

Εισαγωγή και γενικά στοιχεία για τα UAS

— Περιπτώσεις μελέτης



Στατεράς Δημήτρης
Γεωπόνος Γ.Π.Α.,
M.Sc. Γεωπληροφορικής



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
GIS Γ.Π.Α.



Ορολογία

➤ **Ορισμός:** Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (UAS) ονομάζονται κάθε είδους ιπτάμενα μηχανήματα που κινούνται προγραμματισμένα ή τηλεκατευθυνόμενα, σε μορφή μικρού αεροπλάνου ή ελικοπτέρου με έναν ή περισσότερους κινητήρες και έλικες συντονισμένους για πλήρως ελεγχόμενη πτήση από ειδικό πρόγραμμα ή χειριστήριο εδάφους.

Ορολογία

Αγγλικοί Όροι

- *Unmanned Aircraft System (UAS)*
- *Unmanned Aircraft Vehicle System (UAVS)*
- *Remotely Piloted Aerial Vehicle (RPAV)*
- *Remotely Piloted Vehicle (RPV)*
- *Unmanned Aircraft Vehicles (UAVs)*
- *Remotely Operated Aircraft (ROA)*
- *Remotely Piloted Aircraft (RPA)*

Ελληνικοί Όροι

- Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ)
- Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος (ΜΕΑ)
- Μη Επανδρωμένα Εναέρια Οχήματα
- Τηλεκατευθυνόμενοι Κηφήνες



Χρήσεις

- Στρατιωτικοί σκοποί: Αναγνώριση, άσκηση, εξουδετέρωση ναρκών, επίθεση, αστυνόμευση συνόρων κ.ά.
- Ασφάλεια, έρευνα, παρακολούθηση και διάσωση.
- Ναυτιλιακή παρακολούθηση.
- Μεταφορά αγαθών.
- Κινηματογράφηση και φωτογράφιση.
- Αρχιτεκτονική.
- Αρχαιολογία.
- Γεωργία και Περιβάλλον.
- Ερασιτεχνική χρήση – χόμπι.



Μέρη

1. Αεροσκάφος: Αποτελείται από το σώμα, την τροφοδοσία (μπαταρία), κινητήρα/ες και έλικα/ες, αισθητήρες ή/και κάμερα, GPS, λογισμικό επικοινωνίας με το χειριστήριο.

2. Επίγειος Σταθμός: Περιλαμβάνει το χειριστήριο. Παλαιότερα ➡ Laptop
Σήμερα ➡ Tablet



Κατηγοριοποίηση

- Ανάλογα με:

- 1) Βάρος: Micro air vehicle (MAV), Miniature UAV(SUAS), UAV.
- 2) Είδος και αριθμός πτερυγίων: Σταθερού & περιστροφικού τύπου. Τετρα-, Έξα- και Όκτα-κόπτερο.
- 3) Χρήση: τακτικά, στρατηγικά, ειδικών διεργασιών.



Κατηγοριοποίηση



Τετρακόπτερο



Εξακόπτερο



Οκτακόπτερο



Σταθερού τύπου
(ή σταθερής πτέρυγας)



ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ
ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
23/5/2018



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
GIS Γ.Π.Α.

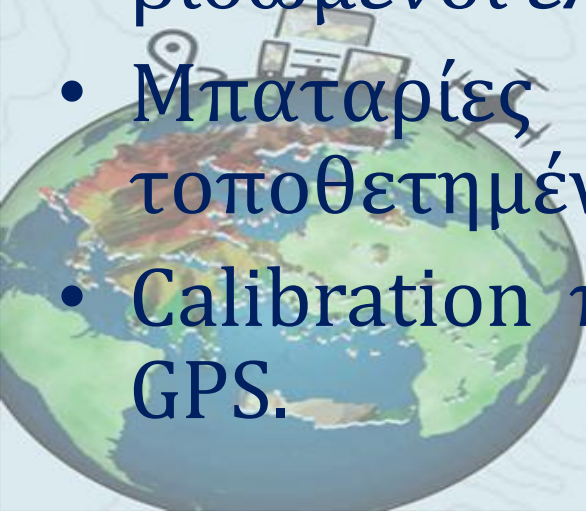


Χειρισμός

- **Throttle:** Κάνει το UAV να ανεβαίνει σε ύψος (μοχλός – πάνω) ή να κατεβαίνει (μοχλός – κάτω).
- **Yaw:** Το UAV περιστρέφεται δεξιόστροφα (μοχλός – δεξιά) ή αριστερόστροφα (μοχλός – αριστερά).
- **Roll:** Πλευρική κίνηση προς τα δεξιά (μοχλός – δεξιά) ή προς τα αριστερά (μοχλός – αριστερά).
- **Pitch:** Το UAV προχωράει προς τα εμπρός (μοχλός – πάνω) ή προς τα πίσω (μοχλός – κάτω).

Έλεγχοι πριν την πτήση

- Έλεγχος καιρού και περιβάλλοντος: Αποφυγή δυνατών ανέμων και βροχής. Ο χώρος πτήσης να είναι ανοικτός χωρίς εμπόδια (καλώδια, κτήρια κλπ.)
- Έλεγχος του αεροσκάφους: Σπασίματα στον σκελετό, χαλαρές συνδέσεις και βίδες, σωστά βιδωμένοι έλικες.
- Μπαταρίες φορτισμένες και σωστά τοποθετημένες στη θέση τους.
- Calibration πυξίδας, αισθητήρων, κάμερας και GPS.



Λογισμικό σχεδιασμού πτήσης

- **Pix4D Capture**
- Εύρεση της περιοχής πτήσης και σχεδίαση του τρόπου πτήσης
 - ❖ Ταχύτητα
 - ❖ Ύψος
 - ❖ Ποσοστό Επικάλυψης



