοινωνικές διαπλάσεις, γίνεται ουσιαστικά στο ίδιο επίπεδο, παρόλο που όπως έχει αναφερθεί η περιοχή δεν εντάσσεται στο δίκτυο Natura 2000.

1 Οι **εργοστασιακές εγκαταστάσεις** του έργου Περάματος, έχουν συνολική έκταση 77 στρ, εκ των οποίων αποτελούν όλα νέα κατάληψη και περιλαμβάνουν:

- την έκταση του κύριου εργοστασιακού χώρου, 65 στρ. περίπου,
- την έκταση των εγκαταστάσεων πλησίον της πλατείας μεταλλεύματος, 8,7 στρ.,
- την έκταση των 0,6 στρ. που καταλαμβάνουν βοηθητικά κτίρια της εγκατάστασης πλησίον της πλατείας μεταλλεύματος,
- την έκταση του ταινιόδρομου μεταφοράς τελμάτων, από το εργοστάσιο προς το χώρο διάθεσης αφυγραμμένων τελμάτων, 2,6 στρ., από τις οποίες όμως εξαιρούνται οι εκτάσεις αλληλεπικάλυσης του με τα αναχώματα και την επιφάνεια της εσωτερικής οδοποιίας.

Όσον αφορά στην κατάληψη βλάστησης και των τύπων οικοτόπων στις οποίες αυτές αντιστοιχούν (βλ. προηγούμενες παραγράφους της παρούσης), από τα 77 στρ. βλάστησης που θα αποψιλωθούν:

- τα 52,4 στρ. αφορούν στην αποψίλωση δρυοδασών, που αντιστοιχούν στον τύπο οικοτόπου των δρυοδασών («Θερμόφιλα δρυοδάση της Ανατολ. Μεσογείου (κωδ. 924A)»),
- τα 16,1 στρ. αφορούν σε έκταση δάσους Μαύρης Πεύκης, που αντιστοιχούν στον τύπο οικοτόπου τύπο οικοτόπου «Ορεινά δάση παλασσιανής πεύκης: *Pinus nigra ssp. pallasiana* της Ελλάδας και της Βαλκανικής Χερσονήσου», με κωδικό 9536*,
- τα 8,1 στρ. αφορούν σε φυτοκοινότητες αειφύλλων θαμνώνων, δηλαδή στον τύπο οικοτόπου «Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου», με κωδικό 5340 και
- τα 0,4 στρ. θα απομακρυνθούν από γεωργικές καλλιέργειες, δηλαδή από τον τύπο οικοτόπου Γ.Κ.

Από τα παραπάνω, προκύπτουν τα εξής δεδομένα όσον αφορά στα ποσοστά κατάληψης των εργοστασιακών εγκαταστάσεων:

- Τα 77 στρ. που θα καταληφθούν συνολικά, αντιστοιχούν στο 4,47% επί της περιοχής επέμβασης και στο 0,33% επί της άμεσης περιοχής μελέτης.
- Τα 52,4 στρ. των δρυοδασών που θα καταληφθούν, αναλογούν περίπου στο 13,75% και στο 2,23% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή μελέτης, αντίστοιχα.
- Τα 16,1 στρ. κατάληψης επί του τύπου οικοτόπου Μαύρης Πεύκης., αντιστοιχούν περίπου στο 6,27% και στο 0,65% επί των εκτάσεων της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης.
- Τα 8,1 στρ. του τύπου οικοτόπου «Garrigues της Ανατολικής Μεσογείου (κωδ. 5340)», με που θα αποψιλωθούν, ισοδυναμούν με το 0,91% και με το 0,06% επί της συνολικής τους έκτασης στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή μελέτης.
- Τα 0,4 στρ. γεωργικών καλλιεργειών τα οποία θα καταληφθούν από τις εργοστασιακές εγκαταστάσεις, αποτελούν το 0,21% και το 0,01% επί του συνόλου τους εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης.

2 Η **εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων** καταλαμβάνει έκταση 325 στρ, τα οποία αποτελούν αποκλειστικά νέα κατάληψη και τα οποία αντιστοιχούν στο 18,85% επί της συνολικής έκτασης της περιοχής επέμβασης και στο 1,41% επί της έκτασης της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης.

Αναφορικά με την κατάληψη βλάστησης λόγω της κατασκευής της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, ισχύουν τα εξής:

- Τα 242,7 στρ. καταλαμβάνουν εκτάσεις αείφυλλων θαμνώνων και αντιστοιχούν στο 27,23% και στο 1,87% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου που απαντώνται στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή μελέτης, αντίστοιχα.
- Τα 45,3 στρ. δρυοδάσους που προβλέπεται να καταληφθούν από την εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, τα οποία αντιστοιχούν στον τύπο οικοτόπου («Θερμόφιλα δρυοδάση της Ανατολ. Μεσογείου (κωδ. 924A)», αναλογούν στο 11,89% και στο 1,9% επί της αντίστοιχης κατηγορίας στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή μελέτης, αντίστοιχα.
- Καταλαμβάνονται 37 στρ. γεωργικών καλλιεργειών (κωδ. 1020), τα οποία αναλογούν ποσοστιαία στο 18,97% και στο 0,76% επί της συνολικής έκτασης των γεωργικών καλλιεργειών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή μελέτης.

3 Το **μεταλλείο** έχει έκταση 143,4 στρ. περίπου, η οποία είναι εξ ολοκλήρου νέα κατάληψη. Η έκταση του αντιστοιχεί περίπου στο 8,32% και στο 0,62% επί των συνολικών εκτάσεων της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης.

Η συνολική κατάληψη από την φάση ανάπτυξης του μεταλλείου, όσον αφορά στους τύπους οικοτόπων (κατηγορίες βλάστησης) διαχωρίζεται σε:

- Κατάληψη 87,84 στρ. αείφυλλων θαμνώνων και η οποία αντιστοιχεί σε αποψίλωση 9,85% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου στην περιοχή επέμβασης και 0,67% επί της συνολικής του έκτασης στην άμεση περιοχή.
- Αποψίλωση έκτασης 38,56 στρ. διαπλάσεων Μαύρης Πεύκης. Η κατάληψη αυτή αντιστοιχεί στο 15,02% και στο 1,55% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.
- Αποψίλωση 17 στρ. γεωργικών καλλιεργειών (κωδ. Οικοτ. 1020), που αντιστοιχεί στο 8,72% και στο 0,35% επί της συνολικής έκτασης των γεωργικών καλλιεργειών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή μελέτης, αντίστοιχα.

4 Η **εσωτερική οδοποιία**, αφορά στην οδοποιία που θα κατασκευασθεί για την εξυπηρέτηση των αναγκών στο εσωτερικό του έργου. Ειδικότερα εξυπηρετεί:

- στη μεταφορά του προς επεξεργασία μεταλλεύματος από το χώρο του μεταλλείου προς το εργοστάσιο,
- στη μεταφορά των αφυγραμένων τελμάτων από το εργοστάσιο προς το χώρο διάθεσης τους,
- στη διάθεση προσβασιμότητας προς τη λίμνη συλλογής μη καθαρών υδάτων, προς τους χώρους απόθεσης φυτικής γης και προς τις αποθήκες, που προβλέπεται να χωροθετηθούν στα νοτιοδυτικά της περιοχής επέμβασης.

Η εσωτερική οδοποιία καταλαμβάνει έκταση 73,7 στρ., ήτοι το 4,27% και το 0,32% επί των εκτάσεων της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της μελέτης, αντίστοιχα.

Από τα 73,7 στρ. που θα καταληφθούν από την εσωτερική οδοποιία:

- στα 26,67 στρ. θα απαιτηθεί αποψίλωση αείφυλλων θαμνώνων, έκταση που αντιστοιχεί στο 2,99% και στο 0,21% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή,

- τα 9,32 στρ. ανήκουν σε φυτοκοινότητες Μαύρης Πεύκης και αντιστοιχούν στο 3,63% και στο 0,38% επί των συνολικών εκτάσεων του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και άμεση περιοχή,
- μια έκταση 35,42 στρ. ανήκει σε δρυοδάση και αντιστοιχεί στο 9,3% των δρυοδασών στην περιοχή επέμβασης και στο 1,51% του οικοτόπου στην άμεση περιοχή,
- ενώ τα 2,29 στρ. που αφορούν σε γεωργικές καλλιέργειες Γ.Κ. θα μειώσουν τη συνολική έκταση των καλλιεργειών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή κατά 1,17% και 0,05% αντίστοιχα.

5 Η **υφιστάμενη οδοποιία** αφορά στην οδό σύνδεσης του έργου με την νότια παράπλευρη οδό Εγνατίας Οδού και στην οποία αναμένεται να γίνουν παρεμβάσεις διαπλάτυνσης για τη διευκόλυνση των μεταφορικών αναγκών στη φάση ανάπτυξης (αλλά και λειτουργίας) των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων. Τα 61 στρ. που καταλαμβάνει η υφιστάμενη οδοποιία, αποτελούν το 3,54% επί της περιοχής επέμβασης και το 0,26% επί της έκτασης της άμεσης περιοχής μελέτης

Οι αποψιλώσεις που θα λάβουν χώρα αφορούν:

- στα 28,01 στρ. όπου θα απαιτηθεί αποψίλωση αείφυλλων θαμνώνων, έκταση που αντιστοιχεί στο 3,14% και στο 0,22% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή,
- στα 14,09 στρ. που θα καταλάβουν έκταση δρυοδάσους και αντιστοιχούν στο 3,7% και στο 0,6% επί της έκτασης των δρυοδασών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα,
- στα 18,9 στρ. που αφορούν σε γεωργικές καλλιέργειες Γ.Κ. και θα μειώσουν τη συνολική έκταση των καλλιεργειών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή κατά 9,69% και 0,39% αντίστοιχα.

6 Η **εξωτερική οδοποιία** (νέα οδοποιία) θα καταλάβει έκταση 23,4 στρ. περίπου, τα οποία αντιστοιχούν στο 1,36% και στο 0,1% επί των εκτάσεων της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης, αντίστοιχα.

Από τα 23,4 στρ. κατάληψης της εξωτερικής οδοποιίας:

- Τα 7,32 στρ. αφορούν σε δρυοδάση και αντιστοιχούν στο 1,92% επί της έκτασης των δρυοδασών σε περιοχή επέμβασης και στο 0,31% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχή.
- Τα 13,68 στρ. αφορούν σε φυτοκοινότητες Μαύρης Πεύκης, ήτοι το 5,33% και το 0,55% επί της έκτασης της κατηγορίας σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή αντίστοιχα.
- Τα 2,4 στρ. αφορούν σε γεωργικές καλλιέργειες και ισοδυναμούν σε μείωση τους κατά 1,23% στην περιοχή επέμβασης και κατά 0,05% σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης.

7 Ο **χώρος απόθεσης οξειδωμένων στείρων** αναμένεται να καταλάβει έκταση 41,8 στρ. και η οποία αντιστοιχεί στο 2,42% επί της περιοχής επέμβασης και στο 0,18% επί της άμεσης περιοχής της παρούσας ΜΠΕ. Από την απόθεση των οξειδωμένων στείρων του μεταλλείου, θα καταληφθούν οι παρακάτω εκτάσεις των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή επέμβασης:

- 21,7 στρ. αείφυλλων θαμνώνων, δηλαδή το 2,3% και το 0,17% επί του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και άμεση περιοχή αντίστοιχα και
- 20,1 στρ. διαπλάσεων Μάυρης Πεύκης, που αντιστοιχούν στο 7,83% επί της έκτασης της Μάυρης Πεύκης σε περιοχή επέμβασης και στο 0,81% επί των διαπλάσεων της σε άμεση περιοχή.

8 Οι **χώροι απόθεσης φυτικής γης**, θα καταλάβουν έκταση 32 στρ., η οποία αποτελεί το 1,86% της περιοχής επέμβασης και το 0,14% της άμεσης περιοχής. Από την άλλη πλευρά, θα καταληφθούν:

- 31,3 στρ. αείφυλλων θαμνώνων, που αποτελούν το 3,51% και το 0,24% επί της έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή αντίστοιχα,
- καθώς και 0,7 στρ. δρυοδασών, ήτοι το 0,18% επί της έκτασης τους σε περιοχή επέμβασης και το 0,03% σε άμεση περιοχή.

9 Η **πλατεία μεταλλεύματος (ROM)** θα καταλάβει έκταση 29 στρ. που αναλογούν στο 1,68% της περιοχής επέμβασης και στο 0,13% της άμεσης περιοχής μελέτης. Επιπρόσθετα, θα καταληφθούν 20,44 στρ. δρυοδάσους και 8,56 στρ. Μάυρης Πεύκης που αντιστοιχούν σε μείωση 5,37% και 0,87% επί της συνολικής έκτασης των δρυοδασών και σε μείωση 3,33% και 0,35% επί της συνολικής έκτασης των διαπλάσεων Μάυρης Πεύκης, σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή αντίστοιχα.

10 Ο **χώρος απόθεσης φτωχού μεταλλεύματος** θα καταλάβει έκταση 24 στρ., έκταση που αναλογεί στο 1,39% της περιοχής επέμβασης και στο 0,1% επί της άμεσης περιοχής μελέτης. Από τα 24 στρ. που αναμένεται να καταληφθούν:

- Τα 16,34 στρ. αφορούν σε φυτοκοινότητες αείφυλλων θαμνώνων, έκταση που αντιστοιχεί στο 1,83% επί της συνόλου του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και στο 0,13% επί του οικοτόπου σε άμεση περιοχή μελέτης.
- Τα 3,75 στρ. θα καταλάβουν έκταση δρυοδάσους και αντιστοιχούν σε 0,98% και 0,16% επί της έκτασης των δρυοδασών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.
- Τα 3,91 στρ. αφορούν σε κατάληψη φυτοκοινοτήτων Μάυρης Πεύκης, και θα οδηγήσουν σε αποψίλωση του 1,52% και του 0,16% της Μάυρης Πεύκης σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.

11 Η **λίμνη συλλογής μη καθαρών υδάτων** θα καταλάβει έκταση 20 στρ. που αντιστοιχούν στο 1,16% επί της έκτασης της περιοχής επέμβασης και στο 0,09% επί της έκτασης της άμεσης περιοχής μελέτης. Όλη η καταλαμβανόμενη έκταση, αφορά σε αποψίλωση αείφυλλων θαμνώνων και αντιστοιχεί στο 2,24% και στο 0,15% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.

12 Η **εγκατάσταση συλλογής καθαρών επιφανειακών νερών** θα καταλάβει έκταση 5,3 στρ., δηλαδή το 0,31% και το 0,02% επί της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της παρούσης ΜΠΕ. Θα καταληφθούν 3 στρ. αείφυλλων θαμνώνων και 2,3 στρ. δρυοδάσους. Επομένως, η συνολική έκταση των παραπάνω τύπων οικοτόπων σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή θα μειωθεί κατά 0,34% και 0,02% όσον αφορά στους αείφυλλους θαμνώνες και κατά 0,6% και 0,1% όσον αφορά στα δρυοδάση.

13 Οι αποθηκευτικοί χώροι (εκρηκτικών και καψυλίων) θα καταλάβουν έκταση της τάξεως των 1.32 στρ. περίπου, η οποία αντιστοιχεί στο 0,08% επί της συνολικής έκτασης επέμβασης και στο 0,01% επί της άμεσης περιοχής της παρούσας ΜΠΕ. Από την κατασκευή των αποθηκευτικών χώρων αναμένεται κατάληψη 1,32 στρ. δρυοδασών, τα οποία αντιστοιχούν στο 0,35% επί της συνολικής τους έκτασης στην περιοχή επέμβασης και στο 0,06% επί της συνολικής έκτασης της άμεσης περιοχής της παρούσας ΜΠΕ.

14 Η γραμμή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας θα καταλάβει έκταση της τάξεως των 8,06 στρ. περίπου (μαζί με την οδοποιία πρόσβασης στους πυλώνες), η οποία αντιστοιχεί στο 0,47% επί της έκτασης της περιοχής επέμβασης και το 0,03% επί της συνολικής έκτασης της άμεσης περιοχής μελέτης. Από την κατασκευή των πυλώνων της Γ.Μ. και της νέας οδοποιίας πρόσβασης προς αυτούς, αναμένεται να καταληφθούν:

- 4,74 στρ. αείφυλλων θαμνώνων, έκταση που αντιστοιχεί στο 0,53% επί της έκτασης της κατηγορίας βλάστησης στην περιοχή επέμβασης, καθώς και στο 0,04% επί της έκτασης της κατηγορίας στην άμεση περιοχή επέμβασης.
- 0,51 στρ. δρυοδάσους, τα οποία αντιστοιχούν στο 0,13% επί της συνολικής έκτασης των δρυοδασών σε περιοχή επέμβασης και στο 0,02% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχή της παρούσας ΜΠΕ.
- 0,29 στρ. Μαύρης Πεύκης, τα οποία αντιστοιχούν στο 0,11% επί της συνολικής έκτασης των φυτοκοινοτήτων τους στην περιοχή επέμβασης και στο 0,01% επί της αντίστοιχης έκτασης στην άμεση περιοχή μελέτης.
- 2,45 στρ. γεωργικών καλλιεργειών, έκταση που αντιστοιχεί στο 1,26% επί των συνολικών εκτάσεων τους στην περιοχή μελέτης και στο 0,05% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχή μελέτης.
- 0,074 στρ. άγονων – χορτολιβαδικών εκτάσεων, καταλαμβάνοντας το 100% της έκτασης της εν λόγω κατηγορίας, που απαντάται στην περιοχή επέμβασης και στο 0,03% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχή της παρούσας ΜΠΕ.

Στον Πίνακα 7.6.1-1 που ακολουθεί παρακάτω, παρουσιάζονται οι καταλήψεις των επιμέρους εγκαταστάσεων του έργου, καθώς και τα ποσοστά κατάληψης τους επί της συνολικής κατάληψης του έργου, επί της έκτασης της περιοχής επέμβασης και επί της έκτασης της άμεσης περιοχής μελέτης. Εξάλλου, στον Πίνακα 7.6.1-2 που επίσης ακολουθεί παρακάτω, παρουσιάζονται τα ποσοστά κατάληψης των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή, λόγω της ανάπτυξης του έργου, σε σχέση με τη συνολική τους έκταση σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

Πίνακας 7.6.1-1 Επιμέρους καταλήψεις των εγκαταστάσεων του έργου

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΕΡ. ΕΠΕΜΒ. (ΕΚΤΑΣΗ=171 7 στρ.)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΜΕΣΗΣ ΠΕΡ. (ΕΚΤΑΣΗ=23113 στρ.)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ	143.4	8.32%	0.62%	16.58%
ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΘΕΙΟΥΧΩΝ ΣΤΕΙΡΩΝ	0	0.00%	0.00%	0.00%
ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΩΝ ΣΤΕΙΡΩΝ	41.8	2.42%	0.18%	4.83%
ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΦΤΩΧΟΥ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ	24	1.39%	0.10%	2.77%
ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ (ROM)	29	1.68%	0.13%	3.35%
ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ	32	1.86%	0.14%	3.70%
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛ.	325	18.85%	1.41%	37.58%
ΛΙΜΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΗ ΚΑΘΑΡΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	20	1.16%	0.09%	2.31%
ΕΓΚΑΤΑΣΤ. ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΘΑΡΩΝ ΕΠΙΦ. ΝΕΡΩΝ	5.3	0.31%	0.02%	0.61%
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	76.9	4.46%	0.33%	8.89%
ΑΠΟΘΗΚΕΣ	1.32	0.08%	0.01%	0.15%
ΟΔΟΠΟΪΑ	158.1	9.17%	0.68%	18.28%
Γ.Μ. ηλεκτρ. ενέργειας	8,064	0.47%	0,03%	0.93%
ΣΥΝΟΛΟ	864,9	50.16%	3.74%	100.00%

Πίνακας 7.6.1-2 Ποσοστά κατάληψης των τύπων οικοτόπων λόγω της ανάπτυξης του έργου

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ	ΑΜΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ	ΚΑΤΑΛΗΨΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ
ΑΕΙΦΥΛΛΟΙ ΘΑΜΝΩΝΕΣ	12999.18	891.38	490.44	3.77%	55.02%
ΔΑΣΗ ΔΡΥΟΣ	2352.2	380.96	183.54	7.80%	48.18%
ΔΑΣΗ ΜΑΥΡΗΣ ΠΕΥΚΗΣ	2480.4	256.8	110.43	4.45%	43.00%
ΓΕΩΡΓ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	4878.25	195.05	80.4	1.65%	41.22%
ΑΓΟΝΕΣ ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ	246.93	0.07	0.07	0.03%	100%
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΛΗ	29	0	0	0%	0%
ΟΙΚΙΣΜΟΙ	127	0	0	0%	0%
ΣΥΝΟΛΟ	23112.96	1724.26	864.88		

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, η συνολική κατάληψη εκτάσεων λόγω της φάσης ανάπτυξης του έργου και της χωροθέτησης των επιμέρους εγκαταστάσεων του, είναι 864,89 στρ. περίπου, αποτελεί δηλαδή το 50,16% επί της συνολικής έκτασης της περιοχής επέμβασης και το 3,74% επί της άμεσης περιοχής μελέτης.

Εξάλλου, από τη συνολική κατάληψη του έργου:

- Τα 490,44 στρ. αφορούν σε διαπλάσεις αείφυλλων θαμνώνων και αποτελούν το 55,02% και το 3,77% επί της συνολικής έκτασης του οικοτόπου σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.
- Τα 183,54 στρ. αφορούν σε δρυοδάση και αντιστοιχούν στο 48,18% και στο 7,8% επί της συνολικής έκτασης των δρυοδασών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή.
- Θα απομυλωθούν 110,43 στρ. διαπλάσεων Μαύρης Πεύκης, ήτοι το 43% επί των διαπλάσεων Μαύρης Πεύκης σε περιοχή επέμβασης και το 4,45% επί των ίδιων φυτοκοινοτήτων, σε επίπεδο άμεσης περιοχής.
- Θα καταληφθούν 80,4 στρ. γεωργικών καλλιεργειών, έκταση που ισοδυναμεί με το 41,22% και το 1,65% επί της συνολικής έκτασης των γεωργικών καλλιεργειών σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή, αντίστοιχα.

- Τέλος, θα καταληφθούν, 0,074 στρ. άγονων – χορτολοβαδικών εκτάσεων, έκταση που ισοδυναμεί με το 100% επί της έκτασης της κατηγορίας στην περιοχή επέμβασης, ενώ αντιστοιχεί στο 0,03% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχή μελέτης.

Όσον αφορά στην κατάληψη εκτάσεων των διαπλάσεων αείφυλλων θαμνώνων, των δρυοδασών και των γεωργικών καλλιεργειών, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις λόγω της φάσης ανάπτυξης του έργου, δεδομένου πως οι αντίστοιχοι τύποι οικοτόπων δεν περιλαμβάνονται στο Παρ. Ι της Οδ. 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των οικοτόπων, ενώ τα ποσοστά κατάληψης τους είναι αμελητέα σε σχέση με τη συνολική τους έκταση, σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης (βλ. **Πίνακα 7.6.1-2**). Επομένως, οι επιπτώσεις για τις εν λόγω κατηγορίες βλάστησης, εκτιμώνται ως **μη σημαντικές και μόνιμες**. Εξάλλου αξιολογούνται ως μερικώς αναστρέψιμες, καθώς κατά τη φάση αποκατάστασης θα επιλεχθούν προς φύτευση τα αντίστοιχα φυτικά είδη από τις εκτάσεις που αποψιλώθηκαν, χωρίς όμως αυστηρή αντιστοιχία ως προς τις θέσεις και την εξάπλωση των ειδών.

Από την άλλη πλευρά, η μοναδική κατηγορία βλάστησης που περιλαμβάνεται στο Παρ. Ι της Οδ. 92/43ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και στην οποία παρατηρείται κατάληψη λόγω της ανάπτυξης του έργου, είναι οι φυτοκοινότητες Μαύρης Πεύκης. Παρόλο που το ποσοστό κατάληψης των διαπλάσεων αυτών, είναι σχετικά μικρό σε επίπεδο άμεσης περιοχής μελέτης (4,45%), η επίπτωση λόγω της κατάληψης τους αξιολογείται ως σημαντική και μόνιμη, δεδομένου πως τα δάση Μαύρης Πεύκης της περιοχής παρουσιάζουν ιδιαιτερότητα ως προς το χαμηλό υψόμετρο στο οποίο έχουν αναπτυχθεί, ως προς την ικανότητα να φύονται στο μητρικό πέτρωμα και ως προς την κόμη τους (βλ. **Κεφάλαιο 3.2**, της παρούσας ΜΠΕ).

Σημειώνεται ότι στις εκτάσεις που αναμένεται να αποψιλωθούν λόγω της εκπόνησης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, δεν απαντώνται Αισθητικά Δάση ή Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους. Επιπλέον, η αποψίλωση των δασικών εκτάσεων δεν αναμένεται να δημιουργήσει πλημμυρικά φαινόμενα ή φαινόμενα διάβρωσης των εδαφών της περιοχής – λόγω αύξησης των επιφανειακών απορροών στις εκτάσεις της -, δεδομένου πως διασφαλίζεται η γεωτεχνική ευστάθεια των επιμέρους τμημάτων του έργου και προλαμβάνεται η διάβρωση των εδαφών της περιοχής (βλ. **Κεφάλαιο 7.4.2** της ΜΠΕ), μέσω και των κατάλληλων μέτρων συντήρησης και αποστράγγισης των εγκαταστάσεων, τα οποία λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό του έργου (βλ. **Κεφάλαιο 8.4** της ΜΠΕ).

Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια της αποψίλωσης των εκτάσεων για την εγκατάσταση των επιμέρους τμημάτων του έργου, προβλέπεται η αποθήκευση και διατήρηση του εδαφικού υλικού - που αναμένεται να προκύψει από τις αποψιλωτικές εργασίες – υπό κατάλληλες συνθήκες (βλ. **Κεφάλαιο 6.6** της ΜΠΕ), ούτως ώστε να διατηρηθούν η ποιοτική του κατάσταση και τα θρεπτικά του συστατικά και να επαναχρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών αποκατάστασης που θα λάβουν χώρα μετά το πέρας των της λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος.

Τέλος, μετά το πέρας της λειτουργίας του έργου, αναμένεται να αποκατασταθεί ένα μεγάλο μέρος των εκτάσεων που αποψιλώθηκαν κατά τη διάρκεια της φάση κατασκευής του έργου. Οι εκτάσεις που δε θα αποκατασταθούν θα αποδοθούν – άμεσα ή έπειτα από

ένα χρονικό διάστημα - προς χρήση στην τοπική κοινωνία (βλ. **Κεφάλαιο 7.6.1** της ΜΠΕ – Φάση αποκατάστασης). Επιπλέον, για το λόγο αυτό, προτείνεται (βλ. **Κεφάλαιο 8.7** της ΜΠΕ) – με πρωτοβουλία του Κύριου του Έργου - η δάσωση εκτάσεων αντίστοιχου μεγέθους με τις δασικές εκτάσεις που δε θα αποκατασταθούν, εκ των οποίων καταλληλότερες εκτάσεις αποτελούν οι αναδασωτέες ή οι καμένες εκτάσεις ιδιοκτησίας του ελληνικού Δημοσίου, εντός των οποίων δεν πρέπει να περιλαμβάνονται εκτάσεις με γεωργικές καλλιέργειες. Η διαδικασία της αναδάσωσης, είναι δυνατόν να λαμβάνει χώρα και συγχρόνως με τις εργασίες αποψίλωσης που θα λάβουν χώρα κατά τη φάση κατασκευής των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι δυνητικές επιπτώσεις λόγω της κατάληψης της βλάστησης και των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.**

Επιπτώσεις λόγω αποψίλωσης σπάνιων ειδών χλωρίδας

Τα σημαντικότερα είδη χλωρίδας τα οποία απαντώνται στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, καθώς και στην περιοχή επέμβασης, αναφέρονται αναλυτικά στα εδάφια περιγραφής της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος (βλ. **Κεφάλαιο 3.2.** της παρούσας μελέτης). Επιπλέον, οι θέσεις των σημαντικών ειδών χλωρίδας που παρατηρήθηκαν στην περιοχή μελέτης, προέκυψαν από τις εργασίες πεδίου που έλαβαν χώρα το τόσο 1998 (OMB 1998, ENVECO A.E.), όσο και το 2010, για τη διευκόλυνση της εκπόνησης της παρούσας ΜΠΕ.

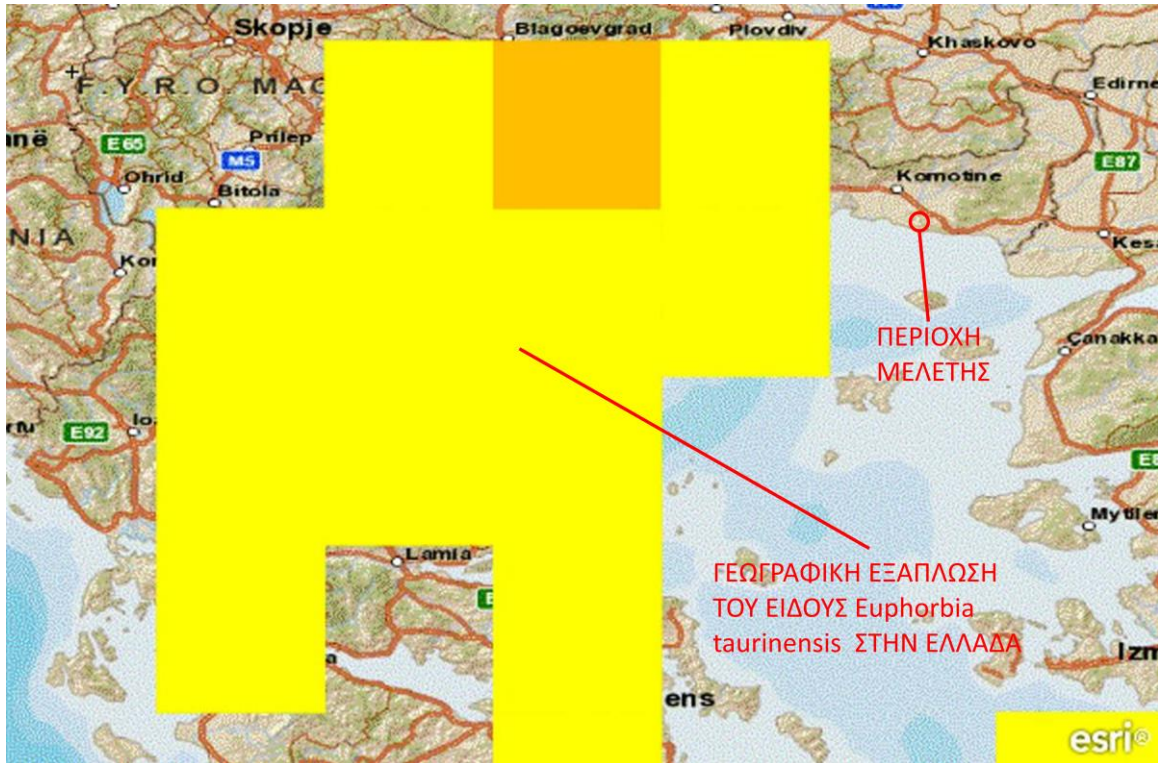
Κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στην περιοχή του Περάματος, αναμένεται να αποψιλωθούν τα σημαντικά είδη χλωρίδας που απαντώνται – αποκλειστικά και μόνο – στην περιοχή επέμβασης, δεδομένου πως στην άμεση περιοχή μελέτης δεν αναμένεται εκπόνηση κατασκευαστικών εργασιών ή οποιασδήποτε φύσεως παρέμβαση.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στα εδάφια της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος (βλ. **Κεφάλαιο 3.2.** της παρούσας μελέτης), μόνο δύο (2) από τα δέκα (10) σημαντικά είδη χλωρίδας που απαντώνται στην άμεση περιοχή μελέτης, εντοπίζονται εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης. Τα είδη αυτά, είναι:

- το *Euphorbia taurinensis* (*Euphorbia graeca*), το οποίο παρατηρήθηκε μία (1) φορά, κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998, στα βόρεια του χώρου όπου αναμένεται να αναπτυχθεί το μεταλλείο των εξορυκτικών εγκαταστάσεων, καθώς και
- το *Ruscus aculeatus*, το οποίο παρατηρήθηκε τέσσερις (4) φορές, όλες κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 2010, εκ των οποίων οι δύο (2) παρατηρήσεις αφορούσαν σε περιοχές εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης, στα βόρεια του χώρου όπου προβλέπεται να αναπτυχθεί το μεταλλείο και στο χώρο των εργοστασιακών εγκαταστάσεων βόρεια της πλατείας μεταλλεύματος (ROM).

Όσον αφορά στο είδος *Euphorbia taurinensis* (*Euphorbia graeca*), είναι ενδημικό της Βαλκανικής χερσονήσου αλλά **δεν περιλαμβάνεται** είτε σε κάποιο από τα Παραρτήματα της Οδ. 92/43/ΕΟΚ, είτε στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας.

Εξάλλου, σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (European Environmental Agency), η γεωγραφική κατανομή του είδους αφορά στο μεγαλύτερο μέρος της ηπειρωτικής χώρας της Ελλάδας (<http://eunis.eea.europa.eu/species/170027/geo>), όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 7.6.1.1.** που ακολουθεί παρακάτω.



Σχήμα 7.6.1.1. Γεωγραφική εξάπλωση του είδους *Euphorbia taurinensis* στην Ελλάδα
(Πηγή: <http://eunis.eea.europa.eu>)

Το είδος *Ruscus aculeatus* περιλαμβάνεται στο Παρ. V της Οδ. 92/43/ΕΟΚ για τα «Ζωικά και φυτικά είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος των οποίων η σύλληψη στη φύση και η εκμετάλλευση υπόκεινται ενδεχομένως σε διαχειριστικά μέτρα», ενώ δεν περιλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας. Εξάλλου, σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (European Environmental Agency), η γεωγραφική κατανομή του είδους αφορά στο μεγαλύτερο μέρος των νησιών του Αιγαίου πελάγους, στην Κρήτη και σε όλη σχεδόν την έκταση της χερσονήσου της Χαλκιδικής, (<http://eunis.eea.europa.eu/species/188080/geo>), όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 7.6.1.2.** που ακολουθεί παρακάτω.



Σχήμα 7.6.1.2. Γεωγραφική εξάπλωση του είδους *Ruscus aculeatus* στην Ελλάδα
(Πηγή: <http://eunis.eea.europa.eu>)

Με βάση τα παραπάνω, εξάγεται το συμπέρασμα πως στην άμεση περιοχή μελέτης και κυρίως στην περιοχή επέμβασης, δεν παρατηρήθηκαν και δεν αναμένεται να απαντηθούν σπάνια είδη χλωρίδας, ενώ τα σημαντικά είδη χλωρίδας που απαντώνται εντός των ορίων της δεύτερης, εκτιμάται πως απαντώνται και στο σύνολο της περιοχής επέμβασης, της άμεσης περιοχής και της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης, ενώ δεν περιλαμβάνονται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας (2009).

Επομένως, οι δυνητικές επιπτώσεις από τη φάση ανάπτυξης του έργου, όσον αφορά στα σημαντικά είδη χλωρίδας, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες**.

Επιπτώσεις λόγω υποβάθμισης της οικολογικής αξίας του οικοσυστήματος

Η υποβάθμιση της οικολογικής αξίας του οικοσυστήματος της άμεσης περιοχής μελέτης (αλλά και της περιοχής επέμβασης) δύναται να προέλθει από την υποβάθμιση της οικολογικής αξίας των επιμέρους ενδιαιτημάτων που την απαρτίζουν. Βάσει των αποτελεσμάτων των εργασιών πεδίου του 1998 και του 2010, για την εκπόνηση της παρούσας ΜΠΕ, αξιολογήθηκε η οικολογική αξία των σημαντικότερων ενδιαιτημάτων που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης και τα οποία αφορούν σε:

- ενδιαιτήματα δάσους Μαύρης Πεύκης, των οποίων η παρουσία αξιολογείται με Β (καλή οικολογική αξία),
- δάση δρυός, των οποίων η παρουσία αξιολογείται με Β (καλή οικολογική αξία),
- αείφυλλους θαμνώνες, των οποίων η παρουσία αξιολογήθηκε με Α (εξαιρετική αξία) και τέλος,

- εσωτερικά έλη, των οποίων το υγροτοπικά οικοσυστήματα και η βλάστηση τους είναι ιδιαίτερα ευπαθή σε περίπτωση ρύπανσης των υδάτων τους και τα οποία βρίσκονται εκτός της περιοχής επέμβασης της παρούσας ΜΠΕ.

Βάσει των όσων αναφέρθηκαν στην εκτίμηση των επιπτώσεων κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου και σχετίζονται με την κατάληψη των τύπων οικοτόπων που απαντώνται στην περιοχή μελέτης, τα ποσοστά κατάληψης των φυτοκοινοτήτων που σχετίζονται με τα παραπάνω ενδιαιτήματα, είναι αμελητέα σε σχέση με τη συνολική τους έκταση, είτε στην περιοχή επέμβασης, είτε στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης.

Αναλυτικότερα, τα δάση δρυός στην περιοχή επέμβασης, θα μειωθούν κατά 7,8%, ως προς την έκταση τους στην άμεση περιοχή και δεδομένης της καλής οικολογικής αξίας των δρυοδασών στην περιοχή, της καλής αντιπροσωπευτικότητας τους και του ανώτερου εξελικτικού σταδίου στο οποίο βρίσκονται, η απώλεια των εν λόγω εκτάσεων δεν είναι τέτοιας τάξεως που να επιφέρει υποβάθμιση της οικολογικής τους αξίας, στο σύνολο της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά στις εκτάσεις αείφυλλων θαμνώνων, το ποσοστό κατάληψης τους λόγω της ανάπτυξης του έργου είναι αμελητέο σε σχέση με τη συνολική τους έκταση σε επίπεδο άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης (3,77%). Επιπλέον, οι συγκεκριμένες διαπλάσεις αφορούν στον πιο εκτεταμένο οικότοπο, δεδομένου πως προέρχονται από υποβαθμισμένα δρυοδάση, ενώ παρουσιάζουν πολύ καλή δομή, εξαιρετικές προοπτικές και δυνατότητα εύκολης αποκατάστασης.

Όσον αφορά στα δάση Μαύρης Πεύκης, τα οποία αποτελούν τη σημαντικότερη μορφή δάσους που απαντάται στην περιοχή της παρούσας μελέτης και τα οποία θα αποψιλωθούν κατά το 4,45% επί της έκτασης τους στην άμεση περιοχής μελέτης, η συνολική εκτίμηση για την παρουσία τους στην περιοχή αξιολογείται με Β (καλή οικολογική αξία). Επιπροσθέτως, με βάση την αξιολόγηση της Μαύρης Πεύκης στην περιοχή μελέτης και εντός της περιοχής επέμβασης, εντοπίζονται επί το πλείστον σημαντικές φυτοκοινοτήτες του οικοτόπου (κατηγορία Β), καθώς και ένα μικρό ποσοστό πολύ σημαντικών φυτοκοινοτήτων (κατηγορία Α), ενώ η σημαντικότερη έκταση πολύ σημαντικών φυτοκοινοτήτων (κατηγορία Α), εντοπίζονται εκτός της περιοχής επέμβασης.

Τέλος, όσον αφορά στα εσωτερικά έλη, δεν αναμένεται καμία παρέμβαση λόγω της φάσης ανάπτυξης του έργου Περάματος.

Συμπερασματικά, οι δυνητικές επιπτώσεις, λόγω της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, στην οικολογική αξία του οικοσυστήματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες.**

Επιπτώσεις λόγω έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων

Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, η σχέση μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της δασικής βλάστησης είναι αμφίδρομη, σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία και οι επιδράσεις της πρώτης στη δεύτερη δύναται να είναι από καταστροφικές έως και ευεργετικές. Αναλυτικότερα, η επίδραση των ατμοσφαιρικών ρύπων στη βλάστηση (Smith, 1974):

- μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε θνησιμότητα των δασικών ειδών, σε περίπτωση υψηλής συγκέντρωσης, με ταυτόχρονη υποβάθμιση και διατάραξη της σταθερότητας του οικοσυστήματος,
- δύναται να οδηγήσει σε μειωμένη ανάπτυξη ή αναπαραγωγή, καθώς και σε νοσηρότητα των ατόμων, σε περίπτωση μέσης συγκέντρωσης,
- μπορεί να μην έχει επίπτωση, σε περίπτωση χαμηλών συγκεντρώσεων, ενώ επιπρόσθετα να δράσει ως καταβόθρα για τους ρύπους, οι οποίοι δύναται να μετατραπούν σε οργανικούς θαλάμους υποδοχής θρεπτικών ουσιών.

Από την άλλη πλευρά, οι έμμεσες επιπτώσεις της έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων στη δασική βλάστηση, δύναται να καταστήσουν τις δασικές εκτάσεις ιδιαίτερα ευπαθείς σε παθογόνους οργανισμούς (έντομα ή άλλα παθογόνα αίτια) σε σχέση με τα αδιατάρακτα δασικά οικοσυστήματα.

Επιπλέον, υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με τις οποίες η επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανση στα δασικά οικοσυστήματα, μπορεί να προκαλέσει διαταραχές όπως η μεταβολή στη δομή και τη σύνθεση τους, στην παραγωγικότητα τους, καθώς και στη βιοποικιλότητα (Kozłowski and Constantinidou, 1986, No1).

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (Οδηγία 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21^{ης} Μαΐου 2008 «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη», Παραρτ. XII – «Κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης»), τα κρίσιμα επίπεδα ρύπων για την προστασία της βλάστησης είναι:

- τα 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για ένα ημερολογιακό έτος ή για ένα χειμώνα (01/10 έως και 31/03), όσον αφορά στις εκπομπές SO_2 ,
- τα 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, όσον αφορά στα NO_x (και κατ' επέκταση και στο NO_2).

Εξάλλου, αξίζει να σημειωθεί πως το περιθώριο ανοχής για την προστασία της βλάστησης σύμφωνα με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ, όσον αφορά στις εκπομπές όζοντος (O_3), είναι 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Βάσει των εκτιμήσεων για τις συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων, έτσι όπως προέκυψαν από το μοντέλο προσομοίωσης των αναμενόμενων επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή του έργου (βλ. **Κεφάλαιο 7.10** της παρούσης ΜΠΕ), οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που σχετίζονται με την προστασία της βλάστησης και αναμένεται να εκλυθούν κατά τη διάρκεια της φάση ανάπτυξης του έργου, αφορούν αποκλειστικά και μόνο τα οξείδια του αζώτου και ειδικότερα το NO_2 , δεδομένου πως οι συγκεντρώσεις των εκπομπών τόσο του SO_2 , όσο και του O_3 , της σκόνης και των αιωρούμενων σωματιδίων (PM_{10} και $\text{PM}_{2,5}$) είναι εξαιρετικά μικρές και εκτιμάται πως δε θα έχουν καμία επίπτωση στη βλάστηση της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της μελέτης.

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου και για τα τέσσερα (4) μετεωρολογικά σενάρια που εξετάστηκαν (βλ. Κεφάλαιο 7.10 της ΜΠΕ) και όσον αφορά στις εκπομπές του NO_2 , οι μέγιστες συγκεντρώσεις αναμένονται στο χώρο του έργου όπου προβλέπονται οι σημαντικότερες - σε ένταση - εργασίες κατασκευής των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος. Οι συγκεντρώσεις του εν λόγω

ρύπου αναμένεται να ξεπερνούν το προτεινόμενο κρίσιμο επίπεδο για την προστασία της βλάστησης ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$), σε εκτάσεις που βρίσκονται εντός της περιοχής επέμβασης – και δε θα έχουν καταληφθεί από τα επιμέρους τμήματα του έργου -, καθώς και σε ένα μέρος των εκτάσεων εκτός αυτής, για ορισμένα χρονικά διαστήματα εντός του ημερολογιακού έτους. Οι εκτάσεις εντός και εκτός της περιοχής επέμβασης όπου οι εκπομπές NO_2 εμφανίζονται να ξεπερνούν το προτεινόμενο όριο, χαρακτηρίζονται από ύπαρξη αείφυλλων θαμνώνων – σε πολύ μεγάλο ποσοστό – στα νότια και νοτιοανατολικά της περιοχής επέμβασης, μικρής έκτασης διαπλάσεων Μαύρης Πεύκης, στα νοτιοδυτικά της περιοχής επέμβασης, καθώς και μικρής έκτασης δρυοδασών, στα ανατολικά της περιοχής. Όλα τα παραπάνω, απεικονίζονται στο **Χάρτη Εκτίμησης της Ποιότητας της Ατμόσφαιρας** που περιλαμβάνεται στο **Παράρτημα 2** (Χάρτης 16 – 1:50.000) της παρούσας μελέτης.

