

Παράρτημα VIII

Εκτίμηση οπτικής όχλησης εγκαταστάσεων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή	2
2. Οπτικές επιπτώσεις μεταλλευτικής δραστηριότητας	2
3. Αξιολόγηση της οπτικής δυναμικής.....	3
4. Λήψη φωτογραφιών από τους αποδέκτες οπτικής όχλησης	6
4.1. Περιοχή Στρατονίου	7
4.2. Περιοχή Ολυμπιάδας.....	10
4.3. Περιοχή Σκουριών.....	19
5. Προσομοίωση ληφθέντων φωτογραφιών.....	20
5.1. Περιοχή Στρατονίου	21
5.2. Περιοχή Σκουριών.....	23

Παράρτημα VIII. Εκτίμηση οπτικής όγλησης εγκαταστάσεων

1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με το Νόμο 827/2010 (ΦΕΚ Α'30/25.2.2010) κυρώνεται και έχει την ισχύ, που ορίζει το άρθρο 28 παρ. 1 του Συντάγματος, η Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που υπεγράφη στη Φλωρεντία, στις 20 Οκτωβρίου 2000. Σύμφωνα με τη Σύμβαση αυτή, «**Τοπίο**» σημαίνει μία περιοχή, όπως γίνεται αντιληπτή από ανθρώπους, του οποίου ο χαρακτήρας είναι το αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης των φυσικών και/ή ανθρώπινων παραγόντων, «**Διαχείριση τοπίων**» σημαίνει δράση, από την προοπτική της βιώσιμης ανάπτυξης, για να διασφαλιστεί η σε τακτική βάση συντήρηση ενός τοπίου, ώστε να κατευθύνονται και να εναρμονίζονται μεταβολές που προξενούνται από κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές διαδικασίες και τέλος «**Σχεδιασμός τοπίων**» σημαίνει δυναμική δράση με μακροπρόθεσμη προοπτική, για να ενισχύονται, αποκαθίστανται ή να δημιουργούνται τοπία. Δεδομένου, λοιπόν, ότι η εξορυκτική παραγωγή επιταχύνει το μετασχηματισμό των τοπίων, όπως και άλλες εξελίξεις στη γεωργία, δασοκομία, στις τεχνικές βιομηχανικής παραγωγής κλπ, απαιτείται η εφαρμογή τόσο γενικών μέτρων (άρθρο 5) όσο και συγκεκριμένων μέτρων (άρθρο 6) προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Σύμβασης αυτής, δηλαδή η προώθηση της προστασίας των τοπίων, η διαχείριση και ο σχεδιασμός τους.

2. Οπτικές επιπτώσεις μεταλλευτικής δραστηριότητας

Κατά τη διάρκεια της μεταλλευτικής δραστηριότητας προκαλούνται μεταβολές στο τοπίο με την αλλοίωση των ακανόνιστων μορφών του φυσικού ανάγλυφου και τη δημιουργία κανονικών γεωμετρικών μορφών, την εμφάνιση άκαμπτων ευθύγραμμων τμημάτων σε αντικατάσταση των ομαλών καμπυλών του φυσικού τοπίου, την εμφάνιση ανοικτών και έντονων χρωμάτων των εκσκαφών σε αντιπαράθεση με τα σκούρα χρώματα των φυσικών στοιχείων και την αλλαγή της υφής του φυσικού τοπίου. Οι αντιθέσεις αυτές είναι εντονότερες όταν, από τη θέση παρατήρησης, μπορεί να συγκριθεί ο χώρος εξόρυξης με το αδιατάρακτο φυσικό περιβάλλον.

Η οπτική εντύπωση που προκαλούν οι αλλαγές στο τοπίο είναι αποτέλεσμα δύο παραγόντων, του βαθμού επέμβασης στο φυσικό περιβάλλον και της οπτικής απορροφητικής ικανότητας του τοπίου.

