



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

**ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ**

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ: ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΑ ΔΑΣΗ ΤΑΞΙΑΡΧΗ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



ΕΙΔΙΚΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ Α.Π.Θ. / ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ: 98747

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ: ΤΑΜΕΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΕΩΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΩΝ ΔΑΣΩΝ Α.Π.Θ.**

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:



**Στεργιάδου Αναστασία, Αν. Καθηγήτρια,
Επιστημονικά Υπεύθυνος**

Κολκός Γεώργιος, Υπ. Διδάκτορας

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΛΟΓΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	3
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	4
3. ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ.....	5
4. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	5
5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	7
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ.....	8
6.1 ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΑΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΤΑΞΙΑΡΧΗ, ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ.....	8
6.2 ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΑΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ, ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ.....	12
8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	15
9. ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΕΣ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ.....	16
10. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	18
11. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	21
12. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ.....	21

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ-ΑΠΘ) τα στοιχεία του προγράμματος έχουν ως εξής:

Κωδικός	98747
Τίτλος	Συμβολή βέλτιστου οδικού δικτύου, χωροθέτηση, διαστασιολόγηση και εγκατάσταση δασοτεχνικών έργων υποδομής με χρήση Γ.Σ.Π. ως ολοκληρωμένο σύστημα αντιμετώπισης δασικών πυρκαγιών στα πανεπιστημιακά δάση
Ημερομηνία Έναρξης	28/05/2019
Ημερομηνία Λήξης	27/05/2021
Φορέας Χρηματοδότησης	Ταμείο Διοικήσεως και Διαχ. Πανεπιστημιακών Δασών Α.Π.Θ.
Φορέας Υλοποίησης	Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας, Τομέας Δασοτεχνικών και Υδρονομικών Έργων, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ.
Επιστημονικά Υπεύθυνος	Στεργιάδου Αναστασία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Ερευνητικός Συνεργάτης	Κολκός Γεώργιος, Υποψήφιος Διδάκτορας
Αριθμός Συμβολαίου Χρηματοδότησης	112168/28-05-2019/ΕΛΚΕ-ΑΠΘ
Ποσό χρηματοδότησης	3.443,07 €

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η πρόληψη και η καταστολή Δασικών Πυρκαγιών είναι ένα από τα παγκόσμια ζητήματα που ετησίως ζητούν λύσεις άμεσες και αποτελεσματικές. Με βάση την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα κι έχοντας γνώση ότι ή μέση θερμοκρασία στα εύκρατα και μεσογειακά οικοσυστήματα έχει αυξηθεί την τελευταία 10ετία περίπου 2-5°C, πρακτικά σημαίνει ότι πιο συχνά μια περιοχή μπαίνει στην πορτοκαλί και κόκκινη ζώνη επικινδυνότητας για πυρκαγιά, με βάση τον ημερήσιο χάρτη της Πολιτικής Προστασίας (<https://www.civilprotection.gr/el>).

Αντικείμενο της έρευνας που διεξήχθη στα πλαίσια του προγράμματος Μικρά Ερευνητικά του Τ.Δ.Δ.Π.Δ. με θέμα: «*ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ*», και κωδικό 98747 (ΕΛΚΕ,ΑΠΘ) είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος αντιμετώπισης ή πρόληψης Δασικών Πυρκαγιών σε δύο διαφορετικών τύπων δασικά οικοσυστήματα. Η εφαρμογή ανάλυσης σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (G.I.S.), η οποία εξυπηρετεί στην εκτίμηση της επάρκειας της συμβολής του δασικού οδικού δικτύου και των συναφών έργων υποδομής (υδατοδεξαμενές, σημεία υδροληψίας, πηγές κ.α.), σε επιχειρήσεις πυρασφάλειας, πρόληψης και καταστολής δασικών πυρκαγιών οδηγεί στη δυνατότητα παραγωγής ψηφιακών ορθοφωτοχαρτών και τρισδιάστατων μοντέλων που στόχο έχουν να επισημάνουν τις βέλτιστες διαδρομές και τα κατάλληλα σημεία υδροδότησης των οχημάτων της πυροσβεστικής σε περίοδο πυρκαγιάς, καθώς και να ορίσουν πιθανές νέες θέσεις για κατασκευή υδατοδεξαμενών και πυροφυλακίων για την πληρέστερη κάλυψη των χώρων επόπτευσης του δάσους.

Η βατότητα του δασικού οδικού δικτύου όταν συνοδεύεται από τον αντίστοιχο χαρακτηρισμός της κατηγορίας στον οποίο ανήκει (Α, Β, Γ) βοηθά στην επιλογή της βέλτιστης διαδρομής ως προς την ταχύτητα κίνησης των οχημάτων κατάσβεσης, καθώς και τη σπουδαιότητα στην καταστολή των δασικών πυρκαγιών. Ένα τμήμα της έρευνας είναι η εκτίμηση της αναγκαιότητας κατασκευής αντιπυρικών υδατοδεξαμενών με στόχο την αύξηση των σημείων υδροληψίας, καθώς επίσης και η δημιουργία πρότυπων τεχνικών σχεδιασμού και κατασκευής αυτών, ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση επέμβαση και καταστολή των δασικών πυρκαγιών, ενώ μπορούν να λειτουργήσουν και κατασταλτικά ως μέσο πρόληψης για τη μείωση της καύσιμης ύλης περιμετρικά τους τις περιόδους με υψηλές θερμοκρασίες και με τη χρήση υπερχειλιστή.

Το σύνολο της έρευνας στοχεύει στη δημιουργία μεθόδων, προδιαγραφών και τεχνικών για την καλύτερη εξυπηρέτηση, σύνταξη και πληρότητα των αντιπυρικών σχεδίων στο πλαίσιο της πρόληψης των δασικών πυρκαγιών.

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

3. ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ



Αναφέρονται οι επιστημονικές δημοσιεύσεις, οι οποίες εκπονήθηκαν από το εργαστήριο και πάνω στις οποίες βασίστηκε η ιδέα υλοποίησης του παρόντος ερευνητικού προγράμματος.

