



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ- ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ ΓΙΑ ΑΡΓΟΥΝΤΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ



**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ | ΧΙΝΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
Α.Μ.:20180209004**

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΜΙΧΑΗΛ ΓΑΛΕΤΑΚΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΡΤΣΙΝΕΒΕΛΟΣ (ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ)

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΑΡΑΜΑΝΕΑ (ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ)

ΧΑΝΙΑ, 10 02 2022

Η διπλωματική εργασία αφιερώνεται στη γιαγιά μου.

Ευχαριστήριες Αναφορές

Η μεταπτυχιακή διατριβή μου ολοκληρώθηκε με την ιδιαίτερη συμβολή του επιβλέποντα καθηγητή μου Μιχαήλ Γαλετάκη, τον οποίο και ευχαριστώ θερμά για την υποδειγματική καθοδήγηση του σε όλα τα στάδια της έρευνας και μελέτης μου. Οι κομβικές παρεμβάσεις του κατά τη διάρκεια της προσπάθειας μου ήταν καθοριστικές για μια δημιουργική πορεία και αναζήτηση πάνω στο θέμα, πάντα με αγάπη και ενδιαφέρον για το αντικείμενο.

Θα ήθελα ακόμα να ευχαριστήσω και όλους τους καθηγητές μου κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό Γεωτεχνολογία και Περιβάλλον και συγκεκριμένα τον Δρ. Παντελή Λιόλιο, τον καθηγητή Γεώργιο Εξαδάκτυλο, την καθηγήτρια Δέσποινα Πεντάρη, τον αν. καθηγητή Παναγιώτη Παρτσινέβελο, και τον καθηγητή Γεώργιο Λιοδάκη, για τα ερεθίσματα που μου έδωσαν στα μαθήματα τους, που ήταν για μένα πολύτιμα ως γνώσεις και αντιλήψεις, στο ταξίδι μου σε ένα νέο αντικείμενο πάντα φιλτραρισμένο από την οπτική γωνία (της ιδιότητας μου) του αρχιτέκτονα μηχανικού σε συνδυασμό με το ευρύτερο φάσμα του μηχανικού επιστήμονα.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την αν. καθηγήτρια στο τμήμα της Αρχιτεκτονικής, Παναγιώτα Καραμανέα για τις χρήσιμες πληροφορίες και παρατηρήσεις που μου παρείχε κατά την διερεύνηση μου στη διπλωματική μου εργασία στο τρίτο μέρος, που αφορά το σχεδιασμό της πρότασης μου στο λατομείο Χορδακίου στο Ακρωτήρι Χανίων.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τα Στελέχη της Εταιρίας ΛΑΧΟΡ καθώς και τη Περιφέρεια Χανίων που πρόθυμα μου παραχώρησαν υλικό για τη διευκόλυνση της έρευνας μου και τη βοήθεια τους κατά τη συλλογή δεδομένων για το λατομείο και τη λειτουργία του.

Τέλος ευχαριστώ την οικογένεια μου για την υπομονή και κατανόηση που έδειξε τη περίοδο αυτή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ | 4

ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | 8

1.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ | 8

1.2 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ | 8

1.3 ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΟΠΟΣ | 14

1.4 ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΞΟΡΥΞΗ | 15

1.5 ΕΜΜΕΣΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ | 16

1.6 ΒΑΣΙΚΑ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ | 18

1.7 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΑ ΟΡΥΧΕΙΑ | 22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΩΝ-ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ | 24

2.1 ΛΑΤΟΜΕΙΑ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΤΟΠΙΑ ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΠΟΛΗ | 24

2.2 ΕΞΟΡΥΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΚΑΘΑΡΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | 27

2.3 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΡΥΧΕΙΩΝ | 28

2.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ. ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΙ. | 31

2.4.1 ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΙ ΩΣ ΑΝΟΙΚΤΑ ΘΕΑΤΡΑ | 34

2.4.2 ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΙ ΩΣ ΠΑΡΚΑ | 40

2.4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 43

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΛΑΧΟΡ ΣΤΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΧΟΡΔΑΚΙΟΥ | 44

3.1 ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΛΗΨΙΜΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ | 44

3.2 ΤΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΣΤΟ ΧΟΡΔΑΚΙ. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΛΑΣΗ | 45

3.3 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟ | 51

3.4 ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΧΕΙΟ ΤΗΣ ΛΑΧΟΡ ΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΧΑΝΙΩΝ | 58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΣ | 62

4.1 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ ΣΤΑ ΤΟΠΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΟΡΥΚΤΟΥ ΠΛΟΥΤΟΥ | 62

4.2 ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ | 62

4.3 ΑΡΧΙΚΕΣ ΧΑΡΑΞΕΙΣ - ΧΡΗΣΕΙΣ | 64

4.4 ΠΡΟΤΑΣΗ , Ο ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΧΩΝΕΥΜΕΝΟΣ ΣΤΟ ΒΡΑΧΟ | 71

4.5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕ ΓΝΩΜΟΝΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ | 80

4.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ | 82

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ, ΕΠΙΛΟΓΟΣ | 84

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΗΓΕΣ | 86

ΠΗΓΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΙΚΟΝΕΣ | 89

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Όξινη απορροή μεταλλείων.

Πηγή: https://www.oryktosploutos.net/2015/10/blog-post_13-14/ | 10

Εικόνα 2: Νέος XYTY Κωροπίου. | 13

Πηγή: https://www.youtube.com/watch?v=keyaWco_TTo&feature=youtu.be

Εικόνα 3: Νέος XYTY Κωροπίου. Πηγή

[https://www.economix.gr/2021/02/02/apo-epexergasmena-baza-i-perivallontiki-apokatastasi-latomeiou-sto-chori/Εντονο γεωλογικό ανάγλυφο σε μεγάλα λατομεία στην Αττική .Λατομεία που προορίζονται για XYTY\(Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων\).](https://www.economix.gr/2021/02/02/apo-epexergasmena-baza-i-perivallontiki-apokatastasi-latomeiou-sto-chori/Εντονο γεωλογικό ανάγλυφο σε μεγάλα λατομεία στην Αττική .Λατομεία που προορίζονται για XYTY(Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων).) | 13

Εικόνα 4: Εγκαταλελειμμένα λατομεία Τουρκοβουνίων ένα απόκοσμο τοπίο. Θυμίζει σεληνιακό τοπίο.

Πηγή: <https://omadaorfeas.blogspot.com/2016/11/latomeia-tourkounounia.html> | 32

Εικόνα 5: Η ανάπτυξη της πόλης στις παρυφές του φυσικού ανάγλυφου στα Τουρκοβούνια.

Πηγή: Google Earth. | 33

Εικόνα 6: Πυκνότητα δόμησης στο δήμο Πετρούπολης. Πηγή: Google Earth. | 35

Εικόνα 7: Πλησιάζοντας στο θέατρο Πέτρας. Πηγή: Google Earth. | 36

Εικόνα 8: Συρρίκνωση της αρχικής έκτασης της περιοχής Τουρκοβούνια. Πηγή: Γεωγραφική υπηρεσία στρατού. | 36

Εικόνα 9: Περιοχή Τουρκοβούνια, Θέατρο βράχων Μελίνα Μερκούρη. Πηγή : Google Earth. | 37

Εικόνα 10: Άποψη από ψηλά,Κοκκινόβραχος στη Νίκαια. Πηγή: Google Earth | 38

Εικόνα 11: Η σημερινή κατάσταση. Πηγή : Google Earth. | 39

Εικόνα 12: Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου Σελεπίτσαρι,(Λήψη από drone).

Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0> | 40

Εικόνα 13: Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου Σελεπίτσαρι. Πηγή:

<https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0> | 41

Εικόνα 14 Το πάρκο του Αγίου Δημητρίου στη Πετρούπολη.

Πηγή: <https://www.kathimerini.gr/society/561225517/o-katafytos-lofiskos-opoy-ola-einai-galinia/> | 41

Εικόνα 15: Λόφος Φιλοθέης, Λεωφόρος Βεΐκου 86 (Λόφος Κόκκου), Γαλάτσι, Πηγή: Google earth. | 42

Εικόνα 16: Η υφιστάμενη κατάσταση των λατομικών περιοχών στην ΠΕ Χανίων απεικονίζεται στον παραπάνω πίνακα.

Πηγή:

<https://www.crete.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/ap-45-7-kathorismos-latomikon-periochon-pech.pdf> | 44

Εικόνα 17: Αεροφωτογραφία του Λατομείου στο Χορδάκι που βρίσκεται υπό τη λειτουργία της εταιρείας Λαχόρ. Πηγή: Google Earth. | 46

Εικόνα 18: Το έντονο γεωλογικό ανάγλυφο της περιοχής καθιστά το λατομείο σχεδόν αθέατο στις γύρω περιοχές. Πηγή: Google Earth. | 48

Εικόνα 19: Γεωλογική τομή Α-Α1 όπου φαίνεται το υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Πηγή: Διπλωματική εργασία: Μελέτη ποιοτικών χαρακτηριστικών ανθρακικών πετρωμάτων από το λατομείο αδρανών περιοχής Χορδακίου Χανίων. Γκαϊνάς Δημήτριος.Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών πόρων ακαδημαϊκό έτος 2014-2015 Πολυτεχνείο Κρήτης. <https://dias.library.tuc.gr/view/25933?locale=el> | 49

Εικόνα 20: Άποψη από το νότιο τμήμα του οικοπέδου. Στο κέντρο βρίσκονται οι σπαστήρες Πηγή:Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 51

Εικόνα 21: Άποψη απέναντι από τα γραφεία της Λαχόρ. Πηγή:Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 51

Εικόνα 22: Άποψη από το νότιο τμήμα του οικοπέδου. | 52

Εικόνα 23: Σε αντίθεση με το ακριβώς από πίσω τοπίο, με τη σκόνη, το θόρυβο, τους λόφους των υλικών τα ξεχασμένα εργαλεία και μηχανήματα. Το απογυμνωμένο λευκό τοπίο, μερικά σκουπίδια και ένα σημάδι ζωής. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 52

Εικόνα 24: Αδιάκοπη παραγωγή λόφων από σκόνη ασβεστόλιθου. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 53

Εικόνα 25: Άποψη των αναβαθμίδων φεύγοντας πλέον από το χώρο του λατομείου από το δρόμο όπου το πράσινο στις βαθμίδες είναι σχεδόν ανύπαρκτο. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 53

Εικόνα 26: Η πανοραμική θέα γύρω από το λατομείο έχει ιδιαίτερο χαρακτήρα μια και απλώνεται σε γη και θάλασσα με τα τοπικά χαρακτηριστικά πρασίνου και γης. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 53

Εικόνα 27: Η συλλογή του ασβέστη σε λόφους. Η οδός που οδηγεί στο πίσω άνοιγμα του λατομείου ακριβώς απέναντι από τα γραφεία. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 54

Εικόνα 28: Στο βάθος τα κτήρια της Λαχόρ με φόντο τα βουνά. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 54

Εικόνα 29: Φωτογραφία μέσα από τα γραφεία της Λαχόρ. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 55

Εικόνες 30, 31: Πραγματικά οι διαδρομές μέσα στο λατομείο και περιμετρικά σε αυτό θα μπορούσαν να έχουν ενδιαφέρον διότι έχουν πολύ όμορφες οπτικές γωνίες τοπίου. Το άνοιγμα προς τη θάλασσα αποτελεί πόλο έλξης και το Σεϊτάν Λιμάνι που είναι τουριστικός προορισμός είναι πολύ κοντά. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 55-56

Εικόνα 32: Άποψη από το νότιο τμήμα κοιτάζοντας το νότο. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 56

Εικόνα 33: Άποψη από το νότιο τμήμα κοιτάζοντας το βορρά. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 57

Εικόνα 34: Άποψη από το νότιο τμήμα. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 57

Εικόνα 35: Άποψη από το νότιο τμήμα. Πηγή: Προσωπικό αρχείο φωτογραφιών. | 57

Από το αρχείο της Λαχόρ στη Περιφέρεια Χανίων (Χορδάκι):

Εικόνα 36: Χάρτης τελικής κατάστασης. | 58

Εικόνα 37: Χάρτης παρούσας κατάστασης με υπόβαθρο τις δορυφορικές φωτογραφίες και φωτογραφικές απόψεις. (2011) | 59

Εικόνα 38: Χάρτης προσανατολισμού με υπόβαθρο δορυφορικές φωτογραφίες. (2011). | 60

Εικόνα 39: Χάρτης παρούσας κατάστασης. Περιοχές νέας βλάστησης, περιοχές άθικτης βλάστησης (2011). | 61

Σχέδια της πρότασης:

Εικόνα 40: Σχέδιο με τις αρχικές χαράξεις. Χρήσεις γης. Βοηθητικός κάνναβος. Πρώτη ανάγνωση του οικοπέδου. Ήρεμες και ανήσυχες ζώνες. | 66

Εικόνα 41: Κάτοψη και όψη (γενικό σχέδιο) μεταλλικής κατασκευής. | 67

Εικόνα 42: Σχέδιο χρήσεις γης αρχικό στάδιο. | 68

Εικόνα 43: Σχέδιο χρήσεων γης και βοηθητικοί άξονες σε αρχικό στάδιο. | 69

Εικόνα 44: Σχέδιο με χρήσεις γης και πορεία κυκλική μέσα στο οικόπεδο. | 70

Εικόνα 45: Πρόταση χρήσεις γης. | 71

Εικόνα 46: Όψη του εκθεσιακού χώρου που είναι ενσωματωμένος στο βράχο, πρόταση. | 72

Εικόνα 47: Κάτοψη ισογείου Πρόταση, του εκθεσιακού χώρου, ορθογωνική κάτοψη τύπου στοάς. | 72

Εικόνα 48: Κάτοψη ισογείου και εγκάρσια τομή στο βράχο. | 73

Εικόνα 49: Κάτοψη δώματος του εκθεσιακού χώρου. | 74

Εικόνα 50: Εσωτερικά ο χώρος έκθεσης έχει τη μορφή στοάς, το φως από τα ανοίγματα δημιουργεί ακτίνες με ρυθμό σε ένα χώρο εσωστρεφή και μίνιμαλ - στο βάθος φαίνεται το φυσικό ασβεστολιθικό πέτρωμα

στο κατακόρυφο τοίχο όπως προκύπτει από την εκσκαφή του βράχου. Η κλίση της επιφάνειας της όψης σε συνδυασμό με το ύψος εσωτερικά δίνει το αίσθημα της ανάτασης. | **75**

Εικόνα 51: Στο πίσω μέρος του εκθεσιακού χώρου υπάρχει ανοιχτή διαδρομή με σκαλοπάτια που οδηγεί σε πιο υψηλά επίπεδα, στο δώμα, και εν τέλει στη πρώτη βαθμίδα του ύψους 10 μέτρων. | **76**

Εικόνα 52: Κύβοι χαμηλοί και πιο ψηλοί μεγαλύτεροι ή μικρότεροι βρίσκονται μπροστά από την είσοδο του εκθεσιακού χώρου σαν μια πλακόστρωση ή σαν παγκάκια δημιουργώντας ένα παιχνίδι, σχέδιο 3D. | **77**

Εικόνα 53: Μακρινή λήψη Πρόταση 3, σχέδιο 3D. | **78**

Εικόνα 54: Ο εκθεσιακός χώρος μέσα στο βράχο, και οι πεζογέφυρες που καταλήγουν στη πρώτη και δεύτερη αναβαθμίδα σχέδιο 3D. | **79**

Εικόνα 55: Εναλλακτική πρόταση, ο εκθεσιακός χώρος μέσα στο βράχο, δύο βασικές πορείες που οδηγούν στον εκθεσιακό χώρο και στη νότια πλευρά του οικοπέδου. | **80**

Εικόνα 56: Η διαμόρφωση με δύο επίπεδες πορείες που συνοδεύονται με πεύκες και χαμηλό πράσινο. | **81**

Εισαγωγή

Η εξάρτηση της σύγχρονης κοινωνίας από τα ορυκτά έχει παγκοσμίως αυξηθεί σημαντικά και η τάση αυτή δεν αναμένεται να ανατραπεί, κυρίως εξαιτίας της διαρκούς αύξησης του πληθυσμού και της βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου των αναπτυσσόμενων χωρών.

Η ευημερία, η ασφάλεια και η πρόοδος της σύγχρονης κοινωνίας εξαρτώνται καθοριστικά από τη χρήση πρώτων υλών. Η σύγχρονη κοινωνία έχει ανάγκη τη χρήση των ορυκτών για τη δημιουργία βασικών δικτύων, κατασκευών και υποδομών (κατοικίες, κτίρια, σιδηροδρομικά και οδικά δίκτυα, αεροδρόμια, λιμάνια, δίκτυα μεταφοράς νερού και ενέργειας κ.τ.λ.), για την παραγωγή ενέργειας, για την επεξεργασία λυμάτων, για τη βιομηχανική παραγωγή προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, μηχανημάτων, εξοπλισμού, οχημάτων, χημικών προϊόντων, φαρμάκων, καλλυντικών, προϊόντων ψηφιακής τεχνολογίας, και πολλών άλλων αγαθών. Επίσης σε σημαντικό βαθμό η κάλυψη των ζωτικών διατροφικών αναγκών της μέσω της παραγωγής τροφίμων, βασίζεται σημαντικά σε ορυκτές πρώτες ύλες για την παραγωγή ανόργανων λιπασμάτων, γεωργικών μηχανημάτων, γεωργικών φαρμάκων, αρδευτικών συστημάτων και άλλα συναφή.

Ταυτόχρονα, εκτός από τις αυξημένες ανάγκες σε βασικά μέταλλα και ορυκτά η κοινωνία μας καθίσταται όλο και περισσότερο εξαρτώμενη από τα λεγόμενα «μέταλλα υψηλής τεχνολογίας». Αυτά βρίσκονται σε σχετικά σπάνια φυσικά υλικά (σπάνιες γαίες, πλατινοειδή κ.τ.λ.) που είναι απαραίτητα για την κατασκευή τεχνολογικά προηγμένων προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, ημιαγωγών, μαγνητών, κινητών τηλεφώνων, οθονών, οικιακών συσκευών, φωτοβολταϊκών συστημάτων, ανεμογεννητριών και υβριδικών – ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Η μεταλλευτική και λατομική δραστηριότητα είναι αλληλένδετη με το σύγχρονο πολιτισμό. Κρίσιμη είναι πλέον η διαχείριση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της δραστηριότητας αυτής καθώς και η αποκατάσταση, η επανάχρηση των πρώην λατομείων με στόχο την αξιοποίηση του κενού που αφήνουν και την ένταξη τους στο ευρύτερο περιβάλλον, τη προστασία του περιβάλλοντος και τη προστασία της υγείας του οικοσυστήματος. Οι ανάγκες για αδρανή υλικά όλο και αυξάνονται και η πίεση της ανοικοδόμησης σε συνδυασμό με ένα ασαφές ή ελλιπές νομικό πλαίσιο έχουν σαν αποτέλεσμα στον ελλαδικό χώρο, τη δημιουργία πολλών ανενεργών λατομείων, με το χαρακτήρα υποβαθμισμένων περιοχών και μετά βιομηχανικών τοπίων που αναζητούν μια νέα ταυτότητα.

Οι προτάσεις για τα πρώην λατομεία ποικίλουν από μια απλή επιχωμάτωση και δενδροφυτεύσεις μέχρι την αξιοποίηση τους ως χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, χώρους στάθμευσης, αποθηκευτικούς χώρους, θεματικά πάρκα, ανοιχτά θέατρα, πολιτιστικούς χώρους, χώρους άθλησης κ.τ.λ. Στόχος είναι η επιλογή ή ο συνδυασμός επεμβάσεων που θα ταίριαζε στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον, καλύπτοντας τις ανάγκες του τόπου, και δημιουργώντας μια νέα σχέση αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον και τη πόλη αναζητώντας μια ταυτότητα ροής μέσα στο χωροχρόνο που σέβεται την ίδια τη ζωή.

Στη παρούσα εργασία αναλύονται οι επιπτώσεις των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και της λατομικής δραστηριότητας στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον, οι τρόποι μείωσης των επιπτώσεων αυτών μέσω αποκατάστασης και η αποκατάσταση των πρώην λατομείων. Μελετώνται οι ιδιαιτερότητες και οι συνήθειες πρακτικές αποκατάστασης στον Ελλαδικό χώρο με κάποια παραδείγματα.

Τέλος περιγράφεται η εγκατάσταση της επιχείρησης ΛΑΧΟΡ στο λατομείο Χορδακίου στο Ακρωτήρι Χανίων, αναλύονται τα χαρακτηριστικά του λατομείου και προτείνονται χρήσεις για την αξιοποίηση του πριν και μετά τη λήξη της λατομικής δραστηριότητας, με στόχο εκπαιδευτικό, ερευνητικό, πολιτιστικό, αθλητικό καθώς και με στόχο τη δημιουργία φωτοβολταϊκού πάρκου.

Κεφάλαιο 1^ο : Οι επιπτώσεις των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και της λατομικής δραστηριότητας σε φυσικό και δομημένο περιβάλλον

Κάθε υλικό που δεν μπορεί να παραχθεί τεχνητά σε ένα εργαστήριο ή σε μια βιομηχανία, πρέπει να εξορυχθεί από τη γη. Εξόρυξη είναι η διαδικασία της «απόκτησης» πολύτιμων ορυκτών και άλλων γεωλογικών υλικών από το έδαφος και το υπέδαφος. Ορυχεία και περιοχές εξόρυξης υπήρχαν από την αρχαιότητα και ο άνθρωπος από τότε επηρέαζε το τοπίο. Η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου διαταράσσει σοβαρά το φυσικό περιβάλλον. Πολλές από τις επιπτώσεις αυτές είναι η διάβρωση, η καταστροφή των δασών, η μείωση της βιοποικιλότητας, η ρύπανση των υπόγειων νερών από τη διαδικασία της εξόρυξης και των προϊόντων της.

1.1 Κατηγορίες εξορυκτικών δραστηριοτήτων

Οι κυριότερες εξορυκτικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν: Λατομεία μαρμάρων και αδρανών υλικών, λατομεία βιομηχανικών ορυκτών, μεταλλεία-ορυχεία, υπόγεια λιγνιτωρυχεία, γεωτρήσεις υδρογονανθράκων για άντληση πετρελαίου ή φυσικού αερίου (χερσαία υποθαλάσσια), γεωθερμικές γεωτρήσεις και γεωτρήσεις για παραγωγή σχιστολιθικού αερίου (shale gas).

Η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου διαταράσσει το φυσικό περιβάλλον και ειδικότερα το τοπίο. Η εγκατάσταση λατομικών και μεταλλευτικών εκμεταλλεύσεων απαιτεί τη δημιουργία έργων υποδομής, δρόμων, εκσκαφών και αποθέσεων που έχουν ως συνέπεια την υποβάθμιση της βλάστησης και του εδάφους, την αλλοίωση του ανάγλυφου, και τη δημιουργία δυσμενών οικολογικών συνθηκών στις διαταρασόμενες περιοχές. Οι εξορυκτικές δραστηριότητες έχουν επιπτώσεις στη γη στην οποία πραγματοποιούνται. Αυτό μπορεί να προκαλέσει καταστροφές σε φυσικούς οικοτόπους και σοβαρή παρενόχληση της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

Η εξόρυξη μεταλλευμάτων είναι μια δραστηριότητα που μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια “μεταβατική” χρήση γης που μπορεί να υφίσταται με διάφορους τρόπους: απομάκρυνση εδαφικής γης, αποκάλυψη, εκσκαφή, τοποθέτηση στείρων αποθέσεων κ.τ.λ. Οι επιπτώσεις της εξόρυξης χαρακτηρίζονται ως αναστρέψιμες, μερικώς αναστρέψιμες και μη αναστρέψιμες.

1.2 Οι κυριότερες αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Απόβλητα

Από τη φύση της, η εξόρυξη περιλαμβάνει την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων, σε ορισμένες περιπτώσεις συμβάλλοντας σημαντικά στη συνολική παραγωγή αποβλήτων ενός έθνους. Η ποσότητα των αποβλήτων που παράγεται εξαρτάται από τον τύπο του επεξεργασμένου ορυκτού, καθώς και από το μέγεθος του ορυχείου. Ο χρυσός και το ασήμι συγκαταλέγονται στα πιο «σπάταλα» μέταλλα, με περισσότερο από 99% του μεταλλεύματος που εξάγεται να καταλήγει ως απόβλητο. Αντίθετα, η εξόρυξη σιδήρου είναι λιγότερο «σπατάλη», με περίπου το 60% του μεταλλεύματος που εξάγεται να καταλήγει ως απόβλητο (Da Rosa, 1997; Sampat, 2003).

Η απόρριψη τόσο μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων δημιουργεί τεράστιες προκλήσεις για την εξορυκτική βιομηχανία και μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το περιβάλλον. Οι επιπτώσεις είναι συχνά περισσότερες στα υπαίθρια ορυχεία παρά στα υπόγεια ορυχεία, τα οποία τείνουν να παράγουν λιγότερα απόβλητα.

Διαταραχές στο υδρολογικό καθεστώς (μεταβολή των συνθηκών υδρολογίας/υδρογεωλογίας)

Σε περίπτωση που απαιτείται αποστράγγιση της περιοχής εξόρυξης, οι εξορυκτικές δραστηριότητες μπορούν ενδεχομένως να τροποποιήσουν τις υδρολογικές συνθήκες στις περιοχές εξόρυξης και στις παρακείμενες περιοχές, με επακόλουθες αλλαγές στο δίκτυο αποχέτευσης που προκαλούνται από μια προσωρινή ανισορροπία της επιφανειακής απορροής, διήθησης, αλλαγές του ρυθμού απορρόφησης των επιφανειακών υδάτων και των οδών αποστράγγισης ή του ρυθμού και της ποσότητας έκπλυσης του εδάφους κ.τ.λ. Σε τέτοιες περιπτώσεις, αυτό θα μπορούσε να έχει επιπτώσεις σε κοντινές ή μακρινές πηγές και υγρότοπους, όσον αφορά την ποσότητα και την ποιότητα των υδάτων.

Κατά συνέπεια, οι σωστά ανεπτυγμένες περιοχές εξόρυξης θα πρέπει πάντα να περιλαμβάνουν την αειφόρο διαχείριση των υδάτων και/ή όπου αυτό είναι δυνατό, πιο εξελιγμένων τεχνικών αποστράγγισης που μπορούν να περιορίσουν την έκταση της ροής υπόγειων υδάτων κατά την εξόρυξη. Ορισμένες διαδικασίες εξόρυξης και παραγωγής μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση, καθώς και άλλες αλλαγές στην ποιότητα των υδάτων, οι οποίες θα μπορούσαν είτε να επηρεάσουν άμεσα τον υδάτινο οικοτόπο και να επηρεάσουν έμμεσα άλλες περιοχές που είναι ευάλωτες σε αυτό το είδος αλλαγής.

Προκειμένου να βελτιώσουν την απόδοση της επεξεργασίας, πολλές επιχειρήσεις λειτουργούν κλειστά κυκλώματα νερού με μηδενική απόρριψη, ή με πολύ περιορισμένη και ελεγχόμενη απόρριψη των λυμάτων. Επίσης, η ρύπανση των υδάτων προλαμβάνεται μέσω της εφαρμογής των υφιστάμενων κανονισμών, οι οποίοι απαιτούν συνήθως κατάλληλη κατεργασία του νερού που χρησιμοποιείται στη δραστηριότητα εξόρυξης πριν από την απελευθέρωση της προς το περιβάλλον. Οι νομικές υποχρεώσεις απαιτούν από τον κύριο του έργου να λάβει μέτρα για τον περιορισμό του κινδύνου ρύπανσης που προκαλείται από το νερό πλύσης, την απορροή οξέων από τα πετρώματα, και τη διάχυση ρύπων στα ύδατα του εδάφους.

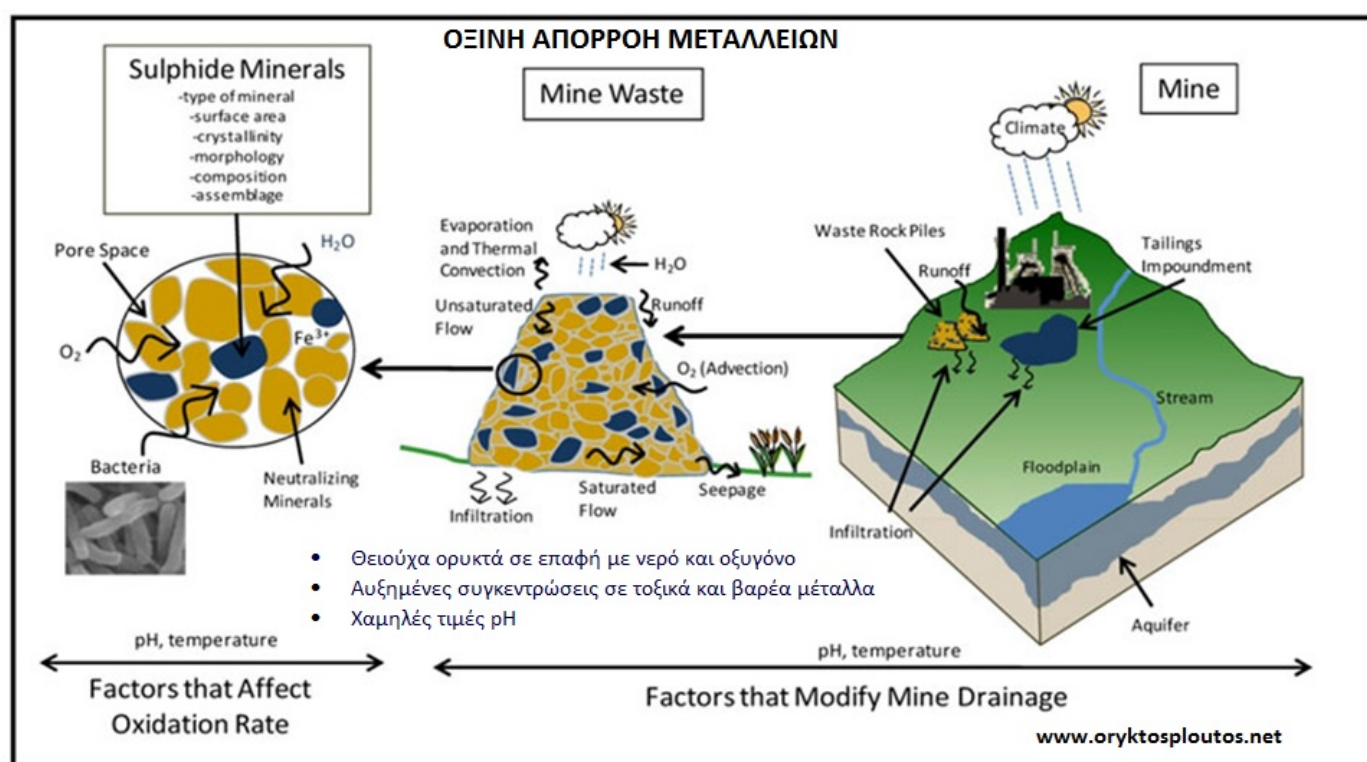
Η υποβάθμιση των υδάτινων οικοσυστημάτων και των υδάτινων σωμάτων υποδοχής, με συχνά σημαντικές μειώσεις στην ποιότητα του νερού, μπορεί να είναι μεταξύ των σοβαρότερων πιθανών επιπτώσεων της εξόρυξης των μετάλλων. Η ρύπανση των υδάτινων σωμάτων προκύπτει από τρεις πρωταρχικούς παράγοντες: τη καθίζηση, την όξινη απορροή και τη μεταφορά μετάλλων.

Μεταφορά ιζημάτων

Η ελαχιστοποίηση του διαταραγμένου οργανικού υλικού που καταλήγει σε κοντινά ρέματα ή άλλα υδρόβια οικοσυστήματα αντιπροσωπεύει μια βασική πρόκληση σε πολλά ορυχεία. Η διάβρωση από τους σωρούς πετρωμάτων ή την απορροή μετά από έντονες βροχοπτώσεις αυξάνει συχνά το φορτίο ιζημάτων των κοντινών υδάτινων σωμάτων. Επιπλέον, η εξόρυξη μπορεί να τροποποιήσει τη μορφολογία της ροής των υδάτων με τη διακοπή ενός καναλιού, την εκτροπή ροής και την αλλαγή της κλίσης ή της σταθερότητας ενός καναλιού ροής. Αυτές οι διαταραχές μπορούν να αλλάξουν σημαντικά τα χαρακτηριστικά των ιζημάτων των ρευμάτων, μειώνοντας τη ποιότητα του νερού (Johnson, 1997a: 149). Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις ιζημάτων αυξάνουν τη θολότητα των φυσικών νερών, μειώνοντας το φως που είναι διαθέσιμο σε υδρόβια φυτά για φωτοσύνθεση (Ripley, 1996). Επιπλέον, η αύξηση φορτίων ιζημάτων μπορεί να πνίξει βενθικούς οργανισμούς σε ρέματα και ωκεανούς, εξαλείφοντας σημαντικές πηγές τροφίμων για θηρευτές και τη μείωση του διαθέσιμου οικοτόπου για να μεταναστεύσουν τα ψάρια (Johnson, 1997b). Τα υψηλότερα φορτία ιζημάτων μπορούν επίσης να μειώσουν το βάθος των ρεμάτων, με αποτέλεσμα το μεγαλύτερο κίνδυνο πλημμύρας σε περιόδους υψηλής ροής (Mason, 1997).

Όξινη απορροή

Η όξινη απορροή είναι μία από τις σοβαρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την εξόρυξη. Εμφανίζεται όταν εκτίθενται σε ανόργανα άλατα σουλφιδίου, όπως ο πυρίτης ή ο πυροχρωσίτης, σε οξυγόνο ή νερό, παράγοντας θειικό οξύ. Η παρουσία θειοβακτηριδίων συχνά επιταχύνει τη διαδικασία αυτή. Το όξινο νερό μπορεί στη συνέχεια να εκπλύνει και άλλα μέταλλα, με αποτέλεσμα τη μόλυνση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων. Στην Εικόνα 1 φαίνεται ένα σχεδιάγραμμα της όξινης απορροής των μετάλλων στα απόβλητα μιας εξορυκτικής δραστηριότητας όταν θειούχα ορυκτά έρχονται σε επαφή με νερό και οξυγόνο. Απορρίμματα σωρών πετρωμάτων, αλλά και τα εκτεθειμένα απόβλητα, τα ανοίγματα των ορυχείων και τα τοιχώματα των κοιλωμάτων είναι συχνά η πηγή όξινων απορροών από ένα ορυχείο. Η διαδικασία μπορεί να συμβεί γρήγορα και θα συνεχιστεί έως ότου δεν θα υπάρχουν σουλφίδια. Αυτό μπορεί να διαρκέσει αιώνες, δεδομένης της μεγάλης ποσότητας εκτεθειμένου υλικού σε κάποιο ορυχείο. Αν και η διαδικασία είναι χημικά περίπλοκη, είναι βέβαιο ότι συγκεκριμένες συνθήκες μπορούν να μειώσουν τη πιθανότητα εμφάνισης της (Schmier Mund and Drozd, 1997).



Εικόνα 1: Όξινη απορροή μεταλλείων. Πηγή: https://www.oryktosploutos.net/2015/10/blog-post_13-14/

Η όξινη απορροή επηρεάζει την υδρόβια ζωή όταν τα όξινα νερά απορρίπτονται σε κοντινά ρέματα και επιφανειακά νερά. Πολλά ψάρια είναι πολύ ευαίσθητα ακόμη και σε ήπια όξινα νερά και δεν μπορούν να αναπαραχθούν σε επίπεδα pH κάτω από 5. Ορισμένα μπορεί να πεθάνουν εάν το επίπεδο pH είναι μικρότερο από 6 (Ripley, 1996).

Βαρέα μέταλλα

Οι περισσότερες εργασίες εξόρυξης χρησιμοποιούν διάφορα χημικά αντιδραστήρια ή άλλες ενώσεις για την επεξεργασία των μεταλλικών στοιχείων. Ορισμένα αντιδραστήρια ή βαρέα μέταλλα, όπως τα

κυανιούχα άλατα και ο υδράργυρος που χρησιμοποιούνται κατά την εκμετάλλευση-επεξεργασία κοιτασμάτων χρυσού μπορεί να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα αν διαρρεύσουν στο περιβάλλον.

Ενώ μικρές ποσότητες μετάλλων θεωρούνται απαραίτητες για την επιβίωση πολλών οργανισμών, οι μεγάλες ποσότητες είναι τοξικές. Λίγα χερσαία και υδρόβια είδη είναι γνωστό ότι είναι φυσικά ανθεκτικά στα βαρέα μέταλλα, αν και μερικά έχουν προσαρμοστεί με την πάροδο του χρόνου. Σε γενικές γραμμές, ο αριθμός των ειδών φυτών και ζώων μειώνεται καθώς η υδατική συγκέντρωση βαρέων μετάλλων αυξάνεται. Μερικά είδη είναι γνωστό ότι είναι πιο ευαίσθητα στην παρουσία βαρέων μετάλλων. Για παράδειγμα, τα είδη σολομού είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην αύξηση συγκέντρωσης χαλκού (Kelly, 1998). Επιπλέον, τα νεαρά ψάρια είναι πιο ευαίσθητα από τα ενήλικα ψάρια και η παρουσία βαρέων μετάλλων μπορεί να επηρεάσει την κρίσιμη αναπαραγωγική ικανότητα και τα στάδια ανάπτυξης των ψαριών.

Εκχέρσωση

Ένα σημαντικό στοιχείο στην υποβάθμιση της γης είναι η προστασία του εδάφους, καθώς η υποβάθμιση του αποτελεί σοβαρή απειλή για την ανθρώπινη υγεία, την επισιτιστική ασφάλεια, τον μετριασμό και την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής και τη διατήρηση υγιών οικοσυστημάτων. Το έδαφος είναι στην πραγματικότητα ένα εξαιρετικά περίπλοκο, μεταβλητό και μέσο διαβίωσης, αλλά απολύτως κρίσιμο για τη ζωή στη Γη. Φιλοξενεί το 25% της παγκόσμιας βιοποικιλότητας, περιέχει περίπου διπλάσια ποσότητα άνθρακα που βρίσκεται στην ατμόσφαιρα και τρεις φορές την ποσότητα που βρίσκεται στη βλάστηση, και περίπου το 95% της τροφής μας παράγεται άμεσα ή έμμεσα από τα εδάφη μας. Με την εκχέρσωση αφαιρείται πολύτιμη γεωργική γη.