Βαθμός επέμβασης στο φυσικό περιβάλλον'

Μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις βαθμούς επέμβασης στο φυσικό περιβάλλον:

- Καμία ουσιαστική μεταβολή των οπτικών χαρακτηριστικών του τοπίου, π.χ. υπόγειες εκμεταλλεύσεις, χωρίς πρόβλημα υπαίθριας απόθεσης στείρων.
- Μερική αλλοίωση, π.χ. στην περίπτωση αβαθών επιφανειακών κοιτασμάτων.
- Έντονη μεταβολή του τοπίου με τη δημιουργία μεγάλων εκσκαφών και αποθέσεων οι οποίες γίνονται κυρίαρχα στοιχεία στο τοπίο.
- Πλήρης αλλαγή του φυσικού τοπίου όπως συμβαίνει με την ισοπέδωση μιας σειράς εξάρσεων.

Ο βαθμός επέμβασης στο φυσικό περιβάλλον είναι μεγαλύτερος όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια, την οποία καταλαμβάνουν οι εκμεταλλεύσεις.

Οπτική απορροφητική ικανότητα του τοπίου

Ως οπτική απορροφητική ικανότητα του τοπίου ορίζεται η ικανότητα του τοπίου να δέχεται επεμβάσεις – αλλαγές και να διατηρεί την οπτική ακεραιότητα του.

Η εκτίμηση της ικανότητας αυτής είναι πολύ χρήσιμη γιατί επιτρέπει την πρόβλεψη των οπτικών επιπτώσεων μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας.

Οι παράγοντες που επιδρούν στην ικανότητα αυτή είναι:

- Η κλίση. Όσο μεγαλώνει η κλίση τόσο μειώνεται η ικανότητα του τοπίου να απορροφά τις αλλαγές γιατί μεγαλώνει η γωνία παρατήρησης, τα οπτικά εμπόδια ελαχιστοποιούνται και ελευθερώνουν το οπτικό πεδίο και συχνά συνοδεύονται από χρήση μεγαλύτερων επιφανειών.
- Η ποικιλία της βλάστησης, ο αριθμός των φυσικών στοιχείων (βραχώδεις σχηματισμοί, υδάτινες επιφάνειες κ.λ.π.) και το μέγεθος άλλων ανθρώπινων δραστηριοτήτων διευρύνουν τις δυνατότητες ενός τοπίου να δέχεται περισσότερο αρμονικά την εξορυκτική δραστηριότητα.
- Η απόσταση της επιφάνειας της εκμετάλλευσης από το σημείο παρατήρησης. Αύξηση της απόστασης αυτής έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της απορροφητικής ικανότητας του τοπίου. Αν η απόσταση αυτή είναι μεγαλύτερη από 5.000 m, τότε η οπτική επίπτωση της εκμετάλλευσης περιορίζεται σε μια άτονη διαφορά χρωματισμού.
- Η θέση των εκμεταλλεύσεων σε σχέση με τα σημεία αναφοράς και ο προσανατολισμός της επιφάνειας στην οποία τοποθετείται η εκμετάλλευση είναι παράγοντες που επηρεάζουν την οπτική απορροφητική ικανότητα του τοπίου.

Ορισμένα επίσης σημεία ή θέσεις, όπως οι γραμμές του ορίζοντα και οι δευτερεύουσες γραμμές του τοπίου, τα υψηλά – κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου, οι εστιασμένες θέσεις κ.λ.π. χαρακτηρίζονται από οπτική ευαισθησία και προσελκύουν το βλέμμα, με αποτέλεσμα οι εκμεταλλεύσεις που καταλαμβάνουν τα σημεία αυτά να επισημαίνονται εύκολα και να δημιουργούν επομένως δραστικές οπτικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

3. Αξιολόγηση της οπτικής δυναμικής

Στα πλαίσια της διερεύνησης και αξιολόγησης της οπτικής δυναμικής των υπό μελέτη έργων, δημιουργήθηκε ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής μελέτης, εντός του οποίου έγινε υπέρθεση των υφιστάμενων και μελλοντικών μεταλλευτικών εγκαταστάσεων στην περιοχή του Στρατωνίου, της Ολυμπιάδας και των Σκουριών, λαμβάνοντας υπ' όψη τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους.