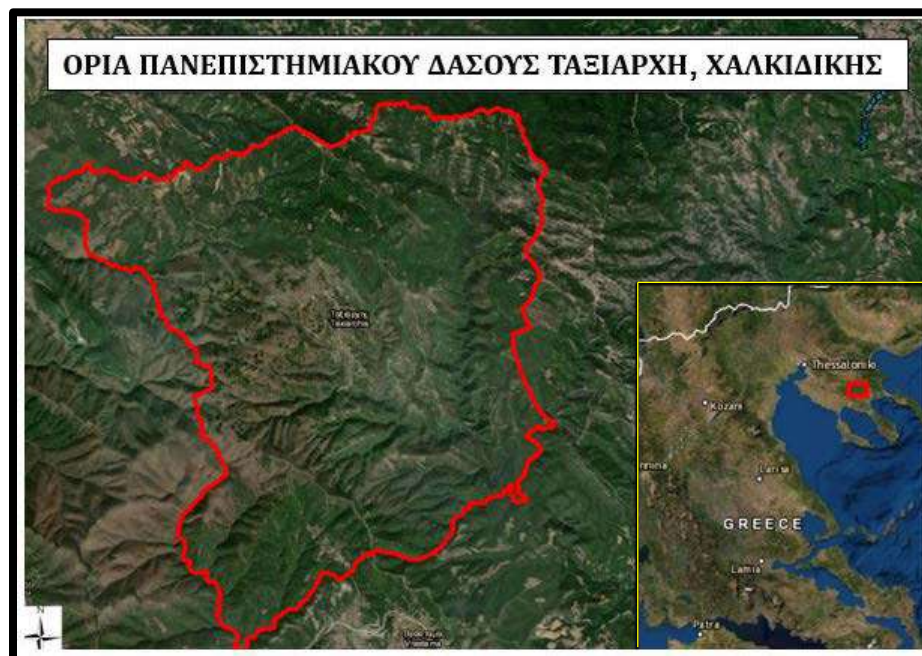
- 1) Stergiadou A., Boutsoukis G., Tsioglou N., Kolkos G. (2020) Forest fire prevention and suppression using optimum routes and speeds of firefighting vehicles: Case study the peri-urban forest of Thessaloniki, Greece. *International Journal of Innovative Studies in Sciences and Engineering Technology (IJISSET)*, vol. 6 Issue 7
- 2) Stergiadou A. (2014) Prevention and Suppression of Forest-Fires by using the Road Network and Water Tanks. *Fresenius Environmental Bulletin* 23(11), 2755-2761
- 3) Stergiadou A., Valse E., Lubello D. (2007) Detailed Cartography System of Fuel Types for Preventing Forest Fires. 6th International workshop of the EARSeL special interest group on forest fires: "Towards an operational use of remote sensing in forest fire management", p.120-124
- 4) Stergiadou A., Lubello D., Cavalli R., Krc J. (2009) Estimating Forest Harvesting Operations to achieve Rural Development in Samarina, Greece. *Folia Forestalia Polonica, Series A* 51(1):21-28, DOI: 10.5281/zenodo.30860

4. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

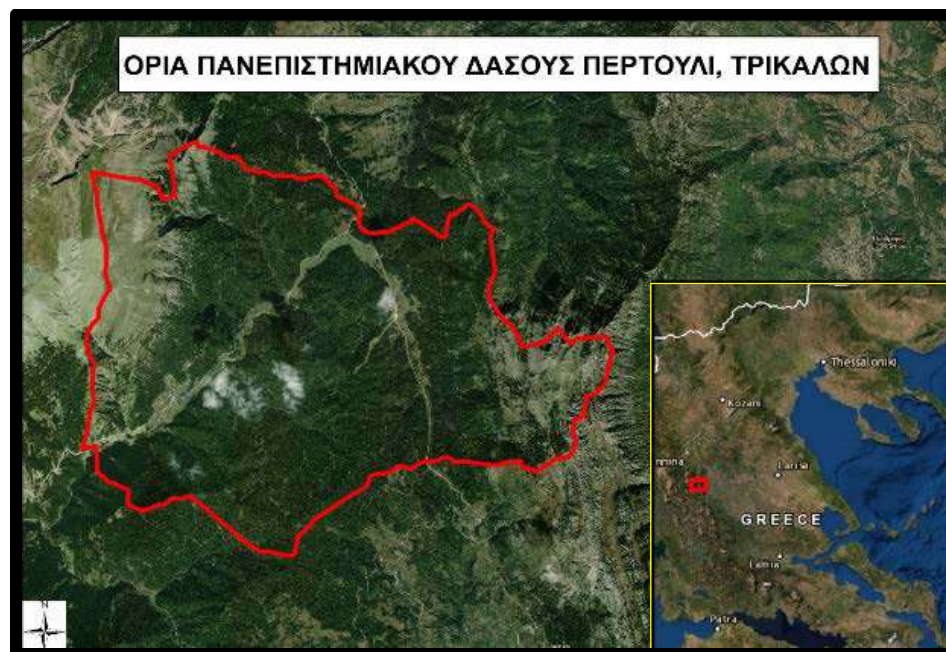
Η χρηματοδότηση της έρευνας μας από το Ταμείο ΔΔΠ Δασών του ΑΠΘ στόχο είχε να αναδείξει την εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στα δύο πανεπιστημιακά δάση του Ταξιάρχη και του Περτουλίου. Ως ερευνητική ομάδα αποφασίσαμε να εργαστούμε ερευνητικά σε αυτά τα δύο πανεπιστημιακά δάση μια που μέρος της εργασίας αποτελεί και αντικείμενο διδακτορικής έρευνας, οπότε και θελήσαμε να αναδείξουμε ομοιότητες και διαφορές που εμφανίζει ο σχεδιασμός και η δράση των επίγειων κατασβεστικών μέσων, αλλά και των προληπτικών έργων δασοπροστασίας από πυρκαγιές στον αντιπυρικό σχεδιασμό.

Ακολουθεί η οριοθέτηση των δύο πανεπιστημιακών δασών χαρτογραφικά (Εικ. 1 -2) πάνω στους οποίους εργαστήκαμε για την παράθεση δεδομένων πεδίου που λήφθηκαν με τα μέσα και τις μεθόδους που αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο.