Λογισμικό σχεδιασμού πτήσης



60% 12:21



SETTINGS



LOGOUT

Plan new mission



POLYGON MISSION

For 2D maps



GRID MISSION

For 2D maps



DOUBLE GRID MISSION

For 3D models



CIRCULAR MISSION

For single 3D models



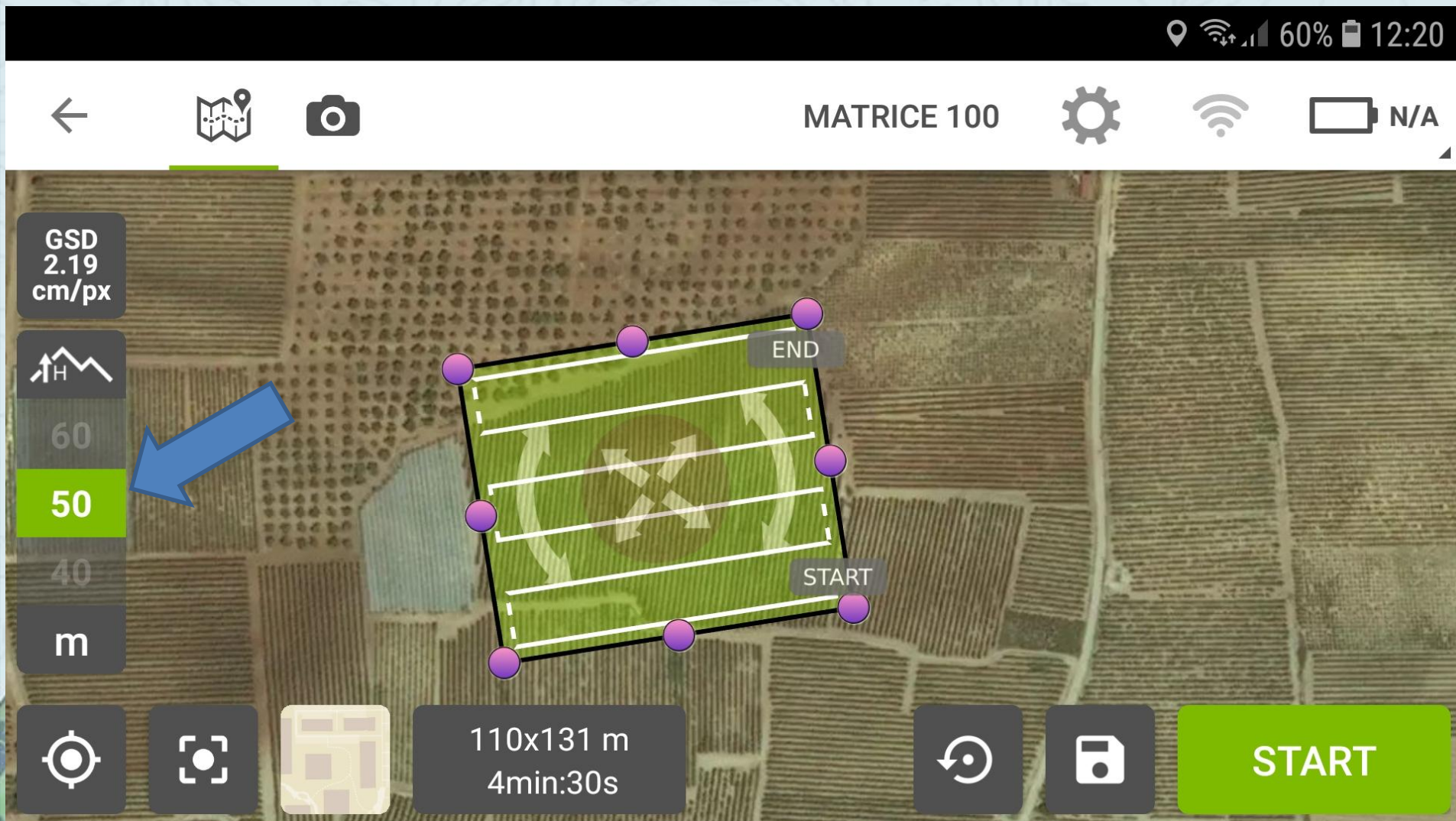
FREE FLIGHT MISSION

For advanced users

PROJECT LIST

TUTORIAL/HELP

Λογισμικό σχεδιασμού πτήσης



Λογισμικό σχεδιασμού πτήσης

Top status bar: Location, Wi-Fi, Signal, 60%, Battery, 12:21

Navigation icons: Back, Map, Camera

Drone Model: MATRICE 100

Settings icons: Gear, Wi-Fi, Battery (N/A)

Left sidebar:

- GSD: 2.19 cm/px
- Altitude: 60, 50 (selected), 40 m
- Map icons: Target, Crop, Terrain
- Area/Time: 110x131 m, 4min:30s

Main map view: Aerial view with a green rectangular flight area. The area is divided into horizontal strips with arrows indicating the flight path. The area is labeled "END" at the top right and "START" at the bottom right. The area is 110x131 m and takes 4min:30s to complete.

Right sidebar (Flight Settings):

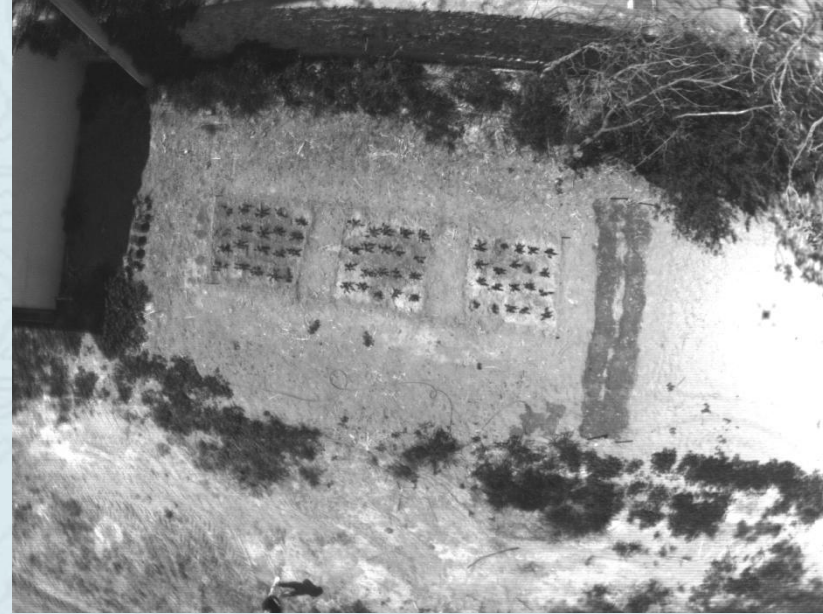
- speed: slow (selected) to fast
- angle: 90° (selected) to horizontal/vertical
- overlap: 80% (selected) to low/high
- face: forward (selected) to center

Bottom bar:

- Reset, Save, and a large green **START** button.



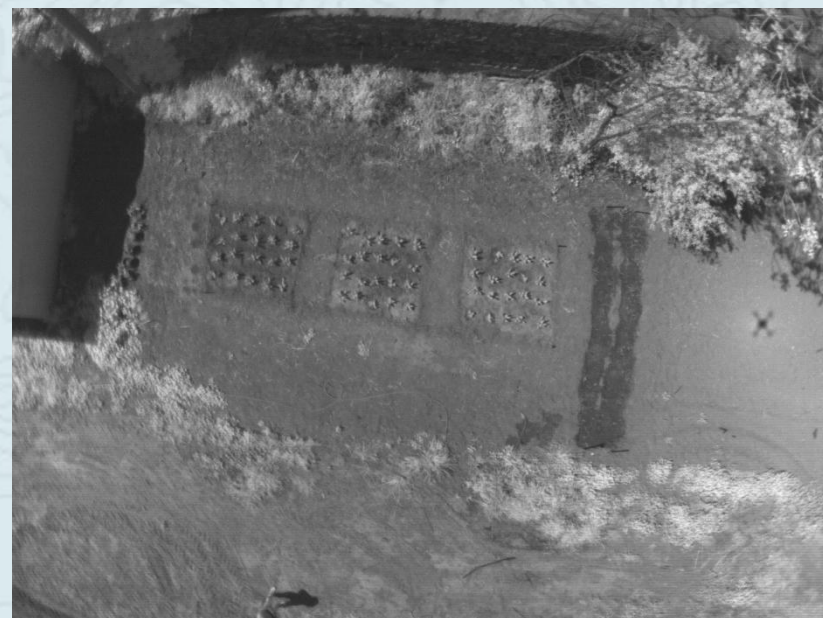
G (550 nm)



R (660 nm)



R edge (735 nm)



NIR(790 nm)