Για τη δημιουργία του τρισδιάστατου ψηφιακού μοντέλου εδάφους που εφαρμόστηκε στην περιοχή μελέτης, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής τοπογραφικά δεδομένα:

- Το τοπογραφικό διάγραμμα της περιοχής μελέτης προκειμένου να ληφθούν τα χαρακτηριστικά εδάφους και υψών καθώς και τα χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων.
- Οι υψομετρικές καμπύλες ισοδιάστασης 20 m, κλίμακας 1:50.000 για την ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Ως μέθοδος δημιουργίας ψηφιακού μοντέλου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των τριγώνων (TIN).

Για την άμεση περιοχή μελέτης – για όλες τις σημαντικές κτιριακές και λοιπές μεταλλουργικές εγκαταστάσεις, διερευνήθηκαν οι ζώνες ορατότητας (βλέπε **Χάρτη 14-1, 14-2**) από συγκεκριμένες, σημαντικές θέσεις της γειτνιάζουσας περιοχής που θεωρήθηκαν ως αποδέκτες.

Κοινός τόπος ορισμού των αποδεκτών είναι να αποτελούν χώρους που να συγκεντρώνουν ικανό αριθμό εν δυνάμει παρατηρητών (είτε ανήκουν στο φυσικό και αγροτικό είτε στο δομημένο τοπίο της ευρύτερης περιοχής μελέτης). Στα πλαίσια αυτά έχουν επιλεγεί ως αποδέκτες οι παρακάτω κατηγορίες χώρων :

- Ο πολεοδομικός ιστός των κοντινών οικισμών
- Το οδικό δίκτυο
- Οργανωμένοι Αρχαιολογικοί Χώροι και Ιστορικά Μνημεία και
- Το φυσικό τοπίο που συγκεντρώνει λόγω εξαιρετικού ενδιαφέροντος πολλούς επισκέπτες

Συγκεκριμένα, με την εφαρμογή του προγράμματος GIS διακρίθηκαν δύο κατηγορίες περιοχών για καθεμία από τις μεταλλευτικές εγκαταστάσεις:

- Περιοχές ορατές από κάθε σημείο ενδιαφέροντος
- Περιοχές μη ορατές

Οι θέσεις παρατήρησης προέκυψαν ως εξής:

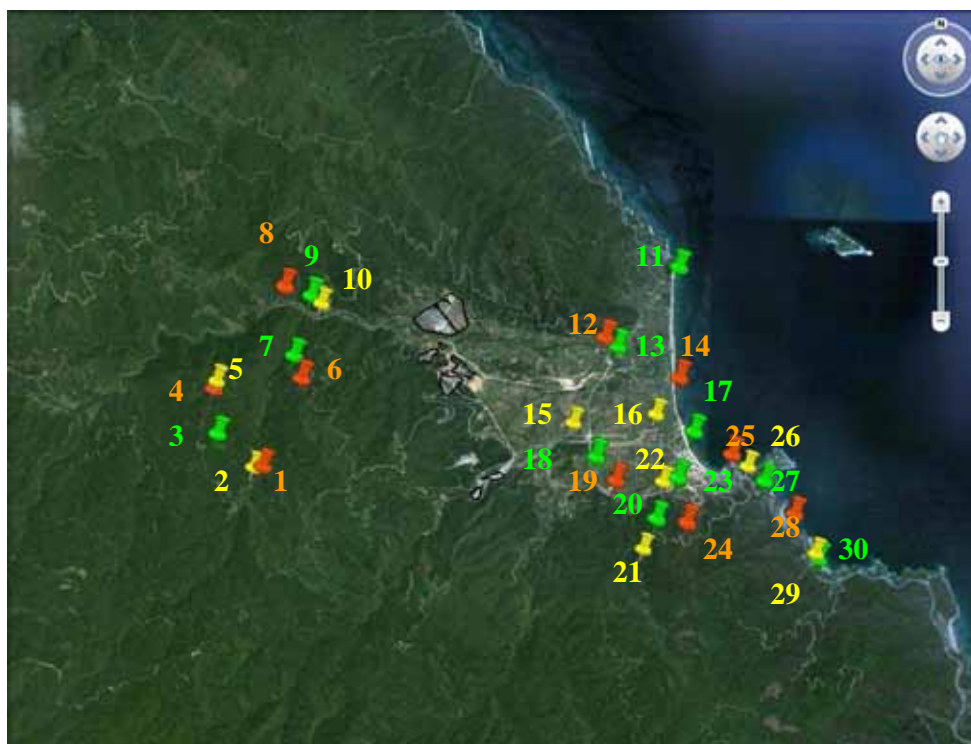
Από την κάθε εγκατάσταση σχεδιάστηκαν ομόκεντροι κύκλοι ακτίνας 1.000 m έως 5.000 m (με βήμα 1.000 m). Το άνω όριο των ομόκεντρων κύκλων (5.000 m) βασίστηκε σε βιβλιογραφική αναφορά, σύμφωνα με την οποία, αν η απόσταση της επιφάνειας της εκμετάλλευσης από το σημείο παρατήρησης είναι μεγαλύτερη από 5.000 m, τότε η οπτική επίπτωση της εκμετάλλευσης περιορίζεται σε μια άτονη διαφορά χρωματισμού. Με βάση, λοιπόν, τους προαναφερθέντες κύκλους, τις ορατές περιοχές από κάθε σημείο ενδιαφέροντος και τους αποδέκτες της οπτικής όχλησης, προέκυψαν οι ακόλουθες θέσεις παρατήρησης για την κάθε περιοχή μελέτης.

Στην περιοχή του Στρατωνίου, οπτική όχληση αναμένεται μόνο όσον αφορά την εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων (πράσινο), τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ Λάκκου (κόκκινο) και τον παλαιό χώρο απόθεσης σκωρίας μεταλλεύματος επεξεργασίας (κίτρινο).



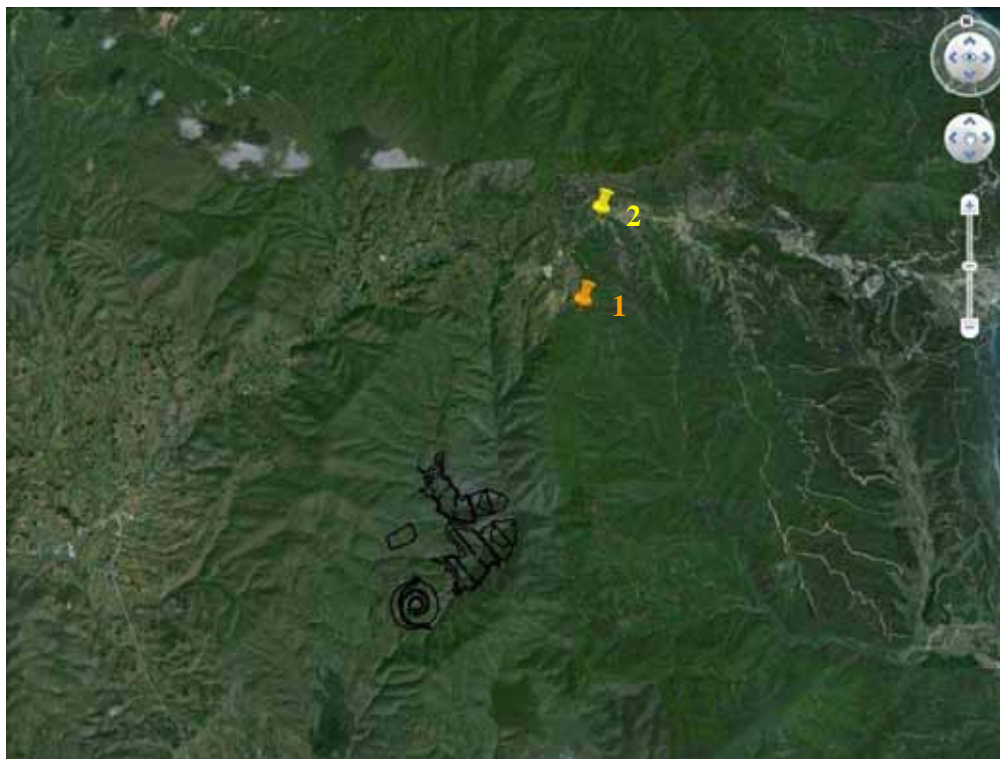
Σχήμα 1. Θέσεις παρατήρησης οπτικής όχλησης στη περιοχή του Στρατωνίου

