

## **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ LASER ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΣΠ**

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ  
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ

**Ηλίας Μπαλικτσής, Εμμ. Φραγκούλης**  
**Μεταλλειολόγοι Μηχανικοί**  
**ΕΞΟΡΥΞΗ ΑΕ**

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Αυτό που συνήθως περιλαμβάνεται ή απαιτείται ή επιβάλλεται για την αποτελεσματική υποστήριξη και διαχείριση χώρων εξορυκτικής δραστηριότητας, είναι η διαχείριση αναγλύφου και βασικών περιβαλλοντικών παραμέτρων, η **απεικόνιση του χώρου μεταλλευτικής – λατομικής – εξορυκτικής δραστηριότητας και της αναμενόμενης ή επιδιωκόμενης τελικής φάσης του, για να διαχειρισθούν ή να υποστηριχθούν τα προγράμματα τόσο της εκμετάλλευσης όσο και των εργασιών αποκατάστασης – ανάπλασης.**

**Συνήθη θέματα λοιπόν που καλείται να χειρισθεί ή να παρουσιάσει ένας Μελετητής ή υπεύθυνος Μηχανικός μιας συστηματικής εξορυκτικής δραστηριότητας, προκειμένου να την κάνει πιο ορθολογική και πιο αποδεκτή περιβαλλοντικά, μπορεί να είναι:**

- ⊕ Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης
- ⊕ Κατανόηση του τοπίου και των αναγκών
- ⊕ Συλλογή και ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραμέτρων, πληροφοριών και στοιχείων
- ⊕ Δημιουργία βάσης δεδομένων και εξασφάλιση ενός επαναχρησιμοποιήσιμου μηχανισμού ενημέρωσης, αναθεώρησης, συμπλήρωσης αρχείων
- ⊕ Εξασφάλιση βοηθημάτων και μέσων επεξεργασίας και engineering, εξέτασης τελικής μορφής αλλά και εναλλακτικών λύσεων
- ⊕ Απόδοση μοντέλων και προτάσεων με τρόπο κατανοητό, εποπτικό και φιλικό ακόμη και από μη ειδικούς (για παράδειγμα, από αυτούς που πρέπει να εφαρμόσουν τις προτάσεις)
- ⊕ Απόδοση μοντέλων που να απαντούν και σε βασικά ερωτήματα, όπως προμετρήσεις ποσοτήτων και κοστολογικές παράμετροι

Με στόχο λοιπόν την αποτελεσματική υποστήριξη, την περιβαλλοντική διαχείριση και την μελέτη – παρουσίαση της αξιοποίησης – αποκατάστασης χώρων λατομικής – μεταλλευτικής – εξορυκτικής δραστηριότητας (γενικότερα), αναζητήθηκαν και αξιοποιήθηκαν μέσα και εφαρμογές σύγχρονων τεχνολογιών.

**Οι κυριότερες παράμετροι που υιοθετήθηκαν για την επιλογή και εξασφάλιση σύγχρονων εργαλείων, που να ανταποκρίνονται στον ζητούμενο στόχο, είναι:**

● Η χρήση νέων τεχνολογιών

- Οι εφαρμογές σε ηλεκτρονικό υπολογιστή
- Η ταχύτητα, και
- Το κόστος συλλογής στοιχείων και απόδοσης αποτελεσμάτων
  - Η ενσωμάτωση ποικιλίας πληροφοριών και δεδομένων από διάφορες πηγές, που μπορεί να είναι για παράδειγμα και ψηφιακά στοιχεία από σταθμούς μέτρησης
- Η διαθεσιμότητα και επαναληψιμότητα στη χρήση και στην αξιοποίηση της δουλειάς μας

**Τα στάδια και διαδικασίες τα οποία απαιτούνται ή διακρίνονται για την επίτευξη του σκοπού, θα μπορούσαν να είναι:**

- Συλλογή στοιχείων υπαίθρου
- Μετατροπή – βασική επεξεργασία των στοιχείων υπαίθρου για την εισαγωγή τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή
- Απόδοση, απεικόνιση, παρουσίαση αποτελεσμάτων