Δεδομένου ότι ο σχηματισμός του εδάφους είναι μια εξαιρετικά αργή διαδικασία, το έδαφος πρέπει να θεωρηθεί ως μη ανανεώσιμος πόρος. Το έδαφος λειτουργεί ως πλατφόρμα για τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τα τοπία, ως τράπεζα της πολιτιστικής μας κληρονομιάς και διαδραματίζει κεντρικό ρόλο ως ενδιαίτημα και γονιδιακή δεξαμενή. Αποθηκεύει, φιλτράρει και μεταμορφώνει πολλές ουσίες, όπως νερό, θρεπτικά συστατικά και άνθρακα. Ως εκ τούτου, τα εδάφη είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό και την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής, τη γεωργική παραγωγή και την επισιτιστική ασφάλεια, τη διατήρηση της φύσης και της βιοποικιλότητας, και αποτελούν τα θεμέλια της υγείας μας και του πλούτου μας.

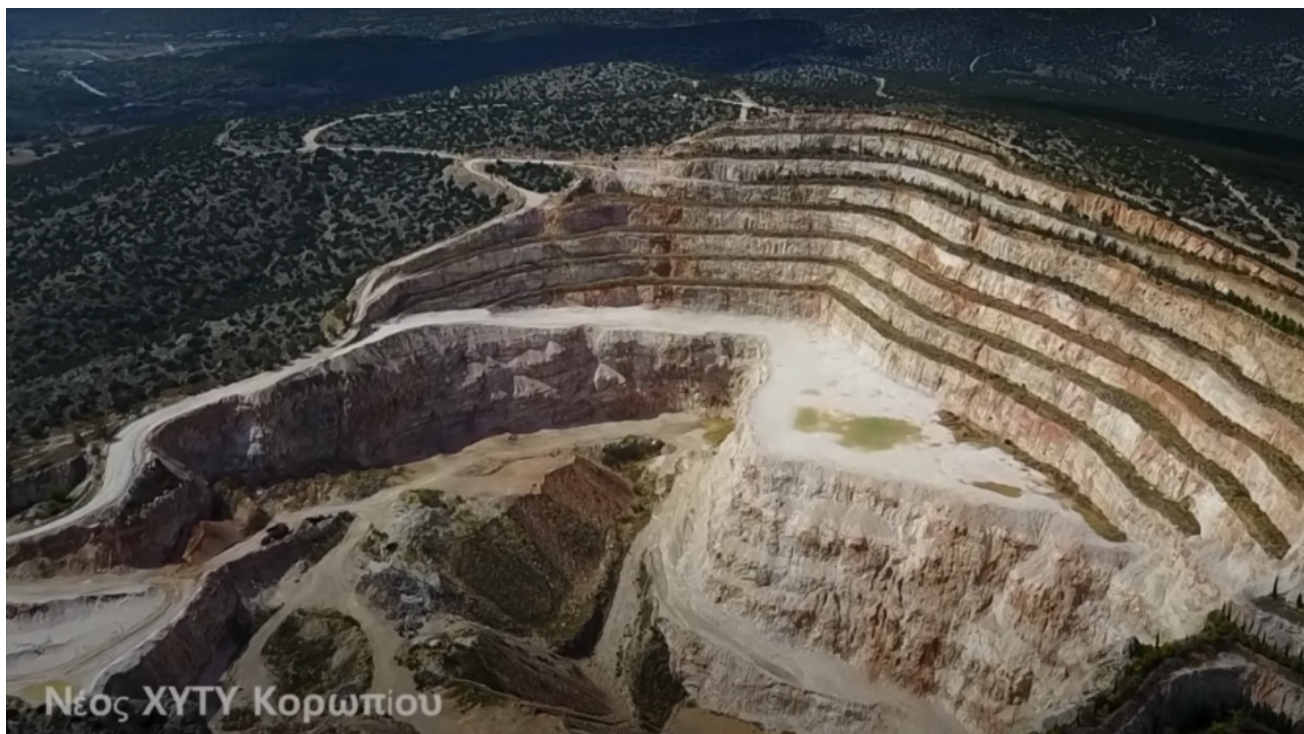
Ωστόσο, τα εδάφη είναι επίσης ιδιαίτερα υποβαθμισμένα σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, όπως απεικονίζεται από την έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την κατάσταση του περιβάλλοντος το 2020, την ειδική έκθεση IPPC για την κλιματική αλλαγή και τη γη και την έκθεση αξιολόγησης IPBES για την υποβάθμιση και την αποκατάσταση της γης. Διάβρωση, απώλεια οργανικής ύλης, συμπίκνωση, αλάτωση, κατολισθήσεις, μόλυνση, σφράγιση, απερήμωση έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, τα φυσικά οικοσυστήματα και το κλίμα, καθώς και στην οικονομία μας. Η υποβάθμιση της γης και του εδάφους έχει διασυννοριακές επιπτώσεις και συνεπάγεται υψηλό κόστος. Οι κύριες αιτίες είναι η κακή διαχείριση της γης, όπως η μη βιώσιμη γεωργία (π.χ. υπερβόσκηση) και οι δασικές πρακτικές, η αλλαγή της χρήσης γης (π.χ. αποψίλωση των δασών, αποστράγγιση υγροτόπων και μετατροπή μόνιμων βοσκοτόπων σε αρόσιμες εκτάσεις), κατασκευαστικές δραστηριότητες και σφράγιση του εδάφους, καθώς και ρύπανση από βιομηχανικές εκπομπές στην ατμόσφαιρα, κακή διαχείριση αποβλήτων ή μολυσματικές ουσίες που υπάρχουν σε λιπάσματα ή ιλύς λυμάτων που εφαρμόζονται στο έδαφος.

Η γη συχνά εκχερσώνεται προκειμένου να αποκτηθεί πρόσβαση στα ορυκτά και να δημιουργηθεί χώρος για όλες τις συνδεδεμένες υποδομές, συμπεριλαμβανομένων των χώρων αποθήκευσης μεταλλευμάτων ή εναπόθεσης απορριμμάτων, των τελμάτων εμπλουτισμού των μεταλλευμάτων και των εγκαταστάσεων όπως οι ταινιόδρομοι, οι μονάδες επεξεργασίας κ.τ.λ. Μπορεί επίσης να απαιτείται προκειμένου να αποκτηθεί πρόσβαση στην τοποθεσία, κατασκευή οδού προσπέλασης. Οι δραστηριότητες αυτές επιβάλλουν την αισθητική αλλοίωση του φυσικού τοπίου, λόγω της διαφοροποίησης της φυσιογνωμίας του ανάγλυφου με την σταδιακή υποβάθμιση των φυσικών στοιχείων του (βλάστηση, έδαφος κλπ), που συνοδεύεται από την μεταβολή των οπτικών του χαρακτηριστικών (γραμμές, υφή, χρώμα) και την αντικατάστασή τους από τη διαφοροποιημένη υφή και τους όγκους που κυριαρχούν στο τοπίο. Η αφαίρεση όγκου από το χώρο του “ορύγματος” και της εναπόθεσης των «στείρων» σε σωρούς σε κάποιες περιοχές των λατομικών χώρων αλλοιώνει τη φυσιογνωμία του τοπίου. Έτσι δημιουργούνται μεταβολές στη γεωμορφολογική δομή και τα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, εξαιτίας της δημιουργίας τεχνητών κοιλοτήτων (ορυχείων, λατομείων) καθώς και από την εναπόθεση των «στείρων».

Δημιουργία χώρων απόθεσης υλικών

Τα στείρα υλικά προέρχονται από λατομικές εκμεταλλεύσεις καταλαμβάνουν συνήθως το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας εκσκαφής και προκαλούν τις πιο σημαντικές αλλαγές στο τοπίο. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να επιλεγούν οι λιγότερο οικολογικά και οπτικά ευαίσθητοι χώροι για την εναπόθεσή τους. Τα υλικά αυτά αποτίθενται σε σωρούς, με βαθμίδες ή όχι, το άνω μέρος των οποίων είναι περίπου οριζόντιο, ενώ η κλίση των πρανών καθορίζεται από τη γωνία φυσικού πρανούς των στείρων υλικών. Η διαμόρφωση βέβαια ηπιότερων κλίσεων δημιουργεί τη συνέχεια της επιφάνειας και διευκολύνει την αφομοίωση των σωρών από το τοπίο, (Μπρόφας, 2000). Περιορίζει τα φαινόμενα επιφανειακής διάβρωσης, αν και κατά τον Bramble (1952) στείρα υλικά με χονδρόκοκκο υλικό μεγαλύτερο από 70%, δεν εμφανίζουν διάβρωση.

Το λατομείο «Κυριακού» στο Κορωπί, (Εικόνα 2 και 3) θα είναι το πρώτο ανενεργό λατομείο της Αττικής που θα αποκατασταθεί, με βάση τη νέα εθνική νομοθεσία που προώθησε το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας πρόσφατα κι εφαρμόζεται από σήμερα 1η Φεβρουαρίου 2021. Η αποκατάσταση θα γίνει με υλικά που θα προέλθουν από την επεξεργασία μπαζών, που θα πραγματοποιηθεί στις ιδιωτικές εγκαταστάσεις των αδειοδοτημένων συστημάτων και στη συνέχεια αυτά θα μεταφερθούν και θα τοποθετηθούν νόμιμα στο πρώην λατομείο, σύμφωνα με το σχέδιο περιβαλλοντικής αποκατάστασης.



Εικόνα 2: Νέος ΧΥΤΥ Κορωπίου. Πηγή: https://www.youtube.com/watch?v=keyaWco_TTo&feature=youtu.be



Εικόνα 3: Νέος ΧΥΤΥ Κορωπίου. Έντονο γεωλογικό ανάγλυφο σε μεγάλη λατομεία στην Αττική. Λατομεία που προορίζονται για ΧΥΤΥ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων). Πηγή: <https://www.economix.gr/2021/02/02/apo-epexergasmena-baza-i-perivallontiki-apokatastasi-latomeiou-sto-koropi/>

Η ανεξέλεγκτη εναπόθεση των αποβλήτων από οικοδομικές εργασίες, ανακαινίσεις και κατεδαφίσεις, που έχει ως αποτέλεσμα την αισθητική υποβάθμιση του αστικού χώρου και την επιβάρυνση του φυσικού

περιβάλλοντος είναι ένα πολύ σημαντικό ζήτημα. Ο Ελληνικός Οργανισμός Ανακύκλωσης ΕΟΑΝ, σε συνεργασία με τα αδειοδοτημένα συστήματα ξεκινά στην Αττική ένα πρόγραμμα, που στόχο έχει να αξιοποιήσει προς όφελος της περιβαλλοντικής αποκατάστασης επιβαρυνμένων περιοχών, υλικά που προέρχονται από την επεξεργασία μπαζών που μέχρι χθες αποτελούσαν ρύπους επικίνδυνους για το περιβάλλον, ιδίως όταν η εναπόθεση τους γινόταν σε οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, ρέματα, αρχαιολογικούς χώρους και υδροβιότοπους.

Η αποκατάσταση του λατομείου, που βρίσκεται στην τοποθεσία «Λαμπρικά – Μυντρέζα» του Δήμου Κρωπίας, στην Ανατολική Αττική, θα πραγματοποιηθεί μέσω της αξιοποίησης αποβλήτων εκσκαφών τα οποία θα προέρχονται από δημόσια και ιδιωτικά έργα στην Αττική αλλά και αδρανών υπολειμμάτων από την επεξεργασία μπαζών που πραγματοποιείται στις εξειδικευμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας και ανακύκλωσης που συνεργάζονται σήμερα με τα τέσσερα αυτά ΣΣΕΔ.

Η εφαρμογή του νέου θεσμικού πλαισίου που επιτρέπει την περιβαλλοντική αποκατάσταση ανενεργών λατομείων αποτελεί σημαντικό βήμα για την αντιμετώπιση του μεγαλύτερου περιβαλλοντικού προβλήματος στην ανεξέλεγκτη εναπόθεση αποβλήτων εκσκαφών και κατεδαφίσεων που προέρχονται από έργα.

Οπτική όχληση από τις γεωμορφολογικές αλλαγές

Η κατηγορία των μορφολογικών αλλοιώσεων μπορεί και να έχει μόνιμο χαρακτήρα όμως με την περιβαλλοντική αποκατάσταση (αναδάσωση, διαμορφώσεις κ.λπ.) θα δημιουργηθεί μια νέα κατάσταση που αναμένεται να δώσει στο φυσικό τοπίο τα χαρακτηριστικά εκείνα που θα το επανεντάξουν στο αρχικό του περιβάλλον. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής γύρω από την εξορυκτική δραστηριότητα, αλλοιώνονται σε σημαντικό βαθμό. Η οπτική αυτή αλλοίωση μπορεί να είναι παροδική μπορεί και μόνιμη. Πιο συγκεκριμένα:

- Παροδικές: Μπορούν να χαρακτηριστούν οι καταστροφές της χλωρίδας, η αποθήκευση μπαζών ή και χρήσιμων υλικών, τα διάφορα κτίσματα και μηχανήματα.
- Μόνιμες: Οι αλλοιώσεις της μορφολογίας του εδάφους λόγω εκσκαφών, διάνοιξης δρόμων, απομάκρυνσης υλικού κ.λπ. Αυτές είναι και οι πλέον σοβαρές και ονομάζονται γεωμεταβολές.

1.3 Βιοποικιλότητα και βιότοπος

Η εξόρυξη μπορεί να οδηγήσει σε πρόσθετες έμμεσες επιπτώσεις που επεκτείνονται μακριά από την περιοχή των ορυχείων. Για παράδειγμα προκειμένου να παραχθεί κάρβουνο για χυτοσίδηρο, ο Fearnside υπολόγισε ότι το έργο Carajás στο Αμαζόνιο στη Βραζιλία θα είχε ως αποτέλεσμα την αποψίλωση των 72.000 εκταρίων δάσους ετησίως, κατά τη διάρκεια της 25ετούς ζωής του έργου (Fearnside, 1989).

Ο πιο προφανής αντίκτυπος στη βιοποικιλότητα από την εξόρυξη είναι η απομάκρυνση της βλάστησης, η οποία με τη σειρά της αλλάζει τη διαθεσιμότητα τροφίμων και καταφυγίου για την άγρια φύση. Σε ευρύτερη κλίμακα, η εξόρυξη μπορεί να επηρεάσει τη βιοποικιλότητα αλλάζοντας τη σύνθεση και τη δομή των ειδών. Για παράδειγμα, η όξινη απορροή και οι υψηλές συγκεντρώσεις μετάλλων στα ποτάμια οδηγούν γενικά σε ένα φτωχό υδάτινο περιβάλλον. Μερικά είδη φυκιών και ασπόνδυλων είναι πιο ανεκτικά σε υψηλά επίπεδα μετάλλων και στην έκθεση σε οξύ μπορεί, στην πραγματικότητα, να ευδοκιμήσουν σε λιγότερο ανταγωνιστικά περιβάλλοντα (Kelly, 1998: 86). Τα εξωτικά είδη (π.χ., αδύναμα φυτά και παράσιτα εντόμων) μπορεί να ευδοκιμήσουν ενώ να μειωθούν τα φυσικά είδη (Ripley, 1997: 94).

Ορισμένα είδη άγριας ζωής επωφελούνται από τους τροποποιημένους βιότοπος που παρέχονται από τα ορυχεία, όπως τα πρόβατα bighorn που χρησιμοποιούν χώρους ανθρακωρυχείων ως καταφύγιο (MacCallum, 1989).

1.4 Ευαισθησία επιλεγμένων οικοσυστημάτων στην εξόρυξη

Η εξόρυξη ενδέχεται να θέσει κινδύνους σε ορισμένα περιβάλλοντα λόγω της ευαισθησίας ή / και της σπανιότητας αυτών των οικοσυστημάτων. Αυτά περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Δάση

Τα δάση είναι τα πιο βιολογικά διαφορετικά χερσαία οικοσυστήματα. Τα τροπικά δάση είναι ιδιαίτερα διαφορετικά και παρέχουν τη μεγαλύτερη πηγή ενδημικών φυτικών ειδών στον κόσμο. Ο βασικός άμεσος αντίκτυπος της εξόρυξης στα δασικά οικοσυστήματα είναι η απομάκρυνση της βλάστησης και η κάλυψη των γυμνών περιοχών. Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν την κατασκευή δρόμων και την ανάπτυξη αγωγών, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε κατακερματισμό των ενδιαιτημάτων και αυξημένη πρόσβαση σε απομακρυσμένες περιοχές.

Υγρότοποι και Μαγκρόβια

Οι υγρότοποι (συμπεριλαμβανομένων των εκβολών των ποταμών και των μαγκροβίων) ενεργούν ως φίλτρα για τη φυσική ρύπανση, και αποτελούν το μοναδικό περιβάλλον για τα υδρόβια είδη. Τα μαγκρόβια δρουν ως σημαντική διασύνδεση μεταξύ χερσαίων και θαλάσσιων οικοσυστημάτων, παρέχοντας συχνά τρόφιμα και καταφύγια για θαλάσσιους οργανισμούς. Οι υγρότοποι μπορεί να καταστραφούν μέσω άμεσων οικοτόπων ή από ρύπανση από βαρέα μέταλλα και πετρελαιοκηλίδες. Η ανάπτυξη μπορεί επίσης να συμβάλλει στην καταστροφή των μαγκροβίων και των υγροτόπων μέσω της αλλοίωσης των λεκανών απορροής και της αυξημένης καθίζησης. Οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν χάσει τουλάχιστον το 54% των υγροτόπων τους και οι ευρωπαϊκές χώρες έχουν χάσει έως και το 90% των υγροτόπων.

Ορεινά και Αρκτικά περιβάλλοντα

Τα βόρεια οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από ψυχρές θερμοκρασίες και τη μικρή διάρκεια των εποχών. Τα αρκτικά οικοσυστήματα παρουσιάζουν πολύ λιγότερα είδη φυτών και ζώων από ό, τι οι τροπικές περιοχές, και είναι συχνά πολύ ευαίσθητα καθώς η απώλεια ενός ή δύο ειδών έχει πολύ μεγαλύτερο αντίκτυπο. Οι λειχήνες και τα βρύα είναι συχνά μεταξύ των πρώτων ειδών που εξαφανίζονται λόγω της ρύπανσης και της ανθρώπινης επέμβασης. Η υποβάθμιση Permafrost που σχετίζεται με την εξόρυξη μπορεί να εκτείνεται πολύ πέρα από την αρχική περιοχή της διαταραχής, λόγω της τήξης του πάγου, της υποβάθμισης του εδάφους και της κατάσχεσης του νερού. Το αρκτικό περιβάλλον συχνά χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να ανακάμψει από τη ρύπανση λόγω της αργής ταχύτητας των βιολογικών διεργασιών. Επιπλέον, η έλλειψη ηλιακού φωτός κατά τους χειμερινούς μήνες καθιστά τη διαχείριση ορισμένων αποβλήτων της εξόρυξης (π.χ. τέλματα εμπλουτισμού με κυανιούχα άλατα) πιο δύσκολη.

Ξηρά περιβάλλοντα

Η λειψυδρία είναι ο πρωταρχικός περιορισμός σε ξηρά περιβάλλοντα. Η βλάστηση είναι περιορισμένη, αλλά η βιοποικιλότητα είναι υψηλή μεταξύ εντόμων, τρωκτικών και άλλων ασπόνδυλων, ειδικά σε ημι-άνυδρες περιοχές. Ο κύριος αντίκτυπος της εξόρυξης και της άντλησης πετρελαίου σε αυτά τα οικοσυστήματα είναι η αλλοίωση του καθεστώτος του ύδατος, ιδίως η μείωση του υδροφόρου ορίζοντα και

η εξάντληση των υπόγειων νερών. Αυτές οι επιπτώσεις μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένη αλάτωση του εδάφους και σε διάβρωση, που τελικά οδηγεί σε μείωση των ειδών της βλάστησης και της άγριας ζωής. Σε πυκνά κατοικημένες περιοχές, η ανάγκη για υδάτινους πόρους καθιστά αυτά τα οικοσυστήματα ιδιαίτερα εύθραυστα.

Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι

Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι φιλοξενούν τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα οποιουδήποτε θαλάσσιου οικοσυστήματος. Βρίσκεται κυρίως στις περιοχές Ινδο-Δυτικού Ειρηνικού και Καραϊβικής. Οι κοραλλιογενείς ύφαλοι αποτελούν σημαντικούς συνδέσμους για τη διατήρηση της υγιούς αλυσίδας. Τα συστήματα υφάλων είναι πολύ ευαίσθητα στις ανθρώπινες επεμβάσεις. Η εξόρυξη επηρεάζει άμεσα τους κοραλλιογενείς υφάλους μέσω της αυξημένης καθίζησης, ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα απόβλητα απορρίπτονται απευθείας σε ποτάμια και ωκεανούς, καθώς και μέσω της αυξημένης ρύπανσης των βαρέων μετάλλων.

Αναγνωρίζοντας τη σημασία των φυσικών οικοσυστημάτων, πολλές κυβερνήσεις έχουν ορίσει περιοχές προστασίας σε εθνικά πάρκα και άλλες προστατευόμενες περιοχές. Η Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) διατηρεί μια λίστα με όλες τις προστατευόμενες περιοχές του κόσμου και τις κατηγοριοποιεί σύμφωνα με τον στόχο διαχείρισης. Διεθνείς συμβάσεις επίσης ορίζουν καθοδήγηση και μηχανισμούς για την καταχώριση των περιοχών με ειδική παγκόσμια σημασία. Ο Εκπαιδευτικός, Πολιτιστικός και Επιστημονικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO) διατηρεί μια λίστα με Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς και ανέφερε απειλές σε αυτούς τους οικοτόπους.

Τα ορυχεία, το πετρέλαιο και η ανάπτυξη του φυσικού αερίου έχουν αναφερθεί ότι απειλούν σημαντικά αυτούς τους οικοτόπους.

1.5 Έμμεσες επιπτώσεις

Η διαδικασία της εξόρυξης χρειάζεται πρόσβαση στη γη και τους φυσικούς πόρους, όπως το νερό, και ανταγωνίζεται άλλες χρήσεις γης (Ashton et al., 2002). Αν και το μέγεθος των περισσότερων εξορυκτικών εργασιών είναι μικρό σε σύγκριση με άλλες χρήσεις γης (π.χ. βιομηχανική γεωργία και δασοκομία), οι εταιρείες της εξόρυξης περιορίζονται από τη θέση των οικονομικά βιώσιμων αποθεμάτων, μερικά από τα οποία μπορεί να αλληλεπικαλύπτονται με ευαίσθητα οικοσυστήματα ή παραδοσιακές γηγενείς κοινότητες.

Συχνά οι κυριότερες επιπτώσεις από την εξόρυξη προκύπτουν από έμμεσες επιπτώσεις, όπως η οικοδόμηση και ο επακόλουθος αποικισμός. Έκταση περίπου 400-2.400 εκτάρια αποικίστηκε στη λεκάνη του Αμαζονίου για κάθε χιλιόμετρο αγωγού πετρελαίου που κατασκευάστηκε (Ledec, 1990). Στις Φιλιππίνες, τα ορεινά οικοσυστήματα υπόκεινται σε πίεση με αποτέλεσμα τη μετανάστευση των αγροτών μικρής κλίμακας. Η εξόρυξη θα μπορούσε να απειλήσει αυτά τα ευαίσθητα οικοσυστήματα με τη τόνωση της πρόσθετης μετανάστευσης (ESSC, 1999).

Πρόσφατες ανησυχίες σχετικά με τις πιθανές συγκρούσεις μεταξύ εξόρυξης και άλλων χρήσεων γης έχει ωθήσει ορισμένες κοινότητες να περάσουν μη δεσμευτικά δημοψηφίσματα που απαγορεύουν την ανάπτυξη των ορυκτών.

Εξάλειψη της φτώχειας και ανακατανομή του πλούτου. Κλειδί για την οικονομία. Πλεονεκτήματα και κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις

- Η εξόρυξη δημιουργεί θέσεις εργασίας σε περιοχές όπου υπάρχουν περιορισμένες ευκαιρίες.
- Υπάρχει τεράστια ζήτηση για τα προϊόντα των λατομείων, όπως η πέτρα και το τσιμέντο. Αυτό συνδέεται με τη ζήτηση για τη δημιουργία νέων κτισμάτων.
- Το λατομείο παρέχει εισόδημα στα τοπικά συμβούλια μέσω της φορολογίας .
- Απαιτούνται καλοί οδοί για τη μεταφορά των προϊόντων του λατομείου. Ως αποτέλεσμα, πολλές απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές επωφελούνται από τη βελτιωμένη πρόσβαση .
- Αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της οικονομίας ενός έθνους .

Ο ορυκτός πλούτος αποτελεί την ιδιοκτησία ενός έθνους και όσο περισσότερα κεφάλαια έχει ένα έθνος, τόσο πιο πλούσιο γίνεται (Davis and Tilton, 2003). Η Παπούα Νέα Γουινέα λαμβάνει σχεδόν τα δύο τρίτα των εξαγωγικών της εσόδων από τα κοιτάσματα ορυκτών (GoPNG, 2002). Η εξόρυξη των διαμαντιών αντιπροσωπεύει περίπου το ένα τρίτο του Α.Ε.Π. της Μποτσουάνα και τα τρία τέταρτα των εσόδων από τις εξαγωγές.

Αν και οι εξαγωγές ορυκτών μπορεί να αποτελούν σημαντικό μερίδιο των εξαγωγών μιας χώρας, η ανάπτυξη αυτή δεν ενισχύει πάντα την οικονομική ανάπτυξη της χώρας και μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να συμβάλλει στην αύξηση της φτώχειας (Sideri and Johns, 1990; Auty, 1990; Ross, 2001a; Gelb et al., 1988. Τα χαμηλά επίπεδα απασχόλησης στον τομέα αυτό, η χρήση κυρίως εισαγόμενης τεχνολογίας, η υψηλή αστάθεια της αγοράς των ορυκτών, ο ανταγωνισμός με τους γεωργικούς τομείς η θεσμική διαφθορά, και η κακή διαχείριση μπορεί να είναι παράγοντες που συμβάλλουν (Sideri and Johns, 1990, Gelb et al., 1988; Auty, 1990) σε αυτή τη κατεύθυνση. Επιπλέον, η έλλειψη πλήρους λογιστικής κοστολόγησης μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση του οφέλους εάν δεν ληφθούν υπόψη οι επιδοτήσεις που προσφέρονται στον εξορυκτικό τομέα.

Ακόμη και όταν η ανάπτυξη των εξορυκτικών δραστηριοτήτων οδηγεί σε εθνική οικονομική ανάπτυξη, τα οφέλη δεν είναι πάντα ισότιμα , και οι τοπικές κοινότητες που βρίσκονται πλησιέστερα στην πηγή των ορυκτών μπορεί να υποφέρουν περισσότερο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εξόρυξη έχει προσφέρει θέσεις εργασίας σε μια οικονομικά περιθωριακή περιοχή (Redwood, 1998). Ωστόσο, συνήθως αυτές οι θέσεις εργασίας περιορίζονται σε αριθμό και διάρκεια. Επιπλέον, οι κοινότητες οι οποίες εξαρτώνται από την εξόρυξη για να διατηρήσουν τις οικονομίες τους είναι ιδιαίτερα ευάλωτες σε αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις, ειδικά όταν κλείνει το ορυχείο.

Επιπλέον τα ορυχεία πυροδότησαν ακόμη και συγκρούσεις σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες παρέχοντας έσοδα για πολεμικές φατρίες για αγορά όπλων. Το πιο γνωστό που δημοσιεύθηκε από αυτές τις περιπτώσεις, ήταν στην Αφρική, όπου τα ορυχεία των διαμαντιών γίνονται στόχος για τους αντάρτες που αναζητούν εισόδημα για τη χρηματοδότηση των εμφυλίων πολέμων (Sherman, 2002).

Αντίκτυπο στους πολιτιστικούς πόρους

Οι μεταλλευτικές εταιρείες πρέπει πάντα να λαμβάνουν υπόψη τους το αντίκτυπο στους πολιτιστικούς πόρους, διαφορετικά ενδέχεται να υπάρξουν μεγάλες απώλειες στην κληρονομιά ενός έθνους. Οι μεταλλευτικές επιπτώσεις είναι άμεσες ή έμμεσες. Αφαιρώντας μεγάλη έκταση της επιφάνειας από τη γη

ένα ορυχείο ανοιχτού λάκκου μπορεί να εξαλείψει όλες τις ενδείξεις χρήσης γης, δηλαδή τα αποδεικτικά στοιχεία για τις κατοικίες ή τάφους της τοπικής κοινωνίας. Οι επιπτώσεις των υπόγειων εξορύξεων είναι πιο περιορισμένες, αλλά μπορεί να είναι εξίσου σοβαρές. Οι πολιτισμικοί πόροι μπορούν να επηρεαστούν ανεπανόρθωτα από την δημιουργία των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων και δρόμων. Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν την καταστροφή των πολιτιστικών πόρων, όπως προϊστορικών αντικειμένων που βρίσκονται κοντά σε εργοτάξιο καθώς μπορεί να τους προκληθεί ακούσια ζημιά. Η ανάπτυξη της περιοχής μπορεί να προσελκύσει βανδαλισμούς ή λεηλασίες αρχαιολογικών ή ιστορικών μνημείων. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι οι επιπτώσεις της εξόρυξης σε κοινοτικούς και οικονομικούς πόρους δεν προέρχονται από την ίδια τη λειτουργία εκτός από σπάνιες περιπτώσεις. Οι εκτός-τόπου ή έμμεσες επιπτώσεις είναι συνήθως περισσότερο σχετικές.

Οι επιπτώσεις της εξόρυξης στις περισσότερες περιπτώσεις πηγάζουν από:

1. Το μέγεθος και τη διάρκεια της έρευνας, της κατασκευής ή του εργατικού δυναμικού για την ανάπτυξη του ορυχείου.
2. Η χρονική περίοδος για τη συσσώρευση και το απόλυτο μέγεθος του επιχειρησιακού εργατικού δυναμικού.
3. Ο βαθμός της αντίληψης για την επικίνδυνη εξαγωγή των υλικών, των επικίνδυνων υποπροϊόντων ή των επικίνδυνων συστατικών.
4. Ο όγκος της εξαγωγής ως συνάρτηση του χρόνου.
5. Ο τρόπος μεταφοράς της εξαγωγής.
6. Η διάρκεια της ενεργής φάσης της εξόρυξης.

Ο ανταγωνισμός και οι συγκρούσεις των συμφερόντων γίνονται πιο έντονα όταν τα χαρακτηριστικά των ορυχείων υπερτίθενται στα χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία βρίσκεται το ορυχείο. Παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση στις Σκουριές στη Χαλκιδική στη Βόρεια Ελλάδα, όπου υπήρξε μια σημαντική διαμάχη τα τελευταία χρόνια. Οι ανθρακωρύχοι εξαρτώνται από την εταιρεία της εξόρυξης σε αντίθεση με τους τοπικούς ακτιβιστές που είχαν λάβει μια άλλη τοποθέτηση. Κάποιες κοινωνικές ομάδες θεωρούν την εξόρυξη απειλή για τη τοπική κοινωνία. Απειλή για τις αξίες της, τις λειτουργίες της, όπως ο τουρισμός, η γεωργία κ.τ.λ. καθώς και ότι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που θα αφήσει η εξόρυξη, θα είναι μη αντιστρεπτό, μετατρέποντας τη περιοχή σε μονοπώλιο για την εξόρυξη.

Όταν η εξόρυξη πραγματοποιείται απότομα χωρίς προγραμματισμό, χωρίς την ένταξη της στο τοπικό επίπεδο, τότε εκτός της περιβαλλοντικής ζημιάς που προκαλείται, δημιουργείται και ασυνέχεια στην αλυσίδα των κοινωνικών και παραγωγικών ροών, και η τοπική κοινωνία γίνεται ιδιαίτερα ευάλωτη μετά το τέλος της εξορυκτικής δραστηριότητας.

1.6 Βασικά κανονιστικά ζητήματα

Περιβαλλοντική ευθύνη

Μια σημαντική πτυχή για την υγιή περιβαλλοντική νομοθεσία είναι ο βαθμός της ικανότητας της εκμετάλλευσης από την εταιρεία και οι ρυπαίνοντες υπόλογοι. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της απαίτησης για τη δημοσίευση ομολόγου ανάκτησης, το οποίο διατηρείται έως ότου η εταιρεία συμμορφωθεί ικανοποιητικά με τα κυβερνητικά πρότυπα για το κλείσιμο και την αποκατάσταση του ορυχείου. Δεν υπάρχουν καθορισμένα διεθνή πρότυπα για το ποσό που πρέπει να καταβληθεί, συχνά

παρέχονται ομόλογα αποκατάστασης. Οι εταιρείες, συχνά στοχεύουν να υποτιμήσουν το πραγματικό κόστος.

Αν και σε πολλές χώρες η νομοθεσία απαιτεί το μετριασμό των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων της ανάπτυξης του πετρελαίου, η επιβολή των νόμων και η παρακολούθηση υστερεί σε μεγάλο βαθμό. Ακόμη και στις Ηνωμένες Πολιτείες, η έλλειψη των πόρων και του προσωπικού σημαίνει ότι πολλά ορυχεία δεν ελέγχονται συχνά. Μια έρευνα της Πολιτικής για τα ορυκτά αποκάλυψε ότι σε οκτώ δυτικά κράτη έχουν λιγότερους από έναν επιθεωρητή ανά 100 ενεργά ορυχεία (Galloway and Perry, 1997: 205-206). Η έλλειψη χρηματοδότησης, το προσωπικό και η κατάρτιση είναι συνηθισμένοι περιορισμοί σε πολλές χώρες (Maronga and Mutemererwa, 1995: 24 · ESMAP, 1999: 23) ώστε να μην γίνεται σωστά ο έλεγχος στη λειτουργία των ορυχείων σε σχέση με τη διαχείριση του περιβάλλοντος.

Στην περίπτωση Natura 2000, οι εξορυκτικές δραστηριότητες μπορούν να προκαλέσουν την απώλεια πολύτιμων σπάνιων οικοτόπων και ειδών που προστατεύονται δυνάμει της νομοθεσίας της ΕΕ ή να επηρεάσουν τη φυσική δομή και τη λειτουργία αυτών των οικοτόπων σε συγκεκριμένους τομείς, με αποτέλεσμα την απώλεια της συνολικής ανθεκτικότητας του οικοσυστήματος.

Η μη ενεργειακή εξορυκτική βιομηχανία έχει επίσης μια σημαντική θετική συμβολή στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, για παράδειγμα μέσω της ανάπλασης των περιοχών εξόρυξης στο τέλος του κύκλου του έργου. Όλο και περισσότερες εταιρείες υιοθετούν δηλώσεις πολιτικής για τη βιοποικιλότητα στο πλαίσιο της συνολικής στρατηγικής εταιρικής ευθύνης τους και συμμετέχουν ενεργά στην αποκατάσταση χρησιμοποιημένων λατομείων και ορυχείων προς όφελος της άγριας ζωής. Αυτό είναι εξαιρετικά πολύτιμο σε περιοχές οι οποίες έχουν ήδη χάσει μεγάλο μέρος της φύσης τους.

Υπάρχει επίσης αυξανόμενος αριθμός παραδειγμάτων τόπων εξόρυξης που έχουν αποφέρει, κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής τους, ένα συνολικό καθαρό όφελος για τη βιοποικιλότητα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όλο και περισσότερα λατομεία, ορυχεία και μεταλλεία αποκαθίστανται κατά το τέλος του κύκλου ζωής τους. Επιπλέον, επειδή ενδέχεται ορισμένοι από αυτούς τους νέους οικοτόπους να βρίσκονται σε περιοχές μικρής αξίας όσον αφορά τη διατήρηση της φύσης, μπορούν να λειτουργήσουν ως σημαντικοί οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ των βασικών προστατευόμενων περιοχών, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική συνοχή των υφισταμένων προστατευόμενων δικτύων, όπως το δίκτυο Natura 2000.

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στη Γαλλία και τη Γερμανία στις περιοχές εξόρυξης έχουν δείξει ότι ορισμένα προστατευόμενα είδη τα οποία έχουν καταστεί σπάνια σε αυτές τις χώρες βρίσκουν καταφύγιο στους νέους οικοτόπους που προσφέρονται από πρώην περιοχές εξόρυξης. Μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 35 μεγάλα λατομεία πέτρας στη Γαλλία (εκ των οποίων τα ήμισυ ήταν ακόμη σε λειτουργία), έδειξε ότι αυτές οι περιοχές φιλοξενούν περίπου το 50% των ειδών των πτηνών, ερπετών, αμφιβίων και ακριδών που υπάρχουν σήμερα στην γαλλική επικράτεια (UNICEM, 2008α). Μια άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 17 προσχωματικά λατομεία σε έξι λεκάνες απορροής ποταμών κατέδειξε παρόμοια ποσοστά, επίσης, όσον αφορά τα είδη αναπαραγόμενων πτηνών, ερπετών, αμφιβίων και λιβελούλης, συμπεριλαμβανομένων και ορισμένων σπάνιων και απειλούμενων ειδών (UNICEM, 2008β).

Παρενοχλήσεις που σχετίζονται με τη μετακίνηση

Η μετακίνηση εξοπλισμού και η κίνηση των οχημάτων, καθώς και η παρουσία ανθρώπων στον χώρο ενδέχεται να επηρεάσουν ορισμένα είδη. Για παράδειγμα, τα μεγάλα αρπакτικά πτηνά είναι αρκετά ευαίσθητα στην ανθρώπινη παρουσία, ειδικά κοντά στην περιοχή των φωλιών τους, και μπορούν ακόμα και να εγκαταλείψουν τα αυγά ή τους νεοσσούς τους.

Σωρευτικές επιπτώσεις

Η πρόληψη των επιπτώσεων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός ορυχείου ή λατομείου καθορίζεται επίσης σε σημαντικό βαθμό από τις αποφάσεις που ελήφθησαν στη φάση σχεδιασμού του έργου. Ένας από τους βέλτιστους τρόπους για να γίνεται περιβαλλοντική αξιολόγηση των τεχνικών έργων και δραστηριοτήτων, είναι η εφαρμογή προληπτικών μέτρων σύμφωνα με το διεθνώς αναγνωρισμένο εργαλείο την Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΕΠΕ). Ο θεσμός της ΕΠΕ λειτουργεί έτσι ώστε η κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα να πραγματοποιείται μετά από μελέτη με στόχο την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων και τη μικρότερη υποβάθμιση του περιβάλλοντος (ΔΙΓΚΑ, 2012).