Στην περιοχή της Ολυμπιάδας, οπτική όχληση αναμένεται μόνο όσον αφορά το παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (πράσινο), τον παλιό χώρο απόθεσης μάζων μεταλλείων (κίτρινο) και την παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (πορτοκαλί).



Σχήμα 2. Θέσεις παρατήρησης οπτικής όχλησης στη περιοχή της Ολυμπιάδας

Στην περιοχή των Σκουριών, οπτική όχληση αναμένεται μόνο όσον αφορά το εργοστάσιο εμπλουτισμού (πορτοκαλί) και την εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων (κίτρινο). Όσον αφορά το ενιαίο όρυγμα, λόγω της θέσης του, δεν αναμένεται οπτική όχληση σε κανέναν αποδέκτη.



Σχήμα 3. Θέσεις παρατήρησης οπτικής όχλησης στη περιοχή των Σκουριών

4. Λήψη φωτογραφιών από τους αποδέκτες οπτικής όχλησης

Με βάση, λοιπόν, τις παραπάνω θέσεις πιθανών αποδεκτών της οπτικής όχλησης (βάση του μοντέλου οπτικής όχλησης) για τις περιοχές του Στρατωνίου, της Ολυμπιάδας και των Σκουριών, διενεργήθηκε επί τόπου επίσκεψη της ομάδας μελέτης στις εν λόγω περιοχές προκειμένου να αποτυπωθεί η υφιστάμενη οπτική επαφή του υπό μελέτη έργου στους αποδέκτες και βάση της αποτύπωσης αυτής, να μπορέσει να εκτιμηθεί η οπτική όχληση στους αποδέκτες μετά την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ληφθείσες φωτογραφίες για κάθε περιοχή μελέτης.