Πρέπει παρόλα αυτά να σημειωθεί, πως το μοντέλο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (βλ. Παράρτημα 5.2. της ΜΠΕ) έχει υπολογίσει τις συγκεντρώσεις ρύπων σε μέσες ημερήσιες τιμές και όχι σε χρονικό επίπεδο ενός ημερολογιακού έτους, έτσι όπως ορίζονται τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης σύμφωνα με την Οδ. 2008/50/ΕΚ. Οι συγκεντρώσεις των ρύπων σε επίπεδο ημερολογιακού έτους αναμένονται σημαντικά χαμηλότερες σε σχέση με τις μέσες ημερήσιες τιμές, δεδομένου πως τα δεδομένα που εξήχθησαν από το μοντέλο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν βασιστεί στην παραδοχή ότι όλα τα μηχανήματα (σταθερά και μη) που θα χρησιμοποιηθούν στη φάση ανάπτυξης, θα λειτουργούν ταυτόχρονα, γεγονός που αποτελεί την πλέον δυσμενή κατάσταση ανάπτυξης του έργου. Επιπλέον, οι εργασίες κατασκευής δε θα λαμβάνουν χώρα ημερησίως (θα εκτελούνται τις είκοσι δύο από τις συνολικές μέρες κάθε μήνα), γεγονός που σημαίνει χαμηλότερα επίπεδα συγκέντρωσης ρύπων, σε σχέση με αυτά που εξάγονται από το μοντέλο για τη μέση ημερήσια τιμή τους.

Επιπλέον, αξίζει να ληφθεί υπόψη πως τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης δεν αφορούν σε οριακές τιμές (όπως στην περίπτωση του ανθρώπου), καθορίζονται βάσει επιστημονικών γνώσεων και η υπέρβαση τους ενδέχεται να συνεπάγεται αρνητικές επιπτώσεις για τα φυτά ή τα φυσικά οικοσυστήματα.

Με βάση τα παραπάνω, οι δυνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση και τη χλωρίδα της περιοχής, λόγω της έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος και οι οποίες αφορούν αποκλειστικά και μόνο στην έκλυση διοξειδίου του αζώτου (NO_2), εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες**.

Γενικό συμπέρασμα

Από τα παραπάνω, προκύπτει ότι οι δυνητικές επιπτώσεις λόγω της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του παρόντος έργου, στη βλάστηση, στη χλωρίδα και στα οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης και οι οποίες οφείλονται σε:

- κατάληψη κατηγοριών βλάστησης και τύπων οικοτόπων,
 - αποψίλωση σπάνιων ειδών χλωρίδας, καθώς και σε
 - υποβάθμιση της οικολογικής αξίας του οικοσυστήματος,
- εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες**.

Φάση Λειτουργίας

Κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, δεν αναμένονται περαιτέρω επιπτώσεις όσον αφορά στην κατάληψη βλάστησης – σε σχέση με τις ήδη εκτιμηθείσες επιπτώσεις κατά τη φάση ανάπτυξης του μεταλλείου -, δεδομένου πως δεν αναμένεται εκ νέου κατάληψη βλάστησης από οποιαδήποτε δραστηριότητα του έργου.

Σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται από το σχεδιασμό του έργου, δεν αναμένεται σημαντική υποβάθμιση της ποιότητας και της δίαιτας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων πόρων των λεκανών απορροής που απαντώνται στην άμεση περιοχή μελέτης και κατά συνέπεια και στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, κατά τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος (βλ. **Κεφάλαιο 7.5** της παρούσας μελέτης). Η εκτίμηση αυτή, βασίζεται στις παρακάτω παραδοχές, οι οποίες προκύπτουν από τα όσα προβλέπονται σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου:

- Οι χώροι προσωρινής απόθεσης των στείων εξορυκτικών αποβλήτων (θειούχα και οξειδωμένα σείρα μεταλλείου, φτωχό μετάλλευμα), θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι, έτσι ώστε να συλλέγονται οι επιφανειακές απορροές που θα δημιουργηθούν δυνητικά λόγω των κατακρημνίσεων και να αποφευχθούν οι πιθανότητες δημιουργίας φαινομένου όξινης απορροής, κυρίως όσον αφορά στην περίπτωση του σωρού των θειούχων στείων.
- Ο σχεδιασμός της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων έχει βασιστεί στην αρχή της «μηδενικής απόρριψης στο περιβάλλον» και επομένως:
 - ο οι επιφανειακές απορροές της ευρύτερης λεκάνης θα εκτρέπονται εκτός της εγκατάστασης, χωρίς να έρθουν σε επαφή με τα προς απόθεση απόβλητα,
 - ο οι κατακρημνίσεις αλλά και τα στραγγίσματα εντός της εγκατάστασης θα συλλέγονται και θα διοχετεύονται στη λίμνη συλλογής των δυνητικά επιβαρυνμένων υδάτων.
 - ο Η επιφάνεια απόθεσης της εγκατάστασης θα επιστρωθεί με γεωμεμβράνη, η οποία θα τοποθετηθεί πάνω σε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση, που θα αποτελούν από κοινού ένα σύνθετο σύστημα στεγανοποίησης.
- Η λίμνη συλλογής των δυνητικά επιβαρυνμένων (μη καθαρών) υδάτων θα είναι πλήρως στεγανοποιημένη και το νερό της θα ανακυκλώνεται προς χρήση στο χώρο του εργοστασίου, ενώ οι προδιαγραφές σχεδιασμού της προβλέπουν την κατασκευή αναχωμάτων για την αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων.
- Όλοι οι χώροι των εργοστασιακών και βοηθητικών εγκαταστάσεων του έργου, προβλέπεται να διαμορφωθούν με κατάλληλες κλίσεις και να διαθέτουν σύστημα συλλογής υδάτων, τα οποία όντας δυνητικά ρυπασμένα, θα οδηγούνται στον πυκνωτή μεταλλεύματος για χρήση στην παραγωγική διαδικασία.
- Οι δεξαμενές αποθήκευσης των χημικών ουσιών (HCL, ενεργός άνθρακας, NaCN), των λιπαντικών και των ελαίων, καθώς και η δεξαμενή της εγκατάστασης της μεθόδου INCO για την καταστροφή των κυανιόντων, θα είναι στεγασμένες εντός των εγκαταστάσεων και θα αποτελούνται από προστατευτικά στοιχεία για αντιμετώπιση φαινομένων υπερχειλίσης.

Δεδομένου πως τα υδάτινα σώματα της περιοχής δεν αναμένεται να επιβαρυνθούν στη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος, οι μοναδικές δυνητικές επιπτώσεις στη

βλάστηση, στη χλωρίδα και στα οικοσυστήματα της περιοχής κατά τη φάση αυτή, οφείλονται στις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων για τις οποίες έχουν θεσπιστεί ανώτατα όρια για την προστασία της βλάστησης (κατά τη φάση λειτουργίας του συνόλου των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων) και οι οποίες είναι μεγαλύτερες των ορίων αυτών, έτσι όπως ορίζονται βάσει της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ.

Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο της εκτίμησης επιπτώσεων στη χλωρίδα και τα οικοσυστήματα, λόγω της έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, τα κρίσιμα επίπεδα ρύπων για την προστασία της βλάστησης είναι:

- τα 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ για ένα ημερολογιακό έτος ή για ένα χειμώνα (01/10 έως και 31/03), όσον αφορά στις εκπομπές SO_2 ,
- τα 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, όσον αφορά στα NO_x (και κατ' επέκταση και στο NO_2),
- τα 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ όσον αφορά στις εκπομπές όζοντος (περιθώριο ανοχής για την προστασία της φύσης).

Παρόμοια με τα όσα αναφέρθηκαν στη φάση ανάπτυξης του έργου, δεν αναμένεται έκλυση αξιόλογων ποσοτήτων SO_2 και O_3 κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος. Επομένως, οι δυνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση κατά τη φάση αυτή, οφείλεται στην έκλυση εκπομπών NO_2 , οι οποίες είναι μεγαλύτερες από τα – θεσπισμένα από τη νομοθεσία – κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης από το συγκεκριμένο ρύπο.

Αντίστοιχα με τα όσα αναφέρθηκαν στη φάση ανάπτυξης για την επίδραση των οξειδίων του αζώτου στη βλάστηση, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου και για τα τέσσερα (4) μετεωρολογικά σενάρια που εξετάστηκαν (βλ. Κεφάλαιο 7.10 της ΜΠΕ), οι μέγιστες συγκεντρώσεις αναμένονται εντός της περιοχής επέμβασης του έργου όπου προβλέπονται οι σημαντικότερες - σε ένταση - εργασίες της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος. Οι συγκεντρώσεις του εν λόγω ρύπου αναμένεται να ξεπερνούν το προτεινόμενο κρίσιμο επίπεδο για την προστασία της βλάστησης (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) στις εκτάσεις που βρίσκονται εντός της περιοχής επέμβασης – και δε θα έχουν καταληφθεί από τα επιμέρους τμήματα του έργου -, καθώς και σε ένα μέρος των εκτάσεων εκτός αυτής, για ορισμένα χρονικά διαστήματα εντός του ημερολογιακού έτους. Οι εκτάσεις εντός και εκτός της περιοχής επέμβασης όπου οι εκπομπές NO_2 εμφανίζονται να ξεπερνούν τα θεσπισμένα όρια, χαρακτηρίζονται - όπως αναφέρθηκε και στη φάση ανάπτυξης - από ύπαρξη αείφυλλων θαμνώνων – σε πολύ μεγάλο ποσοστό – στα νότια και νοτιοανατολικά της περιοχής επέμβασης, μικρής έκτασης διαπλάσεων Μαύρης Πεύκης, στα νοτιοδυτικά της περιοχής επέμβασης, καθώς και μικρής έκτασης δρυοδασών, στα ανατολικά της περιοχής. Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στο **Χάρτη Εκτίμησης της Ποιότητας της Ατμόσφαιρας** που περιλαμβάνεται στο **Παράρτημα 2** (Χάρτης 16 – 1:50.000) της παρούσας μελέτης.

Πρέπει παρόλα αυτά να σημειωθεί, πως το μοντέλο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (βλ. Παράρτημα 5.2. της ΜΠΕ) έχει υπολογίσει τις συγκεντρώσεις ρύπων σε μέσες ημερήσιες τιμές και όχι σε χρονικό επίπεδο ενός ημερολογιακού έτους, έτσι όπως ορίζονται τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης σύμφωνα με την Οδ. 2008/50/ΕΚ. Οι συγκεντρώσεις των ρύπων σε επίπεδο ημερολογιακού έτους αναμένονται σημαντικά

χαμηλότερες σε σχέση με τις μέσες ημερήσιες τιμές, δεδομένου πως τα δεδομένα που εξήχθησαν από το μοντέλο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν βασιστεί στην παραδοχή ότι όλα τα μηχανήματα (σταθερά και μη) που θα χρησιμοποιηθούν στη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, θα λειτουργούν ταυτόχρονα, γεγονός που αποτελεί την πλέον δυσμενή κατάσταση λειτουργίας του έργου. Αναλυτικότερα, κατά τη φάση αυτή, συγκεκριμένα τμήματα του έργου δε θα λειτουργούν όλες τις μέρες του έτους (επιφανειακό μεταλλείο, 2^η φάση αναχωμάτων ΕΔΑΕ, κατασκευή εσωτερικών αναχωμάτων ΕΔΑΕ κτλ.), γεγονός που σημαίνει ταυτόχρονα λιγότερα δρομολόγια οχημάτων και λιγότερες μέρες λειτουργίας του σταθερού μηχανολογικού εξοπλισμού, τα οποία είναι και οι βασικότερες πηγές εκπομπής των εν λόγω ρύπων.

Επιπλέον, αξίζει να ληφθεί υπόψη πως τα κρίσιμα επίπεδα για την προστασία της βλάστησης δεν αφορούν σε οριακές τιμές (όπως στην περίπτωση του ανθρώπου), καθορίζονται βάσει επιστημονικών γνώσεων και η υπέρβαση τους ενδέχεται να συνεπάγεται άμεσες αρνητικές επιπτώσεις για τα φυτά ή τα φυσικά οικοσυστήματα.

Επομένως, εάν ληφθούν υπόψη τα όσα αναφέρθηκαν στην παράγραφο της εκτίμησης των επιπτώσεων στη βλάστηση και στη χλωρίδα της περιοχής κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης του έργου, λόγω της έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων και δει λόγω της έκλυσης των επιβλαβών – για τη βλάστηση και τη χλωρίδα – οξειδίων του αζώτου, οι επιπτώσεις στους αντίστοιχους περιβαλλοντικούς παράγοντες, λόγω της λειτουργίας του έργου, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.**

Φάση Αποκατάστασης

Οι εργασίες που θα λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια της φάσης αποκατάστασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, σχετίζεται κατά βάση με την αποκατάσταση της βλάστησης στην αρχική της μορφή, για τις εκτάσεις όπου απαιτήθηκαν εργασίες αποψίλωσης στη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων.

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης (Σχέδιο κλεισίματος και Περιβαλλοντικής Αποκατάστασης), κατά την φάση αυτή αναμένεται να πραγματοποιηθούν οι εξής ενέργειες:

- Απομάκρυνση των υλικών από τους πάσης φύσεως προσωρινούς χώρους απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας και στείρων αποβλήτων.
- Αποκατάσταση της επιφάνειας όλων των χώρων στους οποίους εκπονήθηκαν εργασίες εκσκαφής - κατά τη φάση ανάπτυξης -, με απόθεση στείρων, εδαφικού υλικού ή/και φυτικής γης.
- Φύτευση των εκτάσεων αυτών, με πυκνότητα και είδη αντίστοιχα – κατά το δυνατόν - της φυσικής προϋπάρχουσας βλάστησης.

Πρέπει από την άλλη πλευρά να αποσαφηνιστεί, πως η έννοια της αποκατάστασης αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν σχετίζεται με την αποκατάσταση της χλωρίδας και της βλάστησης, δεδομένου πως οι συγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος υφίστανται - σχεδόν πάντα - ολοκληρωτική αποψίλωση, όπως αναμένεται να συμβεί και στο έργο Περάματος, για τις εκτάσεις όπου υπάρχει κατάληψη από τα επιμέρους τμήματα του έργου.

Επιπλέον, οι επιπτώσεις κατάληψης των συγκεκριμένων διαπλάσεων εκτιμώνται ως μερικώς αναστρέψιμες, καθώς κατά τη φάση αποκατάστασης δεν θα επιλεγθούν προς φύτευση αποκλειστικά άτομα Μαύρης Πεύκης και χωρίς αυστηρή αντιστοιχία ως προς τις θέσεις και την εξάπλωση του είδους. Επιπλέον, εκτιμώνται ως μερικώς - και όχι ως ολικώς αναστρέψιμες - επειδή δεν είναι δυνατό να προδικαστεί η εξελικτική πορεία των φυτεύσεων Μαύρης Πεύκης, δεδομένου πως τα αντίστοιχα δάση της περιοχής έχουν καταλήξει στη σημερινή τους μορφή μετά από επίδραση ποικίλων παραγόντων στο πέρασμα του χρόνου, όπως η έντονη φυσική αναγέννηση και η αλληλεπίδραση τους με άλλα φυτικά – και δει δενδρώδη – είδη, όπως οι δρύες, καθώς και μέσω πιέσεων όπως η βόσκηση.

Εξάλλου, ο στόχος της ολοκληρωτικής αποκατάστασης της βλάστησης στην αρχική της μορφή, είναι μάλλον μακροπρόθεσμος, δεδομένου πως τα βλαστητικά χαρακτηριστικά και οι φυτοκοινωνικές διαπλάσεις που απαντώνται στην άμεση περιοχή αλλά και στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης ποικίλων παραγόντων, περιβαλλοντικών και μη, όπως οι μικροκλιματικοί παράγοντες, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά, η ικανότητα επικράτησης ειδών έναντι άλλων (ανάλογα με την έκθεση της πλαγιάς για παράδειγμα), το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής, η φυσική αναγέννηση, καθώς και πιέσεων όπως η - ελεύθερη και μη – βόσκηση.

Για το λόγο αυτό η προσπάθεια συνήθως γίνεται για την αναδάσωση ή την φύτευση της έκτασης που υπέστη την επέμβαση και η οποία πρέπει να αποβλέπει πρωτίστως στη δημιουργία εκείνων των συνθηκών που θα βοηθήσουν στην εγκατάσταση της φυσικής βλάστησης και θα διευκολύνουν τις διαδικασίες της φυσικής αναγέννησης. Η παραδοχή αυτή, συνεπάγεται φυτεύσεις με είδη που θα βελτιώσουν τις συνθήκες του εδάφους ή θα διευκολύνουν την εγκατάσταση της τοπικής βλάστησης, στα σημεία που δεν είναι εφικτό να επιλεγούν τα ίδια είδη με αυτά που αποψιλώθηκαν κατά τη φάση ανάπτυξης. Οι εκτάσεις που αναμένεται να αποψιλωθούν αναφέρθηκαν στο εδάφιο της εκτίμησης των επιπτώσεων κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος.

Επιβάλλεται επίσης να σημειωθεί, ότι στις προς αποκατάσταση εκτάσεις, δεν περιλαμβάνονται οι εκτάσεις στις οποίες θα έχουν κατασκευασθεί:

- η λίμνη συλλογής καθαρών υδάτων, κατάντη της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων,
- η λίμνη συλλογής μη καθαρών υδάτων, κατάντη της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων,
- οι εκτάσεις στις οποίες θα αναπτυχθεί η νέα εξωτερική οδοποιία, η οποία αναμένεται να αποδοθεί προς χρήση της τοπικής κοινωνίας, μετά το πέρας του έργου,
- η υφιστάμενη οδοποιία, στην οποία αναμένεται να εκπονηθούν εργασίες διαπλάτυνσης, κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης του έργου.

Σύμφωνα με τη μελέτη αποκατάστασης για την περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, η οποία περιλαμβάνεται στο **Παράρτημα 5.4.** της παρούσας μελέτης, μετά το πέρας της φάσης λειτουργίας του έργου Περάματος, θα φυτευθούν οι παρακάτω εκτάσεις:

- τα 128,2 από τα 143,4 στρ. της έκτασης του μεταλλείου,

- τα 40 από τα 41,8 στρ. του χώρου απόθεσης οξειδωμένων στείρων,
- όλη η έκταση του χώρου προσωρινής απόθεσης φτωχού μεταλλεύματος (24 στρ.),
- όλη η έκταση της πλατείας μεταλλεύματος (ROM) (29 στρ.),
- η συνολική έκταση των χώρων απόθεσης φυτικής γης (32 στρ.),
- τα 265 από τα 325 στρ. της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων,
- τα 76 από τα 76,9 στρ. της συνολικής έκτασης κατάληψης των εργοστασιακών εγκαταστάσεων,
- τα 42 από τα 73,7 στρ. της εσωτερικής οδοποιίας του έργου,
- όλη η έκταση των αποθηκών καψυλλίων και εκρηκτικών (1,32 στρ.), καθώς και
- όλη η καταλαμβανόμενη έκταση από την έδραση των πυλώνων της Γ.Μ. ηλεκτρικής ενέργειας και από τη νέα οδοποιία πρόσβασης στους πυλώνες της (8 στρ.).

Επομένως, με βάση τα όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής, θα φυτευθούν τελικά τα 645,52 στρ. από τα 803,8στρ. που θα καταληφθούν συνολικά από το έργο, στα οποία δεν περιλαμβάνονται τα 61 στρ. της υφιστάμενης οδοποιίας. Επομένως, κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής, μια έκταση της τάξεως των 158,3 στρ περίπου, δε θα αποκατασταθούν με εργασίες φύτευσης.

Δεδομένου πως τα φυτά που προτείνονται για χρήση στις εργασίες της αποκατάστασης, είτε εναρμονίζονται με τη χλωρίδα της περιοχής - με σκοπό την δημιουργία πρόδρομης κατάστασης επαναφοράς στο υπάρχον οικοσύστημα -, είτε ταυτίζονται με αυτήν, με τη φύτευση των ίδιων ειδών που επικρατούσαν πριν την παρέμβαση για τις ανάγκες του έργου, η αποκατάσταση θα γίνει ως εξής:

- Στο χώρο των εργοστασιακών εγκαταστάσεων, όπου πριν την παρέμβαση επικρατούσαν διαπλάσεις Μαύρης Πεύκης και αείφυλλων θαμνώνων, αναμένεται φύτευση δέντρων αποκλειστικά, γεγονός που οδηγεί σε κατάσταση σχεδόν όμοια με την προϋπάρχουσα.
- Στο χώρο της πλατείας μεταλλεύματος (ROM), επικρατούσαν η Μαύρη Πεύκη και οι δρύες και αναμένεται φύτευση δενδρωδών ειδών, οδηγώντας σε όμοια ενδιαίτηματα με αυτά της υφιστάμενης.
- Στο χώρο προσωρινής απόθεσης φτωχού μεταλλεύματος, κυριαρχούσαν οι δασικές εκτάσεις με κυριαρχία της δρυός και της Μαύρης Πεύκης, ανά τμήματα. Στο χώρο αυτό, προβλέπεται φύτευση μικρότερου αριθμού δέντρων και μεγαλύτερου αριθμού θάμνων, οδηγώντας σε σχεδόν όμοια κατάσταση με την αρχική.
- Στο χώρο προσωρινής απόθεσης οξειδωμένων στείρων, όπου επικρατούσαν οι φυτοκοινωνικές ομάδες των αείφυλλων θαμνώνων και της Μαύρης Πεύκης, αναμένεται να επιλεγθούν τόσο θαμνώδη, όσο και δενδρώδη είδη, οδηγώντας σε όμοια κατάσταση με της υφιστάμενης.
- Στο χώρο του μεταλλείου, επικρατούσαν οι αείφυλλοι θαμνώνες και οι διαπλάσεις Μαύρης Πεύκης. Κατά την αποκατάσταση του μεταλλείου, αναμένεται διάκριση του τρόπου επιλογής των ειδών – ανά χώρο του μεταλλείου -, δεδομένου πως δεν πρόκειται να επιλεγούν προς φύτευση δενδρώδη ή θαμνώδη είδη στις εκτάσεις όπου βρισκόταν ο χώρος προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων και ο χώρος θειούχου υποστρώματος, που θα προκύψει στο κεντρικό τμήμα του μεταλλείου κατά την κάλυψη της ανοιχτής εκσκαφής. Η επιλογή αυτή βασίζεται στην πιθανότητα δημιουργίας τριχοειδών φαινομένων – λόγω της ανάπτυξης του ριζικού συστήματος των ειδών – και η οποία δύναται να οδηγήσει όξινες απορροές προς την επιφάνεια της εγκατάστασης, οδηγεί

όμως και στη δημιουργία ενδιαιτημάτων ανόμοιου χαρακτήρα σε σχέση με της υφιστάμενης κατάστασης. Αναλυτικότερα, από τους χώρους του μεταλλείου:

- στην έκταση που υπήρχε ο χώρος προσωρινής απόθεσης θειούχων στείρων και επικρατούσαν αρχικά οι αείφυλλοι θαμνώνες και η Μαύρη Πεύκη, αναμένεται υδροσπορά με αγρωστώδη ή ποώδη είδη,
- στην έκταση που θα καλυφθεί με το θειούχο υπόστρωμα και στην οποία επικρατούσαν οι αείφυλλοι θαμνώνες, θα επιλεγθεί και πάλι η υδροσπορά,
- στις απότομες βαθμίδες που θα έχουν δημιουργηθεί από την διάνοιξη και εκμετάλλευση του μεταλλείου και επικρατούσαν αείφυλλοι θαμνώνες και Μαύρη Πεύκη, αναμένεται φύτευση δέντρων, ενώ τέλος
- στους λοιπούς χώρους του μεταλλείου, όπου επικρατούσαν θαμνώνες και Διαπλάσεις Μαύρης Πεύκης, θα ακολουθηθεί μέθοδος φύτευσης δέντρων και θάμνων, καθώς και υδροσπορά.
- Στους χώρους απόθεσης φυτικής γης, όπου επικρατούσαν οι αείφυλλοι θαμνώνες, θα επιλεγθούν αντίστοιχα είδη, οδηγώντας σε όμοιο – με της υφιστάμενης κατάστασης – ενδιαίτημα.
- Στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, για την αποφυγή δημιουργίας τριχοειδών φαινομένων (όπως αναφέρθηκε και για το μεταλλείο), θα ακολουθηθούν οι εξής διαδικασίες για την αποκατάσταση:
 - στην πλατεία του χώρου στο κεντρικό τμήμα της εγκατάστασης, όπου επικρατούσαν οι αείφυλλοι θαμνώνες, αναμένεται φύτευση ποώδους βλάστησης με τη μέθοδο της υδροσποράς,
 - στα πρανή και τις βαθμίδες της εγκατάστασης, όπου επίσης επικρατούν οι αείφυλλοι θαμνώνες, με μικρή παρουσία διαπλάσεων δρυός και γεωργικών καλλιεργειών, αναμένεται φύτευση με τη μέθοδο της υδροσποράς, καθώς και επιλογή θαμνωδών ειδών.
- Στις εκτάσεις όπου θα έχει κατασκευασθεί η εσωτερική οδοποιία, στις οποίες δέσποζαν – πριν την επέμβαση – διαπλάσεις δρυός, Μαύρης Πεύκης και αείφυλλων θαμνώνων (σε μικρό ποσοστό), αναμένεται η φύτευση δενδρώδων ειδών, οδηγώντας σε παρόμοιου τύπου οικοσύστημα, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση.
- Στις εκτάσεις που θα καταληφθούν από τους πυλώνες της Γ.Μ. ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και στην οδοποιία με την οποία θα ικανοποιείται η πρόσβαση σε ορισμένους από αυτούς, αναμένεται η φύτευση ειδών δενδρώδους και θαμνώδους βλάστησης, όμοιων με αυτά που αποψιλώθηκαν κατά τη φάση κατασκευής της Γ.Μ.
- Τέλος, στο χώρο που είχαν κατασκευασθεί οι αποθήκες, κυριαρχούσαν οι διαπλάσεις δρυός και κατά την αποκατάσταση, θα επιλεγθούν δενδρώδη είδη που αναμένεται να οδηγήσουν σε όμοιο ενδιαίτημα σε σχέση με αυτό της προϋπάρχουσας κατάστασης.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, συμπεραίνεται ότι κατά τη φάση αποκατάστασης των χώρων που προβλέπεται να αναπτυχθούν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες του έργου Περάματος, δεν θα υπάρχει πλήρης εξομοίωση της υφιστάμενης κατάστασης. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται:

- στην επιλογή διαφορετικών ειδών σε μερικούς από τους χώρους του έργου, σε σχέση με αυτά που προϋπήρχαν στην εκάστοτε περιοχή, πριν την έναρξη των εργασιών αποψίλωσης, για λόγους που αναλύθηκαν προηγουμένως,
- στην αποκατάσταση των 645,52 στρ. από τα 864,9 στρ που θα καταληφθούν συνολικά από τα επιμέρους τμήματα του έργου (συμπεριλαμβανομένης της υφιστάμενης

οδοποιίας έκτασης 61 στρ.), εκ των οποίων τα 784,6 στρ περίπου αποτελούν ενδιαίτηματα φυτοκοινωνικών διαπλάσεων (τα υπόλοιπα αποτελούνται από γεωργικές καλλιέργειες).

Από την άλλη πλευρά και δεδομένου πως οι εργασίες αποκατάστασης και επαναφύτευσης των αποψιλωθέντων εκτάσεων, αποβλέπουν πρωτίστως στη δημιουργία συνθηκών που θα βοηθήσουν στην εγκατάσταση της φυσικής βλάστησης και θα διευκολύνουν τις διαδικασίες της φυσικής αναγέννησης, σε συνδυασμό με την εκτίμηση ότι τα οικοσυστήματα που θα δημιουργηθούν θα είναι μικτά, όπως και αυτά της υφιστάμενης κατάστασης, οι δυνητικές επιπτώσεις στη χλωρίδα, τη βλάστηση και τα οικοσυστήματα της περιοχής λόγω της φάσης αποκατάστασης, εκτιμώνται ως **θετικές, μετρίως σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**, κυρίως λόγω της αναμενόμενης επίδρασης της φυσικής αναγέννησης και των πρακτικών δυσκολιών που αντιμετωπίζονται στις εργασίες αποκατάστασης, όσον αφορά στη φύτευση αντίστοιχων ειδών με αυτά της υφιστάμενης κατάστασης, όπως αναφέρθηκε αναλυτικά στις προηγούμενες παραγράφους.

Διαπιστώνεται ότι με βάση το Ν.998/1979 (αρ.57), αλλά και το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία ΚΥΑ11508/2009, ΦΕΚ/151/ΑΑΠΔ/2009 (αρ.5), προτείνεται να γίνει αντιστάθμιση των δασικών εκτάσεων που δεν θα είναι τεχνικά εφικτό να αναδασωθούν μετά το κλείσιμο (συνολικά 304 στρ), διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 7.7 αλλά και στην παράγραφο 8.7 της παρούσας ΜΠΕ. Σε κάθε περίπτωση η τελική επιλογή των εκτάσεων είναι αρμοδιότητα του Δασαρχείου Αλεξανδρούπολης.

Σχετικά με την κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος κατά τη φάση αποκατάστασης, εκτιμάται ότι η επίδραση των ατμοσφαιρικών ρύπων – και κυρίως του ΝΟ₂ – θα σταματήσει και έτσι το σύνολο των εκτάσεων που πιθανώς θα έχουν επηρεαστεί από την ανάπτυξη και λειτουργία του Έργου δεν θα δέχονται πλέον περιβαλλοντική πίεση.

Σε κάθε περίπτωση μετά το πέρας της φάσης λειτουργίας και με βάση τα αποτελέσματα του προγράμματος παρακολούθησης (παράγραφος 9.1) θα γίνει αξιολόγηση της τυχούσας περιβαλλοντικής επιβάρυνσης της βλάστησης από ατμοσφαιρικούς ρύπους και θα ληφθούν ειδικά μέτρα αποκατάστασης εάν απαιτηθεί, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 8.6.

Συμπεράσματα

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, οι δυνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση, στη χλωρίδα και στα οικοσυστήματα της περιοχής επέμβασης αλλά και της άμεσης περιοχής του έργου, λόγω των φάσεων ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες**.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.6.2. Πανίδα

Γενικά

Η ποικιλία των ειδών πανίδας που απαντώνται στην περιοχή που αναμένεται να αναπτυχθούν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες του έργου Περάματος, εξαρτάται περισσότερο από την μορφολογική ποικιλομορφία της περιοχής, λόγω του ιδιαίτερου συνδυασμού των τύπων οικοτόπων που απαντώνται εντός των ορίων της. Όπως έχει αναφερθεί αναλυτικά και στα εδάφια της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος της παρούσας μελέτης, στην περιοχή όπου προβλέπεται να αναπτυχθούν οι μεταλλευτικές δραστηριότητες του έργου Περάματος απαντώνται σημαντικά ενδιαιτήματα, τόσο για την ορνιθοπανίδα, όσο και για τα λοιπά είδη πανίδας που απαντώνται σε αυτήν. Ειδικότερα:

- Τα είδη θηλαστικών, αμφίβιων και ερπετών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή, χρησιμοποιούν τις δασικές εκτάσεις, τις λιβαδικές εκτάσεις, τις μικτές εκτάσεις που παρεμβάλλονται ανάμεσα σε γεωργικές καλλιέργειες και βοσκοτόπους, τις βραχώδεις εκτάσεις, καθώς και τα υγροτοπικά συστήματα που απαντώνται στην περιοχή, ως ενδιαιτήματα φωλεασμού, αναπαραγωγής ή αναζήτησης των θηραμάτων τους.
- Τα είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή μελέτης, χρησιμοποιούν τα ενδιαιτήματα μακκίας βλάστησης, τις βραχώδεις περιοχές και τους γκρεμούς, τις χορτολιβαδικές εκτάσεις, τα δάση (πευκοδάση, δρυοδάση, υγροτοπικά δάση), τις γεωργικές καλλιέργειες και - σε ορισμένες περιπτώσεις - τους οικισμούς, ως ενδιαιτήματα φωλεασμού και διαχείμασης ή προσωρινής μετανάστευσης, ανάλογα πάντα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε είδους.

Επομένως, για την ορθότερη εκτίμηση των επιπτώσεων στην πανίδα, λόγω της φάσης ανάπτυξης και της λειτουργίας του έργου Περάματος, πρέπει καταρχάς να ληφθεί υπόψη η παρουσία σπάνιων, κινδυνεύοντων ή τρωτών ειδών και η επίδραση σε αυτά να συναξιολογηθεί με την επέμβαση στα ενδιαιτήματα της περιοχής, τα οποία αποτελούν δυνητικά ενδιαιτήματα φωλεασμού, αναπαραγωγής ή αναζήτησης τροφής των ειδών.

Όσον αφορά στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως αναφέρεται και στην ΟΜΒ της που αποτελεί παράρτημα της ΜΠΕ (βλ. **Παράρτημα 3.3.**), τα σημαντικότερα είδη πανίδας που απαντώνται ή αναμένεται να παρατηρηθούν είναι τα εξής:

- ο λύκος (*Canis lupus*), η βίδρα (*Lutra lutra*), η αγριόγατα (*Felis sylvestris*) και τα ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), όσον αφορά στα είδη θηλαστικών,
- ο φρύνος (*Bombina variegata*) και ο Μεγάλος τρίτωνας (*Triturus carelinii*) όσον αφορά στα αμφίβια και η ποταμοχελώνα (*Mauremys rivulata*), η βαλοχελώνα (*Emys orbicularis*), η ελληνική χελώνα (*Testudo graeca*), η μεσογειακή χελώνα (*Eurotestudo hermanni*), το σπιτόφιδο (*Zamenis situlus*) και η οθωμανική οχιά (*Montivipera xanthina*) όσον αφορά στα ερπετά,
- ο χρυσαετός (*Aquila chrysaetos*), ο κρυπτοτσικνιάς (*Ardeola ralloides*), ο μαυροπελαργός (*Ciconia nigra*), ο φιδαιτός (*Circaetus gallicus*), ο ασπροπάρης (*Neophron percnopterus*), ο γερακαετός (*Aquila pennata*) και ο τσίφτης (*Milvus migrans*), όσον αφορά στα σημαντικότερα εκ των ειδών ορνιθοπανίδας.

Επιπλέον, εντός των ορίων της ευρύτερης περιοχής μελέτης απαντάται ένας σημαντικός αριθμός χερσαίων ασπόνδυλων, τα οποία έχουν ιδιαίτερη οικολογική αξία και αποτελούν δείκτες βιοποικιλότητας. Από τα είδη ασπόνδυλων που εκτιμάται ότι υπάρχουν στην περιοχή, σημαντικότερα θεωρούνται:

- το *Calosoma sycophanta* (Coleoptera: Carabidae), το οποίο προστατεύεται από την ελληνική νομοθεσία και άτομα του παρατηρήθηκαν σε μεγάλους αριθμούς κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου και
- το *Anax imperator* (Odonata: Aeshnidae), το οποίο προστατεύεται επίσης από την ελληνική νομοθεσία και άτομα του παρατηρήθηκαν να αναπαράγονται στην περιοχή.

Φάση Ανάπτυξης

Οι δυνητικές επιπτώσεις από τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, στην πανίδα της περιοχής, αφορούν σε:

- υποβάθμιση ή διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας των κρίσιμων – για το φωλεασμό, τη διαβίωση, την αναπαραγωγή και την αναζήτηση τροφής των ειδών πανίδας – ενδιαιτημάτων και οι οποίες σχετίζονται με:
 - την κατάληψη των παραπάνω ενδιαιτημάτων από τα επιμέρους τμήματα του έργου,
 - την έκλυση ατμοσφαιρικών ρύπων ή την ηχητική όχληση που αναμένεται να προκύψουν κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου,
 - την υποβάθμιση των υδροτοπικών συστημάτων της περιοχής με δεδομένο ότι συγκεκριμένα είδη πανίδας χρησιμοποιούν τέτοιου είδους ενδιαιτήματα,
- σε κατακερματισμό των ενδιαιτημάτων, η οποία οδηγεί σε παρεμπόδιση της ελεύθερης μετακίνησης/επικοινωνίας των ειδών.

Όσον αφορά στην έκλυση ατμοσφαιρικών ρύπων και σκόνης κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, αυτές σχετίζονται με:

- τις εργασίες αποκάλυψης του μεταλλείου,
- τη δημιουργία και την προετοιμασία των χώρων για την υποδοχή των εγκαταστάσεων του έργου,
- τις εργασίες κατασκευής των εργοστασιακών εγκαταστάσεων,
- την κατασκευή της εσωτερικής και εξωτερικής οδοποιίας, καθώς και
- την κατασκευή των αναχωμάτων της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων (1η φάση).

Εξάλλου, οι εκπομπές θορύβου που σχετίζονται με αυτή τη φάση αφορούν σε:

- εκπομπές που προέρχονται από το μηχανολογικό εξοπλισμό που αναμένεται να χρησιμοποιηθεί για τις χωματουργικές και οικοδομικές εργασίες, καθώς και για τις εργασίες αποψίλωσης που αφορούν στην κατασκευή του μεταλλείου, του εργοστασίου και των βοηθητικών εγκαταστάσεων του και της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων,
- εκπομπές θορύβου που αφορούν στις προβλεπόμενες επεμβάσεις στην υφιστάμενη οδοποιία,
- στην αύξηση του κυκλοφοριακού θορύβου στο τοπικό δίκτυο, λόγω της επιπρόσθετης κίνησης οχημάτων που αναμένεται λόγω της εκπόνησης των κατασκευαστικών εργασιών.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη θηλαστικών

Ο λύκος (*Canis lupus*), προτιμά τα ενδιαιτήματα χαμηλού υψομέτρου, πλησίον των οικισμών και των καλλιεργειών, ενώ το καλοκαίρι δύναται να απαντηθεί και σε βοσκότοπους. Βέβαια, τα ενδιαιτήματα που προτιμά συνδυάζονται συνήθως και με την παρουσία δασικών ή θαμνωδών εκτάσεων, όπου παρέχεται ασφαλές καταφύγιο.

Οι κυριότερες απειλές που αντιμετωπίζουν τα άτομα του λύκου αφορούν σε θανάτωση τους από τους κυνηγούς, από την κατασκευή οδικού δικτύου (εντός των ενδιαιτημάτων του) και από τη εξαφάνιση των θηραμάτων του (οπληφόρα). Τέλος, βασική απειλή για τη διαβίωση του είδους αποτελεί ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων του από την κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων.

Από τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, τα άτομα λύκου που πιθανώς διαβιούν πλησίον της περιοχής επέμβασης, αναμένεται να ενοχληθούν από το θόρυβο και τις δονήσεις που αναμένεται να προκύψουν από τις εργασίες κατασκευής, να απομακρυνθούν και να αναζητήσουν παρόμοια όμορα ενδιαιτήματα. Ειδικότερα, παρόλο που στην περιοχή επέμβασης εντοπίζονται κατάλληλα – για τη διαβίωση του είδους – ενδιαιτήματα, τα ίδια ενδιαιτήματα παρατηρούνται και εντός των ορίων της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης, καταλαμβάνοντας πολύ μεγαλύτερη έκταση σε σχέση με αυτή που καταλαμβάνουν εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης.

Βέβαια, όσον αφορά στις εκπομπές θορύβου κατά τη φάση αυτή, η στάθμη θορύβου είναι 40-60 dB για το δείκτη L_{den} , 35-55 dB για το δείκτη L_{night} και 35-55 dB για το δείκτη $L_{eq(24h)}$. Επομένως, τα είδη που αναμένεται να οχληθούν λόγω των εκπομπών θορύβου της φάσης ανάπτυξης του έργου Περάματος, είναι αυτά που διαβιούν ή χρησιμοποιούν μόνιμα την περιοχή επέμβασης, αφού σε απόσταση μεγαλύτερη των 500 μέτρων από τα όρια της, η στάθμη θορύβου τείνει να προσεγγίσει την ηχητική στάθμη του περιβάλλοντος (29-43 dB).

Επιπρόσθετα, κανένα από τα ενδιαιτήματα της περιοχής μελέτης δεν αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό βιότοπο για τα άτομα του είδους και στην εκτίμηση αυτή, συνηγορεί το γεγονός πως άτομα ή βιοδηλωτικά ίχνη λύκου δεν παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998 και του 2010 στην άμεση περιοχή και στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης.

Εξάλλου, με την εκτίμηση πως τα ενδιαιτήματα της περιοχής δεν αποτελούν σημαντικό βιότοπο για το λύκο, δεν αναμένεται να παρατηρηθούν φαινόμενα κατακερματισμού του ενδιαιτήματος του, καθώς και φαινόμενα παρεμπόδισης της ελεύθερης μετακίνησης και επικοινωνίας μεταξύ των ατόμων λύκου.

Σε κάθε περίπτωση υπογραμμίζεται πως ο λύκος χαρακτηρίζεται ως είδος προτεραιότητας μόνο για τις περιοχές της χώρας μας που βρίσκονται νοτίως του 39^{ου} παραλλήλου (νοητή ευθεία ανάμεσα σε Αμβρακικό και Μαλιακό κόλπο), ενώ η περιοχή μελέτης βρίσκεται πολύ βορειότερα της νοητής αυτής γραμμής.

Η **βίδρα** (*Lutra lutra*), αρέσκειται στις ημιυδρόβιες συνθήκες και είθισται να διαβιεί σε υγροτοπικές περιοχές (ρυάκια, ποτάμια, εκβολές, κτλ.), διατηρώντας μεγάλες επικράτειες. Στις κυριότερες εκ των απειλών που αντιμετωπίζει το είδος, εντάσσεται η υποβάθμιση των υγροτοπικών περιοχών και η αποψίλωση της παρόχθια βλάστησης των ενδιαιτημάτων της.

Υπογραμμίζεται πως το σύνολο των εσωτερικών ελών που παρατηρούνται στην άμεση περιοχή μελέτης, βρίσκονται εκτός των ορίων της περιοχής επέμβασης. Εξάλλου, η βίδρα αποφεύγει τις οποιεσδήποτε συναντήσεις με τον άνθρωπο, καθώς και τις περιοχές με έκδηλη παρουσία έντονης ανθρωπογενούς δραστηριότητας – όπως είναι η περιοχή της παρούσας μελέτης ακόμη και πριν την έναρξη των προβλεπόμενων μεταλλευτικών δραστηριοτήτων -, ενώ κανένα άτομο του είδους δεν παρατηρήθηκε στην περιοχή κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998 και του 2010 και κανένα από τα ενδιαιτήματα της περιοχής δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για τα άτομα της. Έτσι, τα ποτάμια συστήματα και τα εσωτερικά έλη, στα οποία δύναται να παρατηρηθούν άτομα του είδους βρίσκονται εκτός περιοχής επέμβασης και δεν αναμένεται καμία παρέμβαση σε αυτά κατά την φάση ανάπτυξης του Έργου.

