



Παρουσίαση έρευνας της Διδακτορικής Διατριβής:

«Ανάλυση τρωτότητας από φαινόμενα κατολισθήσεων των εκσκαφών και αποθέσεων υπαίθριων ορυχείων με χρήση αλγορίθμων βασιζόμενων σε Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών»



Τσαχουρίδης Στέφανος
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ
Υποψήφιος Διδάκτωρ ΠΔΜ



(1/4) Το Πρόβλημα:



- ◇ Κατά την διεκπεραίωση των εργασιών εξόρυξης ενός υπαίθριου ορυχείου, παρατηρούνται συχνά φαινόμενα κατολισθήσεων και ρηγμάτων, τα οποία αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα για την εύρυθμη διαδικασία εξόρυξης.
- ◇ Τα φαινόμενα αυτά, έχουν απρόβλεπτο χαρακτήρα καθώς τα εργαλεία παρακολούθησης και πρόβλεψης τους δεν είναι επαρκή και δεν χαρακτηρίζονται από σαφή μεθοδολογία στα υπαίθρια ορυχεία.
- ◇ Συνεπώς, για την προστασία της ασφάλειας του ανθρώπινου δυναμικού, της εξορυκτικής δραστηριότητας, του εξοπλισμού και των πόρων, καθώς και του περιβάλλοντος, η διδακτορική διατριβή θα κληθεί να αναπτύξει επιστημονικά τεκμηριωμένες μεθόδους ανάλυσης της τρωτότητας, που θα συμβάλει σημαντικά στην λήψη αποφάσεων κατά τη διαχείριση των ορυχείων.



(2/4) Το Πρόβλημα:



Τοποθεσία:

Kennecott Copper Bingham Canyon Mine (USA), 2013

Πληροφορίες:

- Ορυχείο Εξόρυξης Χαλκού
- 25% Αναγκών σε χαλκό για τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
- Εκκενώθηκε 10 ώρες πριν την κατολίσθηση



(3/4) Το Πρόβλημα:



Τοποθεσία:
Ορυχείο Αμυνταίου, 2017

Πληροφορίες:

- Ορυχείο Εξόρυξης Λιγνίτη
- Εκτενείς κατολισθήσεις
- Διακοπή της λειτουργίας του



(4/4) Το Πρόβλημα:



Τοποθεσία:
Ορυχείο Αμυνταίου, 2017

Πληροφορίες:

- Ορυχείο Εξόρυξης Λιγνίτη
- Εκτενείς κατολισθήσεις
- Διακοπή της λειτουργίας του



Στόχοι της διατριβής:



Ανάπτυξη ενός **αξιόπιστου** επιστημονικού εργαλείου για την ανάλυση της τρωτότητας των υπαίθριων ορυχείων από κατολισθήσεις χρήση αλγορίθμων βασιζόμενων σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)

Βελτίωση της ασφάλειας του ανθρώπινου δυναμικού και του εξοπλισμού

Αποτελεσματικότητα εκμετάλλευσης των πόρων

Περιορισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



(1/2) Ιδιαιτερότητες - Προκλήσεις



- ◇ Διεπιστημονικότητα έρευνας
- ◇ Πολυκριτηριακό πρόβλημα
 - ◇ Γεωτεχνική Μηχανική
 - ◇ Τοπογραφία Εδάφους – Μετρήσεις
 - ◇ Μελέτη υδάτων
 - ◇ Περιβαλλοντικοί παράγοντες
 - ◇ Εξορυκτική δραστηριότητα
- ◇ Περιορισμένα ερευνητικά δεδομένα





(1/2) Ιδιαιτερότητες - Προκλήσεις



- ◇ Διεπιστημονικότητα έρευνας
- ◇ Πολυκριτηριακό πρόβλημα
 - ◇ Γεωτεχνική Μηχανική
 - ◇ **Τοπογραφία Εδάφους – Μετρήσεις**
 - ◇ Μελέτη υδάτων
 - ◇ Περιβαλλοντικοί παράγοντες
 - ◇ Εξορυκτική δραστηριότητα
- ◇ Περιορισμένα ερευνητικά δεδομένα





(2/2) Ιδιαιτερότητες - Προκλήσεις



A) Θεωρητικό Υπόβαθρο:

- ◇ Μελέτη Βιβλιογραφικών Πηγών
- ◇ Αξιοποίηση επιστημονικού υπόβαθρου
- ◇ Συμπεράσματα – Δημιουργία μοντέλου
- ◇ Αξιολόγηση – Επανάληψη διαδικασίας

B) Εφαρμογή σε περιοχή μελέτης:

- ◇ Λιγνιτικά Ορυχεία ΛΚΔΜ
- ◇ Αξιοποίηση τοπογραφικών μετρήσεων
- ◇ Εφαρμογή και επαλήθευση του μοντέλου
- ◇ Αξιολόγηση – Επανάληψη διαδικασίας



(1/6) Περιοχή Μελέτης - Χάρτης



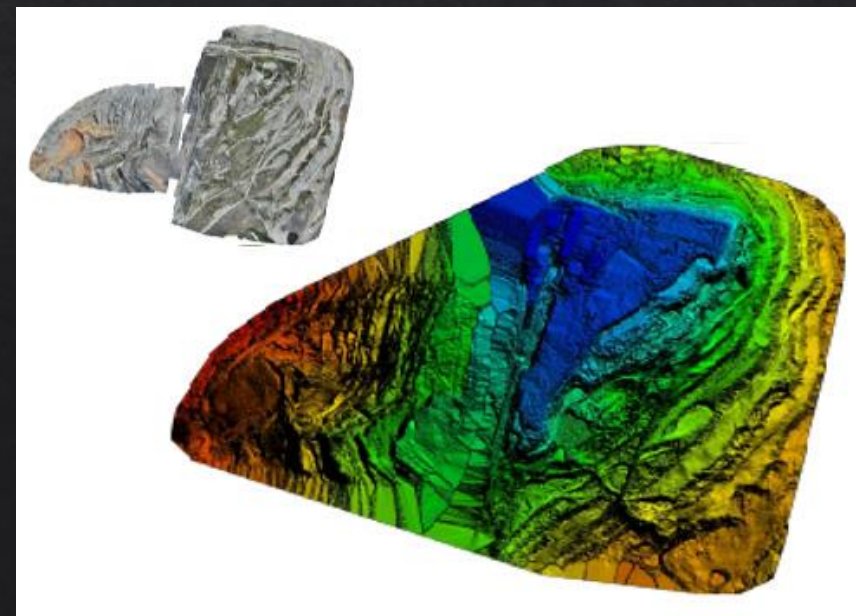
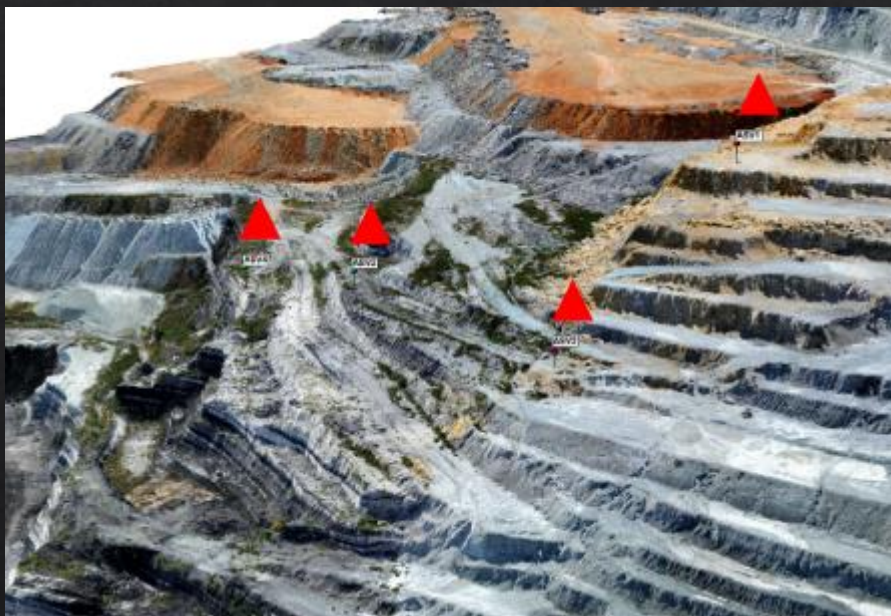
Περιοχή Μελέτης: Λιγνιτικό Ορυχείο Μαυροπηγής