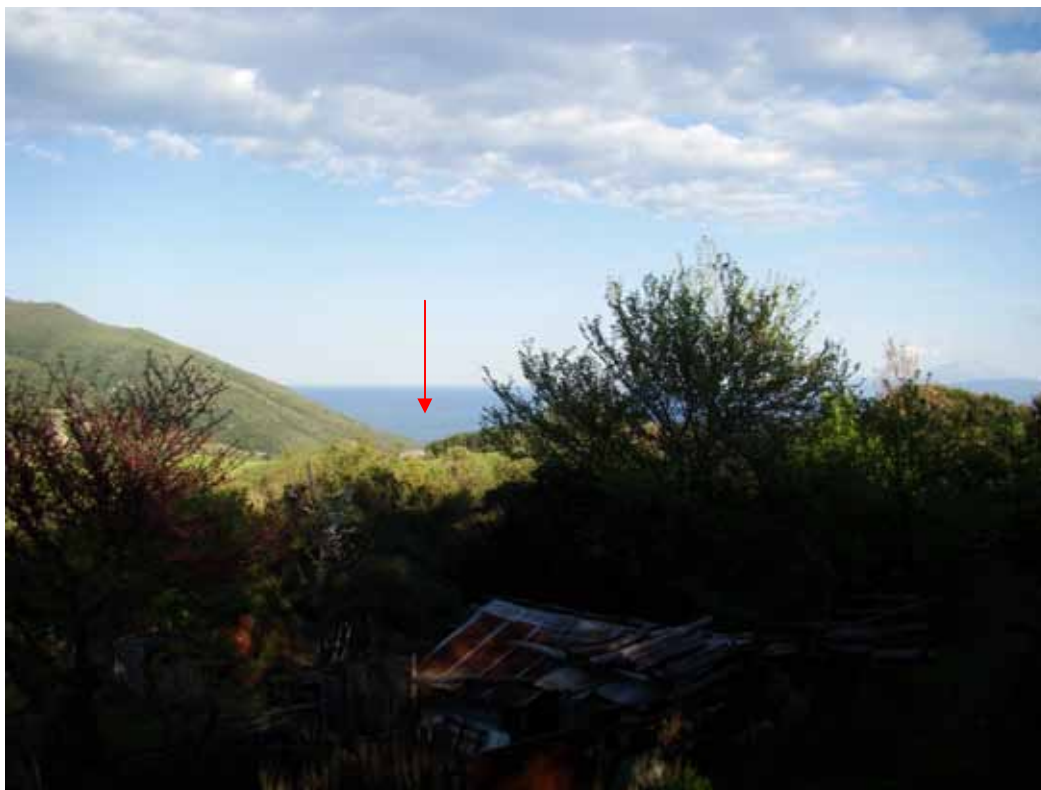
4.1. Περιοχή Στρατωνίου



**Φωτογραφία 1. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 1)**



**Φωτογραφία 2. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 2)**



**Φωτογραφία 3. Προς παλιό χώρο απόθεσης σκωρίας μεταλλεύματος επεξεργασίας
(σημείο 3)**

Στο σημείο 4 δεν ελήφθη φωτογραφία δεδομένου ότι από το σημείο αυτό δεν ήταν καθόλου εμφανής η περιοχή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ Λάκκου.



Φωτογραφία 4. Προς εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων (σημείο 5)



**Φωτογραφία 5. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 6)**



Φωτογραφία 6. Προς εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων (σημείο 7)

4.2. Περιοχή Ολυμπιάδας



Φωτογραφία 7. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 1)



Φωτογραφία 8. Προς παλιό χώρο απόθεσης μάζων μεταλλείων (σημείο 2)



Φωτογραφία 9. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 3)



Φωτογραφία 10. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 4)



Φωτογραφία 11. Προς παλιό χώρο απόθεσης μάζων μεταλλείων (σημείο 5)



Φωτογραφία 12. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 6)



Φωτογραφία 13. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 7)

Η λήψη των φωτογραφιών στα σημεία 8, 9 και 10 δεν ήταν εφικτή λόγω του ότι δεν υπήρχε προσβάσιμος δρόμος προς αυτά τα σημεία.



Φωτογραφία 14. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 11)

Στο σημείο 12 δεν ελήφθη φωτογραφία δεδομένου ότι από το σημείο αυτό δεν ήταν καθόλου εμφανής η λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού.



Φωτογραφία 15. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 13)

Στα σημεία 14, 15, 16 και 17 δεν ελήφθησαν φωτογραφίες δεδομένου ότι από τα σημεία αυτά δεν ήταν καθόλου εμφανείς οι εγκαταστάσεις της περιοχής Ολυμπιάδας.