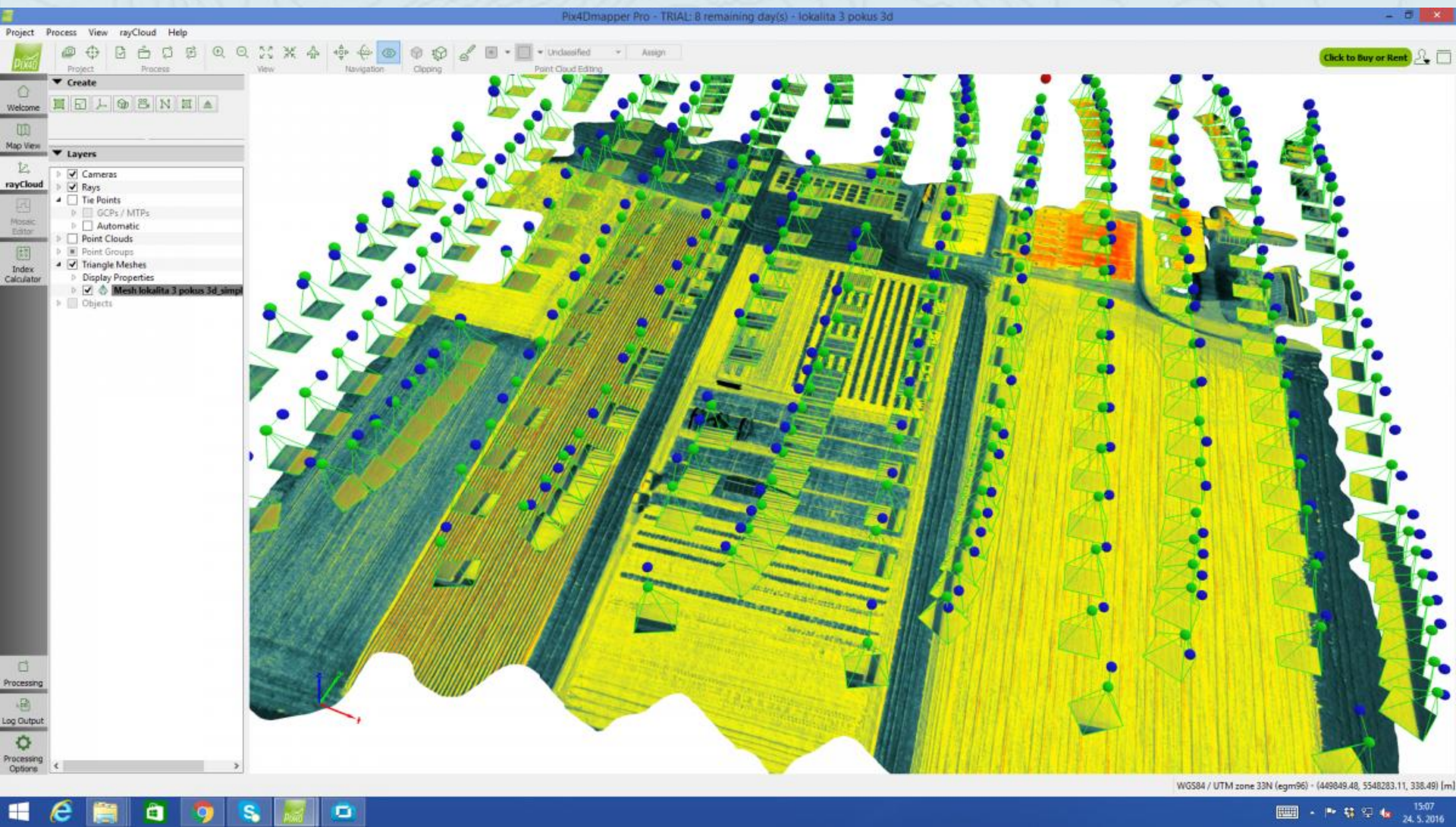


RGB

Επεξεργασία Εικόνων

- Προσδιορισμός χρήσης των εικόνων.
- Εισαγωγή στο λογισμικό επεξεργασίας.
- 1^ο Στάδιο: Βασική επεξεργασία εικόνων — Εύρεση κοινών σημείων των εικόνων.
- 2^ο Στάδιο: Δημιουργία νέφους σημείων — Δισδιάστατες εικόνες σε τρισδιάστατο μοντέλο.
- 3^ο Στάδιο: Εξαγωγή προϊόντων.

➤ Προϊόντα: Εξαγωγή DSM, DTM, ορθομοσαϊκού, θεματικών χαρτών δεικτών, 3D μοντέλα κ.ά.



Εφαρμογές στη Γεωργία

- Χαρτογράφηση καλλιεργειών & παρακολούθηση των ποιοτικών και των ποσοτικών χαρακτηριστικών τους.
- Άμεση και έγκαιρη αναγνώριση ασθενειών.
- Στάδιο ανάπτυξης καλλιεργειών.
- Αποτελεσματικότητα καλλιεργητικών τεχνικών (ψεκασμοί, λιπάνσεις).
- Θερμοκρασία και υγρασία.
- Ψεκασμοί.
- Παρακολούθηση και καταγραφή καταστροφών.

Περιπτώσεις Μελέτης



ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ
ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
23/5/2018



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
GIS Γ.Π.Α.

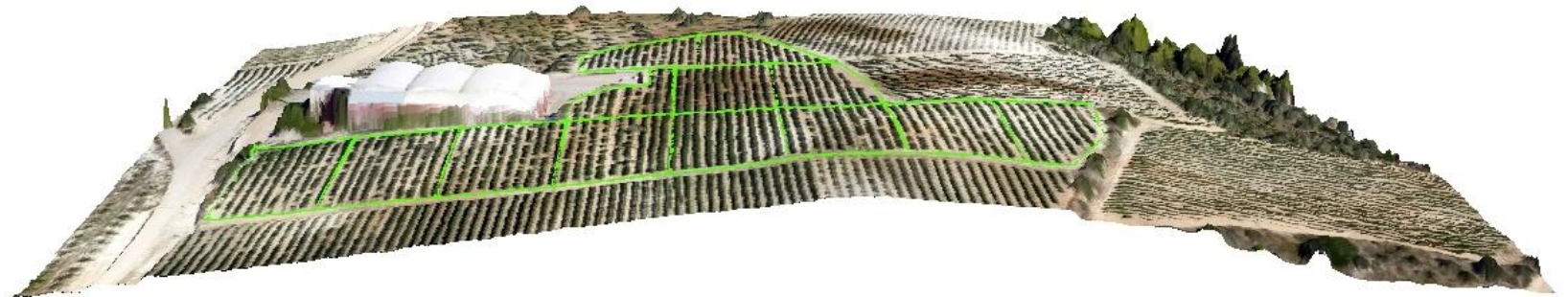


Case Study 1: Αμπελώνες

- Χωροχρονική μελέτη ποιότητας και παραγωγής εντός του ίδιου αμπελώνα.
- Περιοχή: Κούτσι, Νεμέα.
- Υλικά: UAV και πολυφασματικοί αισθητήρες.
- Αποτελέσματα: Εντοπισμός αμπελοτεμαχίων με καλύτερη ποιότητα και παραγωγή.