(2/6) Περιοχή Μελέτης - Μεθοδολογία

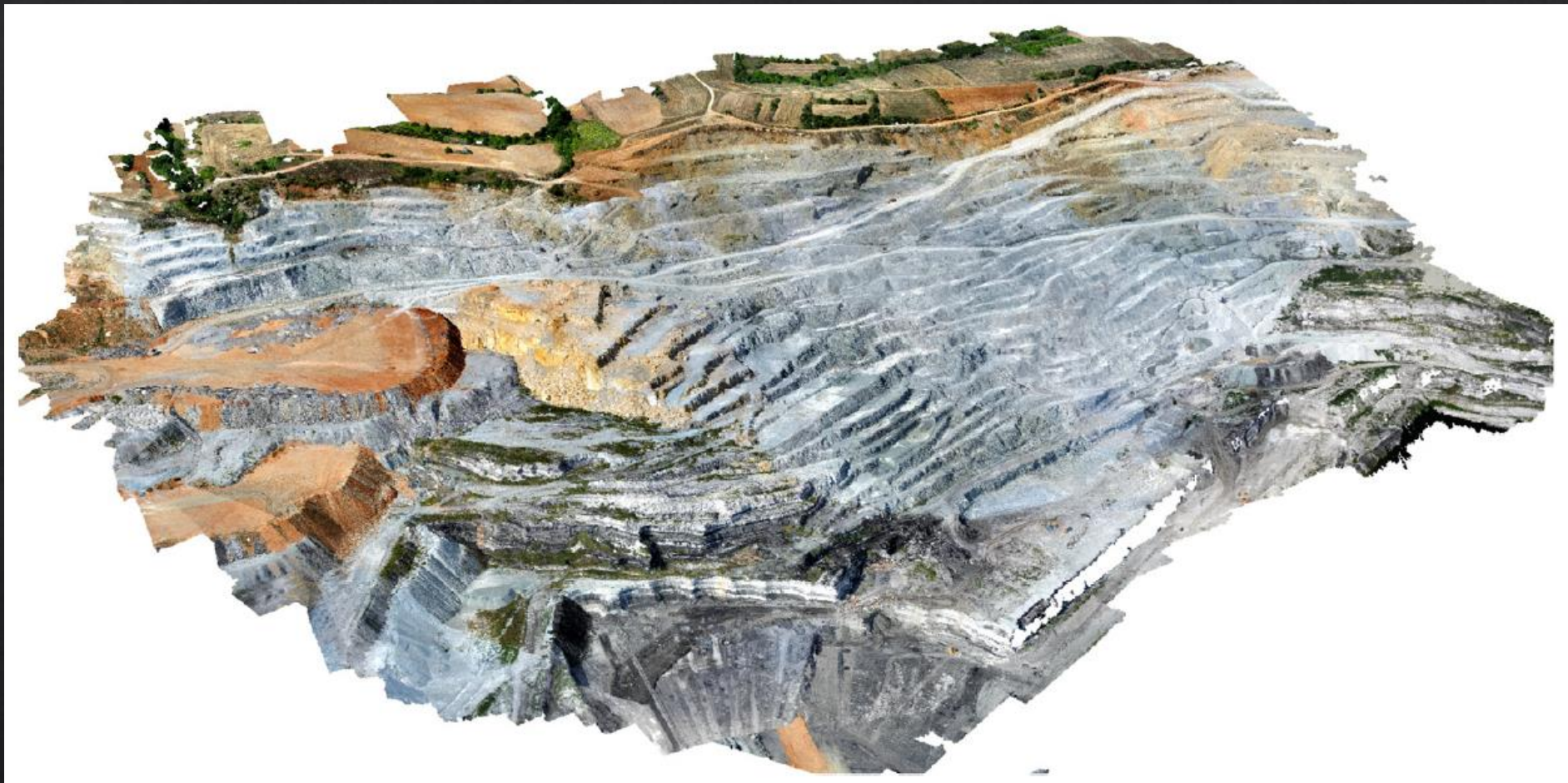


Μετρήσεις Σταθερών Πρισμάτων	Ψηφιακά Μοντέλα εδάφους
Ορατότητα από την βάση μέτρησης	Περιοδικότητα μετρήσεων
Εξορυκτική Δραστηριότητα	Επιλογή παραμέτρων πτήσης
Ανταπόκριση σε ρεαλιστικές μικρομετακινήσεις	RTK + GCP
Εμπειρικές παρατηρήσεις προσωπικού ορυχείων	Αξιολόγηση ακρίβειας