Για την συλλογή στοιχείων και τις μετρήσεις υπαίθρου, χρησιμοποιήθηκαν συστήματα laser μεγάλης εμβέλειας (long-range reflectorless laser surveying systems), τα οποία δεν απαιτούν τη χρήση στοχοφόρου – ανακλαστήρα, για την γρήγορη και αξιόπιστη αποτύπωση χώρων εξορυκτικής δραστηριότητας, τη μέτρηση αποστάσεων, την αποτύπωση σταθμών μέτρησης και συγκέντρωση περιβαλλοντικών πληροφοριών και δεδομένων. Τα συστήματα αυτά μπορούν να βοηθήσουν να γίνει η εργασία υπαίθρου πολύ γρήγορα, αξιόπιστα και με μικρό κόστος, ακόμη και σε επικίνδυνες ή δυσπρόσιτες περιοχές, ή ακόμη και εκεί όπου οι παραδοσιακές μέθοδοι αποτύπωσης δεν μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν (όπως συχνά μπορεί να συμβαίνει σε μεγάλα λατομεία).

Τα στοιχεία υπαίθρου προετοιμάζονται κατάλληλα και εισάγονται - επεξεργάζονται σε εφαρμογές ΓΣΠ (G.I.S.), για την δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους, δισδιάστατων και τρισδιάστατων απεικονίσεων, απόδοσης της αναμενόμενης τελικής μορφής και απεικόνισης των έργων – μορφών αποκατάστασης και διαχείρισης του χώρου εξορυκτικής δραστηριότητας και της αναμενόμενης ή επιδιωκόμενης τελικής μορφής του.

**Μερικές μόνον ιδέες, δυνατότητες και εφαρμογές του προτεινόμενου συνδυασμού των συστημάτων αποτύπωσης – μετρήσεων laser με εφαρμογές G.I.S, είναι:**

➤ Αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης μιας περιοχής, συλλογή και ενσωμάτωση ποικίλων περιβαλλοντικών παραμέτρων, ακόμη και σε απροσπέλαστους ή επικίνδυνους χώρους, σε χώρους απόρριψης επικίνδυνων αποβλήτων ή ΧΥΤΑ, σε μεγάλα χωματοουργικά έργα ή κατασκευές

- Συλλογή, γρήγορα και με ακρίβεια, στοιχείων υπαίθρου, από μεγάλη απόσταση και με χαμηλό κόστος
- Αποτύπωση, μετρήσεις και απόδοση «δύσκολου» ή έντονου αναγλύφου, σε συνθήκες όπου «υποφέρουν» ή μειονεκτούν, τόσο τα συνήθη συστήματα αποτύπωσης (surveying – measuring systems), όσο και το μη εξειδικευμένο λογισμικό (software)
- Σύνταξη και γρήγορη προετοιμασία τακτικών αναφορών, για την πρόοδο και πορεία εξορυκτικών εργασιών και εργασιών αποκατάστασης - διαμορφώσεων
- Προετοιμασία ψηφιακών χαρτών και μοντέλων (2D και 3D αποδόσεις), διαθέσιμων για εφαρμογές σε Η/Υ, ή για την ενσωμάτωση στοιχείων που προέρχονται από διάφορους επιστήμονες ή ομάδες εργασίας ή συνεργεία ή εργολάβους
- Έλεγχος και αξιολόγηση εναλλακτικών σχεδιασμών και δοκιμαστικών σεναρίων για τη λήψη αποφάσεων και της βέλτιστης λύσης (try and error)
- Υπολογισμοί και προμετρήσεις όγκων, ποσοτήτων και εργασιών
- Εύχρηστα και φιλικά στο χρήστη εποπτικά μέσα δοκιμών (πάνω σε 3D μοντέλα) των προτεινόμενων τελικών διαμορφώσεων και της περιβαλλοντικής διαχείρισης και αποκατάστασης, έλεγχος και αξιολόγηση οπτικής παρουσίασης και εικόνας χώρου (και μάλιστα με δυνατότητες εκτίμησης και αξιολόγησης από διάφορες θέσεις, επίπεδα ή γωνίες).

Η αξιοποίηση αυτών των σύγχρονων και «έξυπνων» εργαλείων στην υποστήριξη και περιβαλλοντική διαχείριση χώρων εξορυκτικής δραστηριότητας, παρουσιάζεται με παραδείγματα – εφαρμογές (case histories) από τον Ελληνικό χώρο.

ΓΙΑ ΕΠΑΦΗ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

**ΗΛΙΑΣ ΜΠΑΛΙΚΤΣΗΣ**

***ΕΞΟΡΥΞΗ ΑΕ***

Τ.Θ. 134 – ΣΕΡΡΕΣ 62101

Τηλ 03210 57292, 010 6895038

Fax 03210 57293, 010 6895048

e-mail: info@exorixi.gr