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



Χάρτης 1 - Χάρτης ορίων πανεπιστημιακού δάσους Ταξιάρχη Χαλκιδικής



Χάρτης 2 - Χάρτης ορίων πανεπιστημιακού δάσους Περτουλίου Τρικάλων

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Αρχικά παρελήφθησαν τα όλα τα διαθέσιμα ψηφιακά γεωχωρικά δεδομένα των περιοχών έρευνας, από τις Διαχειριστικές Μελέτες που αφορούσαν τις περιοχές των Δασαρχείων Περτουλίου Τρικάλων και Ταξιάρχη Χαλκιδικής. Ενδεικτικά αυτά περιλαμβάναν: α) Τα όρια των συστάδων, β) ψηφιοποιημένα τμήματα του οδικού δικτύου, γ) Τμήματα του υδρογραφικού δικτύου, δ) τύπους της βλάστησης και ε) τύπους των εδαφών.



Επίσης χρησιμοποιήθηκαν α) τα γεωχωρικά δεδομένα που σχετιζόταν με τις περιοχές έρευνας από τον ιστότοπο geo.data.gov (Χάρτες χρήσεων γης – Corine, Υδατικά διαμερίσματα, κτλ.), β) Φύλλα Χάρτου της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (ΓΥΣ) και τέλος γ) από την πυροσβεστική υπηρεσία παραληφθήκαν στοιχεία των πυροσβεστικών οχημάτων (τύποι, μέγεθος δεξαμενών κτλ.).

Η μέθοδοι αποτύπωσης και καταγραφής των στοιχείων λήψης υπαίθρου διαφοροποιήθηκαν με βάση τα τοπογραφικά όργανα που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και το είδος των παραγόμενων προϊόντων μετά την επεξεργασία των δεδομένων. (διάγραμμα βημάτων μεθόδου εργασίας)

Τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι: το Pix 4D (για την επίλυση των φωτογραμμετρικών αποτυπώσεων), το ArcGIS-Collector και το Geotracker (για την λήψη στοιχείων υπαίθρου), το DJI GO 4 (για το χειρισμό του drone), το ArcGIS (για την επεξεργασία και τη δημιουργία των ψηφιακών χαρτών) και το AVENZA (για την παρουσίαση των ψηφιακών χαρτών).



Διάγραμμα 1- Πορεία μεθοδολογίας

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ



Η φωτογραμμετρική αποτύπωση των περιοχών έρευνας, χρησιμοποιήθηκε το μη επανδρωμένο αεροσκάφος (drone) DJI Phantom 4. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί ένα σύστημα ΜΕΑ χαρακτηριζόμενο ως χαμηλού κόστους με ποιοτικά χαρακτηριστικά για φωτογραμμετρική αποτύπωση. Για όλες τις πτήσεις που διενεργήθηκαν, κατατέθηκαν τα απαραίτητα σχέδια και δόθηκε η απαιτούμενη άδεια από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

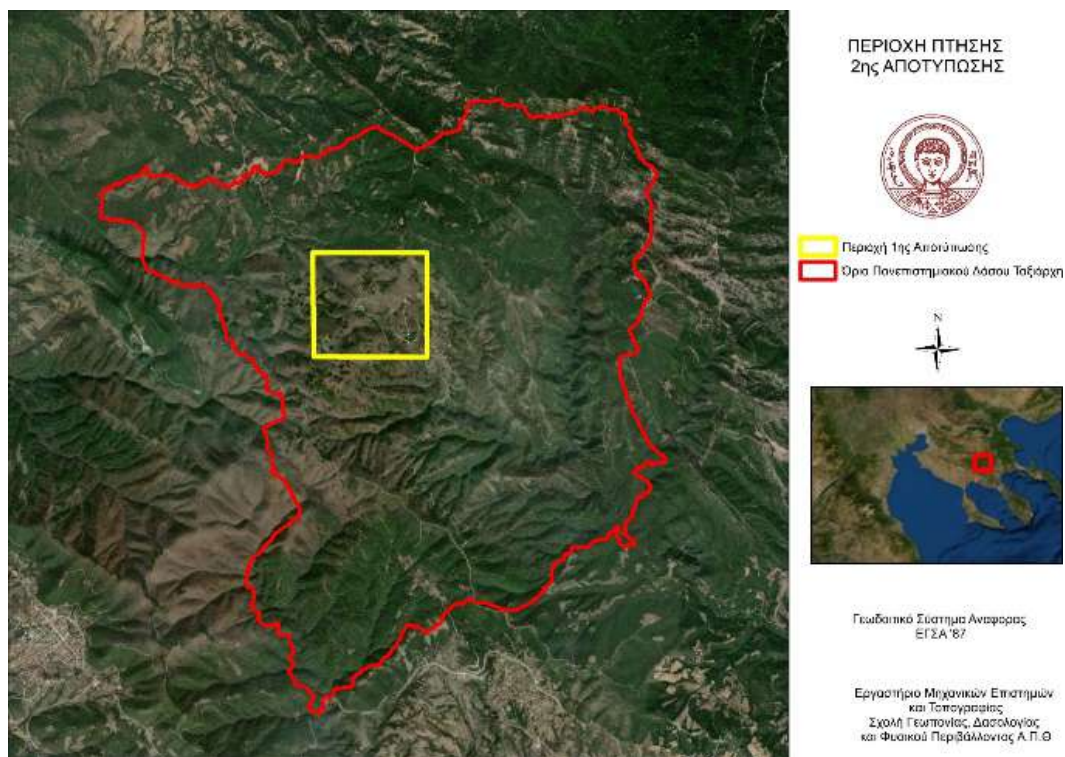


Εικόνα 1 - Μη επανδρωμένο αεροσκάφος DJI Phantom 4

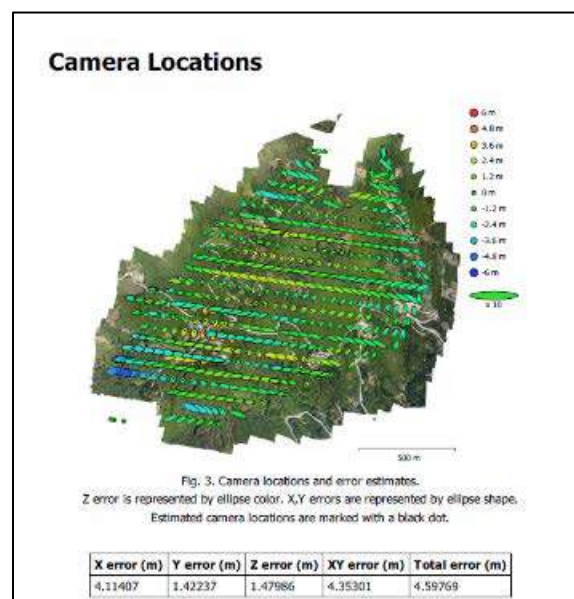
6.1 ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΑΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΤΑΞΙΑΡΧΗ, ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ

Στο πανεπιστημιακό δάσος του Ταξιάρχη, Χαλκιδικής επικεντρώθηκε η αποτύπωση των πανεπιστημιακών εγκαταστάσεων και της ευρύτερης περιοχής αυτών. Στην εικόνα 4 φαίνεται η περιοχή η οποία καλύφθηκε. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 2 πτήσεις. Η πρώτη αφορούσε αποκλειστικά στην αποτύπωση των εγκαταστάσεων του δασαρχείου και των φοιτητικών εστιών ενώ η δεύτερη συμπεριλάμβανε την ευρύτερη περιοχή και την εξαγωγή του ορθοφωτοχάρτη.



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



Χάρτης 3 - Περιοχή φωτογραμμετρικής αποτύπωσης πανεπιστημιακού δάσους Ταξιάρχη, Χαλκιδικής



Εικόνα 2 Σχέδιο πτήσης και σημεία λήψης φωτογραφιών της πτήσεως που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστημιακό Δάσος Ταξιάρχη, Χαλκιδικής



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ		

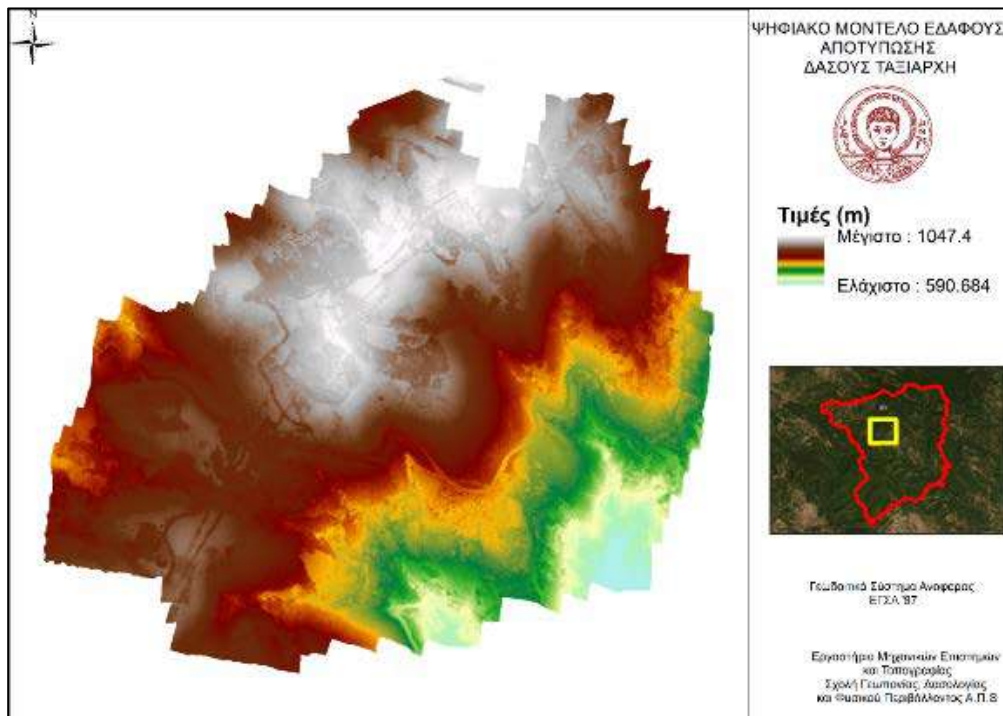


Εικόνα 3 & 4 Δείγματα αεροφωτογραφιών που ελήφθησαν από την πτήση του DJI Phantom 4 στον Ταξιάρχη, Χαλκιδικής





Εικόνα 3 Παραγόμενη ορθοφωτογραφία στον Πανεπιστημιακό Δάσος Ταξιάρχη, Χαλκιδικής

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

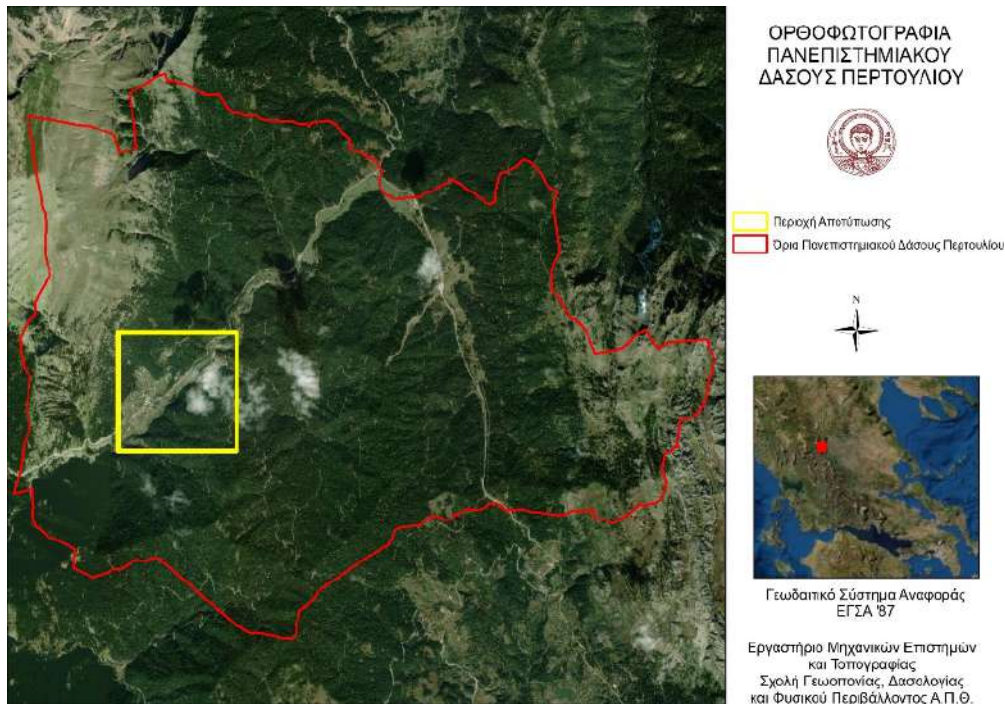


Εικόνα 4 Ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής αποτύπωσης στο Πανεπιστημιακό Δάσος Ταξiάρχη, Χαλκιδικής