Η **αγριόγατα** (*Felis sylvestris*), προτιμά τα ενδιαιτήματα με δασώδεις εκτάσεις φυλλοβόλων ειδών – κυρίως δρυός -, καθώς και τα μικτά δάση. Βέβαια, άτομα του είδους δύναται να παρατηρηθούν και σε ανοιχτές εκτάσεις εντός των δασών, αλλά και σε θαμνώδεις και βραχώδεις εκτάσεις. Αξίζει να σημειωθεί πως το είδος δεν έχει μελετηθεί αρκετά στη χώρα μας και δεν περιλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας, επομένως δεν έχουν αναλυθεί και οι κυριότεροι κίνδυνοι ή απειλές που αντιμετωπίζουν τα άτομα του. Ουσιαστικά, όλα τα ενδιαιτήματα της περιοχής μπορούν να φιλοξενήσουν άτομα του είδους, εκτιμάται όμως πως κανένα από αυτά δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για τα άτομα της, ενώ κανένα άτομο δεν παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998 και του 2010. Έτσι εκτιμάται ότι η περιοχή επέμβασης δεν φαίνεται να αποτελεί τόπο διαβίωσης για άτομα αγριόγατας, ενώ δεν μπορούν να αποκλειστούν περιστασιακές επισκέψεις. Η αναμενόμενη στάθμη θορύβου και η ανθρώπινη παρουσία εν γένει κατά την φάση ανάπτυξης εκτιμάται ότι θα λειτουργήσει αποτρεπτικά (και κατά συνέπεια προστατευτικά) για πιθανές επισκέψεις στην περιοχή. Από την άλλη πλευρά, δεν αναμένεται να προκύψουν φαινόμενα κατακερματισμού, δεδομένου πως κανένα από τα ενδιαιτήματα της περιοχής δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για το είδος, ενώ όσα από αυτά απαντώνται στην περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης, απαντώνται και στην άμεση περιοχή.

Το **ζαρκάδι** (*Capreolus capreolus*), εκμεταλλεύεται πληθώρα ενδιαιτημάτων για τη διαβίωση του, γεγονός που το καθιστά ιδιαίτερα προσαρμοστικό ως είδος. Ειδικότερα, προτιμά τα δάση κωνοφόρων και φυλλοβόλων πλατύφυλλων ειδών – αμιγή ή μικτά -, ενώ απαντάται σπανιότερα σε διαπλάσεις θαμνώνων ή σε χορτολοβαδικές εκτάσεις. Σημαντικότερη εκ των απειλών που αντιμετωπίζει το είδος, θεωρείται ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων του, ο οποίος οφείλεται κατά κόρον σε κατασκευή πυκνού δασικού οδικού δικτύου. Εξάλλου, τα ζαρκάρδια προτιμούν τις απομονωμένες και απομακρυσμένες περιοχές και αποφεύγουν εκείνες με έντονη ανθρωπογενή δραστηριότητα.

Όμοια με τα όσα αναφέρθηκαν για τα άλλα είδη θηλαστικών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή επέμβασης, τα άτομα του ζαρκαδιού που δύναται να

χρησιμοποιούν την εν λόγω περιοχή, αναμένεται να απομακρυνθούν λόγω της ηχητικής όχλησης που προβλέπεται να προκύψει κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος και να εγκατασταθούν ή να χρησιμοποιούν τα ίδια ενδιαίτηματα που απαντώνται στο σύνολο της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής της παρούσας ΜΠΕ.

Εξάλλου, παρόλο που το είδος παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 2010 στην περιοχή (δεν παρατηρήθηκε στις εργασίες πεδίου του 1998), εκτιμάται ότι καμία από τις εκτάσεις της άμεσης περιοχής μελέτης δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για τα άτομα του ζαρκαδιού και επομένως δεν αναμένεται να προκύψουν φαινόμενα κατακερματισμού του ενδιαίτηματος τους. Αξίζει δε να σημειωθεί, πως η περιοχή στην οποία σχεδιάζεται να λάβουν χώρα οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι ήδη διαταραγμένη από ανθρωπογενή παρέμβαση (οικισμοί, καλλιέργειες, ανεπτυγμένο δασικό και αγροτικό οδικό δίκτυο) και θεωρείται σχεδόν βέβαιο πως τα άτομα ζαρκαδιού δεν την προτιμούν για τόπο διαβίωσης τους.

Συμπέρασμα

Συνοψίζοντας τα όσα αναφέρθηκαν στις παραπάνω παραγράφους και με βάση το ότι:

- κανένα από τα ενδιαίτηματα της περιοχής δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για τα είδη θηλαστικών που αναμένεται να παρατηρηθούν,
- τα ενδιαίτηματα στα οποία αναμένεται να υπάρξει επέμβαση εντός της άμεσης περιοχής είναι ίδια με τα ενδιαίτηματα που υπάρχουν και στην άμεση περιοχή μελέτης,
- η περιοχή είναι ήδη βεβαρυμμένη λόγω της ανθρωπογενούς δραστηριότητας (οικισμοί, αγροτικοί και δασικοί δρόμοι, γεωργικές καλλιέργειες, κτλ.),
- οι εκπομπές σκόνης, ατμοσφαιρικών ρύπων και θορύβου είναι πολύ χαμηλότερες από τα ανώτερα επιτρεπτά – από τη νομοθεσία – όρια (βλ. Κεφάλαια 7.10 και 7.11 της παρούσας μελέτης) και εξασθενούν σημαντικά σε απόσταση μερικών εκατοντάδων μέτρων από τα όρια της περιοχής επέμβασης,
- η ποιότητα των επιφανειακών νερών και των υδατορεμάτων δε θα υποβαθμισθεί (αφού τα ύδατα τους δε θα έρχονται σε άμεση επαφή με ρυπασμένα ύδατα ή με χημικές ουσίες που θα προκύψουν κατά τη φάση ανάπτυξης), όπως επίσης και η διαίτα και η ποιοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων της περιοχής,

οι επιπτώσεις από τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στα είδη θηλαστικών της περιοχής, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη ορνιθοπανίδας

Τα σημαντικότερα είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης εμφανίζουν ποικιλία ως προς τα ενδιαίτηματα που προτιμούν, είτε για το φωλεασμό και τη διαβίωση τους, είτε για την αναπαραγωγή και την αναζήτηση τροφής τους. Στην ουσία, όλα τα ενδιαίτηματα που απαντώνται σε περιοχή επέμβασης και σε άμεση περιοχή μελέτης, είτε αφορούν σε δασικές εκτάσεις, είτε σε διαπλάσεις αείφυλλων θαμνώνων, είτε σε γεωργικές καλλιέργειες, είτε σε χορτολιβαδικές και άγονες βραχώδεις εκτάσεις (οι δύο τελευταίες κατηγορίες ενδιαιτημάτων απαντώνται μόνο εκτός περιοχής επέμβασης), πληρούν τις προϋποθέσεις για την ικανοποίηση των βιολογικών αναγκών κάποιων εκ των ειδών ορνιθοπανίδας.

Αξίζει από την άλλη πλευρά να σημειωθεί, πως τα είδη ορνιθοπανίδας που παρατηρήθηκαν ή αναμένεται να παρατηρηθούν εντός των ορίων της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης, αναμένεται να παρατηρούνται και εντός των ορίων της ευρύτερης περιοχής, εφόσον οι δραστηριότητες της ορνιθοπανίδας εκτείνονται κατά κανόνα σε μεγάλες επικράτειες.

Σημαντικό επίσης, είναι το γεγονός πως κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια του 1998 και του 2010 στην περιοχή, με στόχο την εκπόνηση της Οικολογικής Μελέτης Βάσης όπου και αποτυπώθηκε πλήρως η υφιστάμενη κατάσταση της άμεσης περιοχής μελέτης και αποτελεί παράρτημα της ΜΠΕ (βλ. **Παράρτημα 3.3.**), δεν παρατηρήθηκε καμία θέση φωλεασμού των σημαντικών ειδών ορνιθοπανίδας.

Από τα σημαντικότερα είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή, ιδιαίτερης μνείας αξίζουν τα παρακάτω είδη.

Ο **Χρυσαιτός** (*Aquila chrysaetos*) προτιμά τις ορεινές ανοιχτές εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση και τις βραχώδεις εξάρσεις, ενώ η επικράτεια ενός ζευγαριού μπορεί να φτάσει τα 80 με 100 τετ. χλμ. Το είδος παρατηρήθηκε μια φορά κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998, εκτός των ορίων της άμεσης περιοχής μελέτης και σε απόσταση της τάξεως των 4,3 χλμ. περίπου (βλ. **Παράρτημα II της ΜΠΕ– Χάρτης πανίδας**) δυτικά των ορίων της περιοχής επέμβασης, ενώ δεν παρατηρήθηκε στις εργασίες πεδίου του 2010, ενώ η κυριότερη απειλή που αντιμετωπίζει, εντοπίζεται στην υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων διαβίωσης και τροφοληψίας του.

Από την εκπόνηση των εργασιών που προβλέπεται να λάβουν χώρα στη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, δεν αναμένονται σημαντικές επεμβάσεις στα ενδιαιτήματα τα οποία προτιμά ο Χρυσαιτός, δεδομένου πως τέτοιου είδους εκτάσεις, παρατηρούνται μεν στην άμεση περιοχή μελέτης, αλλά εκτός των ορίων της περιοχής επέμβασης. Τα άτομα του είδους που χρησιμοποιούν δυνητικά τα ενδιαιτήματα της περιοχής επέμβασης, αναμένεται να απομακρυνθούν προς τα όμορα αντίστοιχα ενδιαιτήματα της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης, λόγω της επίδρασης του θορύβου που αναμένεται στη φάση ανάπτυξης. Εξάλλου, όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη παράγραφο, η επικράτεια ενός ζευγαριού είναι 80 με 100 τετ. χλμ., γεγονός που οδηγεί στην εκτίμηση πως η παρουσία και παρατήρηση ενός ατόμου εντός της περιοχής επέμβασης, δε συνεπάγεται και το φωλεασμό του είδους στην περιοχή αυτή.

Ο **Μαυροπελαργός** (*Ciconia nigra*) προτιμά τα χαμηλού υψομέτρου αδιατάρακτα δάση, τα οποία σχετίζονται με την παρουσία υγροτοπικών περιοχών. Το εύρος επικράτειας που χρειάζεται ένα ζευγάρι για το φωλεασμό και την αναζήτηση της τροφής του, κυμαίνεται μεταξύ των 50 και των 150 τετ. χλμ, ενώ τα άτομα του Μαυροπελαργού είναι σχετικά δειλά, αποφεύγοντας συστηματικά την επαφή με τον άνθρωπο και τις περιοχές με έντονα σημάδια οικιστικής ανάπτυξης και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Το είδος παρατηρήθηκε μια φορά, κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 2010 στην περιοχή της Αύρας, εκτός των ορίων της άμεσης περιοχής και σε απόσταση της τάξεως των 5,8 χλμ. περίπου (βλ. **Παράρτημα II της ΜΠΕ– Χάρτης πανίδας**) από την περιοχή όπου θα λάβουν χώρα οι μεταλλευτικές δραστηριότητες και επομένως εκτιμάται πως δε φωλεάζει

μόνιμα στην περιοχή. Στις κυριότερες απειλές του είδους συγκαταλέγονται οι αναδασώσεις και οι αποψιλώσεις δασικής βλάστησης, καθώς και η υποβάθμιση των υδροτοπικών συστημάτων.

Οι εργασίες κατασκευής των επιμέρους τμημάτων του έργου, θα επηρέαζαν δυνητικά τα άτομα Μαυροπελαργού που πιθανόν θα χρησιμοποιούσαν την περιοχή επέμβασης για τη διαβίωση τους, λόγω της ηχητικής όχλησης που αναμένεται να προκύψει κατά τη φάση ανάπτυξης. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη παράγραφο, δεν αναμένεται να διαβιούν μόνιμα Μαυροπελαργοί στην περιοχή αυτή, δεδομένου πως τα άτομα του είδους χαρακτηρίζονται από δειλία και ευαισθησία σε οποιοδήποτε είδους ανθρωπογενή παρέμβαση και η περιοχή μελέτης είναι ήδη αρκετά διαταραγμένη (δασικοί δρόμοι, πληθώρα γεωργικών καλλιεργειών, κτλ.). Επιπλέον, κατά τη φάση αυτή δεν αναμένεται να υπάρξει υποβάθμιση των υδροτοπικών συστημάτων και αποψίλωση παρυδάτιας βλάστησης, δεδομένου πως τα ενδιαίτημα αυτά βρίσκονται εκτός των ορίων της περιοχής επέμβασης. Με βάση τα παραπάνω, δεν αναμένεται ιδιαίτερη επίπτωση στα άτομα του είδους από τη φάση ανάπτυξης του έργου Περάματος .

Ο **Φιδαετός** (*Circaetus gallicus*) προτιμά για το φωλεασμό του δενδρώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις αδιατάρακτων περιοχών, ενώ αναζητά την τροφή του σε ανοιχτές και ξηρές εκτάσεις. Στην περιοχή επέμβασης, υπάρχουν ενδιαίτημα τα οποία ικανοποιούν τις βιολογικές ανάγκες για τη διαβίωση του είδους, και παρότι το είδος δεν παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 1998, παρατηρήθηκε στην κοιλάδα του Παλιορέματος το 2010, όπου και εκτιμάται ότι υπάρχει μια επικράτεια ζευγαριού, χωρίς όμως να παρατηρηθεί θέση φωλεασμού του. Από την εκπόνηση των εργασιών της φάσης ανάπτυξης του έργου, τα άτομα που πιθανώς θα χρησιμοποιούν προσωρινά (ως φωλεάζον - μεταναστευτικό) την περιοχή για το φωλεασμό τους, θα απομακρυνθούν προς τα αντίστοιχα όμορα ενδιαίτημα, λόγω της ηχητικής όχλησης που προβλέπεται στη φάση αυτή.

Όσον αφορά στο ζευγάρι του είδους που έχει την επικράτεια του στην κοιλάδα του Παλιορέματος και δεδομένου πως τμήμα της κοιλάδας αυτής θα υποβαθμισθεί λόγω εγκιβωτισμού ρέματος της, το οποίο βρίσκεται στην περιοχή που σχεδιάζεται να κατασκευασθεί η ΕΔΑΕ, τα άτομα του φιδαετού εκτιμάται πως θα απομακρυνθούν μονίμως από την εν λόγω έκταση. Αναλυτικότερα, όπως παρουσιάζεται και στο Κεφάλαιο 7.5. της παρούσης, κατά τη φάση ανάπτυξης θα καταληφθεί το 36,4% (347 στρ. περίπου) της λεκάνης απορροής του μικρορέματος «Σαλτζάκ», το οποίο αποτελεί 3^{ης} τάξεως κλάδο του Παλιορέματος, λόγω της κατασκευής της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις πεδίου που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια του 2010, η επικράτεια του ζευγαριού των φιδαετών που παρατηρήθηκε στην κοιλάδα του Παλιορέματος, χωροθετείται πλησίον του χώρου που αναμένεται η κατασκευή της Ε.Δ.Ε.Α. και το μέρος αυτό του ρέματος θα εγκιβωτιστεί σε αγωγό που θα περνά υπογείως προς τα κατάντη της εγκατάστασης (βλ. **Χάρτη 7 Παραρτήματος 2** – Χάρτης ορνιθοπανίδας).

Με βάση τα παραπάνω, η επίπτωση στο είδος του φιδαετού και δει στο ζεύγος των ατόμων του που εκτιμάται πως χρησιμοποιεί προσωρινά την κοιλάδα του Παλιορέματος κατά τη διάρκεια της μεταναστευτικής του διέλευσης στη χώρα μας, λόγω της φάσης ανάπτυξης

του έργου Περάματος, είναι **αρνητική, σημαντική και μη αναστρέψιμη**. Βέβαια, τα όμορα ενδιαίτηματα της έκτασης αυτής, είναι όμοια με τα καταλαμβανόμενα – από την ΕΔΑΕ - ενδιαίτηματα και είναι άκρως κατάλληλα για την ικανοποίηση των βιολογικών αναγκών των ατόμων φιδαιοτού που πιθανώς να αναζητήσουν νέα επικράτεια κατά τη διάρκεια της μεταναστευτικής διέλευσης τους από την περιοχή.

Ο **ασπροπάρης** (*Neophron percnopterus*), προτιμά τις πεδινές και τις ημιορεινές περιοχές και παρατηρήθηκε στην περιοχή μελέτης, τόσο κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου του 19989, όσο και του 2010. Μάλιστα, μια φωλιά στην περιοχή των Πετρωτών φάνηκε να είναι ενεργή, από τις παρατηρήσεις πεδίου του 2010 (12/04/2010), σε επανάληψη όμως των παρατηρήσεων για την επιβεβαίωση της ύπαρξης της (21/05/2010), δεν διαπιστώθηκε κάτι αντίστοιχο και πιθανώς ο φωλεασμός να απέτυχε. Αξίζει να σημειωθεί ότι το εν λόγω σημείο παρατήρησης βρίσκεται δυτικά της περιοχής επέμβασης, σε απόσταση της τάξεως των 2 χλμ. περίπου και εκτός των ορίων της άμεσης περιοχής μελέτης (**βλ. Παράρτημα II της ΜΠΕ– Χάρτης πανίδας**). Από την άλλη πλευρά, εκτιμάται ότι τα άτομα του είδους εξαρτώνται τοπικά από τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

Από τη φάση ανάπτυξης του έργου Περάματος, αναμένεται να απομακρυνθούν τα άτομα του είδους που δυνητικά διαβιούν στην περιοχή, κυρίως λόγω της ηχητικής όχλησης (θόρυβος) που αναμένεται να προκύψει κατά τη φάση αυτή. Εξάλλου, δεν αναμένεται να υπάρξει οιασδήποτε φύσεως παρέμβαση στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, των οποίων η υποβάθμιση αποτελεί και μια εκ των σημαντικότερων απειλών που αντιμετωπίζει το είδος.

Ο **Γερακαετός** (*Aquila pennata*), είναι καλοκαιρινός επισκέπτης στη χώρα μας και προτιμά για το φωλεασμό του δάση, μεσαίου και χαμηλού υψομέτρου (κωνοφόρα, φυλλοβόλα ή μικτά) τα οποία εναλλάσσονται με θαμνώνες, με λιβάδια και με ξέφωτα, όπου αναζητά τη λεία του. Στις κυριότερες απειλές του εντάσσεται η υποβάθμιση των ορεινών και ημιορεινών δασικών εκτάσεων.

Εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης, παρατηρούνται κατάλληλα ενδιαίτηματα για το φωλεασμό και την αναζήτηση τροφής του είδους. Από την εκπόνηση των εργασιών της φάσης κατασκευής του έργου Περάματος, αναμένεται μετακίνηση των ειδών που χρησιμοποιούν την περιοχή προς τις όμορες περιοχές της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης, όπου και παρατηρείται πληθώρα παρόμοιων ενδιαιτημάτων (συνδυασμός δασικών εκτάσεων, θαμνώνων και λιβαδιών). Από την άλλη πλευρά, η περιοχή επέμβασης χαρακτηρίζεται ήδη από μερική υποβάθμιση των δασικών εκτάσεων, λόγω της έντονης ανθρωπογενούς παρουσίας, της ύπαρξης σχετικά πυκνού δασικού οδικού δικτύου και της παρουσία πολυάριθμων γεωργικών καλλιεργειών, γεγονός που πιθανώς οδηγεί τα άτομα του είδους να επιλέξουν άλλες εκτάσεις για τη διαβίωση τους.

Συμπέρασμα

Δεδομένου πως κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου Περάματος δεν αναμένεται να προκύψουν σημαντικοί κίνδυνοι που να αφορούν στη διαβίωση των ειδών ορνιθοπανίδας ή στην κατάληψη των θέσεων φωλεασμού τους, λόγω της φύσεως των κατασκευαστικών εργασιών, οι σημαντικότερες επιδράσεις στα είδη αυτά θα είναι οι πιέσεις ηχητικής

όχλησης (θόρυβος), καθώς και η έκλυση σημαντικών ποσοτήτων σκόνης ή ατμοσφαιρικών ρύπων από τα εργοτάξια, οι οποίες όμως αφορούν σε απόσταση μερικών εκατοντάδων μέτρων από τα όρια της περιοχής επέμβασης, ενώ μετά σχεδόν μηδενίζονται.

Επομένως, κατά τη διάρκεια της εκπόνησης των εργασιών της φάσης αυτής των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, τα είδη ορνιθοπανίδας που έχουν επιλέξει την περιοχή ως τόπο φωλεασμού και διαβίωσης τους, αναμένεται να απομακρυνθούν προς τα γειτονικά ενδιαιτήματα, τα οποία είναι όμοια με αυτά της περιοχής επέμβασης και απαντώνται σε σχετική αφθονία. Αναλυτικότερα, το σύνολο της ευρύτερης περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από παρουσία αμιγών δασών δρυός ή πεύκης, μικτών δασών, θαμνωδών φυτοκοινωνικών διαπλάσεων και ανοιχτών εκτάσεων (π.χ. χορτολιβαδικές και βραχώδεις εξάρσεις, οι οποίες επιπλέον δεν παρατηρούνται εντός της περιοχής επέμβασης), καθώς και γεωργικών καλλιιεργειών, εκτάσεις που αποτελούν τα ιδανικά ενδιαιτήματα για τα περισσότερα από τα είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή.

Επιπρόσθετα, πρέπει να σημειωθεί ότι σε απόσταση μερικών χιλιομέτρων από την περιοχή επέμβασης, εντοπίζονται οι προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000:

- Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) «ποταμός Φιλιούρη» (GR1130006), η οποία βρίσκεται σε απόσταση της τάξεως των 11 χλμ. περίπου από τα όρια της περιοχής επέμβασης,
- Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) «Μαρώνεια - σπήλαιο»(GR1130008), η οποία βρίσκεται σε απόσταση της τάξεως των 11 χλμ. περίπου από τα όρια της περιοχής επέμβασης,
- Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Νότιο Δασικό σύμπλεγμα Έβρου» (GR1110009), η οποία βρίσκεται σε απόσταση της τάξεως των 9,5 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης,

των οποίων η τυποποιημένη βάση δεδομένων περιλαμβάνει όλα τα προαναφερθέντα σημαντικά είδη, καθώς και το σύνολο σχεδόν των σημαντικών ειδών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή (βλ. **Παρ. 3.3** της παρούσας μελέτης – **Οικολογική Μελέτη Βάσης**). Η ύπαρξη των προστατευόμενων περιοχών, σε συνδυασμό με την απόσταση και την επικράτεια που εκτιμάται πως έχουν τα περισσότερα είδη ορνιθοπανίδας (από μερικές δεκάδες μέχρι και μερικές εκατοντάδες km²., ανάλογα με το είδος), οδηγεί στην εκτίμηση πως τα είδη που πιθανώς να οχληθούν από την εκπόνηση των εργασιών της φάσης αυτής, θα μετακινηθούν προς τα όμορα ενδιαιτήματα της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης ή προς τα – σχετικά - αδιατάρακτα ενδιαιτήματα των προστατευόμενων περιοχών.

Επιβάλλεται δε να σημειωθεί, πως σε περίπτωση που οι εργασίες κατασκευής της φάσης ανάπτυξης λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια των φθινοπωρινών ή των χειμερινών μηνών, εξαλείφονται οι πιθανότητες όχλησης των ειδών που είναι μεταναστευτικά και απουσιάζουν από τη χώρα μας για να διαχειμάσουν. Βέβαια, σε περιπτώσεις όπως του ζεύγους ατόμων φιδαιτού, που εκτιμάται πως έχουν την επικράτεια τους στην κοιλάδα του Παλιορέματος, η επίπτωση θα είναι αρκετά σημαντική, δεδομένου πως η φωλιά θα καταστεί ουσιαστικά ανενεργή.

Βάσει των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω, οι δυνητικές επιπτώσεις στα άτομα ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή μελέτης, λόγω της φάσης

ανάπτυξης του έργου, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες**.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη αμφίβιων και ερπετών

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στα εδάφια της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος (βλ. **Κεφάλαιο 3.2** της παρούσας μελέτης), τα σημαντικότερα είδη αμφίβιων και ερπετών που αναμένεται να παρατηρηθούν εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης, αλλά και της άμεσης περιοχής της παρούσας μελέτης, είναι τα εξής:

- ο Φρύνος και ο Μεγάλος Τρίτωνας όσον αφορά στα αμφίβια,
- η Ποταμοχελώνα, η Βαλτοχελώνα, η Ελληνική χελώνα, η Μεσογειακή χελώνα, το Σπιτόφιδο και η Οθωμανική οχιά, όσον αφορά στα ερπετά.

Από τα παραπάνω είδη:

- μερικά προτιμούν για τη διαβίωση τους ποικιλία ενδιαιτημάτων, όπως δάση, εκτάσεις μακκίας βλάστησης, λιβάδια και βοσκότοπους και υδροτοπικά συστήματα (Φρύνος και Μεγάλος Τρίτωνας),
- άλλα είδη προτιμούν κατά βάση τα υδροτοπικά συστήματα ή τις παράκτιες περιοχές (Ποταμοχελώνα, Βαλτοχελώνα και Ελληνική χελώνα),
- η Μεσογειακή χελώνα δύναται να απαντηθεί σε όλο το εύρος των μεσογειακού τύπου οικοσυστημάτων (Μεσογειακή χελώνα),
- άλλα προτιμούν διαπλάσεις μακκίας βλάστησης και καλλιέργειες (Σπιτόφιδο) ή ανοιχτές βραχώδεις εκτάσεις, λιβάδια, ελαιώνες και καλλιέργειες (Οθωμανική οχιά).

Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα παραπάνω είδη δύναται να παρατηρηθούν σε υδροτοπικά οικοσυστήματα, ενώ η παρατήρηση τους εντός της άμεσης περιοχής μελέτης, συνεπάγεται και την παρουσία τους εκτός των ορίων αυτής, δεδομένου πως και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης απαντώνται τα ίδια ενδιαιτήματα που χαρακτηρίζουν την άμεση περιοχή και την περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης. Από τα προαναφερθέντα σημαντικά είδη ερπετών και αμφίβιων, μόνο ο Μεγάλος Τρίτωνας και η Βαλτοχελώνα χαρακτηρίζονται ως «σχεδόν απειλούμενα» (NT), σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας (Λεγάκης, 2009), η Μεσογειακή χελώνα χαρακτηρίζεται ως «τρωτό» (VU), ενώ όλα τα υπόλοιπα είδη είναι «μειωμένου ενδιαφέροντος» (LC).

Από την εκπόνηση των εργασιών της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, αναμένεται να καταληφθεί μέρος των ενδιαιτημάτων των ειδών που χρησιμοποιούν την περιοχή επέμβασης ως μόνιμο τόπο διαβίωσης τους. Τα είδη ερπετών και αμφίβιων της περιοχής, αναμένεται να μετακινηθούν προς την πληθώρα των αντίστοιχων όμορων ενδιαιτημάτων - εντός ή εκτός των ορίων της άμεσης περιοχής -, αφού αναμένεται να ενοχληθούν από τις κατασκευαστικές εργασίες που θα λάβουν χώρα στη φάση αυτή.

Από την άλλη πλευρά, σημαντική παράμετρο αποτελεί το γεγονός πως σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου, δεν αναμένεται αλλαγή της ποιοτικής και ποσοτικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων της περιοχής, αφού θα τηρηθούν τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων κατά τη φάση ανάπτυξης και δεν αναμένεται ιδιαίτερη επίπτωση στα άτομα αμφίβιων και ερπετών που παρατηρούνται πλησίον

υγροτοπικών συστημάτων (τα περισσότερα εξ αυτών) ή που η διαβίωση τους εξαρτάται από την παρουσία τέτοιου τύπου οικοσυστημάτων.

Βάσει των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω, οι δυνητικές επιπτώσεις από τη φάση κατασκευής του έργου, στα είδη αμφίβιων και ερπετών που παρατηρούνται ή αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή επέμβασης, ή στην άμεση περιοχή του έργου, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.**

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη χερσαίων ασπόνδυλων

Τα είδη των χερσαίων ασπόνδυλων που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή του Περάματος, όπου και θα λάβουν χώρα οι μεταλλευτικές δραστηριότητες, είναι σχετικά κοινά και μέσα σε αυτά δεν περιλαμβάνονται είδη προτεραιότητας. Σύμφωνα με τα δεδομένα που προκύπτουν από το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας (Λεγάκης, 2009), οι σημαντικότερες απειλές που αντιμετωπίζουν οι οικογένειες των χερσαίων ασπόνδυλων, είναι οι εξής:

- υποβάθμιση των υγροτοπικών συστημάτων, όσον αφορά στην οικογένεια των Οδοντόγναθων (Odonata),
- το συλλεκτικό ενδιαφέρον και η καταστροφή των ενδιαιτημάτων λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων (εντατικοποίηση της βόσκησης, ανάπτυξη καλλιεργειών, οικιστική ανάπτυξη, κατασκευή δασικών δρόμων, κτλ.) όσον αφορά στα Λεπιδόπτερα (Lepidoptera),
- ο κατακερματισμός των ενδιαιτημάτων και κυρίως η υλοτομία, όσον αφορά στα Κολεόπτερα (Coleoptera).

Οι δυνητικές επιπτώσεις στα είδη χερσαίων ασπόνδυλων, λόγω της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στην κατάληψη των ενδιαιτημάτων τους από τα επιμέρους τμήματα του έργου, δεδομένου πως δεν είναι ευαίσθητα σε τυχόν οχλήσεις που θα δημιουργηθούν λόγω έκλυσης θορύβου και δονήσεων, καθώς και λόγω των εκπομπών σκόνης και ατμοσφαιρικών ρύπων, που αναμένονται κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής.

Δεδομένου πως δεν αναμένεται υποβάθμιση των υγροτοπικών συστημάτων και γενικότερα των επιφανειακών υδάτινων πόρων της περιοχής κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής, όπως προαναφέρθηκε για τη βίδα, εκτιμάται τα είδη Οδοντόγναθων δεν θα αντιμετωπίσουν ιδιαίτερη απειλή, εκτίμηση που ενισχύεται ιδιαίτερα εφόσον παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο ενδημισμού και καλή ικανότητα πτήσης.

Τα είδη Ορθόπτερων, παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο ενδημισμού και απαντώνται κατά κόρον σε ανοιχτές εκτάσεις και λιβάδια, ενώ παρατηρήθηκαν σε εκτάσεις μακκίας βλάστησης κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης. Τα είδη Ορθόπτερων που διαβιούν σε ενδιαιτήματα που προβλέπεται να καταληφθούν, σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου, αναμένεται να μετακινηθούν προς τα όμορα παρόμοια φύσεως ενδιαιτήματα που ποικίλλουν στην άμεση περιοχής μελέτης.

Τα Λεπιδόπτερα απαντώνται κατά κόρον σε λιβαδικές εκτάσεις, σε ξέφωτα και σε φρυγανικές εκτάσεις, ενώ παρουσιάζουν χαμηλό επίπεδο ενδημισμού και καλή ικανότητα πτήσης και μετακίνησης σε μεγάλες αποστάσεις. Από την άλλη πλευρά, η σημαντικότερη

εκ των απειλών που αντιμετωπίζουν τα είδη αυτά, είναι το συλλεκτικό ενδιαφέρον, ενώ δευτερεύουσα απειλή αποτελεί η αλλαγή της χρήσης των ενδιαιτημάτων τους. Εξάλλου, οι παρατηρήσεις των εργασιών πεδίου, οδήγησαν στην εκτίμηση ότι το πιο κοινό είδος της οικογένειας στην περιοχή (*Nordmania ilicis*) χαρακτηρίζεται από αφθονία ατόμων. Δεδομένου πως κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου Περάματος δεν αναμένεται σημαντική κατάληψη λιβαδικών ή φρυγανικών εκτάσεων, τα είδη της οικογένειας που διαβιούν στην άμεση περιοχή, δεν αναμένεται να απειληθούν σοβαρά.

Τέλος, όσον αφορά στα Κολεόπτερα, αυτά που αντιμετωπίζουν το σημαντικότερο κίνδυνο είναι τα δασόβια, τα σπηλαιόβια και τα είδη των υγροτοπικών συστημάτων. Στην περίπτωση του έργου Περάματος, τα Κολεόπτερα της περιοχής που διαβιούν στα δασικά ενδιαιτήματα της περιοχής και τα οποία αναμένεται να καταληφθούν κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου, θα μετακινηθούν προς τα γειτονικά δασικά ενδιαιτήματα που αφθονούν και έχουν τον ίδιο χαρακτήρα με τα δασικά ενδιαιτήματα που απαντώνται εντός της περιοχής επέμβασης, παρέχοντας την απαραίτητη βιομάζα (σαπισμένο ξύλο) που αποτελεί και την αγαπημένη τους τροφή. Τα είδη Κολεόπτρων που αρέσκονται να διαβιούν σε σπήλαια και ενδιαιτήματα γλυκού νερού, δεν αναμένεται να επηρεαστούν κατά τη φάση ανάπτυξης, δεδομένου πως δεν προβλέπονται παρεμβάσεις σε τέτοιου είδους ενδιαιτήματα.

Συνεκτιμώντας τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, με την εκτίμηση ότι η περιοχή επέμβασης και η άμεση περιοχή μελέτης δεν αποτελεί σημαντικό βιότοπο για κανένα από τα είδη χερσαίων ασπόνδυλων που παρατηρούνται εντός των ορίων τους και πως κανένα από τα είδη αυτά δεν είναι σπάνιο ή είδος προτεραιότητας, οι επιπτώσεις από τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος στα είδη αυτά, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες** κατά τη φάση αυτή.

Φάση Λειτουργίας

Οι δυνητικές επιπτώσεις από τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, στην πανίδα της περιοχής, αφορούν σε:

- ηχητική όχληση των ειδών που διαβιούν στην περιοχή, λόγω της ηχητικής όχλησης (θόρυβος και δονήσεις) που αναμένεται να προκύψει κατά τη φάση λειτουργίας του έργου,
- έκλυση ατμοσφαιρικών ρύπων και σκόνης λόγω των μεταλλευτικών και των συνοδευτικών, απαραίτητων –για την λειτουργία του έργου - δραστηριοτήτων,
- συγκέντρωση επικίνδυνων ουσιών στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, όπου και οδηγούνται τα τέλματα επεξεργασίας του εργοστασίου,
- ποιοτική ή ποσοτική υποβάθμιση των επιφανειακών ή των υπόγειων υδάτινων σωμάτων της περιοχής.

Από τις παραπάνω δυνητικές πηγές όχλησης που αναμένεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, η έκλυση ατμοσφαιρικών ρύπων σχετίζεται με:

- τις εκπομπές που αναμένεται να προκύψουν από τις εργασίες εκμετάλλευσης του υπαίθριου μεταλλείου,

- τους ατμοσφαιρικούς ρύπους που οφείλονται στην κατασκευή των αναχωμάτων της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων (2η φάση),
- τη μεταφορά και την απόθεση των στείρων στους αντίστοιχους προσωρινούς αποθηκευτικούς τους χώρους,
- τη μεταφορά μεταλλεύματος από το χώρο του μεταλλείου προς τις εργοστασιακές εγκαταστάσεις,
- τη μεταφορά των τελμάτων και την απόθεση τους στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων,
- τη λειτουργία των εργοστασιακών εγκαταστάσεων.

Από την άλλη πλευρά, κατά τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, η έκλυση θορύβου και δονήσεων του αέρα (air blast) αναμένεται λόγω:

- των εξορυκτικών δραστηριοτήτων που θα λάβουν χώρα στο χώρο του μεταλλείου και αφορούν σε:
 - ο εργασίες μεταφοράς μεταλλεύματος, στείρων υλικών, αφυγραμένου τέλματος και πρώτων υλών,
 - ο θόρυβο που αναμένεται να δημιουργηθεί από το μηχανολογικό εξοπλισμό του εργοστασίου εξόρυξης, του εργοστασίου επεξεργασίας και της εγκατάστασης απόθεσης (και διάστρωσης) των τελμάτων επεξεργασίας και
 - ο σε ανατινάξεις σε διάφορα τμήματα και βάθη του μεταλλείου,
- της αύξησης της κυκλοφορίας στο υφιστάμενο τοπικό οδικό δίκτυο.

Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί πως κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος δεν αναμένονται διαφοροποιημένες επιπτώσεις που να αφορούν στην δυνητική κατάληψη κρίσιμων ενδιαιτημάτων των ειδών πανίδας, σε σχέση με αυτά που αναφέρθηκαν στην φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, δεδομένου πως δεν προβλέπεται κατασκευή νέων τμημάτων του έργου που θα οδηγούσε σε κατάληψη νέων εκτάσεων εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη θηλαστικών

Από τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, αναμένεται η απομάκρυνση των μεγάλων ειδών θηλαστικών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην ευρύτερη περιοχή της παρούσας μελέτης (λύκος, βίδρα, ζαρκάδι και αγριόγατα), λόγω της ηχητικής όχλησης που αναμένεται να προκύψει από τις εργασίες που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη παράγραφο. Βέβαια, εκτιμάται πως τα είδη αυτά και κυρίως τα άτομα που διαβιούν μόνιμα πλησίον ή εντός της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης, θα έχουν απομακρυνθεί ήδη από την περιοχή αυτή, λόγω της ηχητικής όχλησης που προβλέπεται κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου Περάματος, παρόλο που τα επίπεδα θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται μεγαλύτερα από αυτά της φάσης ανάπτυξης, ιδιαίτερα λόγω των εκρήξεων – ανατινάξεων που απαιτούνται για την εκμετάλλευση του μεταλλεύματος.

Όσον αφορά στη δυνητική όχληση που αναμένεται να προκύψει στην πανίδα της περιοχής, λόγω της έκλυσης ατμοσφαιρικών ρύπων, πρέπει καταρχάς να σημειωθεί πως δεν υπάρχουν ανώτατα θεσπισμένα όρια για την προστασία των ειδών πανίδας από τους ατμοσφαιρικούς χημικούς ρύπους. Επομένως, η εκτίμηση των επιπτώσεων γίνεται βάσει

των ανώτατων θεσπισμένων ορίων για τον άνθρωπο, έτσι όπως αναφέρονται στα περιεχόμενα της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ.

Έτσι, βάσει των όσων αναφέρονται στα εδάφια της εκτίμησης επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων (βλ. **Κεφάλαιο 7.10** της παρούσας μελέτης), οι εκπομπές των επικίνδυνων – για την πανίδα - ατμοσφαιρικών ρύπων (NO₂, SO₂, PM, CO και υδρογονανθράκων) κατά τη φάση αυτή είναι κατά πολύ μικρότερες από τα θεσπισμένα όρια της νομοθεσίας, ακόμη και στο χειρότερο σενάριο, το οποίο προϋποθέτει συνθήκες νηνεμίας εντός της περιοχής επέμβασης.

Όσον αφορά στη συγκέντρωση των ασθενών διστάμενων ιόντων κυανίου (CN⁻_{WAD}) στον χώρο της εγκατάστασης διαχείρισης των εξορυκτικών αποβλήτων, οι συγκεντρώσεις κυανίου στα τέλματα υπολογίζονται περί το 1 ppm, τιμή που είναι υποδεκαπλάσια της οριακής τιμής CN⁻_{WAD} για τα προς απόθεση απόβλητα, έτσι όπως ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/21 και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία προσφάτως (ΦΕΚ 2076/Β'/25-09-2009). Παρόλα αυτά, θα προταθούν μέτρα περίφραξης του χώρου διάθεσης των εξορυκτικών αποβλήτων, ακόμη και στη φάση λειτουργίας του έργου, δεδομένης της πιθανότητας βιοσυσσώρευσης των επικίνδυνων χημικών ουσιών στον οργανισμό ορισμένων ειδών θηλαστικών, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της γονιδιακής ροής, σε μειωμένη ικανότητα διαβίωσης ή αναπαραγωγής, ή ακόμη και σε θανάτωση των οργανισμών.

Τέλος, όπως αναφέρεται και στο **Κεφάλαιο 7.5** της παρούσας μελέτης, δεν αναμένεται υποβάθμιση της ποιότητας των υδατικών πόρων της περιοχής, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται στις παρακάτω παραδοχές, που αποτελούν μέρος του σχεδιασμού του έργου:

- Όσον αφορά στους χώρους προσωρινής απόθεσης των στείων εξορυκτικών αποβλήτων (θειούχα και οξειδωμένα στείρα μεταλλεύου, φτωχό μετάλλευμα), θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένοι, έτσι ώστε να συλλέγονται οι επιφανειακές απορροές που θα δημιουργηθούν δυνητικά λόγω των κατακρημνίσεων και να αποφευχθούν οι πιθανότητες δημιουργίας φαινομένου όξινης απορροής, κυρίως όσον αφορά στην περίπτωση του σωρού των θειούχων στείων.
- Όσον αφορά στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, ο σχεδιασμός έχει βασιστεί στην αρχή της «μηδενικής απόρριψης στο περιβάλλον» και επομένως:
 - ο οι επιφανειακές απορροές της ευρύτερης λεκάνης θα εκτρέπονται εκτός της εγκατάστασης, χωρίς να έρθουν σε επαφή με τα προς απόθεση απόβλητα,
 - ο οι κατακρημνίσεις αλλά και τα στραγγίσματα εντός της εγκατάστασης θα συλλέγονται και θα διοχετεύονται στη λίμνη συλλογής των δυνητικά επιβαρυνόμενων υδάτων.
 - ο Η επιφάνεια απόθεσης της εγκατάστασης θα επιστρωθεί με γεωμεμβράνη, η οποία θα τοποθετηθεί πάνω σε γεωσυνθετική αργιλική επίστρωση, που θα αποτελούν από κοινού ένα σύνθετο σύστημα στεγανοποίησης.
- Η λίμνη συλλογής των επιβαρυνόμενων (μη καθαρών) υδάτων θα είναι πλήρως στεγανοποιημένη και το νερό της θα ανακυκλώνεται προς χρήση στο χώρο του εργοστασίου, ενώ οι προδιαγραφές σχεδιασμού της προβλέπουν την κατασκευή

αναχωμάτων για την αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων που τυχόν θα δημιουργηθούν.

- Όλοι οι χώροι των εργοστασιακών και βοηθητικών εγκαταστάσεων του έργου, προβλέπεται να διαμορφωθούν με κατάλληλες κλίσεις και να διαθέτουν σύστημα συλλογής υδάτων, τα οποία όντας δυνητικά ρυπασμένα, θα οδηγούνται στον πυκνωτή μεταλλεύματος για χρήση στην παραγωγική διαδικασία.
- Οι δεξαμενές αποθήκευσης των χημικών ουσιών (HCL, ενεργός άνθρακας, NaCN), των λιπαντικών και των ελαίων, καθώς και η δεξαμενή της εγκατάστασης της μεθόδου INCO για την καταστροφή των κυανιόντων, θα είναι στεγασμένες εντός των εγκαταστάσεων και θα αποτελούνται από προστατευτικά στοιχεία για αντιμετώπιση φαινομένων υπερχείλισης.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, σε συνδυασμό με την εκτίμηση πως η σημαντικότερες επιπτώσεις στα είδη θηλαστικών που απαντώνται στην περιοχή αφορούν στην φάση ανάπτυξης του έργου (με απομάκρυνση των ειδών από την περιοχή), οι επιπτώσεις από τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στα είδη αυτά, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη ορνιθοπανίδας

Οι επιπτώσεις στα είδη ορνιθοπανίδας κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος, αφορούν:

- σε πιθανή απομάκρυνση τους από την περιοχή, λόγω των εκπομπών θορύβου που αναμένονται κατά τη φάση αυτή,
- στην υποβάθμιση των υγροτοπικών συστημάτων της άμεσης περιοχής μελέτης,
- στην συγκέντρωση επικίνδυνων ουσιών στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, αλλά και σε άλλα σημεία του έργου,
- στην συγκέντρωση ποσοτήτων αστικών απορριμμάτων στους χώρους του εργοστασίου, που αποτελούν δυνητική πηγή τροφής για τα είδη ορνιθοπανίδας.

Όσον αφορά στην απομάκρυνση των ειδών πανίδας από την περιοχή επέμβασης του έργου, λόγω του θορύβου που αναμένεται κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας, δεν αναμένονται σημαντικές διαφοροποιήσεις με τα όσα αναφέρθηκαν στη φάση ανάπτυξης, παρόλο που στη φάση λειτουργίας αναμένεται ηχητική όχληση λόγω των εκρήξεων που προβλέπονται στο χώρο του μεταλλείου για την αποκάλυψη του κοιτάσματος. Τα είδη που διαβιούν μόνιμα στην περιοχή, αναμένεται να έχουν απομακρυνθεί ήδη κατά τη φάση ανάπτυξης προς τα όμοια και κατάλληλα (για το κάθε είδος) όμορα ενδιαιτήματα, που ποικίλλουν εντός των ορίων της άμεσης αλλά και της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης. Η εκτίμηση αυτή, ενισχύεται στην περίπτωση των ειδών αρπακτικών, δεδομένου πως είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην παρουσία του ανθρώπου.