Η κλίμακα της διαδικασίας εξόρυξης θα επηρεάσει επίσης την έκταση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Πολλά λατομεία που χρησιμοποιούνται για δομικά υλικά τείνουν να χρησιμοποιούνται από μικρές ή μεσαίες επιχειρήσεις που έχουν παραγωγή από 0,25 έως 0,50 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Τέτοιου είδους λατομεία συχνά διαρκούν λιγότερο από μια δεκαετία μέχρι να εξαντληθούν τα ορυκτά και τείνουν να απαιτούν πολύ λιγότερη γη από τα μεγαλύτερα «υπέρ-λατομεία» που ενδέχεται να λειτουργούν για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Οι τοποθεσίες εξόρυξης που βρίσκονται σε ένα εύθραυστο περιβάλλον, όπως ένας υδροβιότοπος, ή σε έδαφος που είναι υψηλής φυσικής αξίας, ίσως να έχουν μεγαλύτερες επιπτώσεις από τις τοποθεσίες που βρίσκονται σε ένα περιβάλλον το οποίο έχει ήδη τροποποιηθεί σε μεγάλο βαθμό και έχει ήδη υποβαθμιστεί. Η εξόρυξη αδρανών υλικών από λατομεία ή ορυχεία άμμου/χαλικιού, για παράδειγμα, τείνει να αποτελεί κατά ένα μεγάλο μέρος μηχανική διαδικασία ενώ η εξόρυξη και η επεξεργασία ορισμένων μετάλλων μπορεί να είναι πολύ πιο σύνθετη, απαιτώντας, για παράδειγμα, τη χρήση χημικών ουσιών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη δημιουργία επικίνδυνων υποπροϊόντων.

Κώδικας Αρχών Βιώσιμης Ανάπτυξης από τις επιχειρήσεις-μέλη του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (Σ.Μ.Ε.). (Ελληνική Εξορυκτική Βιομηχανία Διεθνές Περιβάλλον Φυσιогνωμία-Προοπτικές)

Για την ικανοποίηση των σημερινών και των μελλοντικών αναγκών της κοινωνίας, οι επιχειρήσεις του εξορυκτικού κλάδου πρέπει να μπορούν να λειτουργούν σε ένα προβλέψιμο θεσμικό και νομικό πλαίσιο που προάγει την επιχειρηματικότητα, διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος και ενισχύει την κοινωνική συνοχή. Η αειφορία στο τομέα της εξόρυξης είναι αλληλένδετη με το μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, την οικονομία και τη κοινωνία και με την εφαρμογή κατάλληλων νόμων που θα προστατεύουν και τους τρεις πυλώνες ως μια σφαιρική ολότητα. Οι παραπάνω στόχοι εναρμονίζονται με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, όπως αυτή ορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, Gothenburg 2001), και η οποία αποβλέπει στην

ταυτόχρονη βελτίωση των δραστηριοτήτων και αποτελεσμάτων των επιχειρήσεων και στους τρεις πυλώνες της: Οικονομία, Περιβάλλον, Κοινωνία.

Για το σκοπό αυτό οι επιχειρήσεις-μέλη του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (Σ.Μ.Ε.) υιοθετούν τον παρόντα Κώδικα Αρχών και δεσμεύονται για τη συνεχή βελτίωση των επιδόσεων στον οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό τομέα της εργασίας:

1. Ενσωματώνοντας αρχές βιώσιμης ανάπτυξης στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων των εταιρειών-μελών.
2. Εφαρμόζοντας αρχές και πρακτικές επιχειρηματικής ηθικής και σύγχρονα συστήματα εταιρικής διακυβέρνησης.
3. Εκπληρώνοντας με συνέπεια τις θεσμοθετημένες υποχρεώσεις μας και παρέχοντας ορθή και συστηματική ενημέρωση και πληροφόρηση σε όσους επηρεάζονται ή επηρεάζουν τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων.
4. Υιοθετώντας την ανάπτυξη και εφαρμογή ορθών και επιστημονικά θεμελιωμένων μεθόδων σχεδιασμού των εξορυκτικών δραστηριοτήτων για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
5. Ενθαρρύνοντας στη σχεδίαση προϊόντων και διαδικασιών παραγωγής, τη χρήση και ανακύκλωση των προϊόντων και τη διάθεση των αποβλήτων, με υπεύθυνο τρόπο.
6. Επενδύοντας σε φυσικούς, τεχνολογικούς, οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους με σκοπό την ανάπτυξη και συνεχή βελτίωση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας σε βάθος χρόνου.
7. Επιδιώκοντας τη συνεχή βελτίωση των επιδόσεων στον τομέα της υγιεινής και της ασφάλειας της εργασίας.
8. Συμβάλλοντας οι επιχειρήσεις, ως «ενεργοί πολίτες», στην κοινωνική, οικονομική, πολιτιστική και θεσμική ανάπτυξη των τοπικών κοινωνιών στις οποίες δραστηριοποιούνται.

Δημοσίευμα από το Διεθνές Ινστιτούτο Βιώσιμης Ανάπτυξης

Το Διεθνές Ινστιτούτο για την Αειφόρο Ανάπτυξη (IISD) είναι πρωτοπόρο με βιώσιμες λύσεις σε προβλήματα του 21ου αιώνα. Η αποστολή του είναι να προωθήσει την ανθρώπινη ανάπτυξη και τη περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Στόχος να αντιμετωπιστούν οι βασικές αιτίες ορισμένων από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας σήμερα: οικολογική καταστροφή, κοινωνικός αποκλεισμός, άδικοι νόμοι, οικονομικοί κανόνες, και μεταβαλλόμενο κλίμα.

Το Διακυβερνητικό Φόρουμ για Μεταλλεία, Ορυκτά, Μέταλλα και Βιώσιμη Ανάπτυξη

Υποστηρίζει το Διακυβερνητικό Φόρουμ για Μεταλλεία, Ορυκτά, Μέταλλα και Βιώσιμη Ανάπτυξη (IGF) περισσότερα από 75 έθνη δεσμεύτηκαν να αξιοποιήσουν την εξόρυξη για βιώσιμη ανάπτυξη. Είναι αφιερωμένο στη βελτιστοποίηση των πλεονεκτημάτων της εξόρυξης επίτευξη τη μείωσης της φτώχειας, την ανάπτυξη χωρίς αποκλεισμούς, τη κοινωνική ανάπτυξη και περιβαλλοντική διαχείριση. Το IGF επικεντρώνεται στη βελτίωση της διακυβέρνησης των πόρων και στη λήψη αποφάσεων από κυβερνήσεις που εργάζονται στο τομέα.

Προτεινόμενη αναφορά

Διακυβερνητικό φόρουμ για τα ορυχεία, τα ορυκτά, τα μέταλλα και την αειφόρο ανάπτυξη (IGF). (2020). *IGF καθοδήγηση για τις κυβερνήσεις: Περιβαλλοντική διαχείριση και εξόρυξη διακυβέρνηση* (Πρώτο σχέδιο διαβούλευσης). Γουίνιπεγκ: IISD.

Τα έγγραφα καθοδήγησης του IGF αναπτύσσονται από τη Γραμματεία του IGF με βάση το Πλαίσιο Πολιτικής Μεταλλευτικών Υπηρεσιών του IGF (MPF) και καλές διεθνείς πρακτικές. Το MPF αντιπροσωπεύει κυβερνητικές προσεγγίσεις για τη διαχείριση των τομέων των ορυκτών με τρόπο που βελτιστοποιεί τη συμβολή του κλάδου στην αειφόρο ανάπτυξη. Αντλώντας από το MPF, αυτό το έγγραφο καθοδήγησης επισημαίνει τα βασικά ζητήματα, σημεία αναφοράς και πρότυπα σε τέσσερις τομείς της περιβαλλοντικής διαχείρισης στα ορυχεία - νερό, βιοποικιλότητα, απόβλητα και καταστάσεις έκτακτης ανάγκης ετοιμότητα και ανταπόκριση - και ο ρόλος των κυβερνήσεων στη διασφάλιση της αποτελεσματικής διαχείρισης της καθεμιάς υποστήριξη της αειφόρου ανάπτυξης.

1.7 Η σημασία της περιβαλλοντικής διαχείρισης στα ορυχεία

Η υπεύθυνη διαχείριση των φυσικών πόρων και των οικοσυστημάτων - συμπεριλαμβανομένων των εδαφών, των φυτών, των ζώων, του νερού και αέρα, και οι υπηρεσίες που παρέχουν - είναι κεντρικές για τις προσπάθειες κάθε κοινωνίας που επιδιώκει να γίνει περισσότερο βιώσιμη. Σε αυτό το πλαίσιο, τα ορυχεία εμφανίζονται σε τοποθεσίες τόσο ευνοϊκές όσο και μη ευνοϊκές. Μπορούν να είναι κοντά ή μακριά από οικισμούς και πηγές νερού μπορούν να περιβάλλονται από αρόσιμες εκτάσεις, διαδρόμους μετανάστευσης της άγριας πανίδας και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές και μπορεί να είναι σε περιοχές που είναι επιρρεπείς σε έντονες καταιγίδες, ασταθή πρηνή και σεισμική δραστηριότητα. Η εξόρυξη αυτών των κοιτασμάτων επηρεάζει πάντα το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό. Η ενεργή και βιώσιμη διαχείριση των οικοσυστημάτων αυτών και των φυσικών πόρων πριν, και κατά τη διάρκεια και μετά την εξόρυξη θα βοηθήσει στην αποφυγή των αρνητικών επιπτώσεων της εξόρυξης.

Αυτό το έγγραφο καθοδηγεί τα κράτη μέλη του IGF να εφαρμόσουν το MPF του IGF. Επικεντρώνεται στο ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν οι εθνικές κυβερνήσεις στη διασφάλιση της αποτελεσματικής και βιώσιμης διαχείρισης του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων από τον εξορυκτικό τομέα, χρησιμοποιώντας τα νομοθετικά, κανονιστικά και πολιτικά εργαλεία και μηχανισμούς που έχουν στη διάθεσή τους, συμπεριλαμβανομένων, ειδικότερα, εκτιμήσεων περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων (ESIAs) και σχέδια περιβαλλοντικής και κοινωνικής διαχείρισης (ESMPs).

Διαχείριση νερού

Το νερό μπορεί να αποτελέσει την αιτία σύγκρουσης ανάμεσα στις εξορυκτικές επιχειρήσεις και τις κοινότητες, και η χρήση και η διαχείριση του ενδέχεται να έχει μεγαλύτερη προσοχή σε άνυδρες περιοχές - όπου ανταγωνίζεται την ανάγκη για εξόρυξη και την ανάγκη για πόσιμο νερό και άρδευση της κοινότητας - αποτελεί ένα κρίσιμο ζήτημα στις περισσότερες δικαιοδοσίες. Η σύγκρουση αυτή είναι πιθανό να αυξηθεί στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής που εδραιώνεται.

Ο γενικός στόχος μιας κυβερνητικής προσέγγισης στη διαχείριση των υδάτων είναι να προστατεύσει τη διαθεσιμότητα και τη ποιότητα του νερού για τον πληθυσμό και τα οικοσυστήματά του, τώρα και για τις μελλοντικές γενεές. Μέσα στα πλαίσια μιας εξόρυξης, οι κυβερνήσεις πρέπει να επιβλέπουν τη διαχείριση των πολύτιμων υδάτινων πόρων.

Βιοποικιλότητα

Οι δραστηριότητες σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των ορυχείων μπορεί να έχουν σημαντικές άμεσες, και έμμεσες επιπτώσεις στον φυσικό κόσμο. Η βιοποικιλότητα είναι στενά συνδεδεμένη με τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος. Πρέπει να γίνουν σημαντικές διακρίσεις μεταξύ της διατήρησης και της προστασίας της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών του οικοσυστήματος, και των κυβερνήσεων και εταιρειών εξόρυξης, σε αναγνώριση του ρόλου που μπορεί να διαδραματίσει η βιοποικιλότητα στην υποστήριξη της οικονομίας και των επιχειρήσεων και στη διατήρηση της ευημερίας των τριγύρω κοινοτήτων. Το MPF απαιτεί από τις κυβερνήσεις να αποφεύγουν και να ελαχιστοποιούν τις δυνητικά αρνητικές επιπτώσεις της εξόρυξης στη βιοποικιλότητα.

Διαχείριση των αποβλήτων

Τα απόβλητα των ορυχείων περιέχουν συνήθως κάποια ορυκτά που μπορεί να αντιδράσουν όταν εκτεθούν στον αέρα ή το νερό. Σε συνδυασμό με την επεξεργασία των χημικών ουσιών που απαιτούνται κατά τη διαδικασία της εξαγωγής, δημιουργούνται σοβαροί κίνδυνοι κατά την απόρριψη των αποβλήτων εξόρυξης αφού παρατηρούνται υψηλές συγκεντρώσεις επιβλαβών συστατικών για το περιβάλλον. Επιπλέον, μεγάλες ποσότητες άγονων υλικών που προκύπτουν κατά την εξόρυξη και τα απορρίμματα από την επεξεργασία των ορυκτών αποτίθενται σε ειδικούς χώρους απόθεσης αγόνων ή τελμάτων εμπλουτισμού και δημιουργούν κινδύνους που σχετίζονται με τη σταθερότητα και την αντοχή τους. Η διαχείριση των αποβλήτων στην εξόρυξη είναι περίπλοκη και ενσωματώνει μια σειρά επιστημονικών κλάδων, συμπεριλαμβανομένης της γεωλογίας, της γεωχημείας, της πολιτικής μηχανικής και της γεωτεχνικής μηχανικής. Επιπλέον οι μηχανικές εγκαταστάσεις πρέπει να ενσωματώσουν συγκεκριμένα κριτήρια σχεδιασμού για τις σεισμικές συνθήκες, το τοπικό κλίμα και να προσαρμοστούν στα σενάρια της αλλαγής του κλίματος. Οι κλιματολογικές συνθήκες και ο αντίκτυπος της κλιματικής αλλαγής στις κατασκευές είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας.

Ετοιμότητα έκτακτης ανάγκης και αντίδραση

Η ετοιμότητα έκτακτης ανάγκης, η διαχείριση, η ανταπόκριση και η ανάκαμψη είναι όλο και πιο σημαντικές στον εξορυκτικό τομέα. Επείγουσες καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων τόσο των εσωτερικών ατυχημάτων στο χώρο των ορυχείων όσο και των εξωτερικών φυσικών και κοινωνικών κινδύνων, μπορούν να επηρεάσουν τις επιχειρήσεις, τους εργαζομένους και τις κοινότητες, και οι επιπτώσεις μπορούν να επεκταθούν πολύ πέρα από το όριο ενός ορυχείου στις κοινότητες, δηλαδή στα ποτάμια, στους υδροτόπους, στα αγροκτήματα και στις υποδομές που περιβάλλουν το ορυχείο. Η κουλτούρα της ασφάλειας όχι μόνο θα υποστηρίξει την υγεία και την ευημερία της κοινότητας, αλλά θα βοηθήσει στην προσέλκυση της εξόρυξης από εταιρείες και επενδυτές, καθώς μειώνει τους κινδύνους και τις υποχρεώσεις τους και βοηθά στην προστασία του προσωπικού και των περιουσιακών τους στοιχείων.

Κεφάλαιο 2^ο: Αποκατάσταση λατομείων - ιδιαιτερότητες και συνήθειες πρακτικές στην Ελλάδα

2.1 Λατομεία –βιομηχανικά τοπία μέσα στη πόλη

Στην Ελλάδα δεν αναπτύχθηκε βαριά ή μεγάλη βιομηχανία αλλά λειτούργησαν μικροί πυρήνες απασχόλησης και παραγωγής στη βιομηχανία εξαγωγής πρώτων υλών και άλλων βιομηχανικών μονάδων. Έτσι σε πολλές περιοχές της χώρας αναπτύχθηκαν βιομηχανίες σε διάφορους βιομηχανικούς κλάδους κατά τη διάρκεια των δεκαετιών 1970 και 1980 και μετά άρχισαν να έχουν φθίνουσα πορεία μέχρι να τερματιστεί η λειτουργία τους. Η παύση αυτή δημιούργησε εγκαταλελειμμένους χώρους με εγκαταστάσεις και κενά τοπία μέσα στον πολεοδομικό ιστό.

Προς τα τέλη της δεκαετίας του 1990 πραγματοποιείται διεθνής ανάκαμψη στη βιομηχανία και στον εξορυκτικό κλάδο με αποτέλεσμα η εξορυκτική δραστηριότητα να έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στη παγκόσμια αγορά. Η πρώτη ύλη είναι το Α και το Ω για τη βιομηχανία. Για παράδειγμα η σημαντικότερη πρώτη ύλη για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα ήταν ο λιγνίτης (λιγνιτοφόρες περιοχές Πτολεμαΐδας, Μεγαλόπολη).

Σήμερα στην Ελλάδα η παραγωγή των αδρανών δομικών υλικών καλύπτει τις ανάγκες της χώρας και παράλληλα η χώρα αποτελεί σημαντικό παραγωγό βασικών βιομηχανικών ορυκτών με αποτέλεσμα τα εξαγώγιμα πρωτογενή και επεξεργασμένα υλικά εξόρυξης να αποτελούν το 65% των πωλήσεων της. Το 1951 λειτουργούσαν στην Ελλάδα 178 λατομεία, ενώ το 1976 ο αριθμός τους ξεπέρασε τα 1.300. Τα πιο γνωστά λατομεία είναι της Πεντέλης, Πάρου, Καρύστου, Γυθείου Σαντορίνης, Ιωαννίνων κ.α. Ενώ η σύγχρονη βιομηχανία χαρακτηρίζεται από μεταλλευτικά συγκροτήματα όπως Λάρκο, Σκαλιστήρη, ΔΕΗ (Πτολεμαΐδα-Μεγαλόπολη). Στη σύγχρονη εποχή η Ελλάδα είναι πρώτη χώρα παραγωγής περλίτη, κισσήρη (ελαφρόπετρα) και μπετονίτη. Επίσης είχε και τη πρώτη θέση σε παραγωγή σμύριδας για τη παραγωγή φυσικού γυαλόχαρτου (Παζάρας, 2008)

Η βιομηχανία μέσα στη πόλη δημιουργούσε προβλήματα σε πολλά επίπεδα καθώς έπρεπε να συνυπάρξει με τις οικιστικές χρήσεις και να είναι εγκλωβισμένη χωρικά μέσα σε ένα αστικό περιβάλλον. Η πόλη επιβαρύνεται σε μεγάλο βαθμό από τη ρύπανση και το θόρυβο των βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Η επιβάρυνση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τους στη πόλη οδήγησε στη μετεγκατάσταση τους έξω από τα όρια του αστικού ιστού. Η διακοπή λειτουργίας πολλών βιομηχανικών μονάδων μέσα στη πόλη δημιούργησε χωρικά κενά με βιομηχανικά συγκροτήματα ερείπια.

Τα αστικά αυτά κενά με ιδιάζοντα χαρακτήρα μπορούν να μετατραπούν σε τοπία αναβάθμισης του αστικού ιστού. Χαρακτηρίζονται ως γκρίζες ζώνες ή αλλιώς brownfield. Η έννοια αυτή εμφανίστηκε στη δεκαετία του 1990 για να περιγράψει τη γη της οποίας η προηγούμενη χρήση είχε εγκαταλειφθεί λόγω συγκεκριμένων κοινωνικών πολιτικών και οικονομικών εξελίξεων με αποτέλεσμα να επηρεάζει τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκεται. Σε αυτές τις χρήσεις εντάσσονται και τα λατομεία, οι χώροι απόθεσης και ταφής απορριμμάτων και οι βιομηχανικοί χώροι όπου δεν υπήρχε πρόβλεψη για ανάπτυξη και επαναχρησιμοποίηση, οι σιδηροδρομικοί σταθμοί και οι πρώην στρατιωτικές και νοσοκομειακές μονάδες.

Το αστικό κενό που αποτελεί ένα πρώην λατομείο ορίζεται ως ένας μεταβατικός χώρος που υπάρχει σε ένα δίκτυο κενών μέσα στη πόλη που πάλλεται με δονήσεις χρήσεων και λειτουργιών του περιβάλλοντος του μέχρι να οριστεί ο τελικός του χαρακτήρας. Η απουσία από αυτό μιας οργανωμένης λειτουργίας δημιουργεί ένα φάσμα αλληλεπίδρασης με τους κατοίκους και τη καθημερινότητά τους. Η τυχαιότητα της κατανομής των διασκορπισμένων κενών μέσα στη πόλη μπορεί να συνθέσει ένα παραγωγικό δίκτυο που θα εξαρθρώνει το αστικό οικοσύστημα, ορίζοντας σχέσεις μεταξύ αστικού και φυσικού τοπίου και παράλληλα συσχέτισης με πολιτιστικές, κοινωνικές και οικονομικές δομές της σύγχρονης πόλης. Τα κενά του αστικού ιστού πολλές φορές κινδυνεύουν να αποτελέσουν χώροι ιδιωτικής εκμετάλλευσης με μοναδικό γνώμονα το κέρδος, και όχι χώροι που αξιοποιούνται με γνώμονα τη σφαιρική αναβάθμιση του αστικού ιστού. Αντικείμενο τέτοιου ενδιαφέροντος αποτελούν συνήθως τα μεγάλης έκτασης κενά που λόγω της μεγάλης επιφάνειάς τους, προσφέρουν δεδομένα για τη δημιουργία εγκαταστάσεων μεγάλης κλίμακας.

Στις σύγχρονες πόλεις υπάρχει πολύ πυκνή οικοδόμηση και παρουσιάζονται ασυνέχειες λόγω μικρής ή μεγαλύτερης έκτασης κενών που υπάρχουν διάσπαρτα στον αστικό ιστό. Τα κενά αυτά πρέπει να πληρωθούν ή αλλιώς να καλύπτουν ανάγκες- πρόχειρης μορφής - όπως ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης σκουπιδότοπους ή αποθήκες. Σε κάποιες περιπτώσεις πραγματοποιείται φύτευση σε αυτά. Τα μεγάλα κενά όπως τα λατομεία είναι αμήχανες εκτάσεις στις παρυφές της επεκτεινόμενης πόλης και προσφέρονται για ποικίλες χρήσεις με στόχο τη βιωσιμότητα της σύγχρονης πόλης.

Από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα λειτούργησαν πολυάριθμα λατομεία αδρανών στην Αττική όπου η κύρια εκμετάλλευση ήταν διαχρονικά το μάρμαρο. Τα λατομεία αυτά λειτούργησαν στους πρόποδες των ορέων Υμηττού, Πεντέλης, Πάρνηθας και Αιγάλεω και στους εσωτερικούς λόφους του Λυκαβηττού και των Τουρκοβουνίων. Οι συνθήκες που προέκυψαν μετά το τέλος του Β Παγκόσμιου Πολέμου οδήγησαν στη βιομηχανική ανάκαμψη της Αθήνας.

Η άνοδος των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και η έντονη ανοικοδόμηση δημιούργησαν μεγάλης κλίμακας υποδομών μέσα στη πόλη. Τα λατομεία λόγω της μικρής απόστασης τους από το κέντρο των Αθηνών εξασφάλιζαν τη μεταφορά των υλικών με χαμηλό κόστος. Έτσι με το πέρασμα του χρόνου η πόλη επεκτάθηκε και τα λατομεία παγιδεύτηκαν στις κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός αυτό προκάλεσε περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οχλήσεις στους κατοίκους των γύρω περιοχών. Βάσει νόμου από το 1976 έως το 1978 διακόπηκε η λειτουργία των λατομείων εσωτερικά των λόφων και εγκαταλείφθηκαν. Μερικά από τα λατομεία αποκαταστάθηκαν με τη πρωτοβουλία των Δήμων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ανενεργά λατομεία των Τουρκοβουνίων και του Λυκαβηττού. Σύμφωνα με τη νομοθεσία που ισχύει σήμερα οι ενεργές λατομικές περιοχές οφείλουν να τηρούν τις επιτρεπόμενες αποστάσεις χωροθέτησης τους από πόλεις και τους οικισμούς για την αποφυγή των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που ακολουθούν τη λατομική δραστηριότητα.

Η ανάπτυξη των πόλεων είχε αμφίδρομη σχέση με τη λειτουργία των λατομείων. Τα λατομεία τροφοδοτούσαν με αδρανή υλικά τις κατασκευαστικές δραστηριότητες χωρίς κάποιο σχεδιασμό, και ένταξη στο περιβάλλον και το τοπίο. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τη διατάραξη και την υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου με στόχο το κέρδος. Τα αρνητικά περιβαλλοντικά αποτελέσματα των λατομείων επέβαλαν στη συνέχεια τη παύση της λειτουργίας τους. Έτσι πρώην λατομεία σήμερα αποτελούν αστικά κενά με χαρακτήρα ερήμωσης. Δημιουργείται αυτόματα η ανάγκη για την αποκατάστασή τους, τον επανασχεδιασμό τους και την ανάπλασή τους. Παθογένειες της σύγχρονης πόλης όπως η πυκνή δόμηση, η έλλειψη ελεύθερων χώρων και πρασίνου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, το κυκλοφοριακό, η έλλειψη

κοινωνικών υποδομών, μπορούν να βελτιωθούν μέσω της ανάπλασης των ανενεργών βιομηχανικών χώρων όπως τα πρώην λατομεία. Η νέα διαμόρφωση και χρήση πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ήπια στο βιομηχανικό τοπίο και οι παρεμβάσεις να είναι αναστρέψιμες με ελάχιστες επιπτώσεις σε όλα τα επίπεδα της πόλης και της κοινωνίας. Το λατομικό τοπίο εμπεριέχει ιστορικές μνήμες και οφείλει να συρραφεί με το χαρακτήρα τον αρχιτεκτονικό και πολιτιστικό της περιοχής στην οποία ανήκει. Έτσι προτείνονται χρήσεις που έχουν πολιτιστικό, εκπαιδευτικό, ψυχαγωγικό, αθλητικό χαρακτήρα ή δημιουργία χώρου πρασίνου και πάρκων.

Το τοπίο δεν αντιμετωπίζεται πλέον ως κάτι απομακρυσμένο και ξεχωριστό από τη πόλη αντίθετα μπορεί να αποτελέσει τμήμα του μηχανισμού και του συστήματος της λειτουργίας της. Έτσι ξεκινά μια συνδιαλλαγή του δομημένου και του αδόμητου του αστικού και μη αστικού τοπίου επαναπροσδιορίζοντας τη σχέση αστικού και φυσικού τοπίου. Η τοπιακή προσέγγιση επαναπροσδιορίζει τα αστικά κενά μέσα στο πυκνό ιστό της πόλης για να προσφέρει την ομαλή επανένωση του τοπίου με την πόλη.

Η πολιτιστική προσέγγιση

Τα λατομικά τοπία έχουν μια φυσιογνωμία έντονη λόγω των καταλοίπων που εμπεριέχουν από μια δραστηριότητα σε μια άλλη εποχή. Η απότομη απώλεια της ταυτότητας τους δημιουργεί την ανάγκη για τη λειτουργική επανασύνδεση τους με τον αστικό ιστό μέσω πολιτισμικών δραστηριοτήτων. Έτσι το τοπίο αντιμετωπίζεται ως ένα στοιχείο της πολιτιστικής ταυτότητας της πόλης ενισχύοντας τον δημόσιο χαρακτήρα της.

Η αστική προσέγγιση

Στόχος είναι τα κενά που προκύπτουν από εγκαταλελειμμένα ορυχεία να καλύπτονται και να ενώνονται με τον αστικό ιστό. Παρά τη πυκνή δόμηση των πόλεων και τον κορεσμό τους η λογική του γεμίσματος αποτελεί ακόμα μια πρακτική διαχείριση των κενών. Μια συνηθισμένη πρακτική γεμίσματος είναι η στέγαση. Σε μια πόλη με κτηριακούς όγκους αλληπάλληλους και με ελάχιστο δημόσιο χώρο τα τοπιακά κενά κατέχουν πρωταγωνιστικό ρόλο οργάνωσης για τον αστικό χώρο.

Το κενό μέσα στη πόλη

Ο Αριστοτέλης ως κενό ορίζει το τόπο χωρίς υπόσταση ή περιεχόμενο. Σύμφωνα με τον Αμερικάνο ιστορικό της φιλοσοφίας Edward Casey το κενό καθεαυτό δε στερείται της έννοιας του τόπου καθώς ανιχνεύονται σε αυτό υπολείμματα των ιδιοτήτων του τόπου. Το βασικό χαρακτηριστικό του κενού χώρου είναι ο ακαθόριστος και ασαφής ρόλος του (Terrains Vagues). Η έννοια του κενού βρίσκεται ανάμεσα στην έννοια του τόπου και του μη τόπου αποτελώντας ουσιαστικά ανάγνωση του τοπίου. Το κενό αποτελεί ένα τόπο μετάβασης, ανταλλαγής, αλληλοδιείσδυσης, ετεροκαθορισμού ενώ γίνεται αντιληπτό ως χώρος αναμονής περιεχομένου αλλά και ως χώρος προσδοκίας (Κεφαλογιάννης Ν., Παπαγεωργίου Χ., 2006).

Το κενό με μια ευρύτερη προοπτική μπορεί να θεωρηθεί ως ένας χώρος με έλλειψη διαπερατότητας και κοινωνικής επιρροής. Τα ανενεργά λατομεία είναι εγκαταλελειμμένες εκτάσεις που παρουσιάζουν ανομοιογένεια όπου υπάρχει η απώλεια του οργανικού δεσμού ανάμεσα στον άνθρωπο και το χώρο. Η έλλειψη λειτουργίας του (το αστικό κενό) είναι η ταυτότητα του ενώ βρίσκεται ανάμεσα σε χώρους που έχουν σαφή λειτουργία. Το λατομικό τοπίο είναι α-χρονικό και ταλαντεύεται ανάμεσα σε δύο διαφορετικές εποχές-χρονικές στιγμές ανάμεσα της προηγούμενης και της επόμενης ενδεχόμενης λειτουργίας του.

Αποτελεί λειτουργικό κενό, κενό σχεδιασμού, γεωγραφικό κενό, γεωλογικό κενό, φαινομενολογικό κενό αφού υπάρχει αυθύπαρκτο μέσα στη σφαίρα της αστικής λειτουργίας και ανάπτυξης.

Τα κενά είναι ο χώρος της πόλης ένας χώρος αλληλεπίδρασης, ένας θετικός παραγωγικός τόπος. Είναι πιο εύκολος ο χειρισμός ενός ελεγχόμενου κενού χώρου παρά ο έλεγχος των συσσωρευμένων παγιωμένων μαζών.

2.2 Εξορύξεις και περιβάλλον. Κινητοποίηση της βιομηχανίας για μια καθαρή και κυκλική οικονομία

Σύμφωνα με την ανακοίνωση της επιτροπής για την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Βρυξέλλες, 11.12.2019) από το 1970 έως το 2017, η ετήσια εξόρυξη υλικών σε παγκόσμιο επίπεδο τριπλασιάστηκε και εξακολουθεί να αυξάνεται, συνιστώντας μείζονα παγκόσμιο κίνδυνο. Περίπου το ήμισυ των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και πάνω από το 90 % της απώλειας βιοποικιλότητας και της καταπόνησης των υδάτινων πόρων οφείλονται στην εξόρυξη των πόρων και στη μεταποίηση των υλικών, των καυσίμων και των τροφίμων. Η βιομηχανία της Ε.Ε. έχει αρχίσει να αλλάζει, αλλά εξακολουθεί να αντιπροσωπεύει το 20 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Ε.Ε. Παραμένει υπερβολικά «γραμμική», και εξαρτημένη από την παροχή νέων υλικών που εξορύσσονται, πωλούνται και μεταποιούνται σε αγαθά και, στο τέλος απορρίπτονται ως απόβλητα ή εκπομπές. Μόνο το 12 % των υλικών που χρησιμοποιεί προέρχεται από ανακύκλωση.

Τον Μάρτιο του 2020, η Επιτροπή ενέκρινε μια στρατηγική για τη βιομηχανία, για να αντιμετωπίσει τη διττή πρόκληση του πράσινου και του ψηφιακού μετασχηματισμού. Η Ευρώπη πρέπει να αξιοποιήσει το δυναμικό του ψηφιακού μετασχηματισμού, ο οποίος αποτελεί βασικό καταλύτη για την επίτευξη των στόχων της Πράσινης Συμφωνίας. Από κοινού με τη βιομηχανική στρατηγική, ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία θα συμβάλει στον εκσυγχρονισμό της οικονομίας της Ε.Ε. και θα αξιοποιήσει τις ευκαιρίες που προσφέρει η κυκλική οικονομία τόσο σε εγχώριο όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Βασικός στόχος του νέου πλαισίου πολιτικής θα είναι να δώσει ώθηση στην ανάπτυξη πρωτοπόρων αγορών για κλιματικά ουδέτερα και κυκλικά προϊόντα, εντός και εκτός της Ε.Ε.

Οι ενεργοβόρες βιομηχανίες όπως η χαλυβουργία, η χημική βιομηχανία και η τσιμεντοβιομηχανία είναι απαραίτητες για την ευρωπαϊκή οικονομία, καθώς εφοδιάζουν διάφορες καίριες αλυσίδες αξίας. Η απανθρακοποίηση του εν λόγω τομέα και ο εκσυγχρονισμός του είναι ουσιαστικής σημασίας. Οι συστάσεις που δημοσίευσε η ομάδα υψηλού επιπέδου για τις ενεργοβόρες βιομηχανίες καταδεικνύουν τη δέσμευση του κλάδου για την επίτευξη των στόχων αυτών.

Το σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία περιλαμβάνει μια πολιτική «βιώσιμων προϊόντων» για τη στήριξη του κυκλικού σχεδιασμού όλων των προϊόντων βάσει κοινής μεθοδολογίας και αρχών. Δίνει προτεραιότητα στη μείωση και την επανάχρηση των υλικών πριν από την ανακύκλωσή τους. Προάγει νέα επιχειρηματικά μοντέλα και ορίζει ελάχιστες απαιτήσεις για την πρόληψη της διάθεσης στην αγορά της Ε.Ε. επιβλαβών για το περιβάλλον προϊόντων. Επίσης ενισχύει τη διευρυμένη ευθύνη του παραγωγού.

Μια βιώσιμη πολιτική προϊόντων παρέχει επίσης δυνατότητες για σημαντική μείωση των αποβλήτων. Όταν τα απόβλητα είναι αναπόφευκτα, πρέπει να ανακτάται η οικονομική αξία τους και να αποφεύγονται ή να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και στην κλιματική αλλαγή. Τούτο απαιτεί νέα νομοθεσία, συμπεριλαμβανομένων στόχων και μέτρων για την αντιμετώπιση της υπερσυσκευασίας και της δημιουργίας των αποβλήτων.

Η βιομηχανία της Ε.Ε. χρειάζεται «σκαπανείς στους τομείς του κλίματος και των πόρων», οι οποίοι θα αναπτύξουν τις πρώτες εμπορικές εφαρμογές ρηξικέλευθων τεχνολογιών σε βασικούς βιομηχανικούς τομείς έως το 2030. Στους τομείς προτεραιότητας συγκαταλέγονται το καθαρό υδρογόνο, οι κυψέλες καυσίμου και άλλα εναλλακτικά καύσιμα, η αποθήκευση της ενέργειας και η δέσμευση, η αποθήκευση και χρήση του άνθρακα. Για παράδειγμα, η Επιτροπή θα υποστηρίξει ρηξικέλυτες τεχνολογίες για καθαρό χάλυβα, ώστε να αναπτυχθεί μια διαδικασία παραγωγής χάλυβα μηδενικού άνθρακα έως το 2030 και θα διερευνήσει κατά πόσο μπορεί να αξιοποιηθεί μέρος της χρηματοδότησης που θα ρευστοποιηθεί στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα. Γενικότερα, το Ταμείο Καινοτομίας για το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών της Ε.Ε. θα συμβάλει στην ανάπτυξη τέτοιων καινοτόμων έργων μεγάλης κλίμακας.

Οι ψηφιακές τεχνολογίες αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για την επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας της Πράσινης Συμφωνίας σε πολλούς διαφορετικούς τομείς. Η Επιτροπή θα διερευνήσει μέτρα ώστε οι ψηφιακές τεχνολογίες, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, τα δίκτυα 5ης γενιάς, η υπολογιστική νέφους, η υπολογιστική αιχμής και το διαδίκτυο των πραγμάτων, να μπορούν να επιταχύνουν και να μεγιστοποιήσουν τον αντίκτυπο των πολιτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την προστασία του περιβάλλοντος. Η ψηφιοποίηση προσφέρει επίσης νέες ευκαιρίες για την παρακολούθηση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας και των υδάτων από απόσταση ή για την παρακολούθηση και τη βελτιστοποίηση του τρόπου χρήσης της ενέργειας και των φυσικών πόρων. Ταυτόχρονα, η Ευρώπη χρειάζεται έναν ψηφιακό τομέα που θα θέτει τη βιωσιμότητα στο επίκεντρο. Η Επιτροπή θα εξετάσει και μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και των επιδόσεων από την άποψη της κυκλικής οικονομίας του ίδιου του ψηφιακού τομέα, από τα ευρυζωνικά δίκτυα έως τα κέντρα δεδομένων και τις συσκευές Τ.Π.Ε. (Υπουργείου Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών).

2.3 Διεθνείς καλές πρακτικές αποκατάστασης ορυχείων

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά σε κάποιες αξιόλογες πρακτικές μετάβασης από το καθεστώς της εξορυκτικής δραστηριότητας σε μια μετά-εξορυκτική φάση ανεξάρτητα από το προϊόν εξόρυξης.

Το Eden Project στην Κορνουάλη της Μεγάλης Βρετανίας

Η κομητεία της Κορνουάλης αποτέλεσε, από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης του 18ου και 19ου αιώνα, περιοχή με έντονη εξορυκτική δραστηριότητα. Σε ένα διάστημα μεγαλύτερο των 150 ετών, εξορύχθηκαν περισσότερα από 4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα καολίνη, αφήνοντας μια εκσκαφή έκτασης 22 εκταρίων και βάθους 30-70 μέτρων. Για δεκαετίες η κομητεία αποτελούσε μια σχετικά απομονωμένη περιοχή με μικρό τουριστικό ενδιαφέρον και υποβαθμισμένο περιβάλλον.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης και ανάδειξης Eden 68, με αφετηρία το 1995, είχε ως αρχικό στόχο την υλοποίηση έργων οικολογικής αποκατάστασης μεγάλης κλίμακας. Έπειτα από περισσότερο από δύο χρόνια εργασιών για τη σταθεροποίηση των πρανών, την εγκατάσταση εξελιγμένων συστημάτων αποστράγγισης, την επί τόπου δημιουργία 80.000 τόνων τεχνητού χώματος από ανακυκλωμένα υλικά και την αναμόρφωση του τοπίου, κατασκευάστηκε το μεγαλύτερο θερμοκήπιο στον κόσμο, με πάνω από 1.000 διαφορετικά είδη φυτών. Σήμερα οι υποδομές της περιοχής αποτελούν μια πρότυπη επισκέψιμη δομή, με ερευνητικό και εκπαιδευτικό χαρακτήρα, συμβάλλοντας ταυτόχρονα και στη δημιουργία ενός νέου τουριστικού προϊόντος.