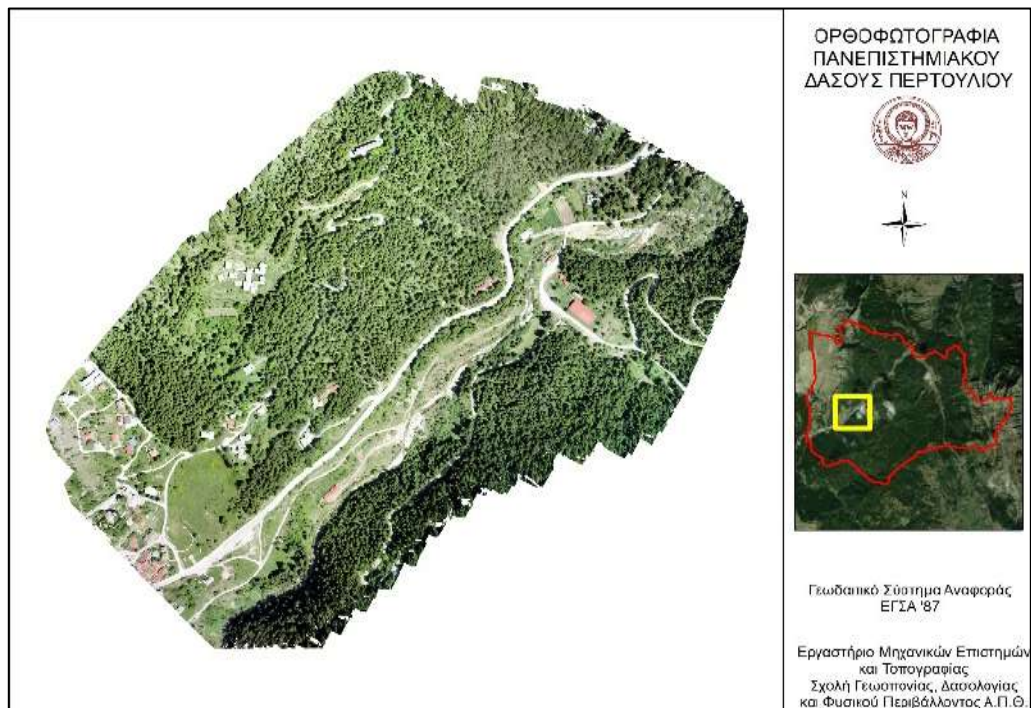
Κατά τα πλαίσια της επίσκεψης πραγματοποιήθηκε η 1^η πτήση με τη χρήση drone στο δάσος του Ταξiάρχη . Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το drone Phantom 4 (Εικόνα 4) το οποίο και συνέλεξε συνολικά 257 φωτογραφίες. Οι φωτογραφίες στη συνέχεια επεξεργάστηκαν με τη χρήση του λογισμικού πακέτου Pix4D και εκπονήθηκε ο ορθοφωτοχάρτης στον οποίο και αποτυπώνεται το κτηριακό συγκρότημα των εγκαταστάσεων του πανεπιστημίου στα δάσος του Ταξiάρχη.

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



6.2 ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΑΙΚΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ, ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ



Χάρτης 4 Περιοχή φωτογραμμετρικής αποτύπωσης στο Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου, Τρικάλων