Από την άλλη πλευρά, τα μεταναστευτικά είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή και τα οποία εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού ως επί το πλείστον, αναμένεται να μην χρησιμοποιήσουν τις εκτάσεις της περιοχής επέμβασης για την προσωρινή διαμονή τους στο μεταναστευτικό πέρασμα του Έβρου. Αντιθέτως, αναμένεται να χρησιμοποιήσουν τα γειτονικά ενδιαιτήματα της άμεσης περιοχής για τον προσωρινό φωλεασμό, την αναπαραγωγή ή την αναζήτηση της τροφής

τους, γεγονός που δε θα επηρεάσει σημαντικά τα άτομα ορνιθοπανίδας, δεδομένου πως ούτως ή άλλως χρησιμοποιούν μεγάλες επικράτειες για την ικανοποίηση των αναγκών για τη διαβίωση τους.

Εξάλλου, όπως αναφέρθηκε και στην εκτίμηση των επιπτώσεων στα θηλαστικά, κατά τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, δεν αναμένεται υποβάθμιση της ποιοτικής κατάστασης ή της διαίτας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής (βλ. **Κεφάλαιο 7.5** της παρούσας μελέτης).

Τα είδη ορνιθοπανίδας, θα είναι τα μοναδικά είδη που θα μπορούν να προσεγγίσουν την επιφάνεια της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων της παραγωγικής διαδικασίας, δεδομένου πως η περιμετρική περιφράξη που προβλέπεται από το σχεδιασμό του έργου, δεν είναι ικανή να κρατήσει τα είδη αυτά μακριά. Συνυπολογίζοντας όμως:

- πως η συγκέντρωση των επικίνδυνων ουσιών (CN-WAD) στα απόβλητα αυτά υπολογίζεται στο 1 ppm, δηλαδή υποδεκαπλάσια της οριακής τιμής CN-WAD για τα προς απόθεση απόβλητα, έτσι όπως ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/21 και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία προσφάτως (ΦΕΚ 2076/Β'/25-09-2009),
 - πως η εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων θα διαμορφώνεται συνεχώς κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας της μονάδας, γεγονός που προϋποθέτει την κίνηση βαρέων φορτηγών και οχημάτων και συνεπάγεται τη δημιουργία ηχητικής όχλησης που θα απομακρύνει τα όποια είδη ορνιθοπανίδας από την περιοχή,
- δεν αναμένεται παρουσία των ειδών αυτών στους χώρους της εγκατάστασης, κατά τη φάση λειτουργίας.

Τέλος, τα αστικά απορρίμματα που θα δημιουργούνται από το εργαζόμενο προσωπικό και αποτελούν δυνητική πηγή τροφής (και προσέλευσης) για ορισμένα από τα είδη ορνιθοπανίδας που αναμένεται να απαντώνται στην περιοχή, θα συλλέγονται σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους και θα οδηγούνται στον ΧΥΤΑ Αλεξανδρούπολης.

Επομένως, οι δυνητικές επιπτώσεις στα είδη ορνιθοπανίδας από τη φάση λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**, δεδομένου πως μετά το πέρας των εργασιών θα υπάρξει πλήρης αποκατάσταση των χώρων και των επιμέρους τμημάτων του έργου.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη αμφίβιων και ερπετών

Οι εργασίες που θα λάβουν χώρα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος, δεν αναμένεται να έχουν σημαντική επίπτωση στα άτομα αμφίβιων και ερπετών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή. Στη φάση αυτή, δεν αναμένεται υποβάθμιση της ποιοτικής – κυρίως – κατάστασης των υδάτινων σωμάτων της περιοχής (βλ. **Κεφάλαιο 7.5** της παρούσας μελέτης), τα οποία είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τα είδη αυτά, όπως έχει προαναφερθεί. Εξάλλου, η κατάληψη του ενδιαίτηματος των ατόμων αμφίβιων ή ερπετών που τυχόν διαβιούν εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης, θα έχει συμβεί κατά τη φάση ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, ενώ τα είδη αυτά δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην ηχητική όχληση. Επιπλέον, τα είδη αυτά θα είναι αδύνατο να πλησιάσουν την «ανοιχτή» επιφάνεια της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων, δεδομένης της περιφράξης που προβλέπεται από το σχεδιασμό του έργου,

καθώς και λόγω των συνεχόμενων εργασιών που συνεπάγονται την κλιμακούμενη ανάπτυξη της εγκατάστασης, κατά τη φάση λειτουργίας.

Επομένως, οι δυνητικές επιπτώσεις λόγω της λειτουργίας του έργου, στα είδη αμφίβιων και ερπετών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή επέμβασης και κατά συνέπεια στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, εκτιμώνται ως **αρνητικές, ασθενείς, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**.

Εκτίμηση επιπτώσεων στα είδη χερσαίων ασπόνδυλων

Κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, δεν αναμένεται να επηρεαστούν σημαντικά τα είδη χερσαίων ασπόνδυλων, τα οποία παρατηρήθηκαν ή αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή επέμβασης ή στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης. Η εκτίμηση αυτή, βασίζεται στις παρακάτω παραδοχές:

- Δεν αναμένεται υποβάθμιση της ποιότητας ή της διαίτας των υδάτινων σωμάτων – και κατά συνέπεια και των υδροτοπικών συστημάτων - που εντοπίζονται στην περιοχή επέμβασης και στην άμεση περιοχή της παρούσας μελέτης, σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους και σχετίζονται με τη διαχείριση των υδάτων κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας, έτσι όπως προβλέπονται σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου.
- Κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας, δεν αναμένεται εκ νέου κατάληψη εκτάσεων, σε σχέση με αυτές που προβλέπεται να καταληφθούν κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης.
- Τα είδη χερσαίων ασπόνδυλων δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη ευαισθησία σε εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων, σκόνης, καθώς και σε έκθεση στο θόρυβο ή στις δονήσεις, τα οποία και αναμένονται κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος.

Με βάση τα παραπάνω, οι δυνητικές επιπτώσεις στα είδη χερσαίων ασπόνδυλων λόγω της φάσης λειτουργίας του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **ουδέτερες, μη σημαντικές, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες**.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

Επιπτώσεις στην πανίδα από κυανίδια

Παρότι στις παραγράφους που προηγήθηκαν, γίνεται επιμέρους αναφορά – ανά κατηγορία πανίδας – στις επιπτώσεις που αναμένεται να προκύψουν από τις συγκεντρώσεις κυανιδίων που αναμένεται πως θα προκύψουν κατά τη φάση λειτουργίας του έργου Περάματος, στις επόμενες παραγράφους ακολουθεί μια αναλυτικότερη προσέγγιση για τις δυνητικές επιπτώσεις από την εν λόγω ουσία στα άτομα της πανίδας.

Καταρχάς, οι συγκεντρώσεις κυανίου αφορούν στη συγκέντρωση των ασθενών διστάμενων ιόντων κυανίου (CN^-_{WAD}) στον χώρο της εγκατάστασης διαχείρισης των εξορυκτικών αποβλήτων, με συγκεντρώσεις που υπολογίζονται περί το 1 ppm, τιμή που είναι υποδεκαπλάσια της οριακής τιμής CN^-_{WAD} για τα προς απόθεση απόβλητα, έτσι όπως ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2006/21 και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία προσφάτως (ΦΕΚ 2076/Β'/25-09-2009).

Παρόλα αυτά, θα προταθούν μέτρα περιφράξης του χώρου διάθεσης των εξορυκτικών αποβλήτων, ακόμη και στη φάση λειτουργίας του έργου, παρόλο που δεν υφίσταται πιθανότητα βιοσυσσώρευσης των επικίνδυνων χημικών ουσιών στον οργανισμό ορισμένων ειδών θηλαστικών, δεδομένου πως - σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία³ - οι ενώσεις του κυανίου υπόκεινται σε ταχύ μεταβολισμό από τα είδη που έχουν προσληφθεί. Εξάλλου, είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί πως τα απόβλητα θα αποτίθενται σε στερεή μορφή στο χώρο της εγκατάστασης διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων (85% σε στερεή μορφή) και επομένως δε θα υπάρχουν υδατοσυλλογές ή λιμνάζονται ύδατα στην επιφάνεια της. Επομένως, η πρόσληψη ιόντων κυανίου σε περίπτωση πόσης ύδατος από την επιφάνεια της εγκατάστασης αυτής, θα αφορούν – στη χειρότερη περίπτωση - σε πολύ περιορισμένες συγκεντρώσεις κυανίου, οι οποίες δε θα δύναται να επηρεάσουν τις βιολογικές λειτουργίες των ειδών πανίδας.

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με επιστημονικές έρευνες⁴ που έχουν λάβει χώρα για την εκτίμηση της επίδρασης από οξεία έκθεση των κυανιδίων στα είδη ορνιθοπανίδας που είναι και τα πιο ευαίσθητα στην τοξικότητα από κυάνιο, μέσω της στοματικής οδού, προβλέφθηκε η συγκέντρωση που δεν προκαλεί επιπτώσεις (Predicted No Effect Concentration - PNEC), η οποία υπολογίστηκε περί το 1 mg/l και ταυτίζεται με την εκτιμώμενη συγκέντρωση κυανίου στην εγκατάσταση διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων. Εξάλλου, σύμφωνα με την ίδια πηγή, τα είδη ορνιθοπανίδας (αλλά και της υπόλοιπης πανίδας) τείνουν να αποβάλλουν τις συγκεντρώσεις κυανίου που έχουν λάβει, εφόσον παρεμβάλλεται κάποιο χρονικό διάστημα μεταξύ της κατάποσης της ουσίας. Το χρονικό αυτό διάστημα σχετίζεται τόσο με το μέγεθος των ειδών, όσο και με τις ποσότητες νερού που χρειάζεται το κάθε είδος. Εξάλλου, σε μετρήσεις που έχουν γίνει για την εκτίμηση της τοξικότητας του κυανίου στα είδη ορνιθοπανίδας, εξήχθη το συμπέρασμα πως για είδη – μεσαίου μεγέθους - όπως η πάπια (mallard duck) και η μπεκάτσα (bobwhite

³ ³ *Cyanide management*, Department of the Environment, Australia, 1998 και *Cyanide management*, Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry, Australian Government - Department of Resources, Energy and Tourism, May 2008

⁴ ⁴ Priority Existing Chemical Assessment Report No 31 “Sodium Cyanide”, Department of Health and Ageing NICNAS, Australian Government, February 2010

quail), η μέση συγκέντρωση που οδηγεί σε θνησιμότητα το 50% των ειδών που έχουν προσληφθεί από κυάνιο (LC50), εκτιμάται σε 374 και 180 mg/l αντίστοιχα, συγκεντρώσεις που υπερβαίνουν κατά πολύ τα όρια που επιτυγχάνονται από τη μέθοδο καταστροφής κυανιόντων του Έργου Περάματος (μέθοδος INCO).

Όσον αφορά στη είδη θηλαστικών, η εκτιμώμενη θανατηφόρος δόση – σύμφωνα με τον Κώδικα Κυανιδίων⁵ - που θα οδηγήσει σε άμεση θνησιμότητα το 50% των ειδών που θα προσληφθούν (LD50), εκτιμάται σε 2.1 ppm για - μεσαίου μεγέθους - είδη θηλαστικών όπως το κογιότ και σε 6-10 ppm για θηλαστικά όπως οι λευκοί αρουραίοι, συγκεντρώσεις οι οποίες υπερβαίνουν κατά πολύ τη συγκέντρωση που προβλέπεται - σύμφωνα το σχεδιασμό του έργου – να υπάρχει στα εξορυκτικά απόβλητα.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως συγκέντρωση ιόντων κυανίου μικρότερη των 50 mg/l, έχει προταθεί σαν το γενικό μέγιστο επιτρεπόμενο όριο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της ουσία στα είδη πανίδας, ενώ συγκεντρώσεις κάτω των 10 mg/l CN_{WAD} θεωρούνται κατάλληλες για την προστασία της άγριας πανίδας.

Με βάση τα παραπάνω, οι δυνητικές επιπτώσεις στα είδη πανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην άμεση περιοχή μελέτης λόγω των ιόντων κυανίου που θα υπάρχουν στα εξορυκτικά απόβλητα κατά τη διάρκεια της φάσης λειτουργίας του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες**.

Φάση Αποκατάστασης

Καταρχάς, πρέπει να αποσαφηνιστεί πως η έννοια της αποκατάστασης, έχει διαφορετικό περιεχόμενο και χαρακτήρα για την χλωρίδα και την βλάστηση, από ότι έχει για την πανίδα. Αυτό συμβαίνει διότι η πανίδα έχει την δυνατότητα να κινείται και να αντικαθιστά σε κάποιο βαθμό την απώλεια του οικοτόπου, ενώ η βλάστηση σχεδόν πάντα υφίσταται ολοκληρωτική καταστροφή.

Γενικά και όσον αφορά στην πανίδα, η επαναφύτευση και αποκατάσταση των εκτάσεων που αποψιλώθηκαν κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, αφορά στην επαναφορά του οικοσυστήματος στην υφιστάμενη κατάσταση (πριν την έναρξη των εργασιών) και στοχεύει στη δημιουργία συνθηκών επανεγκατάστασης των ειδών πανίδας της περιοχής με την παροχή δυνατότητας εύρεσης τροφής και θέσεων φωλεασμού ή μόνιμης κατοικίας. Εντωμεταξύ, όσο μεγαλύτερη είναι επικράτεια των ειδών της πανίδας, τόσο μειώνεται και η σημασία ή η επιτυχία της αποκατάστασης για την επιβίωσή τους, ενώ το αντίθετο, συμβαίνει για τα είδη που έχουν μικρές μετακινήσεις. Επίσης, ο τελικός χαρακτηρισμός της αποκατάστασης ως επιτυχούς ή όχι, σχετίζεται εν μέρει και με τη σπανιότητα των ειδών που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή ή σε ένα συγκεκριμένο ενδιαίτημα εντός αυτής.

Εν τω μεταξύ, μετά το πέρας της εκτέλεσης των εργασιών της φάσης αποκατάστασης, ο χώρος του μεταλλείου θα διαμορφωθεί κατάλληλα με διαμόρφωση και φύτευση των εσωτερικών του χώρων, καθώς και περιμετρικά, έτσι όπως προβλέπεται από το σχεδιασμό

⁵ www.cyanidecode.org

του έργου. Πρέπει όμως να σημειωθεί, πως σε περίπτωση βροχοπτώσεων, θα δημιουργηθεί υδατοσυλλογή στον πυθμένα του μεταλλείου, όπου και θα έχουν εναποτεθεί τα θειούχα εξορυκτικά στείρα και τα υπερκείμενα οξειδωμένα στείρα. Επομένως, για την αποφυγή εμφάνισης όξινης απορροής προστίθεται κατάλληλο στρώμα επικάλυψης στους χώρους προσωρινής και μόνιμης απόθεσης θειούχων μεταλλευτικών στείρων, καθώς και στην περιοχή εμφάνισης θειούχου μεταλλοφορίας, σύμφωνα με τη μέθοδο του σύνθετου γεωφραγμού (Capillary Break).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα νερά των υδατοσυλλογών εντός του μεταλλείου δε θα είναι ρυπασμένα, ενώ δεν θα παρουσιαστούν φαινόμενα όξινης απορροής, τα οποία θα υποβάθμιζαν την ποιοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων της περιοχής και κατά συνέπεια, δεν θα επηρεαστούν τα άτομα πανίδας που θα χρησιμοποιήσουν δυνητικά τις υδατοσυλλογές για πόση νερού.

Επιπλέον, παρόλο που η λίμνη συλλογής ρυπασμένων υδάτων δε θα αποκατασταθεί με επαναφύτευση βλάστησης, αναμένεται – σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου – η πλήρης απορρύπανση της, η οποία συνεπάγεται την αποφυγή οιασδήποτε επίπτωσης στα είδη πανίδας που πιθανώς θα χρησιμοποιήσουν το χώρο αυτό, μετά το πέρας της αποκατάστασης.

Δεδομένου πως:

- κανένα από τα ενδιαιτήματα της περιοχής δεν αποτελεί βιότοπο διαβίωσης για τα είδη πανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην περιοχή,
- τα περισσότερα είδη πανίδας που απαντώνται στην περιοχή αφορούν σε είδη θηλαστικών και ορνιθοπανίδας, τα οποία απαιτούν μεγάλες επικράτειες για την ικανοποίηση των βιολογικών τους αναγκών,
- όλα τα είδη πανίδας θα επανεποικήσουν την περιοχή μετά τις εργασίες επαναφύτευσης, ιδίως όταν η βλάστηση θα αρχίσει να αναπτύσσεται και ασχέτως εάν οι εκτάσεις που θα αποκατασταθούν δεν θα έχουν ακριβώς τον ίδιο χαρακτήρα με της – προ επέμβασης – κατάστασης, ενώ τέλος
- αναμένεται η επίδραση τη φυσική αναγέννησης με το πέρασμα του χρόνου, η οποία δεδομένα θα οδηγήσει την πορεία της αποκατασταθείσας βλάστησης σε κατάσταση που θα προσομοιάζει την υφιστάμενη (πριν την έναρξη των εργασιών αποψίλωσης) και θα οδηγήσει σε αύξηση της βιοποικιλότητας του τοπικού οικοσυστήματος,

οι δυνητικές επιπτώσεις από τη φάση αποκατάστασης του έργου Περάματος στην πανίδα της περιοχής, εκτιμώνται ως **θετικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.**

Συμπεράσματα

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, οι δυνητικές επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής, λόγω των φάσεων ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως **αρνητικές, μετρίως σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.**

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.6.3. Οικολογικά ευαίσθητες - Προστατευόμενες περιοχές

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στην **Παράγραφο 3.2.9** της παρούσας μελέτης και απεικονίζονται στο Χάρτη Προστατευόμενων Περιοχών (**Χάρτης 8** του **Παραρτήματος 2** της παρούσας μελέτης), οι κοντινότερες - στην περιοχή επέμβασης του έργου Περάματος - προστατευόμενες περιοχές, είναι οι παρακάτω:

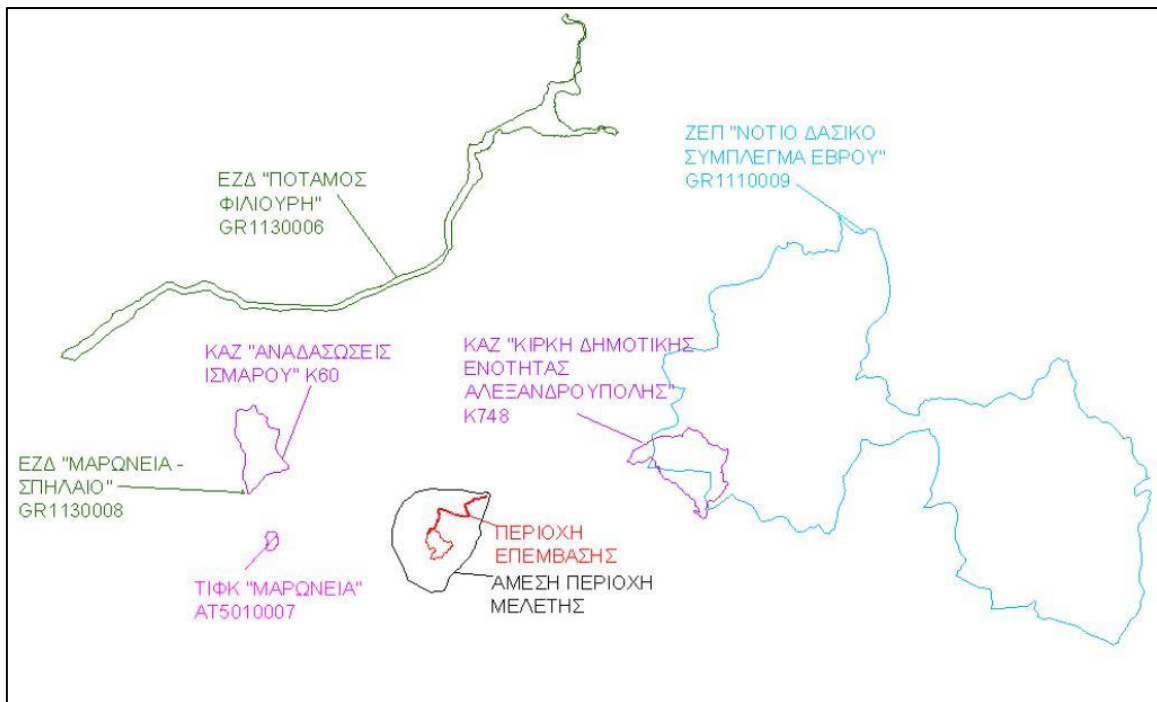
- η Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) «ποταμός Φιλιούρη» (GR1130006), η οποία απέχει έκταση 11 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων,
- η Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) «Μαρώνεια - σπήλαιο» (GR1130008), η οποία απέχει έκταση 11 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης του έργου,
- Η Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Νότιο Δασικό σύμπλεγμα Έβρου» (GR1110009), η οποία απέχει απόσταση 9,5 χλμ. περίπου, από την περιοχή επέμβασης της παρούσας μελέτης.

Οι προαναφερθείσες προστατευόμενες περιοχές, είναι μεν οι πλησιέστερες στην περιοχή επέμβασης, αλλά από την άλλη πλευρά βρίσκονται όχι μόνο εκτός των ορίων της, αλλά και εκτός των ορίων της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης.

Από την άλλη πλευρά, παρακάτω αναφέρονται οι πλησιέστερες - στην περιοχή επέμβασης - οικολογικά ευαίσθητες περιοχές:

- το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) «Αναδασώσεις Ισμάρου» (Κ60 – ΦΕΚ 607/Β'/78), το οποίο βρίσκεται οριακά εκτός της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης, ενώ απέχει έκταση 9 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης,
- το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) «Κίρκη δημοτικής ενότητας Αλεξανδρούπολης» (Κ748 – ΦΕΚ 841/Β'/2001), τα όρια του οποίου εισέρχονται για ασήμαντη απόσταση εντός των ορίων της ευρύτερης περιοχής μελέτης και απέχει έκταση 8,5 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης, καθώς και
- το Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) «Μαρώνεια» (ΑΤ5010007) το οποίο βρίσκεται εντός των ορίων της ευρύτερης περιοχής της παρούσας μελέτης, αλλά εκτός των ορίων της άμεσης περιοχής και απέχει έκταση 8,5 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης.

Στο **Σχήμα 7.6.3.1.** που ακολουθεί παρακάτω, παρουσιάζονται οι προστατευόμενες και οι οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της ευρύτερης περιοχής μελέτης που είναι πλησιέστερες στην άμεση περιοχή της ΜΠΕ.



Σχήμα 7.6.3.1. Πλησιέστερες στην άμεση περιοχή μελέτης προστατευόμενες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της ευρύτερης περιοχής

Με βάση τα όσα έχουν αναφερθεί στα εδάφια της εκτίμησης των επιπτώσεων για τη βλάστηση, τα είδη χλωρίδας και τα είδη πανίδας, τα οποία εντοπίζονται εντός των ορίων της άμεσης περιοχής ή της περιοχής επέμβασης της παρούσας μελέτης, εκτιμάται πως οι δυνητικές επιπτώσεις από τις φάσεις ανάπτυξης, λειτουργίας αλλά και αποκατάστασης του έργου Περάματος, στις προαναφερθείσες προστατευόμενες περιοχές, θα είναι αμελητέες, δεδομένης της πολύ μεγάλης απόστασης μεταξύ των ορίων τους και της περιοχής επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι όσον αφορά στην αξιολόγηση των δυνητικών επιπτώσεων στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 της ευρύτερης περιοχής της ΜΠΕ, λόγω της εκπόνησης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, έλαβε χώρα η δέουσα εκτίμηση των επιπτώσεων αυτών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα των Άρθρου 6 της Οδηγίας 92/43/ΕΚ «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας».

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα του Άρθρου 6 της Οδ. 92/43/ΕΚ, η δέουσα εκτίμηση των επιπτώσεων από την εκπόνηση ενός έργου πρέπει να γίνεται και για τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 που γειτνιάζουν ή επηρεάζονται από το εν λόγω έργο. Δεδομένης της σημαντικής απόστασης που παρεμβάλλεται μεταξύ της περιοχής επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων και των θεσμοθετημένων ορίων και των τριών (3) προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura 2000 που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή της ΜΠΕ (βλ. προηγούμενη παράγραφος) – και η οποία είναι της τάξεως των 10 χλμ. περίπου - ισχύουν τα εξής:

- δεν αναμένεται αποψίλωση σπάνιων ή σημαντικών ειδών χλωρίδας, καθώς και η κατάληψη τύπων οικοτόπων και τύπων οικοτόπων προτεραιότητας που περιλαμβάνονται στο Παρ. Ι της Οδ. 92/43/ΕΚ και βρίσκονται εντός των ορίων των

- προστατευόμενων περιοχών της ευρύτερης περιοχής της ΜΠΕ, δεδομένου πως κανένα από τα τμήματα του έργου δεν προβλέπεται να κατασκευασθεί εντός των ορίων τους,
- δεν αναμένεται όχληση των ειδών πανίδας που διαβιούν εντός των ορίων των προστατευόμενων περιοχών, δεδομένου πως:
 - ο δεν καταλαμβάνονται τα κρίσιμα ενδιαιτήματα για τη διαβίωση και την ικανοποίηση των βιολογικών τους αναγκών,
 - ο εκτιμάται πως δε θα επηρεαστούν τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της ΜΠΕ (βλ. **Κεφάλαιο 7.5** της ΜΠΕ) και επομένως και των προστατευόμενων περιοχών της ευρύτερης περιοχής, αφού ανήκουν σε διαφορετικές υδρολογικές λεκάνες από αυτή στην οποία βρίσκεται η άμεση περιοχή του έργου,
 - ο δεν αναμένεται να ασκηθεί πίεση από - οποιασδήποτε φύσεως - οχλήσεις στα είδη πανίδας από τις φάσεις ανάπτυξης ή λειτουργίας του έργου, λόγω της μεγάλης απόστασης που παρεμβάλλεται ανάμεσα στις περιοχές, καθώς και λόγω των συμπερασμάτων που εξήχθησαν κατά την εκτίμηση των επιπτώσεων στα είδη πανίδας της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής της ΜΠΕ (βλ. **Κεφάλαιο 7.6.2.** της ΜΠΕ).

Εξάλλου, η πιθανή απομάκρυνση ειδών πανίδας από την περιοχή επέμβασης προς τις όμορες περιοχές του έργου (και δει των ειδών ορνιθοπανίδας και θηλαστικών που έχουν μεγαλύτερες επικράτειες), δεν αναμένεται να υποβαθμίσει τις προστατευόμενες περιοχές με φαινόμενα συνωστισμού των ατόμων και μείωσης του ζωτικού τους χώρου, δεδομένου πως ανάμεσα στη περιοχή επέμβασης και στις προστατευόμενες περιοχές παρεμβάλλονται σημαντικού μεγέθους εκτάσεις (εκτός προστατευόμενων περιοχών), που επίσης πληρούν τις προϋποθέσεις για την μετοίκηση και ικανοποιούν τις ανάγκες διαβίωσης των ειδών πανίδας που αναμένεται να παρατηρηθούν στην ευρύτερη περιοχή της ΜΠΕ.

Επιπλέον, όπως παρουσιάζεται και στην παράγραφο της εκτίμησης των σωρευτικών επιπτώσεων του έργου με άλλα έργα ή προγράμματα (βλ. **Κεφάλαιο 7.13** της ΜΠΕ), οι προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 που απαντώνται εντός της ευρύτερης περιοχής μελέτης, δεν αναμένεται να επηρεαστούν ούτε από πιθανές σωρευτικές επιπτώσεις του έργου με άλλα έργα τα οποία λειτουργούν ή αναμένεται να λειτουργήσουν στην ευρύτερη περιοχή.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι επιπτώσεις στις προστατευόμενες περιοχές από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του υπό μελέτη έργου χαρακτηρίζονται ως **ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες.**

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στις προστατευόμενες περιοχές που απαντώνται πλησίον της περιοχής μελέτης.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>

7.7. Χωροταξία, χρήσεις γης & δομημένο περιβάλλον

Η παραγωγή ορυκτών πόρων που καλύπτουν εγχώριες ανάγκες ή απευθύνονται σε διεθνείς αγορές αποτελεί κατεύθυνση του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΚΥΑ 6876/4871/ΦΕΚ/128/Α/2008), παρ' όλο που στα παραδείγματα περιοχών με αξιολογούμενο ορυκτό πλούτο δεν αναφέρεται ρητά η Περιφέρεια ΑΜΘ. Οι γενικότερες κοινωνικές κατευθύνσεις που δίνονται περιλαμβάνουν:

- αντιμετώπιση της δημογραφικής αποψίλωσης,
- εστίαση σε δραστηριότητες που καλύπτουν τοπικές ανάγκες ή παρουσιάζουν συγκριτικό πλεονέκτημα σε διεθνείς αγορές,
- εξασφάλιση των θεμελιωδών προϋποθέσεων για τη λειτουργία των εξορυκτικών δραστηριοτήτων,
- εξασφάλιση της δυνατότητας χωροθέτησης μονάδων πρωτογενούς επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών και μονάδων μεταποίησης και καθετοποίηση της παραγωγής στους χώρους εξόρυξης,
- διασφάλιση των χώρων της εξορυκτικής δραστηριότητας από ανταγωνιστικές χρήσεις.

Παράλληλα, τμήμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης που περιλαμβάνεται στο Δήμο Αλεξανδρούπολης περιλαμβάνεται στις περιοχές αιολικής προτεραιότητας του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΚΥΑ 49828/ΦΕΚ/2464/Β/2008) καθώς φαίνεται πως διαθέτει σημαντικό αιολικό δυναμικό.

Διαπιστώνεται ότι με βάση το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΚΥΑ 24208/ΦΕΚ/1138/Β/2009) στους νομούς που ανήκει η ευρύτερη περιοχή μελέτης οι τάσεις ως προς τον τουρισμό είναι ανάπτυξη εναλλακτικού τουρισμού, ιδιαίτερα στις παράκτιες περιοχές μεταξύ Καβάλας και Δέλτα Έβρου και υποβάθμιση του τουρισμού εις όφελος άλλων δραστηριοτήτων στα Πομακοχώρια και την Ροδόπη.

Στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΚΥΑ 11508/ΦΕΚ/1151/ΑΑΠ/2009) αναφέρεται ότι η Περιφέρεια ΑΜΘ χαρακτηρίζεται από αναπτυξιακό έλλειμμα και οι στόχοι που τίθενται αφορούν την ενίσχυση του ΑΕΠ και την υποβοήθηση της βιομηχανίας μέσα από τη δημιουργία υποδομής και την διαμόρφωση ευνοϊκού καθεστώτος ίδρυσης βιομηχανικών δραστηριοτήτων (προσέλκυση νέων επενδύσεων σε όλους τους παραγωγικούς κλάδους). Επιπλέον ο κλάδος των βασικών μετάλλων αποτελεί προτεραιότητα.

Με βάση το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΥΑ29310/ΦΕΚ/1471/Β/2003), η συνετή διαχείριση όλων των φυσικών πόρων της Περιφέρειας (αδρανή, μάρμαρα, άλλα ορυκτά και μεταλλεύματα, γεωθερμικά πεδία, υδατικοί πόροι, τοπία και δάση) αποτελεί προϋπόθεση μιας αναπαραγόμενης και αυξανόμενης αναπτυξιακής διαδικασίας. Επίσης, η Μεταλλευτική περιοχή Περάματος-Πετρωτών κατατάσσεται στις δύο σημαντικότερες εμφανίσεις επιθερμικού χρυσού στην Περιφέρεια. Σε κάθε περίπτωση ο χωροταξικός σχεδιασμός ευνοεί την ανάπτυξη της εξορυκτικής δραστηριότητας και της παράλληλης

βιομηχανικής επεξεργασίας, με προϋποθέσεις που συνδέονται με την προστασία του περιβάλλοντος.

Από πλευράς χρήσεων γης, με βάση την ανάλυση της κάλυψης, της βλάστησης και των δραστηριοτήτων, διαπιστώθηκαν τα εξής:

- το 20,9% της άμεσης περιοχής μελέτης του Έργου αφορά δάσος, το 56,2% αφορά αείφυλλους θαμνώνες και το υπόλοιπο 22,8% αφορά γεωργικές καλλιέργειες, μαζί με άγονες χορτολιβαδικές εκτάσεις, έλη και οικισμούς.
- το 37,1% της περιοχής που θα κατασκευαστεί το Έργο (περιοχή επέμβασης) αφορά δάσος, το 51,6% αφορά αείφυλλους θαμνώνες και το 11,2% αφορά γεωργικές καλλιέργειες.

Από πλευράς δομημένου περιβάλλοντος, διαπιστώνεται ότι η ευρύτερη περιοχή μελέτης αναπτύσσεται με ρυθμούς που υπολείπονται του ρυθμού του νομού στον οποίο ανήκει, αλλά και της χώρας συνολικά, με εξαίρεση το τμήμα που υπάγεται στην Δ.Ε. Αλεξανδρούπολης. Παράλληλα, από την κάλυψη γης στην περιοχή μελέτης κατά CORINE (2001), καθώς και από τις διαθέσιμες αεροφωτογραφίες της ευρύτερης περιοχής μελέτης προκύπτει το συμπέρασμα ότι η οικιστική και τουριστική δόμηση περιορίζεται μόνο στο μικρό ποσοστό που καταγράφεται ως "δομημένο", χωρίς να έχει επεκταθεί είτε στις περιοχές αγροτικού χαρακτήρα, είτε στις περιοχές δασικού χαρακτήρα.

Φάση Ανάπτυξης

Κατά τη φάση ανάπτυξης αναμένονται διαφοροποιήσεις στις χρήσεις γης της ευρύτερης και της άμεσης περιοχής μελέτης, καθώς και αλλαγές στο δομημένο περιβάλλον. Όσον αφορά τη γενικότερη χωροταξία αναμένονται παρεμβάσεις οι οποίες σε ένα βαθμό να επηρεάζουν την επίτευξη των χωροταξικών στόχων/κατευθύνσεων για την ευρύτερη περιοχή. Ειδικότερα αναμένονται άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις που σχετίζονται με:

- Δημιουργία νέας δραστηριότητας
- Αλλαγή χρήσης σε γη που καταλαμβάνεται ή/και αποψιλώνεται.
- Εγκατάλειψη ή έμμεση αλλαγή χρήσεων γης σε μη καταλαμβανόμενη γη εξ αιτίας πιθανής όχλησης ή εκτοπισμού.
- Δόμηση αδόμητων περιοχών
- Ενίσχυση της ζήτησης για κατοικία στην ευρύτερη περιοχή

Οι αναμενόμενες επεμβάσεις στις χρήσεις γης σχετίζονται με την κατάληψη και αποψίλωση εκτάσεων για:

- Αποκάλυψη του κοιτάσματος και έναρξη διαμόρφωσης του υπαίθριου μεταλλείου
- Διαμόρφωση επιφάνειας και κατασκευή του εργοστασίου επεξεργασίας
- Διαμόρφωση επιφάνειας και κατασκευή της εγκατάστασης απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας
- Κατάληψη εδαφών για την κατασκευή της εσωτερικής οδοποιίας
- Κατάληψη εδαφών για όλες τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις
- Κατάληψη εδαφών για την κατασκευή της γραμμής μεταφοράς ηλεκτρ.ενέργειας

Επιπλέον, στοιχεία του Έργου που αναμένεται να επιδράσουν άμεσα ή έμμεσα στην περιοχή είναι:

- Απασχόληση προσωπικού από την ευρύτερη περιοχή μελέτης, δημιουργώντας ανάγκη στέγασης στους πλησιέστερους οικισμούς
- Δημιουργία άμεσων, έμμεσων και παρακινούμενων θέσεων εργασίας, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 7.12.1
- Δημιουργία μιας νέας βιώσιμης μεταλλευτικής και βιομηχανικής δραστηριότητας
- Επένδυση κεφαλαίων στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης

Κατά τη φάση αυτή αναμένεται η αποψίλωση του μεγαλύτερου τμήματος της περιοχής επέμβασης. Θα ξεκινήσουν να κατασκευάζονται όλες οι εγκαταστάσεις στο τελικό τους ίχνος εκτός από το υπαίθριο μεταλλείο, του οποίου η αποκάλυψη θα περιοριστεί στο 70% περίπου της τελικής έκτασης, δηλαδή περίπου 100 στρ (έναντι 143 στρ της συνολικής έκτασης). Αυτό σημαίνει ότι η συνολική κατάληψη θα είναι 750 στρ (95% της συνολικής). Από τα 100 στρ κατάληψης του μεταλλείου σε αυτή τη φάση εκτιμάται ότι το 27% είναι δάσος με δέντρα και το υπόλοιπο 73% είναι κυρίως θαμνώνες (~61%) και γεωργικές καλλιέργειες (~12%). Ως εκ τούτου δασικές είναι περίπου το 88% των εκτάσεων, ήτοι 660 στρ.

Το 89% της έκτασης της περιοχής επέμβασης (1529 από τα 1724 στρ) αφορά δασικές εκτάσεις, όπως αυτές προκύπτουν με βάση τον ορισμό των Ν.998/1979 και Ν.3818/2010, όπως ερμηνεύονται από την Απόφαση Υφυπουργού 204262/4545/23-11-2010. Από αυτές θα καταληφθούν περί τα 785 στρ (ποσοστό 51%) τα οποία όμως έχουν οριστεί από το Ελληνικό Δημόσιο (με την πράξη παραχώρησης) ως εν δυνάμει 'Μεταλλευτικές περιοχές'. Έτσι, οι μεταλλευτικές αυτές περιοχές (με δασικό χαρακτήρα σήμερα) θα αλλάξουν χρήση και από την κατηγορία ΕΛΣΤΑΤ 'Δάση' θα περάσουν στην κατηγορία ΕΛΣΤΑΤ 'Τεχνητές Περιοχές'. Αντίστοιχα το 40% περίπου των γεωργικών εκτάσεων που εμπίπτουν στην περιοχή επέμβασης θα καταληφθούν και θα αλλάξουν χρήση και από την κατηγορία ΕΛΣΤΑΤ 'Ετερογενείς γεωργικές περιοχές⁶' θα περάσουν στην κατηγορία ΕΛΣΤΑΤ 'Τεχνητές Περιοχές'. Όσον αφορά τα τμήματα της περιοχής επέμβασης που δεν καταλαμβάνονται, αυτά θα διατηρηθούν στην υφιστάμενη χρήση γης (είτε δασική, είτε γεωργική). Η επίπτωση στις χρήσεις γης της περιοχής κατάληψης κατά την φάση ανάπτυξης είναι αρνητική, σημαντική, καθώς και βραχυχρόνια και αναστρέψιμη (θα αναστραφεί μετά το κλείσιμο του Έργου).

Η κατασκευή της κτιριακής εγκατάστασης του εργοστασίου επεξεργασίας αναμένεται να αυξήσει ελαφρά την δόμηση επαγγελματικών χώρων στην περιοχή και ταυτόχρονα τη συμμετοχή του δομημένου χώρου στο σύνολο της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, κατά 77 στρ, δηλαδή 9, 8% της περιοχής κατάληψης και 0,4% της περιοχής

⁶ Με βάση την ΕΛΣΤΑΤ, ως 'Ετερογενείς γεωργικές περιοχές' ορίζονται:

Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες, σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, γεωργικές περιοχές με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης και γεωργοδασικές περιοχές, και οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Προσωρινές καλλιέργειες (αρόσιμη γη ή λιβάδια) που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες σε μια και την αυτή έκταση.
- Σύνθεση μικρών αγροτεμαχίων διαφόρων ετήσιων καλλιεργειών, βοσκότοπων και μόνιμων καλλιεργειών.
- Περιοχές, κυρίως, γεωργικές, που διακόπτονται από φυσική ή δασική βλάστηση.

επέμβασης. Επίσης, η κατασκευή της νέας γραμμής μεταφοράς θα οδηγήσει σε κατάληψη 5,6 στρ δάσους ήτοι 0,037% των δασικών εκτάσεων της περιοχής επέμβασης.

Από πλευράς απασχόλησης προσωπικού, κατά τη φάση ανάπτυξης αναμένεται η απασχόληση 185 εργαζομένων με διακύμανση από 250 έως 310 άτομα κατά τους 7 μήνες αιχμής των εργασιών. Είναι δεδομένο ότι η πολιτική του Κυρίου του Έργου όσον αφορά τις προσλήψεις είναι η αναζήτηση και πρόσληψη προσωπικού από την ευρύτερη περιοχή του Έργου (δηλ. Περάματος, Σαπών, Αλεξανδρούπολης και Κομοτηνής), σε ποσοστό 80% τουλάχιστον, με αντίστοιχη προτροπή και για τους εργολάβους. Έτσι, αναμένεται ότι θα προκύψει ανάγκη για στέγαση των νοικοκυριών όσων εργαζομένων δεν είναι από την περιοχή αυτή (συνολικά εκτιμώνται σε τουλάχιστον 40 νοικοκυριά), καθώς και όσων από τους τοπικούς κατοίκους επιλέξουν να μετοικήσουν πιο κοντά στο Έργο.

Παράλληλα αναμένεται να δημιουργηθούν 800 έμμεσες θέσεις εργασίας (με βάση όσα αναφέρονται στην παράγραφο 7.12.2). Είναι πολύ πιθανόν ότι ένα ποσοστό από αυτές (ενδεχομένως αντίστοιχο με αυτό των εργαζομένων στο Έργο) θα αφορά εργαζομένους που θα μετοικήσουν στην περιοχή, ανεβάζοντας την εκτίμηση νέων νοικοκυριών στην περιοχή από 40 σε περίπου 190 συνολικά. Οι διαθέσιμες κατοικίες στην περιοχή δεν είναι γνωστό σε ποιο βαθμό είναι σήμερα αξιοποιημένες όμως είναι πιθανόν ότι το δομημένο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής μελέτης θα επηρεαστεί έμμεσα με αύξηση της ζήτησης για ενοικίαση, για νέες οικοδομές ή για επισκευές παλαιότερων.

Όσον αφορά την πιθανή έμμεση επίδραση σε χρήσεις γης εντός της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής μελέτης διαπιστώνεται ότι η αναμενόμενη αύξηση της απασχόλησης στον εξορυκτικό – βιομηχανικό τομέα πιθανώς θα δημιουργήσει πιέσεις στις αγροτοβιοτεχνικές δραστηριότητες οι οποίες κυριαρχούν σήμερα στην περιοχή μελέτης. Είναι πιθανό ότι παραδοσιακά επαγγέλματα της υπαίθρου όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία θα εγκαταλειφθούν ή θα συρρικνωθούν, είτε λόγω της προτίμησης νέας απασχόλησης είτε λόγω της κατάληψης γης και του εκτοπισμού που θα υποστούν. Ειδικά στην περίπτωση της κτηνοτροφίας η οποία είναι ανεξέλεγκτη και πραγματοποιείται σε δασικού χαρακτήρα εκτάσεις, ελλείψει βοσκοτόπων και ορθολογικής κατανομής χρήσεων γης, εκτιμάται ότι η αλλαγή θα είναι ισχυρότερη.

Οι άμεσες επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον αφορούν μικρή μεταβολή των οικοδομών βιομηχανικής χρήσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και εκτιμάται ότι είναι αρνητικές (αφού τείνουν να αυξήσουν την οικοδομή έναντι του φυσικού περιβάλλοντος), αμελητέες σε μέγεθος και τοπικές, ενώ αναμένεται να είναι και μακροχρόνιες, πιθανώς εκτεινόμενες και πέραν του κύκλου ζωής του Έργου. Παράλληλα, οι έμμεσες επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον και τις χρήσεις γης αναμένεται να είναι εντονότερες, κυρίως εξ αιτίας μιας αναμενόμενης ζήτησης για μετεγκατάσταση εργαζομένων σε νέες κατοικίες εντός των οικισμών της ευρύτερης περιοχής μελέτης, αλλά και εξ αιτίας της πιθανής εγκατάλειψης σημερινών δραστηριοτήτων και αλλοίωση των υφιστάμενων χρήσεων γης που σχετίζονται με γεωργία, κτηνοτροφία και βιοτεχνικές παραδοσιακές δραστηριότητες. Η επίπτωση αναμένεται να είναι ουδέτερη, ασθενής και τοπική, καθώς θα αφορά περισσότερο τους οικισμούς που βρίσκονται πιο κοντά στον Έργο (Πέραμα, Κόμαρος) και λιγότερο την υπόλοιπη περιοχή. Η επίπτωση αυτή θα είναι μη αναστρέψιμη, καθώς μετά το πέρας της φάσης αυτής, αλλά και του Έργου γενικότερα οι πιθανές επεκτάσεις στο δομημένο περιβάλλον αναμένεται να διατηρηθούν.