Ενδεικτικά, στα δύο πρώτα χρόνια λειτουργίας του το θερμοκήπιο προσέλκυσε περισσότερους από 4 εκατομμύρια επισκέπτες, δημιουργώντας εισόδημα της τάξεως των £150 εκ. (€190 εκ.), μόνο κατά το πρώτο έτος, δημιουργώντας παράλληλα περισσότερες από 400 νέες θέσεις εργασίας.

Το ορυχείο αλατιού Wieliczka στην Πολωνία

Το αλατωρυχείο Wieliczka, στη νότια Πολωνία, βρισκόταν σε λειτουργία από τον 13ο αιώνα ως και το τέλος του 20ου. Τις υπόγειες στοές του, μήκους 327 χιλιομέτρων, κοσμούν θρησκευτικά αγάλματα και χώροι λατρείας που είχαν διαμορφώσει οι, αυτοδίδακτοι γλύπτες, εργαζόμενοι στα ορυχεία, αλλά και έργα σύγχρονων καλλιτεχνών. Σήμερα στους υπόγειους θαλάμους των ορυχείων πραγματοποιούνται πολιτιστικά γεγονότα, όπως συναυλίες και εκθέσεις έργων τέχνης, υπάρχουν σύγχρονες εγκαταστάσεις εστίασης, ένα μεγάλο υπόγειο μουσείο, ενώ προσφέρονται και υπηρεσίες ιαματικών λουτρών, θεραπείας του αναπνευστικού συστήματος, φυσικοθεραπείας κ.τ.λ.

Το αλατωρυχείο έχει ανακηρυχθεί, από το 1978, μνημείο Παγκόσμιας Πολιτιστικής και Φυσικής Κληρονομιάς από την UNESCO και δέχεται περισσότερους από ένα εκατομμύριο επισκέπτες από όλο τον κόσμο.

Το παράκτιο ορυχείο χαλκού Britannia στον Καναδά

Το Britannia ήταν ένα ορυχείο χαλκού, με σήραγγες μήκους 120 χιλιομέτρων, που λειτουργούσε στη νοτιοδυτική ακτή της Επαρχίας της Βρετανικής Κολομβίας του Καναδά, μεταξύ 1902 και 1974. Από το 1929 ήταν ο μεγαλύτερος παραγωγός χαλκού στην Βρετανική Κοινοπολιτεία και απασχόλησε περισσότερους από 60.000 ανθρώπους. Όταν το ορυχείο σταμάτησε τη λειτουργία του, το 1974, οι εκσκαφές μετατράπηκαν σε ένα από τα σημαντικότερα σημεία απόρριψης όξινων πετρωμάτων της Βόρειας Αμερικής, η αποστράγγιση των οποίων στην παρακείμενη παράκτια ζώνη οδήγησε σε περιβαλλοντική υποβάθμιση και σε καταστροφή πολύτιμων αλιευτικών πόρων της περιοχής.

Το 1975 ένα τμήμα του ορυχείου μετατράπηκε σε Μουσείο Μεταλλευμάτων, ενώ το 1988 μια από τις 35 μονάδες επεξεργασίας ανακηρύχθηκε ως Εθνικό Ιστορικό Μνημείο και αποκαταστάθηκε με δαπάνη της εξορυκτικής βιομηχανίας και δωρεές της ομοσπονδιακής και περιφερειακής κυβέρνησης. Για περισσότερο από δύο δεκαετίες, η κατάσταση της απορροής των όξινων εδαφών παρέμενε άλυτο ζήτημα, μέχρι που η νέα εταιρεία που αγόρασε τα εδάφη, δέχθηκε να συμβάλλει στην κατασκευή μιας εγκατάστασης επεξεργασίας των όξινων απορροών, πριν αυτές καταλήξουν στην ακτή. Το 2001, η Επαρχία διεκδίκησε δικαστικά αποζημίωση για την περιβαλλοντική υποβάθμιση που προκλήθηκε από τις εκάστοτε ανάδοχες εταιρείες εκμετάλλευσης ορυχείου, που ανήλθε σε 30 εκατομμύρια δολάρια. Χρησιμοποιώντας αυτά τα χρήματα, η τοπική κυβέρνηση, σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο της Βρετανικής Κολομβίας, κατάρτισε ένα μακροχρόνιο πλάνο σχετικά με το οριστικό κλείσιμο του ορυχείου, την περιβαλλοντική αποκατάσταση της περιοχής και τη δημιουργία ενός ερευνητικού κέντρου μεταλλευτικής ιστορίας και έρευνας, με έδρα το αποκατεστημένο ορυχείο.

Το ορυχείο Sullivan στον Καναδά

Το ορυχείο Sullivan της πόλης Kimberley στο Βορειοδυτικό Καναδά αποτελεί ένα ενδιαφέρον παράδειγμα επιτυχούς μετάβασης μιας περιοχής στην μετά-εξορυκτική περίοδο. Από τα τέλη της δεκαετίας του 1960 η ιδιοκτήτρια εταιρεία, σε συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση, άρχισε να επεξεργάζεται τα σχέδια μετάβασης της περιοχής από το εξορυκτικό σε ένα τουριστικό μοντέλο ανάπτυξης. Η υλοποίηση αυτών των σχεδίων πραγματοποιήθηκε με την κατασκευή ενός χιονοδρομικού κέντρου, γηπέδων γκολφ και υποδομών φιλοξενίας επισκεπτών, ενώ η μεταλλευτική εταιρεία επενδύει και στην οικιστική ανάπτυξη κατοικιών για την προσέλκυση νέων κατοίκων στην περιοχή, ιδιαίτερα συνταξιούχων.

Εκτός από τα παραπάνω η περιοχή των ορυχείων του Kimberley φιλοξενεί και ένα από τα μεγαλύτερα φωτοβολταϊκά πάρκα του Καναδά, το οποίο χρηματοδοτήθηκε από τον Δήμο, την εξορυκτική εταιρεία και φιλανθρωπικά Ιδρύματα της περιοχής. Για την εξασφάλιση της αποδοχής του έργου από την τοπική κοινωνία, οι τοπικές αρχές διενήργησαν δημοψήφισμα στο οποίο το 76% των πολιτών ψήφισε υπέρ της κατασκευής του πάρκου η λειτουργία του οποίου αποφέρει έσοδα της τάξης των \$224.000.000.

Πρωτότυπες επαναχρήσεις ορυχείων

Οι εκτάσεις των ορυχείων επανέρχονται συνηθέστερα στις αρχικές τους χρήσεις, πριν δηλαδή την έναρξη της εξόρυξης, οι οποίες στις περισσότερες περιπτώσεις είναι οικότοποι άγριας ζωής ή δασικές εκτάσεις. Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, και με την ανάδειξη της σημασίας της οικονομικής αξιοποίησης οι εταιρείες και οι τοπικές αρχές προσανατολίζονται σε πρωτότυπα σχέδια επανάχρησης τα οποία αξιοποιούν τις υφιστάμενες υποδομές.

Ορισμένες από τις νέες χρήσεις είναι το Πάρκο ορεινής ποδηλασίας στα ορυχεία άνθρακα της κοιλάδας Afan, στη νότια Ουαλία το υπόγειο κέντρο επιστημονικής έρευνας στα ορυχεία νικελίου Vale Creighton του Καναδά. Επίσης σε βάθος 2 χιλιομέτρων οι επιστήμονες του SNOLAB ερευνούν τις ιδιότητες των υποατομικών σωματιδίων. Ακόμα υπάρχει το καταδυτικό κέντρο στο πλημμυρισμένο ορυχείο ασβεστόλιθου Kōbānya στην Ουγγαρία, το Θέρετρο χειμερινού τουρισμού και αθλητισμού στα ορυχεία χρυσού και ασημιού της πόλης Park City 78, στην Utah των ΗΠΑ και οι υπόγειες εγκαταστάσεις στίβου για την προσομοίωση περιβαλλοντικών συνθηκών άθλησης σε υψηλά υψόμετρα, στα ορυχεία σιδήρου Yanagihara της Ιαπωνίας. Επιπλέον παρέχονται εξειδικευμένες υπηρεσίες υπόγειας αποθήκευσης πολύτιμων αντικειμένων, από έργα τέχνης ως ηλεκτρονικά αρχεία σεισμικών δεδομένων, στα πρώην ορυχεία αλατιού του Hutchinson στο Kansas των ΗΠΑ. Το Θέατρο Όπερας αξιοποιεί την ακουστική που παρέχει το ορυχείο ασβεστόλιθου της πόλης Dalarna στην κεντρική Σουηδία, καθώς και το Εργαστήριο σωματιδιακής φυσικής σε βάθος 750 μέτρων του παλαιού ορυχείου σιδήρου στην Μινεσότα των ΗΠΑ.

Διεθνείς καλές πρακτικές αποκατάστασης ορυχείων άνθρακα και μετά-ανθρακικής μετάβασης

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται περιπτώσεις περιοχών με αξιόλογο ιστορικό καλών πρακτικών αποκαταστάσεων και οικονομικής αναδιάρθρωσης, όπου κυρίαρχη είναι/ήταν η εξόρυξη λιθάνθρακα/λιγνίτη.

Η περιοχή Loos-en-Gohelle, στο Nord-Pas-de-Calais της βόρειας Γαλλίας, υπήρξε κέντρο εξόρυξης άνθρακα από το 1850. Η σταδιακή παύση της εξορυκτικής δραστηριότητας άφηne δυσοίωνες προοπτικές: την πιθανή κατάρρευση της τοπικής οικονομίας, τη διάλυση του κοινωνικού ιστού, και τα οξυμένα

περιβαλλοντικά προβλήματα. Το 1997 το δημοτικό συμβούλιο αποφάσισε να εφαρμόσει πολιτικές αειφόρου ανάπτυξης, με επίκεντρο την ενεργό συμμετοχή των πολιτών.

Η προσπάθεια απέδωσε καρπούς και, σήμερα, ο δήμος της Loos-en-Gohelle είναι ένας από τους σημαντικότερους υποστηρικτές της περιβαλλοντικής καινοτομίας στη Γαλλία, ενώ θεωρείται πόλη-πρότυπο στην ενεργειακή μετάβαση. Οι σταθμοί-ορόσημα της δημοτικής πολιτικής της Loos-en-Gohelle ήταν οι ακόλουθοι:

Η εκμετάλλευση των καθαρών μορφών ενέργειας με εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών στις αποκατεστημένες περιοχές εξόρυξης και αποθέσεων και μελλοντική αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας με την κατασκευή 6 ανεμογεννητριών. Η ίδρυση ερευνητικού κέντρου δοκιμών για 24 ηλιακές τεχνολογίες σε συνεργασία με περιφερειακές πολυτεχνικές σχολές. Η δημιουργία ενός κέντρου ανάπτυξης και υποστήριξης πάνω από 600 «πράσινων επιχειρήσεων», 150 από τις οποίες δραστηριοποιούνται στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η περιοχή της εξόρυξης ανακηρύχθηκε από την Unesco ως μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς. Κριτήρια ανακήρυξης ήταν τόσο το μέγεθος της δραστηριότητας, όσο και οι μαρτυρίες για την εξέλιξη των τεχνολογιών εξόρυξης, τον πολεοδομικό σχεδιασμό για τη στέγαση των εργαζομένων και την εντυπωσιακή συγκέντρωση ενός πολυεθνικού κράματος ανθρώπων.

Το παράδειγμα του δήμου Zeitz στη Γερμανία. Ο Δήμος του Zeitz βρίσκεται στην περιοχή Saxony-Anhalt της ανατολικής Γερμανίας, νότια της Λειψίας. Η περιοχή είχε σημαντική εξορυκτική δραστηριότητα, με περισσότερα από 20 ορυχεία και πολλές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη. Σήμερα λειτουργούν μερικά μόνο ορυχεία που τροφοδοτούν δυο μονάδες παραγωγής. Το κράτος αποφάσισε να αποκαταστήσει όλα τα ορυχεία τα οποία έπρεπε να κλείσουν. Εφαρμόστηκε ένα μεγάλο πρόγραμμα αποκαταστάσεων σε όλη την περιοχή. Έτσι δημιουργήθηκαν 21 τεχνητές λίμνες και αποκαταστάθηκαν μεγάλες εκτάσεις, όπως για παράδειγμα, η λίμνη Geiseltalsee η δημιουργία της οποίας κόστισε 350 εκ. ευρώ.

2.4 Παραδείγματα στην Ελλάδα - Λατομεία στην Αθήνα που έχουν αποκατασταθεί

Παράδειγμα πρώην λατομείο στα Τουρκοβούνια

Το παλιό λατομείο της ΚΕΚΡΩΨ ή αλλιώς όπως το αποκαλούν οι κάτοικοι παλαιά νταμάρια, πρόκειται για μια εγκαταλελειμμένη έκταση 500 στρεμμάτων, ανάμεσα στους Δήμους Ψυχικού-Φιλοθέης, Γαλατσίου και Αθήνας. Η πρώην λατομική περιοχή βρίσκεται πολύ κοντά στο κέντρο της Αθήνας. Η εξορυκτική δραστηριότητα ξεκίνησε το 1937 από την εταιρεία και το 1949 οι εργασίες επεκτάθηκαν και στο Δήμο Γαλατσίου από τη ΛΑΤΟ. Το 1976 σταμάτησε η λειτουργία και των δύο λατομικών επιχειρήσεων, αφήνοντας πίσω τους ένα αλλοιωμένο τοπίο. Το ανάγλυφο που προέκυψε με το πέρασ των εξορυκτικών εργασιών είναι ένα σύνολο από εξάρσεις και κοιλότητες με έντονες υψομετρικές διαφορές που φτάνουν τα 54 μέτρα. Στην Εικόνα 5 φαίνεται ένα τμήμα γης στα Τουρκοβούνια με έντονες αλλοιώσεις και με μονοπάτια αμφίβολων σχηματισμών.



Εικόνα 4: Εγκαταλελειμμένα λατομεία Τουρκοβουνίων ένα απόκοσμο τοπίο. Θυμίζει σεληνιακό τοπίο

Πηγή: <https://omadaorfeas.blogspot.com/2016/11/latomeia-tourkovounia.html>



Εικόνα 5: Η ανάπτυξη της πόλης στις παρυφές του φυσικού ανάγλυφου στα Τουρκοβούνια. Πηγή: Google Earth.

Στην Εικόνα 5 φαίνεται το αστικό κενό που δημιουργείται από το πρώην λατομείο στα Τουρκοβούνια. Η αντίθετη φυσιογνωμία ενός πρώην λατομικού τοπίου με το πυκνό πολεοδομικό ιστό θέτει ερωτήματα για την οργανική ένταξη του στο αστικό οικοσύστημα.

Ιστορικό της νομοθεσίας για την ανάπλαση των λατομείων

Οι πρώτες ενέργειες για την αποκατάσταση των ενεργών λατομείων άρχισαν με το νόμο του 1979 τον οποίο θέσπισε το Υπουργείο Βιομηχανίας. Σύμφωνα με το νόμο αυτό για να δοθεί άδεια εκμετάλλευσης του λατομείου θα πρέπει να γίνει η μελέτη των επιπτώσεων του περιβάλλοντος. Η μελέτη αυτή στόχευε τη πλήρη αποκατάσταση του λατομικού τοπίου μετά τη λήξη της λειτουργίας του λατομείου. Στη συνέχεια η μελέτη αυτή θα έπρεπε να υποβληθεί στο ΥΠΕΧΩΔΕ για να εγκριθεί. Βέβαια αυτή η διαδικασία πολλές φορές δεν γίνεται και δεν έχει πραγματοποιηθεί ανάπλαση στα περισσότερα λατομεία. Το νόμο του 1979 διαδέχεται ο νόμος 1428 του 1984 που απαγορεύει την εκμίσθωση ή τη χορήγηση άδειας εκμετάλλευσης σε περίπτωση που προκαλείται μεγάλη αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος. Επίσης καταργεί τη λειτουργία των λατομείων στο χώρο της Αθήνας. Έτσι προκύπτουν ανενεργά λατομεία που χρειάζονται ανάπλαση. Ο νόμος 1515 του 1983 αναφέρει τη σύσταση ρυθμιστικού σχεδίου και περιβάλλοντος Αθήνας με στόχο την ανάπλαση των λατομείων.

Τέλος το 1986 με το νόμο 1650 επιβάλλεται στη τοπική αυτοδιοίκηση του κάθε δήμου που επιθυμεί να αναπλάσει τους λατομικούς χώρους, να ζητήσει μελέτη επιπτώσεων στο περιβάλλον, που να εξηγεί πώς θεωρεί ότι πρέπει να διαμορφωθεί ο χώρος στη συνέχεια και να τη καταθέσει στο ΥΠΕΧΩΔΕ και στα αρμόδια Υπουργεία για έγκριση.

Στη σύγχρονη Αθήνα υπάρχουν δεκάδες ανενεργά λατομεία, πολλά από τα οποία έχουν αξιοποιηθεί από τους κατά τόπους Δήμους με την κατασκευή αθλητικών εγκαταστάσεων, θεάτρων, χώρων αναψυχής ή την

εγκατάσταση δημοτικών εργοταξίων. Τα υπαίθρια θέατρα που διαμορφώθηκαν στα λατομεία του λεκανοπεδίου Αττικής φτιάχτηκαν με βάση τις αρχιτεκτονικές αρχές των αρχαίων Ελληνικών Θεάτρων. Έτσι ένα πλούσιο υλικό εφαρμόζεται μετά από πολλά χρόνια σήμερα στη διαμόρφωση του υπαίθριου θεατρικού χώρου. Ως βασικό στοιχείο τα θέατρα Βύρωνα, Νίκαιας, Περιστερίου και Πετρούπολης έχουν την ημικυκλική διάταξη των κερκίδων και τη τοποθέτηση τη σκηνής στο κέντρο του θεάτρου. Μια εντελώς διαφορετική διάταξη ακολουθεί το Θέατρο Αιξωνής το οποίο αποτελεί ένα είδος γλυπτού. Το Θέατρο Αιξωνής έχει ως βασικά υλικά κατασκευής τη πέτρα και το μάρμαρο που αντέχουν στο χρόνο και διακρίνονται για το υψηλό αισθητικό αποτέλεσμα. Σε αντίθεση τα Θέατρα της Νίκαιας και του Περιστερίου τα αντίστοιχα υλικά είναι το μπετόν χωρίς όμως να διακρίνεται από την ίδια αρμονία που εκπέμπει το μάρμαρο και η πέτρα. Στα θέατρα Βύρωνα και Πετρούπολης έχουν χρησιμοποιηθεί σίδηρο και ξύλο υλικά με μικρό κόστος και που απαιτούν συχνή συντήρηση, χωρίς ιδιαίτερα υψηλή φυσιογνωμία. Το υπαίθριο Θέατρο ταιριάζει απόλυτα στο κλίμα της Ελλάδας και στις ανάγκες για πολιτισμό, θέατρο και θέαμα αυτό που αποκαλείται πολιτιστικό φεστιβάλ.

Η πυκνή δόμηση και η έλλειψη πρασίνου δημιουργούν επιτακτική την ανάγκη για δημόσιους χώρους ψυχαγωγίας, άθλησης και πολιτισμού, που δίνουν την δυνατότητα και στη μεσαία τάξη για την ανάπτυξη και τη ποιότητα ζωής, για μια πόλη που ανοίγει ορίζοντες έκφρασης επικοινωνίας τέχνης και επαφής κοντά στη φύση. Τα λατομεία ως αστικά κενά μέσα στη φύση αποτελούν πρόσφορο έδαφος για τη δημιουργία χώρων που θα συμβάλλουν στην ενότητα σύνολο-περιβάλλον- άτομο με στόχο την αειφορία.

2.4.1 Λατομεία που έχουν αποκατασταθεί ως ανοιχτά θέατρα

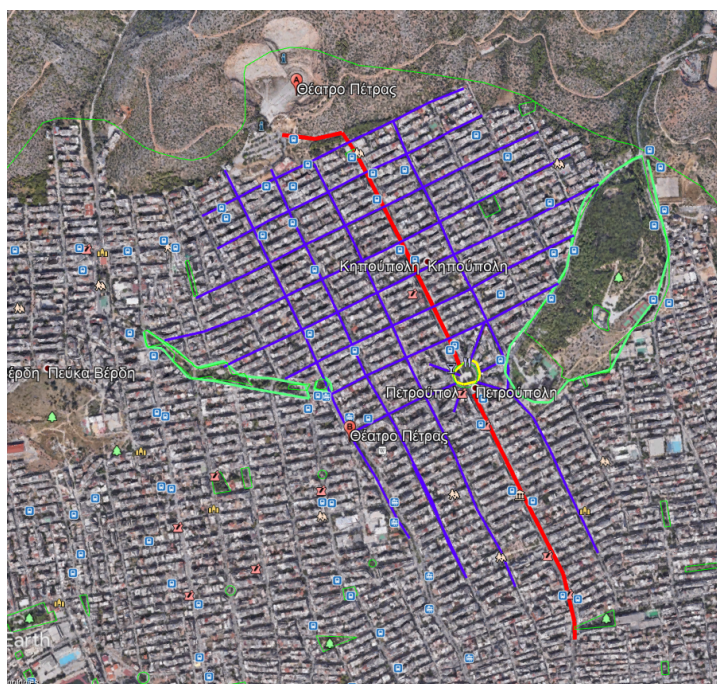
Λατομεία που έχουν αποκατασταθεί ως ανοιχτά θέατρα είναι το Θέατρο Πέτρας, το Θέατρο Βράχων «Μελίνα Μερκούρη», ο Κοκκινόβραχος στη Νίκαια και το υπαίθριο θέατρο Αιξωνής.

Θέατρο Πέτρας στη Πετρούπολη

Το λατομείο στην ευρύτερη περιοχή της Πετρούπολης μέχρι το 1982 χρησιμοποιούταν ως χώρος απόθεσης μπαζών και διαφόρων σκουπιδιών. Το 1983 με πρόταση του Μίνωα Βολανάκη και την ένθερμη αποδοχή του Δημάρχου Νίκου Παξιμαδά χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το παλιό νταμάρι «Αίμος» της Πετρούπολης για πολιτιστικές εκδηλώσεις. Ο σκηνοθέτης Βολανάκης είδε στους χώρους των λατομείων μια αδρή και καθαρή αισθητική ποιότητα τη πρωτογενή ευγένεια της πέτρας. Έτσι ξεκινάει μια ιστορία σε ένα χώρο που συνεχίζεται μέχρι και σήμερα. Η άγρια ομορφιά του πρώην λατομείου στη Πετρούπολη οι επιβλητικοί του βράχοι και η υπέροχη θέα αποτελούν τη πληρότητα του φυσικού τοπίου και δε χρειάζονται καμία επέμβαση. «Η σκηνοθεσία είναι χωροταξία σε μικρή κλίμακα. Η χωροταξία είναι σκηνοθεσία σε μεγάλη κλίμακα έλεγε ο Μίνωας Βολανάκης που το 1965 μετέτρεψε το πρώτο νταμάρι στο Λυκαβηττό σε θέατρο μαζί με την Άννα Συνοδηγού και τον Γιώργο Σεβαστίκογλου, όταν ο σκηνοθέτης θεώρησε πως δεν τον ικανοποιεί το Ηρώδειο για το ανέβασμα της «Μήδειας» του. Μετά από επίσκεψη σε λατομεία στο λεκανοπέδιο της Αθήνας επιλέχθηκαν τρεις υποβαθμισμένες περιοχές: η Πετρούπολη για τη δυτική Αθήνα, ο Βύρωνας για την ανατολική και η Νίκαια για τον Πειραιά. Στο λατομείο στο Βύρωνα εγκαινιάστηκε το πρώτο θέατρο που ονομάστηκε συμβολικά «Μεταμόρφωση» διότι ένα λατομείο-χωματερή που προοριζόταν από τη πολιτεία να γίνει νεκροτομείο μεταμορφώθηκε σε θέατρο. Σήμερα έχει μετονομαστεί σε θέατρο «Μελίνα Μερκούρη». Ακολούθησε ο Κοκκινόβραχος στη Νίκαια το σημερινό Κατράκειο, και τον επόμενο χρόνο το θέατρο Πέτρας στη Πετρούπολη. Έτσι τα αδρανή λατομεία μεταλλάχθηκαν. Έγιναν

ενεργά και από σκουπιδότοποι, έγιναν χώροι πολιτισμού, γκρέμισαν το ταμπού του Ηρωδείου, αναβάθμισαν της περιοχές και διαμόρφωσαν μια νέα πολιτιστική αντίληψη στο Λεκανοπέδιο φέρνοντας το πολιτισμό κοντά στο πλατύ κοινό.

Τα νταμάρια μετατράπηκαν σε σκηνικό θεάτρου. Το άγριο μέτωπο της πέτρας, η θέση του στο ανοιχτό τοπίο, η υψομετρική διαφορά στο θέατρο Πέτρας με την υπόλοιπη πόλη, δημιουργώντας ένα πανοραμικό τοπίο, όλα αυτά παρέδωσαν την ιστορική τους υπόσταση στο άυλο πνεύμα της τέχνης. Οι τσιμεντένιες κερκίδες στο θέατρο Πέτρας μετά από μελέτη της ακουστικής του χώρου τοποθετήθηκαν (σε αντίθεση με άλλες περιπτώσεις) στη πλάτη του λατομείου με προσανατολισμό την Αθήνα. Η ακουστική του χώρου έχει απόδοση 92% ενώ το θέατρο της Επιδαύρου 95%. Οι πολιτιστικές εκδηλώσεις στο θέατρο Πέτρας αποτελούν πόλο έλξης για όλη την Αθήνα άρα έχουν υπερτοπικό χαρακτήρα αλλά και τοπικό με δρώμενα σε τοπικό επίπεδο καθαρά. Έτσι επιτυγχάνεται η επανασύνδεση του λατομικού τοπίου με τον αστικό ιστό με μια αμφίδρομη σχέση που τροφοδοτεί το πολιτισμό και την οικονομική ανάπτυξη όχι μόνο τους θερινούς μήνες αλλά σε όλο το χρόνο. Το υποδάμειο σύστημα δημιουργεί καθαρούς άξονες που προσανατολίζονται στο πρώην λατομείο “Αίμος” και η ανάπτυξη της πόλης πλησιάζει το Ποικίλο όρος. Το αστικό τοπίο εισχωρεί άναρχα στην ύπαιθρο, τα όρια της πόλης δεν υφίστανται και δημιουργούνται αδιέξοδα δρόμων. Το κτήριο του σπαστήρα, το εγκαταλελειμμένο καμίνι, η υπερμεγέθη χοάνη του λατομείου, το θέατρο Πέτρας αποτελούν θραύσματα βιομηχανίας και πόλης που αναζητούν τη χρυσή τομή (Εικόνα 8).



Εικόνα 6: Πυκνότητα δόμησης στο δήμο Πετρούπολης. Πηγή: Google Earth

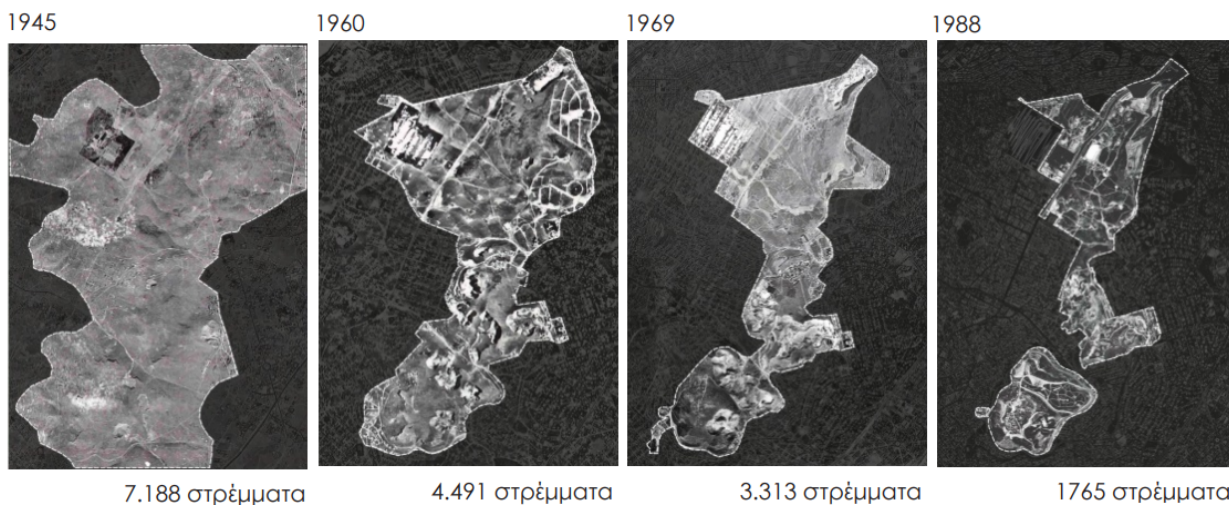
Στην Εικόνα 7 φαίνεται ότι το άλσος του Αγίου Δημητρίου είναι ο μόνος ελεύθερος χώρος στο Δήμο και είναι προφανές ότι η πυκνότητα δόμησης είναι υψηλή και το πράσινο σχεδόν ανύπαρκτο.



Εικόνα 7: Πλησιάζοντας στο θέατρο Πέτρας. Πηγή: Google Earth

Θέατρο Βράχων «Μελίνα Μερκούρη»

Η περιοχή των Τουρκοβουνίων αποτελούσε μια μεγάλη περιοχή δασικού - αναδασωτέου χώρου κεντρικά του λεκανοπεδίου Αθηνών. Με το πέρασμα του χρόνου η έντονη αστικοποίηση, οι αυθαιρεσίες και οι καταπατήσεις οδήγησαν στη συρρίκνωση της αρχικής έκτασης (Εικόνα 9). Η οροσειρά βρίσκεται ανάμεσα σε τέσσερις δήμους της Αθήνας τους οποίους ενώνει και παράλληλα χωρίζει.



Εικόνα 8: Συρρίκνωση της αρχικής έκτασης της περιοχής Τουρκοβούνια. Πηγή: Γεωγραφική υπηρεσία στρατού



Εικόνα 9: Περιοχή Τουρκοβούνια, Θέατρο βράχων Μελίνα Μερκούρη. Πηγή : Google Earth

Εξαιτίας της πίεσης που δέχθηκε λόγω της επέκτασης του αστικού ιστού, περιλαμβάνει πλέον δύο ξεχωριστές περιοχές. Η πρώτη έκταση ανήκει στην εκτός σχεδίου περιοχή Τουρκοβουνίων – Ομορφοκκλησιάς και πρώην λατομείων Λεβεντάκη. Αποτελείται από τρεις λόφους αξονικά τοποθετημένους, με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους την έντονη παρουσία του κατεστραμμένου γεωφυσικού περιβάλλοντος εξαιτίας της λατομικής εκμετάλλευσης της περιοχής (1.770 στρέμματα). Η δεύτερη, ανήκει στην εντός σχεδίου περιοχή με τον χαρακτηρισμό του άλσους (630 στρέμματα).

Η περιοχή των Τουρκοβουνίων παραμένει ανεκμετάλλευτη σήμερα ανάμεσα στον πυκνό ιστό της Αθήνας, (Εικόνα 10) έχοντας υποστεί πολλές καταπατήσεις και συνεχή συρρίκνωση του ελεύθερου χώρου της. Η συγκεκριμένη περιοχή αποτελεί μια μόνο όψη ελεύθερου χώρου στο λεκανοπέδιο Αθηνών, αλλά είναι αρκετή για να αντιληφθούμε το ποσοστό υποβάθμισης των ελεύθερων χώρων στην πρωτεύουσα.

Τα παλιά νταμάρια με το επιβλητικό τους τοπίο μετατράπηκαν σε έναν χώρο πολιτισμού με δύο θέατρα, το θέατρο «Μελίνας Μερκούρη» και το θέατρο «Άννας Συνοδινού», προς τιμήν των δύο καταξιωμένων Ελληνίδων Ηθοποιών και από το 1986 κάθε καλοκαίρι φιλοξενούν παραστάσεις και συναυλίες. Το θέατρο «Μελίνα Μερκούρη» είναι χωρητικότητας 2.500 – 6.000 θέσεων. Κάθε χρόνο φιλοξενεί χιλιάδες κόσμου που ανεβαίνουν στους βράχους για να γίνουν κοινωνοί της τέχνης. Το θέατρο «Άννα Συνοδινού» ένα μικρό στολίδι 700 θέσεων, εξ ολοκλήρου ξυλοκατασκευή, με όλους τους απαραίτητους βοηθητικούς χώρους, όπου φιλοξενούνται συναυλίες, αφιερώματα, θεατρικές παραστάσεις σε ατμοσφαιρικό ύψος.

Η μορφή του χώρου είναι τελείως διαφορετική από τη περίπτωση του θεάτρου Πέτρας. Πρόκειται για ένα πανοραμικό λατομείο όμως η θέση του στον αστικό ιστό είναι διαφορετική. Η γειτνίαση των πολιτιστικών δραστηριοτήτων με τα γήπεδα άθλησης σε μια ομοεπίπεδη διάταξη εμποδίζει την εσωτερική διαφάνεια του χώρου. Τα αμφιθέατρα ιδιωτικοποιούν την άγρια φυσιογνωμία των βράχων και το κάλεσμα του

παρελθόντος γίνεται έκφραση πολιτισμού. Διακρίνεται από δύο ζώνες στη κορυφογραμμή των βράχων. Η πόλη πίσω από τους βράχους και η πόλη κάτω από τους βράχους.

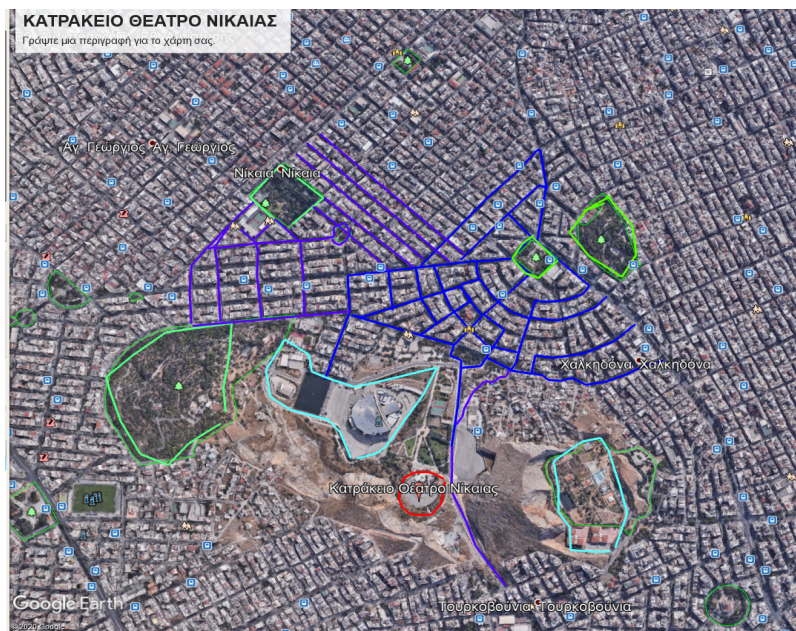


Εικόνα 10: Άποψη από ψηλά,Κοκκινόβραχος στη Νίκαια. Πηγή: Google Earth

Το Κατράκειο Θέατρο Νίκαιας, είναι ένα ανοιχτό θέατρο χωρητικότητας 5.500 θέσεων. Βρίσκεται στη Νίκαια, στο Λόφο Ανδρέα Παπανδρέου, γνωστός και ως «Σελεπίτσαρι» και συνορεύει με το Κερατσίνι (Εικόνα 12). Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1984 με πρωτοβουλία του Δήμου Νίκαιας σε συνεργασία με το ΥΠΕΧΩΔΕ. Κατασκευάστηκε το 1986 ανάμεσα στους βράχους παλαιών λατομείων που υπήρχαν στην περιοχή. Είναι το μεγαλύτερο και αρτιότερο ανοιχτό θέατρο ολόκληρου του λεκανοπεδίου Αττικής, ενώ οι βράχοι που περιτριγυρίζουν το θέατρο, του δίνουν μία ακόμη πιο επιβλητική όψη. Η περιοχή των λατομείων, γνωστή επίσης και ως «Κοκκινόβραχος», απαλλοτριώνεται και το 1986, υπό την επίβλεψη του αρχιτέκτονα Νίκου Περδικάρη ολοκληρώνεται πλήρως το έργο της κατασκευής του θεάτρου και έκτοτε, ξεκινά η λειτουργία του. Ονομάστηκε «Κατράκειο», προς τιμήν του αείμνηστου καταξιωμένου ηθοποιού, Μάνου Κατράκη.

Το παλιό ανενεργό λατομείο πίσω από το κτήριο της Άρσης Βαρών αποτελούσε πληγή για τη πόλη επί δεκαετίες παρέμενε αναξιοποίητο και είχε μετατραπεί σε σκουπιδότοπο. Παράλληλα η ανάγκη των κατοίκων για ελεύθερους χώρους πρασίνου και αναψυχής και αθλητισμού μεγάλωνε. Με όλα αυτά τα κίνητρα πραγματοποιήθηκε συμφωνία με την Αττικό Μετρό που κατασκεύαζε το σταθμό της Νίκαιας τα μπάζα από το έργο να μεταφερθούν στη “τρύπα του ΑΔΑΜ” και σε ανταπόδοση η εταιρεία να αποκαταστήσει το χώρο. Ο σχεδιασμός προέβλεπε: 1) κατασκευή γηπέδου 6 επί 8 μέτρα 2) χώρος πρασίνου 3) περιπάτου και άθλησης σε μια διαδρομή που ενοποιεί το Κατράκειο με το Λόφο της Δεξαμενής. Από τα ανενεργά λατομεία προκύπτουν κενά χώρου - από την αφαίρεση γης - που υπάρχουν μέσα σε ένα οργανικό σύνολο οικοδόμησης με πολύ λίγους ελεύθερους χώρους και χώρους πρασίνου. Το Κατράκειο θέατρο περιβάλλεται από μια σειρά βράχων όπου κάποτε υπήρξαν λατομεία. Η μελέτη και η χάραξη διαδρομών για το πεζό και χώροι πρασίνου εντάσσονται σε ένα γενικό πλαίσιο χάραξης δρόμων που υπάρχει και στον αστικό ιστό τριγύρω. Υπάρχουν 4 νησίδες πρασίνου στο περιβάλλοντα αστικό χώρο. Οι δρόμοι είναι ακτίνες (με μπλε γράμματα) (Εικόνα 13) που δείχνουν το Κατράκειο και το κλειστό γήπεδο και ενοποιούν το σύνολο. Εσωτερικά πάλι οι χαράξεις έχουν ακτινικό χαρακτήρα. Είναι προφανές

ότι υπήρξε μελέτη και σχεδιασμός, σε αντίθεση με το οικόπεδο στο Θέατρο Μελίνα Μερκούρη στο Βύρωνα όπου τα δυο θέατρα γειτνιάζουν λίγο τυχαία με τα γήπεδα και με τα σύνορα της πόλης.