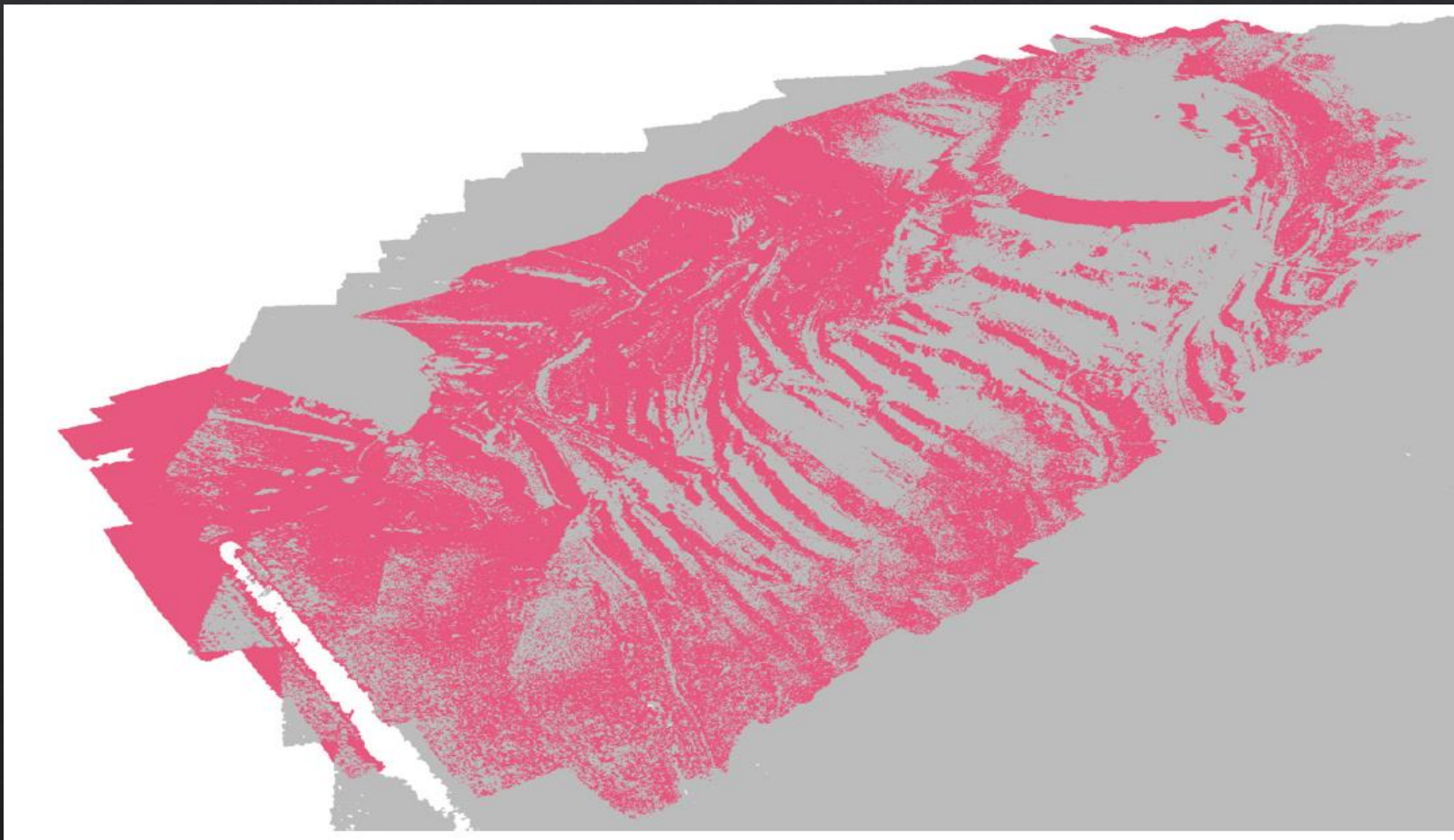
(3/6) Περιοχή Μελέτης - ΨΜΕ



Περιοχή Μελέτης: Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους



(4/6) Περιοχή Μελέτης – Διαφορές ΨΜΕ



Περιοχή Μελέτης: Χρωματισμός διαφορών και μετατοπίσεων μεταξύ των διαφορετικών 3D μοντέλων εδάφους



(5/6) Περιοχή Μελέτης - Μηκοτομές



Περιοχή Μελέτης: Γραφική απεικόνιση των μηκοτομών των ψηφιακών μοντέλων εδάφους



(6/6) Περιοχή Μελέτης – Συζήτηση



- ◊ Τα UAVs μπορούν να αποτελέσουν μία αξιόπιστη εναλλακτική παρακολούθησης των εδαφών στα υπαίθρια ορυχεία με ενθαρρυντικά αποτελέσματα.
- ◊ Η υβριδική μέθοδος παρακολούθησης των εδαφικών μετατοπίσεων (UAVs + Παραδοσιακές μέθοδοι), συμβάλουν στην μείωση του κόστους, των εργατοωρών, και προσφέρουν το σημαντικό πλεονέκτημα της αποτύπωσης απρόσιτων ή μη ασφαλών περιοχών.
- ◊ Η έρευνα συνεχίζεται για την καλύτερη επιστημονική τεκμηρίωση παγκοσμίως.
- ◊ Η μεθοδολογία μπορεί να έχει εφαρμογή σε ευρύ φάσμα τεχνικών θεμάτων που εμπεριέχουν την μελέτη εδάφους (π.χ. Μελέτες διάβρωσης εδάφους, φαινομένων κατολισθήσεων κτλπ).

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Τσαχουρίδης Στέφανος
Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ
Υποψήφιος Διδάκτωρ ΠΔΜ
Email: s.tsachouridis@uowm.gr