Η δημιουργία μιας νέας βιώσιμης μεταλλευτικής και βιομηχανικής δραστηριότητας, σε συνδυάζεται στην περίπτωση του Έργου με την επένδυση κεφαλαίων στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης, οι οποίες με βάση τα θεσπισμένα πλαίσια χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης εντάσσονται σε περιοχή με αναπτυξιακά ελλείμματα. Η δραστηριότητα είναι συμβατή με την προτεραιότητα στην προώθηση του κλάδου των μετάλλων (κλαδικό Σύμπλεγμα 1). Επίσης είναι συμβατή με την πρόβλεψη για αναπτυξιακή αξιοποίηση των τοπικών πόρων, για 'ισχυρή στήριξη της βιομηχανίας, βασισμένη σε μη αξιοποιημένα/δύνητικά συγκριτικά πλεονεκτήματα ορισμένων περιοχών' με δημιουργία προστιθέμενης αξία από την καθετοποίηση της παραγωγής και σύνδεσή της με την προστασία του περιβάλλοντος.

Επιπλέον, η δημιουργία ως επί το πλείστον τοπικού εισοδήματος (πέραν του εθνικού) το οποίο θα ενισχυθεί από έμμεσες και παρακινούμενες επιδράσεις στην περιοχή (πέραν της άμεσης δαπάνης και μισθοδοσίας) αναμένεται να καταστήσει εφικτή την εκκίνηση ανάπτυξης του τουρισμού και της αναψυχής, καθώς θα καταστεί δυνατή η ανάδειξη και αξιοποίηση υφιστάμενων μνημείων και ιστορικών/αρχαιολογικών χώρων (§ 3.3.3), καθώς και η δημιουργία ήπιας τουριστικής υποδομής η οποία θα αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα της περιοχής: τα δίκτυα αρχαιολογικών χώρων και ημιορεινών διαδρομών, καθώς και τον φυσικό και δασικό πλούτο. Η συμβολή του Έργου δεν θα είναι μόνο έμμεση (μέσω του εισοδήματος, αλλά και άμεση, καθώς θα υπάρξει άμεση χρηματοδότηση για ανασκαφές στην περιοχής επέμβασης εφ' όσον διαπιστωθεί η ύπαρξη αρχαιοτήτων.

Έτσι, στην ευρύτερη περιοχής μελέτης, αλλά και της Περιφέρειας ΑΜΘ, οι επιπτώσεις του Έργου στην χωροταξία αναμένεται να είναι θετικές και σημαντικές καθώς κινούνται πάνω στους άξονες προτεραιότητας των θεσπισμένων πλαισίων χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης και αναμένεται να υποβοηθήσουν την προσαρμογή της περιοχής στο γενικότερο εθνικό πλαίσιο σε μακροχρόνια βάση.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι συνολικά κατά τη φάση ανάπτυξης, στη χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον αναμένονται σημαντικές θετικές επιπτώσεις, οι οποίες σχετίζονται με την δημιουργία μιας νέας δραστηριότητας σε έκταση με κατάλληλη χρήση γης (μεταλλευτική παραχώρηση) η οποία θα λειτουργήσει ως βάση για την προσαρμογή της ευρύτερης περιοχής στις αναπτυξιακές προτεραιότητες που θέτει ο εθνικός και περιφερειακός σχεδιασμός. Η δραστηριότητα αυτή θα επιφέρει και ουδέτερες έμμεσες μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον.

Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται περαιτέρω επεμβάσεις στις χρήσεις γης της ευρύτερης και της άμεσης περιοχής μελέτης, καθώς και αλλαγές στο πλήθος του απασχολούμενου προσωπικού. Όσον αφορά τη γενικότερη χωροταξία δεν αναμένονται πρόσθετες παρεμβάσεις σε σχέση με την φάση ανάπτυξης. Ειδικότερα αναμένονται άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις που σχετίζονται με:

- Αλλαγή χρήσης σε επιπλέον γη που καταλαμβάνεται ή/και αποψιλώνεται.
- Εγκατάλειψη ή έμμεση αλλαγή χρήσεων γης σε μη καταλαμβανόμενη γη εξ αιτίας πιθανής όχλησης.
- Διαφοροποίηση της ζήτησης για κατοικία στην ευρύτερη περιοχή

- Εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου της περιοχής με τρόπο συμβατό με το χωροταξικό σχεδιασμό της περιοχής

Οι αναμενόμενες επεμβάσεις στις χρήσεις γης σχετίζονται με την κατάληψη και αποψίλωση εκτάσεων για:

- Επέκταση του υπαίθριου μεταλλείου
- Διαφοροποίηση στην απασχόληση προσωπικού από την ευρύτερη περιοχή μελέτης
- Ανάπτυξη μεταλλευτικής δραστηριότητας

Κατά τη φάση αυτή αναμένεται η αποψίλωση ενός επιπλέον τμήματος της περιοχής επέμβασης. Το υπαίθριο μεταλλείο θα φτάσει στο τελικό του ίχνος δηλαδή στο 100% της τελικής έκτασης (143 στρ). Αυτό σημαίνει ότι η συνολική κατάληψη θα είναι 793 στρ (100% της συνολικά προβλεπόμενης). Από τα επιπλέον 43 στρ κατάληψης του μεταλλείου σε αυτή τη φάση εκτιμάται ότι το 27% είναι δάσος και το υπόλοιπο 73% είναι κυρίως θαμνώνες (~61%) και γεωργικές καλλιέργειες (~12%).

Έτσι, θα καταληφθούν επιπλέον περί τα 39 στρ δασικών εκτάσεων, τα οποία όμως ήδη έχουν συμπεριληφθεί στην περιοχή επέμβασης, και τα οποία θα αλλάξουν χρήση από 'Δάση' σε 'Τεχνητές Περιοχές'. Όσον αφορά τα τμήματα της περιοχής επέμβασης που δεν καταλαμβάνονται, αυτά θα διατηρηθούν στην υφιστάμενη χρήση γης (είτε δασική, είτε γεωργική). Η επίπτωση στις χρήσεις γης της περιοχής κατάληψης κατά την φάση ανάπτυξης είναι αρνητική αλλά μη σημαντική σε σχέση με αυτή της φάσης ανάπτυξης.

Το προσωπικό που προβλέπεται να απασχοληθεί κατά την πλήρη λειτουργία του Έργου εκτιμάται ότι θα ξεπεράσει τα 200 άτομα (συμπεριλαμβανομένου διοικητικού και τεχνικού προσωπικού). Με δεδομένη την πολιτική του Κυρίου του Έργου για αναζήτηση και πρόσληψη προσωπικού από την ευρύτερη περιοχή του Έργου σε ποσοστό 80% τουλάχιστον, αναμένεται ότι θα προκύψει ανάγκη για στέγαση των νοικοκυριών όσων εργαζομένων δεν είναι από την περιοχή αυτή (επιπλέον 5 νοικοκυριά τουλάχιστον). Ο αριθμός αυτός είναι μικρός και εκτιμάται ότι δεν θα επιφέρει έμμεσες ή παρακινούμενες επιπτώσεις σε θέσεις εργασίας στην περιοχή. Είναι πιθανόν ότι το δομημένο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής μελέτης θα επηρεαστεί έμμεσα με αύξηση της ζήτησης, όμως η επίπτωση θα είναι εξαιρετικά ασθενής και ουδέτερη.

Επιπλέον, στο σύνολό της η ανάπτυξη της μεταλλευτικής δραστηριότητας, βρίσκεται σε συμφωνία με:

1. Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΚΥΑ 6876/4871/ΦΕΚ/128/Α/2008) και ειδικότερα με τις κύριες κατευθύνσεις: ενίσχυση αναπτυξιακών ευκαιριών, ανάπτυξη επιχειρηματικών συνεργασιών και διασφάλιση της δυνατότητας επέκτασης της μεταλλευτικής δραστηριότητας σε περιοχές όπου εντοπίζονται νέα κοιτάσματα ή νέα ορυκτά, με τήρηση των όρων προστασίας του περιβάλλοντος και των προϋποθέσεων λειτουργίας των γειτονικών δραστηριοτήτων, κάτι που εξασφαλίζεται από τον σχεδιασμό του Έργου, ο οποίος βασίζεται στην αρχή της πρόληψης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, και την αναλυτική εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η οποία εξασφαλίζει την βέλτιστο βαθμό επανόρθωσης και αντιστάθμισης των περιορισμένων επιπτώσεων του Έργου, βάσει μέτρων που παρουσιάζονται ανά κατηγορία στο Κεφάλαιο 8.

- Επίσης, με την υλοποίηση του Έργου εξασφαλίζονται οι θεμελιώδεις προϋποθέσεις για τη λειτουργία των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και κυρίως της δυνατότητας χωροθέτησης μονάδων πρωτογενούς επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών και μονάδων μεταποίησης και καθετοποίηση της παραγωγής στους χώρους εξόρυξης.
2. Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΚΥΑ 49828/ΦΕΚ/2464/Β/2008) καθώς δεν αντιτίθεται στην λειτουργία έργων ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, το βόρειο τμήμα της οποίας εμπίπτει σε περιοχή αιολικής προτεραιότητας του Ειδικού Πλαισίου ΑΠΕ.
 3. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό (ΚΥΑ 24208/ΦΕΚ/1138/Β/2009), καθώς δεν περιορίζει τις δυνατότητες ανάπτυξης της παράκτιας περιοχής μεταξύ Καβάλας και Δέλτα Έβρου, δεν περιορίζει την ανάπτυξη εναλλακτικού τουρισμού στα Πομακοχώρια και επιπλέον αναμένεται να συμβάλει, δημιουργώντας εισόδημα και κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη διά του εισοδήματος, στην ενίσχυση του παράκτιου και νησιωτικού τουρισμού της Β. Ελλάδας με δημιουργία κέντρου υποστήριξης και σύγχρονων θαλασσίων υποδομών στην Αλεξανδρούπολη.
 4. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΚΥΑ 11508/ΦΕΚ/151/ΑΑΠ/2009), καθώς εντάσσεται στις δραστηριότητες που τροφοδοτούν τη βιομηχανία με τοπικά παραγόμενες ή άκαμπτα χωροθετημένες πρώτες ύλες, και ειδικότερα δύο κυκλώματα: γεωργία ⇔ κλάδοι αγροτοβιομηχανίας και εξόρυξη ⇔ κλάδοι επεξεργασίας προϊόντων της εξόρυξης». Επιπλέον, το Έργο δεν εντάσσεται σε περιοχή του δικτύου Natura2000 και στις κατ' αρχήν αποδεκτές εγκαταστάσεις των βιομηχανικών μονάδων με χωροθέτηση σε δάση ή δασικές εκτάσεις, στο πλαίσιο των διατάξεων της δασικής νομοθεσίας, αφού δεν είναι τεχνικοοικονομικά πρόσφορη ή εφικτή η πλήρης εγκατάσταση του Έργου εκτός τέτοιας περιοχής. Σημειώνεται ότι η επέμβαση σε τέτοιες εκτάσεις έχει αποφευχθεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό όπως φαίνεται από την εξέταση εναλλακτικών λύσεων (Κεφάλαιο 4) και τις αναμενόμενες επιπτώσεις στη χλωρίδα και τα οικοσυστήματα (παράγραφος 7.6). Σε ότι αφορά ειδικότερα την Χωρική ενότητα Μακεδονίας – Θράκης η δραστηριότητα είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις καθώς: έχει έντονο εξωστρεφή προσανατολισμό (παράγει εξαγώγιμο προϊόν), δίνει έμφαση επίσης θα δοθεί στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος, καθώς εφαρμόζει αρχές όπως αυτή της πρόληψης, ανακύκλωσης, μηδενική εκπομπής υγρών αποβλήτων, αποκατάστασης και περιβαλλοντικής αντιστάθμισης. Ο σχεδιασμός του Έργου έχει συμμορφωθεί πλήρως με την απαίτηση για «μέτρα προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος» καθώς και με την απαίτηση για «έμφαση [...] στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος» στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, καθώς έχει συμπεριλάβει σειρά μέτρων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και περιβαλλοντικής προστασίας, τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (**Παράρτημα 4.1**), καθώς και τη δέουσα αποκατάσταση, όπως αναλυτικά περιγράφονται στα κεφάλαια 5, 8 και 6 αντίστοιχα.
 5. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΥΑ29310/ΦΕΚ/1471/Β/2003), καθώς αυξάνει το βαθμό εκμετάλλευσης των μεταλλευτικών και βιομηχανικών ορυκτών, αφορά επένδυση σε βιομηχανίες που αξιοποιούν τοπικές πρώτες ύλες την

παραγωγή του πρωτογενή τομέα, εφαρμόζει συνετή διαχείριση όλων των φυσικών πόρων της Περιφέρειας και αφορά την οριζόμενη ως σημαντική περιοχή για εκμετάλλευση Ορυκτού Πλούτου (μεταλλευτική περιοχή Περάματος-Πετρωτών στα όρια νομού Έβρου και Ροδόπης). Ο σχεδιασμός έχει προσαρμοστεί πλήρως στην απαίτηση για «*συνετή διαχείριση όλων των φυσικών πόρων της Περιφέρειας (αδρανή, μάρμαρα, άλλα ορυκτά και μεταλλεύματα, γεωθερμικά πεδία, υδατικοί πόροι, τοπία και δάση) αποτελεί προϋπόθεση μιας αναπαραγόμενης και αυξανόμενης αναπτυξιακής διαδικασίας*» καθώς εκμεταλλεύεται με βέλτιστο τρόπο έναν φυσικό πόρο (χρυσός/άργυρος) χωρίς να διακυβεύεται η διαθεσιμότητα των λοιπών πόρων (νερά, δάση, οικοσυστήματα) μέσα από σειρά μέτρων (Κεφάλαιο 8) και με βάση τις αρχές της μηδενικής εκπομπής υγρών αποβλήτων και της ελαχιστοποίησης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, μέσα από την εξέταση σειράς εναλλακτικών για κάθε επιμέρους τμήμα του Έργου. Επιπλέον, ο σχεδιασμός του Έργου περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες δράσεις και ενσωματώνει σύγχρονες τεχνολογίες και περιβαλλοντικά μέτρα ώστε καμία από τις προβλεπόμενες επιπτώσεις να μην δημιουργεί (ούτε καν δυνητικά) «*αναπότρεπτες βλάβες στο περιβάλλον*».

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι συνολικά κατά τη φάση λειτουργίας, στη χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον αναμένεται να διατηρηθούν οι θετικές επιπτώσεις που αναμένονται κατά τη φάση ανάπτυξης και θα λάβουν μόνιμο και μη αναστρέψιμο χαρακτήρα. Επιπλέον αναμένεται να προστεθούν ουδέτερες, έμμεσες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον, οι οποίες θα έχουν αμελητέο μέγεθος.

Φάση Αποκατάστασης

Κατά τη φάση αποκατάστασης αναμένονται αλλαγές στις χρήσεις γης της ευρύτερης και της άμεσης περιοχής μελέτης, καθώς και αλλαγές στο πλήθος του απασχολούμενου προσωπικού, δεδομένου ότι το Έργο κλείνει τον κύκλο εργασιών του. Όσον αφορά τη γενικότερη χωροταξία δεν αναμένονται πρόσθετες παρεμβάσεις σε σχέση με την φάση ανάπτυξης και τη φάση λειτουργίας. Ειδικότερα αναμένονται άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις που σχετίζονται με:

- Αλλαγή χρήσης σε γη που αποκαθίσταται, φυτεύεται και αποδίδεται σε νέα χρήση
- Επαναφορά παλαιότερων χρήσεων γης που είχαν εκτοπιστεί από μη καταλαμβανόμενη γη εξ αιτίας πιθανής όχλησης
- Απώλεια θέσεων εργασίας κατά το κλείσιμο του Έργου
- Διαφοροποίηση της ζήτησης για κατοικία στην ευρύτερη περιοχή

Οι αναμενόμενες επεμβάσεις στις χρήσεις γης σχετίζονται με την αποκατάσταση και φύτευση εκτάσεων που είχαν αρχικών αποψιλωθεί για:

- Αποκάλυψη του κοιτάσματος και διαμόρφωση του υπαίθριου μεταλλείου
- Διαμόρφωση επιφανειών για το εργοστάσιο επεξεργασίας, την εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας
- Κατάληψη εδαφών για την κατασκευή της εσωτερικής οδοποιίας και για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις

Παράλληλα το κλείσιμο θα οδηγήσει στην παύση 200 περίπου θέσεων εργασίας για κατοίκους κυρίως από την ευρύτερη περιοχή μελέτης (80%), αλλά και την υπόλοιπη χώρα (20%).

Από πλευράς χωροταξικού σχεδιασμού, δεν αναμένεται αλλαγή στις δρομολογημένες προτεραιότητες για την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Παράλληλα η αποκατάσταση του Έργου είναι σε συμφωνία με:

1. Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΚΥΑ 6876/4871/ΦΕΚ/128/Α/2008), διότι καλύπτει τις απαιτήσεις των κατευθύνσεων για Εξασφάλιση των προϋποθέσεων σταδιακής και οριστικής αποκατάστασης των μεταλλείων
2. Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΚΥΑ 49828/ΦΕΚ/2464/Β/2008) καθώς δεν αντιτίθεται στην λειτουργία έργων ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, το βόρειο τμήμα της οποίας εμπίπτει σε περιοχή αιολικής προτεραιότητας του Ειδικού Πλαισίου ΑΠΕ.
3. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΚΥΑ 11508/ΦΕΚ/151/ΑΑΠ/2009), καθώς σε ότι αφορά ειδικά την Χωρική ενότητα Μακεδονίας – Θράκης η δραστηριότητα είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις καθώς: έχει έντονο εξωστρεφή προσανατολισμό (παράγει εξαγωγίμο προϊόν), δίνει έμφαση επίσης θα δοθεί στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος, καθώς εφαρμόζει αρχές όπως αυτή της πρόληψης, ανακύκλωσης, μηδενική εκπομπής υγρών αποβλήτων, αποκατάστασης, αντιστάθμισης κ.α. Ο σχεδιασμός του Έργου έχει συμμορφωθεί πλήρως με την απαίτηση για «μέτρα προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος» καθώς και με την απαίτηση για «έμφαση [...] στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος» στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, καθώς έχει συμπεριλάβει σειρά μέτρων αντιρροπτικής τεχνολογίας και περιβαλλοντικής προστασίας, τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (**Παράρτημα 4.1**), καθώς και τη δέουσα αποκατάσταση, όπως αναλυτικά περιγράφονται στα κεφάλαια 5, 8 και 6 αντίστοιχα.
4. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΥΑ29310/ΦΕΚ/1471/Β/2003), εφαρμόζει συνετή διαχείριση όλων των φυσικών πόρων της Περιφέρειας και αφορά την οριζόμενη ως σημαντική περιοχή για εκμετάλλευση Ορυκτού Πλούτου (μεταλλευτική περιοχή Περάματος-Πετρωτών στα όρια νομού Έβρου και Ροδόπης) και επιπλέον έχει συμπεριλάβει στο σχεδιασμό περιβαλλοντικά μέτρα τόσο για την τήρηση αυστηρών περιβαλλοντικών όρων όσο και για την πλήρη αποκατάσταση μετά το κλείσιμο, προκειμένου να αποφευχθούν «αναπότρεπτες βλάβες στο περιβάλλον».

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6 (σχέδιο κλεισίματος και περιβαλλοντικής αποκατάστασης), κατά την φάση αυτή θα έχουν πραγματοποιηθεί τα ακόλουθα:

- Απομάκρυνση των υλικών από τους πάσης φύσεως προσωρινούς χώρους απόθεσης
- Αποκατάσταση της επιφάνειας με απόθεση στειρών, εδαφικού υλικού ή/και φυτικής γης
- Φύτευση, με πυκνότητα και είδη αντίστοιχα της φυσικής προϋπάρχουσας βλάστησης.

Έτσι, όσες εκτάσεις ήταν δασικές πριν από την φάση ανάπτυξης του Έργου (συνολικά 1529 στρ) και καταλήφθηκαν από το Έργο (785 στρ), θα αλλάξουν χρήση από ‘Τεχνητές Περιοχές’ και θα αποκατασταθούν είτε ως ‘Δάση’, είτε ως θαμνώνες και χορτολιβαδικές εκτάσεις. Από την μελέτη επέμβασης στις δασικές εκτάσεις που έχει εκπονηθεί (**Παράρτημα 5.4**), διαπιστώνεται ότι, για πρακτικούς λόγους (π.χ. διατήρηση οδών πρόσβασης) και λόγους ευστάθειας και ασφάλειας ορισμένων κατασκευών (π.χ. εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας), η συνολική δάσωση των προς αποκατάσταση εκτάσεων θα ανέλθει σε 483 στρ, δηλαδή ποσοστό 62%. Το ισοζύγιο δασικών εκτάσεων που προκύπτει είναι ελλειμματικό, καθώς θα δημιουργηθούν λιγότερες εκτάσεις δάσους από εκείνες που θα αλλοιωθούν. Το έλλειμμα είναι 302 στρ δάσους και σύμφωνα με τις νομικές επιταγές θα καλυφθεί με δάσωση άλλων περιοχών σε έκταση μεγαλύτερη από το έλλειμμα αυτό. Ο Κύριος του Έργου θα αναλάβει τέτοια πρωτοβουλία και οι σχετικές προτάσεις δίνονται στην παράγραφο 8.7. Οι προϋποθέσεις με βάση τις οποίες θα πρέπει να προσδιοριστούν οι περιοχές αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Πλησίον της περιοχής επέμβασης και οπωσδήποτε εντός της ευρύτερης περιοχής μελέτης
- Κατά προτεραιότητα προτιμώνται αναδασωτέες ή πολλαπλώς καμμένες εκτάσεις ιδιοκτησίας του ελληνικού δημοσίου
- Δεν θα πρέπει να δασωθούν εκτάσεις με γεωργικές καλλιέργειες

Η επίπτωση από την αλλαγή αυτή αναμένεται να είναι αρνητική, μετρίως σημαντική και μόνιμη (καθώς μεταβάλλει ριζικά τον χαρακτήρα των χρήσεων γης σε τμήματα μιας ευρύτερης περιοχής), όμως είναι σχεδόν πλήρως αναστρέψιμη, καθώς υπάρχει η δυνατότητα σημαντικής άμβλυνσής της.

Επίσης, τα 193 στρ γεωργικών εκτάσεων που περιλαμβάνονται στην περιοχή επέμβασης αναμένεται, δεδομένου ότι ιδιοκτησιακά ανήκουν στον Κύριο του Έργου (μετά από σχετικές πράξεις αγοραπωλησίας), αναμένεται να αλλάξουν χρήση και να ενταχθούν σε ένα γενικότερο πλαίσιο της αξιοποίησης μετά το κλείσιμο. Ο χαρακτήρας της κάλυψης θα παραμείνει γεωργικός ή θα μεταβληθεί προς χορτολιβαδικό και θαμνώνες, προκειμένου να διατηρηθεί ο χαρακτήρας του τοπίου. Η αλλαγή αυτή αποτελεί σημαντική θετική επίπτωση, μόνιμη και μη αναστρέψιμη, της οποίας η μονιμότητα θα διασφαλίζεται και από πρόγραμμα παρακολούθησης για τα πρώτα χρόνια της αποκατάστασης (§ 9.1).

Όσον αφορά το κλείσιμο του Έργου ως δραστηριότητας, αναμένεται η παύση 200 περίπου θέσεων εργασίας για κατοίκους κυρίως από την ευρύτερη περιοχή μελέτης (80%), αλλά και την υπόλοιπη χώρα (20%). Η παύση θα γίνει σταδιακά εντός της περιόδου αποκατάστασης με το τελευταίο έτος της περιόδου λειτουργίας να λειτουργεί ως μεταβατικό για την μείωση του προσωπικού του Κυρίου του Έργου και των εργοληπτών που θα εργάζονται στο Έργο. Η επίπτωση αυτή θα είναι αρνητική για την ευρύτερη περιοχή, καθώς θα σημάνει μία δυσχερή περίοδο για τις δραστηριότητες που θα αναπτυχθούν δορυφορικά του Έργου και ενδεχομένως θα δημιουργηθούν τάσεις επιστροφής στις παλαιότερες χρήσεις γης: γεωργική και κτηνοτροφική, στις περιοχές περιμετρικά των οικισμών. Εκτιμάται ότι αυτή η τάση θα είναι περιορισμένη, καθώς το βελτιωμένο εισόδημα των απασχολούμενων κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας θα έχει δώσει ευκαιρίες για εμφάνιση άλλων παρακινούμενων αναπτυξιακών δραστηριοτήτων (π.χ. τουρισμός), γεγονός που θα αμβλύνει τα προβλήματα κατά τη μετάβαση της τοπικής

κοινωνίας στην μετα-μεταλλευτική εποχή. Σε αυτή την κατεύθυνση είναι δυνατόν να βοηθήσει και μία σειρά από μέτρα τα οποία είναι δυνατόν να ληφθούν, ήδη από τα πρώιμα στάδια του Έργου (§ 8.7).

Υπό αυτές τις παραδοχές, η αναμενόμενη επίπτωση θα είναι αρνητική, μετρίως έως μη σημαντική και μερικώς αναστρέψιμη, υπό κατάλληλες προϋποθέσεις που εν μέρει σχετίζονται με το Έργο και εν μέρει με την οικονομική συγκυρία στην Περιφέρεια ΑΜΘ. Επομένως η επίπτωση θα είναι βραχυπρόθεσμη έως μεσοπρόθεσμη.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι συνολικά κατά τη φάση αποκατάστασης, στη χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον αναμένονται θετικές επιπτώσεις οι οποίες θα έχουν μόνιμο και μη αναστρέψιμο χαρακτήρα. Οι όποιες αρνητικές επιπτώσεις, αντισταθμίζονται από τις θετικές και σε κάθε περίπτωση είναι μερικώς αναστρέψιμες.

Συμπεράσματα

Συνοπτικά, στις προηγούμενες παραγράφους διαπιστώθηκε ότι στην χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον αναμένονται εν γένει θετικές, σημαντικές και μόνιμες επιπτώσεις, οι οποίες αφορούν τα ακόλουθα:

- Δημιουργία μιας νέας βιώσιμης μεταλλευτικής και βιομηχανικής δραστηριότητας και ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής σύμφωνα με τις προβλέψεις των πλαισίων χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης
- Δυνατότητα ανάπτυξης άλλων αναπτυξιακών δραστηριοτήτων μέσα από την αύξηση του εισοδήματος της ευρύτερης περιοχής
- Εξασφάλιση της χρήσης 'Δάσους' στην περιοχή επέμβασης, είτε με διατήρησή της καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του Έργου (τμήματα περιοχής επέμβασης που δεν καταλαμβάνονται) είτε με προσωρινή αλλαγή σε 'Τεχνητές Περιοχές' και επαναφορά σε 'Δάσος' στην τελευταία φάση του Έργου

Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις με πολύ μικρότερη σημαντικότητα σε σχέση με τις θετικές αναμένεται να είναι:

- Αύξηση του δομημένου περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής
- Πιθανή συρρίκνωση παραδοσιακών γεωργικών και αγροτοβιοτεχνικών δραστηριοτήτων στην άμεση περιοχή μελέτης
- Ριζική μεταβολή των χρήσεων γης σε τμήματα μιας ευρύτερης περιοχής, με δυνατότητες όμως περιβαλλοντικής αντιστάθμισης των αλλαγών που θα προκληθούν.

Πέραν των παραπάνω διαπιστώνεται ότι η αναπτυξιακή ώθηση που αναμένεται να δοθεί στην περιοχή είναι πιθανόν να ακολουθήσει φθίνουσα πορεία μετά το κλείσιμο του Έργου, εάν δεν δοθούν κίνητρα για τη διατήρηση της ανάπτυξης και εκτιμάται ότι θα υπάρξει ανάγκη διατήρησης του καθεστώτος χωροταξικής οργάνωσης και νέων χρήσεων γης που θα έχει δημιουργηθεί. Όπως αναφέρεται και στην Κοινωνικοοικονομική Ανάλυση του Έργου (Παράρτημα), «στη φάση αυτή θα απαιτηθεί στήριξη της τοπικής για μετάβαση σε μία διαφορετική εποχή με όσο το δυνατόν ομαλότερο τρόπο, προκειμένου τα επίπεδα ευημερίας που θα έχουν κατακτηθεί κατά μέχρι το πέρας της λειτουργία του Έργου, να μην υποβαθμιστούν απότομα». Για την κάλυψη της ανάγκης αυτής προτείνονται αντίστοιχα κοινωνικοοικονομικά μέτρα στο Κεφάλαιο 8.

Συμπερασματικά, οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου (σε όλο τον κύκλο ζωής του) στη χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον αναμένεται να είναι εν γένει θετικές και σημαντικές (με ορισμένες μετρίως σημαντικές αρνητικές). Ο χαρακτήρας τους είναι μόνιμος, ενώ ορισμένες είναι μερικώς αναστρέψιμες.

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.8. Τεχνικές Υποδομές

Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την παράγραφο 3.3.6, διαθέτει τόσο βασικό οδικό άξονα όσο και πρωτεύον και δευτερεύον επαρχιακό δίκτυο αλλά και λοιπό οδικό δίκτυο που είναι είτε μερικώς ασφαλτοστρωμένο είτε χωματόδρομοι. Επίσης, στην περιοχή διέρχεται σιδηροδρομική γραμμή του ΟΣΕ, διεξάγεται τόσο θαλάσσια επιβατική όσο και εμπορευματική συγκοινωνία στο λιμάνι της Αλεξανδρούπολης ενώ οι αεροπορικές συγκοινωνίες και μεταφορές εξυπηρετούνται από τον αερολιμένα Αλεξανδρούπολης. Οι υποδομές σε ηλεκτρική ενέργεια, τηλεπικοινωνία και κινητή τηλεφωνία είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο. Τα δίκτυα ύδρευσης των οικισμών της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι σχετικά παλαιά, και οι πηγές ύδρευσης γίνονται από γεωτρήσεις και πηγές, η πλειοψηφία των τοπικών κοινοτήτων της ευρύτερης περιοχής μελέτης δεν διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο και η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε απορροφητικούς βόθρους, ενώ όσον αφορά τη διαχείριση των απορριμμάτων της περιοχής μελέτης υπάρχει ο ΧΥΤΑ της Κομοτηνής και ο Χ.Α.Δ.Α. της Αλεξανδρούπολης, το ΚΔΑΥ Αλεξανδρούπολης και οι ΣΜΑ Σαπών και Φερρών. Τέλος, όσον αφορά τις κοινωνικές υποδομές και συγκεκριμένα την υγεία, την εκπαίδευση και τον αθλητισμό, η περιοχή μελέτης βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο.

Φάσεις Ανάπτυξης – Λειτουργίας - Αποκατάστασης

Οι δυνητικές επιπτώσεις των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στις τεχνικές υποδομές μιας περιοχής τόσο κατά τη φάση ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης σχετίζονται με:

- τα προβλήματα στην προσπελασιμότητα περιοχών κατά τη διάρκεια της κατασκευής νέων δρόμων πρόσβασης ή κατά τη διάρκεια της αναβάθμισης των υφιστάμενων δρόμων
- τη δημιουργία κυκλοφοριακών προβλημάτων από τη διέλευση φορτηγών και οχημάτων προσωπικού
- την επίδραση στα δίκτυα ύδρευσης
- την επίδραση στα δίκτυα άρδευσης
- την επίδραση στα δίκτυα ενέργειας
- την επίδραση στις υποδομές αποχέτευσης
- την επίδραση στις υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Σύμφωνα με την παράγραφο 5.15, για την υλοποίηση του έργου απαιτούνται εργασίες κατασκευής / διαπλάτυνσης στις ακόλουθες οδούς πρόσβασης:

- Η κύρια πρόσβαση στο εργοστάσιο επεξεργασίας και η σύνδεση με το εθνικό οδικό δίκτυο (Εγνατία Οδός) θα γίνει μέσω διάνοιξης δρόμου μήκους 1.980 m και την αναβάθμιση υφιστάμενης δασικής, χωμάτινης οδού, μήκους 4,7 km. Η οδός πρόσβασης θα είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτόστρωτη με συνολικό πλάτος 9m.
- Κατασκευή εσωτερικού οδικού δικτύου προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες για μεταφορά και διακίνηση υλικών εντός των εγκαταστάσεων και κυρίως για χρήση από βαρέως τύπου φορτηγά. Κατασκευή βοηθητικών τμημάτων οδοποιίας για την κατασκευή της γραμμής μεταφοράς.
- Κατασκευή βοηθητικών τμημάτων οδοποιίας για την κατασκευή της γραμμής μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας προς το έργο.

Σύμφωνα με την παράγραφο 5.8.2., οι κυριότερες περιοχές κατανάλωσης νερού είναι:

- Το νερό συμπλήρωσης του παραγωγικού κυκλώματος
- Οι ανάγκες σε νερό του υπαίθριου μεταλλείου, συμπεριλαμβανομένων των συνεργείων
- Το νερό διαβροχής για την συγκράτηση της σκόνης
- Το νερό γενικής καθαριότητας και το νερό του κυκλώματος αποφόρτισης
- Το πόσιμο νερό για το προσωπικό

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στο εργοστάσιο επεξεργασίας, όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 5.6.4., θα γίνεται από το δίκτυο της ΔΕΗ μέσω της κατασκευής εναέριας γραμμής (150kV), που θα μετασχηματίζεται σε 6 kV σε υποσταθμό εφοδιασμένο με το κατάλληλο κύκλωμα διακοπών.

Σύμφωνα με την παράγραφο 5.16, κατά την περίοδο ανάπτυξης του έργου (12 μήνες) το απαραίτητο προσωπικό που προβλέπεται να απασχολήσει ο εργολάβος διοίκησης του Έργου ανέρχεται σε 185 με διακύμανση από 250 έως 310 άτομα κατά τους 7 μήνες αιχμής, ενώ κατά την πλήρη λειτουργία του Έργου εκτιμάται ότι θα ξεπεράσει τα 200 άτομα (συμπεριλαμβανομένου διοικητικού και τεχνικού προσωπικού).

Τέλος, σύμφωνα με την παράγραφο 5.12 τα αστικά απορρίμματα θα συγκεντρώνονται σε ειδικούς απορριμματοφόρους κάδους και με τη βοήθεια απορριμματοφόρου οχήματος θα μεταφέρονται προς απόθεση στο Χ.Α.Δ.Α. του Δήμου Αλεξανδρούπολης.

Η οδός πρόσβασης του έργου όπως επίσης και η βοηθητική οδοποιία της γραμμής μεταφοράς δεδομένου ότι βρίσκονται εντός της περιοχής επέμβασης του έργου και δε διέρχονται εντός των ορίων οικισμών εκτιμάται ότι δεν θα δημιουργήσουν προβλήματα προσπελασιμότητας στις γύρω περιοχές. Επιπλέον, δεδομένου ότι κατά τη φάση αποκατάστασης, οι οδοί αυτοί θα αποδοθούν στο δημόσιο και θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται ως δασικοί δρόμοι ή δρόμοι πυρόσβεσης, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία των προαναφερόμενων οδών στην προσπελασιμότητα των γύρω περιοχών θα είναι θετικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.

Όσον αφορά τις διελεύσεις των φορτηγών και των οχημάτων του προσωπικού, αυτές θα περιοριστούν στους δρόμους που θα κατασκευαστούν, επεκταθούν, διαπλατυνθούν, οι οποίοι βέβαια δεν επηρεάζουν την κυκλοφορία του υφιστάμενου οδικού δικτύου και ως εκ τούτου δεν αναμένονται προβλήματα στους κυκλοφοριακούς φόρτους. Άρα οι επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες

Οι ανάγκες νερού για την παραγωγική διαδικασία θα καλυφθούν από τις επιφανειακές απορροές, το νερό ανακύκλωσης από τη λίμνη συλλογής υδάτων και από τη γεώτρηση W2R, ενώ οι ανάγκες νερού για το προσωπικό θα καλυφθούν από εμφιαλωμένο νερό. Ως εκ τούτου, συμπεραίνεται ότι δεν αναμένεται κανενός είδους επίδραση τόσο στα υφιστάμενα δίκτυα ύδρευσης της ευρύτερης περιοχής μελέτης όσο και στις πηγές υδροδότησης των οικισμών. Άρα οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και πλήρως αναστρέψιμες.

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΥΑ29310/ΦΕΚ/1471/Β/2003) δεν εμφανίζονται εκτάσεις γης υψηλής παραγωγικότητας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Επομένως, αφού τα δίκτυα άρδευσης αναμένεται να επηρεαστούν μόνο αν γίνει κατάληψη περιοχών γης υψηλής παραγωγικότητας, προκύπτει ότι η κατασκευή, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει τα δίκτυα άρδευσης και άρα οι επιπτώσεις κρίνονται ως ουδέτερες, αμελητέες, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.

Όσον αφορά την επίδραση στα δίκτυα ενέργειας, παρατηρείται ότι δεν διαταράσσονται τα υφιστάμενα δίκτυα της ενέργειας που εξυπηρετούν τους κατοίκους της γύρω περιοχής, ενώ όσον αφορά τους υφιστάμενους υποσταθμούς της γραμμής μεταφοράς Ιάσμου– Διδυμοτείχου δεν αναμένεται να επηρεαστούν αφού η κατασκευή και λειτουργία της νέας γραμμής μεταφοράς και του υποσταθμού θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ για λόγους ομοιομορφίας σχεδιασμού του Συστήματος και δυνατότητας συντηρήσεως του από τη ΔΕΗ Α.Ε. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις κρίνονται ως ουδέτερες, αμελητέες, μόνιμες και μη αναστρέψιμες

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου αναμένεται να επιφέρει προσέλευση εργαζομένων στην περιοχή προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες εργασιών του έργου. Σε περίπτωση που οι εργαζόμενοι αυτοί εγκατασταθούν στην περιοχή αυτή και δεν κατοικήσουν στα αστικά και ημιαστικά κέντρα της ευρύτερης περιοχής μελέτης, οι υποδομές αποχέτευσης θα πρέπει να αναβαθμιστούν. Πιο συγκεκριμένα, δεδομένου ότι η πλειοψηφία των τοπικών κοινοτήτων της ευρύτερης περιοχής μελέτης δεν διαθέτει αποχετευτικό δίκτυο και η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε απορροφητικούς βόθρους, εκτιμάται ότι θα προκύψει η ανάγκη για βελτίωση των υποδομών αυτών προκειμένου να αποφευχθούν οποιεσδήποτε περιβαλλοντικές πιέσεις. Οι επιπτώσεις εκτιμάται ότι θα είναι αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και αναστρέψιμες, όμως η ευθύνη της αντιμετώπισης θα βαρύνει το ελληνικό δημόσιο και όχι τον Κύριο του Έργου.

Σύμφωνα με την απόφαση αρ.πρ. 9424/9/03.09.2009 με θέμα «Έγκριση Τροποποίησης Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης» οι λοιπές κατηγορίες στερεών αποβλήτων πλην των αστικών στερεών αποβλήτων (Α.Σ.Α.) και ειδικότερα τα μη επικίνδυνα στερεά βιομηχανικά απόβλητα, τα απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις κτλ θα πρέπει να υφίστανται διαχείριση με ευθύνη του παραγωγού και κατόχου τους και πάντα σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους που θα έχουν εκδοθεί για την κάθε δραστηριότητα. Επομένως, δεδομένου ότι οι χώροι που θα καταληφθούν για την απόθεση των αποβλήτων επεξεργασίας αλλά και των υπόλοιπων στερεών αποβλήτων που θα προκύψουν κατά την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου δεν καταλαμβάνουν τους αδειοδοτημένους δημόσιους χώρους που προβλέπονται για τη διάθεση των στερεών αστικών αποβλήτων, εκτιμάται ότι η πραγματοποίηση του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να επηρεάσει τις υφιστάμενες υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων. Όσον αφορά την παραγωγή απορριμμάτων από τους εργαζόμενους του έργου, εκτιμάται ότι οι όποιες αυξημένες ποσότητες αστικών απορριμμάτων προκύψουν θα διατεθούν στο Χ.Α.Δ.Α. Αλεξανδρούπολης ή/και το ΧΥΤΑ Κομοτηνής, δεδομένης της διαθέσιμης

χωρητικότητας τους. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις κρίνονται ως αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω, λοιπόν, προκύπτει ότι οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του υπό μελέτη έργου χαρακτηρίζονται ως θετικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στις τεχνικές υποδομές της περιοχής μελέτης.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.9. Ιστορικό – Πολιτιστικό περιβάλλον

Η περιοχή του Περάματος χωροθετείται στο κέντρο μιας ευρύτερης περιοχής με αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Από τα αρχαία χρόνια η περιοχή είναι γνωστή με το όνομα Σαμοθρακική Περαία, στην οποία κεντρική θέση καταλάμβανε η αρχαία Ζώνη ενώ έντονη είναι η παρουσία πολυπληθών αρχαίων θέσεων και αρχαίων οδικών αξόνων. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχουν καταγραφεί και κηρυχθεί ως προστατευόμενα αρκετά μνημεία, εκ των οποίων τα σημαντικότερα είναι η Ακρόπολη του Περάματος (0,33 χλμ. περίπου ανατολικά της περιοχής του έργου) και ο λόφος του Αγίου Γεωργίου (2 χλμ. περίπου από την περιοχή του έργου). Ο Βράχος των Πετρωτών (2 χλμ. περίπου από την περιοχή του έργου) αποτελεί άλλο ένα ενδιαφέρον μνημείο της ευρύτερης περιοχής μελέτης παρόλο που δεν είναι κηρυγμένο.

Φάση Ανάπτυξης – Λειτουργίας - Αποκατάστασης

Οι δυνητικές επιπτώσεις μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στο ιστορικό – πολιτιστικό περιβάλλον μιας περιοχής τόσο κατά τη φάση ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης σχετίζονται με:

- την κατάληψη περιοχών που διαθέτουν ιστορική και πολιτιστική αξία
- την επίδραση που μπορούν να έχουν οι διάφορες εργασίες και των τριών φάσεων (μεταφορά εξοπλισμού, κίνηση φορτηγών κ.α.) στη λειτουργία και επισκεψιμότητα τέτοιων χώρων
- την οπτική όχληση σε επισκέψιμους αρχαιολογικούς χώρους
- τυχόν επιδράσεις από το θόρυβο και τις δονήσεις του έργου στην λειτουργία και τα δομικά στοιχεία του ιστορικού τόπου
- την ατμοσφαιρική ρύπανση που μπορεί να επηρεάσει τους αρχαιολογικούς χώρους και τους επισκέπτες (αίσθημα δυσφορίας)

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να καταλάβει 864,884 στρ. ενώ η περιοχή επέμβασης και η άμεση περιοχή μελέτης θα καταλάβουν έκταση 1.724,264 και 23.113 στρ., αντίστοιχα.

Για την υλοποίηση του έργου θα χρησιμοποιηθεί το εσωτερικό οδικό δίκτυο, η κύρια οδός πρόσβασης, που αποτελεί τη συνδετήρια οδό των εγκαταστάσεων της περιοχής επέμβασης με την Εγνατία οδό, αλλά και η βοηθητική οδοποιία της γραμμής μεταφοράς.

Κατά τη φάση ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου προκαλούνται οι ακόλουθες εκπομπές αέριων ρύπων: CO, NO_x, NO₂, VOC, SO₂ και PM, ενώ όσον αφορά τα επίπεδα του θορύβου και των δονήσεων, αυτά κυμαίνονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων όσον αφορά τον πλησιέστερο οικισμό στην περιοχή επέμβασης, το Πέραμα.