Case Study 1: Αμπελώνες



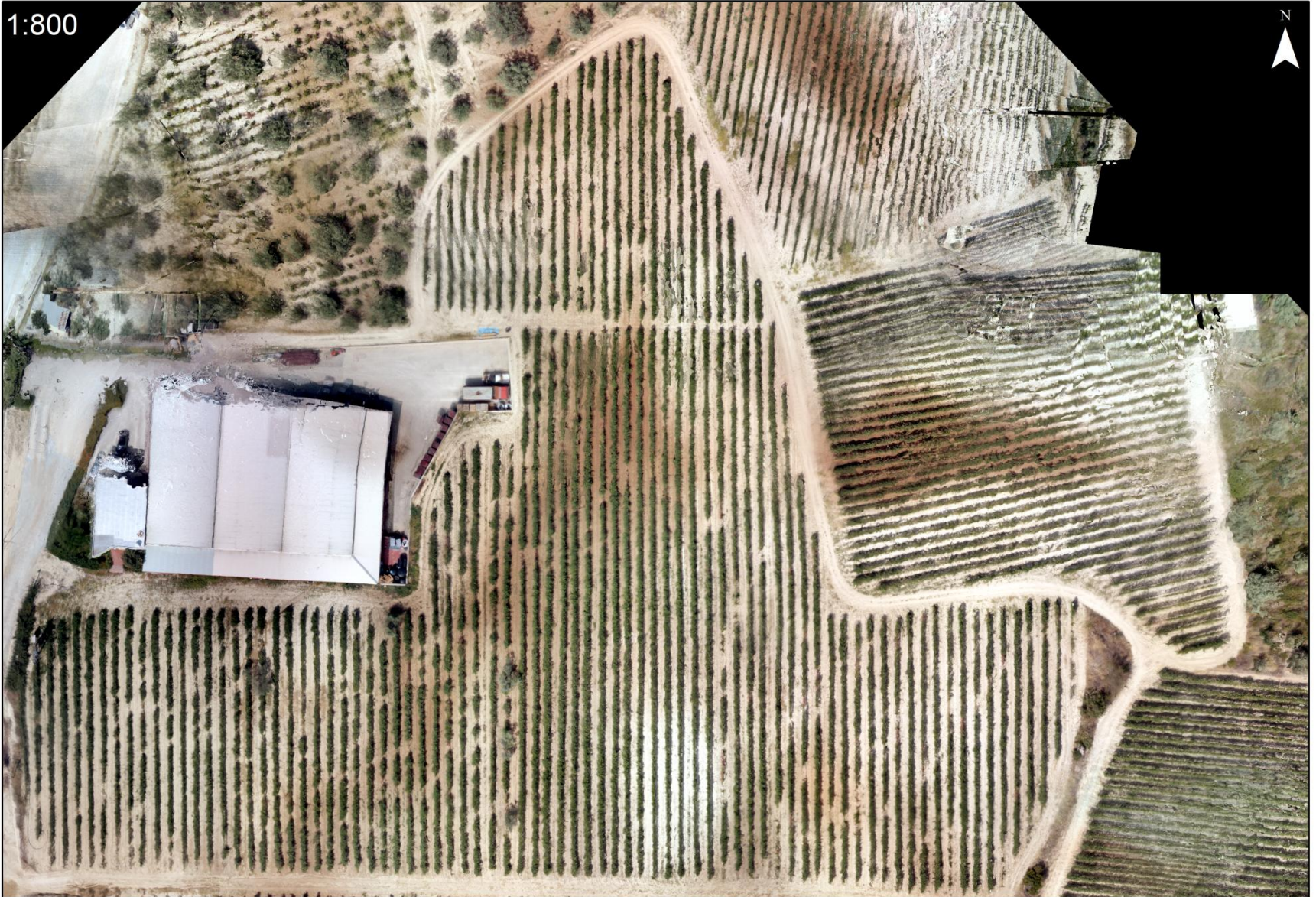
ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
GIS Γ.Π.Α.