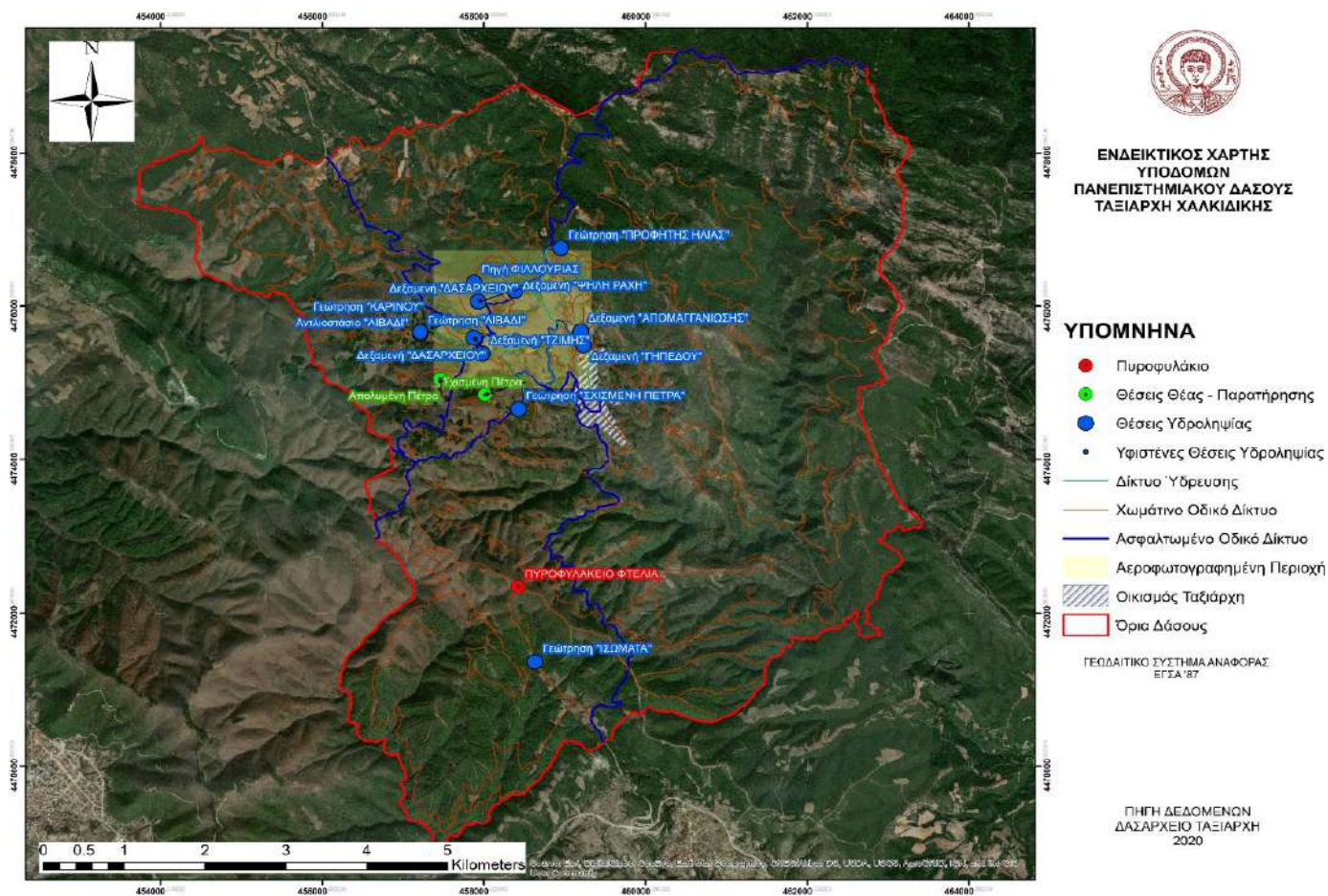


Εικόνα 5 - Παραγόμενη ορθοφωτογραφία στο Πανεπιστημιακού Δάσους Περτουλίου, Τρικάλων



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

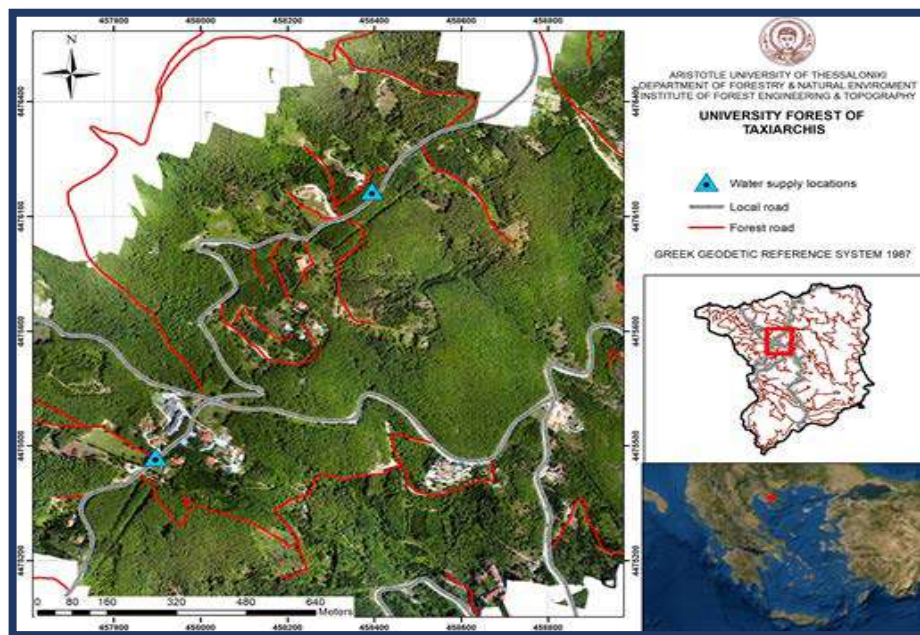
7. ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

Με τη χρήση των αναφερθέντων πληροφοριών έχουν σχηματιστεί χάρτες των υφιστάμενων υποδομών. Στόχος είναι οι χάρτες να περιέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες των έργων υποδομής που σχετίζονται με την καταστολή των πυρκαγιών και να δύναται να χρησιμοποιηθούν μέσω της εφαρμογής Avenza, δηλαδή χωρίς τη χρήση δικτύου κινητής τηλεφωνίας εξαιτίας της συχνής απουσίας σήματος εντός των δασικών εκτάσεων (οι χάρτες εξάγονται σε μορφή .georpdf).

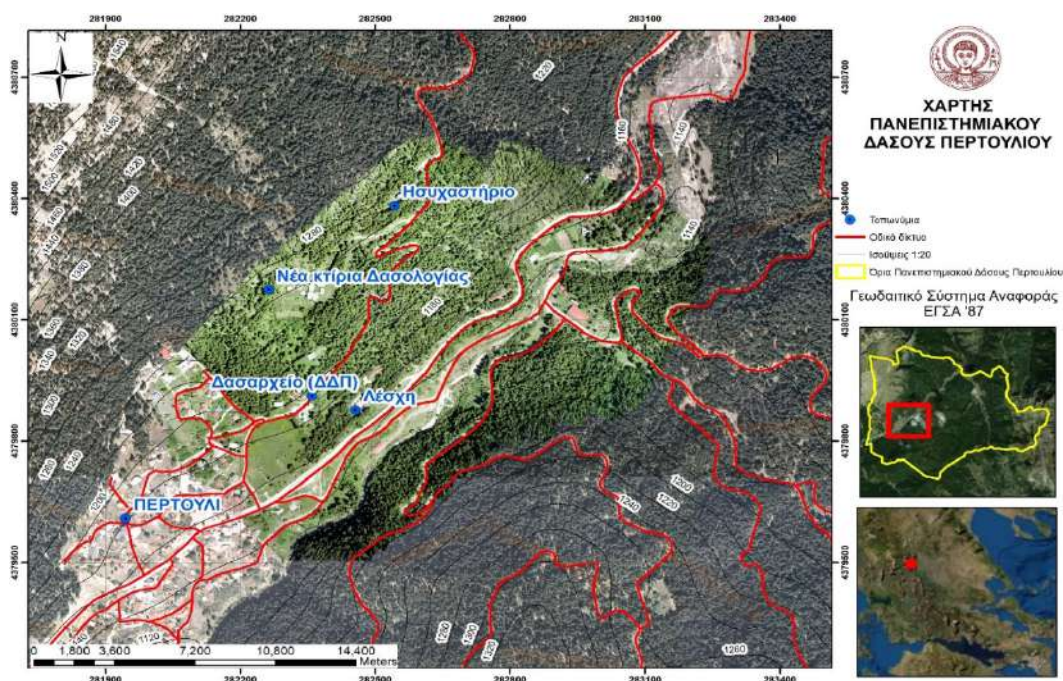


Χάρτης 5 - Ενδεικτικός χάρτης υποδομών πανεπιστημιακού δάσους Ταξίαρχη, Χαλκιδικής