Σύμφωνα με την παράγραφο 3.3.3, στην περιοχή κατάληψης του έργου δεν έχουν οριοθετηθεί μνημεία με ιστορική και πολιτιστική αξία, ούτε και έχουν υπάρξει σχετικές αναφορές. Συνεπώς, εκτιμάται ότι το υπό μελέτη έργο δε θα οδηγήσει στην κατάληψη ιστορικών και πολιτιστικών μνημείων. Σημειώνεται ότι μετά από πρόσφατη αυτοψία της ΙΘ'ΕΠΚΑ στην περιοχή επέμβασης του έργου, εντοπίστηκε εντός των ορίων του προβλεπόμενου ορυχείου η αρχαιολογική θέση «Μαυρόπετρα» για την οποία διενεργούνται εργασίες αρχαιολογικής τεκμηρίωσης και αποτύπωσης. Ήδη από τον

Φεβρουάριο του 2012 ο Κύριος του Έργου βρίσκεται σε συνεννόηση και συνεργασία με την εν λόγω ΕΠΚΑ για την διαξαγωγή διερευνητικής ανασκαφής, για να διαπιστωθεί αν απαιτείται σωστική ανασκαφή στην θέση αυτή. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.

Οι δρόμοι πρόσβασης που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του έργου (κύρια πρόσβαση, εσωτερικό οδικό δίκτυο και βοηθητική οδοποιία γραμμής μεταφοράς) βρίσκονται εντός της περιοχής επέμβασής του και ως εκ τούτου η προσβασιμότητα των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής μελέτης δεν πρόκειται να επηρεαστεί από τις εργασίες του υπό μελέτη έργου κατά τη φάση ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης. Επιπλέον, να σημειωθεί ότι οι κοντινότεροι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι στην περιοχή του έργου, που είναι η ακρόπολη του Περάματος και η ακρόπολη του Αγ. Γεωργίου, είναι μη επισκέψιμοι. Προκύπτει, λοιπόν, ότι οι επιπτώσεις εκτιμώνται ως αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες.

Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 7.3.2, αναμένεται οπτική όχληση των εγκαταστάσεων του έργου στα κοντινότερα ιστορικά μνημεία που βρίσκονται γύρω από τις εγκαταστάσεις (Ακρόπολη Περάματος, Ακρόπολη Αγίου Γεωργίου και Βράχο των Πετρωτών), ενώ δεν αναμένεται καμία επίδραση στους αρχαιολογικούς χώρους της ευρύτερης περιοχής μελέτης (Μεσημβρία, Ζώνη κλπ). Όμως δεδομένου ότι οι αρχαιολογικοί αυτοί χώροι είναι μη επισκέψιμοι, αφού δεν υπάρχει η κατάλληλη υποδομή πρόσβασης σε αυτούς, οι επιπτώσεις της οπτικής όχλησης κρίνονται ως αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μη αναστρέψιμες. Αξίζει να σημειωθεί ότι λαμβάνοντας υπόψη τη χρονική διάρκεια του έργου (8 έτη) καθώς και το προτεινόμενο σχεδιασμό αποκατάστασης (βλ. Κεφάλαιο 6) εκτιμάται ότι το χρονικό διάστημα της επίδρασης στο ευρύτερο αρχαιολογικό τοπίο θα είναι περιορισμένο και επιπλέον οι χώροι που θα έχουν οπτική επαφή με αυτό είναι πολύ περιορισμένοι σε σχέση με αυτούς που υφίστανται στην ευρύτερη περιοχή.

Επιπλέον, σύμφωνα με την παράγραφο 7.11 και το Παράρτημα 5.3, εκτιμάται ότι στην περιοχή του Έργου το βιομηχανικό στοιχείο δεν υπερισχύει πλήρως αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι συνυπάρχει με το αστικό. Κατά συνέπεια, με βάση το Π.Δ. 1180/29.9.81 (Πίνακας Ι), ως συμβατικό Ανώτατο Όριο Επιτρεπτού Θορύβου για τη φάση ανάπτυξης λαμβάνονται τα 55 dB(A). Επιπλέον, για λόγους ελέγχου εξετάστηκε και το όριο των 50 dB(A) στο όριο του κοντινότερου οικισμού (Πέραμα), ως περιοχή στην οποία υπερισχύει το αστικό στοιχείο. Έτσι, λοιπόν, δεδομένου ότι ο κοντινότερος αρχαιολογικός χώρος στον οικισμό είναι η Ακρόπολη του Περάματος (περίπου 500 m), συμπεραίνεται ότι στους αρχαιολογικούς χώρους, οι όποιες μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στην υφιστάμενη κατάσταση του ακουστικού περιβάλλοντος προκύψουν κατά τη διάρκεια και των τριών φάσεων δεν αναμένεται να υπερβούν τα θεσμοθετημένα όρια (Π.Δ. 1180/29.9.81). Το ίδιο ισχύει και για τις δονήσεις στο έδαφος και στον αέρα, οι οποίες βρίσκονται εντός των οριακών τιμών που περιγράφονται στην παράγραφο 7.11. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις από το θόρυβο και τις δονήσεις του υπό μελέτη έργου στη λειτουργία και τα δομικά στοιχεία του ιστορικού τόπου αναμένονται να είναι αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.

Σύμφωνα με το Παράρτημα 5.2 και την παράγραφο 7.10, τα επίπεδα των εκπεμπόμενων ρύπων του υπό μελέτη έργου τόσο κατά τη φάση ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης είναι αρκετά μικρότερα των τιθέμενων ορίων από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και την Π.Ο.Υ. για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους. Επίσης, δεδομένων των χαμηλών εκπομπών των NO₂ και CO₂ δεν αναμένεται πιθανή διάβρωση των αρχαιολογικών χώρων, επηρεάζοντας κατ' αυτό τον τρόπο την ποιότητα και διατήρηση τους. Επομένως, δεν αναμένεται κανενός είδους επίδραση στους αρχαιολογικούς χώρους τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής μελέτης και οι επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες.

Τέλος, να σημειωθεί ότι ακόμα και σε περίπτωση πιθανότητας εμφάνισης θραύσης της Ε.Δ.Α.Ε., που όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 5.18 είναι σχεδόν αδύνατη ή αμελητέα (1 έως 3 φορές σε 1.000.000 χρόνια), οι αρχαιολογικοί χώροι δεν αναμένεται να επηρεαστούν. Αυτό οφείλεται στο ότι οι αποστάσεις διασποράς που θα διανύσουν τα απόβλητα επεξεργασίας κυμαίνεται μεταξύ 100 και 500 m και ο κοντινότερος αρχαιολογικός χώρος απέχει 0,5 km από την περιοχή του Έργου (Ακρόπολη Περάματος), ενώ παράλληλα οι ποσότητες αποβλήτων επεξεργασίας που θα διαφύγουν είναι ιδιαίτερα περιορισμένες 25.000m³ μέχρι 140.000m³ και δεν ενέχουν και κινδύνους για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.

Συμπεράσματα

Από τα όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει ότι οι επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης του υπό μελέτη έργου αξιολογούνται ως αρνητικές, αμελητέες, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	Αξιολόγηση
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.10. Ατμόσφαιρα

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης παρουσιάζει αυστηρά αγροκτηνοτροφικό χαρακτήρα με σχεδόν ολοκληρωτική απουσία βιομηχανικής δραστηριότητας, ενώ οι επικρατούσες κλιματικές συνθήκες και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής δε δημιουργούν αξιοσημείωτα προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ως εκ τούτου, η ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα στην περιοχή του έργου χαρακτηρίζεται καλή.

Φάση Ανάπτυξης

Οι επιπτώσεις των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον μιας περιοχής κατά τη φάση ανάπτυξης σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τα εξής:

- Αέριους ρύπους από τις μετακινήσεις των βαρέων οχημάτων και των οχημάτων των εργαζομένων καθώς και από τη λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής του έργου.
- Σωματίδια (σκόνη) από την κίνηση των οχημάτων και τη διαχείριση των υλικών και χωματουργικών προϊόντων (εργασίες εκσκαφής και εξόρυξης, εκχερσώσεις, φορτοεκφορτώσεις χωμάτων και αδρανών, κλπ).

Οι εργασίες που αναμένεται να λάβουν χώρα κατά τη φάση ανάπτυξης είναι οι εξής:

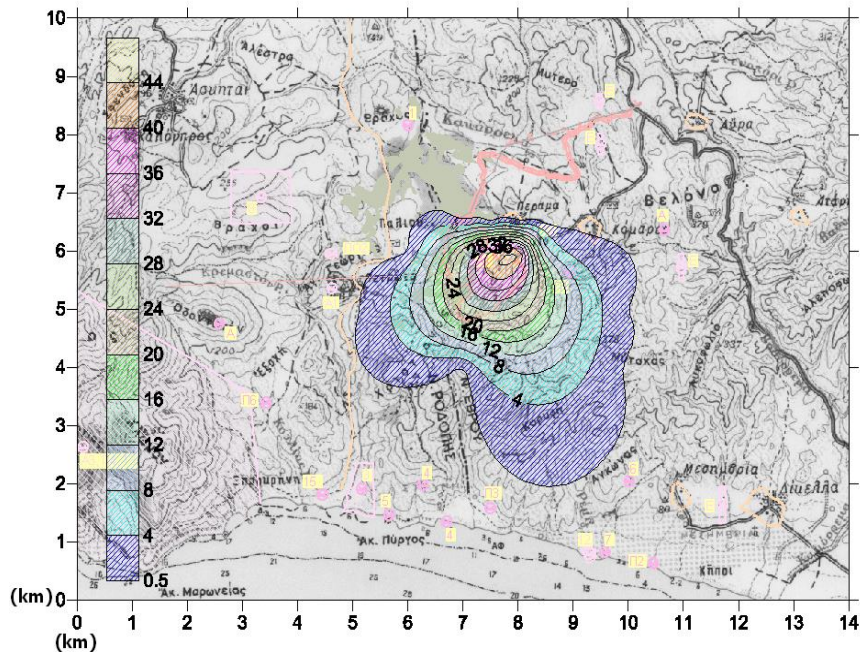
- Αποκάλυψη του υπαίθριου μεταλλείου (εκσκαφές και ανατινάξεις)
- Δημιουργία / Προετοιμασία χώρων για τις εγκαταστάσεις του έργου (εργοστασιακές εγκαταστάσεις, εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας κ.α.)
- Κατασκευή εργοστασιακών εγκαταστάσεων
- Κατασκευή εσωτερικής και εξωτερικής οδοποιίας και λοιπών υποδομών (π.χ. γραμμή μεταφοράς)
- Κατασκευή αναχωμάτων της εγκατάστασης απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας

Για την εκτίμηση των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων και σωματιδίων που αναμένεται να προκύψουν από τις εργασίες αυτές, έγιναν κάποιες παραδοχές, οι οποίες και παρουσιάζονται στην παράγραφο 5.10. Από τον υπολογισμό των εκπομπών προκύπτει ότι οι μεγαλύτερες εκπομπές αναμένονται από την κατασκευή των αναχωμάτων.

Στη συνέχεια σύμφωνα με το **Παράρτημα 5.2**, για την εύρεση και ανάλυση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή του έργου χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο προσομοίωσης κατάστασης ισορροπίας (steady-state) που βασίζεται στην εξίσωση του Gauss, και βάση αυτού υπολογίστηκαν τα επίπεδα των συγκεντρώσεων των αερίων (CO, NO₂, SO₂, VOC) και σωματιδιακών ρύπων (PM₁₀ και PM_{2.5}) με τη μορφή ισο-ρυπαντικών καμπυλών. Για να παρουσιασθεί η απόκριση του μοντέλου αρχικά ορίστηκαν μετεωρολογικά σενάρια (νηνεμία, ΒΑ άνεμος ασθενής και ισχυρός και ΝΔ άνεμος) σύμφωνα με τα δεδομένα των μετεωρολογικών σταθμών της περιοχής. Στη συνέχεια θεωρήθηκαν ορισμένα σημεία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον τόσο σε ότι αφορά κατοικημένες περιοχές όσο και περιοχές ειδικότερου ενδιαφέροντος, όπως μνημεία, περιοχές φυσικού κάλλους και δάση, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στους **Πίνακες 7.1-7.4** του εν λόγω Παραρτήματος. Στις παραγράφους που ακολουθούν εκτιμώνται τα αναμενόμενα επίπεδα ρύπων στην ατμόσφαιρα και αξιολογούνται οι επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Οι επιπτώσεις των εκτιμώμενων επιπέδων

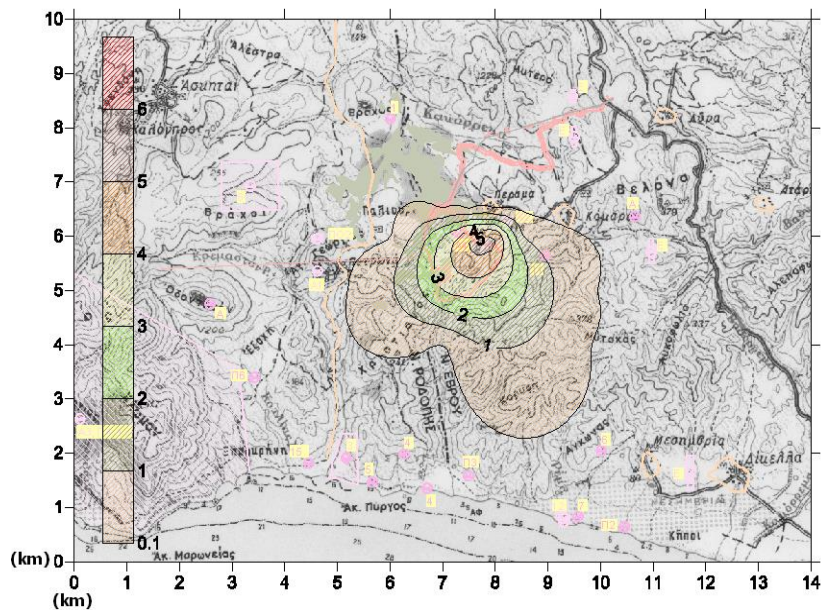
ρύπων στο φυσικό περιβάλλον και ιδιαίτερα στην χλωρίδα δίνονται στην παράγραφο 7.6.1.

Με βάση τους πίνακες αυτούς, προκύπτει ότι οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις NO_2 παρουσιάζονται στο σενάριο της νημεμίας και είναι υποτετραπλάσιες του θεσπισμένου ορίου ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Στον οικισμό του Περάματος το εύρος των συγκεντρώσεων είναι $6-32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ενώ στις υπόλοιπες κατοικημένες περιοχές Κόμαρος, Αύρα και Μεσημβρία οι υπολογισθείσες συγκεντρώσεις είναι μερικών $\mu\text{g}/\text{m}^3$ και ως εκ τούτου είναι πολύ μικρότερες των θεσπισμένων ορίων. Όσον αφορά την επίδραση των συγκεντρώσεων αυτών στη βλάστηση, σχετικές αναφορές γίνονται στην παράγραφο 7.6.



Σχήμα 7.10-1. Ισορρυπαντικές NO_2 στο σενάριο της νημεμίας κατά τη φάση ανάπτυξης

Όσον αφορά τις συγκεντρώσεις PM_{10} , οι μεγαλύτερες τιμές παρουσιάζονται στο σενάριο της Νημεμίας, ενώ οι μικρότερες στο σενάριο του ΒΑ ισχυρού ανέμου. Στις υπόλοιπες περιοχές (κατοικημένες ή όχι) οι συγκεντρώσεις των PM_{10} είναι της τάξης μερικών $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Πάντως θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πραγματικές συγκεντρώσεις των PM_{10} είναι μικρότερες καθότι το μοντέλο υπολογίζει τις συνολικές συγκεντρώσεις σωματιδίων που περιλαμβάνουν σωματίδια διαμέτρων από $0.1-100 \mu\text{m}$.



Σχήμα 7.10-2. Ισορρυπαντικές PM_{10} στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση ανάπτυξης

Οι συγκεντρώσεις των πτητικών υδρογονανθράκων (VOCs) που υπολογίστηκαν από το μοντέλο ανά σενάριο είναι σχετικά πολύ μικρές και της τάξης των μερικών $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις παρουσιάζονται στον χώρο του έργου ($4.8-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ακολουθούμενες από τον οικισμό του Περάματος ($1.6-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Οι συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) που υπολογίστηκαν από το μοντέλο ανά σενάριο είναι πολύ μικρές. Πρέπει να σημειωθεί ότι το θεσπισμένο όριο είναι $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ενώ η μεγαλύτερη υπολογισθείσα συκέντρωση είναι $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σενάριο της σχεδόν νηνεμίας στον χώρο των εργοταξίων, δηλαδή 3 τάξεις μεγέθους χαμηλότερη. Οι συγκεντρώσεις του CO στον οικισμό του Περάματος και στις άλλες κατοικημένες περιοχές είναι $0.5-16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ομοίως, αμελητέες θεωρούνται οι συγκεντρώσεις του CO στην περιοχή του Δάσους Μαύρης Πεύκης.

Τέλος, οι συγκεντρώσεις του SO_2 δεν παρουσιάζονται καθόλου γιατί εκτιμώνται ως πολύ μικρές.

Εκτιμάται λοιπόν ότι κατά τη φάση ανάπτυξης του υπό μελέτη έργου θα υπάρξει μικρή αύξηση των εκπομπών, που μπορεί να προκαλέσει τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων. Όμως, οι εκπομπές αυτές δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να επηρεάσουν σημαντικά την ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της άμεσης και ευρύτερης περιοχής, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- α) είναι τοπικά περιορισμένες στην άμεση περιοχή των έργων,
- β) είναι προσωρινές και δε θα προκαλέσουν αξιόλογη μη αναστρέψιμη υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής.

Συμπερασματικά, λοιπόν, οι αναμενόμενες επιπτώσεις από τη φάση ανάπτυξης του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής θα είναι αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές

και μερικώς αναστρέψιμες λαμβάνοντας υπόψη τη λήψη μιας σειράς από μέτρα προληπτικού χαρακτήρα με σκοπό την παρεμπόδιση της περαιτέρω υποβάθμισης της περιοχής αυτής.

Φάση Λειτουργίας

Οι επιπτώσεις των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον μιας περιοχής κατά τη φάση λειτουργίας σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τα εξής:

- Αέριους ρύπους από τις μετακινήσεις των βαρέων οχημάτων και των οχημάτων των εργαζομένων καθώς και από τη λειτουργία των μηχανημάτων.
- Σωματίδια (σκόνη) από την κίνηση των οχημάτων και τη μεταφορά των υλικών (στείρα, απόβλητα επεξεργασίας κλπ.).
- Αέρια από τη χρήση εκρηκτικών.
- Σωματίδια από τη διάβρωση του αέρα σε σωρούς υλικών και αποβλήτων επεξεργασίας.

Οι εργασίες που αναμένεται να λάβουν χώρα κατά τη φάση λειτουργίας είναι οι εξής:

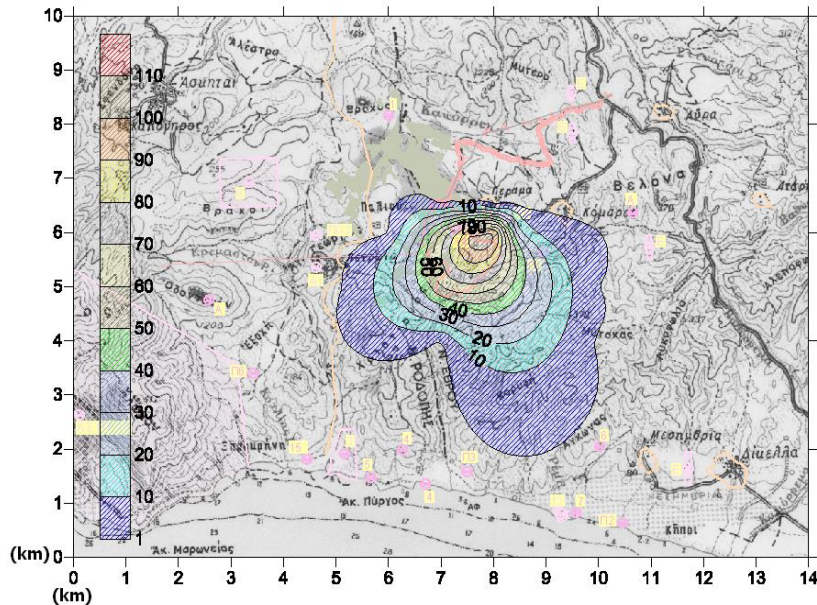
- Εκμετάλλευση υπαίθριου μεταλλείου
- Χρήση εξωτερικής και εσωτερικής οδοποιίας
- Κατασκευή νότιου αναχώματος (2^η φάση)
- Κατασκευή εσωτερικών αναχωμάτων
- Μεταφορά στείρων στο χώρο απόθεσης στείρων
- Μεταφορά μεταλλεύματος στις εργοστασιακές εγκαταστάσεις
- Μεταφορά αποβλήτων επεξεργασίας στην εγκατάσταση απόθεσης αυτών
- Λειτουργία εργοστασιακών εγκαταστάσεων

Για την εκτίμηση των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων και σωματιδίων που αναμένεται να προκύψουν από τις εργασίες αυτές, έγιναν κάποιες παραδοχές, οι οποίες και παρουσιάζονται στην παράγραφο 5.10. Από τον υπολογισμό των εκπομπών προκύπτει ότι οι μεγαλύτερες εκπομπές των αέριων ρύπων ανά ημέρα από τη λειτουργία των μηχανημάτων, την κίνηση των φορτηγών αλλά και την αιολική διάβρωση, αναμένονται στις χωρικές εγκαταστάσεις μεταλλείο – εργοστάσιο, με εξαίρεση τις εκπομπές PM, όπου οι μεγαλύτερες εκπομπές αναμένονται στις χωρικές εγκαταστάσεις εργοστάσιο – χώρος απόθεσης των αποβλήτων επεξεργασίας.

Ομοίως με τη φάση ανάπτυξης, τα αποτελέσματα του steady-state μοντέλου για τα σημεία που παρουσιάζουν ενδιαφέρον και για τα μετεωρολογικά σενάρια που έχουν οριστεί, παρουσιάζονται στους **Πίνακες 7.5-7.8 του Παραρτήματος 5.2.**

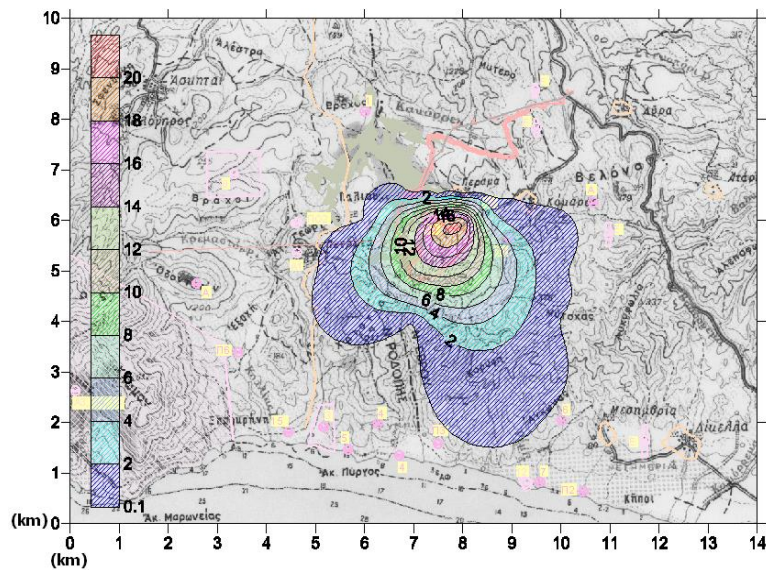
Όσον αφορά τις συγκεντρώσεις NO₂, οι μέγιστες συγκεντρώσεις παρουσιάζονται στο σενάριο της σχεδόν νηγεμίας και είναι 110 μg/m³, που όμως είναι μικρότερες του θεσπισμένου επιτρεπτού από την νομοθεσία ορίου (200 μg/m³). Στον οικισμό του Περάματος οι συγκεντρώσεις κυμαίνονται στο διάστημα 10-50 μg/m³ με μέγιστη τιμή στο σενάριο της σχεδόν άπνοιας. Στις άλλες κατοικημένες περιοχές Κόμαρου, Αύρας και Μεσημβρίας οι υπολογισθείσες συγκεντρώσεις από το μοντέλο δεν ξεπερνούν τα 20 μg/m³ ενώ τόσο το Δάσος Μαύρης Πεύκης όσο και οι αρχαιολογικοί χώροι Πετρωτών και Μαρώνειας παρουσιάζουν ελάχιστες συγκεντρώσεις σε όλα τα μετεωρολογικά σενάρια.

Λίγο υψηλότερες συγκεντρώσεις ($10-50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) υπολογίζονται για τις περιοχές των Ακροπόλεων Περάματος και του Αγ. Γεωργίου και της Επαρχιακής Οδού Μέστη-Παραλία Πετρωτών, που όμως και πάλι είναι εντός του θεσπισμένου ορίου. Όσον αφορά την επίδραση των συγκεντρώσεων αυτών στη βλάστηση, σχετικές αναφορές γίνονται στην παράγραφο 7.6.



Σχήμα 7.10-3. Ισορρυπαντικές NO_2 στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση λειτουργίας

Όσον αφορά τις συγκεντρώσεις PM_{10} , οι υψηλότερες τιμές παρουσιάζονται στο σενάριο της Νηνεμίας ($13-20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ενώ οι μικρότερες στο σενάριο του ισχυρού βορειοανατολικού ανέμου. Στις υπόλοιπες θέσεις οι συγκεντρώσεις των PM_{10} είναι της τάξης των μερικών $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Βέβαια, να σημειωθεί ότι οι πραγματικές συγκεντρώσεις των PM_{10} είναι μικρότερες καθότι το μοντέλο υπολογίζει τις συνολικές συγκεντρώσεις σωματιδίων που περιλαμβάνουν σωματίδια διαμέτρων από $0.1-100 \mu\text{m}$.



Σχήμα 7.10-4. Ισορρυπαντικές PM_{10} στο σενάριο της νηνεμίας κατά τη φάση λειτουργίας

Οι συγκεντρώσεις των υδρογονανθράκων που υπολογίσθηκαν από το μοντέλο ανά σενάριο είναι σχετικά πολύ μικρές. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις παρατηρούνται στο σενάριο σχεδόν νηνεμίας ($9-21 \mu\text{g}/\text{m}^3$) στο χώρο των εργοταξίων ενώ ακολουθούν αυτές στην κατοικημένη περιοχή του Περάματος ($2-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Οι συγκεντρώσεις του CO που υπολογίσθηκαν από το μοντέλο ανά σενάριο είναι σχετικά πολύ μικρές. Πρέπει να σημειωθεί ότι το θεσπισμένο όριο είναι $10 \text{mg}/\text{m}^3$ ενώ η μεγαλύτερη υπολογισθείσα συγκέντρωση είναι $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ στο σενάριο της σχεδόν νηνεμίας, ακολουθούμενο από το σενάριο του ΝΔ ανέμου ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Οι συγκεντρώσεις του CO στον οικισμό του Περάματος κυμάνθηκαν από $12-30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ και στον Κόμαρο από $2-20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Στις άλλες κατοικημένες περιοχές, στο Δάσος Μαύρης Πεύκης και στους Αρχαιολογικούς χώρους οι συγκεντρώσεις είναι περιορισμένες, κυμαινόμενες μεταξύ 0.5 και $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Τέλος, οι συγκεντρώσεις του SO_2 δεν παρουσιάζονται καθόλου γιατί εκτιμώνται ως πολύ μικρές.

Εκτιμάται λοιπόν ότι κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου, η όποια αύξηση των εκπομπών, που μπορεί να προκαλέσει τοπικά αυξημένες συγκεντρώσεις ρύπων, δεν θα ξεπεράσει τα θεσπισμένα όρια συγκεντρώσεων για κανένα ρύπο.

Συμπερασματικά, λοιπόν, οι αναμενόμενες επιπτώσεις από τη φάση λειτουργίας του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής θα είναι αρνητικές, μη σημαντικές, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες, λαμβάνοντας υπόψη τη λήψη μιας σειράς από μέτρα προληπτικού χαρακτήρα με σκοπό την παρεμπόδιση της περαιτέρω υποβάθμισης της περιοχής αυτής.

Φάση Αποκατάστασης

Οι επιπτώσεις των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον μιας περιοχής κατά τη φάση αποκατάστασης σχετίζονται κατά κύριο λόγο με τα εξής:

- Αέριους ρύπους από τις μετακινήσεις των βαρέων οχημάτων και των οχημάτων των εργαζομένων και από τη λειτουργία μηχανημάτων.
- Σωματίδια (σκόνη) από την κίνηση των οχημάτων και τη μεταφορά των υλικών (φυτικής γης, τμήματα εγκατάστασης εργοστασίου κλπ.).

Οι εργασίες που αναμένεται να λάβουν χώρα κατά τη φάση αποκατάστασης είναι οι εξής:

- Απομάκρυνση υλικών από προσωρινούς χώρους απόθεσης
- Κατεδάφιση και εξυγίανση εργοστασίου και βοηθητικών εγκαταστάσεων
- Κάλυψη χώρων με στείρα, φυτική γη ή εδαφικό υλικό
- Φύτευση

Κατά τη φάση αυτή εκτιμάται ότι όποιες εργασίες απαιτηθούν θα οδηγήσουν σε πολύ περιορισμένες εκπομπές σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν στις προηγούμενες φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου. Ως εκ τούτου, ο υπολογισμός τους θεωρήθηκε ότι δεν θα εξυπηρετούσε κάποια ανάγκη εκτίμησης των επιπτώσεων, δεδομένου ότι προφανώς θα οδηγούσε σε συγκεντρώσεις ατμοσφαιρικών ρύπων αρκετές τάξεις μικρότερες από αυτές που προκύπτουν στη φάση ανάπτυξης και λειτουργίας.

Συμπερασματικά, λοιπόν, οι αναμενόμενες επιπτώσεις από τη φάση αποκατάστασης του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής θα είναι αρνητικές, αμελητέες, παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες λαμβάνοντας υπόψη τη λήψη μιας σειράς από μέτρα προληπτικού χαρακτήρα με σκοπό την παρεμπόδιση της περαιτέρω υποβάθμισης της περιοχής αυτής.

Συμπεράσματα

Από την προηγηθείσα ανάλυση, δεν φαίνεται πουθενά ότι ξεπερνιούνται τα θεσμοθετημένα όρια για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους. Στο σενάριο της νηνεμίας παρατηρούνται οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις NO₂, CO και PM₁₀ ενώ στο χώρο του έργου ακολουθούμενο από τον οικισμό του Περάματος παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις των υδρογονανθράκων.

Συμπερασματικά, εκτιμάται ότι οι επιπτώσεις από την κατασκευή, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης θα είναι αρνητικές, αμελητέες, δεδομένου ότι μετά την αποκατάσταση η περιοχή θα επανέλθει στην αρχική της κατάσταση, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται με εποπτικό τρόπο η συνολική εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή, λειτουργία και αποκατάσταση του έργου στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.11. Θόρυβος, δονήσεις και ακτινοβολία

Έγινε ανάλυση των διακυμάνσεων των τιμών των διαφόρων δεικτών θορύβου και προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Οι διακυμάνσεις του συνόλου των δεικτών υποδηλώνουν ότι το διαμορφωμένο ακουστικό περιβάλλον στην άμεση περιοχή του έργου είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Πιο συγκεκριμένα η μέση στάθμη του δείκτη L_{eq} κυμαίνεται στα 45,5 dB(A), ενώ η μέση στάθμη θορύβου βάθους (δείκτης L_{95}) η οποία ευρέθη ίση με 26,8 dB(A). Οι τιμές του δείκτη L_{10} κυμαίνονται μεταξύ 40,5 και 48,0 dB(A), ενώ οι τιμές του δείκτη L_{max} κυμαίνονται μεταξύ 59,0 dB(A) και 77,0 dB(A). Ο θόρυβος βάθους κυμαίνεται επίσης ιδιαίτερα χαμηλά, μεταξύ 28,9 dB(A) και 42,9 dB(A).

Συμπεραίνεται λοιπόν ότι η άμεση περιοχή μελέτης και η περιοχή επέμβασης παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ιδιαίτερα χαμηλού θορύβου κάτω ακόμα και από αυτά μιας τυπικής αγροτικής περιοχής (συνήθως 35 dB(A) έως 45 dB(A)).

7.11.1. Θόρυβος

Φάση Ανάπτυξης

Κατά τη φάση ανάπτυξης αναμένεται επίδραση του Έργου στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης, η οποία συνίσταται σε:

- Δημιουργία εργοταξιακού θορύβου στις θέσεις που θα γίνουν χωματουργικές επεμβάσεις.
- Δημιουργία εργοταξιακού θορύβου στους χώρους που θα ξεκινήσουν κατασκευαστικές εργασίες
- Αύξηση του κυκλοφοριακού θορύβου στο υφιστάμενο τοπικό οδικό δίκτυο
- Πιθανότητα δημιουργίας οχλήσεων σε ευαίσθητους δέκτες (οικισμούς, μεμονωμένες κατοικίες, άλλες δραστηριότητες, αρχαιολογικούς χώρους κλπ)

Συγκεκριμένα, στο προτεινόμενο Έργο αναμένονται τα ακόλουθα:

- Δημιουργία εργοταξιακού θορύβου στις θέσεις που θα γίνουν επεμβάσεις σε υφιστάμενη οδοποιία.
- Δημιουργία εργοταξιακού θορύβου στους χώρους του μεταλλείου, του εργοστασίου και της εγκατάστασης απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας, όπου θα ξεκινήσουν χωματουργικές και οικοδομικές εργασίες
- Αύξηση του κυκλοφοριακού θορύβου στο τοπικό οδικό δίκτυο που συνδέει την διασταύρωση Μέστης (Εγνατία Οδός) με τον Κόμαρο και τον Κόμαρο με το Έργο

Στην «Μελέτη εκτίμησης της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή του Έργου του χρυσού Περάματος» (στο εξής μελέτη ακουστικού περιβάλλοντος) η οποία παρατίθεται στο **Παράρτημα 5.3**, διαπιστώνεται ότι, όπως κάθε ανθρωπογενής δραστηριότητα, η υπό μελέτη μεταλλευτική/μεταλλουργική δραστηριότητα θα συντελέσει στην αύξηση των υπαρχόντων επιπέδων θορύβου στην άμεση περιοχή μελέτης του έργου. Οι βασικές πηγές θορύβου από την υλοποίηση της δραστηριότητας στην φάση ανάπτυξης είναι οι εξής:

1. Μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στις εργασίες αποψίλωσης της περιοχής μεταλλείου.
2. Μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στις εργασίες των αναχωμάτων του χώρου διάθεσης αφυγρασμένων τελμάτων.
3. Μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στις εργασίες αποψίλωσης της περιοχής του χώρου διάθεσης αφυγρασμένων τελμάτων.
4. Μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στις εργασίες αποψίλωσης της περιοχής του εργοστασίου επεξεργασίας και η κατασκευή των εγκαταστάσεων του εργοστασίου.

Ο σχεδιασμός της όλης δραστηριότητας έγινε έτσι ώστε να είναι σύμφωνος με τους προβλεπόμενους όρους από την οικεία νομοθεσία από πλευράς παραγωγής θορύβου. Σαν πρώτο βήμα για την εκτίμηση των επιπτώσεων έγινε η εκτίμηση των εκπομπών θορύβου από κάθε επιμέρους τμήμα του Έργου, όπως παρουσιάστηκαν στον **Πίνακα 5.13-1** του κεφαλαίου 5. Ο εκπεμπόμενος θόρυβος κυμαίνεται από 65 έως 100 db ανά σταθερό ή αυτοκινούμενο μηχάνημα, και ο οποίος γίνεται αντιληπτός σημαντικά εξασθενημένος λόγω μεγάλης απόστασης από πιθανούς ευαίσθητους αποδέκτες.

Εκτιμάται ότι στην περιοχή του Έργου το βιομηχανικό στοιχείο δεν υπερισχύει πλήρως αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι συνυπάρχει με το αστικό. Κατά συνέπεια, με βάση το Π.Δ. 1180/29.9.81 (Πίνακας Ι), ως συμβατικό Ανώτατο Όριο Επιτρεπτού Θορύβου για τη φάση ανάπτυξης λαμβάνονται τα 55 dB(A). Επιπλέον, για λόγους ελέγχου εξετάστηκε και το όριο των 50 dB(A) στο όριο του κοντινότερου οικισμού (Πέραμα), ως περιοχή στην οποία υπερισχύει το αστικό στοιχείο.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων κατά τη φάση ανάπτυξης προέκυψε από τα αποτελέσματα ενός εκ των δύο συνολικά σεναρίων της μελέτης ακουστικού περιβάλλοντος, το οποίο περιλαμβάνει τις πλέον δυσμενείς εκτιμήσεις για το σύνολο των γραμμικών και σημειακών πηγών κατά την φάση αυτή. Για την εκτίμηση των επιπέδων θορύβου σε συγκεκριμένη απόσταση από τις διάφορες θέσεις όπου θα λειτουργούν μηχανήματα και θα κινούνται οχήματα βαρέως τύπου μπορεί να γίνει με δύο εναλλακτικές μεθόδους:

- Θεώρηση κάθε διακριτής περιοχής (μεταλλείο, εργοστάσιο, ΕΔΑΕ κλπ) ως σημειακής πηγής θορύβου
- Θεώρηση κάθε κίνησης οχήματος ή μηχανήματος ως γραμμικής πηγής θορύβου.

Σχετικές πληροφορίες δίνονται στο Οριζόντιο Καθοδηγητικό Έγγραφο για την Ανάλυση και τον Έλεγχο Θορύβου, το οποίο συντάχθηκε από τις υπηρεσίες περιβάλλοντος της Αγγλίας, στο πλαίσιο της εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 96/61/ΕΚ σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (γνωστή ως οδηγία IPPC). Το έγγραφο αυτό έχει βασιστεί στα Βρετανικά Πρότυπα. Εκεί αναφέρεται ότι το κριτήριο για την αντιμετώπιση ενός μηχανήματος ως γραμμικής πηγής θορύβου είναι η διανυόμενη απόσταση. Εάν αυτή είναι μικρότερη από το διπλάσιο της απόστασης του μηχανήματος από τον δέκτη, τότε το μηχάνημα συμπεριφέρεται σαν σημειακή πηγή. Ως εκ τούτου, σύμφωνα και με το Βρετανικό Πρότυπο BS 5228, το επίπεδο θορύβου SPL σε απόσταση R από την σημειακή πηγή δίνεται από την εξίσωση (I)

$$\text{SPL} = \text{PWL} - 20\text{Log } R - 8 \quad (\text{I})$$

όπου PWL η στάθμη θορύβου στην πηγή.

Το λογισμικό υπολογισμού και σχεδίασης χαρτών θορύβου «CadnaA» που χρησιμοποιήθηκε έχει την δυνατότητα να εκτιμήσει με ακρίβεια τις όποιες πραγματικές ή προβλεπόμενες διορθώσεις στις τελικές στάθμες λόγω εμποδίων, ηχοπετασμάτων κλπ. υπολογίζοντας και τις παντός είδους ανακλάσεις την ηχητικών κυμάτων επί των γύρω κτιρίων και εφαρμόζει την σχετική μεθοδολογία που αναλύθηκε ανωτέρω. Η διαμόρφωση του Μοντέλου Πρόβλεψης περιβαλλοντικού Θορύβου έγινε με την διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω.

- 1: Εισαγωγή του ψηφιακού μοντέλου εδάφους.
- 2: Εισαγωγή των δραστηριοτήτων της φάσης ανάπτυξης του Έργου
- 3: Υπολογισμός των περιβαλλοντικών δεικτών $L_{eq}(24hr)$, L_{den} και L_{night} .

Βασικά σημεία ελέγχου αποτελούν (α) το όριο της περιοχής επέμβασης, όπως προβλέπεται από το σχετικό ΠΔ αλλά και (β) το όριο του οικισμού Περάματος, ο οποίος είναι ο κοντινότερος στο Έργο. Παρ' όλα αυτά έγινε εκτίμηση της διασποράς θορύβου σε όλη την περιοχή γύρω από το Έργο. Οι σχετικοί χάρτες παρατίθενται στο **Παράρτημα 2** (φύλλα **Χάρτη 15**).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του λογισμικού στα σημεία ελέγχου προκύπτει ο **Πίνακας 7.11.1-1**. Η εκτίμηση είναι ότι στην κανονική κατάσταση λειτουργίας δεν θα υπάρχει υπέρβαση του ορίου των 55 dB(A) στο εξωτερικό όριο του Έργου. Επειδή η λειτουργία του μοντέλου έγινε και με ταυτόχρονη λειτουργία όλων των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων διαπιστώθηκε ότι τιμές υψηλότερες από το όριο θα υπήρχε πιθανότητα να εμφανιστούν μόνο σε ταυτόχρονη λειτουργία και με συγκέντρωση του εξοπλισμού σε ένα σημείο του χώρου. Στο σχεδιασμό του Έργου περιλαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή της ταυτόχρονης λειτουργίας τα οποία παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8 και τα οποία θα εξασφαλίσουν ότι η στάθμη θορύβου θα είναι χαμηλότερη από τα όρια που τέθηκαν και ότι δεν θα υπάρχει βραδινή λειτουργία. Σε κάθε περίπτωση τα επίπεδα θορύβου θα αυξηθούν ελαφρώς με επίκεντρο την περιοχή επέμβασης και θα αποσβένονται όσο το σημείο παρατήρησης απομακρύνεται από αυτή.

Όσον αφορά τον κυκλοφοριακό θόρυβο, κατά τη φάση αυτή αναμένεται μετακίνηση των οχημάτων των εργαζομένων στο Έργο και καθώς και κίνηση από και προς το Έργο φορτηγών οχημάτων με πρώτες ύλες για την κατασκευή της οδοποιίας και του εργοστασίου επεξεργασίας του μεταλλεύματος. Έχει διαπιστωθεί ότι ο οδικός θόρυβος οφείλεται στους κινητήρες των οχημάτων αλλά και στην τριβή των τροχών με το οδόστρωμα. Έχει μάλιστα διαπιστωθεί ότι⁷ ο θόρυβος από την τριβή κυριαρχεί σε ταχύτητες άνω των 65 km/h. Με δεδομένο ότι σε επαρχιακές περιοχές ο κυκλοφοριακός θόρυβος βρίσκεται περίπου στα 50 dB(A)⁸, η αύξηση της κυκλοφορίας αναμένεται να αυξήσει τα επίπεδα αυτά έως και 15 dB(A) κατά τις ώρες αιχμής (π.χ. ώρες αλλαγής βάρδιας). Η επίπτωση αυτή εκτιμάται ότι δεν θα επηρεάσει τους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής μελέτης, διότι βρίσκονται σε σημαντική απόσταση από τα σημεία του οδικού

⁷ UK Noise association

⁸ Στοιχεία Παγκόσμιας Τράπεζας (http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1107880869673/chap_16.pdf)

δικτύου στα οποία θα αυξηθούν οι κυκλοφοριακοί φόρτοι και δεν έχουν οπτική επαφή με το χρησιμοποιούμενο δίκτυο, γεγονός που συμβάλλει στην απόσβεση του ήχου κατά περίπου 23 dB(A) για τα πρώτα 100 m απόστασης από την πηγή και περίπου 5 dB(A)/100 m για μεγαλύτερες αποστάσεις. Παρ' όλα αυτά ενδέχεται να υπάρξουν οχλήσεις προς την πανίδα της περιοχής μελέτης (οι σχετικές επιπτώσεις εκτιμώνται στην παράγραφο 7.6.2). Έτσι, η επίπτωση από την αύξηση του κυκλοφοριακού θορύβου στην άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης αναμένεται να είναι αρνητική, μη σημαντική, παροδική και μερικώς αναστρέψιμη, σε περιπτώσεις όπου διαπιστωθεί ότι γίνεται αισθητή ιδιαίτερη όχληση.