Φωτογραφία 16. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 18)



Φωτογραφία 17. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 19)



Φωτογραφία 18. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 20)



Φωτογραφία 19. Προς παλιό χώρο απόθεσης μάζων μεταλλείου (σημείο 21)



Φωτογραφία 20. Προς παλιό χώρο απόθεσης μάζων μεταλλείων(σημείο 22)



Φωτογραφία 21. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 23)



Φωτογραφία 22. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 24)



Φωτογραφία 23. Προς παλιά λίμνη τελμάτων εμπλουτισμού (σημείο 25)



Φωτογραφία 24. Προς παλιό εργοστάσιο εμπλουτισμού (σημείο 27)

Στα σημεία 26, 28, 29 και 30 δεν ελήφθησαν φωτογραφίες δεδομένου ότι από τα σημεία αυτά δεν ήταν καθόλου εμφανείς οι εγκαταστάσεις της Ολυμπιάδας.

4.3. Περιοχή Σκουριών

Στο σημείο 1 δεν ελήφθη φωτογραφία δεδομένου ότι από το σημείο αυτό δεν ήταν καθόλου εμφανής η περιοχή των Σκουριών και κατ' επέκταση του εργοστασίου εμπλουτισμού.

Όσον αφορά την εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων, από το σημείο 2 (Πάρκο Αριστοτέλη) ελήφθη η ακόλουθη φωτογραφία:



Φωτογραφία 25. Προς εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων Σκουριών (σημείο 2)

5. Προσομοίωση ληφθέντων φωτογραφιών

Προκειμένου να μπορέσει να εκτιμηθεί η οπτική όχληση στους αποδέκτες μετά την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου, γίνεται προσομοίωση των ληφθέντων φωτογραφιών μέσω του προγράμματος ArcGis. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές φωτογραφίες του Google Earth προκειμένου να μοντελοποιηθεί ο γεωγραφικός χώρος, ενώ για τη μοντελοποίηση των μελλοντικών εγκαταστάσεων χρησιμοποιήθηκαν τομές εδάφους, μηκοτομές και οριζοντιογραφίες οδοποιίας, όπως και τρισδιάστατες όψεις κτιρίων, μεταλλείων και χώρων αποθέσεως.

Προσομοίωση πραγματοποιήθηκε για την περιοχή του Στρατωνίου και των Σκουριών, ενώ δεν πραγματοποιήθηκε για την περιοχή της Ολυμπιάδας, λόγω του ότι στην εν λόγω περιοχή, δεν αναμένονται νέες επεμβάσεις κατά την υλοποίηση του νέου επενδυτικού σχεδίου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης για τις περιοχές Στρατωνίου και Σκουριών, τόσο κατά την υφιστάμενη κατάσταση όσο και κατά τη φάση υλοποίησης του έργου.

5.1. Περιοχή Στρατωνίου



**Φωτογραφία 26. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 2) – Υφιστάμενη κατάσταση**



**Φωτογραφία 27. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 2) – Υλοποίηση έργου**



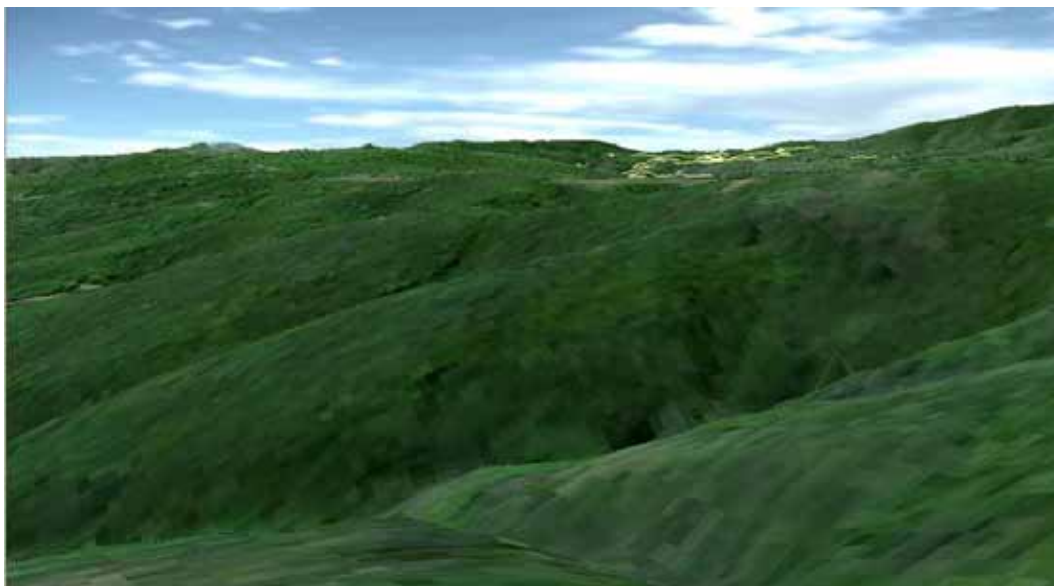
**Φωτογραφία 28. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 6) – Υφιστάμενη κατάσταση**