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



Χάρτης 6 – Υποδομές στην περιοχή όπου διεξήχθη η φωτογραμμετρική αποτύπωση στο πανεπιστημιακό δάσος Ταξιάρχη, Χαλκιδικής



Χάρτης 7 – Υποδομές στην περιοχή όπου διεξήχθη η φωτογραμμετρική αποτύπωση στο πανεπιστημιακό δάσος Περτούλι, Τρικάλων

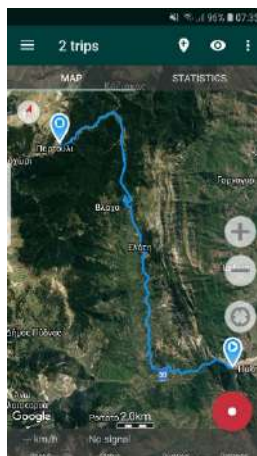
	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ		

8. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ



Η επίσκεψη πραγματοποιήθηκε την περίοδο της πρακτικής των προπτυχιακών μαθημάτων του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Κατά τη διάρκειά της έγινε αναγνώριση θέσεων ενδιαφέροντος στην ευρύτερη περιοχή του πανεπιστημιακού δάσους. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή GeoTracker και έγιναν ενδεικτικά προσχέδια χάραξης και υπολογισμού βέλτιστων διαδρομών



Εικόνα 6 - Φωτογραφική αποτύπωση Δασικού Δρόμου στο Περτούλι Τρικάλων



Εικόνα 7 & 8 – Χρήση της εφαρμογής GeoTracker για τη χάραξη σε Km/h διαδρομής στο Περτούλι Τρικάλων και απόδοση των στατιστικών πληροφοριών

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ		

9. ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΕΣ ΥΔΑΤΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ



Οι εικόνες 9 έως 13 που ακολουθούν παρουσιάζουν υποδείγματα υδατοδεξαμενών σε δασικές εκτάσεις στον ελλαδικό χώρο.



Εικόνα 9 – Μεταλλική υδατοδεξαμενή πλησίον σε γεώτρηση Περιοχής Ροδόπης (Προσωπικό Αρχείο)



Εικόνα 10 – Πλαστική υδατοδεξαμενή σε αναδάσωση Περιοχή Κοζάνης (Προσωπικό Αρχείο)



	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	



Εικόνα 11 – Σκυροδετημένη υδατοδεξαμενή Περιοχή Καστοριάς (Προσωπικό Αρχείο)



Εικόνα 12 – Υδατόπυργος στην περιοχή των Γιαννιτσών Θεσσαλονίκης

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	





Εικόνα 13 - Πλαστική ομβροδεξαμενή στην περιοχή Λαγκαδά, Θεσσαλονίκης

10. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στα πλαίσια του προγράμματος, πραγματοποιήθηκε η συμμετοχή της ερευνητικής ομάδας και μελών του εργαστηρίου στο επιστημονικό συνέδριο: 17th International Conference on Environmental Science and Technology (CEST2021) το οποίο πραγματοποιείται στην Αθήνα, 1-4 Σεπτεμβρίου 2021. Συνολικά δημοσιεύονται 3 επιστημονικές εργασίες οι οποίες χρηματοδοτήθηκαν από το παρών ερευνητικό πρόγραμμα και οι οποίες κρίθηκαν και εγκρίθηκαν από την επιστημονική επιτροπή του συνεδρίου. Το σύνολο του συνεδρίου υλοποιείται στην αγγλική γλώσσα. Λόγο των ιδιαίτερων μέτρων που επικρατούν την περίοδο αυτή λόγω του COVID-19, η παρουσίαση των εργασιών γίνεται εξ αποστάσεως.

Βασικός σκοπός της συμμετοχής, είναι η ανάδειξη των αποτελεσμάτων του προγράμματος, η ανταλλαγή επιστημονικών απόψεων και η ενημέρωση των μελών του εργαστηρίου πάνω σε επιστημονικά ζητήματα αιχμής. Η θεματολογία του προγράμματος περιλαμβάνει περιβαλλοντικά επιστημονικά αντικείμενα όπως: α) η διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων, β) η διαχείριση υδατικών πόρων, γ) ο σχεδιασμός και η διαχείριση των περιβαλλοντικών πολιτικών, δ) η ρύπανση του περιβάλλοντος και ε) σύγχρονες περιβαλλοντικές εφαρμογές.

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τίτλοι και η περίληψη των εργασιών όπως δημοσιεύονται, καθώς περιγραφή αυτών. Η επίσημη ιστοσελίδα του συνεδρίου περιλαμβάνεται στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://www.cest2021.gnest.org/>

➤ Validation of surveillance applications and low-cost drone for mapping and exploitation of forest areas in urban environment

Stergiadou A., Kolkos G., Tselepis A.



The municipalities of big cities utilize public green areas within the urban fabric, in order to create a small-scale natural environment for the community. The methods and the instruments for surveying and implementing topographic projects differ in quality, accuracy, time and cost. The purpose of the present research is to compare three different surveying methods according to these factors, and to test the adequacy of the results for highlighting best available techniques in forest urban areas. The results of measurements derived from a total station and unmanned aircraft were compared. Measurement errors were combined with the time required to complete the survey and the cost of each instrument and associated software for data processing. Based on the results, the time and cost of each application has shown that low-cost methods give sufficient results that can be used for the design and implementation of forest urbanization studies. The prospects for utilizing these methods of measuring and surveying urban forested areas are multiple and constantly improving with the development of technology.