Τέλος, όσον αφορά λοιπούς ευαίσθητους δέκτες, διαπιστώθηκε από εξέταση της περιοχής, ότι οι μόνοι χώροι που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ευαίσθητοι δέκτες (εκτός των οικισμών) είναι οι επισκέψιμοι αρχαιολογικοί χώροι:

- Βράχος Πετρωτών
- Λόφος Αγ. Γεωργίου

Οι χώροι αυτοί βρίσκονται σε απόσταση 2500 m από τα όρια της περιοχής επέμβασης και σε αυτούς η στάθμη θορύβου θα είναι πολύ κάτω από τα 50 dB(A), εντός της περιοχής 30 - 40 dB(A) όπου βρίσκεται και ο θόρυβος υποβάθρου με βάση τις διαθέσιμες μετρήσεις. Σημειώνεται ότι ο έτερος αρχαιολογικός χώρος της ακρόπολης Περάματος δεν είναι επισκέψιμος, οπότε δεν χαρακτηρίζεται ως ευαίσθητος δέκτης, όμως και αυτός βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή επέμβασης (1000 m), οπότε η στάθμη θορύβου και εκεί αναμένεται κατώτερη από 50 dB(A). Έτσι η επίπτωση στο ακουστικό περιβάλλον των αρχαιολογικών χώρων της περιοχής μελέτης αναμένεται να είναι αμελητέα αρνητική και παροδική, ενώ δεν απαιτούνται μέτρα για την αντιμετώπισή της.

Πίνακας 7.11.1-1. Εκτίμηση στάθμης θορύβου κατά τη φάση ανάπτυξης (δεν θα υπάρχει βραδινή λειτουργία)

ΕΡΓΟ	ΠΕΡΑΜΑ	
ΣΕΝΑΡΙΟ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ dB(A)	
Όριο περιοχής επέμβασης	Lden	Leq24hr
	40-60	35-55
Οικισμός Περάματος	Lden	Leq24hr
	43,1	39,0

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τη φάση ανάπτυξης του Έργου αναμένονται αρνητικές, μη σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, οι οποίες εκτιμάται ότι θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων.

Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται επίδραση του Έργου στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης, η οποία συνίσταται σε:

- Δημιουργία εργοταξιακού θορύβου στις θέσεις που θα γίνουν εξορυκτικές εργασίες
- Αύξηση του κυκλοφοριακού θορύβου στο υφιστάμενο τοπικό οδικό δίκτυο

Με βάση την μελέτη ακουστικού περιβάλλοντος, η οποία παρατίθεται στο **Παράρτημα 5.3**, διαπιστώνεται ότι το Έργο κατά τη φάση λειτουργίας του, θα συντελέσει στην περαιτέρω αύξηση των επιπέδων θορύβου σε σχέση με τη φάση ανάπτυξης στην άμεση περιοχή μελέτης. Οι βασικές πηγές θορύβου από την υλοποίηση της δραστηριότητας στην φάση λειτουργίας είναι οι εξής:

1. Εργασίες μεταφοράς μεταλλεύματος και στείρων υλικών μέσω των εσωτερικών δρόμων των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων.
2. Μηχανολογικός εξοπλισμός του εργοταξίου εξόρυξης (φορτωτές γαιών, προωθητήρες, διατρητικό φορείο, εκσκαφέας).
3. Μηχανολογικός εξοπλισμός από σταθερές και κινητές πηγές στην περιοχή του εργοστασίου επεξεργασίας.
4. Περιορισμένες ανατινάξεις στη περιοχή του νότιου τμήματος του μεταλλείου (περιγράφονται σε επόμενη παράγραφο).
5. Εργασίες μεταφοράς αφυγρασμένου τέλματος από το εργοστάσιο προς το χώρο διάθεσης αφυγρασμένων τελμάτων.
6. Μηχανολογικός εξοπλισμός απόθεσης και διάστρωσης αφυγρασμένων τελμάτων.
7. Μεταφορά πρώτων υλών στο εργοστάσιο.

Όπως και στην Φάση Ανάπτυξης, έτσι και κατά την Φάση Λειτουργίας έγινε η εκτίμηση των εκπομπών θορύβου από κάθε επιμέρους τμήμα του Έργου, όπως παρουσιάστηκαν στον **Πίνακα 5.13-1** του κεφαλαίου 5. Ο εκπεμπόμενος θόρυβος κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα με τη φάση ανάπτυξης και γίνεται αντιληπτός σημαντικά εξασθενημένος λόγω μεγάλης απόστασης από πιθανούς ευαίσθητους αποδέκτες.

Ο σχεδιασμός της όλης δραστηριότητας έγινε έτσι ώστε να είναι σύμφωνος με τους προβλεπόμενους όρους από την οικεία νομοθεσία από πλευράς παραγωγής θορύβου. Ειδικότερα, σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/29.9.81, όπως και στην φάση ανάπτυξης, το βιομηχανικό στοιχείο θα συνυπάρχει με το αστικό, το ανώτατο όριο θορύβου στα όρια της δραστηριότητας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 55 dB(A). Παρ' όλα αυτά ελέγχθηκε και το συμβατικό όριο των 50 dB(A) στο όριο του οικισμού. Για την εκτίμηση των επιπτώσεων ακολουθήθηκαν οι παραδοχές που έγιναν και για την φάση ανάπτυξης και χρησιμοποιήθηκε το ίδιο μοντέλο προσομοίωσης.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του λογισμικού στο σημείο ελέγχου (οικισμός Περάματος) προκύπτει ο **Πίνακας 7.11.1-2**. Επίσης με βάση τα αποτελέσματα του μοντέλου καταρτίστηκαν οι χάρτες θορύβου που δίνονται στο Παράρτημα 2 (Χάρτης 15, εκτίμησης της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, φύλλα 6). Δεν παρατηρήθηκε καμία υπέρβαση του ορίου των 55 dB(A) στο όριο της εγκατάστασης αλλά και του συμβατικού ορίου των 50 dB(A) στο σημείο ελέγχου. Εξαίρεση ενδεχομένως αποτελέσει και σε αυτή την περίπτωση η ταυτόχρονη λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού κάτι το οποίο αποκλείεται ήδη από το σχεδιασμό του Έργου και από τα περιβαλλοντικά μέτρα τα οποία έχουν ενσωματωθεί σε αυτόν (Κεφάλαιο 8).

Τέλος, όσον αφορά λοιπούς ευαίσθητους δέκτες, αλλά και τον κυκλοφοριακό θόρυβο, ισχύουν όσα περιεγράφησαν κατά την φάση ανάπτυξης.

Πίνακας 7.11.1-2. Εκτίμηση στάθμης θορύβου στον οικισμό Πέραμα, κατά τη φάση λειτουργίας

ΕΡΓΟ	ΠΕΡΑΜΑ		
ΣΕΝΑΡΙΟ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ dB(A)		
Όριο περιοχής επέμβασης	Lden	Inight	Leq24hr
	45-60	40-55	40-55
Οικισμός Περάματος	Lden	Inight	Leq24hr
	48,1	41,6	44,0

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου αναμένονται αρνητικές, μη σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, οι οποίες εκτιμάται ότι θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων.

Φάση Αποκατάστασης

Κατά τη φάση αποκατάστασης αναμένεται να περιοριστεί σημαντικά η επίδραση του Έργου στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής επέμβασης και της άμεσης περιοχής μελέτης, καθώς αναμένεται μείωση του εργοταξιακού θορύβου και του κυκλοφοριακού θορύβου

Στην φάση αυτή αναμένεται ότι θα συμβούν τα εξής:

- Θα παύσει η εκμετάλλευση του υπαίθριου μεταλλείου
- Θα παύσει η λειτουργία του εργοστασίου επεξεργασίας
- Θα εκτελούνται μόνο χωματοργικές εργασίες στις προς αποκατάσταση επιφάνειες, με μεγαλύτερη συγκέντρωση στην εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων επεξεργασίας

Δεδομένου ότι:

(α) κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας το μοντέλο θορύβου δεν παρουσιάζει υπέρβαση των 50 db(A) στο όριο του οικισμού Πέραμα,

(β) κατά τη φάση λειτουργίας το μοντέλο θορύβου δεν παρουσιάζει υπέρβαση των 65 db(A) στο όριο της περιοχής επέμβασης,

(γ) κατά τη φάση αποκατάστασης παύει το μεγαλύτερο τμήμα των πηγών θορύβου (συμπεριλαμβανομένων και των εκρήξεων) και παραμένουν μόνο χωματοργικά μηχανήματα,

Εκτιμάται ότι κατά τη φάση αυτή δεν αναμένεται να παρατηρηθούν υπερβάσεις ορίων και οχλήσεις από το θόρυβο. Αυτό σημαίνει ότι κατά τη φάση αποκατάστασης του Έργου αναμένονται αρνητικές, αμελητέες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, οι οποίες εκτιμάται ότι θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, εάν απαιτηθούν.

Συμπεράσματα

Με βάση την αναμενόμενη εξέλιξη της δραστηριότητας, στην μελέτη ακουστικού περιβάλλοντος διαπιστώνεται ότι οι στάθμες θορύβου αναμένεται να αυξηθούν με επίκεντρο την περιοχή επέμβασης, όμως δεν θα υπάρχουν οχλήσεις στους οικισμούς.

Επιπλέον, στο σύνολο των δεκτών που αναγνωρίστηκαν στον οικισμό του Περάματος οι τιμές της στάθμης για συνθήκες δυσμενούς σεναρίου λειτουργίας (100% λειτουργία μηχανημάτων και εργασίες εξόρυξης) είναι ελαφρά υψηλότερες του σεναρίου ανάπτυξης (100% λειτουργία μηχανημάτων κατά την περίοδο ανάπτυξης) αλλά εξακολουθούν να είναι μικρότερες του ορίου που ετέθη. Όσον αφορά το σύνολο του οικισμού Περάματος θα εκτίθεται σαφώς σε στάθμες θορύβου χαμηλότερες του ορίου και με έμφαση στο σενάριο λειτουργίας διαπιστώθηκε ότι το σύνολο του οικισμού θα εκτίθεται σε στάθμες μικρότερες από 48 dB(A) οι οποίες είναι ψηλότερες από τη μέση στάθμη του θορύβου περιβάλλοντος που υφίσταται σήμερα στη περιοχή - μέση στάθμη L_{eq} : 45,5 dB(A), μέση στάθμη L_{95} : 26,8 dB(A). Σημειώνεται ότι τα σενάρια που εξετάστηκαν ήταν ιδιαίτερα δυσμενή (π.χ. να δουλεύουν όλα τα μηχανήματα στο κοντινότερο σημείο από τον οικισμό, να φυσάει ταυτόχρονα προς όλες τις κατευθύνσεις, κλπ.) ενώ εκτιμάται ότι καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης της δραστηριότητας είναι σχεδόν απίθανο να εμφανιστούν τα υπολογιζόμενα επίπεδα θορύβου.

Από τα προαναφερόμενα συνάγεται το συμπέρασμα ότι οι επιπτώσεις από την υλοποίηση της δραστηριότητας στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής είναι μη σημαντικές, δεδομένου ότι αν και προξενούνται μετρήσιμες διαφοροποιήσεις στην υφιστάμενη κατάσταση, αφενός μεν δεν αναμένεται να επηρεάσουν το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής και αφετέρου οι μεταβολές θα περιοριστούν εντός μικρής ακτίνας από το όριο της δραστηριότητας. Επιπλέον, σε κάθε περίπτωση δεν αναμένεται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων (Π.Δ. 1180/29.9.81). Τέλος, η όποια διαφοροποίηση υπάρξει θα είναι παροδική, δεδομένου ότι δεν θα υφίστανται πηγές θορύβου μετά τη παύση των εργασιών.

Συμπερασματικά, κατά την ανάπτυξη, λειτουργία και αποκατάσταση του Έργου αναμένονται αρνητικές, μη σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης, οι οποίες εκτιμάται ότι θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες με την λήψη κατάλληλων επανορθωτικών μέτρων, εάν και όπου απαιτηθούν. Τα μέτρα αυτά περιγράφονται στην παράγραφο 8.11.1.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.11.2. Δονήσεις

Φάση Ανάπτυξης

Κατά της φάση ανάπτυξης αναμένεται να προκύψουν δονήσεις στο έδαφος και στον αέρα (υπό μορφή θορύβου), οι οποίες στα μεταλλευτικά έργα δημιουργούνται κυρίως από την χρήση εκρηκτικών.

Όπως παρουσιάστηκε στην περιγραφή του Έργου (παράγραφος 5.3.1) το 60% των πετρωμάτων στο υπαίθριο μεταλλείο, θα εξορύσσονται με χρήση εκρηκτικών υλών. Αυτό σημαίνει ότι η κατανάλωση εκρηκτικών υλών εκτιμάται περίπου σε 0,12 kg/t για το μέταλλευμα που θα εξορύσσεται με χρήση εκρηκτικών και κατά μέσο όρο 0,07 kg/t στο σύνολο της ετήσιας παραγωγής μεταλλεύματος, ενώ σημειώνεται ότι ανατινάξεις θα γίνονται μία φορά την εβδομάδα.

Η χρήση εκρηκτικών υλών στις επιφανειακές εκμεταλλεύσεις έχει ως συνέπεια την παραγωγή αφενός μεν δονήσεων στο έδαφος και αφετέρου δονήσεων στον αέρα (airblast). Στη περίπτωση του έργου του Περάματος, η χρήση των εκρηκτικών υλών θα γίνεται σε απόσταση μεγαλύτερη από τα 500 m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ικανοποιητική απομείωση της μεταφερόμενης ενέργειας. Παρ' όλα αυτά, ο Κύριος του Έργου εκπόνησε ειδική μελέτη για τον καταρχήν καθορισμό των διατάξεων ανατινάξης που θα χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις των προκαλούμενων δονήσεων, η οποία είναι σύμφωνη με το σχέδιο διάτρησης-γόμωσης-πυροδότησης του άρθρου 49 παρ. 4 του ισχύοντος ΚΜΛΕ (ΥΑ2223, ΦΕΚ1227/Β/2011).

Δονήσεις στο έδαφος

Όσον αφορά στις δονήσεις στο έδαφος, ο ΚΜΛΕ καθορίζει ανώτατο όριο δονήσεων το οποίο παρουσιάζεται στον **Πίνακα 7.11.2-1**, με βάση τον οποίο η μέγιστη επιτρεπτή δόνηση για κατασκευές που δεν είναι συνήθεις (π.χ. παραδοσιακά κτίρια όπως αυτά του οικισμού Περάματος) κυμαίνεται από 3 mm/s έως 10 mm/s ανάλογα με την συχνότητα δόνησης.

Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων από τη χρήση εκρηκτικών υλών, η εταιρία ανέθεσε την εκπόνηση ειδικής μελέτης εκτίμησης του επιπέδου των δονήσεων που θα προκύψουν ως συνέπεια των περιορισμένων ανατινάξεων που θα λάβουν χώρα (Υποδομή 3Ε ΕΠΕ, 1999) στην περιοχή του νότιου τομέα του μεταλλείου. Τα βασικά συμπεράσματα αυτής της μελέτης είναι τα εξής :

- η μέγιστη ποσότητα εκρηκτικής ύλης ανά επιβράδυνση (Max. Explosive Charge per delay) που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να υπάρξει εδαφική επιτάχυνση μικρότερη από το τιθέμενο όριο (3mm/sec), υπολογίστηκε σε 370 kg
- σύμφωνα με επιτόπιες δοκιμές περίθλασης και διάδοσης σεισμικών κυμάτων (έγιναν συνολικά 9 δοκιμαστικές ανατινάξεις) που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή του μεταλλείου, προέκυψε ότι η παρεμβολή του ανατολικού ρήγματος της Τεκτονικής Τάφρου της Μαρώνειας συντελεί στη σημαντική μείωση της εδαφικής επιτάχυνσης που θα φτάνει στον οικισμό του Περάματος
- το προτεινόμενο χρονικό διάστημα επιβράδυνσης ξεκινάει από 25 ms

Σύμφωνα με το υφιστάμενο σχεδιασμό του έργου του Περάματος, για την εξόρυξη περιορισμένου τμήματος του κοιτάσματος με τη χρήση εκρηκτικών θα εφαρμοστεί διαλείπουσα προχώρηση της έκρηξης, εντός υπονομευόμενων διατρημάτων με χρήση επιβραδυντών, ενώ σε κάθε περίπτωση η μέγιστη ποσότητα εκρηκτικής ύλης ανά επιβράδυνση θα είναι μικρότερη από 370 kg.

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει το συμπέρασμα ότι: ακόμα και στον κοντινότερο ευαίσθητο δέκτη, τον οικισμό Περάματος, οι περιορισμένες ανατινάξεις στη περιοχή του μεταλλείου θα προκαλούν εδαφικές επιταχύνσεις που θα είναι μικρότερες από τα επιτρεπτά όρια (σύμφωνα με τον ΚΜΛΕ) και επομένως οι επιπτώσεις που θα προκύψουν κρίνονται ως μη σημαντικές. Επιπλέον, δεδομένου ότι ανατινάξεις θα περιορίζονται σε ένα μικρό τμήμα του κοιτάσματος, οι επιπτώσεις θα είναι επίσης περιορισμένες και φυσικά παροδικές, αφού δεν θα υφίστανται μετά την παύση των εργασιών. Όσον αφορά τους υπόλοιπους ευαίσθητους δέκτες της περιοχής, δηλ. τους αρχαιολογικούς χώρους, διαπιστώνεται ότι οι επιταχύνσεις θα είναι ακόμα μικρότερες απ' ό,τι στον οικισμό Πέραμα, καθώς οι αποστάσεις τους από το όριο της περιοχής επέμβασης είναι υπερδιπλάσιες.

Δονήσεις στον αέρα λόγω ανατινάξεων

Οι δονήσεις στον αέρα προέρχονται από διαμήκη κύματα που διαδίδονται στον αέρα και προκαλούνται είτε από την απευθείας εκτόνωση εκρηκτικής ύλης στον αέρα, είτε από την έμμεση δράση του υλικού που περιορίζει το εκρηκτικό (π.χ. το πέτρωμα). Οι δονήσεις αυτές για το μεγαλύτερο φάσμα συχνοτήτων (20 έως 20000 Hz⁹) γίνονται αντιληπτές ως θόρυβος.

Παρόλ' αυτά, ο παραγόμενος θόρυβος δεν μπορεί να συσχετιστεί με τις άλλες πηγές θορύβου διότι

- θα είναι στιγμιαίος (instantaneous) και ως εκ τούτου δεν μπορεί να συγκριθεί με τους ποσοτομετρικούς δείκτες θορύβου που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του περιβαλλοντικού θορύβου
- η ακουστική πίεση που προκύπτει από τις ανατινάξεις η οποία γίνεται αντιληπτή από τον άνθρωπο ως θόρυβος μετράται στη γραμμική (μη σταθμισμένη) κλίμακα θορύβου dB_L

Κριτήρια ζημιών από δονήσεις στον αέρα, που έχουν προέλθει από ανατινάξεις σε μεταλλεία, έχουν καθοριστεί από το γραφείο μεταλλείων των ΗΠΑ (USBM) και χρησιμοποιούνται στις περισσότερες περιπτώσεις. Η πλειοψηφία αυτών των κριτηρίων σχετίζεται με το σπάσιμο τζαμιών διότι αυτό συμβαίνει σε πολύ μικρότερες πιέσεις από αυτές που συμβαίνουν οι ζημιές σε δομικές κατασκευές, όπως η θραύση γύψου, κλπ, ενώ η μη θραύση τζαμιών αποκλείει τη θραύση οποιασδήποτε δομικής κατασκευής. Ειδικότερα, στην οδηγία TS 78 του γραφείου μεταλλείων των ΗΠΑ (**Πίνακας 7.11.2-2**) προτείνονται ασφαλή επίπεδα δονήσεων στον αέρα για να αποφευχθεί η θραύση υαλικών καθώς και της ανθρώπινης ενόχλησης. Στον ελληνικό ΚΜΛΕ, θεσμοθετήθηκε ότι «η πίεση του αέριου ωστικού κύματος (υπερπίεση του ατμοσφαιρικού αέρα) στις κατοικημένες περιοχές απαγορεύεται να υπερβαίνει τα 134 DbL (ΥΑ 2223/2011, Άρθρο 88)».

⁹ σε μικρότερες συχνότητες παράγονται υποηχητικά κύματα

Οι επιπτώσεις των δονήσεων του αέρα, στον άνθρωπο μπορεί να είναι από απλή ενόχληση έως τραυματισμός του συστήματος ακοής. Παρόλο που η ύπαρξη υψηλών επιπέδων θορύβου, είναι σύνηθες φαινόμενο στις μέρες μας, η αντίδραση των ανθρώπων είναι διαφορετική όταν ο θόρυβος προέρχεται από ανατινάξεις. Ειδικότερα, η ενόχληση ξεκινά σε αρκετά χαμηλά επίπεδα θορύβου τα οποία σχετίζεται με την ψυχολογική αντίδραση κάθε ανθρώπου στις απότομες μεταβολές θορύβου, η οποία αυξάνεται όταν οι δονήσεις στον αέρα προκαλούν κροτάλισμα τζαμιών ή αντικειμένων από πορσελάνη. Το όριο πόνου ή/και ζημιάς στο σύστημα ακοής είναι το 140 dB, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις παρατεταμένης έκθεσης σε τέτοια επίπεδα θορύβου. Τέλος, το κατώφλι διάτρησης τύμπανου ακοής είναι 20,7 kPa (ή 180 dB), μια τιμή δόνησης του αέρα η οποία δεν απαντάται στις συνηθισμένες ανατινάξεις που λαμβάνουν χώρα στα μεταλλεία.

Από την άλλη πλευρά, στην Πολιτεία της Βικτώρια (Αυστραλία), η οποία είναι περιοχή με έντονη μεταλλευτική δραστηριότητα, τα πλέον πρόσφατα όρια¹⁰ που έχουν υιοθετηθεί για τον αερομεταφερόμενο θόρυβο από εκρήξεις είναι:

- 115 dB

και αφορούν περιοχές με ευαίσθητους δέκτες (οικισμοί, μεμονωμένες κατοικίες, επισκέψιμοι χώροι εκτός οικισμού, νοσοκομεία κλπ).

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν διάφοροι εμπειρικοί τύποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε διάφορες χώρες για την εκτίμηση του θορύβου που προκύπτει από τις ανατινάξεις. Ένας από τους πιο αξιόπιστους τύπους είναι αυτός που χρησιμοποιείται από κυβερνητικές υπηρεσίες της Αυστραλίας (ICI Australia) σύμφωνα με τον οποίο

$$dB = 164.2 - 24 (\log_{10} R - 0.33 \log_{10} Q) \quad (1)$$

όπου : dB = Μέγιστο επίπεδο δόνησης στον αέρα (dB_L)

R = απόσταση σημείου ανατίναξης από σημείο δέκτη (m)

Q = ποσότητα εκρηκτικής ύλης ανά επιβράδυνση

Σημειώνεται ότι η εξίσωση αυτή θεωρείται συντηρητική και δεν λαμβάνει υπ' όψιν την εξασθένιση του ηχητικού κύματος όταν υπάρχουν εμπόδια και η πηγή δεν βρίσκεται σε οπτική επαφή με τον δέκτη. Στην πράξη, όπως παραδέχονται και τα διεθνή πρότυπα για το θόρυβο (βρετανικό πρότυπο BS5228-1:2009), η αποφυγή οπτικής επαφής μπορεί να μειώσει το θόρυβο που φτάνει στον δέκτη έως και 3 dB.

Εφαρμόζοντας την εξίσωση (1) στη περίπτωση των ανατινάξεων του Περάματος, όπως προέκυψαν κατά την εκτίμηση της μέγιστης ποσότητας για αποφυγή δονήσεων στο έδαφος (Q=370 kg, R=600 m), προκύπτει ότι ο μέγιστος θόρυβος που μπορεί να προκύψει θα είναι περίπου 118 dB. Κατά την φάση ανάπτυξης του μεταλλείου θα έχουν ληφθεί κατάλληλα μέτρα ώστε η οπτική επαφή των οικισμών με το μεταλλείο να αποφευχθεί, κατά συνέπεια όχι μόνο τα όρια ασφάλειας του ΚΜΛΕ και του κανονισμού TS78 ικανοποιούνται, αλλά και το όριο της πολιτείας της Βικτώρια θα ικανοποιείται, καθώς η αναμενόμενη τελική στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνά 115 dB.

¹⁰ Department of Natural Resources & Environment, 2001. Ground Vibration and Airblast Limits for Blasting in Mines and Quarries. Environmental Guidelines, Minerals and Petroleum Victoria, Blasting Limit Guidelines v1.2

Από τα προαναφερόμενα προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι αναμενόμενες μέγιστες τιμές δονήσεων στον αέρα (118 dB) δεν αναμένεται να προκαλέσουν θραύση τζαμιών ή ζημιές σε δομικά στοιχεία του οικισμού του Περάματος, παρ' όλα αυτά ικανοποιούν μόνο ορισμένα από όρια που έχουν υιοθετηθεί σε άλλες χώρες.

Όσον αφορά τους υπόλοιπους ευαίσθητους δέκτες της περιοχής, δηλ. τους αρχαιολογικούς χώρους Βράχος Πετρωτών και Λόφος Αγ.Γεωργίου, διαπιστώνεται από έλεγχο με την παραπάνω εξίσωση, ότι ακόμα και στην περίπτωση της οπτικής επαφής με τις θέσεις ανατινάξεων (που είναι η δυσμενέστερη περίπτωση και αναμένεται να συμβεί κατά την φάση ανάπτυξης), η στάθμη θορύβου κατά την έκρηξη δεν θα ξεπερνά τα 103 dB, δηλαδή σημαντικά κατώτερη από το όριο. Ακόμα και στην ακρόπολη Περάματος η οποία δεν είναι επισκέψιμη αλλά βρίσκεται πιο κοντά στο Έργο η μέγιστη στάθμη δεν αναμένεται να ξεπεράσει τα 103 dB. Παρ' όλα αυτά η ανατίναξη θα γίνεται αισθητή από τους κατοίκους και τους επισκέπτες σε βαθμό όμως που δεν εκτιμάται ότι θα διαταράσσει τις δραστηριότητές τους.

Προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι επιπτώσεις των δονήσεων στον αέρα (λόγω ανατινάξεων) στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής του Περάματος κατά τη φάση ανάπτυξης θα είναι αρνητικές, μετρίως σημαντικές. Επιπλέον, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως παροδικές δεδομένου ότι δεν θα υφίσταται μετά τη έναρξη της φάσης λειτουργίας και μερικώς αναστρέψιμες, καθώς είναι δυνατόν εάν απαιτηθεί να εφαρμοστούν μέτρα περιορισμού τους, τα οποία παρουσιάζονται στην παράγραφο 8.11.2.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τη φάση ανάπτυξης αναμένονται αρνητικές, μετρίως σημαντικές έως σημαντικές επιπτώσεις από την εφαρμογή εκρηκτικών στο υπαίθριο μεταλλείο. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες

Πίνακας 7.11.2-1. Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές της ταχύτητας δόνησης των σωματιδίων του εδάφους σε συνάρτηση με τη συχνότητα, για διάφορα είδη κατασκευών της ΥΑ2223, ΦΕΚ1227/Β/2011

Είδος Κατασκευής	Ταχύτητα δόνησεως (mm/sec)			
	<10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	>100Hz
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ:				
1. Κτίρια γραφείων και Εργοστάσια	20	20-40	40-50	50
2. Συνήθεις κατασκευές οικιών	5	5-15	15-20	20
3. Κατασκευές που λόγω της ιδιαίτερης ευαισθησίας τους στις δονήσεις δεν εντάσσονται στις κατηγορίες 1 και 2 (π.χ. διατηρητέα)	3	3-8	8-10	10

Πίνακας 7.11.2-2 : Όρια δονήσεων στον αέρα σύμφωνα με το TS78

Χαρακτηρισμός ορίου	Όριο δονήσεων στον αέρα (γραμμική στάθμη)	
Ασφάλεια	128 dB	0,007 psi
Προσοχή	128 – 136 dB	0,007 – 0,018 psi
Κίνδυνος	136 dB	0,018 psi

Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας, αναμένεται να προκύψουν δονήσεις στο έδαφος και στον αέρα (υπό μορφή θορύβου), οι οποίες στα μεταλλευτικά έργα δημιουργούνται κυρίως από την χρήση εκρηκτικών.

Οι αναμενόμενες επιδράσεις του Έργου είναι ίδιες με αυτές της φάσης ανάπτυξης. Η διαφορά που θα προκύψει στη φάση λειτουργίας είναι ότι δεν θα υπάρχει πλέον οπτική επαφή των μετώπων με τις ευαίσθητες περιοχές ιδίως τον οικισμό του Περάματος, που είναι και η πλησιέστερη ευαίσθητη περιοχή.

Η μέγιστη αναμενόμενη τιμή του θορύβου που θα προκύπτει από τις δονήσεις του αέρα δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα οχλήσεων στους κατοίκους του Περάματος δεδομένου ότι καθώς θα προχωράει η κλειστή εκσκαφή του νότιου μεταλλείου εις βάθος, ο θόρυβος που θα φτάνει στο Πέραμα ως συνέπεια των ανατινάξεων θα είναι αρκετά μικρότερος αφού τα διαμήκη κύματα που θα παράγονται θα εγκλωβίζονται εντός της εκσκαφής. Η αναμενόμενη εξασθένηση με βάση τα διεθνή πρότυπα θα είναι περίπου 3 dB, οπότε σε αυτήν την περίπτωση ο στιγμιαίος θόρυβος δεν αναμένεται να ξεπεράσει τα 115 dB και θα ικανοποιούνται όλα τα χρησιμοποιούμενα όρια: αυτό του TS78 (USBM) και αυτό της Πολιτείας της Βικτώρια. Σε σχέση με τους λοιπούς ευαίσθητους δέκτες, ισχύει ό,τι αναφέρθηκε παραπάνω στην φάση ανάπτυξης.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται αρνητικές, μετρίως σημαντικές επιπτώσεις από την εφαρμογή εκρηκτικών στο υπαίθριο μεταλλείο. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να είναι παροδικές και μη αναστρέψιμες

Φάση Αποκατάστασης

Κατά την φάση αποκατάστασης δεν θα γίνεται χρήση εκρηκτικών υλών, κατά συνέπεια δεν αναμένονται επιπτώσεις από δονήσεις.

Συμπεράσματα

Με βάση τον προγραμματισμό του Έργου, χρήση εκρηκτικών θα γίνεται κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας, κατά τις οποίες θα λειτουργεί το υπαίθριο μεταλλείο. Με βάση τις εκτιμήσεις που έχουν γίνει και τις προβλέψεις του ισχύοντος ΚΜΛΕ, αλλά και διεθνών κανονισμών και προτύπων, αναμένονται αρνητικές, μετρίως σημαντικές επιπτώσεις από δονήσεις στο έδαφος και στον αέρα λόγω ανατινάξεων, οι οποίες ωστόσο θα είναι

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

παροδικές, καθώς δεν θα υπάρχουν μετά το πέρας της λειτουργίας και μερικώς αναστρέψιμες.

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.11.3. Ακτινοβολία

Φάση Ανάπτυξης και Λειτουργίας

Κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας εξετάζονται οι δυνητικές επιπτώσεις από εκπομπές ακτινοβολίας που ενδεχομένως να προέλθουν από την νέα γραμμή μεταφοράς.

Λόγω της εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας των υπό μελέτη γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (50 Hz) το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο μεταφέρουν πολύ μικρή ενέργεια, που δεν είναι ικανή να προκαλέσει βλαπτικά θερμικά ή γενετικά φαινόμενα στους ζώντες οργανισμούς. Η ένταση αυτών των πεδίων εξασθενεί αξιοσημείωτα όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί.

Από το σύνολο τόσο των επιδημιολογικών μελετών, όσο και των εργαστηριακών ερευνών που έχουν γίνει, δεν συνάγεται σχέση αιτίου - αποτελέσματος μεταξύ της έκθεσης των ανθρώπων στα πεδία αυτά και πιθανών βλαβών στην υγεία, ούτε έχει εξακριβωθεί κάποιος μηχανισμός βιολογικής επίδρασης στον ανθρώπινο οργανισμό. Τα αναφερόμενα αποτελούν διαπιστώσεις έγκυρων διεθνών φορέων, επιφορτισμένων με την προστασία της υγείας των ανθρώπων - όπως η Διεθνής Επιτροπή έναντι Μη Ιονίζουσων Ακτινοβολιών (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP) - οι οποίοι έχουν αναλάβει την ανάλυση και στάθμιση των αποτελεσμάτων της επιστημονικής έρευνας, την εξαγωγή σε τακτά χρονικά διαστήματα των συμπερασμάτων που προκύπτουν, καθώς και τη χάραξη των κατευθυντήριων γραμμών για την έκθεση σε ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο 50 Hz. Η ανάλυση και στάθμιση αυτή αφορά εξίσου τις εργαστηριακές έρευνες και τις επιδημιολογικές μελέτες.

Τα κοινά όρια της οδηγίας της ICNIRP¹¹ και της σύστασης του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την συνεχή έκθεση του κοινού σε πεδία συχνότητας 50 Hz είναι:

- για την μαγνητική επαγωγή: $B=100 \mu T$
- για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου: $E=5 \text{ KV/m}$

Τα παραπάνω όρια ισχύουν στην Ελλάδα βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης, Αριθμός 3060 (ΦΟΡ) 238, ΦΕΚ 512/Β/25.04.02 "Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων".

Η μη υπέρβαση των ορίων των Κανονισμών εξασφαλίζει την προστασία των ανθρώπων έναντι του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου. Οι γραμμές μεταφοράς του Ελληνικού Συστήματος, πληρούν τα όρια όλων των παραπάνω Κανονισμών. Σημειώνεται ότι σε απόσταση μερικών δεκάδων μέτρων από τον άξονα της Γραμμών Μεταφοράς, οι τιμές τόσο του ηλεκτρικού όσο και του μαγνητικού πεδίου ελαχιστοποιούνται και πρακτικά μηδενίζονται.

¹¹ Τον Ιούλιο του 1999 δημοσιεύθηκε η σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί του περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Στη σύσταση αυτή το συμβούλιο υιοθετεί τα όρια της ICNIRP μετά την επικύρωσή τους από την επιστημονική Συντονιστική Επιτροπή της Ευρωπαϊκής επιτροπής.

Από μελέτες που έχουν εκπονηθεί για λογαριασμό της ΔΕΗ και αφορούν γραμμές υψηλής και υπεψηλής τάσης¹², έχει διαπιστωθεί ότι έργα σαν το εξεταζόμενο, αν και αυξάνουν σε μικρό βαθμό την ένταση ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, πληρούν τις απαιτήσεις για την προστασία των ανθρώπων έναντι των ηλεκτρικών και των μαγνητικών πεδίων, αφού οι μέγιστες δυνατές τιμές σε θέσεις προσιτές στους ανθρώπους (κάτω από πυλώνες, όρια σταθμών ζεύξεως κλπ) είναι για το ηλεκτρικό πεδίο μικρότερες και για το μαγνητικό πεδίο πολύ μικρότερες από τα επιτρεπόμενα όρια συνεχούς έκθεσης του κοινού.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας αναμένονται αρνητικές, αμελητέες επιπτώσεις από την εκπομπή μη-ιονίζουσας ακτινοβολίας λόγω γραμμής μεταφοράς. Οι επιπτώσεις αυτές αναμένεται να είναι μόνιμες κατά την διάρκεια των φάσεων αυτών και μη αναστρέψιμες

Φάση Αποκατάστασης

Κατά τη φάση αποκατάστασης εξετάζονται οι δυνητικές επιπτώσεις από εκπομπές ακτινοβολίας που ενδεχομένως να προέλθουν από λειτουργία της νέας γραμμής μεταφοράς.

Κατά την φάση αυτή η γραμμή μεταφοράς θα τεθεί εκτός λειτουργίας και θα αποξηλωθεί με αποτέλεσμα την επαναφορά της έντασης των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στα πρότερα επίπεδα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι κατά τη φάση αποκατάστασης, οι αναμενόμενες επιπτώσεις από την παύση των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων θα είναι θετικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες

Συμπεράσματα

Με βάση τον προγραμματισμό του Έργου, η νέα γραμμή μεταφοράς θα κατασκευαστεί κατά τη φάση ανάπτυξης, θα λειτουργήσει κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας και θα αποξηλωθεί κατά τη φάση αποκατάστασης. Με βάση τις εκτιμήσεις οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι αρνητικές, αμελητέες, μη αναστρέψιμες αλλά παροδικές, καθώς θα παύσουν μετά την παύση λειτουργίας.

¹² Τσανάκας, Δ., Μίμος, Ε. και Τζινευράκης, Α. 2009. Ανακατατάξεις Δικτύου 150 kV και νέες γραμμές 400 kV στο νομό Αχαΐας - Τα Ηλεκτρικά και τα Μαγνητικά Πεδία ως Περιβαλλοντικοί Παράγοντες. Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input checked="" type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.12. Κοινωνικό & οικονομικό περιβάλλον

7.12.1. Οικονομικό περιβάλλον

Η Περιφέρεια Α.Μ.Θ. έχει το χαμηλότερο κατά κεφαλή ΑΕΠ της χώρας, μετά από αυτό της Δυτικής Ελλάδος, αν και κατά την περίοδο 2000 – 2001 παρουσίασε υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης σε σχέση με τη μέση μεταβολή σε εθνικό επίπεδο. Τόσο ο Νομός Έβρου όσο και ο Νομός Ροδόπης (αλλά και η Περιφέρεια Α.Μ.Θ. συνολικά), παρουσιάζουν αισθητά χαμηλότερο μέσο κατά κεφαλήν ΑΕΠ (από 30% έως 43% περίπου) από το αντίστοιχο της χώρας. Μάλιστα, η εικόνα αυτή αναμένεται να επιδεινωθεί περαιτέρω, καθώς το κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Περιφέρειας Α.Μ.Θ. και των δύο Νομών αυξάνει με μικρότερους ρυθμούς σε σχέση με τα αντίστοιχα μεγέθη της χώρας.

Τόσο στο Νομό Έβρου όσο και στο Νομό Ροδόπης (αλλά και συνολικά στην Περιφέρεια Α.Μ.Θ.) η βαρύτητα του πρωτογενούς τομέα φαίνεται να φθίνει διαχρονικά. Τα στοιχεία δείχνουν ένα μετασχηματισμό της οικονομίας της περιοχής προς τον τομέα των υπηρεσιών. Ο πρωτογενής τομέας είναι ο κύριος παραγωγικός τομέας της ευρύτερης περιοχής μελέτης, ενώ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υφίστανται αυτή τη στιγμή σημαντικές βιομηχανικές - βιοτεχνικές δραστηριότητες. Παρόλα αυτά, οι προοπτικές ανάπτυξης του δευτερογενή παραγωγικού τομέα είναι αρκετά καλές για το άμεσο μέλλον, όταν θα ολοκληρωθεί το Βιομηχανικό Πάρκο των Σαπών καθώς και οι μεταλλευτικές επενδύσεις στην περιοχή. Τουριστικά η περιοχή είναι ανεκμετάλλευτη, δεδομένου πως απαντώνται δύο μόνο ξενοδοχειακές μονάδες, μια στην παραλία της Μαρώνειας (με 99 κλίνες) και μια στην παραλία της Μάκρης (42 κλίνες), οι οποίες επιπλέον λειτουργούν μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Φάσεις Ανάπτυξης, Λειτουργίας και Αποκατάστασης

Κατά τις φάσεις ανάπτυξης και λειτουργίας αναμένεται επίδραση ενός μεταλλευτικού Έργου στα οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Ειδικότερα αναμένονται άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις που σχετίζονται με:

- Αύξηση της Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας (ΑΠΑ)
- Άμεσα και έμμεσα οφέλη για το ανθρώπινο δυναμικό της περιοχής
- Άμεσες και έμμεσες αλλαγές στο τοπικό εισόδημα

Τα στοιχεία του Έργου που αναμένεται να επηρεάσουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά της περιοχής, με βάση την περιγραφή του (Κεφάλαιο 5) αλλά και τη σχετική μελέτη για την «Ανάλυση Κοινωνικού Κόστους - Οφέλους για το Μεταλλευτικό Έργο του Περάματος»¹³ (Παράρτημα 3.4, στο εξής Μελέτη ΑΚΟ) είναι:

- Δημιουργία Ακαθάριστης Προστιθέμενης Αξίας

¹³ Για τις οικονομικές παραδοχές με βάση τις οποίες έχουν προκύψει τα αναφερόμενα στοιχεία, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο Παράρτημα 3.4, στο οποίο δίνεται η μελέτη « Ανάλυση Κοινωνικού Κόστους - Οφέλους για το Μεταλλευτικό Έργο του Περάματος», η οποία εκπονήθηκε το 2010 (και επικαιροποιήθηκε το 2012) από τους καθηγητές Δ.Καλιαμπάκο και Δ.Δαμίγο και ερευνητές του Εργαστηρίου Μεταλλευτικής Τεχνολογίας και Περιβαλλοντικής Μεταλλευτικής της Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων μεταλλουργών του ΕΜΠ.

- Αύξηση εισοδήματος των νοικοκυριών των απασχολούμενων στο Έργο
- Έσοδα προς το ελληνικό κράτος από τη φορολόγηση κερδών και τα μισθώματα
- Αντισταθμιστικά οφέλη προς την τοπική κοινωνία

Τα οικονομικά στοιχεία του Έργου (**Παράρτημα 3.4**) είναι:

- Συνολικές επενδύσεις κεφαλαίων: 146 Μ€ εκ των οποίων αμοιβές προσωπικού: 60.800.000 €
- Συνολικό λειτουργικό κόστος: 183 Μ€
- Φόροι: 152 Μ€ (εκτίμηση)
- Μισθώματα: 18,4 Μ€ (εκτίμηση)
- Εξαγορά μεταλλευτικών δικαιωμάτων: 2,1 Μ€
- ΚΠΑ (Καθαρή Παρούσα Αξία), μετά φόρων: 100 - 300 Μ€ (για τιμές χρυσού από 800 έως 1800 USD/oz αντίστοιχα)
- ΕΒΑ (εσωτερικός βαθμός απόδοσης) μετά φόρων: 31%

Στο πλαίσιο της Μελέτης ΑΚΟ (**Παράρτημα 3.4**) έγιναν αναλυτικές εκτιμήσεις για τις άμεσες και τις έμμεσες επιπτώσεις του έργου στα οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης και της χώρας γενικότερα, για το σύνολο του χρόνου ζωής του. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν είναι τα ακόλουθα:

- Η μέση ποσοστιαία συμμετοχή του έργου στην Α.Π.Α. της Περιφέρειας ΑΜΘ αναμένεται να ανέλθει σε 1%, ενώ σε αυτή των Νομών Έβρου και Ροδόπης σε 4% και 5,7%, αντίστοιχα. Η συμβολή του έργου στην Α.Π.Α. του βιομηχανικού τομέα (συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας) εκτιμήθηκε σε 7,5% για την Περιφέρεια Α.Μ.Θ., σε 52,4% για το Νομό Έβρου και σε 38,4% για το Νομό Ροδόπης.
- Τα οφέλη για την εθνική οικονομία από τους άμεσους φόρους εκτιμήθηκαν συντηρητικά σε 19 εκατ. € περίπου, σε ετήσια βάση. Τα οφέλη αυτά εκτιμάται ότι θα μπορούν να είναι μεγαλύτερα αν συνυπολογιστούν οι έμμεσοι φόροι (ΦΠΑ και δασμοί), η θετική συμβολή του έργου στο ισοζύγιο εισαγωγών – εξαγωγών (καθώς το σύνολο του παραγόμενου προϊόντος εξάγεται) και οι άμεσοι και έμμεσοι φόροι από τη φορολόγηση των νέων εισοδημάτων, την αύξηση της ζήτησης σε άλλους κλάδους της οικονομίας, κ.λπ. Τα χρήματα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν από την πολιτεία για τη δημιουργία κοινωφελών υποδομών και την παροχή υπηρεσιών (υγεία, εκπαίδευση, κ.λπ.). Επομένως, είναι δυνατόν να μετασχηματιστεί ένας μη ανανεώσιμος φυσικός πόρος σε ένα νέο είδος κοινωνικού «κεφαλαίου».
- Τα άμεσα οφέλη για την τοπική κοινωνία προέρχονται από την αναμενόμενη αύξηση του εισοδήματος των νοικοκυριών, καθώς και από την επιστροφή μέρους των φόρων στην τοπική και ευρύτερη περιοχή με τη μορφή έργων υποδομών, μισθών δημοσίων υπαλλήλων κλπ, στο πλαίσιο της εθνικής δημοσιονομικής πολιτικής.
- Η αύξηση της απασχόλησης στον τομέα των ορυχείων – λατομείων εκτιμάται για την Περιφέρεια Α.Μ.Θ. σε 14,5% περίπου και για τους Νομούς Έβρου και Ροδόπης (αθροιστικά) σε 145% (με βάση διαθέσιμα στοιχεία της απογραφής του 2001).
- Οι μέσες ετήσιες (μεικτές) αποδοχές για το έτος 2009, όσον αφορά στους εργαζόμενους στο έργο εκτιμήθηκαν σε 33.260 €, περίπου με βάση τα δεδομένα του Έργου. Σε σχέση με τις μέσες ετήσιες απολαβές στο δευτερογενή και τριτογενή τομέα στη Βόρεια Ελλάδα (πλην των δημοσίων υπηρεσιών) δημιουργείται ένα επιπρόσθετο ετήσιο εισόδημα για κάθε εργαζόμενο 6.144 €. Το ποσό αυτό, λαμβάνοντας υπόψη τις καθαρές απολαβές, ανέρχεται σε 6.900 € περίπου ανά εργαζόμενο.