Εικόνα 11: Η σημερινή κατάσταση. Πηγή: Google Earth

Υπαίθριο θέατρο Αιζωνής

Το Νταμάρι της Αιζωνής βρίσκεται στη Γλυφάδα, στην Αττική. Σχεδιάστηκε από τη γλύπτρια Νέλλα Γκόλαντα κατά το διάστημα 1984-1992. Το συγκεκριμένο έργο είναι ένα υπαίθριο θέατρο που ενσωματώνεται σε αποτύπωμα μη ενεργού λατομείου, το οποίο μοιάζει σφηνωμένο σε μια πλαγιά του Υμηττού. Η εικόνα που παρουσίαζε το λατομείο ήταν αρχικά άنيση οπτικά. Σε σχέση με το μέτωπο που προέκυψε από την εξόρυξη. Παρουσίαζε στο ένα άκρο μια ενδιαφέρουσα όψη βραχώδους σχηματισμού, ενώ στο άλλο άκρο μια ουδέτερη όψη. Για αυτόν το λόγο σε επίπεδο σύνθεσης έχει δοθεί βαρύτητα σε αυτό ακριβώς το άκρο, όπου τοποθετήθηκε η κυρίαρχη γλυπτική σύνθεση, έτσι ώστε να αξιοποιηθεί ισόρροπα ο χώρος. Αυτό το γλυπτό ακανόνιστης μορφής αποτελεί το κέντρο βάρους του συνόλου του σχεδιασμού και γίνεται το σκηνικό για παραστάσεις και άλλες καλλιτεχνικές εκδηλώσεις που λαμβάνουν χώρα.

Σήμερα, ο χώρος έχει υποβιβαστεί, ανήκει πλέον στο δήμο ο οποίος το μετέτρεψε σε χώρο αναψυχής, ενώ στη συνέχεια παραμένει κλειδωμένος και ανεκμετάλλετος. Πρόκειται για ένα θέατρο με γλυπτό ρηξιγενές που εγκιβωτίζει πύρινη ενέργεια- ένας ύμνος για το Αττικό τοπίο. Στόχος δεν είναι η προβολή των γλυπτών αλλά η αλληλεπίδραση της τέχνης με το περιβάλλον -γλυπτό και φυσικό τοπίο, έκφραση, αναζήτηση, διαλογισμός στο τοπίο.

2.4.2 Λατομεία που έχουν αποκατασταθεί ως πάρκα

Οι περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν το πάρκο του Ανδρέα Παπανδρέου (Σελεπίτσαρι), το πάρκο του Αγίου Δημητρίου (Πετρούπολη) και το λόφο Φιλοθέης στη Λεωφόρο Βεΐκου 86 (Λόφος Κόκκου), Γαλάτσι.

Το πάρκο του Ανδρέα Παπανδρέου (Σελεπίτσαρι)

Το Πάρκο «Ανδρέας Παπανδρέου» αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους χώρους πρασίνου του Δήμου Κερατσινίου. Βρίσκεται στο λόφο Σελεπίτσαρι σε μια έκταση 43 στρεμμάτων. Είναι γνωστό ως Πάρκο Σελεπίτσαρι αφού, για πολλά χρόνια πριν τη μεταμόρφωση του σε Πάρκο, ο ευρύτερος χώρος αποτελούσε ιδιοκτησία κάποιου Τούρκου τσιφλικά με όνομα «Σελεπίτσαρι». Σε μια προσπάθεια να ξεχαστεί το τούρκικο όνομα το Πάρκο μετονομάστηκε σε «Ανδρέα Παπανδρέου». Παλαιότερα το Σελεπίτσαρι ήταν λατομείο, από το οποίο περνούσαν ράγες τρένων που μετέφεραν όγκους πετρών στα καράβια. Στο εσωτερικό του υπάρχει ένα γήπεδο ποδοσφαίρου 5X5, ένας χώρος για beach-volley, μια παιδική χαρά, ένα αναψυκτήριο, το ανοιχτό θέατρο και ο σταθμός ποδηλάτων. Στη θέση μιας άδειας λίμνης που υπήρχε κάποτε, έχει δημιουργηθεί ένας χώρος ειδικά διαμορφωμένος για παιχνίδι. Η ανάπλαση στο χώρο του Πάρκου πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις μέσα στην τριετία 1996-1999. Εντός του πάρκου λειτουργεί το Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης του Δήμου Κερατσινίου (Κ.Ε.Κ.) στο οποίο, ιδιαίτερα την καλοκαιρινή περίοδο, λαμβάνουν χώρα πληθώρα πολιτιστικών εκδηλώσεων.



Εικόνα 12: Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου Σελεπίτσαρι, (Λήψη από Drone)

Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0>

Το πάρκο αυτό έχει καλύψει ένα πρώην λατομικό τοπίο (Εικόνα 14,15) και έχει σχεδιαστεί βάση ορθογωνικού κανάβου δημιουργώντας καθαρές διαδρομές με ποικίλες χρήσεις και εγκαταστάσεις. Μια

καμπύλη διαδρομή δίνει έμφαση στο υγρό στοιχείο τη λίμνη και τα κτήρια κατέχουν κεντρική θέση πάνω σε ένα νοητό άξονα καταργώντας με αυτό το τρόπο την εσωστρέφεια του πάρκου.



Εικόνα 13: Πάρκο Ανδρέα Παπανδρέου (Σελεπίτσαρι). Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0>

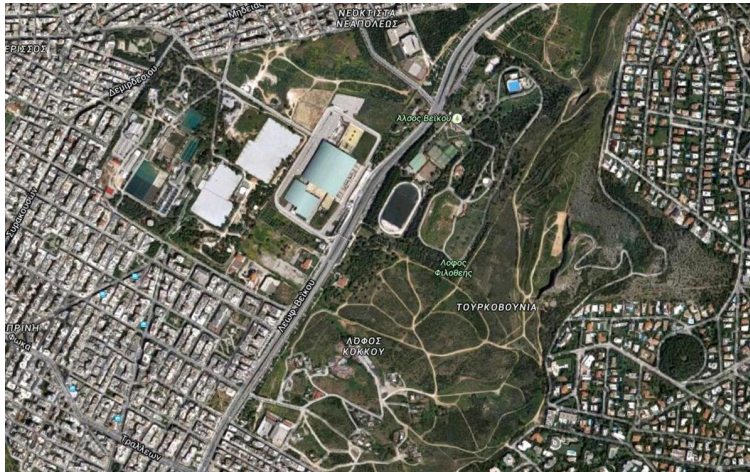
Το πάρκο του Αγίου Δημητρίου στη Πετρούπολη

Το πάρκο του Αγίου Δημητρίου στη Πετρούπολη βρίσκεται στις πλαγιές του Ποικίλου όρους γεμάτο με πεύκα, με καλά οργανωμένο εσωτερικό οδικό δίκτυο, και καθαρά χωμάτινα μονοπάτια. Μέσα στο πάρκο υπάρχουν παιδικές χαρές, δύο καφετέριες και παγκάκια για χαλάρωση και πικ-νικ. Επιπλέον, στο πάρκο ξεχωρίζει, ιδιαίτερα στην ανατολική πλευρά του, η πανοραμική θέα της Αθήνας που απλώνεται κάτω από τις πλαγιές του βουνού. Η Πετρούπολη είναι τοποθετημένη στην πλαγιά του Ποικίλου Όρους, με την άνω πλευρά της να αναρριχάται ανάμεσα σε επτά μικρά και μεγάλα ανενεργά λατομεία. Πλησιάζοντας την εκκλησία του Αγίου Δημητρίου τοποθετείται πάνω σε ένα νταμάρι στη νότια απόληξη του άλσους, όπου σφύζει από ζωή και άθληση. Αποτελεί το μοναδικό πνεύμονα πρασίνου στη Πετρούπολη και οδηγεί στο Θέατρο Πέτρας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο Εικόνα 16 ενώνοντας τα νταμάρια με ένα σύμπλεγμα πολιτισμού άθλησης και πρασίνου, σε ένα τόπο με πολλές μνήμες, όπου το φυσικό κάλλος και το ορεινό ανάγλυφο ορίζουν τη ταυτότητα τους σε μια αδιάσπαστη πόλη.



Εικόνα 14: Το πάρκο του Αγίου Δημητρίου στη Πετρούπολη. Πηγή: <https://www.kathimerini.gr/society/561225517/o-katafytos-lofiskos-opoy-ola-einai-galinia/>

Λόφος Φιλοθέης, Λεωφόρος Βεΐκου 86 (Λόφος Κόκκου), Γαλάτσι



Εικόνα 15: Λόφος Φιλοθέης, Λεωφόρος Βεΐκου 86 (Λόφος Κόκκου), Γαλάτσι, Πηγή: Google earth

Το ασβεστολιθικό τοπίο κεντρικά στο λόφο είναι περικυκλωμένο από τον αστικό ιστό. Η περιοχή αυτή αποτελούσε μια μεγάλη περιοχή αναδασωτέου χώρου κεντρικά στο λεκανοπέδιο των Αθηνών. Η έντονη αστικοποίηση οι αυθαιρεσίες και οι καταπατήσεις οδήγησαν στη συρρίκνωση της αρχικής έκτασης. Εξαιτίας της πίεσης που δέχθηκε λόγω της επέκτασης του αστικού ιστού περιλαμβάνει δύο διαφορετικές ζώνες. Η πρώτη έκταση ανήκει στην εκτός σχεδίου περιοχή Τουρκοβουνίων-Ομορφοκκλησιάς και πρώην λατομείων Λεβεντάκη. Αποτελείται από τρεις λόφους τοποθετημένους αξονικά με χαρακτηριστικό την έντονη παρουσία του κατεστραμμένου γεωφυσικού περιβάλλοντος εξαιτίας της λατομικής εκμετάλλευσης της περιοχής. Η δεύτερη ανήκει στην εντός σχεδίου περιοχή με το χαρακτηρισμό του άλσους. Τα Τουρκοβούνια, το πευκόδασος της Ομορφοκκλησιάς (σημερινό άλσος Βεΐκου) και τα ορμητικά ρέματα χαρακτήριζαν τη περιοχή πριν αλλοιωθεί. Η κατασκευή των λατομείων και η ανάπτυξη της περιοχής γύρω από αυτά άλλαξαν έντονα το χαρακτήρα του λόφου. Η διάνοιξη της λεωφόρου Βεΐκου επίσης την επηρέασε.

Το άλσος είναι ένας από τους μεγαλύτερους πνεύμονες πρασίνου της Αττικής, ο οποίος προσφέρει και άλλων ειδών δυνατότητες και αποτελεί πόλο έλξης για πολλούς επισκέπτες σε όλη τη διάρκεια του χρόνου. Η τοποθέτηση των λειτουργιών στη περιοχή Τουρκοβούνια δεν είναι σε πολύ οργανωμένο πλαίσιο. Από το 1937 μέχρι το 1976 στα Τουρκοβούνια η εταιρία ΚΕΚΡΩΨ λειτουργούσε λατομείο και έτσι η γεωμορφολογία της περιοχής έχει, σε πολλά μέρη, καταστραφεί μη αντιστρεπτά. Αν και σήμερα το λατομείο έχει κλείσει, το βιομηχανικό στοιχείο παραμένει έντονο στη περιοχή. Εγκαταλελειμμένα κτήρια, τσιμεντένιες δομές και απορρίμματα είναι διάσπαρτα στα Τουρκοβούνια, τα οποία ονομάζονται και Νταμάρια. Η εταιρία από το 1988 μέχρι και σήμερα βρίσκεται σε νομική διαμάχη με το Ελληνικό Δημόσιο και τον Δήμο Ψυχικού σχετικά με τη κυριότητα των εκτάσεων αυτών. Από το 1925 και μετά αρχίζει η αυθαίρετη και συστηματική ξύλευση, η οικοπεδοποίηση, η άναρχη δόμηση με πολλά σπίτια να βρίσκονται ακόμα και μέσα στους δρόμους γεγονός που οδήγησε τελικά στην στενότητα των δρόμων τη περίοδο 1930-60. Η κατασκευή των λατομείων αλλά και τα σπίτια που αρχίζουν να χτίζονται στους πρόποδες και να φτάνουν σήμερα μέχρι τη κορυφή αλλοίωσαν έντονα το τοπίο (Εικόνα 17). Τα λατομεία στα Τουρκοβούνια είναι σήμερα μερικώς αποκατεστημένα, ξεκινώντας με το άλσος Βεΐκου στα βόρεια και με το Αττικό άλσος στα νότια. Η κεντρική περιοχή ανάμεσα τους χαρακτηρίζεται από σημάδια και μέτωπα της λατόμησης.

2.4.3 Συμπεράσματα

Τα κατάλοιπα μιας λατομικής δραστηριότητας αποτελούν ιστορική μνήμη; Δημιουργούν ένα κενό στη φύση ή στον αστικό ιστό; Είναι άξια σεβασμού ή αποτελούν ένα αισθητηριακό ακρωτηριασμό ανάμεσα στη φύση και στον άνθρωπο;

Αναφέρθηκαν πολλές διαφορετικές και πρωτότυπες αποκαταστάσεις πρώην λατομείων είτε σε διεθνές επίπεδο είτε σε ελληνικό, κυρίως στην Αττική. Οι σύγχρονες ανάγκες της δεδομένης παγκόσμιας, περιβαλλοντικής, οικονομικής, ενεργειακής πολιτιστικής, και ερευνητικής ροής θέτουν πολυσύνθετες προσεγγίσεις στο σχεδιασμό που στοχεύει την επανάχρηση ενός πρώην λατομικού χώρου.

Ένας εξειδικευμένος αρχιτέκτονας σε θέματα ενεργειακά και περιβαλλοντικά ίσως θα μπορούσε να αντλήσει ένα νέο πνεύμα σχεδιασμού που δε θα έχει βασικό άξονα την οικολογία, τη τοπιολογία ή τη σκηνοθετική προδιαγραφή για να σχεδιάσει ένα χώρο, αλλά να δημιουργήσει ένα χώρο, με νέα ταυτότητα και νέες χρήσεις, αποκαθιστώντας το περιβάλλον και αξιοποιώντας το σε μια κυκλική περιβαλλοντική πολιτική οικονομία όπου η τοπική κοινότητα οι εταιρείες εξόρυξης και ο πολίτης συνεργάζονται ενισχύοντας μια αειφόρο ανάπτυξη. Το περιβάλλον, τα αδρανή υλικά, η παραγωγή τους, η χρήση τους, η εξαγωγή τους, η ανακύκλωση τους, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η προστασία του περιβάλλοντος, η ενίσχυση της οικονομίας τοπικής και υπερτοπικής όλα αυτά τα θέματα δημιουργούν σκέλη επανατοποθέτησης και αξιολόγησης σε μια μετάβαση σχεδιασμού που έχει στόχο την σφαιρική αναβάθμιση και την επανένταξη ενός χώρου στη κοινωνία, στη παραγωγή, στο πολιτισμό, στον αθλητισμό, στο τουρισμό, στην έρευνα, στην επιστήμη, στη τέχνη και στη φύση.

Το κενό που αφήνει ο τερματισμός μιας λατομικής δραστηριότητας σε συνδυασμό με τις εμφανείς επιρροές, τα εδαφικά μορφώματα που υποδεικνύουν διεργασίες μεταβολής, η τοποθεσία του χώρου μικροσκοπικά και μακροσκοπικά, πολεοδομικά και ιδεολογικά, το αποτύπωμα του χώρου χωροχρονικά, η προοπτική με τη κυριολεξία της έννοιας στο περιβάλλοντα χώρο, και η προοπτική με την εξελικτική διάσταση στη τοπική κοινωνία και κοινωνία γενικότερα, οργανώνουν ακτίνες εκφράσεων και γνώσεων αλγεβρικά προσδιορισμένων, δομικά, τοπιολογικά και τοπιακά διερευνούμενων με στόχο τη συνέχεια της μεταβολής, την αναίρεση του κενού, τη διαπερατότητα της ύλης, και το αντικείμενο που γίνεται υποκείμενο πολιτισμού και ανάπτυξης.

Ένας πρώην λατομικός χώρος μπορεί να αξιοποιηθεί με ένα πιο ωφέλιμο τρόπο εκτός από το να επανέλθει στις αρχικές του χρήσεις πριν την αρχή της εξόρυξης, να αποκαταστηθούν οι οικότοποι άγριας ζωής που τον περιβάλλουν και οι δασικές εκτάσεις που έχουν αφαιρεθεί. Η γειτνίαση του με άλλες δραστηριότητες, η μορφολογία του χώρου, ο χαρακτήρας και οι δυνατότητες της περιοχής στην οποία ανήκει καθώς και πολλά άλλα στοιχεία επηρεάζουν το σχεδιασμό. Στο κενό ο χώρος και ύλη συνθέτουν ατμόσφαιρα κατοίκησης, ο πρώτος με την αχρονικότητα του και η δεύτερη με τη διαχρονική της λειτουργία. Η ιδέα του κενού σε ένα εγκαταλελειμμένο λατομείο είναι αντιληπτή ως εγκατάλειψη, απουσία δράσης, διακοπή της συνέχειας, και αποκοπή από το σύνολο. Το κενό ενός λατομείου είναι «αισθητικό κενό», μπορεί να παραλάβει τις ιδιότητες του περιβάλλοντος του ή να ορίσει αντικείμενο παρατήρησης, να δημιουργήσει αναλογίες, να ξεκουράσει ή να ξαφνιάσει.

Κεφάλαιο 3°. Περιγραφή υπάρχουσας κατάστασης για την επιχείρηση ΛΑΧΟΡ στο λατομείο Χορδακίου

3.1 Ανάγκες σε αδρανή υλικά απολήψιμα αποθέματα

Υφιστάμενη κατάσταση των λατομικών περιοχών στο νομό Χανίων απεικονίζεται στον πίνακα της Εικόνας 17.

α/α	ΘΕΣΗ	ΕΝΑ ΣΗΜΕΙΟ ΜΕ ΣΥΝΤ/ΝΕΣ ΤΗΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ (ΕΓΣΑ 87)	ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ	ΑΔΕΙΑ ΕΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ Ή ΣΥΜΒΑΣΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	ΦΕΚ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ
1	Λατομική περιοχή «Καψαλάκια» Χορδακίου ΔΕ Ακρωτηρίου Δήμου Χανίων με έκταση 395,3 στρέμματα .	X:516494,73 Y:3934324,77	ΙΔΙΩΤΙΚΟ	ΑΔΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ Σ: ΑΠΟΦΑΣΗ Φ14Λ/25/777/9.8. 1996 ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 20 ΕΤΩΝ ΠΑΡΑΤΑΣΗ ΜΕΧΡΙ 9/8/2021 (ΑΠΟΦΑΣΗ 3489/27-09-2016)	ΦΕΚ 32Β/1995
2	Λατομική περιοχή «Παναγιός Παπαδιανών» ΔΕ Κεραμειών Δήμου Χανίων με έκταση 160,708 στρέμματα .	X:500155,00 Y:3922042,79	ΙΔΙΩΤΙΚΟ	ΑΔΕΙΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ Σ: 97/14-01-1998 ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ 20 ΕΤΩΝ	ΦΕΚ 580Β'/7-10-1983
3	Λατομική περιοχή στην θέση «Κορμένο Λακκούδι – Ρογδιό» Ασκήφου του Δήμου Σφακίων έκτασης 194,528 στρέμματα	X:517759,40 Y:3906896,07	ΔΗΜΟΣΙΟ	ΜΙΣΘΩΤΗΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ με αριθμό 8595/5/7/2012 διάρκειας μέχρι 5/7/2032	ΦΕΚ 218Δ/24-5-2007
4	Λατομική περιοχή Καντάνου της ΔΕ Καντάνου του Δήμου Καντάνου-Σελίνου με έκταση 347,893 στρέμματα	X: 476924 Y: 3911006	ΔΗΜΟΣΙΟ	ΜΙΣΘΩΤΗΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ με αριθμό 5882/3-5-2005 ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΜΕΧΡΙ 3/5/2025	ΦΕΚ 580Β'/7-10-1983 & ΦΕΚ 2194Β'/21-12-1999

Εικόνα 16: Λατομικές περιοχές στην ΠΕ Χανίων.

Πηγή:<https://www.crete.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/ap-45-7-kathorismos-latomikon-periochon-pech.pdf>

Οι ανάγκες του νομού Χανίων σε αδρανή υλικά για την εκτέλεση των δημόσιων και ιδιωτικών έργων εκτιμώνται σήμερα σε ετήσια βάση σε 1.000.000 m³. Οι καταναλώσεις για τα δημόσια έργα αναφέρονται σε έργα οδοποιίας , κτίρια , ενώ αναμένεται μετά την διαφαινόμενη οικονομική ανάκαμψη αυξημένος αριθμός οικοδομικών αδειών που συνεπάγεται την αύξηση των ιδιωτικών έργων. Η ποσότητα αυτή εκτιμάται ότι με μέση αύξηση περίπου 5% θα είναι σε σαράντα χρόνια 1.250.000 μ3. Τα απολήψιμα αποθέματα των νόμιμων λατομείων έχουν ως εξής:

1.Λατομείο της "ΛΑΧΟΡ Α.Ε" (Χορδάκι της ΔΕ Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων) εναπομείναντα απολήψιμα αποθέματα με την εγκεκριμένη τεχνική μελέτη 6.381.000 τόνοι ενώ υπάρχει δυνατότητα με τον νέο Κανονισμό Μεταλλευτικών & Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ - ΦΕΚ 1227Β/14/6/2011) να γίνει εκμετάλλευση σε βάθος με αποτέλεσμα τα απολήψιμα αποθέματα να εκτιμώνται σε 20.421.000 τόνους (σχετικό το από 24/12/2019 απαντητικό έγγραφο)

2.Λατομείο της "ΑΚΜΗ Α.Ε" (Παναγιά της ΔΕ Κεραμειών του Δήμου Χανίων) απολήψιμα αποθέματα δεν υπάρχουν κυρίως λόγω ποιότητας του πετρώματος (σχετικό το από 15/12/2019 απαντητικό έγγραφο).

3.Λατομείο της «ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΣΕΛΙΝΟΥ Α.Ε» (Κάνδανος του Δήμου Καντάνου Σελίνου) απολήψιμα αποθέματα 2.140.000 μ³ (εκτίμηση το έτος 2008) στην έκταση των 59 στρεμμάτων (για τα οποία έχει εγκριθεί τεχνική μελέτη) αλλά υπάρχει υποχρέωση ενεργοποίησης της συνολικής έκτασης.

4.Λατομείο της «ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΜΠΕΤΟΝ ΚΥΔΩΝ Α.Ε» στην περιοχή «Κομμένο Λακούδι – Ρογδιό» Ασκύφου του Δήμου Σφακίων απολήψιμα αποθέματα 4.000.000 μ³ .

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η παραγωγή αδρανών υλικών και τα απολήψιμα αποθέματα τους από τα υφιστάμενα νόμιμα λατομεία δεν καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες σε αδρανή υλικά με συνέπεια τον κίνδυνο διατάραξης της ομαλής λειτουργίας της αγοράς και την στρέβλωση του ανταγωνισμού. Συνεπώς υπάρχει μικρή αναγκαιότητα καθορισμού νέων λατομικών περιοχών ή επέκταση ή τροποποίηση των ήδη υφιστάμενων λατομικών περιοχών προκειμένου να υπάρχει ομαλή τροφοδοσία της αγοράς - ορθολογική κατανομή ως προς τα κέντρα κατανάλωσης λαμβανομένου υπόψη και της χρονοβόρας διαδικασίας που απαιτείται μέχρι την ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών.

3.2 Το λατομείο στο Χορδάκι. Ιστορικό νομοθεσίας για την ανάπλαση

Γενικά

Η εκμετάλλευση του εν λόγω λατομείου έχει ξεκινήσει κατά το έτος 1998 σύμφωνα με την (19) σχετική ΚΥΑ έγκρισης Περιβαλλοντικών όρων όπως επικαιροποιήθηκε με την (20) σχετική ΚΥΑ (21) σχετική απόφαση του Γεν. Γραμματέα της περιφέρειας Κρήτης για την ατομική περιοχή των 395,30 στρ. Σύμφωνα με την κατατεθειμένη μελέτη, το ύψος των βαθμίδων εκμετάλλευσης είναι 10m, ενώ το πλάτος των βαθμίδων κατά την πορεία εκμετάλλευσης είναι 12-15 μέτρα το ελάχιστο ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή κυκλοφορία των οχημάτων μεταφοράς. Η όλη εκμετάλλευση περιλαμβάνει τρεις φάσεις την εξόρυξη (διάτρηση, γόμωση, πυροδότηση), την φόρτωση-μεταφορά του εξορυχθέντος υλικού προς τις εγκαταστάσεις θραύσης και την θραύση-λειτουργία για παραγωγή των τελικών προϊόντων στις εγκαταστάσεις θραύσης. Σύμφωνα με την μελέτη και τον προγραμματισμό της εταιρείας, η εκμετάλλευση πρόκειται να προχωρήσει με ολοκλήρωση της επέμβασης στο ανατολικό τμήμα και στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί επέμβαση στο δυτικό τμήμα.



Εικόνα 17: Αεροφωτογραφία του Λατομείου στο Χορδάκι που βρίσκεται υπό τη λειτουργία της εταιρίας Λαχόρ. Πηγή: Google Earth

Εκμετάλλευση από την εταιρία Λαχόρ. Σύντομη περιγραφή

Η εκμετάλλευση του λατομείου από την εταιρία Λαχόρ αφορά την υψομετρική ανάπτυξη του Λατομείου αρχίζει από το +400 μέτρα για να φτάσει στο επίπεδο +250 μέτρα (πλατεία). Η εκμετάλλευση της κάθε βαθμίδας θα εξαντλείται στα όρια της πράσινης ζώνης που προβλέπει η μελέτη προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος. Η έκταση του λατομείου είναι ασβεστολιθική πάχους τουλάχιστον 600 μέτρων με έντονο και βραχώδες ανάγλυφο με ασβεστόλιθο κατάλληλο για παραγωγή αδρανών υλικών. Κατά συνέπεια οι ποσότητες που εξορύσσονται τροφοδοτούν τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας του νόμιμου λειτουργούντος λατομείου προς παραγωγή άριστης ποιότητας αδρανών. Η εξόρυξη γίνεται με χρήση φορτωτού ή τσάπας που αφού θραυστεί το πέτρωμα από τη χρήση εκρηκτικών φορτώνεται το εξορυσσόμενο προϊόν σε χωματουργικά φορτηγά προς την εγκατάσταση της επεξεργασίας διαμορφώνοντας παράλληλα τις βαθμίδες.

Εξόρυξη

Η μέγιστη δυναμικότητα της εταιρίας είναι 6000 τόνους την ημέρα με 700 τόνους περίπου ανά ώρα. Η εξόρυξη γίνεται σε βαθμίδες με τη χρήση δύο τουλάχιστον ελεύθερων επιφανειών η μια οριζόντια (δάπεδο βαθμίδας) και η άλλη κατακόρυφη (μέτωπο βαθμίδας) και περιλαμβάνει: τη διάτρηση τη γόμωση και τη πυροδότηση. Στόχος των εργασιών της εξόρυξης είναι:

1. Απόσπαση του προκαθορισμένου όγκου πετρώματος.
2. Ικανοποιητικός θρυμματισμός του πετρώματος με στόχο τη μείωση του κόστους μεταφοράς και επεξεργασίας.
3. Συγκέντρωση του εξορυχθέντος πετρώματος υπό μορφή σωρού μπροστά στο μέτωπο.
4. Ελαχιστοποίηση δονήσεων και θορύβου.

Οι κύριες εγκαταστάσεις επεξεργασίας βρίσκονται επί ενός κτίσματος διαστάσεων 35 επί 60m με ύψος 10m .Στο εσωτερικό του κτηρίου βρίσκονται τα έτοιμα προϊόντα. Υπάρχει μόνιμο σύστημα διαβροχής και παροχής νερού και αέρα σε κάθε σημείο όλου του συγκροτήματος επεξεργασίας. Η ποιότητα των προϊόντων εξαρτάται από τη ποιότητα του ασβεστόλιθου ο οποίος βάσει αναλύσεων και δοκιμών είναι άριστης ποιότητας.

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του λατομείου υπάρχουν οι βοηθητικές εγκαταστάσεις:

1. Γραφείο 30x15x4m.
2. Συνεργείο 10x25x6m.
3. Αποδυτήρια χώροι υγιεινής στο γραφείο.
4. Αντλητικό συγκρότημα και δίκτυο διανομής από γεώτρηση σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του συνεργείου.
5. Αποθήκες εκρηκτικών 10x10x4mκαι καυσίλων 6x6x3m.
6. Γεφυροπλάστιγγα εδάφους 18x3,5m.

Η θέση των βοηθητικών εγκαταστάσεων φαίνεται στο χάρτη της Τελικής Κατάστασης 2011, Εικόνα 39, σελ.62.

Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η θέση του λατομείου βρίσκεται στο πιο αόρατο σημείο από τις παρακείμενες οδούς και οικισμούς. Κατά την διάνοιξη των οδών προσπέλασης υπήρξε μέριμνα ώστε να γίνουν με μικτή διατομή για την ελαχιστοποίηση της οπτικής φθοράς του φυσικού ανάγλυφου ώστε να γίνουν μόνο οι απαραίτητοι οδοί. Επιπλέον η τοποθέτηση της πλατείας και των μηχανημάτων επεξεργασίας έγινε στο πιο διακριτικό σημείο του λατομικού χώρου – είναι χωνευμένη στα τεχνητά βουνά των βαθμίδων ενώ αφήνει κενό το χώρο που είναι κοντά στο άνοιγμα στο φυσικό τοπίο.

Η εξόρυξη γίνεται με τη μέθοδο ορθών βαθμίδων από πάνω προς τα κάτω όπου θα εγκαταλειφθούν 13 βαθμίδες 10μ. ύψους και πλάτους 8μ. και οι πλατείες θα βρίσκονται στο υψόμετρο +250μ. Επιπλέον θα πραγματοποιηθεί σπάσιμο των άκρων των βαθμίδων εκεί που ενώνονται με το φυσικό έδαφος. Θα υλοποιηθεί επαναφορά της βλάστησης σταδιακά και ανά βαθμίδα από πάνω προς τα κάτω αφού προηγηθεί η περίμετρος. Το δυσμενές μικροκλίμα της επιφάνειας των απογυμνωμένων βαθμίδων εμποδίζει την ενεργοποίηση του εδαφικού υποβάθρου και το ρίζωμα των φυτών. Έτσι η επιλογή των φυτών περιορίζεται σε λιτοδίαιτα φυτά που μπορούν να ανταποκριθούν στις συγκεκριμένες συνθήκες.

Ο χώρος του λατομείου δεν φαίνεται καθόλου από το οροπέδιο Ακρωτηρίου ή από τον οικισμό Χορδακίου διότι λόγω της μορφολογίας του εδάφους καλύπτεται από τη λοφώδη έξαρση μεταξύ αυτού και του οικισμού Χορδακίου και από το λόφο με τα ραντάρ. Έτσι δε δημιουργείται ιδιαίτερη αλλοίωση στη φυσιογνωμία της περιοχής καθώς το λατομείο λειτουργεί στη θέση αυτή από το 2004 και δε φαίνεται από τους κύριους πολεοδομικούς ιστούς και στα νοτιοδυτικά υπάρχει ο υψηλός λόφος του ραντάρ που το υψηλότερο του σημείο είναι τα 750 μέτρα από τα όρια του εξεταζόμενου χώρου. Ο λόφος αυτός είναι η κύρια αιτία που είναι αθέατο το λατομείο από το οροπέδιο του Ακρωτηρίου. Επιπλέον προς τη θάλασσα που είναι 600 μέτρα ανατολικά του λατομείου υπάρχουν μεγάλης κλίσεως σχηματισμοί που εμποδίζουν την ορατότητα προς το λατομείο που βρίσκεται σε επίπεδο πάνω από τους κατακόρυφους παραλιακούς

σχηματισμούς με αποτέλεσμα η γραμμή ορίζοντα να εμποδίζει την ορατότητα προς το λατομείο (Εικόνα 19).

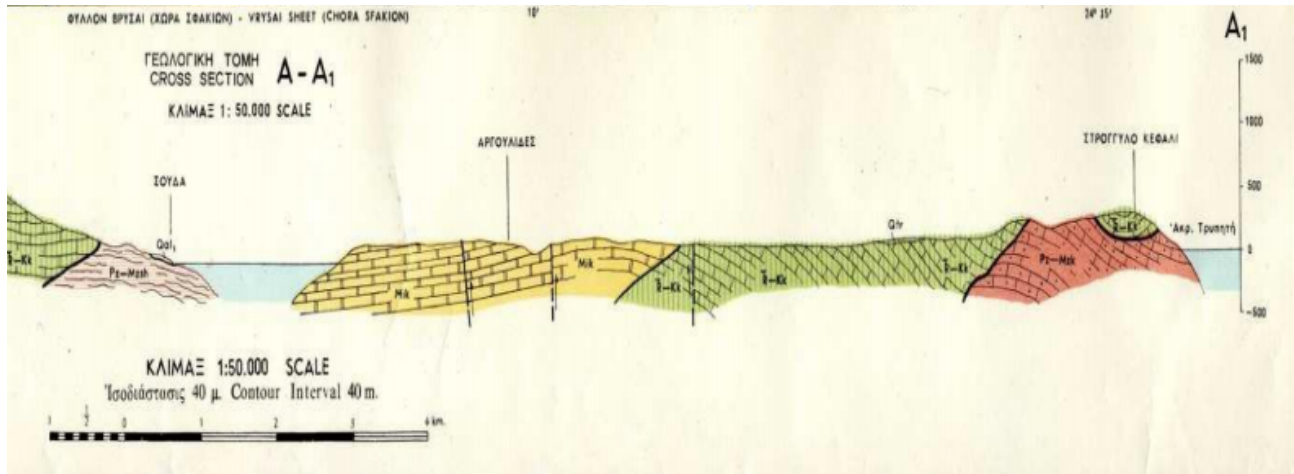


Εικόνα 18: Το έντονο γεωλογικό ανάγλυφο της περιοχής καθιστά το λατομείο σχεδόν αθέατο στις γύρω περιοχές. Στην εικόνα φαίνεται η κορυφογραμμή του εδάφους προς τη θάλασσα πώς δημιουργεί μια πλάτη που κρύβει το λατομείο καθώς και το βαθύ σκάψιμο στους ορεινούς όγκους για την οδό που οδηγεί στο λατομείο. Πηγή: Google Earth

Σε σχέση με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον η περιοχή ενδιαφέροντος γειτνιάζει με το λατομείο μαρμάρου της εταιρίας ΦΙΝΟΜΠΕΤΟΝ δίπλα σε διανοιγμένη λατομική οδό προς τη ΛΑΧΟΡ από την οποία διέρχονται καθημερινά πολλά φορτηγά και αυτοκίνητα. Επίσης το πεδίο Βολής Κρήτης βρίσκεται 145 μέτρα βόρεια του εξεταζόμενου χώρου προς και από το οποίο κινούνται καθημερινά πολλά αυτοκίνητα και στο οποίο εκτελούνται βολές. Γειτνιάζει ανατολικά σε παλιό ανενεργό (από το 1999) λατομείο αδρανών, σε απόσταση 810 μέτρων καθώς επίσης ανατολικά και σε δεύτερο λατομείο αδρανών, που υπάρχει μονάδα σκυροδέματος, μονάδα κονιαμάτων, μονάδα επεξεργασίας μαρμάρων και μονάδα ασφαλτομίγματος σε απόσταση 2500 μέτρων. Ακόμα βρίσκεται βόρεια του αεροδρομίου Χανίων σε απόσταση 2900 μέτρων όπου πραγματοποιούνται πολλές προσγειώσεις και απογειώσεις αεροπλάνων και πλησίον του ΧΥΤΑ, μονάδα ανακύκλωσης του Νομού Χανίων, σε απόσταση 1680 μέτρων προς και από το οποίο κινούνται καθημερινά πολλά απορριμματοφόρα οχήματα. Συμπερασματικά το οικόπεδο του λατομείου εντάσσεται σε μια ευρύτερη περιοχή με υποβαθμισμένο περιβαλλοντικό χαρακτήρα, με όλες τις προαναφερθέντες δραστηριότητες, έτσι δεν επιβαρύνει ιδιαίτερα τη περιοχή σε σχέση με τη φθορά που ήδη έχει υποστεί από τις δραστηριότητες αυτές.

Γεωλογία κοιτασματολογία

Το λατομείο της εταιρίας ΛΑΧΟΡ Α.Ε. βρίσκεται στην περιοχή Χορδακίου στο Ακρωτήρι του Νομού Χανίων. Σύμφωνα με το γεωλογικό χάρτη (Εικόνα 20) ο ασβεστόλιθος που εξορύσσεται στο συγκεκριμένο λατομείο είναι του Τριαδικού Κρητιδικού και στη Ζώνη Τριπόλεως. Είναι ασβεστόλιθοι συμπαγείς, λευκόφαιοι έως υποκίτρινοι, μικροκρυσταλλικοί έως στιφροί, συνήθως με θραύσματα ρουδιστών, ενίοτε λατυποπαγείς, κατά τόπους δολομιτωμένοι, ισχυρώς αποκαρστιωμένοι. Ενδεχομένως αυτοί να περιλαμβάνουν και κατώτερα μέλη, ιουραστικής έως τριαδικής ηλικίας μη αποδεδειγμένης πάντως, παλαιοντολογικά.



Εικόνα 19: Γεωλογική τομή A-A1 όπου φαίνεται το υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής μελέτης ΙΓΜΕ

Το παχυστρωματώδες του σχηματισμού και η μη μετέπειτα σημαντική τεκτονική εγγυάται για την απουσία προσμίξεων με ασβεστόλιθους. Τα συστήματα διακλάσεων που παρατηρούνται ακολουθούν τη διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ με κλίση 70-75. Στο κέντρο του χώρου η περιοχή καλύπτεται από νεογενής αποθέσεις. Ήδη εκεί έχει δημιουργηθεί η κεντρική πλατεία του λατομείου. Το πάχος των ασβεστολιθών υπερβαίνει τα 380 μέτρα. Γενικά πρόκειται για περιοχή με έντονο βραχώδες ανάγλυφο με ασβεστόλιθο κατάλληλο για παραγωγή αδρανών υλικών.

Τοπολογικά στοιχεία

Ο χώρος του λατομείου ως μια διαμόρφωση που γίνεται αντιληπτή μέσα στο σύνολο του τοπίου εξαρτάται από παράγοντες όπως το φυσικό ανάγλυφο, το προσανατολισμό, τις χρωματικές αλλαγές, εναλλαγές υλικών, το βάθος πεδίου, το οδικό δίκτυο κ.τ.λ. Ο τρόπος με τον οποίο εντάσσεται στο τοπίο η περιοχή μελέτης είναι σημαντικός και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως το φυσικό ανάγλυφο τα σχήματα, τα υψόμετρα, οι κλίσεις, τα χαρακτηριστικά σημεία με ενδιαφέρον landmarks, οι οπτικές γωνίες υπό τις οποίες το τοπίο γίνεται αντιληπτό, οι αισθητικές συνιστώσες κ.τ.λ. Σημαντική είναι η δυνατότητα απορρόφησης των χαρακτηριστικών και επιπτώσεων της λατομικής περιοχής από το περιβάλλοντα τοπίο ώστε να υπάρχει ενότητα και ομοιογένεια (οπτική απορροφητικότητα).