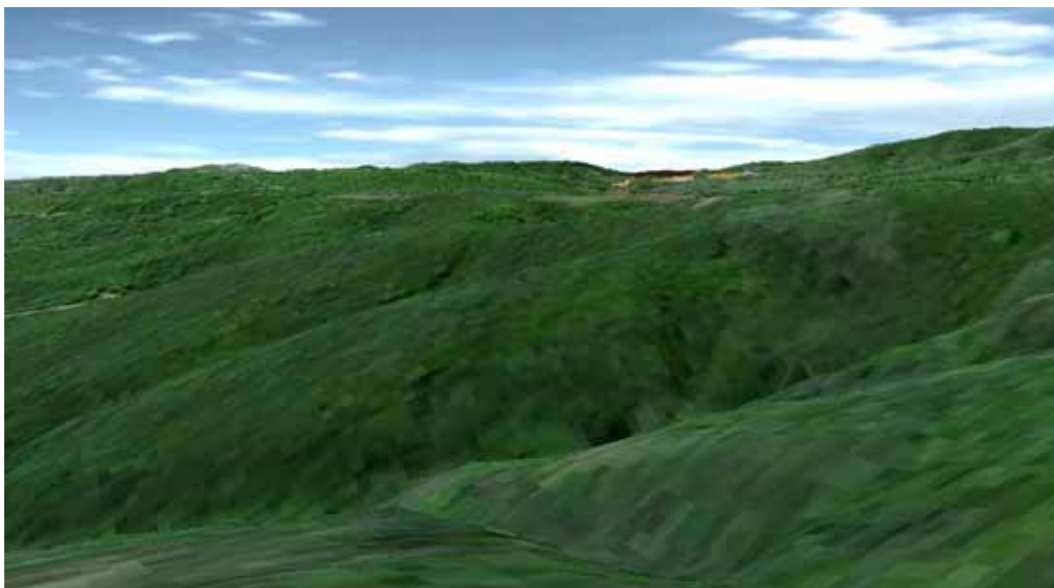
**Φωτογραφία 29. Προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας μεταλλεύματος Μαντέμ
Λάκκου (σημείο 6) – Υλοποίηση έργου**

Να σημειωθεί ότι για τα υπόλοιπα σημεία του Στρατωνίου δεν πραγματοποιήθηκε το μοντέλο προσομοίωσης, λόγω του ότι το έργο ήταν εκτός ορίζοντα (είτε εξαιτίας μακρινής απόστασης είτε εξαιτίας παρεμβολής πυκνής βλάστησης).

5.2. Περιοχή Σκουριών



**Φωτογραφία 30. Προς εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων Σκουριών (σημείο 2) –
Υφιστάμενη κατάσταση**



**Φωτογραφία 31. Προς εγκατάσταση απόθεσης αποβλήτων Σκουριών (σημείο 2) –
Υλοποίηση έργου**