



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πανεπιστημιούπολη Άλσος Αιγάλεω Αγ. Σπυρίδωνα 28, 122 43 ΑΙΓΑΛΕΩ, τηλ.: 210  
5385854, email: geo@uniwa.gr **Πληροφορίες: Ν.  
Ρουφάνη**

**ΘΕΜΑ:** Στοιχεία Ελισάβετ  
Κεραμιώτη, Υποψήφιου  
Διδάκτορος

**ΠΡΟΣ:** -Για ανάρτηση

**ΣΧΕΤ.:**

**ΚΟΙΝ.:**

**ΟΝΟΜΑ ΥΠ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ:** Ελισάβετ Κεραμιώτη

## **ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ:**

Εμμανουήλ Οικονόμου, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του ΠΑΔΑ ως επιβλέπων της ΔΔ

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΔ:** Αναπαραγωγή τρισδιάστατων μοντέλων και χρονο-διανυσματική ανάλυση φυσικών παραγόντων για την παρακολούθηση ασθενειών καλλιεργειών με χρήση δορυφορικών δεδομένων ραντάρ και αλγορίθμων μηχανικής μάθησης.

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ:** Στα πλαίσια της διατριβής θα πραγματοποιηθεί συλλογή και επεξεργασία δεδομένων σε αμπελώνες με την χρήση δεδομένων τόσο από δορυφόρους όσο και από drone, αλλά και από πολυφασματική και υπερφασματική κάμερα. Ο συνδυασμός των δορυφορικών (κυρίως ραντάρ) αλλά και των εναέριων και επίγειων πολυφασματικών, υπερφασματικών και RGB δεδομένων θα συμβάλλει στην αναπαραγωγή τρισδιάστατων μοντέλων με στόχο την παρακολούθηση ασθενειών των αμπελώνων, μέσω της ανάπτυξης αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Στην συνέχεια, θα καταγραφούν οι φυσικοί παράγοντες που προκαλούν ασθένειες στους αμπελώνες και επηρεάζουν το ευρύτερο τους περιβάλλον, με τελικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη τους. Οι φυσικοί αυτοί παράγοντες, θα αναλυθούν χρονο-διανυσματικά για την παρακολούθηση των ασθενειών των αμπελώνων.

Έτσι, η προτεινόμενη έρευνα εκτιμάται ότι θα συνεισφέρει στα εξής:

1. Η βελτιστοποίηση της πρόβλεψης των ασθενειών των καλλιεργειών μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης.
2. Η αναπαραγωγή τρισδιάστατων μοντέλων με τον συνδυασμό SAR Radar δορυφορικών δεδομένων για την παρακολούθηση ασθενειών των καλλιεργειών.

3. Η χρονο-διανυσματική ανάλυση φυσικών παραγόντων για την παρακολούθηση ασθενειών των καλλιεργειών με την χρήση πολυποριστικών δεδομένων Τηλεπισκόπησης.
4. Σε ποιόν βαθμό μπορούν να συνδυαστούν τα ραντάρ δορυφορικά δεδομένα με τα αντίστοιχα (εκτός ραντάρ) εναέρια και επίγεια πολυφασματικά, υπερφασματικά και RGB, καθώς και δεδομένα από επίγειους αισθητήρες (π.χ. θερμοκρασία, υγρασία, ποιότητα/περιεκτικότητα εδάφους κλπ.) ώστε να αναπαραχθούν τρισδιάστατα μοντέλα αμπελώνων;
5. Με ποια ικανότητα και αξιοπιστία μπορούν να εφαρμοστούν αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης και εξόρυξης δεδομένων για τρισδιάστατα μοντέλα αμπελώνων και σε συνδυασμό με την χρονο-χωρική τους παρακολούθηση;

#### **ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:**

- Εμμανουήλ Οικονόμου, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του ΠΑΔΑ-, Επιβλέπων ΔΔ.
- Λάζαρος Γραμματικόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του ΠΑΔΑ
- Adel Hafiane, Professor (Associate) at Institut National des Sciences Appliquées Centre Val de Loire.

**NAME OF PhD CANDIDATE:** Elisavet Keramioti

#### **SUPERVISOR:**

Emmanouil Oikonomou, Associate Professor, Department of Surveying & Geoinformatics Engineering, University of West Attica

**TITLE OF DOCTORAL THESIS:** 3D model reproduction and time-vector analysis of physical factors for crop disease monitoring using satellite radar data and machine learning algorithms.

#### **SUMMARY OF DOCTORAL THESIS:**

Within the framework of the thesis, data collection and processing will be carried out in vineyards using data from both satellites and drones, as well as from multispectral and hyperspectral cameras. The combination of satellite (mainly radar) but also aerial and terrestrial multispectral, hyperspectral and RGB data will contribute to the reproduction of 3D models aimed at monitoring vineyard diseases, through the development of machine learning algorithms. Then, the natural factors that cause diseases in the vineyards and affect their wider environment will be recorded, with a final impact on their growth. These natural factors will be analyzed time-vectorially for the monitoring of vineyard diseases.

So, the proposed research is estimated to contribute to the following:

1. The optimization of crop disease prediction through algorithms machine learning.

2. The reproduction of 3D models with the combination of SAR Radar satellites data for monitoring crop diseases.
3. The time-vector analysis of physical factors for monitoring of crop diseases using multisource data Remote sensing.
4. To what extent can radar satellite data be combined with the respectively (non-radar) airborne and terrestrial multispectral, hyperspectral and RGB, as well as data from ground sensors (e.g., temperature, humidity, quality/soil density etc) to reproduce 3D models vineyards?
5. With what ability and reliability can engineering algorithms be implemented learning and data mining for 3D models of vineyards and in combined with their time-spatial monitoring?

**PhD ADVISORY COMMITTEE:**

Supervisor: Emmanouil Oikonomou, Associate Professor, Department of Surveying & Geoinformatics Engineering, University of West Attica

Member: Lazaros Grammatikopoulos, Associate Professor, Department of Surveying & Geoinformatics Engineering, University of West Attica

Member: Adel Hafiane, Professor at Institut National des Sciences Appliquées, Centre Val de Loire, France

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ



ΑΝΔΡΕΑΣ ΤΣΑΤΣΑΡΗΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