Βασικά στοιχεία του τοπίου είναι:

1. Η γεωμορφολογία της περιοχής.
2. Η παρουσία η μορφή και η ποικιλία της βλάστησης.
3. Το κλίμα. Τα θέματα αισθητικής αξιολόγησης μιας περιοχής στην οποία προγραμματίζεται η κατασκευή ενός τεχνικού έργου και η εκτίμηση των συνεπειών που σχετίζονται με την οπτική όχληση (visual intrusion) που θα προκαλέσει η κατασκευή και η λειτουργία ενός έργου είναι πολύ λιγότερο μελετημένα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Η διερεύνηση αυτή δεν γίνεται συνήθως διότι δεν προσδιορίζονται οι απαραίτητες διορθωτικές παρεμβάσεις κατά το σχεδιασμό του έργου ώστε να υπολογίζονται στο προϋπολογισμό οι αντίστοιχες επιβαρύνσεις. Πρέπει τα μέτρα προστασίας κατά της οπτικής όχλησης να τηρούνται πριν τη λήψη αποφάσεων σχεδιασμού του τεχνικού έργου και όχι μετά.

Η αισθητική δυναμική που χαρακτηρίζει ένα έργο διακρίνεται από τη σχέση του παρατηρητή με το έργο και την ελευθερία οπτικής αναζήτησης καθώς και από το τρόπο που προσφέρεται στο παρατηρητή το τοπίο.

Όταν το έργο αποτελεί οπτικό εμπόδιο σε ένα οικισμό ή σε οικιστικές ενότητες επιβάλλεται παρέμβαση ώστε να επανορθώσει και να ενσωματώνει αρχές στη ένταξη του, όπως η αρμονία, οι καθαρές γραμμές και το αρμονικό ταίριασμα με το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον της άμεσης περιοχής.

Στόχος της πρότασης είναι η αρμονική συνύπαρξη της λατομικής δραστηριότητας με την εκπαιδευτική και ερευνητική ματιά των σπουδαστών του Πολυτεχνείου Κρήτης - με τη δυνατότητα χρήσης ως εργαστηρίου το ίδιο το λατομείο ενώ βρίσκεται σε λειτουργία, τη δημιουργία φωτοβολταϊκού πάρκου που θα ανοίξει νέες θέσεις εργασίας και τη ύπαρξη μετά το πέρας τη λειτουργίας του λατομείου, ενός εκθεσιακού χώρου που θα ευαισθητοποιεί και θα παραθέτει εκθέματα και έρευνες για τη λατομική δραστηριότητα στη διάθεση του ευρύ κοινού.

Σύμφωνα με το Βρετανικό Υπουργείο Περιβάλλοντος υπάρχουν παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση του τοπίου, όπως η οπτική γωνία θέασης, το τμήμα του ορίζοντα, του περιβάλλοντος και του ουρανού από όπου είναι ορατό. Για να αξιολογηθεί η οπτική ποιότητα του, υπάρχουν συντελεστές που αυξάνουν τη ποσότητα και τη ποιότητα του πεδίου που αφαιρείται λόγω της εξέλιξης του έργου. Οι κυριότερες φυσικές μεταβλητές που δημιουργούν την αντιληπτική εικόνα ενός τοπίου είναι οι γεωμορφολογικοί σχηματισμοί, οι βλαστικοί σχηματισμοί, οι υδάτινοι σχηματισμοί και οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Η σύνθεση ενός λατομείου αποτελεί ένα τεχνικό έργο με πολλά στοιχεία όπως τα έργα κατασκευής για τους οδούς προσπέλασης, τα ύψη των βαθμίδων, οι εγκαταστάσεις, τα μηχανήματα, οι σπαστήρες κ.τ.λ. Πρόκειται για μια επέμβαση στο φυσικό τοπίο που έχει επιπτώσεις λειτουργικές, αισθητικές και περιβαλλοντικές. Για να γίνει μια επέμβαση όσο γίνεται πιο διακριτική επιλέγονται θέσεις μικρής υψομετρικής διαφοράς όπως εκείνες που βρίσκονται στη κορυφή ενός υψώματος ώστε από την ισόρροπη ταπείνωση της να μειώνονται οι οπτικές εμφανίσεις του έργου και επιπλέον θέσεις που να καλύπτονται περιμετρικά από τη γραμμή ορίζοντα, μη λαμβάνουσα οικισμούς ή αν υπάρχουν οικισμοί αυτοί να βρίσκονται σε χαμηλότερο υψόμετρο από το δάπεδο του λατομείου. Ο χαρακτήρας της περιοχής εμπεριέχει έντονο ανάγλυφο και υψηλούς ορεινούς όγκους. Επειδή η περιοχή του λατομείου είναι μακριά από τους οικισμούς δεν επιδρά στο ανθρωπογενές περιβάλλον.

Για την μελέτη των οπτικών και αντιληπτικών επιπτώσεων της περιοχής χρησιμοποιείται η έννοια της Ζώνης Οπτικής Επιρροής δηλαδή περιοχές από τις οποίες το έργο μπορεί κάποιος να το δει. Η Ζώνη Οπτικής Επιρροής του έργου διακρίνεται σε κύρια και δευτερεύουσα.

Η κύρια Ζώνη Οπτικής Επιρροής εμπεριέχει τις ζώνες στην απαιτούμενη έκταση κάλυψης του έργου όπου οι θεατές εκτίθενται στη θέα σε πρώτο πλάνο του έργου. Στη δευτερεύουσα ζώνη Οπτικής Επιρροής υπάρχει το έργο με διακεκομμένες οπτικές γωνίες και νεκρό οπτικά πεδίο όπου το έργο δεν είναι καθόλου ορατό λόγω της τοπογραφίας της δόμησης ή της βλάστησης. Στη συγκεκριμένη μελέτη στα νοτιοδυτικά του λατομείου υπάρχει ο ψηλός λόφος του ραντάρ που φτάνει τα 750 μέτρα. Ο λόφος αυτός είναι το φυσικό εμπόδιο που καθιστά μη ορατό το χώρο μελέτης από το οροπέδιο του Ακρωτηρίου. Από τη θάλασσα που βρίσκεται 600 μέτρα ανατολικά του χώρου μελέτης υπάρχουν μεγάλης κλίσεως γεωλογικοί σχηματισμοί που παρεμποδίζουν την ορατότητα του λατομείου το οποίο βρίσκεται σε πλατό πάνω από τους κατακόρυφους παραλιακούς σχηματισμούς. Έτσι η γραμμή ορίζοντα εμποδίζει την ορατότητα προς το λατομείο. Επιπλέον στην ευρύτερη περιοχή περιμετρικά του λατομείου 500 μέτρων δεν υπάρχει κανένα

τουριστικό δασοπονικό ή άλλο δημόσιου χαρακτήρα κτήριο ή κτίσμα εκτός της λατομικής οδού προς το ενεργό λατομείο της ΛΑΧΟΡ.

Συμπερασματικά η περιοχή του λατομείου είναι ορατή μόνο από το ανατολικό τμήμα του διαδρόμου του αεροδρομίου όπου δεν υπάρχει ανθρώπινη δραστηριότητα και από το χώρο επεξεργασίας αποβλήτων του Κουρουπητού. Μετά την ολοκλήρωση της λειτουργίας του λατομείου τα μεγάλα ορύγματα θα φυτευτούν με στόχο την αισθητική τους βελτίωση, την ομοιογενοποίηση τους με το περιβάλλον και την επανένταξη τους σε αυτό, μετά την απόσπαση αδρανών υλικών από αυτά. Δε θα είναι ορατά παρά μόνο από ένα μικρό τμήμα μη κατοικημένο του οροπεδίου Ακρωτηρίου και μετά την αποκατάστασή τους θα εντάσσονται ομαλά στη φυσιογνωμία του τοπίου.

3.3 Φωτογραφίες υπάρχουσας κατάστασης στο λατομείο



Εικόνα 20: Άποψη από το νότιο τμήμα του οικοπέδου. Στο κέντρο βρίσκονται οι σπαστήρες

Άποψη όπου τα βουνά συνομιλούν και στη μέση βρίσκονται οι σπαστήρες - είναι ξεκάθαρη η οπτική αλλοίωση του τοπίου- δεξιά το βουνό έχει χάσει τον εξωτερικό φλοιό του και έχει τις αναβαθμίδες της εξόρυξης. Κοιτάζοντας προς τη θάλασσα, το τοπίο σεληνιακό, τα παράλληλα περιγράμματα λευκή γη μπλε θάλασσα και το αχνό μπλε των μακρινών βουνών και μετά ο καθαρός ουρανός συνθέτουν ένα υπέροχο τοπίο ηρεμίας και ψυχικής ανάταξης. Το τοπίο αυτό επιβραβεύει τη σιωπή της φύσης και τη μοναδικότητα της, μακριά από τη πόλη και το τεχνητό περιβάλλον. Θέτει όμως ερωτήματα μετά το τέλος της λατομικής ιδιότητας τι μέλλει γενέσθαι (Εικόνα 21).



Εικόνα 21: Άποψη απέναντι από τα γραφεία της Λαχόρ

Λίγο πριν φτάσουμε στα γραφεία της Λαχόρ. Απέναντι και πίσω από το κτήριο βρίσκονται οι μονάδες θραύσης επί εδάφους οι σπαστήρες που θραύουν το ασβεστολιθικό πέτρωμα.



Εικόνα 22: Άποψη στο νότιο τμήμα του οικοπέδου

Ο ορίζοντας, το άπειρο, η ζωή, η εξέλιξη, η στιγμή, η σιωπή, η ενατένιση, άνθρωπος και φύση σύμμαχοι ή εχθροί;



Εικόνα 23: Σε αντίθεση με το ακριβώς από πίσω τοπίο, με τη σκόνη, το θόρυβο, τους λόφους των υλικών τα ξεχασμένα εργαλεία και μηχανήματα. Το απογυμνωμένο λευκό τοπίο, μερικά σκουπίδια και ένα σημάδι ζωής



Εικόνα 24: Αδιάκοπη παραγωγή λόφων από σκόνη ασβεστόλιθου



Εικόνα 25: Άποψη των αναβαθμίδων φεύγοντας πλέον από το χώρο του λατομείου από το δρόμο όπου το πράσινο στις βαθμίδες είναι σχεδόν ανύπαρκτο



Εικόνα 26: Η πανοραμική θέα γύρω από το λατομείο έχει ιδιαίτερο χαρακτήρα και απλώνεται σε γη και θάλασσα με τα τοπικά χαρακτηριστικά πρασίνου και γης



Εικόνα 27: Η συλλογή του ασβέστη σε λόφους. Η οδός που οδηγεί στο πίσω άνοιγμα του λατομείου ακριβώς απέναντι από τα γραφεία



Εικόνα 28: Στο βάθος τα κτήρια της Λαχόρ με φόντο τα βουνά



Εικόνα 29: Φωτογραφία μέσα από τα γραφεία της Λαχόρ



Εικόνα 30



Εικόνα 31

Εικόνες 30, 31: Πραγματικά οι διαδρομές μέσα στο λατομείο και περιμετρικά σε αυτό έχουν ενδιαφέρον διότι εμπεριέχουν πολύ όμορφες οπτικές γωνίες τοπίου. Το άνοιγμα προς τη θάλασσα αποτελεί πόλο έλξης και το Σεϊτάν Λιμάνι είναι πολύ κοντά



Εικόνα 32: Άποψη από το νότιο τμήμα κοιτάζοντας το νότο

Η αγριότητα της λατομικής δραστηριότητας σε ένα φυσικό τοπίο είναι αντιφατική αλλά και δίνει κίνητρα για μια διαφορετική αξιοποίηση του λατομείου (όταν θα έχει λήξει η λειτουργία του) πιο συμβατή με το φυσικό τοπίο, πολυδιάστατη, υπηρετώντας τις ανάγκες του ανθρώπου στηρίζοντας παράλληλα την αξία της φύσης και του περιβάλλοντος.



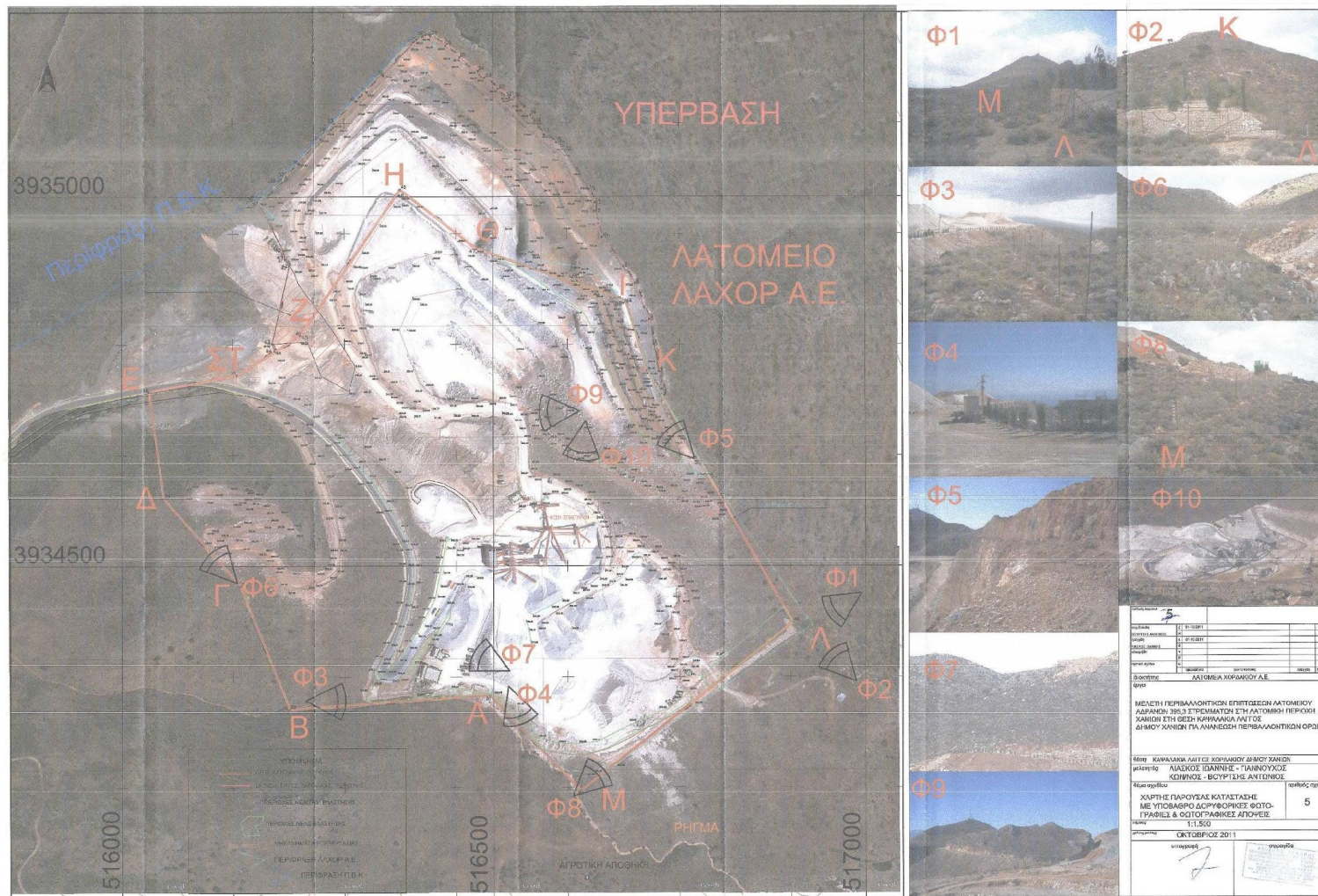
Εικόνα 33: Άποψη από το νότιο τμήμα κοιτάζοντας το βορρά



Εικόνα 34: Άποψη από το νότιο τμήμα



Εικόνα 35: Άποψη από το νότιο τμήμα

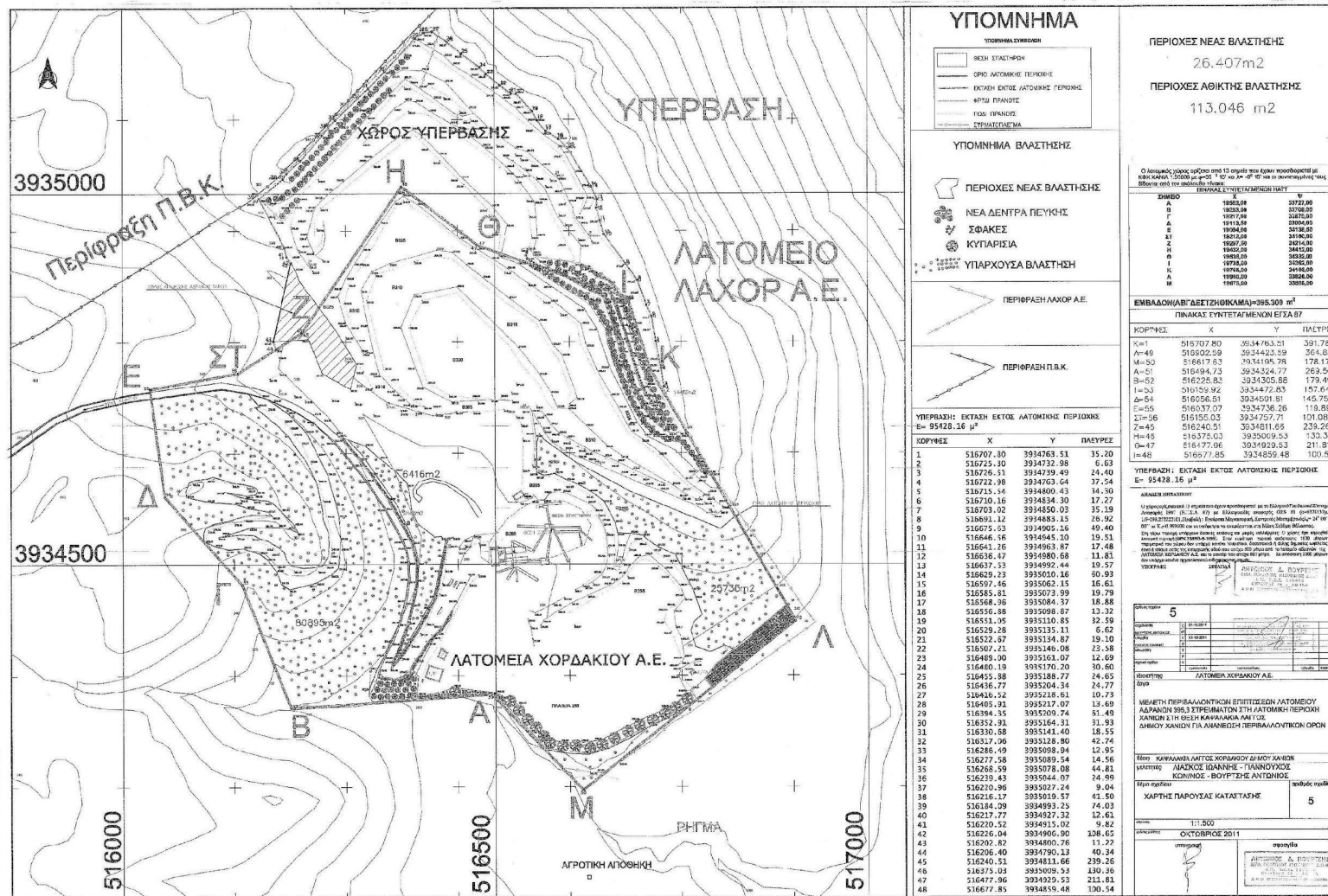




Η θέση και ο προσανατολισμός του λατομείου σε σχέση με τα περιβάλλοντα σημεία και τις γενικές αποστάσεις του από αυτά.

Εικόνα 38: Χάρτης Προσανατολισμού με υπόβαθρο δορυφορικές φωτογραφίες (2011)

Στο χάρτη αυτό φαίνονται οι άθικτες περιοχές βλάστησης και οι νέες μετά τη λειτουργία του λατομείου.



Εικόνα 39: Χάρτης Παρούσας Κατάστασης. Περιοχές νέας βλάστησης, περιοχές άθικτης βλάστησης (2011)

Κεφάλαιο 4ο: Πρόταση αποκατάστασης, χρήσεις γης

4.1 Η διαδικασία σχεδιασμού στην αρχιτεκτονική τοπίου στα τοπία εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου

Η αρχιτεκτονική τοπίου είναι μια επιστήμη-τέχνη που στοχεύει τη δημιουργία τοπίων που θα καλύπτουν συγκεκριμένες ανάγκες του ανθρώπου. Η μετατροπή ενός πρώην λατομικού χώρου από βιομηχανικό τοπίο σε αρχιτεκτονικό τοπίο, υπηρετεί τη βιωσιμότητα του τοπίου και τη προστασία του περιβάλλοντος αναβαθμίζοντας ποιοτικά αισθητικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά ένα χώρο που διαφορετικά θα αποτελούσε μια υποβαθμισμένη περιοχή. Σε κάθε χώρα θα πρέπει να υπάρχει νόμος που θα προστατεύει τα τοπία και παράλληλα ο χωρικός σχεδιασμός να διέπεται από το τριπλό άξονα προστασία, διαχείριση και σχεδιασμός.

Το τοπίο έχει ένα δυναμικό χαρακτήρα ο οποίος μεταβάλλεται σε σχέση με τους συντελεστές κοινωνία φυσικό τοπίο, ιστορία του παρελθόντος και τρέχουσα. Οι διάφοροι αυτοί συντελεστές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους κατά ένα μοναδικό τρόπο και συνθέτουν το χαρακτήρα ενός τοπίου ο οποίος διαρκώς εξελίσσεται. Το τελικό αποτέλεσμα του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού σε ένα τοπίο είναι οπτικό και αισθητικό, αλλά αποτελεί μόνο το τελευταίο στάδιο μιας διαδικασίας μελέτης, και συνδυασμού πολλών παραγόντων, όπως η φυσιογνωμία της περιοχής (αγροτική, βιομηχανική, αστική), οι υφιστάμενοι φυσικοί πόροι, η ιστορία της περιοχής, το οικονομικό καθεστώς, η τοπική κοινωνία κ.τ.λ. Η σύνθεση όλων αυτών των παραγόντων επηρεάζει το σχεδιασμό ο οποίος καλύπτει ανάγκες και χρήσεις που εντάσσονται τοπικά και υπερτοπικά στο κοινωνικό σύνολο. Για τη μελέτη αυτή αποτυπώνεται η κλιματολογία, η γεωλογία, η φυσιογραφία, η υδρολογία, η εδαφολογία, η φυτική και ζωική κάλυψη, και οι χρήσεις γης του τοπίου. Ο αρχιτέκτονας καλείται με το σχεδιασμό να δώσει μια νέα προσέγγιση και σχεδιαστική λύση σε ένα σύνολο δεδομένων κοινωνικών, φυσικών και χωρικών, δημιουργώντας νέες χρήσεις και λειτουργίες και νέα οπτική του χώρου.

4.2 Γενική πρόταση

Το βιομηχανικό τοπίο αποτελεί μια άτυπη κατηγορία τοπίου, και αφορά τις περιοχές τοπίου της παραγωγής, οι οποίες γεννιούνται και αναπτύσσονται χωρίς καμία αισθητική παράμετρο από τους ανθρώπους που τις έφτιαξαν. Παρ' όλα αυτά, τα βιομηχανικά σημεία, όταν τελειώσουν την παραγωγική τους δραστηριότητα, σκιαγραφούν ανυποψίαστες αισθητικές ιδιότητες, χρήσιμες για πιθανές λειτουργίες συντήρησης και αξιοποίησης αυτών των τοποθεσιών. Η σημασία του βιομηχανικού τοπίου σχετίζεται όχι μόνο με τη νέα αισθητική που σχετίζεται με τους χώρους εργασίας, αλλά και με τη διατήρηση της πολιτιστικής αξίας του τόπου για την κατανομή μιας διαφορετικής και πρωτότυπης λειτουργίας, συμβατή με τη σύγχρονη κοινωνία.

Οι εξορυκτικές περιοχές στην μορφή εγκατάλειψης συνθέτουν ένα ιδιαίτερο τοπίο στο οποίο η τεχνολογική κληρονομιά είναι αλληλένδετη με την περιβαλλοντική, δημιουργώντας μια κληρονομική πολυφωνία που απαιτεί καινοτόμες μορφές προστασίας και αξιοποίησης.

Το λατομείο στο Χορδάκι θα μπορούσε να αξιοποιηθεί μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο και να αποτελέσει συνδετικό κρίκο ανάμεσα στο παρελθόν και στις ανάγκες που μπορεί να υπάρχουν σήμερα, σε τοπικό επίπεδο διατηρώντας τα χαρακτηριστικά του, δίνοντας χρηστική βάση στις ανάγκες του τόπου. Πιο

συγκεκριμένα θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα υπαίθριο εργαστήριο σχετικό με τις λατομικές δραστηριότητες και την εξόρυξη για τις εκπαιδευτικές ανάγκες της σχολής Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης. Το εργαστήριο θα ήταν μια πορεία ή πορείες σε έναν ανοιχτό χώρο που θα οδηγεί στις βαθμίδες (ενώ το λατομείο θα είναι ενεργό) καθώς θα υπήρχαν κάποιοι βασικοί χώροι υποδοχής για τους σπουδαστές στα ήδη υπάρχοντα κτήρια της ΛΑΧΟΡ. Επιπλέον προτείνεται ένας χώρος παρουσίας και έκθεσης μελετών πάνω στο αντικείμενο για το ευρύ κοινό (και για άλλες ειδικότητες φοιτητών και ερευνητών) με στόχο την ευαισθητοποίηση το προβληματισμό και την ενημέρωση πάνω σε αντίστοιχα θέματα (το οποίο θα λειτουργεί μετά το κλείσιμο του ορυχείου).

Η γραφικότητα της τοποθεσίας του λατομείου μπορεί να αποτελέσει αφορμή για τη δημιουργία μιας πορείας στο εσωτερικό του ώστε να αποτελεί έλξη και για το τουρίστα. Το μικτό τοπίο λατομείο και βουνά πράσινο και θάλασσα στην ανατολική πλευρά του οικοπέδου χαρίζει μια εκπληκτική ενατένιση στο πεζό. Δημιουργεί δέος για την επιβολή του ανθρώπου στη φύση, τη βουβή γη που εμπεριέχει ζωή, το λευκό απογυμνωμένο δάπεδο στου ασβέστη που ελίσσεται παράλληλα με τη γραμμή του ορίζοντα, και τη γραμμή της θάλασσας στο ύψος του παρατηρητή. Τα συναισθήματα και η επικοινωνία του επισκέπτη με το τοπίο είναι έντονα και πρωτόγονα όσο είναι η μητέρα γη στην απόλυτη τελειότητα της.

Στόχος της πρότασης είναι η αξιοποίηση του γεωφυσικού περιβάλλοντος του λατομείου με μια παρέμβαση όσο δυνατόν λιγότερο αισθητή ώστε να δώσει αξία στο περιβάλλον και όχι στο κτήριο και να καλύψει παράλληλα την ανάγκη για τη σωστή χωροθέτηση των συγκεκριμένων λειτουργιών. Τέλος προτείνεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών δηλαδή η δημιουργία σε ένα τμήμα του οικοπέδου, πάρκου παραγωγής ενέργειας. Προτείνεται στο νότιο τμήμα του λατομείου λόγω του καλύτερου ηλιασμού λόγω προσανατολισμού αλλά και θέσεως όπου το οικόπεδο είναι πιο επίπεδο με λιγότερους ορεινούς όγκους να το περιβάλλουν. Η χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων αποτελεί σήμερα ιδανική λύση για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε μικρής έως μεσαίας δυναμικής μονάδες. Οι νέες τεχνολογίες που έχουν εφαρμοστεί στα υλικά και στον τρόπο κατασκευής τους έχουν αυξήσει την δυναμική παραγωγή τους σε οικονομικά αποδεκτά επίπεδα, ειδικά σε περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια. Κατά συνέπεια μπορεί γρήγορα να αποσβεστεί καλύπτοντας το σχετικά υψηλό κόστος εγκατάστασης του. Επίσης ο απλός τρόπος λειτουργίας των φωτοβολταϊκών συστημάτων και οι μειωμένες απαιτήσεις τους σε τεχνική υποστήριξη βοηθούν στην γρηγορότερη απόσβεση της επένδυσης και παροχής κέρδους.

Οι θετικές επιδράσεις των φωτοβολταϊκών συστημάτων αφορά σε ένα μειωμένο ενεργειακό αποτύπωμα λόγω της αποδέσμευσης από τον άνθρακα όπως η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, η βελτίωση της ποιότητας σε υδάτινους αποδέκτες, και την αποκατάσταση κατεστραμμένης ή εγκαταλειμμένης χερσαίας επιφάνειας δίνοντας νέα χρήση. Η τοποθέτηση στο νότιο τμήμα του λατομείου γίνεται και για το λόγο ότι οι επεμβάσεις που θα γίνουν στο λατομείο όταν δε θα είναι πλέον ενεργό να επιτρέπουν τη μελλοντική ίσως επιστροφή της λατομικής δραστηριότητας η οποία θα συνεχιστεί στο βόρειο τμήμα που έχει ήδη διαταραχθεί το φυσικό ανάγλυφο μέχρι τώρα.

Η πορεία προς το ανοιχτό εργαστήριο δηλαδή τις βαθμίδες πλάτους 10-15m και ύψους 10m της λατόμησης, θα ελίσσεται σε ένα τμήμα που ξεκινάει σε μια κεντρική θέση, όπως φαίνεται στο σχέδιο της πρότασης αλλά απομακρυσμένη από το βόρειο κομμάτι του οικοπέδου (που βρίσκεται πάνω από το νοητό κεντρικό άξονα εισόδου- μπλε γραμμή) σύμφωνα με τα προσχέδια - και θα ακολουθεί τις ήδη υπάρχουσες δυο πορείες που οδηγούν στο άνω επίπεδο του λατομείου +400μ. Θα ξεκινάει ως μια πορεία επίπεδη πλάτους 20 μ. με κάποιο υλικό επίστρωσης συμβατό με το φυσικό τοπίο (πέτρινη μοκέτα) και στη συνέχεια θα

γίνεται δυο ράμπες πλάτους 10m, μεταλλικής κατασκευής με κυματοειδή μορφή μέχρι να φτάσει το ύψος των 10m για τη πρώτη βαθμίδα από τη μια ράμπα και το ύψος +20m από τη άλλη. Επιλέγεται μεταλλική κατασκευή ώστε να είναι πιο διαπερατή και λιγότερη στιβαρή σε ένα περιβάλλον όπως το λατομείο με βιομηχανικό χαρακτήρα, καθώς και τη δυνατότητα να μετακινείται (δηλαδή να μην είναι σταθερή) αν χρειαστεί.

Μετά τη λήξη της λατομικής δραστηριότητας της εταιρίας ΛΑΧΟΡ θα δημιουργηθεί ο χώρος έκθεσης δίπλα στο τμήμα της κατασκευής αυτής σε ένα κομβικό σημείο διασταύρωσης των δυο ραμπών όπου και θα καλύπτεται από ένα κτήριο ορθογωνικής διατομής. Η πορεία αυτή των ραμπών προορίζεται για πεζούς και ποδηλάτες η οποία θα επεκτείνεται στη φυσική εξέλιξη των αναβαθμίδων και μετά από κάποια πορεία θα καταλήγουν οι ποδηλάτες στον εξωτερικό δρόμο.

Η ύπαρξη του εκθεσιακού χώρου στοχεύει ένα αειφορικό μοντέλο προσεγγίσεων της χρήσεως των αδρανών υλικών, των ορυκτών ή των μετάλλων, το κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό αντίκτυπο που επιφέρει η εκμετάλλευση τους καθώς και η χρήση της ενέργειας, του νερού, η διαχείριση των απορριμμάτων, των στεύρων σε σχέση με τη κλιματική αλλαγή. Στόχος η ερευνητική ματιά και η διάδραση με το ευρύ κοινό, το Πολυτεχνείο Κρήτης, τους κυβερνητικούς φορείς, τους εκπροσώπους της βιομηχανίας και τα σχολεία. Έτσι ο χώρος του πρώην λατομείου διαμορφώνεται κατάλληλα για την υποδοχή των εξής νέων χρήσεων (rehabilitation):

- Ανοιχτό εργαστήριο για τους σπουδαστές στο Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Εκθεσιακός χώρος με θέμα τη λατομική δραστηριότητα, τα βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα και την καθολική αλληλεπίδραση τους στο σύγχρονο πολιτισμό και περιβάλλον – (που δημιουργεί οικοτουρισμό).
- Πορεία για τους πεζούς και ποδηλάτες που οδηγεί στις αναβαθμίδες και δημιουργεί εναλλακτικό τουρισμό- αθλητικό τουρισμό.
- Φωτοβολταϊκό πάρκο (ανανεώσιμες πηγές ενέργειας).

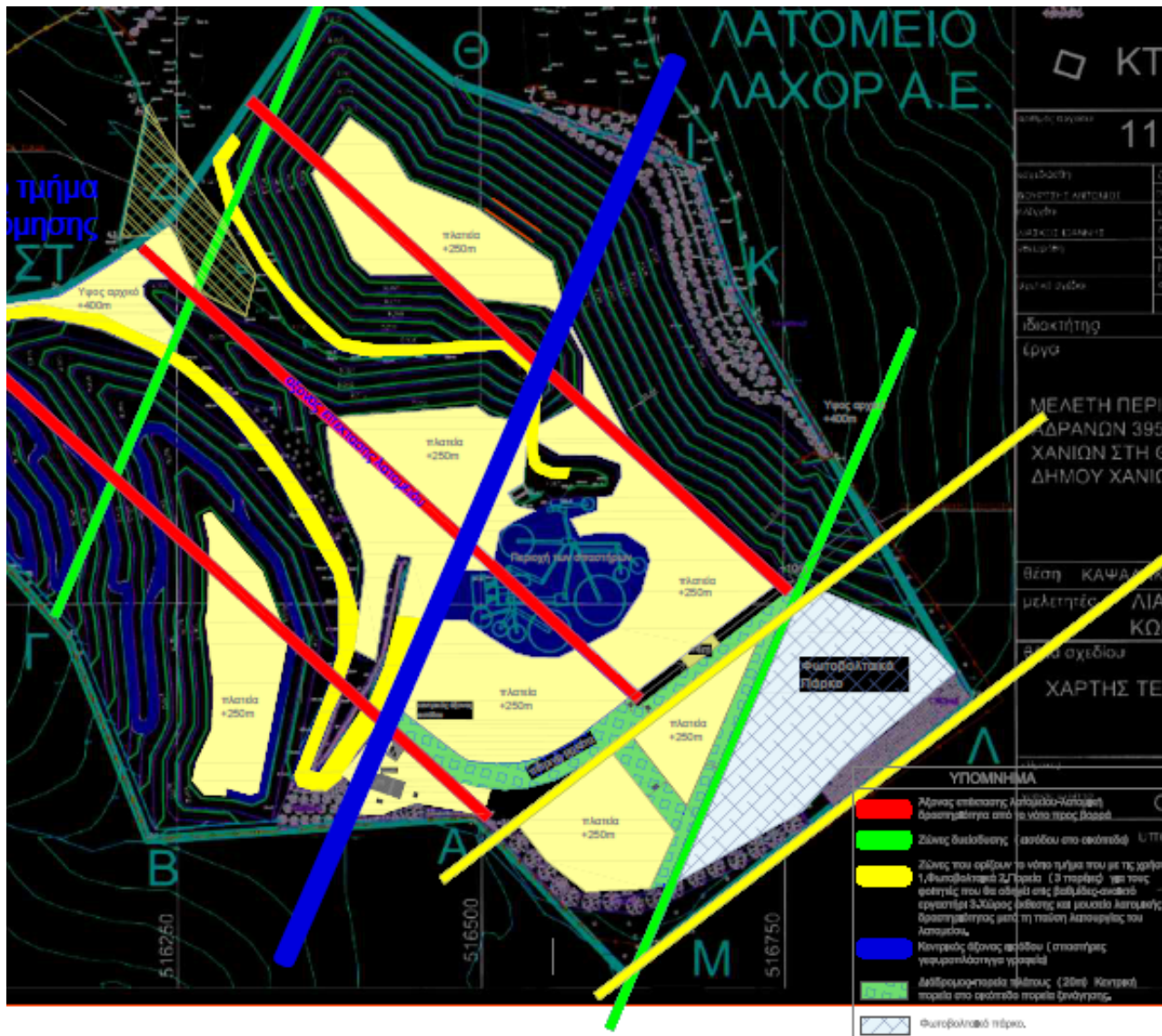
4.3 Αρχικές χαράξεις - χρήσεις

Πρόκειται για γενικές χαράξεις στο οικοπέδο διακρίνοντας τη φυσιογνωμία του σε ένα χώρο που θα διατηρήσει τη λατομική του ταυτότητα και μετά τη λήξη της εταιρίας ΛΑΧΟΡ και θα ενσωματώσει νέες λειτουργίες. Οι άξονες που έχουν χαραχθεί δημιουργούν ένα βοηθητικό κάναβο στο οικοπέδο με περιοχές που έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Ο μπλε άξονας οριοθετεί τη ζώνη που αποτελεί την απόλυτη κεντρικότητα της λατομικής δραστηριότητας του υφιστάμενου λατομείου μια περιοχή που θα παραμείνει και μετά με αυτό το χαρακτήρα άρα δεν πρέπει να πειραχτεί (Εικόνα 42).

Οι κόκκινοι άξονες είναι δυνάμεις που καθοδηγούν την λατόμηση προς το Βορρά και ο κεντρικός κόκκινος άξονας αποτελεί κυριολεκτικά άξονα συμμετρίας του οικοπέδου στοχεύοντας τη σημαντικότητα της πλατείας στο ύψος +400 μέτρα, βόρεια του οικοπέδου. Οι κίτρινοι άξονες οριοθετούν τη περιοχή που μπορεί να υποδεχθεί παρεμβάσεις μια και δεν συσχετίζεται με λατόμηση τη δεδομένη στιγμή και έχει μοναδική θέση θέας και για το λατομείο και για το φυσικό περιβάλλον τριγύρω -που αποτελεί ένα άνοιγμα στον ορίζοντα γης και θάλασσας.