Όσον αφορά στις έμμεσες επιπτώσεις, οι οποίες βασίστηκαν στον πίνακα εισροών – εκροών για την Ελληνική Οικονομία (έτος 2005), προκύπτουν τα ακόλουθα:

- Η αύξηση της τελικής ζήτησης στον κλάδο «εξόρυξη μεταλλευμάτων» κατά 1 μονάδα συνεπάγεται μια αύξηση της παραγωγής σε όλους τους κλάδους της οικονομίας κατά 1,4 μονάδες περίπου, με βάση τις άμεσες και έμμεσες επιδράσεις. Η έμμεση αύξηση της δραστηριότητας κατά 0,4 μονάδες παρατηρείται κατά κύριο λόγο στους κλάδους των μεταφορών, των καυσίμων, των ενδιάμεσων χρηματοπιστωτικών οργανισμών, του εμπορίου, των κατασκευών, του μηχανολογικού εξοπλισμού, κλπ.
- Η επίδραση στη συνολική εκροή (άμεση, έμμεση και συνεπαγόμενη) από την αρχική επίδραση στην εκροή του κλάδου κατά 1 € εκτιμάται σε 2,05. Η σημαντικότερη αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας εντοπίζεται στους αντίστοιχους κλάδους.
- Σύμφωνα με τον Απλό Πολλαπλασιαστή Εισοδήματος συμπεραίνεται ότι η αύξηση της εκροής του κλάδου «εξόρυξη μεταλλευμάτων» κατά 1 €, όταν οι άμεσες και έμμεσες επιδράσεις μετατρέπονται σε €, θα δημιουργήσει ένα νέο εισόδημα νοικοκυριού αξίας 0,258 €. Αυτό το νέο εισόδημα αποκτάται από νοικοκυριά που απασχολούνται στον κλάδο (0,192 €) και στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας (0,066 €).
- Η αύξηση της εκροής του κλάδου κατά 1 € θα δημιουργήσει ένα νέο εισόδημα νοικοκυριού αξίας 0,312 €, εκ των οποίων τα 0,120 € θα αποκτηθούν από νοικοκυριά που απασχολούνται εκτός του εν λόγω κλάδου.
- Με βάση τους Πολλαπλασιαστές Εισοδήματος Τύπου I και II, οι αρχικές επιδράσεις του εισοδήματος των νοικοκυριών λόγω της αύξησης της ζήτησης μεγεθύνονται κατά 1,35 φορές, λαμβάνοντας υπόψη τις άμεσες κι έμμεσες επιδράσεις και κατά 1,63 φορές λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικές επιδράσεις.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το έργο θα συμβάλει στην αύξηση του παραγόμενου προϊόντος και στην τόνωση της τοπικής και ευρύτερης οικονομίας, θα συνεισφέρει στην αύξηση της απασχόλησης με τη δημιουργία νέων, άμεσων κι έμμεσων θέσεων εργασίας, θα παράσχει ένα σημαντικό έσοδο για την Πολιτεία και θα βελτιώσει το ισοζύγιο εισαγωγών – εξαγωγών, με μόνιμο χαρακτήρα, υπό την έννοια ότι δεν αναιρείται η οικονομική ωφέλεια για το κοινωνικό σύνολο, ακόμα και αν οι θέσεις εργασίας καταργηθούν μετά το κλείσιμο. Έτσι, η επίπτωση αναμένεται να είναι θετική, σημαντική, μόνιμη και μη αναστρέψιμη.

Συμπέρασμα

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου στα οικονομικά χαρακτηριστικά της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης, αλλά και σε αυτά της χώρας, αναμένεται να είναι θετικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες, εξ αιτίας θετικής συμβολής στην ΑΠΑ της Περιφέρειας ΑΜΘ και των νομών Έβρου και Ροδόπης, αλλά και της αύξησης των εισοδημάτων των εργαζομένων. Παρ' όλα αυτά είναι δυνατόν να γίνουν ορισμένες επιπλέον βελτιώσεις προς την κατεύθυνση της οικονομικής ενίσχυσης της τοπικής κοινωνίας.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.12.2. Κοινωνικό περιβάλλον

Όσον αφορά τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, από την ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων προέκυψε ότι ο πληθυσμός των Δ.Ε. που σχετίζονται με την ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι 69900 κάτοικοι, με το 75% να κατοικεί εντός της Δ.Ε. Αλεξανδρούπολης, ιδίως στην πόλη της Αλεξανδρούπολης (70% του συνόλου). Εντός της άμεσης περιοχής μελέτης βρίσκονται οι οικισμοί Πέραμα και Κόμαρος (Τ.Κ. Συκορράχης) με πληθυσμούς 109 (σταθερός από 1991 έως 2001) και 145 (φθίνων από 1991 έως 2001) αντίστοιχα. Ο οικισμός των Πετρωτών (ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Ροδόπης και επίσης βρίσκεται στην άμεση περιοχή μελέτης) είναι ουσιαστικά ένας οικογενειακός οικισμός, καθώς στην απογραφή του 2001 καταγράφηκαν 31 κάτοικοι.

Το επίπεδο εκπαίδευσης στις Περιφερειακές Ενότητες Έβρου και Ροδόπης είναι χαμηλότερο από το μέσο όρο της χώρας. Σημειώνεται πάντως, ότι τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται τάσεις βελτίωσης σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας.

Όσον αφορά την απασχόληση, διαπιστώνεται ότι οι τιμές του δείκτη ανεργίας της Π.Ε. Ροδόπης είναι σημαντικά χαμηλότερες από αυτές της Περιφέρειας και από αυτές της Π.Ε. Έβρου. Είναι πιθανόν ότι οι αποκλίσεις αυτές δεν αντανakλούν την πραγματικότητα αλλά σχετίζονται με το γεγονός ότι τα στοιχεία 2004-2009 δεν λαμβάνονται με απογραφικό τρόπο αλλά με έρευνα εργατικού δυναμικού, βάσει στατιστικού δείγματος. Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των απασχολούμενων στην Περιφέρεια ΑΜΘ και τα ποσοστά απασχόλησης ανά τομέα, προκύπτει ότι στο δευτερογενή τομέα απασχολούνταν, το 2009, 41.100 άτομα, περίπου 3.500 λιγότερα σε σχέση με το 2002. Η απασχόληση στο μεταλλευτικό κλάδο στους Νομούς Έβρου και Ροδόπης είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, η αντιπροσωπευτικότερη τιμή για το δείκτη ανεργίας στους Ν.Ροδόπης και Ν.Έβρου κατά το 2010 και 2011 είναι η τιμή του δείκτη της Περιφέρειας ΑΜΘ, δηλαδή: 14,2% και 19,3% για τα δύο έτη αντίστοιχα.

Παράλληλα, σημαντικά στοιχεία της κοινωνικής κατάστασης αντλούνται από τις διαθέσιμες υποδομές της ευρύτερης περιοχής μελέτης και των 2 Π.Ε. που την περιλαμβάνουν. Έτσι παρατηρείται (α) υψηλή σχετικά ποιότητα οδικών και λοιπών συγκοινωνιακών υποδομών (με εξαίρεση ίσως το σιδηρόδρομο), (β) χαμηλή ποιότητα υδρευτικών δικτύων, (γ) έλλειψη οργανωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων (δ) έλλειψη υποδομών περιθάλψης

Όσον αφορά την υγεία και πρόνοια στην ευρύτερη περιοχή, υπάρχουν μεταξύ των δύο νομών οι οποίες οφείλονται στην έλλειψη νοσοκομειακής υποδομής στον Ν. Ροδόπης και την συνεπακόλουθη έλλειψη νοσηλευτικού προσωπικού.

Φάσεις Ανάπτυξης, Λειτουργίας και Αποκατάστασης

Κατά τις φάσεις ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης αναμένεται επίδραση του Έργου στα κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Ειδικότερα αναμένονται άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις που σχετίζονται με:

- Την γενικότερη αλλαγή στα οικονομικά χαρακτηριστικά

- Άμεση και έμμεση αύξηση της απασχόλησης
- Βελτίωση υποδομών σε τοπικό επίπεδο
- Πιθανή αύξηση πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής
- Αύξηση επισκεψιμότητας της περιοχής
- Αλλαγές στο δομημένο περιβάλλον, την χωροταξία και τις χρήσεις γης
- Δυνητική περιβαλλοντική όχληση στους οικισμούς

Η βασικότερη κοινωνική επίδραση του Έργου αναμένεται να είναι η θετική συμβολή του στην απασχόληση, τόσο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όσο και συνολικά στην Περιφέρεια ΑΜΘ. Οι θέσεις εργασίας στο Έργο αναμένεται να ανέλθουν κατά μέσο όρο σε 185 (έως 310 στην φάση ανάπτυξης) οι οποίες θα καταργηθούν με το πέρας της φάσης λειτουργίας του Έργου. Παράλληλα, με βάση την Μελέτη ΑΚΟ (**Παράρτημα 3.4**), κατά τη φάση λειτουργίας, αναμένεται να δημιουργηθούν 800 έμμεσες θέσεις εργασίας στην περιοχή. Οι θέσεις αυτές αναμένεται να έχουν θετική επίδραση στο δείκτη ανεργίας της ευρύτερης περιοχής ο οποίος εκτιμάται ότι αγγίζει το 20%.

Η θετική επίδραση στην απασχόληση αναμένεται να συνοδευτεί από αύξηση των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, καθώς είναι ενδεχόμενο σημαντικός αριθμός εργαζομένων να χρειαστεί να μεταικήσει στις πέριξ του Έργου περιοχές. Η πιθανότητα αυτή σε συνδυασμό με τα έντονα αναπτυξιακά χαρακτηριστικά του Έργου, αναμένεται να επηρεάσει το δομημένο περιβάλλον, την χωροταξία και τις χρήσεις γης, όπως αναλυτικά παρουσιάστηκε στην παράγραφο 7.7. Οι επιπτώσεις στο κοινωνικό περιβάλλον, εκτιμάται ότι θα συμπεριλάβουν:

- Αύξηση του τοπικού πληθυσμού
- Ζήτηση για εσωτερική οργάνωση των τοπικών κοινωνιών
- Ζήτηση για υπηρεσίες και αγαθά
- Ζήτηση για γη και ακίνητα

Η αναζήτηση από την κοινωνία τρόπων για την κάλυψη των αναγκών αυτών αναμένεται να δημιουργήσει κινητοποίηση θετικών δράσεων με μακροχρόνια αποτελέσματα στην ανάπτυξη και την ευημερία των τοπικών κοινωνιών, όπως:

- Δημιουργία νέων κατοικιών
- Δημιουργία καταστημάτων
- Απορρόφηση γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής
- Αύξηση οικονομικών συναλλαγών
- Βελτίωση των δομών υποστήριξης (εθελοντικές ομάδες, ΜΚΟ, πολιτιστικοί οργανισμοί)

Η περίοδος του κλεισίματος του Έργου πρόκειται για κρίσιμη χρονική περίοδο και για την τοπική κοινωνία, αφού δεν θα υφίστανται οι προαναφερόμενες κοινωνικές αναπτυξιακές δυνάμεις: οι θέσεις εργασίας θα παύσουν και μαζί με αυτές και η ζήτηση για αγαθά, υπηρεσίες και οργάνωση. Στην φάση αυτή θα απαιτηθεί στήριξη της τοπικής κοινωνίας για μετάβαση σε μία διαφορετική εποχή με όσο το δυνατόν ομαλότερο τρόπο, προκειμένου τα επίπεδα ευημερίας που θα έχουν κατακτηθεί μέχρι το πέρας της λειτουργία του Έργου, να μην υποβαθμιστούν απότομα. Στην παράγραφο 8.12.1 προτείνονται κοινωνικά μέτρα για υποστήριξη της τοπικής κοινωνίας.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις από την πιθανή αύξηση του τοπικού πληθυσμού και την βελτίωση των αναπτυξιακών χαρακτηριστικών της περιοχής αναμένεται να είναι θετικές και σημαντικές, όμως θα είναι αναστρέψιμες εάν δεν δοθούν προϋποθέσεις στις τοπικές κοινωνίες για αξιοποίηση της νέας κατάστασης προς όφελος και άλλων δραστηριοτήτων περισσότερο μακροχρόνιων από το ίδιο το Έργο.

Όσον αφορά τα οικονομικά χαρακτηριστικά της άμεσης και ευρύτερης περιοχής μελέτης, αλλά και της Περιφέρειας ΑΜΘ γενικότερα, όπως αναλύθηκε στην παράγραφο 7.12.1, διαπιστώνεται βελτίωση του οικονομικού επιπέδου σε όλα τα επίπεδα, ενώ υπάρχει παράλληλα περιθώριο βελτίωσης με οικονομικούς όρους όσον αφορά το ύψος των αντισταθμιστικών οφελών. Από κοινωνικής απόψεως, η βελτίωση των οικονομικών όρων διαβίωσης των κατοίκων θα σημάνει αύξηση της ευημερίας, δυνατότητα για καλύτερη ποιότητα ζωής και ανάπτυξη δραστηριοτήτων δευτερογενούς και κυρίως τριτογενούς τομέα. Εκτιμάται ότι η δημιουργία οικονομικών πλεονασμάτων τοπικά θα μπορέσει να οδηγήσει σε υλοποίηση σχέδια για εναλλακτικό τουρισμό, βασισμένο πάνω στα πλεονεκτήματα της περιοχής (αρχαιολογικοί χώροι, στοιχεία φυσικού περιβάλλοντος, μονοπάτια πεζοπορίας, σημεία με ανεμπόδιστη θέα) σε συνδυασμό με την εγγύτητα στο θαλάσσιο μέτωπο. Τέτοια σχέδια είναι δυνατόν να ευνοηθούν από το ότι:

(α) με την έναρξη της φάσης ανάπτυξης και την κατασκευή των προσβάσεων στο νέο μεταλλείο αναμένεται να αυξηθεί η επισκεψιμότητα στην περιοχή, με δεδομένο ότι θα γίνεται διακίνηση του προσωπικού, αλλά και οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών από και προς το Έργο και

(β) ένα τμήμα των εργαζομένων, όπως προαναφέρθηκε, αναμένεται να μετοικήσει στις πέριξ του Έργου περιοχές.

Ταυτόχρονα όμως με αυτήν την εξέλιξη θεωρείται αρκετά πιθανή η απαξίωση παλαιών – παραδοσιακών τοπικών δραστηριοτήτων όπως η κτηνοτροφία και η γεωργία, όχι όμως σε βαθμό κατάργησής της, καθώς ασκούνται και σε εκτάσεις εκτός της περιοχής επέμβασης του Έργου. Η επίπτωση από την βελτίωση των οικονομικών συνθηκών διαβίωσης, σε συνδυασμό με την αύξηση της επισκεψιμότητας της περιοχής, αναμένεται εν γένει να επιφέρει σημαντικές θετικές επιπτώσεις, οι οποίες θα είναι μόνιμες και μη αναστρέψιμες όσο λειτουργεί το Έργο, όμως θα φθίνουν με το πέρασ του κλεισίματος του Έργου.

Από πλευράς υποδομών, αναμένεται ότι το Έργο θα συμβάλει θετικά στην προσβασιμότητα των κατοίκων σε αγροτικές και δασικές θέσεις της περιοχής, ενώ δεν αναμένονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην λειτουργία και την ποιότητα εξυπηρέτησης του υφιστάμενου οδικού δικτύου. Όσον αφορά τις υπόλοιπες υποδομές, όπως ύδρευση, αποχέτευση, ενέργεια κλπ δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις του Έργου, καθώς επίσης και από τη νέα γραμμή μεταφοράς η οποία βρίσκεται εκτός κατοικημένων περιοχών. Από την άλλη πλευρά, εκτιμάται ότι οι υπηρεσίες υγείας στην περιοχή μελέτης είναι άνισα κατανομημένες μεταξύ Νομού Έβρου και Νομού Ροδόπης, με τις υποδομές του δεύτερου να είναι σημαντικά λιγότερες. Θεωρητικά το Έργο θα εξυπηρετείται υγειονομικά από το Κέντρο Υγείας Σαπών (Ν.Ροδόπης) και από το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αλεξανδρούπολης (ΠΓΝΑ, Ν.Έβρου), τα οποία βρίσκονται σε Δήμους που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Εκτιμάται ότι θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε η εξυπηρέτηση να γίνεται μόνο από το ΠΓΝΑ, προκειμένου να μην επιβαρυνθεί το υγειονομικό σύστημα του Ν.Ροδόπης. Προς τούτου

προτείνονται σχετικά μέτρα στην παράγραφο 8.12.1. Η επίπτωση στις υποδομές υγείας από τη λειτουργία του Έργου αναμένεται να είναι αρνητική, μη σημαντική, παροδική και αναστρέψιμη με τη λήψη επανορθωτικών μέτρων.

Στην περίπτωση του Έργου διαπιστώνεται από τις υποστηρικτικές μελέτες ότι οι επιπτώσεις στο ακουστικό και ατμοσφαιρικό περιβάλλον των οικισμών θα είναι αμελητέες. Επιπλέον δεν αναμένονται ουσιαστικές επιπτώσεις στα νερά ή στο φυσικό περιβάλλον, μετά την λήψη των προτεινόμενων μέτρων. Έργα όμως όπως τα μεταλλευτικά, τα οποία ενέχουν σημαντικό βαθμό επέμβασης στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, ακόμα και αν δεν επιφέρουν σημαντικές ή μόνιμες επιπτώσεις, συχνά δημιουργούν οχλήσεις σε ευαίσθητες ομάδες πληθυσμών, όπως ασθενείς, άτομα με αναπηρία, μειονότητες κλπ. Συχνότερα παράπονα εν γένει μπορεί να θεωρηθεί ότι αντιμετωπίζονται για θέματα ακουστικής όχλησης και ατμοσφαιρικής ρύπανσης, χωρίς να αποκλείονται και θέματα που σχετίζονται με το νερό ή το φυσικό περιβάλλον. Επειδή ο χειρισμός των παραπόνων αποτελεί δείγμα του τρόπου ένταξης του Έργου στην κοινωνική ζωή της ευρύτερης περιοχής μελέτης, στην παράγραφο 8.12.2 προτείνονται μέτρα για την υποδοχή και διαχείριση παραπόνων σχετικά με πιθανές οχλήσεις από το Έργο. Οι αναμενόμενες κοινωνικές επιπτώσεις από την περιβαλλοντική συμπεριφορά του Έργου αναμένεται ουδέτερες.

Τέλος, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι οι περισσότεροι οικισμοί της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι μειονοτικοί. Αυτό σημαίνει ότι με βάση την προτεινόμενη ποσόστωση προσλήψεων από την τοπική κοινωνία (80%), αναμένεται σημαντικό τμήμα των εργαζομένων στο Έργο (πιθανώς άνω του 35%) να προέρχεται από την θρακική μειονότητα. Αυτό σημαίνει ότι θα υπάρχει διαφοροποίηση στα ήθη και τα έθιμα των εργαζομένων, καθώς και ιδιαιτερότητες που σχετίζονται με το θρήσκευμα, τις καθημερινές συνήθειες κλπ, στοιχεία τα οποία θα πρέπει να γίνονται σεβαστά, είτε οι εργαζόμενοι προέρχονται από τη μειονότητα είτε όχι. Τα δικαιώματα των εργαζομένων θα πρέπει να γίνονται σεβαστά προκειμένου η τοπική κοινωνία να αποδεχτεί την ύπαρξη του Έργου και να το εντάξει στην καθημερινότητά της. Προκειμένου να μην υπάρξουν αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα ομαλής κοινωνικής ένταξης όλων των εργαζομένων στο ανθρώπινο δυναμικό του Κυρίου, τα οποία περιγράφονται στην παράγραφο 8.12.2.

Συμπέρασμα

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου στα κοινωνικά χαρακτηριστικά της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης κατά τις φάσεις ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης του Έργου, αναμένεται να είναι θετικές και σημαντικές, όμως θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες εάν δεν δημιουργηθούν προϋποθέσεις για αξιοποίηση της νέας κατάστασης εις όφελος και άλλων δραστηριοτήτων περισσότερο μακροχρόνιων. Για το σκοπό αυτό κρίνεται σκόπιμη η λήψη ορισμένων κοινωνικών μέτρων τα οποία παρουσιάζονται στην παράγραφο 8.12.2.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>Κατηγορία Αξιολόγησης</i>	<i>Βαθμίδες Αξιολόγησης</i>	<i>Αξιολόγηση</i>
Είδος	Θετικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ουδέτερες	<input type="checkbox"/>
	Αρνητικές	<input type="checkbox"/>
Σημαντικότητα	Σημαντικές	<input checked="" type="checkbox"/>
	Μετρίως σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Μη σημαντικές	<input type="checkbox"/>
	Αμελητέες	<input type="checkbox"/>
Χρονική Διάρκεια	Μόνιμες	<input type="checkbox"/>
	Παροδικές	<input checked="" type="checkbox"/>
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>
	Μερικώς αναστρέψιμες	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ολικώς αναστρέψιμες	<input type="checkbox"/>

7.13 Εκτίμηση σωρευτικών επιπτώσεων

Στις επόμενες παραγράφους, ακολουθεί η εκτίμηση των σωρευτικών επιπτώσεων που δύναται να προκύψουν λόγω της προτεινόμενης ανάπτυξης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος με άλλα έργα ή δραστηριότητες, τα οποία απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή της παρούσας μελέτης. Η εκτίμηση των επιπτώσεων γίνεται για όλους τους περιβαλλοντικούς παράγοντες της ευρύτερης περιοχής, οι οποίοι θα επηρεαστούν δυνητικά από την ανάπτυξη και λειτουργία του έργου Περάματος.

Όπως αναφέρθηκε αναλυτικά στο **Κεφάλαιο 2.7.** της ΜΠΕ, τα έργα που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, αφορούν σε μεταλλευτικό έργο, σε ΒΙΟΠΑ ή ΒΠΠΕ, καθώς και σε τουριστικές εγκαταστάσεις. Αναλυτικότερα, στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται:

- Τα κοιτάσματα Οχιάς και Αγ. Δημητρίου της περιοχής των Σαπών, το κοιτάσμα Κίρκης (εγκαταλελειμμένο μεταλλείο) και οι δυνητικά αξιοποιήσιμες μεταλλοφορίες χρυσού στο Νέο Καλλυντήριο Ροδόπης και τα Πεύκα Τραϊανούπολης Έβρου.
- Τα ΒΠΠΕ Αλεξανδρούπολης, Ξάνθης, Ορεστιάδας, Δράμας, Καβάλας και Κομοτηνής, καθώς και το ΒΙΟΠΑ Σαπών.
- Τουριστικές εγκαταστάσεις, οι οποίες παρατηρούνται κυρίως στις πρωτεύουσες των περιφερειακών ενοτήτων που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Από τα υφιστάμενα ή τα προγραμματιζόμενα έργα που αναφέρονται παραπάνω, τα μοναδικά έργα που μπορούν να αλληλεπιδράσουν με το υπό μελέτη έργο και να επηρεάσουν δυνητικά τους περιβαλλοντικούς παράγοντες της ευρύτερης περιοχής μελέτης, είναι το προγραμματιζόμενο μεταλλείο των Σαπών (κοιτάσματα Οχιάς και Αγ. Δημητρίου), το οποίο απέχει απόσταση της τάξεως των 16 χιλιομέτρων περίπου από την περιοχή επέμβασης του έργου Περάματος, καθώς και το ΒΙΟΠΑ Σαπών, το οποίο εντοπίζεται σε απόσταση της τάξεως των 8 χιλιομέτρων περίπου από την περιοχή επέμβασης του προτεινόμενου έργου. Οι υπόλοιπες ΒΠΠΕ βρίσκονται στις πόλεις που αναφέρθηκαν παραπάνω και απέχουν μεγάλη απόσταση από την περιοχή εκτέλεσης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, ενώ οι τουριστικές εγκαταστάσεις βρίσκονται στις πρωτεύουσες των νομών και απέχουν επίσης σημαντική απόσταση από την περιοχή επέμβασης του έργου Περάματος.

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρακάτω, αναλύονται οι δυνητικές σωρευτικές επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου με τα έργα που βρίσκονται στην εγγύτερη απόσταση με αυτό, τα οποία είναι το μεταλλείο και το ΒΙΟΠΑ των Σαπών.

Κλιματολογικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου στα κλιματικά και μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης εκτιμώνται ως ουδέτερες, αμελητέες, παροδικές και ολικώς αναστρέψιμες. Η εκτίμηση αυτή, σε συνδυασμό με τις μεγάλες αποστάσεις που παρεμβάλλονται ανάμεσα στο υπό μελέτη έργο και τα προαναφερθέντα έργα στην περιοχή των Σαπών, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι από το προτεινόμενο έργο δεν προκύπτουν σωρευτικές επιπτώσεις στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής.

Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά και οπτική όχληση

Οι δυνητικές επιπτώσεις που εκτιμάται πως θα προκύψουν στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, εκτιμήθηκαν ως αρνητικές, μη σημαντικές, μόνιμες και μερικώς αναστρέψιμες. Τα έργα που εξετάζονται ως προς την πιθανότητα να δημιουργήσουν σωρευτικές επιπτώσεις με το υπό μελέτη έργο, βρίσκονται σε πολύ μεγάλη απόσταση από την περιοχή επέμβασης της ΜΠΕ και επομένως δεν αναμένεται να προκύψουν σωρευτικές επιπτώσεις από την παράλληλη χρονικά λειτουργία των έργων. Αντίστοιχα, δεν αναμένεται καμία είδους σωρευτική επίπτωση στα τοπιολογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής. Η απόσταση μεταξύ των παραπάνω έργων είναι σημαντικού μεγέθους και ως εκ τούτου αποκλείει οποιουδήποτε είδους συσσώρευση οπτικής όχλησης.

Γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Οι δυνητικές επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής της ΜΠΕ λόγω της εκπόνησης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος, εκτιμώνται ως αρνητικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες, δεδομένου πως θα επηρεάσουν το μέγεθος του υπό μελέτη κοιτάσματος. Από την άλλη πλευρά, τόσο η εγκατάσταση του ΒΙΟΠΑ Σαπών, όσο και οι μελλοντικές μεταλλευτικές δραστηριότητες που προβλέπεται να αναπτυχθούν στο κοίτασμα των Σαπών οι οποίες βρίσκονται σε διαφορετικό γεωλογικό ορίζοντα από το κοίτασμα του Περάματος, δε θα επηρεάσουν τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής της ΜΠΕ, αλλά αποκλειστικά και μόνο τα γεωλογικά χαρακτηριστικά εκείνων των εκτάσεων. Επομένως, δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης λόγω της αλληλεπίδρασης των έργων αυτών, που υφίστανται ή προγραμματίζονται στην περιοχή. Αντίστοιχα συμπεράσματα ισχύουν και για τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης.

Υδατικό περιβάλλον

Η περιοχή επέμβασης όπου και προβλέπεται να αναπτυχθεί το έργο Περάματος, ανήκει στην υδρολογική λεκάνη του Παλιορέματος, ενώ από την άλλη πλευρά, τα υπόλοιπα έργα της ευρύτερης περιοχής και δει αυτά που βρίσκονται πλησίον της περιοχής των Σαπών (ΒΙΟΠΑ Σαπών και κοιτάσματα Αγ. Δημητρίου και Οχιάς), ανήκουν σε διαφορετικές υδρολογικές λεκάνες (υδρολογική λεκάνη ποταμού Φιλιούρη). Επομένως, δεδομένου πως δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα που παρατηρούνται στις περιοχές αυτές, εκτιμάται πως δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις από την παράλληλη υλοποίηση ή λειτουργία των έργων, τόσο όσον αφορά στην ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των επιφανειακών υδάτων, όσο και των υπόγειων υδατικών αποθεμάτων.

Οικοσυστήματα, χλωρίδα και πανίδα

Όσον αφορά στις δυνητικές σωρευτικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής, λόγω της υλοποίησης του έργου Περάματος σε συνδυασμό με τα άλλα έργα της ευρύτερης περιοχής, αυτές εκτιμώνται ως αμελητέες. Η εκτίμηση αυτή

βασίζεται στο γεγονός πως οι αναμενόμενες επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα λόγω της εκτέλεσης του έργου Περάματος, έχουν καθαρά τοπικό χαρακτήρα και περιορίζονται αποκλειστικά και μόνο εντός των ορίων της περιοχής επέμβασης του έργου Περάματος. Από την άλλη πλευρά, δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις στα είδη πανίδας της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου πως ούτε το υπό μελέτη έργο, ούτε τα έργα της ευρύτερης περιοχής, που δύναται θεωρητικά να αλληλεπιδράσουν με αυτό, βρίσκονται εντός των ορίων προστατευόμενων περιοχών για την πανίδα και την ορνιθοπανίδα. Εξάλλου, η απόσταση του υπό μελέτη έργου από τα υπόλοιπα έργα είναι τέτοιας τάξεως, που εκτιμάται πως είναι αδύνατο κάποια είδη (κυρίως μεγάλων θηλαστικών ή ορνιθοπανίδας) να έχουν επικράτεια που να περιλαμβάνει από κοινού τις περιοχές αυτές.

Χωροταξία, χρήσεις γης και δομημένο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις στη χωροταξία, τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής της ΜΠΕ, λόγω της εκπόνησης του έργου Περάματος, εκτιμήθηκαν στα περιεχόμενα του παρόντος κεφαλαίου ως θετικές και σημαντικές. Παράλληλα, η οργάνωση και υλοποίηση αναπτυξιακών έργων και δραστηριοτήτων σε μια περιοχή, μπορεί να έχει μόνο θετικό αντίκτυπο στις παραπάνω περιβαλλοντικές παραμέτρους, δεδομένου πως εντάσσονται στα πλαίσια μιας αναπτυξιακής πολιτικής, η οποία ωθεί σε αύξηση του δομημένου περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής και σε αύξηση των εισοδημάτων των κατοίκων της.

Τεχνικές υποδομές

Η ανάπτυξη και λειτουργία του έργου Περάματος αναμένεται να επιφέρει θετικές αλλαγές στις τεχνικές υποδομές της ευρύτερης περιοχής του έργου. Δεδομένου πως τα οδικά δίκτυα που αναπτύσσονται ή αναβαθμίζονται, τα δίκτυα ενέργειας που θα κατασκευαστούν για να υποστηρίξουν το υπό μελέτη έργο, θα αποδοθούν μετά το πέρας της λειτουργίας τους στην τοπική κοινωνία, σε συνδυασμό με το γεγονός πως αντίστοιχες υποδομές στα υπόλοιπα έργα θα εντάσσονται σε παρόμοιο μελλοντικά προγραμματισμό, οι σωρευτικές επιπτώσεις από τα συσχετιζόμενα - με το υπό μελέτη έργο - προγράμματα ή δραστηριότητες, θα επιφέρουν θετικές επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της ευρύτερης περιοχής του έργου, οι οποίες δύναται να δράσουν σωρευτικά με τα άλλα έργα υποδομής που προγραμματίζονται στην περιοχή, δημιουργώντας προϋποθέσεις περαιτέρω ανάπτυξης στο μέλλον.

Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Δεδομένου πως η απόσταση που παρεμβάλλεται ανάμεσα στην περιοχή επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος και στα υπόλοιπα υφιστάμενα ή προγραμματιζόμενα έργα της ευρύτερης περιοχής, είναι της τάξεως των αρκετών χιλιομέτρων, σε συνδυασμό με το γεγονός πως οι δυνητικές επιπτώσεις στο ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον του υπό εξέταση έργου εκτιμώνται ως αρνητικές, αλλά και αμελητέες, εκτιμάται πως δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις από παράλληλη ανάπτυξη ή λειτουργία άλλων έργων ή δραστηριοτήτων με το υπό μελέτη έργο.

Ατμόσφαιρα

Η απόσταση που παρεμβάλλεται ανάμεσα στην περιοχή επέμβασης των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος και στα υπόλοιπα - προγραμματιζόμενα ή εν λειτουργία - έργα και δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής, είναι αρκετά σημαντική, δεδομένου πως το κοντινότερο έργο είναι το ΒΙΟΠΑ Σαπών, το οποίο απέχει απόσταση της τάξεως των 8 χλμ. περίπου από την περιοχή επέμβασης. Παράλληλα, οι ρύποι που θα εκπέμπονται κατά τη διάρκεια των φάσεων ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου Περάματος θα είναι τοπικής κλίμακας και θα περιορίζονται σε πολύ κοντινή απόσταση εκτός της περιοχής επέμβασης, ενώ σε καμία περίπτωση δε θα διασπείρονται εκτός της άμεσης περιοχής του έργου. Με βάση τα παραπάνω, δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις στην ποιοτική κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής λόγω της παράλληλης εκπόνησης του έργου με άλλες δραστηριότητες.

Θόρυβος, δονήσεις και ακτινοβολία

Η απόσταση του υπό μελέτη έργου με τα υπόλοιπα έργα και δραστηριότητες της ευρύτερης περιοχής, είναι της τάξεως μερικών χιλιομέτρων τουλάχιστον. Επομένως οι σωρευτικές επιπτώσεις λόγω της παράλληλης λειτουργίας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων του έργου Περάματος με άλλα έργα και δραστηριότητες στην ευρύτερη περιοχή, εκτιμώνται ως αμελητέες.

Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον

Οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου στα οικονομικά χαρακτηριστικά της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης, αλλά και σε αυτά της χώρας, αναμένεται να είναι θετικές, σημαντικές, μόνιμες και μη αναστρέψιμες, εξ αιτίας θετικής συμβολής στην ΑΠΑ της Περιφέρειας ΑΜΘ και των νομών Έβρου και Ροδόπης, αλλά και της αύξησης των εισοδημάτων των εργαζομένων. Παράλληλα, οι αναμενόμενες επιπτώσεις του Έργου στα κοινωνικά χαρακτηριστικά της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης κατά τις φάσεις ανάπτυξης, λειτουργίας και αποκατάστασης του Έργου, αναμένεται να είναι θετικές και σημαντικές, όμως θα είναι παροδικές και μερικώς αναστρέψιμες εάν δεν δημιουργηθούν προϋποθέσεις για αξιοποίηση της νέας κατάστασης εις όφελος και άλλων δραστηριοτήτων περισσότερο μακροχρόνιων. Από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη έργων και δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή, οδηγεί στα ίδια ακριβώς θετικά αποτελέσματα, όσον αφορά στην επίδραση τους στο κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής. Με βάση τα παραπάνω, οι σωρευτικές επιπτώσεις λόγω της συσχέτισης του έργου με άλλα έργα και δραστηριότητες της περιοχής, εκτιμώνται ως θετικές και σημαντικές.

7.14. Γενικά συμπεράσματα

7.14.1. Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων

Τα συμπεράσματα των παραγράφων 7.2 έως 7.12 παρουσιάζονται συνοπτικά στον **Πίνακα 7.14.1-1**. Με βάση αυτά γίνονται οι ακόλουθες διαπιστώσεις:

1. Ως προς το είδος των επιπτώσεων, εκτιμάται ότι θετικές επιπτώσεις θα προκύψουν σε 4 από τα 20 περιβαλλοντικά μέσα ή τομείς που εξετάστηκαν. Επιπλέον, σε 13 από τα 20 αναμένονται δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις ενώ στα υπόλοιπα 3 εκτιμάται ότι θα προκύψουν ουδέτερες επιπτώσεις.
2. Σε 4 περιβαλλοντικά μέσα αναμένονται θετικές επιπτώσεις, οι οποίες θα είναι όλες σημαντικές, ενώ μόνο σε 2 περιβαλλοντικά μέσα ή τομείς αναμένονται σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις. Παράλληλα, 2 εκ των αρνητικών θα είναι μετρίως σημαντικές και οι υπόλοιπες 9 αρνητικές θα είναι μη σημαντικές έως αμελητέες. Τέλος οι επιπτώσεις που αξιολογούνται ως ουδέτερες θα είναι μη σημαντικές έως αμελητέες.
3. Ως προς τη διάρκεια, οι θετικές μόνιμες επιπτώσεις εκτιμάται ότι θα είναι 3 ενώ οι αρνητικές μόνιμες θα είναι 7. Οι υπόλοιπες επιπτώσεις θα είναι όλες παροδικές.
4. Ως προς την δυνατότητα αντιμετώπισης και ανάταξης, μόνο σε 2 περιβαλλοντικά μέσα αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις οι οποίες εκτιμάται ότι θα είναι μη αναστρέψιμες, ενώ οι υπόλοιπες 11 αρνητικές θα είναι μερικώς έως πλήρως αναστρέψιμες. Αντιθέτως, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι σε 2 περιβαλλοντικά μέσα οι θετικές επιπτώσεις θα είναι μη αναστρέψιμες, ενώ οι υπόλοιπες 2 είναι πιθανόν να αποδειχθούν αναστρέψιμες αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα.

Σημειώνεται ότι οι επιπτώσεις στα επιφανειακά νερά λαμβάνονται ως ενιαίες, ανεξαρτήτως αν αφορούν ποσότητα ή ποιότητα, και το ίδιο συμβαίνει και για τα υπόγεια νερά. Οι επιπτώσεις και στα δύο μέσα εκτιμάται ότι είναι μερικώς αναστρέψιμες.

Συμπερασματικά, με βάση την εκτίμηση των αναμενόμενων επιπτώσεων του στο περιβάλλον το Έργο Περάματος είναι ένα μεταλλευτικό-μεταλλουργικό Έργο το οποίο από την μια πλευρά θα επηρεάσει ορισμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της περιοχής (οικοσυστήματα-χλωρίδα και τοπίο), όμως από την άλλη πλευρά θα επιφέρει και σημαντικές θετικές επιδράσεις σε τομείς όπως η οικονομία και τα κοινωνικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, καθώς και στη χωροταξία και στις χρήσεις γης.

Στο σχεδιασμό του Έργου ενσωματώνονται μία σειρά από αρχές που στόχο έχουν την ελαχιστοποίηση των επιδράσεων στο φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον, με επίκεντρο:

- Την αρχή της αιωφορικής διαχείρισης των πόρων, με μέτρα όπως η ανακύκλωση του νερού (Παράγραφος 5.11) και η ελαχιστοποίηση της κατάληψης δασικών εκτάσεων (Παράγραφος 7.6.1)
- Η χρήση βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για κάθε τμήμα της δραστηριότητας, στο οποίο προβλέπονται τέτοιες τεχνικές (**Παράρτημα 4.1**), με βάση τις προβλέψεις της ΕΕ και του Κοινού Ερευνητικού Κέντρου (Joint Research Centre – JRC).
- Η εφαρμογή φιλοπεριβαλλοντικών αρχών, όπως η αρχή της πρόληψης, με την εφαρμογή μέτρων ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων πριν αυτές δημιουργηθούν (ξηρή απόθεση αποβλήτων, μηδενική διάθεση υγρών αποβλήτων, μέτρα αντιρρύπανσης για

τους αεριους ρύπους κ.α.), αλλά και η αρχή της αντιστάθμισης, όπου ορισμένες επιπτώσεις είναι αναπόφευκτες (π.χ. αναδημιουργία δασικών εκτάσεων, Παράγραφος 7.6.1)

Παράλληλα, κατά την εξέταση του Έργου από πλευράς περιβαλλοντικής οικονομίας (Κοινωνικοοικονομική αξιολόγηση Έργου Χρυσού στην περιοχή Περάματος Θράκης), διαπιστώνεται ότι πρόκειται για ένα Έργο με σημαντική προστιθέμενη αξία για την τοπική και την εθνική οικονομία. Η έκταση των αναμενόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι τόσο μικρή ώστε η αναμενόμενη απώλεια αξίας από τυχόν αλλαγές στο περιβάλλον είναι υποπολλαπλάσια της προστιθέμενης αξίας του Έργου για την εθνική οικονομία, με αποτέλεσμα η αναμενόμενη ωφέλεια από το Έργο ξεπερνά σημαντικά την πιθανή βλάβη στο περιβάλλον (φυσικό και ανθρωπογενές), οδηγώντας σε θετικό κοινωνικό/περιβαλλοντικό ισοζύγιο.

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

Πίνακας 7.14.1-1. Συνοπτικός πίνακας επιπτώσεων

<i>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ & ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ ΥΦΙΣΤΑΝΤΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ</i>	<i>ΕΙΔΟΣ</i>			<i>ΜΕΓΕΘΟΣ</i>				<i>ΔΙΑΡΚΕΙΑ</i>		<i>ΑΝΑΤΑΞΗ</i>		
	<i>ΘΕΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΟΥΛΕΤΕΡΕΣ</i>	<i>ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΑΜΕΛΗΤΕΣ</i>	<i>ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΜΕΤΡΙΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΠΑΡΟΔΙΚΕΣ</i>	<i>ΜΟΝΙΜΕΣ</i>	<i>ΟΛΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>	<i>ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>	<i>ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>
Μικροκλιματικά χαρακτηριστικά	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Γεωλογικά (Κοιτασματολογικά) χαρακτηριστικά	-	-	✓		-	-	✓	-	✓	-	-	✓
Γεωτεχνικά χαρακτηριστικά	-	✓	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Εδαφικά χαρακτηριστικά	-	-	✓		✓	-	-	✓	-	✓	-	-
Υδατικοί πόροι												
- Επιφανειακά νερά												
1. Ποσοτικά χαρακτηριστικά	-	-	✓		✓		-	-	✓	-	✓	-
2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά	-	-	✓		✓	-	-	✓	-	✓	-	-
- Υπόγεια νερά												
1. Ποσοτικά χαρακτηριστικά	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓
2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Οικοσυστήματα – Χλωρίδα	-	-	✓		-	-	✓	-	✓	-	✓	-
Πανίδα	-	-	✓		-	✓	-	✓	-	-	✓	-
Προστατευόμενες περιοχές	-	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-
Μορφολογικά χαρακτηριστικά	-	-	✓		✓	-	-	-	✓	-	✓	-
Τοπιολογικά χαρακτηριστικά	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Χωροταξία, Χρήσεις γης και δομημένο περιβάλλον	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-
Τεχνικές υποδομές	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
Ιστορικό – Πολιτιστικό Περιβάλλον	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	✓	-

ΧΡΥΣΩΡΥΧΕΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Μ.Β.Ε.
Μ.Π.Ε. ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΣΤΟ ΠΕΡΑΜΑ Ν. ΕΒΡΟΥ

<i>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ & ΤΟΜΕΙΣ ΠΟΥ ΥΦΙΣΤΑΝΤΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ</i>	<i>ΕΙΔΟΣ</i>			<i>ΜΕΓΕΘΟΣ</i>				<i>ΔΙΑΡΚΕΙΑ</i>		<i>ΑΝΑΤΑΞΗ</i>		
	<i>ΘΕΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΟΥΛΙΕΤΕΡΕΣ</i>	<i>ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΑΜΕΛΗΤΕΕΣ</i>	<i>ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΜΕΤΡΙΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ</i>	<i>ΠΑΡΟΔΙΚΕΣ</i>	<i>ΜΟΝΙΜΕΣ</i>	<i>ΟΛΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>	<i>ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>	<i>ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΕΣ</i>
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	-	-	✓	✓		-	-	-	✓	-	✓	-
Θόρυβος	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-
Δονήσεις	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	-
Ακτινοβολία	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓
Οικονομικό περιβάλλον	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
Κοινωνικό περιβάλλον	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-