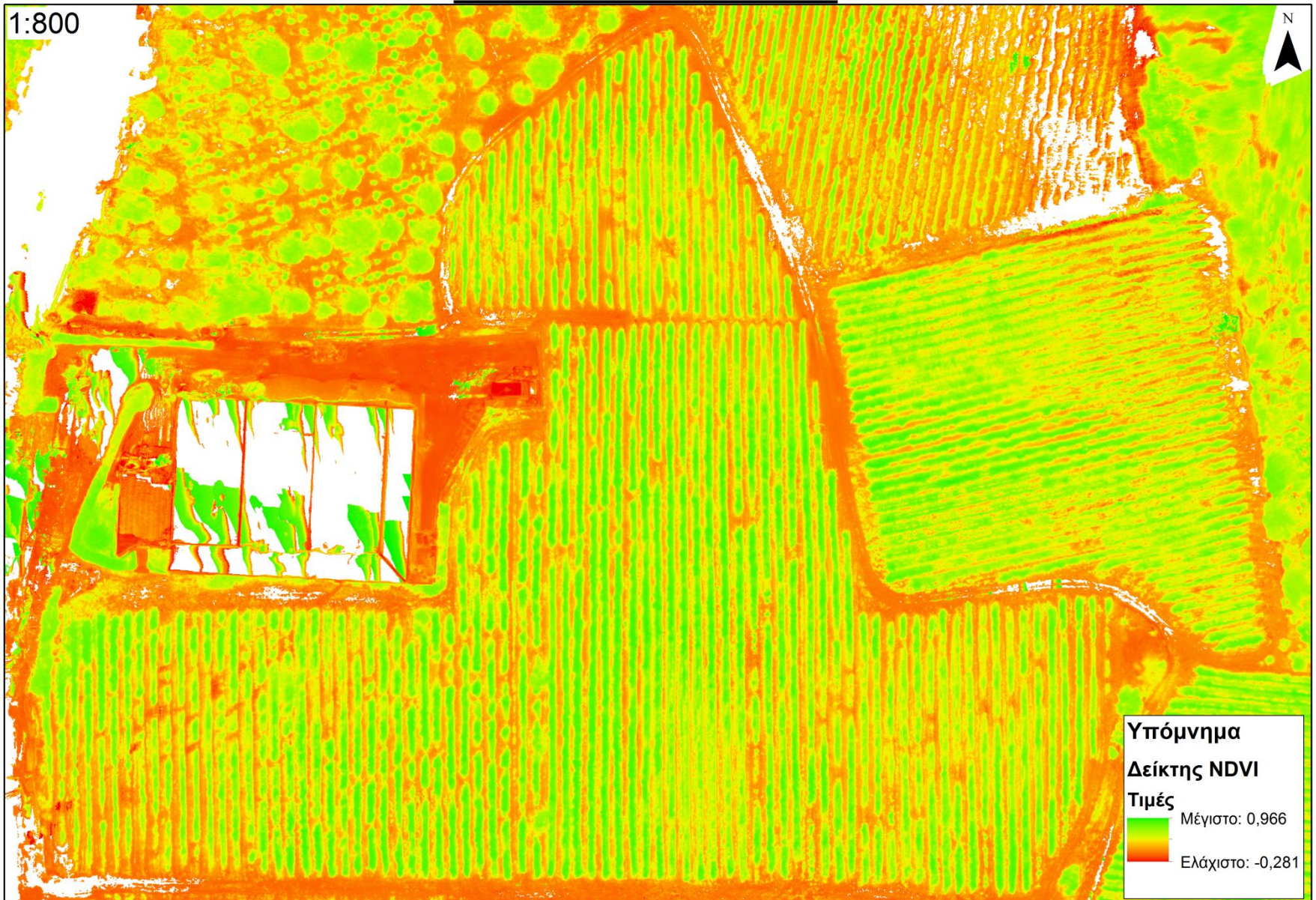
Case Study 1: Αμπελώνες

ΟΡΘΟΜΩΣΑΪΚΟ ΑΜΠΕΛΩΝΑ ΚΟΥΤΣΙΟΥ ΝΕΜΕΑΣ

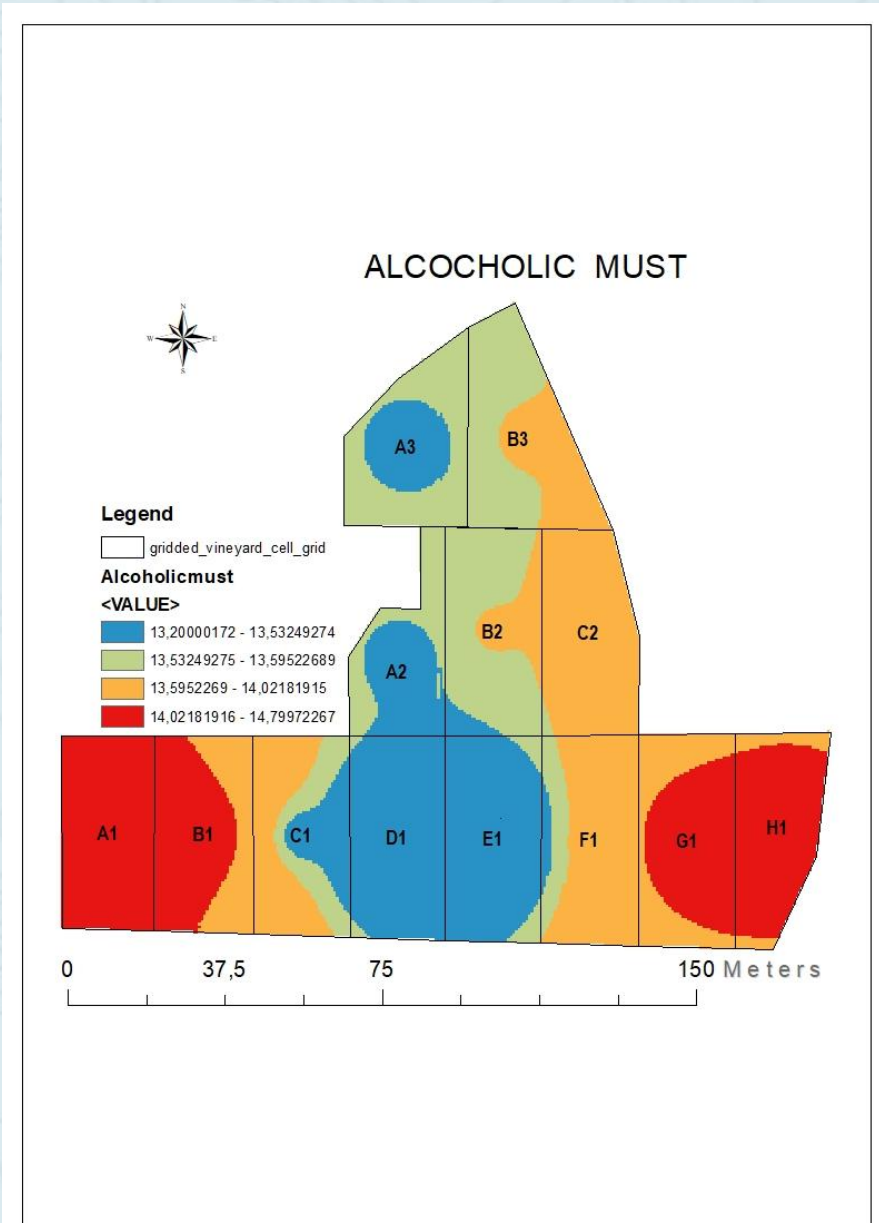
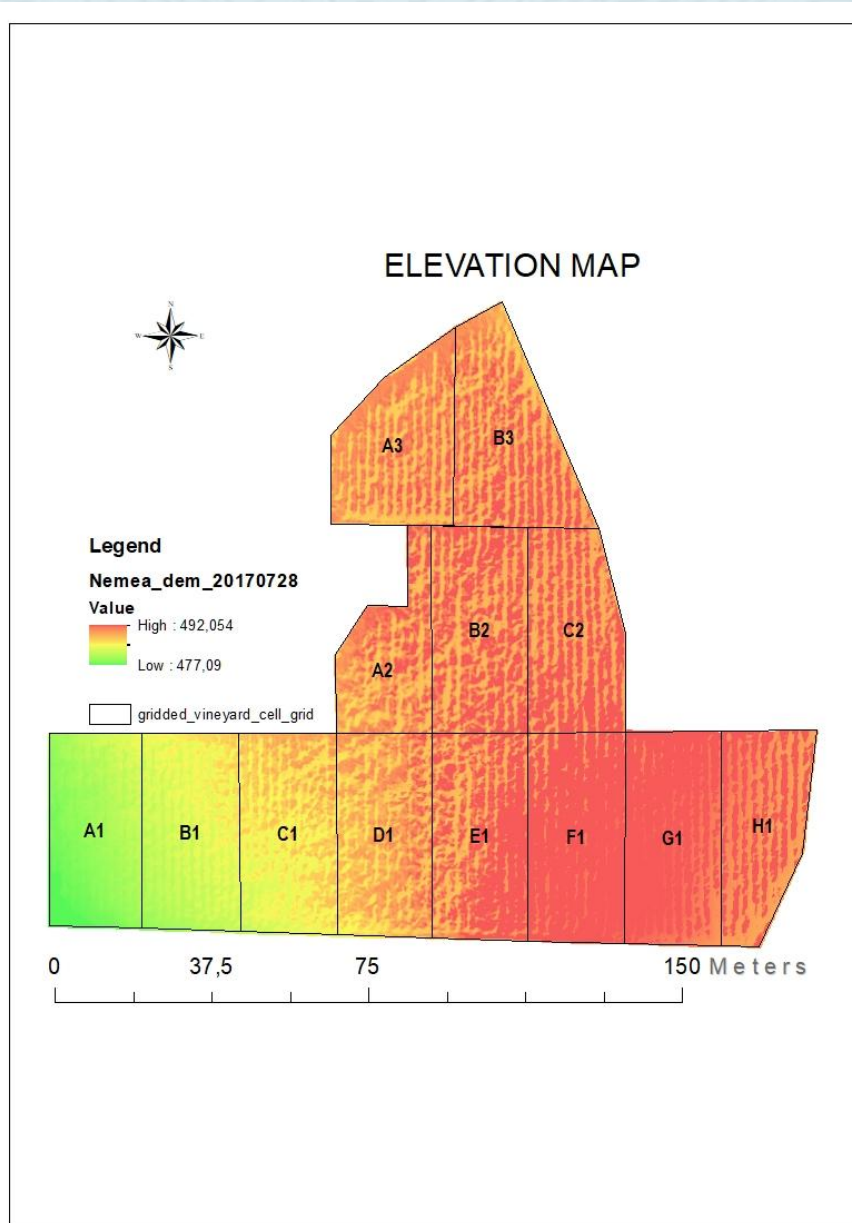