Προσεγγίζεται έτσι η πορεία για το πεζό πλάτους 20 μέτρων με μια ράμπα μεταλλική που θα οδηγεί στη πρώτη βαθμίδα ύψους 10 μέτρων, με ήπια κλίση, και η θέση του φωτοβολταϊκού πάρκου - ότι σίγουρα θα είναι στο νότιο τμήμα του οικοπέδου που διακρίνεται από το καλύτερο φυσικό ηλιασμό αφού αποτελεί ένα υπερυψωμένο άνοιγμα στο χώρο μακριά από τις βαθμίδες της λατόμησης και άλλα φυσικά εμπόδια.

Μπορούμε να πούμε ότι ο μπλε κεντρικός άξονας χωρίζει το οικόπεδο σε δύο περιοχές εκατέρωθεν των σπαστήρων η βορεινή περιοχή με τις βαθμίδες σε εξέλιξη - πιθανότατα να αποτελέσει περιοχή μελλοντικής λατόμησης και μετά τη λήξη της εταιρίας ΛΑΧΟΡ - άρα μπορούμε να θεωρήσουμε ξεκάθαρα ότι το πρόσφορο έδαφος για νέες παρεμβάσεις και χρήσεις είναι το νότιο κομμάτι του οικοπέδου.

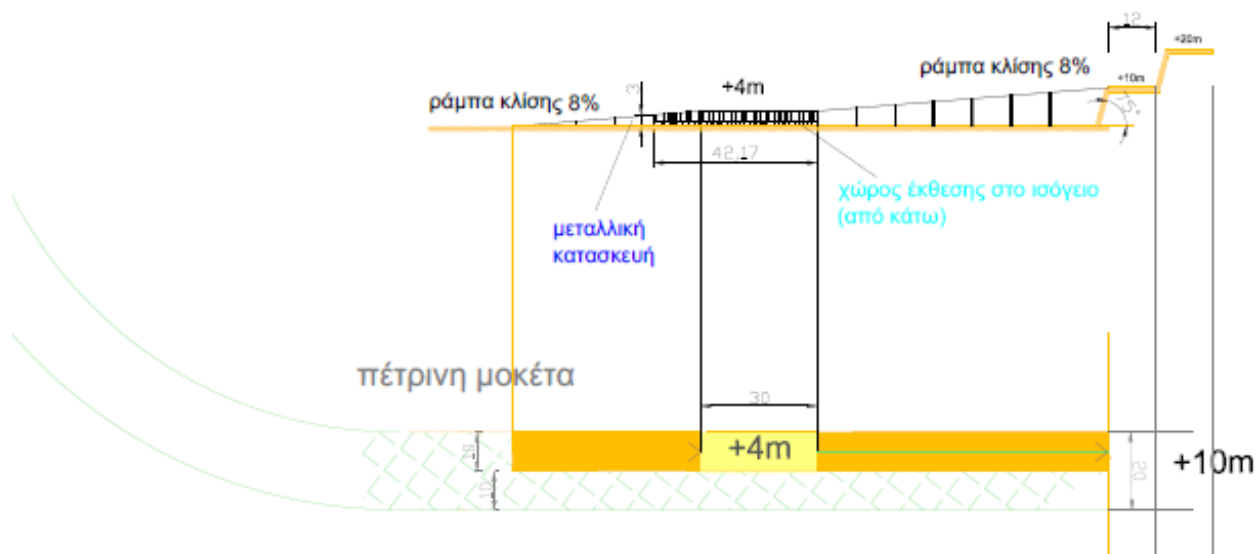


Εικόνα 40: Σχέδιο με τις αρχικές χαράξεις. Χρήσεις γης. Βοηθητικός κάρναβος. Πρώτη ανάγνωση του οικοπέδου. Ήρεμες και ανήσυχες ζώνες.

1η προσέγγιση

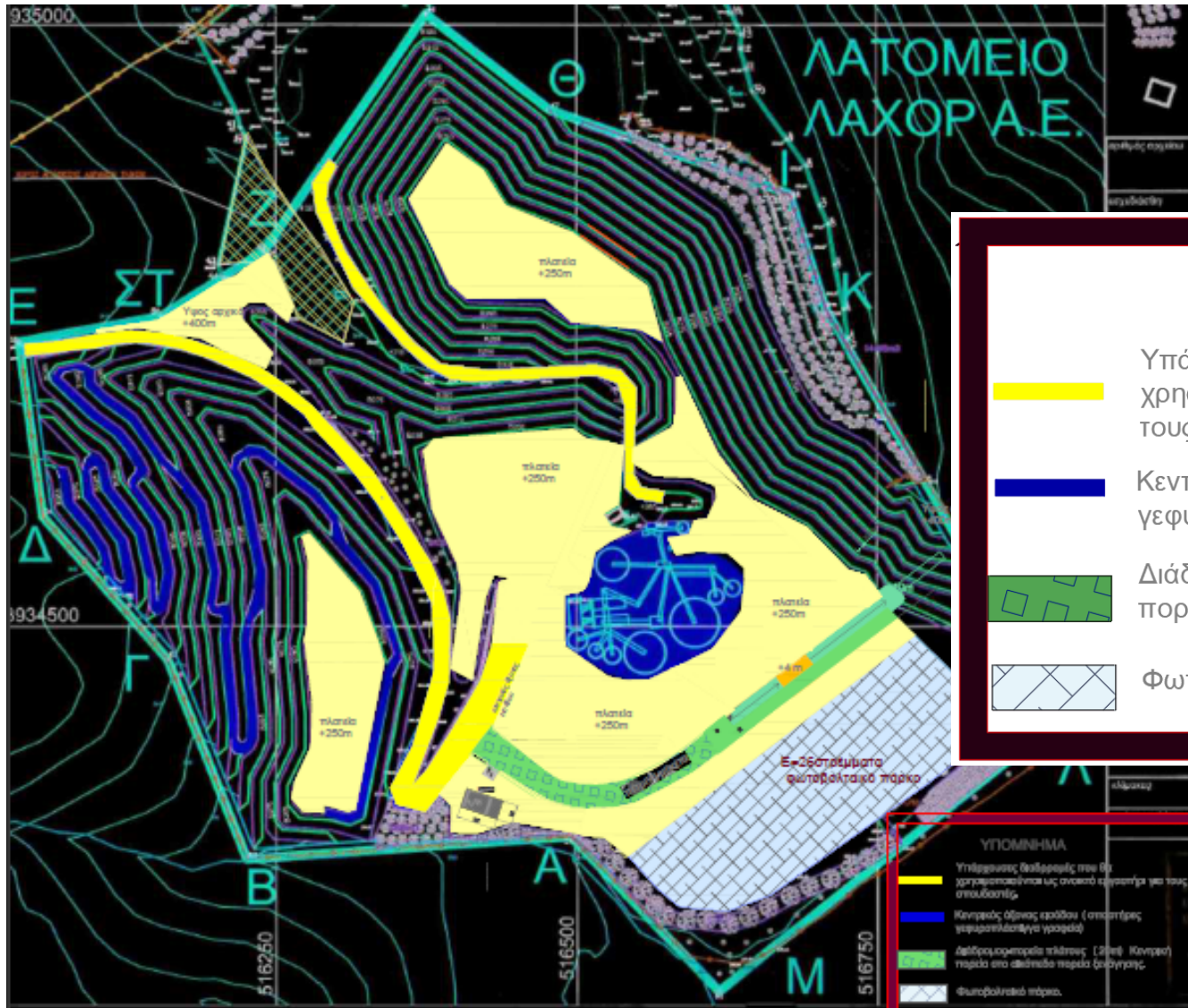
Η δημιουργία πορείας για το πεζό στην είσοδο του λατομείου η οποία περνάει μπροστά από τα γραφεία της ΛΑΧΟΡ και φτάνει στη πρώτη αναβαθμίδα. Κάποια στιγμή η πορεία αυτή συνεχίζεται με μια μεταλλική γέφυρα με ήπια κλίση 8% η οποία οδηγεί στη πρώτη αναβαθμίδα. Ο εκθεσιακός χώρος τοποθετείται από κάτω της πεζογέφυρας όπως φαίνεται στο σχέδιο στην Εικόνα 43 και έχει μέγιστο ύψος 4 μέτρα και μήκος περίπου 40 μέτρα. Στη θέση του εκθεσιακού χώρου η γέφυρα γίνεται επίπεδη +4 μέτρα.

ΟΨΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) ΡΑΜΠΑ ΚΛΙΣΗΣ 8%

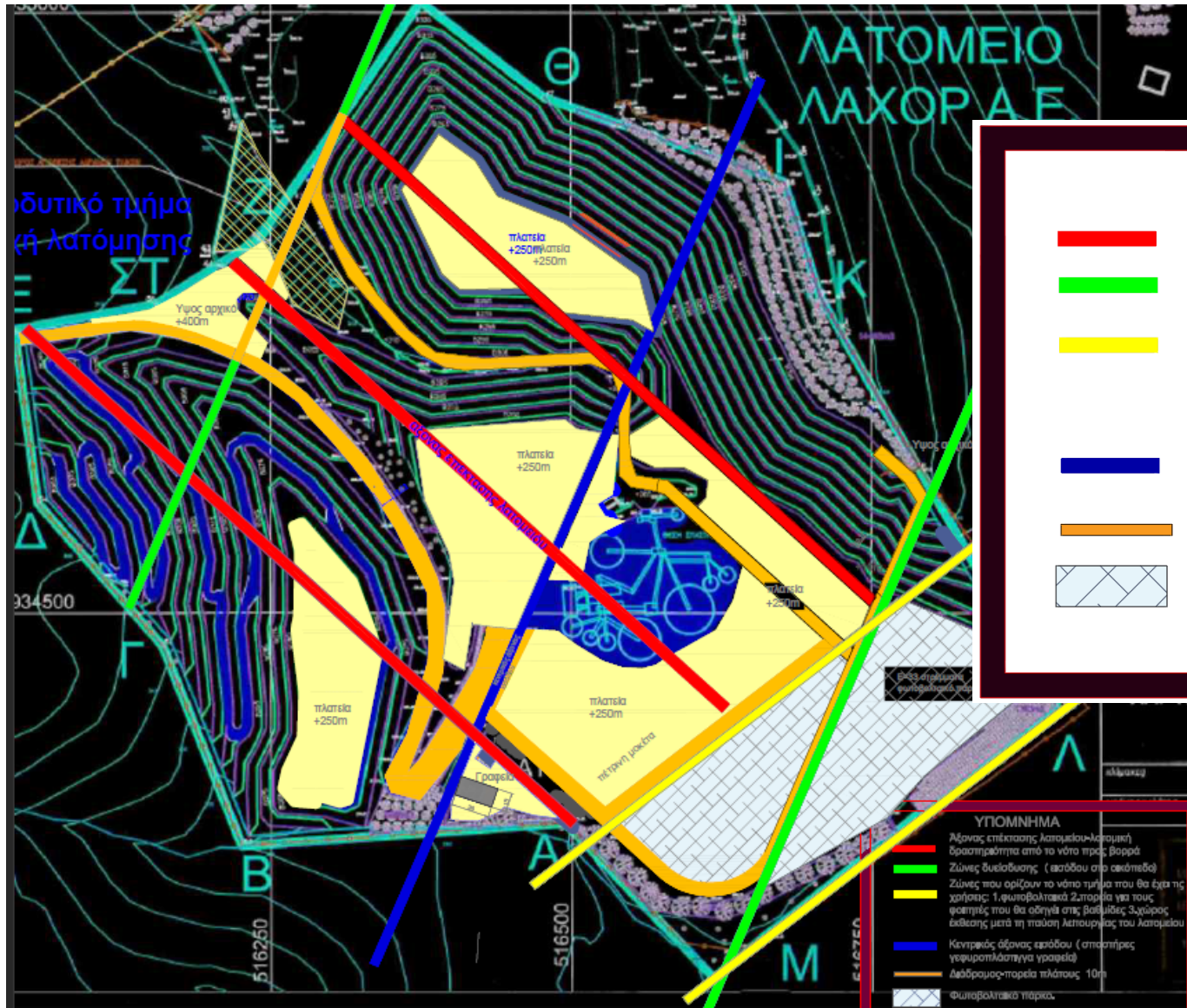


Εικόνα 41: Κάτοψη και όψη (γενικό σχέδιο) μεταλλικής κατασκευής

Το σχέδιο της Εικόνας 44 προκύπτει τελικά με στόχο τις πορείες για τους φοιτητές του πολυτεχνείου του τμήματος Ορυκτών πόρων και όχι μόνο, στις διάφορες αναβαθμίδες. Οι κίτρινες πορείες υπάρχουν και χρησιμοποιούνται τη δεδομένη στιγμή, από το λατομείο, άρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους σπουδαστές ως ένα ανοιχτό εργαστήριο για τις λατομικές δραστηριότητες και τα βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα. Συμπλήρωμα σε αυτές τις πορείες είναι η διαδρομή η πράσινη που προτείνεται για να καλύψει τις εξής ανάγκες: 1) το ανοιχτό εργαστήριο – πορεία στη πρώτη αναβαθμίδα 2) πορεία για το πεζό σε έναν άξονα κίνησης που κυριολεκτικά χωρίζει το οικόπεδο σε δύο περιοχές τη περιοχή της λατόμησης και τη περιοχή με το άνοιγμα της θέας 3) τη τοποθέτηση φωτοβολταϊκού πάρκου στο νότιο τμήμα (ενδείκνυται η περιοχή αυτή διότι έχει τον καλύτερο ηλιασμό) 4) τη τοποθέτηση εκθεσιακού χώρου σε μια διακριτική θέση κάτω από τη μεταλλική κατασκευή. Τα κτήρια της εταιρίας ΛΑΧΟΡ μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν για αποδυτήρια και τουαλέτες και γραφείο κεντρικό για τη διαχείριση της διαμόρφωσης αυτής. Στο διάγραμμα με τις πορτοκαλί διαδρομές και τους βασικούς νοητούς άξονες υφίσταται ο προβληματισμός για τη δημιουργία μιας κυκλικής διαδρομής για το ανοιχτό εργαστήριο που θα διασχίζει το οικόπεδο σε όλα τα επίπεδα πλατείες από το υψόμετρο +250 μέτρα το κατώτερο μέχρι το +400 μέτρα και η πορεία αυτή να είναι κυκλική.

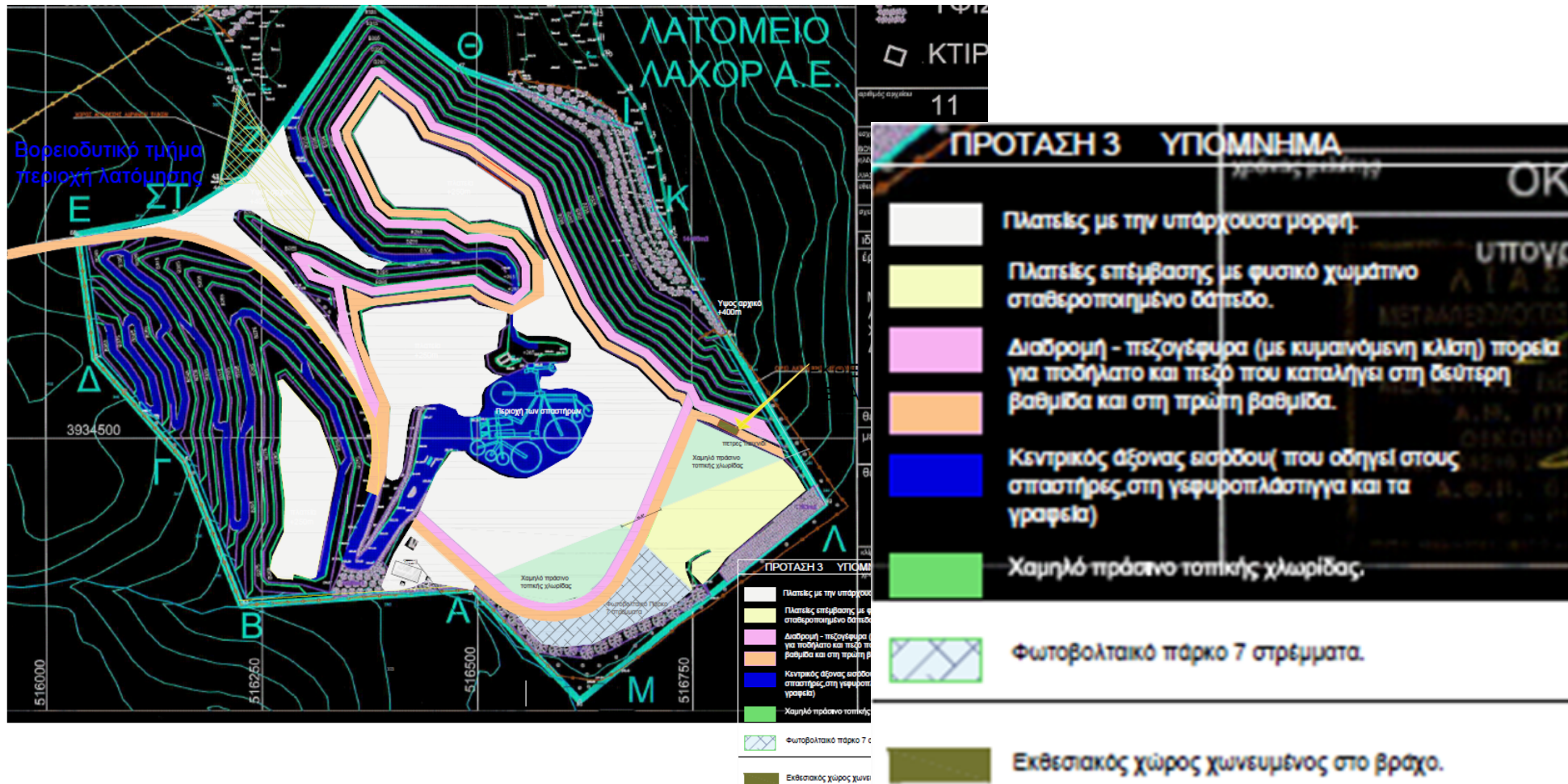


Εικόνα 42: Σχέδιο χρήσεων γης σε αρχικό στάδιο

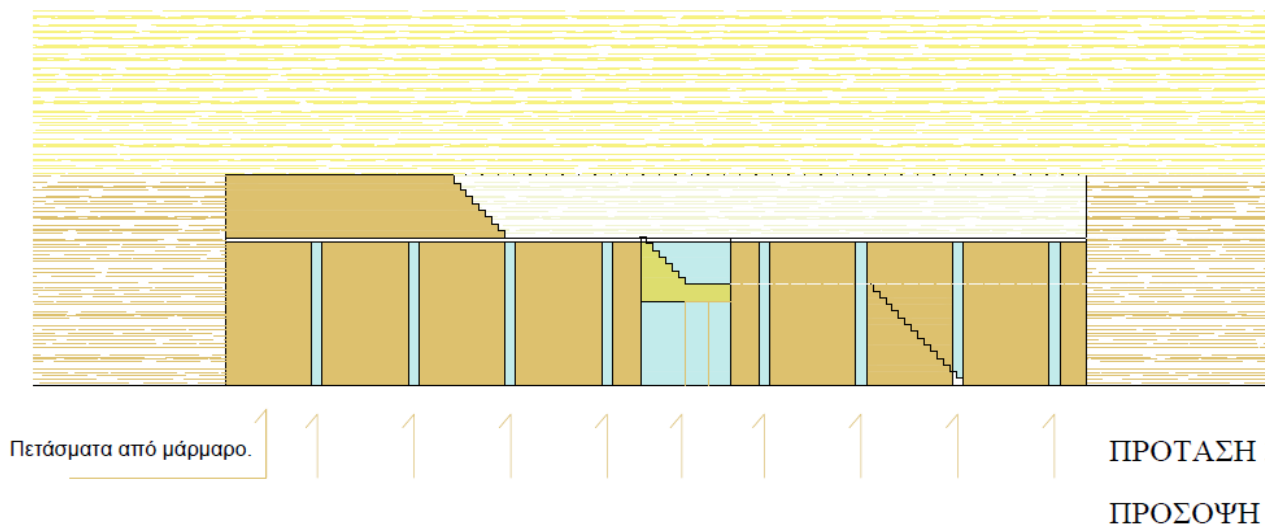


Εικόνα 43: Σχέδιο χρήσεων γης και βοηθητικοί άξονες σε αρχικό στάδιο

4.4 Πρόταση . Ο εκθεσιακός χώρος είναι χωνευμένος στο βράχο

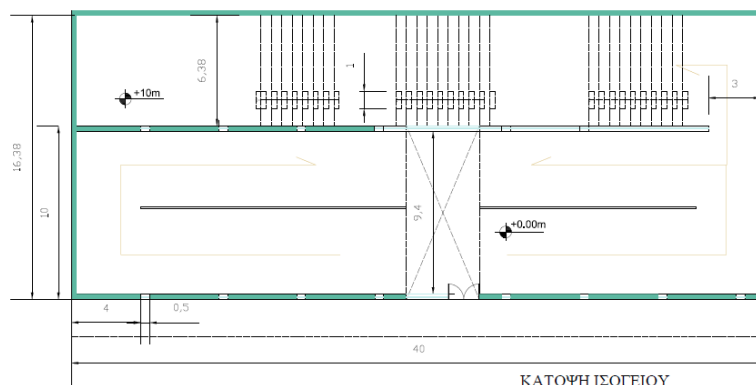


Εικόνα 45: Πρόταση : Χρήσεις γης

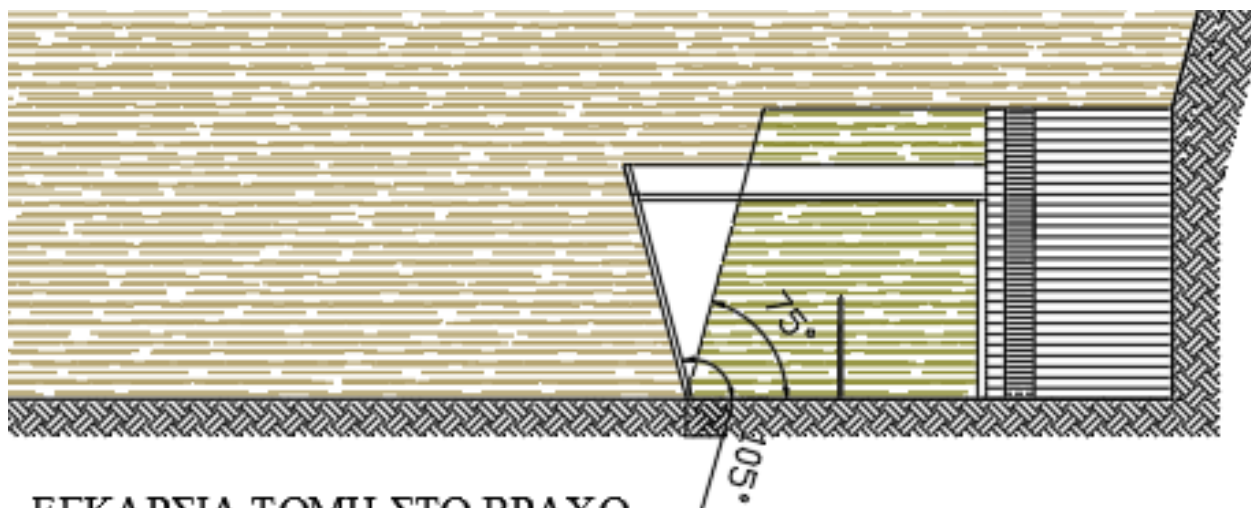


Εικόνα 46: Πρόταση : Όψη του εκθεσιακού χώρου που είναι ενσωματωμένος στο βράχο

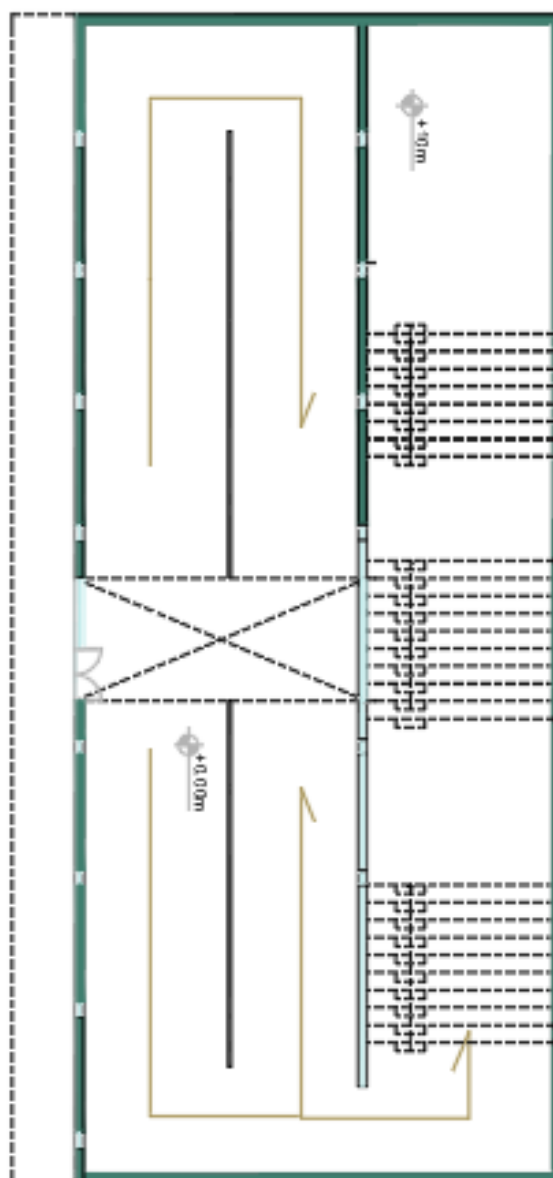
Η περίπτωση αυτή θεωρείται η ιδανική διότι εμπεριέχει τη πιο διακριτική υπόσταση της κτηριακής μονάδας μέσα στο λατομικό χώρο καθώς εκμεταλλεύεται τη πλαστικότητα των αναβαθμίδων ταιριάζοντας την με τη γλυπτικότητα ενός μοντέρνου κτηρίου χωνευμένο μέσα στο βράχο. Τα υλικά στην όψη του κτηρίου έχουν οπτική απορροφητικότητα με το περιβάλλον και βγάζουν έναν δυναμισμό που ταιριάζει με τη μεγαλοπρέπεια των αναβαθμίδων. Με την υπαίθρια πορεία στα σκαλοπάτια στο πίσω μέρος του κτηρίου με τη πλευρά τη κατακόρυφη στο σκαμμένο βράχο να διατηρεί την όψη του ασβεστόλιθου, δίνεται έμφαση στη συνύπαρξη του κτηρίου με το λατομείο. Η πορεία αυτή οδηγεί στο βατό δώμα που εκμεταλλεύεται την όμορφη θέα και καταλήγει εν τέλει στο ύψος των 10 μέτρων της πρώτης αναβαθμίδας. Δηλαδή υπάρχει επικοινωνία του κτηρίου από το ισόγειο μέχρι τη πρώτη αναβαθμίδα στα 10 μέτρα ύψος. Στη θέση της εισόδου υπάρχει ένας πυρήνας φωτός που εισέρχεται από το τζάμι στην οροφή (Εικόνες 51-54).



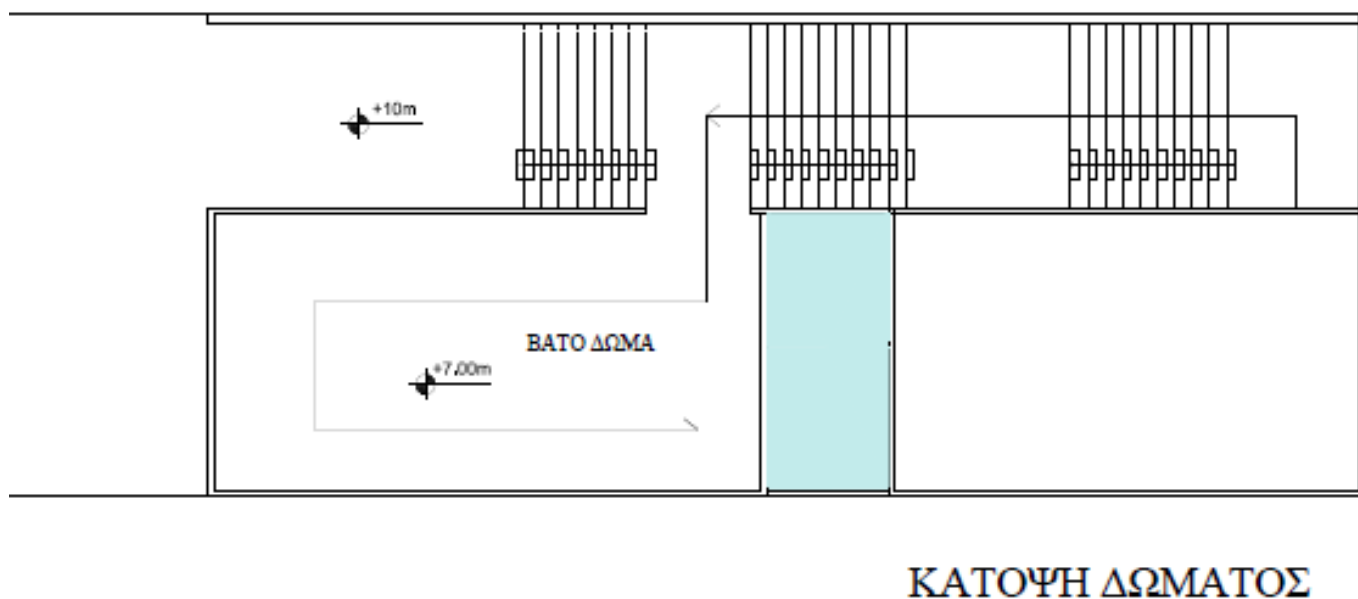
Εικόνα 47: Κάτοψη ισογείου Πρόταση , του εκθεσιακού χώρου, ορθογωνική κάτοψη τύπου στοάς



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



Εικόνα 48: Κάτοψη ισογείου και η εγκάρσια τομή στο βράχο



Εικόνα 49: Κάτοψη δώματος του εκθεσιακού χώρου

Ο εκθεσιακός χώρος. Απόψεις από τα σχέδια 3D

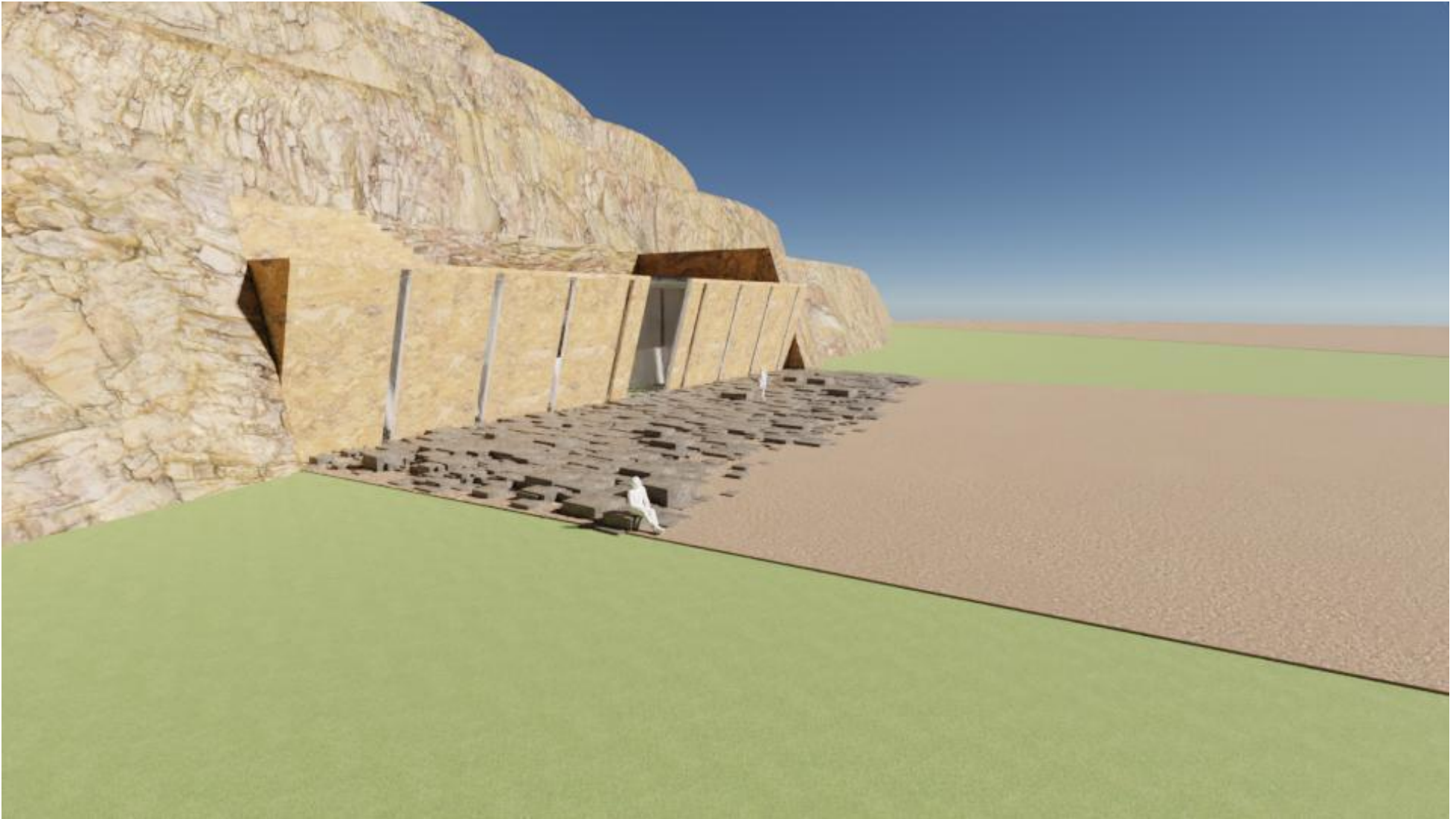
Το κτήριο του εκθεσιακού χώρου σε αυτή τη περίπτωση είναι ενσωματωμένο στο βράχο και προεξέχει ελαφρά, το ύψος του είναι μίνιμαλ, έχει επικάλυψη από πετάσματα μαρμάρου στην όψη που ταιριάζει με το ασβεστολιθικό πέτρωμα. Στόχος της τοποθέτησης αυτής είναι η διακριτική του ένταξη μέσα στο οικόπεδο και η δημιουργία πορείας στις αναβαθμίδες. Ένας εκθεσιακός χώρος που με τον τρόπο του είναι εσωστρεφής αλλά ταυτόχρονα συνδεδεμένος με το ελληνικό φως και το λατομικό τοπίο όπως απεικονίζεται στο σχέδιο της Εικόνας 54,55.