Σκοπός της εργασίας είναι να αναδείξει τη χρήση των μη επανδρωμένων αεροσκαφών χαμηλού κόστους, στην αποτύπωση χώρων πράσινου. Πιο συγκεκριμένα, έγινε ο υπολογισμός του ποσοστού συγκόμωσης με τη χρήση α) κλασικής τοπογραφικής αποτύπωσης με Total Station β) ψηφιοποίησης και γ) ταξινόμησης ορθοφωτογραφίας που δημιουργήθηκε μέσο αποτύπωσης με drone. Ως περιοχή έρευνας επιλέχθηκε ο δασοβοτανικός κήπος των εγκαταστάσεων της σχολής Δασολογίας κ' ΦΠ του Α.Π.Θ. στο Φοίνικα Θεσσαλονίκης. Η επιλογή της συγκεκριμένης περιοχής έγινε λόγω αδυναμίας μετακίνησης στα πανεπιστημιακά δάση λόγω του COVID-19.

➤ Implementation of hydroseeding methods as bioengineering techniques for soil stabilization and reclamation projects

Kolkos G., Stergiadou A.

The protection of soil from erosion is an essential element for projects where we have to deal with steep slopes terrains. Those could be construction of roads, quarry and open-pit mines. The soil stabilization occurs with the implementation of technical works such as the installation of synthetic and metallic textiles or with bioengineering methods. The mine closure and the rehabilitation of mine sites and waste dumps are popular projects under sustainable policies. A bioengineering stabilization method is hydroseeding which can be used for mine rehabilitation. Hydroseeding is considered one of the most appropriate methods for fast installation of vegetation. It is used for planting seeds of grass species, even

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

shrubs and trees. This paper aims to highlight the advantages of hydroseeding as a sustainable bioengineering method for soil stabilization. The contributing factors for successful installation of hydroseeding were examined and analyzed. Those are time the: time and climatic conditions, different methods, selection and quality of the materials and the selection of the proper mix of species which are used. A review of applied projects in Greece is taking place with focusing in the growth of the plants and the results of this method compared with others.



Σκοπός της εργασίας είναι να αναδείξει τη μέθοδο της υδροσποράς, μέσα από παραδείγματα και εφαρμογές από τεχνικά έργα στον Ελλαδικό χώρο. Η υδροσπορά αποτελεί μία μέθοδο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συντήρηση του οδικού δικτύου ειδικότερα σε δασικό περιβάλλον λόγω της φιλικότητας και αφομοίωσης σε αυτό.

- Topographical map of infrastructures in forest areas and site inspections for nature development and protection, produced by using a low-cost Unmanned Aircraft Vehicles - evaluation case

Stergiadou A., Kolkos G.

Site inspections of the road network and the infrastructures in forest areas are crucial for development and protection of natural environment from several disasters such as forest fires. A digital topographical map can be an administrative tool to the Civil Protection and to Forest Offices for infrastructure inspection. The road network is usually inspected twice a year before the fire protection period by the forest service authorities, in order to record any abnormalities such as landslides and soil erosions and to secure the movement of the fire fighting vehicles. These inspections have major cost and working hours for the services' personnel. Due to the long length of the road-network the inspections are not carried out adequately and the implementation of repairs is delayed. This paper demonstrates the evaluation of a low-cost UAVs for the production of maps in order to implement photogrammetry analysis for observation of the functionality of road network. A case-study in the university forest of Taxiarchis - Chalkidiki, Greece is presented. Drone flights have taken place in the study area and orthophotos have been analyzed. The method is being compared with the regular in-situ methods in terms of cost and quality. Low-cost and fast inspection could ensure the damage repair and the safe movement of ground fire-fighting vehicles.

Η εργασία αυτή είχε ως σκοπό να αναδείξει τη χρήση των ψηφιακών χαρτών των έργων υποδομής που παράχθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος, και αφορούν το πανεπιστημιακό δάσος του Ταξιάρχη.

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ	
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

11. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ο πίνακας που ακολουθεί περιλαμβάνει την κατανομή των πόρων στα πλαίσια υλοποίησης του προγράμματος.

Πίνακας 2 – Οικονομικός Απολογισμός Ερευνητικού Προγράμματος



Κατηγορία Δαπάνης	Αρχικός Προϋπολογισμός	Αναλήψεις	Υπόλοιπο
Αμοιβές τρίτων με σύμβαση έργου και Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών	1.800,00 €	1.800,00 €	0,00 €
Η/Υ και ηλεκτρονικά συγκροτήματα (οθόνες, εκτυπωτές, λοιπά περιφερειακά)	786,70 €	670,00 €	116,70 €
Έξοδα για την προβολή & διαφήμιση των έργων	704,52 €	600,00 €	104,52 €
Προμήθεια γραφικής ύλης, έντυπων, εκτυπώσεων, βιβλίων	174,05 €	170,08 €	3,97 €
Γενικά έξοδα	385,73 €	385,73 €	0,00 €

Σημειώνεται πως στην από την κατηγορία Η/Υ και ηλεκτρονικά συγκροτήματα, αγοράστηκε μία ολοκληρωμένη μονάδα ηλεκτρονικού υπολογιστή η οποία και χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία των δεδομένων στα πλαίσια του έργου. Ο συγκεκριμένος υπολογιστής παραμένει στην υποδομή του εργαστηρίου με σκοπό να χρησιμοποιηθεί σε επόμενα προγράμματα.

12. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ

Μαζί με την παρούσα έκθεση αποτελεσμάτων, προσκομίζονται στο Ταμείο Διοίκησης και Διαχείρισης Πανεπιστημιακών Δασών και η μία φορητή συσκευή αποθήκευσης USB, η οποία περιλαμβάνει:

- 1) Τα αρχεία των αεροφωτογραφιών από τις πτήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα δύο πανεπιστημιακά δάση.
- 2) Οι ορθοφωτογραφίες που όπως αυτές επιλύθηκαν.
- 3) Τα ψηφιακά μοντέλα εδάφους (Digital Elevation Raster) των περιοχών που αποτυπώθηκαν.

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: 98747 ΕΛΚΕ – Α.Π.Θ	<u>ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΛΟΥ</u>	
	ΕΡΓΑΣΤΗΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ	ΣΥΜΒΟΛΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΥ ΔΑΣΙΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ, ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ, ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΑΣΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Γ.Σ.Π. ΩΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	

- 4) Οι εκθέσεις αποτελεσμάτων από το πρόγραμμα rix4d κατά τη δημιουργία των ορθοφωτογραφιών.
- 5) Φωτογραφικό υλικό από τις επισκέψεις πεδίου στα πανεπιστημιακά δάση.