Case Study 1: Αμπελώνες

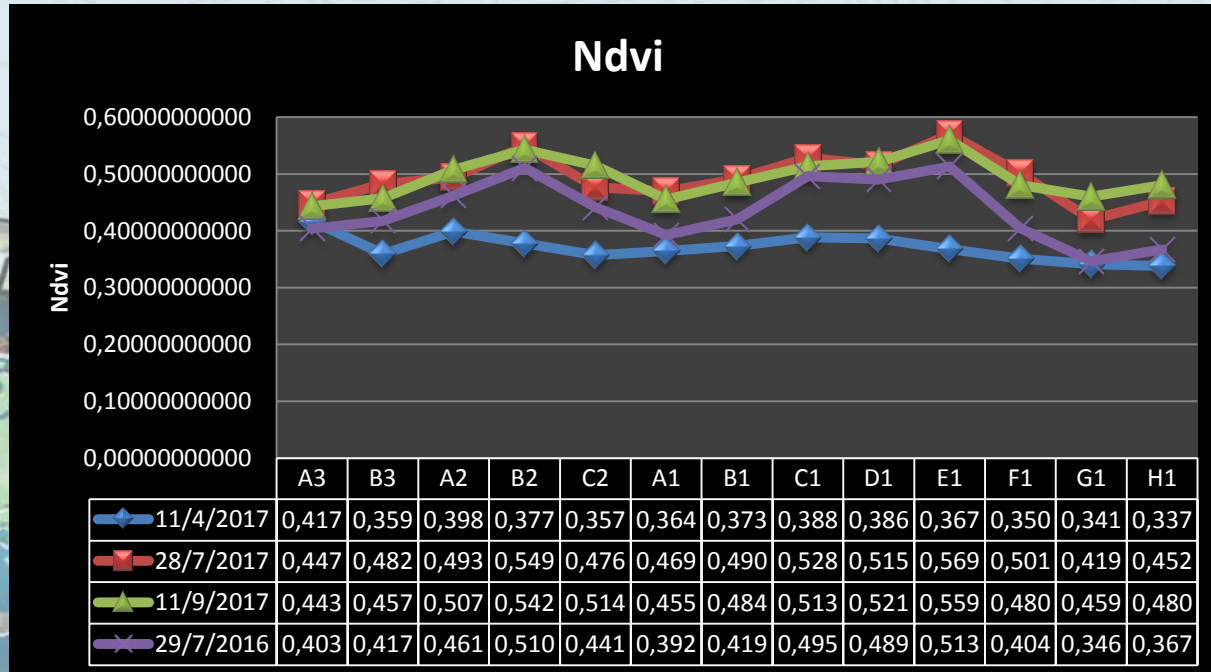
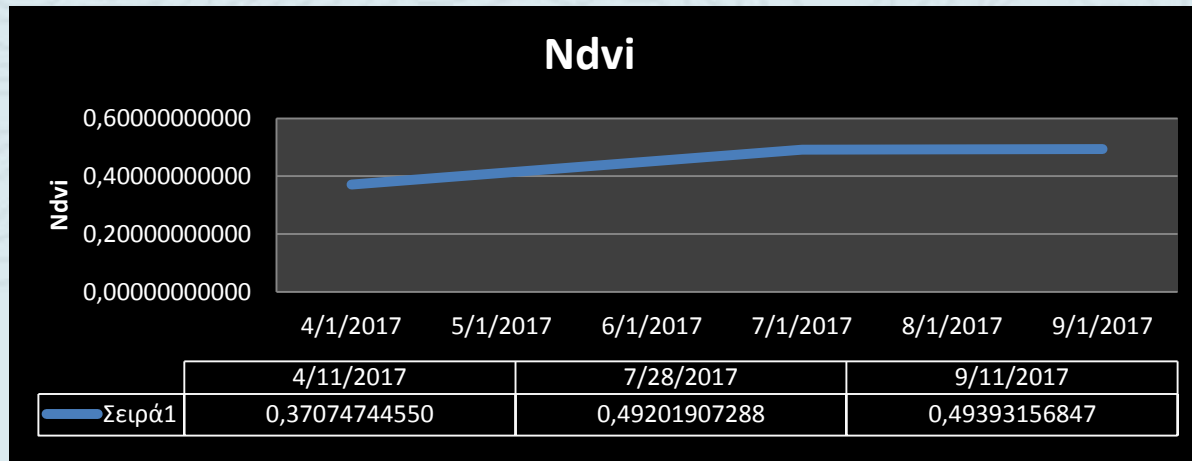
ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ NDVI



Case Study 1: Αμπελώνες



Case Study 1: Αμπελώνες



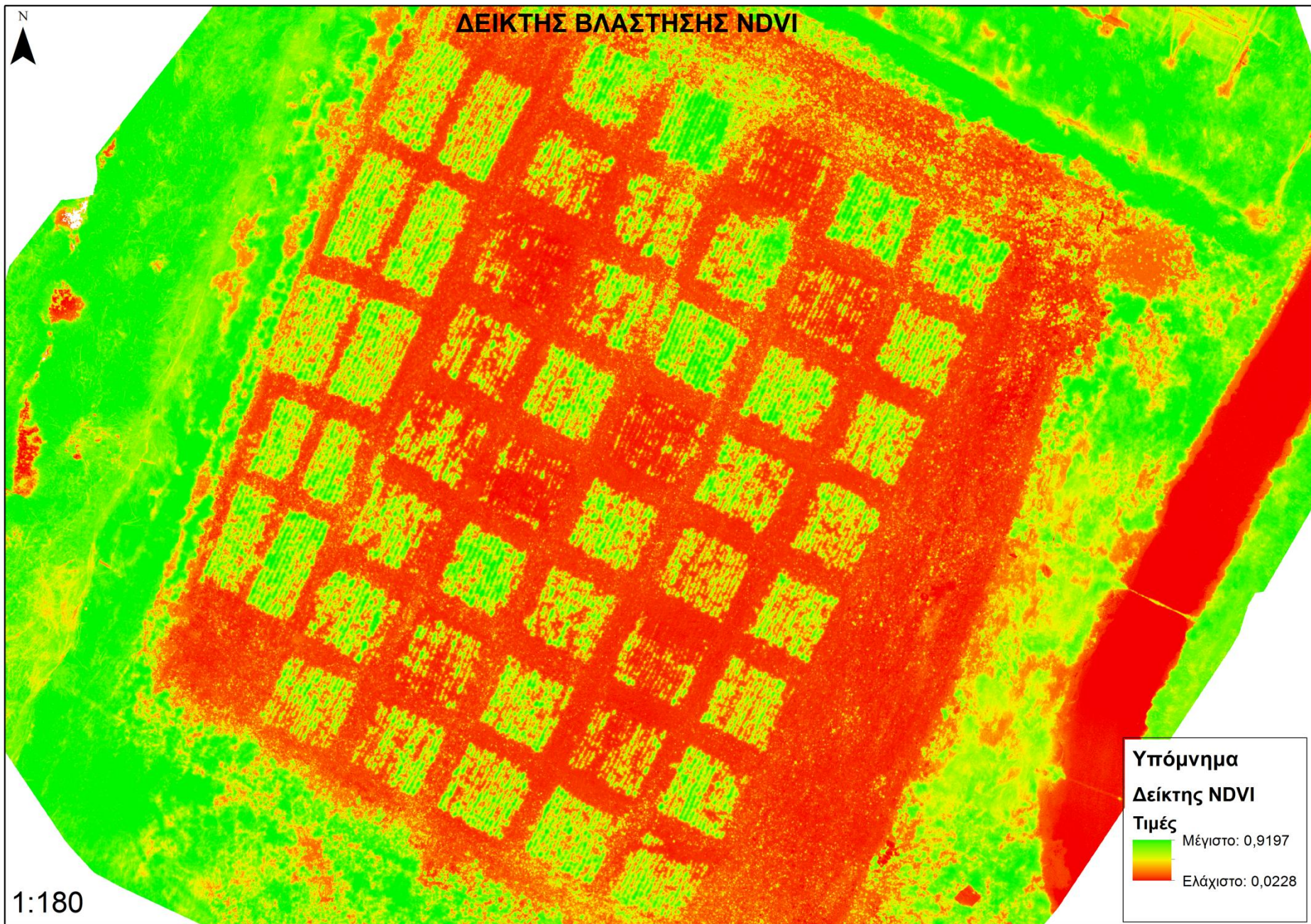
Case Study 2: Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας

- Εκτίμηση απόδοσης διαφορετικών ποικιλιών κριθαριού και του τρόπου επίδρασης της ζιζανιοχλωρίδας.
- Περιοχή: Πειραματικός αγρός Γ.Π.Α., Σπάτα.
- Υλικά: UAV και πολυφασματικός αισθητήρας.
- Αποτελέσματα: Εντοπισμός διαφορών στην ανάπτυξη των ποικιλιών του κριθαριού.





ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ NDVI



1:180

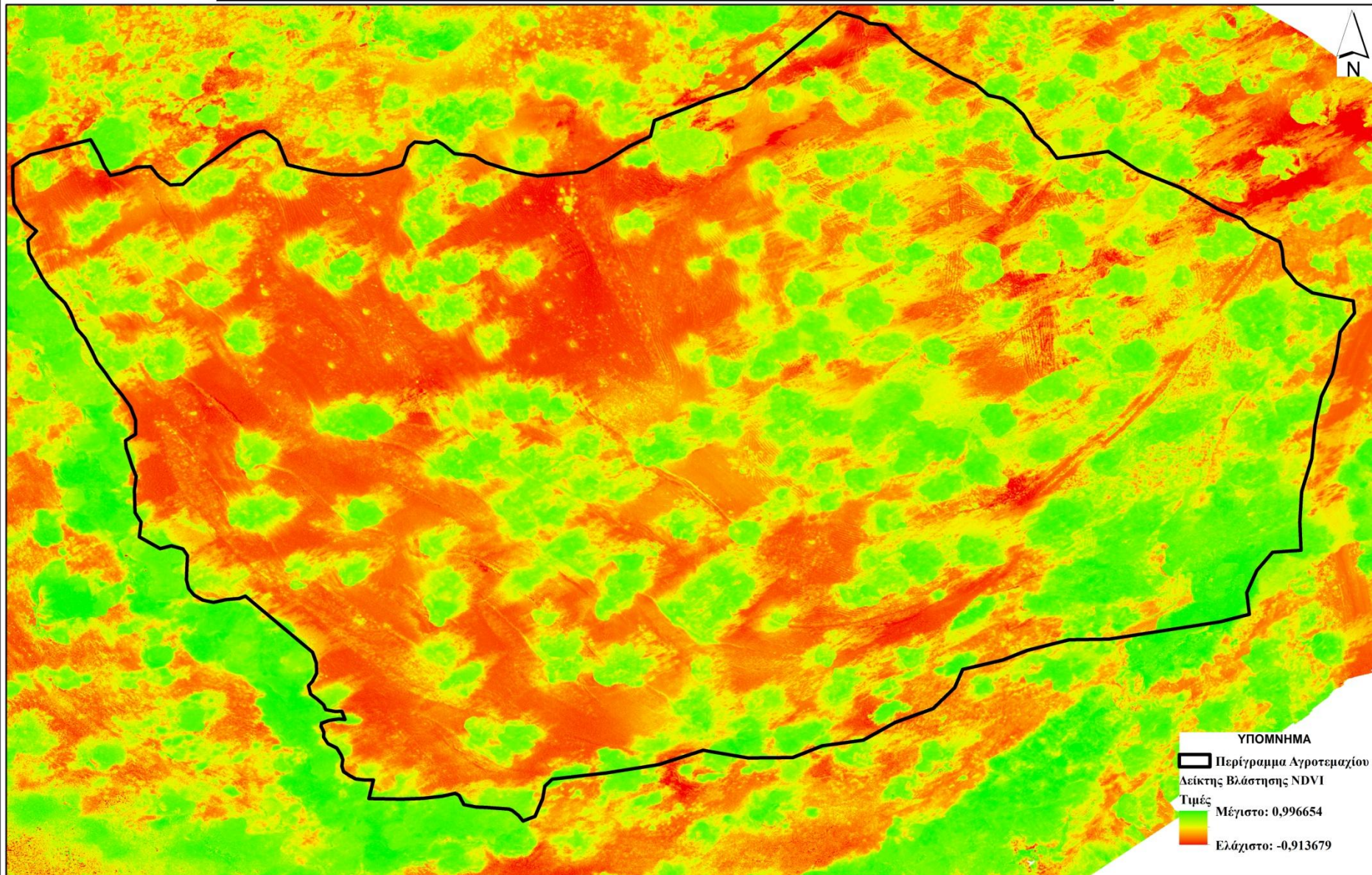
Case Study 3: Ελαιώνες

- Εκτίμηση γεωμετρικών χαρακτηριστικών ελαιοδένδρων.
- Περιοχή: Ασκληπιείο (Λυγουριό), Αργολίδα.
- Υλικά: UAV, πολυφασματικός αισθητήρας, τοπογραφικό laser.
- Αποτελέσματα:
 - 1) Προσδιορισμός ύψους δένδρων και όγκου κόμης (φυλλώματος) με επίγεια και εναέρια μέσα.
 - 2) Εντοπισμός τμημάτων με καλύτερη ανάπτυξη δένδρων.
 - 3) Δημιουργία μοντέλου πρόβλεψης της παραγωγής.