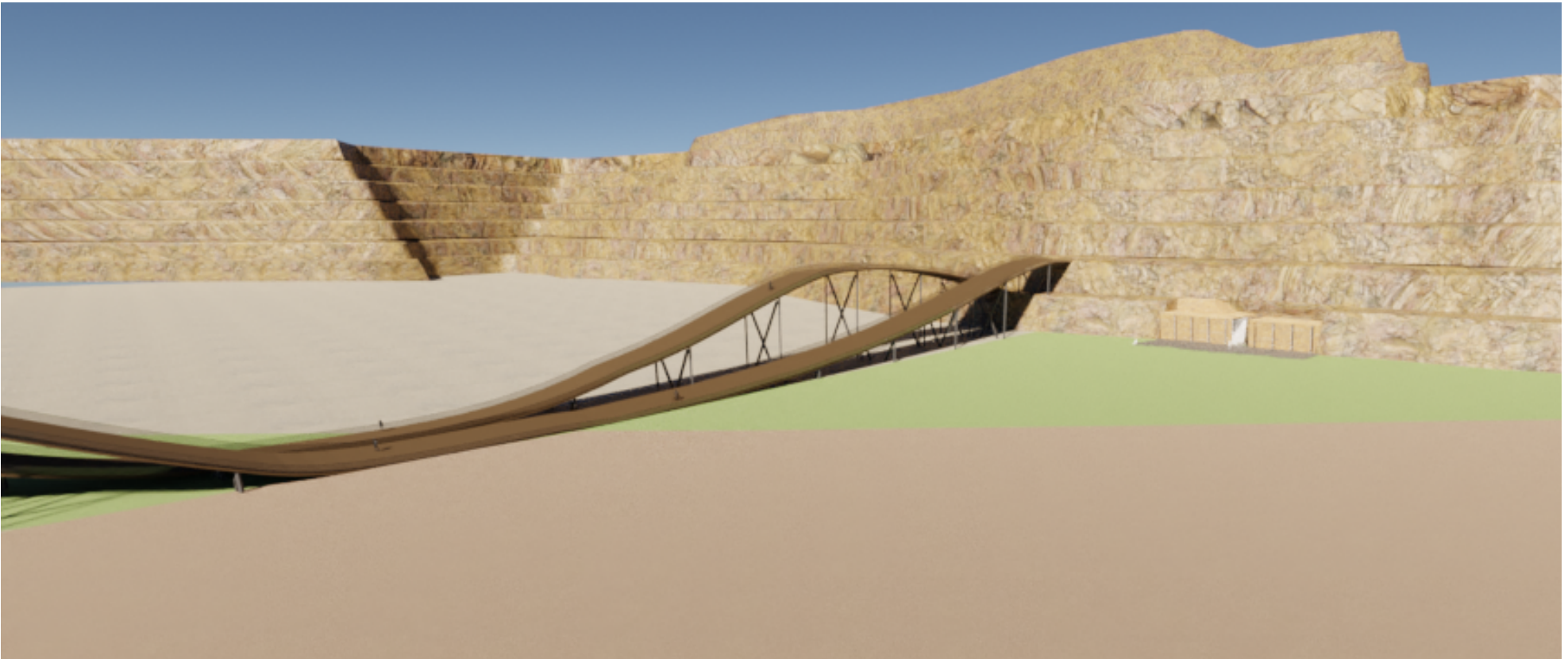
Εικόνα 50: Εσωτερικά ο χώρος έκθεσης έχει τη μορφή στοάς, το φως από τα ανοίγματα δημιουργεί ακτίνες με ρυθμό σε ένα χώρο εσωστρεφή και μίνιμαλ - στο βάθος φαίνεται το φυσικό ασβεστολιθικό πέτρωμα στο κατακόρυφο τοίχο όπως προκύπτει από την εκσκαφή του βράχου. Η κλίση της επιφάνειας της όψης σε συνδυασμό με το ύψος εσωτερικά δίνει το αίσθημα της ανάτασης



Εικόνα 51: Στο πίσω μέρος του εκθεσιακού χώρου υπάρχει ανοιχτή διαδρομή με σκαλοπάτια που οδηγεί σε πιο ψηλά επίπεδα, στο δώμα, και εν τέλει στη πρώτη βαθμίδα του ύψους 10 μέτρων



Εικόνα 52: Κύβοι χαμηλοί και πιο ψηλοί μεγαλύτεροι ή μικρότεροι βρίσκονται μπροστά από την είσοδο του εκθεσιακού χώρου σαν μια πλακόστρωση ή σαν παγκάκια δημιουργώντας ένα παιχνίδι, σχέδιο 3D



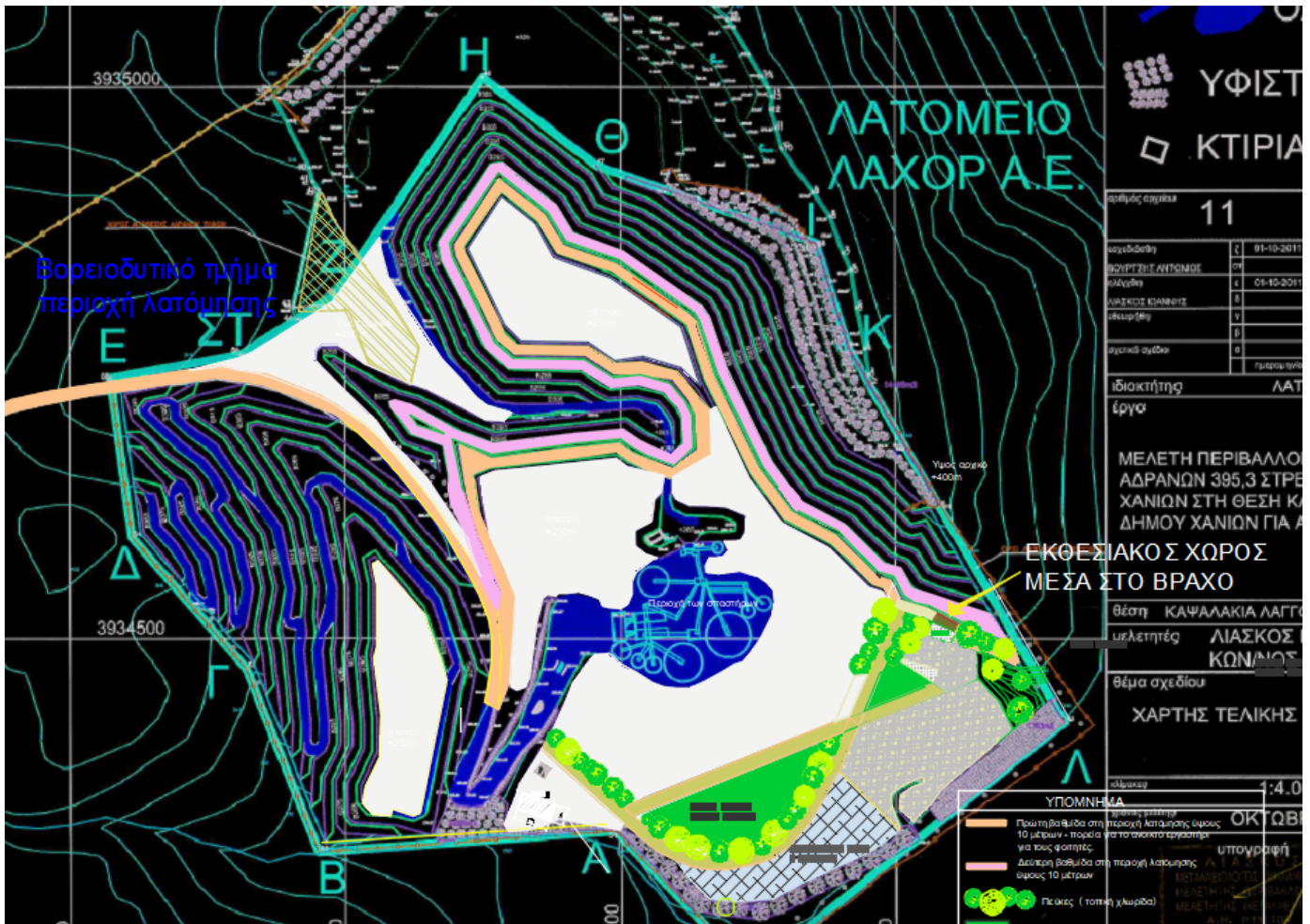
Εικόνα 53: Μακρινή λήψη Πρόταση , σχέδιο 3D



Εικόνα 54: Ο εκθεσιακός χώρος μέσα στο βράχο, και οι πεζογέφυρες που καταλήγουν στη πρώτη και δεύτερη αναβαθμίδα σχέδιο 3D

4.5 Εναλλακτική πρόταση με γνώμονα τη μείωση του κόστους

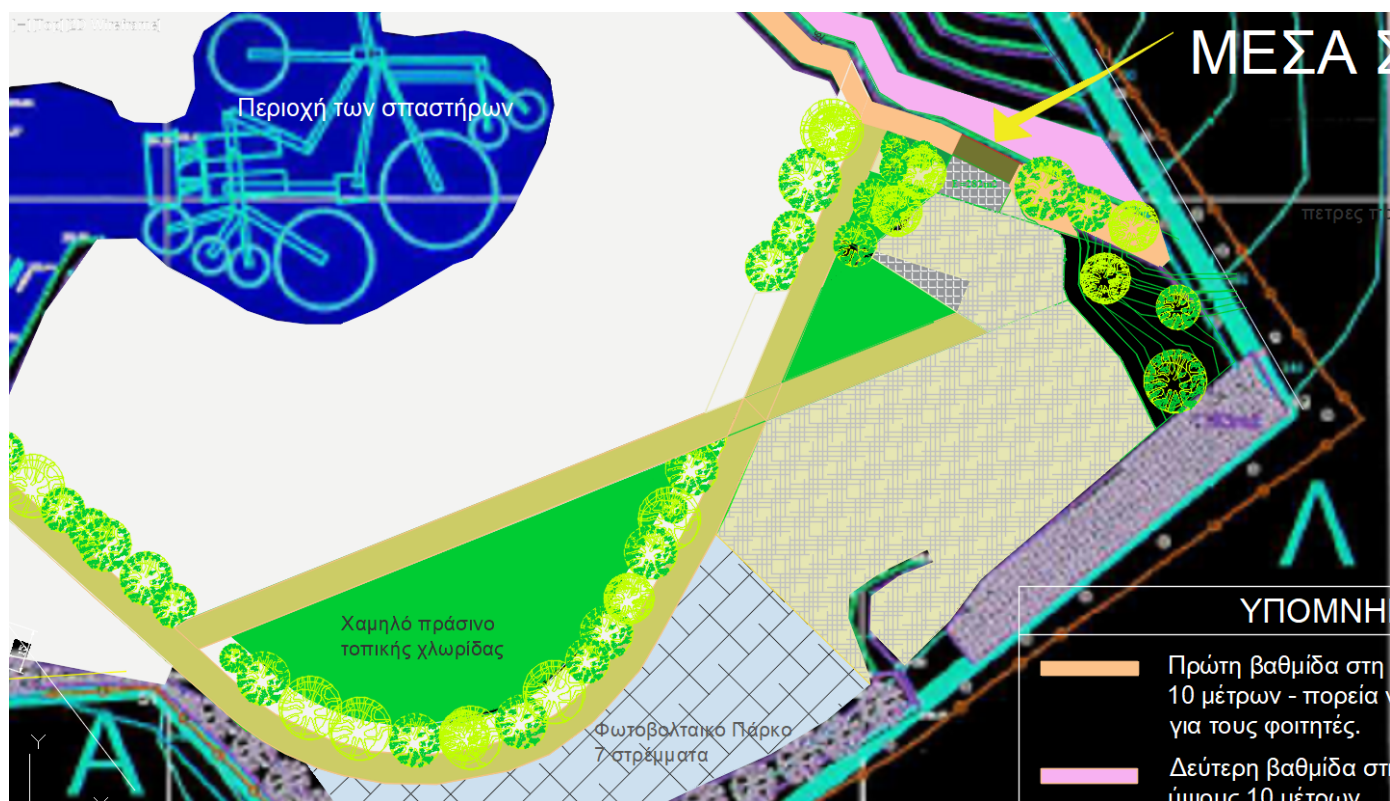
Σε περίπτωση που οι οικονομικοί πόροι είναι περιορισμένοι, προτείνεται αντί των διαδρομών σε μεταλλικές ράμπες, η δημιουργία επίπεδων διαδρομών, που θα οδηγούν στον κτήριο του εκθεσιακού χώρου και θα ενοποιούν τις υπόλοιπες λειτουργίες και περιοχές στο οικόπεδο. Η είσοδος στο κτήριο και η πορεία μέσω της κλίμακας στη πλευρά του βράχου, θα οδηγεί στη πρώτη αναβαθμίδα, για τη πορεία στο ανοικτό εργαστήριο, για τους φοιτητές όπως ακριβώς συμβαίνει στην προηγούμενη πρόταση.



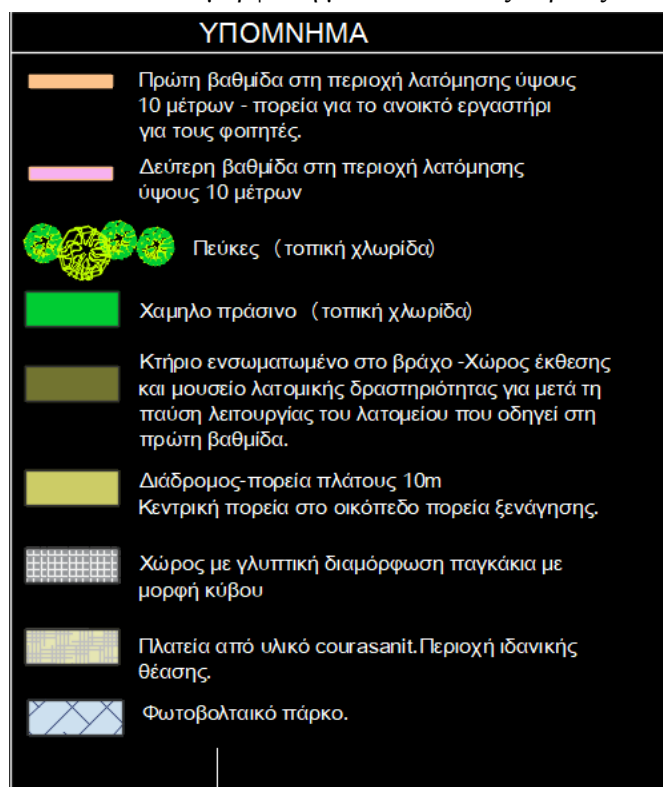
Εικόνα 55: Εναλλακτική πρόταση,ο εκθεσιακός χώρος μέσα στο βράχο, δύο βασικές πορείες που οδηγούν στον εκθεσιακό χώρο και στη νότια πλευρά του οικοπέδου.

Οι δύο πορείες θα συνοδεύονται με χαμηλό πράσινο τοπικής χλωρίδας και πεύκες. Επίσης η τοποθέτησή τους έχει γίνει βάση των δύο βασικών περιοχών του οικοπέδου, δηλαδή τη περιοχή λατόμησης, όπου διατηρούνται για παράδειγμα οι σπαστήρες, (βόρειο τμήμα) και τη περιοχή του νότιου τμήματος, όπου διακρίνεται από ένα πιο τοπιακό χαρακτήρα, με πράσινο και μια πλατεία ελεύθερης διαμόρφωσης στην οποία υπάρχουν: το εκθεσιακό κέντρο ενσωματωμένο στο βράχο, τα καθίσματα με τη μορφή στερεών ορθογωνικής διατομής, με γλυπτικό ύφος όπως φαίνονται στα προηγούμενα σχέδια, (στην είσοδο του εκθεσιακού χώρου), και επίσης τοποθετούνται και ακριβώς απέναντι από την είσοδο του εκθεσιακού χώρου, με στόχο την εκμετάλευση της όμορφης θέας. Η πλατεία θα είναι κατασκευασμένη από κουρασάνι, δηλαδή από φυσικό χωμάτινο σταθεροποιημένο δάπεδο, ένα υλικό ουδέτερο καθώς και οι δύο πορείες για το πεζό θα είναι κατασκευασμένες από το ίδιο υλικό.

Η πρόταση αυτή καλύπτει όλες τις λειτουργίες της προηγούμενης πρότασης, και έχει στηριχθεί σε αντίστοιχες χαράξεις, όμως καταργεί τις πορείες στις μεταλλικές ράμπες, μια κατασκευή δαπανηρή, και μια επέμβαση που συρράπτεται με το βιομηχανικό χαρακτήρα του βόρειου τμήματος. Παράλληλα οι μεταλλικές ράμπες αφαιρούνται επιπλέον και ως πορείες άθλησης και περιπάτου υπερτοπικής εμβέλειας.



Εικόνα 56: Η διαμόρφωση με δύο επίπεδες πορείες που συνοδεύονται με πεύκες και χαμηλό πράσινο.



4.6 Ανάλυση της πρότασης

Η λατομική δραστηριότητα στο λατομείο Χορδακίου στο Ακρωτήρι Χανίων επιτάσσει τη δεδομένη χρονική περίοδο μια συγκεκριμένη χωροθέτηση κτιριακών εγκαταστάσεων και προσδίδει το δεδομένο χαρακτήρα που περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Οι προβληματισμοί για την ενσωμάτωση λειτουργιών στο χώρο που θα έχουν ζωή κατά τη διάρκεια της λατομικής δραστηριότητας- υπαίθριο εργαστήρι για τους σπουδαστές, καθώς και μετά τη λήξη της λατόμησης- εκθεσιακό κέντρο και διαδρομές για το πεζό και το ποδηλάτη, διαδρομές κοντά σε πράσινο καθώς και ένα φωτοβολταϊκό πάρκο, οδήγησαν σε αρχικές χαράξεις στο οικοπέδο. Μια από τις λειτουργίες αυτές είναι η δυνατότητα έρευνας και μελέτης στη λατομική δραστηριότητα μέσω του υπαίθριου εργαστηρίου για τους φοιτητές του Πολυτεχνείου, ενώ το λατομείο είναι ενεργό. Δηλαδή η δυνατότητα επίσκεψης στο λατομείο και η ύπαρξη πορείας που οδηγεί στις βαθμίδες – ανοιχτό εργαστήρι. Δεύτερη εξίσου σημαντική λειτουργία είναι η δημιουργία ενός εκθεσιακού χώρου που θα εντάσσεται ομαλά στο πρώην βιομηχανικό τοπίο. Εδώ λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό όχι μόνο η λήξη της λειτουργίας του λατομείου αλλά και το ενδεχόμενο να ξαναυπάρξει στο μέλλον λατόμηση η οποία θα συνεχιστεί στο βόρειο τμήμα του οικοπέδου.

Άρα οι πρώτες χαράξεις δημιουργούν ζώνες με χαρακτηριστικά που υπάρχουν τώρα αλλά έχουν και οικουμενική διάρκεια εκ των οποίων καθορίζονται οι θέσεις των προτεινόμενων λειτουργιών. Η πρόταση εμπεριέχει ερευνητικό εκπαιδευτικό, επιστημονικό χαρακτήρα μαζί με τη σύζευξη των λειτουργιών ανοιχτό εργαστήρι και εκθεσιακός χώρος. Ο εκθεσιακός χώρος θα αποτελεί ένα κέντρο παρουσιάσεων που αφορούν ζητήματα ενέργειας, τη λατομική δραστηριότητα, σε σχέση με το περιβάλλον και τη κλιματική αλλαγή. Οι αρχικές χαράξεις αναδεικνύουν τη κεντρική περιοχή (μπλε γραμμή) χωρίζοντάς το σε βόρειο και νότιο τμήμα. Σε αυτή τη θέση περίπου θα τοποθετηθούν οι ράμπες δημιουργώντας μια ενδιαφέρουσα διαδρομή η οποία θα διέρχεται από τον εκθεσιακό χώρο και θα καταλήγει στις βαθμίδες.

Υπήρξαν διάφορα στάδια σχεδίασης που τελικά απορρίφθηκαν στη συνέχεια και η κατάληξη είναι η συγκεκριμένη πρόταση για διάφορους λόγους. Ο χώρος που μελετάται έχει βιομηχανική φυσιογνωμία και φόντο το φυσικό ελληνικό τοπίο, βρίσκεται μακριά από κατοικημένες περιοχές παρόλα αυτά είναι σχετικά εύκολα προσεγγίσιμος. Με άξονα σχεδιασμού τη δημιουργία ενός πλουραλιστικού περιβάλλοντος που οφείλει να αποτελεί μια ήπια εκδοχή επέμβασης σε ένα χώρο που εγκιβωτίζει μνήμες λατόμησης αλλά και ένα ιδανικό φυσικό σκηνικό τίθενται ερωτήματα σχηματοποίησης όγκων και σχημάτων είτε σαν χάραξη είτε σαν επέμβαση στο κενό ή στο πλήρες του λατομείου και τι προβλήματα μπορεί να δημιουργεί μια κεντρική διακριτή παρέμβαση με κτήριο στο χώρο. Έτσι η αρχική κατεύθυνση να δοθεί μια έντονη χαρακτηριστική θέση στον χώρο έκθεσης εγκαταλείπεται. Στη συνέχεια σχεδιάστηκε ο χώρος κάτω από τη μεταλλική ράμπα και εφαρμόζει παράλληλα στη πρώτη βαθμίδα ως μια περίπτωση πιο διακριτική. Πάλι όμως δημιουργούνται διπολικές δυνάμεις που αντισταθμίζουν την δυναμική της αποξένωσης του τοπίου με τη κτηριακή επέμβαση σε ένα χώρο μη αστικό και σε ένα χώρο που θα πρέπει με κάποιο τρόπο να δημιουργήσει έστω και συμβολική σύνδεση με το παρελθόν του χωρίς να διαγράφει μια μονομερής διαπραγμάτευση με το μέλλον. Μέσω μιας μακροσκοπικής οργάνωσης του τοπίου βασισμένη σε άξονες, οπτικές γωνίες εκτόνωσης, συμμετρικές χαράξεις, και σε κανόνες σκηνογραφικής ένταξης τελικά επιλέγεται ο εκθεσιακός χώρος να τοποθετηθεί χωνευμένος στο βράχο. Με αυτό τον τρόπο το κτήριο αναιρείται ως επέμβαση αφού εισχωρεί στη περιοχή λατόμησης και απορροφάται οπτικά, δε συμμετέχει σε

ένα άνισο διαχωρισμό ανάμεσα στη φύση και στον άνθρωπο. Η πλαστικότητα που δίνει μια νότα μετασχηματισμού στους όγκους των βαθμίδων είναι η αντίστροφη κλίση στο μέτωπο του εκθεσιακού χώρου σε σχέση με το μέτωπο της βαθμίδας κάτι που από μακριά είναι σχεδόν αδιάκριτο αφού τα υλικά έχουν παρόμοια όψη.

Έτσι δημιουργείται μια σχέση ενσυναίσθησης ανάμεσα στο λατομείο και στον εκθεσιακό χώρο, όταν ο εκθεσιακός χώρος υιοθετεί το βράχο ως κατοικία του, και το δώμα της έκθεσης λειτουργεί ως εξώστης περίοπτης θέασης του χώρου, που συνθέτει πολλές λειτουργίες αρμονικά όπως: πορεία στις μεταλλικές ράμπες για τους ποδηλάτες και πεζούς, πορεία στο ανοιχτό εργαστήρι – βαθμίδες, διαμορφώσεις πλατείας ελεύθερου τύπου, ή πιο φυσικής μορφής με δείγματα πρασίνου, πορείες που επεκτείνονται ακτινικά στο νότιο τμήμα, όπου υπάρχει και το φωτοβολταϊκό πάρκο.

Η διαμόρφωση της εισόδου στον εκθεσιακό χώρο αποτελείται από κυβικά θραύσματα που λειτουργούν ως σκαλοπάτια, καθίσματα, γλυπτά και συνθέτουν ένα ανάγλυφο χώρο υποδοχής για ένα κτήριο που εσωτερικά μοιάζει με στοά. Το αρχαίο ελληνικό στοιχείο της στοάς ως χώρος λατρείας μετουσιώνεται σε χώρο έκθεσης για τα εξορυσσόμενα υλικά και αποτελεί πυρήνας κίνησης που ενώνεται με μια κατασκευή από μεταλλικές ράμπες ελικοειδούς μορφής. Οι διαμορφώσεις εξωτερικά είναι λιτές και απλές με υλικά που αφομοιώνονται από το φυσικό περιβάλλον και οι δυο ράμπες ελίσσονται με χορευτικούς παλμούς δημιουργώντας μια διαδρομή κίνησης και αθλητικής δραστηριότητας.

Η συνθετική οργάνωση των λειτουργιών αφήνουν ένα ήπιο αποτύπωμα στο χώρο, η θέα αποτελεί στοιχείο έλξης για τη διαδρομή στις ράμπες και τις διαδρομές που οδηγούν νότια. Αυτόματα το οικόπεδο χωρίζεται σε δύο ζώνες το βόρειο εσωστρεφές και ανήσυχο τμήμα (τμήμα λατόμησης) και το νότιο εξωστρεφές τμήμα που θα υπάρχει πλατεία και το φωτοβολταϊκό πάρκο, το οποίο εφάπτεται άρρηκτα με το άνοιγμα θέασης. Η σχεδίαση συνδύασε δύο φάσεις σχεδιασμού: τις αρχικές χαράξεις ως ένα δισδιάστατο συνθετικό συσχετισμό με τη βοήθεια χρωμάτων, χρήσεων, κανάβων, αξόνων κίνησης, κατανομής χώρων και της απόδοσης του τρισδιάστατου βάθους, την επίδραση των όγκων μέσα στο τοπιακό χώρο κάτι που αναδεικνύεται μέσα από τα τρισδιάστατα σχέδια της πρότασης και από το μικρό video.

Εν τέλει πρόκειται για την ερμηνεία του χώρου σχεδιασμού ως χώρο ανακατασκευής και ανατροφοδότησης του περιβάλλοντος, της έρευνας και της φύσης μέσα από ένα λειτουργικό κοινωνικό και εννοιολογικό πλαίσιο που θα δώσει ερεθίσματα για νέες προσεγγίσεις σε σύγχρονα προβλήματα και περαιτέρω συνέχεια στο χώρο του λατομείου μετά τη λήξη λειτουργίας του.

Συμπεράσματα, προτάσεις, επίλογος

Οι επιπτώσεις της εξορυκτικής και λατομικής δραστηριότητας στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον είναι έντονες σε μια περίοδο που τα όρια της αντοχής του πλανήτη δοκιμάζονται, ενώ η σύγχρονη κοινωνία βασίζεται στη συνεχώς αυξανόμενη χρήση ορυκτών πρώτων υλών για να εξασφαλίσει τη ποιότητα ζωής που θα ήθελε.

Οι κυριότερες αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον είναι τα απόβλητα των ορυχείων, οι διαταραχές στο υδρολογικό καθεστώς (μεταβολή των συνθηκών υδρολογίας/υδρογεωλογίας), η καθίζηση του εδάφους, η όξινη απορροή, η μόλυνση από βαρέα μέταλλα, η εκχέρσωση, η δημιουργία χώρων απόθεσης υλικών και η οπτική όχληση από τις γεωμορφολογικές αλλαγές. Συγκεκριμένα οικοσυστήματα, όπως οι βιότοποι, τα δάση, οι υγρότοποι, τα Μακρόβια, τα ορεινά και Αρκτικά περιβάλλοντα, τα ξηρά περιβάλλοντα και οι κοραλλιογενείς ύφαλοι παρουσιάζουν ιδιαίτερη ευαισθησία στην εξόρυξη.

Εκτός από τις άμεσες επιπτώσεις στο περιβάλλον υπάρχουν και οι έμμεσες επιπτώσεις οι οποίες είναι η ανακατανομή του πλούτου, οι κοινωνικοπολιτικές επιπτώσεις, και το αντίκτυπο στους πολιτιστικούς πόρους. Το Διακυβερνητικό Φόρουμ για Μεταλλεία, Ορυκτά, Μέταλλα και Βιώσιμη Ανάπτυξη τονίζει τη σημασία της περιβαλλοντικής διαχείρισης στα ορυχεία στη διαχείριση του νερού, στη Βιοποικιλότητα στη διαχείριση των αποβλήτων και στην ετοιμότητα έκτακτης ανάγκης και δράσης.

Η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μεταλλευτικών και λατομικών δραστηριοτήτων επιτυγχάνεται μέσω της αποκατάστασης τους παράλληλα με τη κινητοποίηση της βιομηχανίας για μια καθαρή και κυκλική οικονομία. Το Διεθνές Συμβούλιο Εξόρυξης και Μεταλλευμάτων (Δ.Σ.Ε.Μ.) έχει δημοσιεύσει μια ολοκληρωμένη εργαλειοθήκη για την παύση εργασιών σε ορυχεία, στην οποία αναπτύσσει τις ενδεδειγμένες μεθοδολογίες σχετικές με ένα ευρύ φάσμα διεργασιών, από την εμπλοκή των ενδιαφερόμενων μερών και της τοπικής κοινωνίας, την αξιολόγηση του οικονομικού ρίσκου και των πιθανών ευκαιριών, την περιβαλλοντική διαχείριση, καλές πρακτικές σχετικές με τη βιοποικιλότητα κ.τ.λ. Η απουσία διεθνών προτύπων διαχείρισης ανενεργών ορυχείων οδήγησε τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (International Organization for Standardization, ISO) στη δημιουργία επιτροπής με στόχο την κατάρτιση οδηγιών που θα προσεγγίζουν το πρόβλημα από την παγκόσμια, και όχι τοπική, σκοπιά. Οι οδηγίες αυτές, γενικού περιεχομένου, αποσκοπούν στον συμβιβασμό των αντικρουόμενων συμφερόντων των εξορυκτικών εταιριών και των τοπικών κοινωνιών.

Η αποκατάσταση ενός λατομείου μπορεί να στηρίζει ένα χαρακτήρα ερευνητικό, εκπαιδευτικό, ψυχαγωγικό, πολιτισμικό, περιβαλλοντικό. Έχουν εφαρμοστεί πολλές πρωτότυπες λύσεις αρχιτεκτονικού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού στην αποκατάσταση λατομείων σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην Ελλάδα τα λατομεία δημιουργούν αστικά και φυσικά κενά ενώ πολλά από αυτά παραμένουν αναξιοποίητα.

Μέσα από μια πολυπρισματική σκοπιά, προτείνονται για το λατομείο στο Χορδάκι στο Ακρωτήρι Χανίων, (ένα λατομείο που είναι ενεργό υπό την εταιρία Λαχόρ), ποικίλες λειτουργίες δηλαδή τη δημιουργία: α) ανοικτού χώρου εργαστηρίου για τους σπουδαστές του Πολυτεχνείου Κρήτης β) πορεία μέσω μεταλλικής πεζογέφυρας για πεζούς και ποδηλάτες μέσα στο οικόπεδο για άθληση, αξιοποιώντας την υπέροχη

γραφική θέα γ) ενός εκθεσιακού χώρου με εκθέματα που αφορούν την λατομική και εξορυκτική δραστηριότητα σε σχέση με το περιβάλλον και τις σύγχρονες εξελίξεις και ανάγκες της κοινωνίας, δ) τη δημιουργία ενός φωτοβολταϊκού πάρκου ε) τη δημιουργία μιας πλατείας στο νότιο τμήμα του οικοπέδου όπου θα μπορεί κάποιος να απολαύσει την θέα.

Στόχος της πρότασης αυτής είναι η εκπαίδευση των φοιτητών του Πολυτεχνείου Κρήτης, ο αθλοτουρισμός ή εναλλακτικός τουρισμός, η δημιουργία ενός χώρου που θα είναι πόλος έλξης μετά τη λήξη της λειτουργίας του λατομείου, που θα εμπεριέχει μέσα στη διαφορετικότητα ενός λατομείου, τη δυνατότητα για έρευνα, προβληματισμό, ενημέρωση για τα ζητήματα των ορυκτών και τη χρήση τους, τα αρνητικά ή τα θετικά που δημιουργούνται από τη λατομική δραστηριότητα.

Ένα εγκαταλειμμένο λατομείο είναι ένα κενό, ένα μη αποκατεστημένο λατομείο είναι μια ασυνέχεια στη φύση ή στη πόλη, με κίνδυνο να προκαλέσει ανεπανόρθωτες ζημιές στο οικοσύστημα. Στόχος είναι ο προγραμματισμός και η αποκατάσταση ενός λατομείου να οδηγεί στην ομαλή επανένταξη του λατομείου στο περιβάλλον μετά τη λήξη του, με σεβασμό πάντα στη φύση, στη κοινωνία και στον άνθρωπο. Έτσι σε τοπικό επίπεδο αλλά και υπερτοπικό το λατομείο στο Χορδάκι μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα αποκατάστασης με πολυδιάστατες λειτουργίες προσαρμοσμένες σε μια μελλοντική λειτουργία του, καλύπτοντας εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες του Πολυτεχνείου και προβάλλοντας σε πανελλαδικό επίπεδο την σχέση των ορυκτών πρώτων υλών με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και το περιβάλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΗΓΕΣ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

Βιβλία

Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development (IGF). (2020). *IGF guidance for governments: Environmental management and mining governance (First Draft for Consultation)*. Winnipeg: IISD.

Miranda, Marta, et al. (2003), *Mining and critical ecosystems: mapping the risks.*, World Resources Institute, Washington, DC .

Miranda, Marta, et al. (2003), *Mining and critical ecosystems: mapping the risks.– Appendix B - Environmental and Social Impacts of Mining*, World Resources Institute, Washington, DC .

Ροβολής, Αντώνης, et al. (2016), *Οδικός χάρτης μετάβασης στη μεταλιγνιτική περίοδο για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας*, WWF.

Αραβαντινός Αθ., Κοσμάκη Π. (1988), *Υπαίθριοι χώροι στην πόλη: θέματα ανάλυσης και πολεοδομικής οργάνωσης αστικών ελεύθερων χώρων και πρασίνου*, Αθήνα.

Μπελαβίλας Ν., Βαταβάλη Φ. (2009), *Οδηγός για το περιβάλλον: Πράσινο και ελεύθεροι χώροι στην πόλη*, WWF Ελλάς.

Marcus, J. J. (Ed.). (1997), *Mining environmental handbook: effects of mining on the environment and American environmental controls on mining*, World Scientific.

Άρθρα από επιστημονικά περιοδικά

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2020). *Soil and Land*. ec.europa.eu.:
https://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm

Πέτρος Τζεφέρης (2015), *Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εξόρυξης*, Ελληνικός Ορυκτός Πλούτος, 13 Οκτ 2015 , https://www.oryktosploutos.net/2015/10/blog-post_13-14/

Hovardas, Tasos (2020), *Discursive positioning of actors in a gold mining conflict in Northern Greece: Risk calculus, subjectification and place*, The Extractive Industries and Society 7.1: 110-118.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X19302266>

Kaliampakos D. (1998), “Rehabilitation of an abandoned quarry used as uncontrolled landfill”, International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment, v. 12 σσ 61-65.

Άρθρο σε πρακτικά συνεδρίου

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2011), Έγγραφο κατευθύνσεων, *Εξόρυξη ορυκτών πλην των ενεργειακών και το δίκτυο Natura 2000*, Λουξεμβούργο.

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/neeel_report_el.pdf

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2019), Έγγραφο κατευθύνσεων. *Εξόρυξη ορυκτών πλην των ενεργειακών και το δίκτυο Natura 2000, Περίληψη*, Λουξεμβούργο.

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/NEEI_Summary_GR.pdf

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2019), *Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία..*

[https://ketlib.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/ket/3590/cellar%20b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0001.02_DOC_1\(1\).pdf?sequence=1](https://ketlib.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/ket/3590/cellar%20b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0001.02_DOC_1(1).pdf?sequence=1)

Άρθρα σε εφημερίδες

Economix Newsroom. “Economix”. *Κορωπί: Περιβαλλοντική αποκατάσταση λατομείου από επεξεργασμένα μπάζα*. 2 Φεβ 2021:

<https://www.economix.gr/2021/02/02/apo-epexergasmena-baza-i-perivallontiki-apokatastasi-latomeiou-sto-koropi/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

Άρθρα

Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων. “orykta.gr”. *Η δρομολόγηση της αποκατάστασης ενός λατομικού ή μεταλλευτικού χώρου*. Ημερομηνία ανάκτησης 15 Μάι 2021:

<https://www.orykta.gr/images/exoryxi-kai-perivallon/h-dromologisi-tis-apokatastasis-2.pdf>

Αρχιτεκτονικό γραφείο “Oval Studio”. oval-studio. *Γλυπτό Θέατρο Αιζώνης*. Ημερομηνία ανάκτησης 15 Μάι 2021: https://oval-studio.com/sites/default/files/2018-07/ΓΛΥΠΤΟ_ΘΕΑΤΡΟ_ΑΙΞΩΝΗΣ.pdf

Sisson, Patrick. curbed. *Gravel quarry getting second life as walkable urban village*. 9 Απρ 2019:

<https://archive.curbed.com/2019/4/9/18302023/portland-real-estate-maine-development-rock-row>

ArchDaily. *Redesign of the Roman Quarry disposed Opera Festivals / AllesWirdGut Architektur*. 06 Ιαν 2010:

<https://www.archdaily.com/45692/redesign-of-the-roman-quarry-disposed-opera-festivals-alleswirdgut-architektur>

Ημερολόγιο Ακρωτηρίου. “Αποκαλύφθηκε η υπέρβαση της λατομικής ζώνης στο Χορδάκι”. Σεπ 2007:

http://imerologio-akrotiriou.blogspot.com/2007/09/blog-post_9393.html

Άρθρα σε εφημερίδες

Viles, Chance. “Developers say Rock Row project will make Westbrook ‘a destination’”, *Portland Press Herald*. 3 Νοε. 2020,

<https://www.pressherald.com/2020/11/03/developers-say-rock-row-project-will-make-westbrook-a-destination/>

Σαρηγιάννης, Γεώργιος. “Έκανε τα νταμάρια Θέατρα”. *Τα Νέα*, 31 Αυγ 2007,

<https://www.tanea.gr/2007/08/31/lifearts/culture/ekane-ta-ntamaria-theatra/>

Μαριδάκης, Δημήτρης. “Αποκατάσταση... στα λόγια σε παλιά λατομεία”. *Χανιώτικα νέα*, 30 Οκτ 2019, <https://www.haniotika-nea.gr/apokatastasi-sta-logia-se-palia-latomeia/>

Επιστημονικά Άρθρα

Tan, Fei, et al. (2019), *"Reclamation and reuse of abandoned quarry: A case study of Ice World & Water Park in Changsha"*, Tunnelling and Underground Space Technology 85 : 259-267.

Ερευνητικές εργασίες

Γαλάνη, Μαρία (2014), *Το λατομείο στη σύγχρονη πόλη - Διερεύνηση των δυνατοτήτων παρέμβασης στους υπολειμματικούς χώρους των λατομείων της Αττικής*, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Καραγιαννάκη, Βασιλική (2014), *Αειφόρος αξιοποίηση των ανενεργών λατομείων του λεκανοπέδιου Αθηνών. Η ορθολογική ένταξη τους στο αστικό περιβάλλον*, Διδακτορική διατριβή, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Ντάφα Ευαγγελία (2012), *Πρόταση διαμόρφωσης της Περιοχής των Τουρκοβουνίων Αθήνας ως Χώρου Υπερτοπικής Αναψυχής*, Πτυχιακή Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης.

Ματζιώρη, Κωνσταντίνα, Κωνσταντίνος Παπανδρέου (1994), *Διαμορφώσεις θεάτρων στα λατομεία του λεκανοπέδιου της Αθήνας*, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής.

Πίττα, Βάλια (2015), *Οικόπολη στα Τουρκοβούνια*, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Γκαϊνάς Δημήτριος (2015), *Μελέτη ποιοτικών χαρακτηριστικών ανθρακικών πετρωμάτων από λατομείο αδρανών περιοχής Χορδακίου Χανίων*, Πτυχιακή Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο, 4ο

Εργασίες

Παπαδοπούλου, Αναστασία Γ. (2014), *Ανάκτηση, αξιοποίηση, αποκατάσταση τοπίων εκμετάλλευσης ορυκτού πλούτου*, Διδακτορική διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Αρχεία από δημόσιες υπηρεσίες:

Αρχείο της Λαχόρ από τη Περιφέρεια Χανίων καθώς και σχέδια, και χάρτες.

Απόφαση από τη Περιφέρεια Χανίων- Αριθμός Απόφασης: 45/2020 που γνωμοδοτεί θετικά για την αναγκαιότητα καθορισμού νέων λατομικών περιοχών ή επέκταση ή τροποποίηση των ήδη υφιστάμενων λατομικών περιοχών στην ΠΕ Χανίων λόγω μη επάρκειας των εξορυσσόμενων αδρανών υλικών από τις ήδη καθορισμένες λατομικές περιοχές στην ΠΕ Χανίων, προκειμένου να υπάρχει ομαλή τροφοδοσία της αγοράς - ορθολογική κατανομή ως προς τα κέντρα κατανάλωσης λαμβανομένου υπόψη και της χρονοβόρας διαδικασίας που απαιτείται μέχρι την ολοκλήρωση των σχετικών διαδικασιών.

<https://www.crete.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/ap-45-7-kathorismos-latomikon-periochon-pech.pdf>

Διαδικτυακοί τόποι.

<http://www.coe.int/el/web/landscape>
<http://www.landezine.com/>
<http://www.dezeen.com/>
<http://www.sciencedirect.gr>
<http://www.wikipedia.gr>
<http://www.restoration-ecology.eu/areas-of-interest/quarries/>
<http://www.orykta.gr>
<http://www.restorequarries.eu>

Πηγές για τις εικόνες.

1. https://www.oryktosploutos.net/2015/10/blog-post_13-14/
2. https://www.youtube.com/watch?v=keyaWco_TTo&feature=youtu.be
3. <https://www.economix.gr/2021/02/02/apo-epexergasmena-baza-i->
4. https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Rmap_Study.pdf
5. Google Earth.
6. Google Earth.
7. Google Earth.
8. Google Earth.
9. Γεωγραφική υπηρεσία στρατού.
10. Google Earth .
11. Google Earth.
12. Google Earth.
13. Google Earth.
14. <https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0>
15. <https://www.youtube.com/watch?v=BKfjmiD09h0>
16. <https://www.kathimerini.gr/society/561225517/o-katafytos-lofiskos-opoy-ola-einai-galinia/>
17. Google Earth.
18. Google Earth.
19. <https://www.crete.gov.gr/wp-content/uploads/2020/05/ap-45-7-kathorismos-latomikon-peri-ochon-pech.pdf>

20. Google Earth.

21. <https://dias.library.tuc.gr/view/25933?locale=e.l> ΙΓΜΕ

20-35 Εικόνες, δικές μου φωτογραφίες από το οικόπεδο του Χορδακίου στη σημερινή του κατάσταση.

36-39 Σχέδια από τη Περιφέρεια Χανίων από το αρχείο της εταιρίας Λαχόρ.

40-56 Σχέδια δικά μου, σχέδια πρότασης.