ΧΑΡΤΗΣ ΟΡΙΩΝ ΚΟΜΗΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ



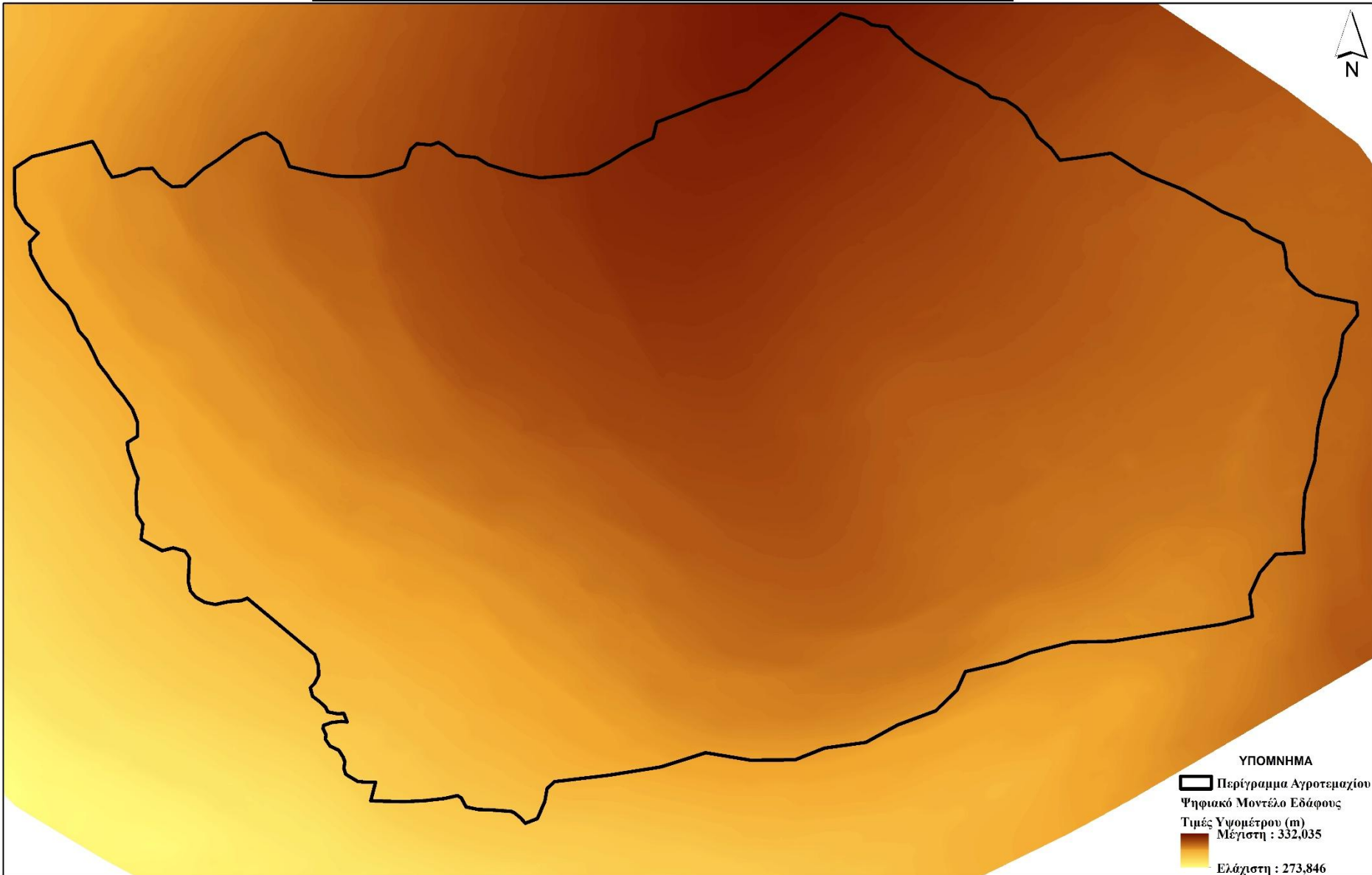
ΧΑΡΤΗΣ ΔΕΙΚΤΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ NDVI ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ



0 5 10 20 30 40 50 60 Meters

1:800

ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟΥ

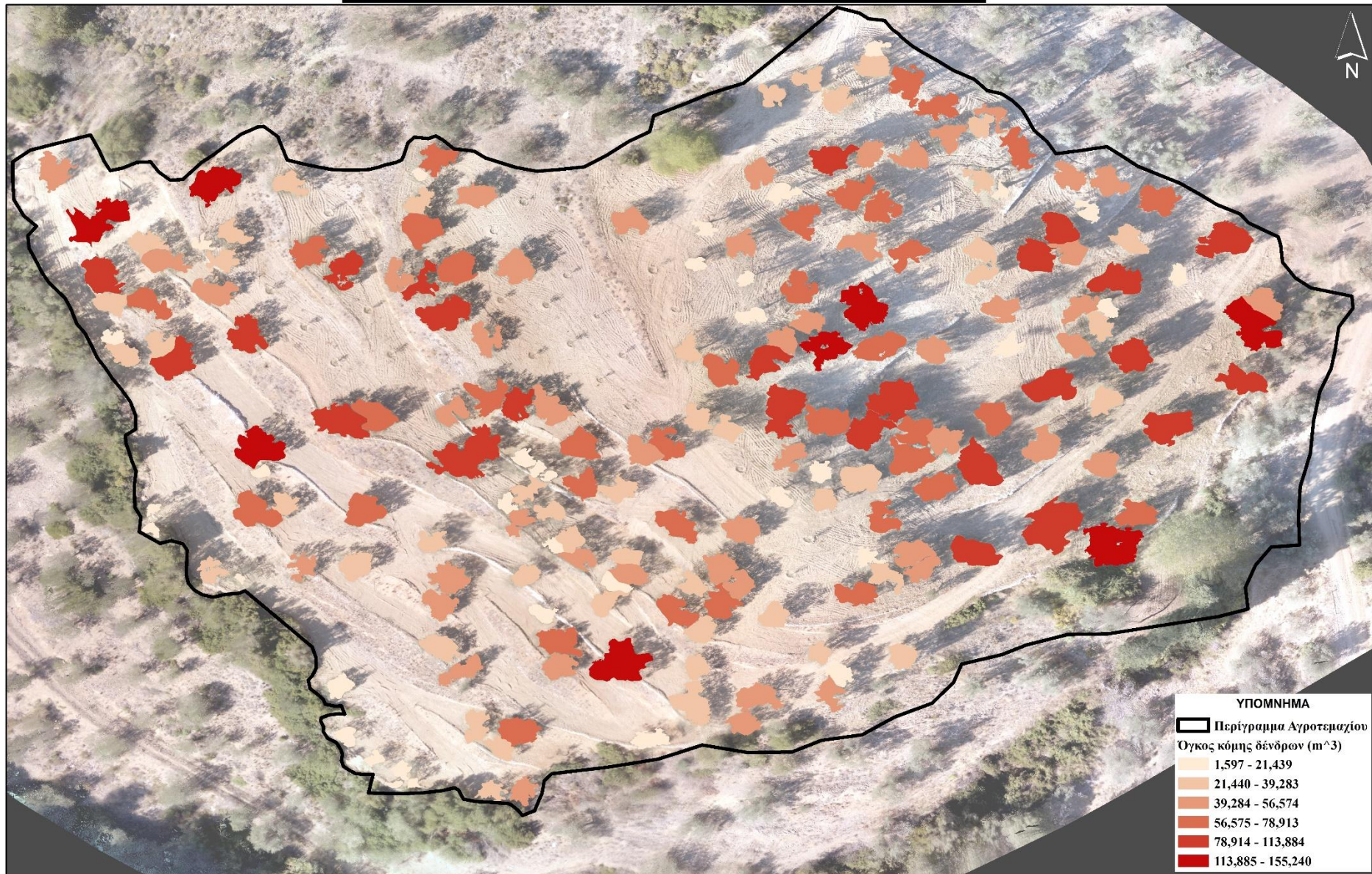


ΥΠΟΜΝΗΜΑ
□ Περίγραμμα Αγροτεμαχίου
Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους
Τιμές Υψομέτρου (m)
Μέγιστη : 332,035
Ελάχιστη : 273,846

0 5 10 20 30 40 50 60 Meters

1:800

ΥΠΕΡΓΕΙΟΣ ΟΓΚΟΣ ΚΟΜΗΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ

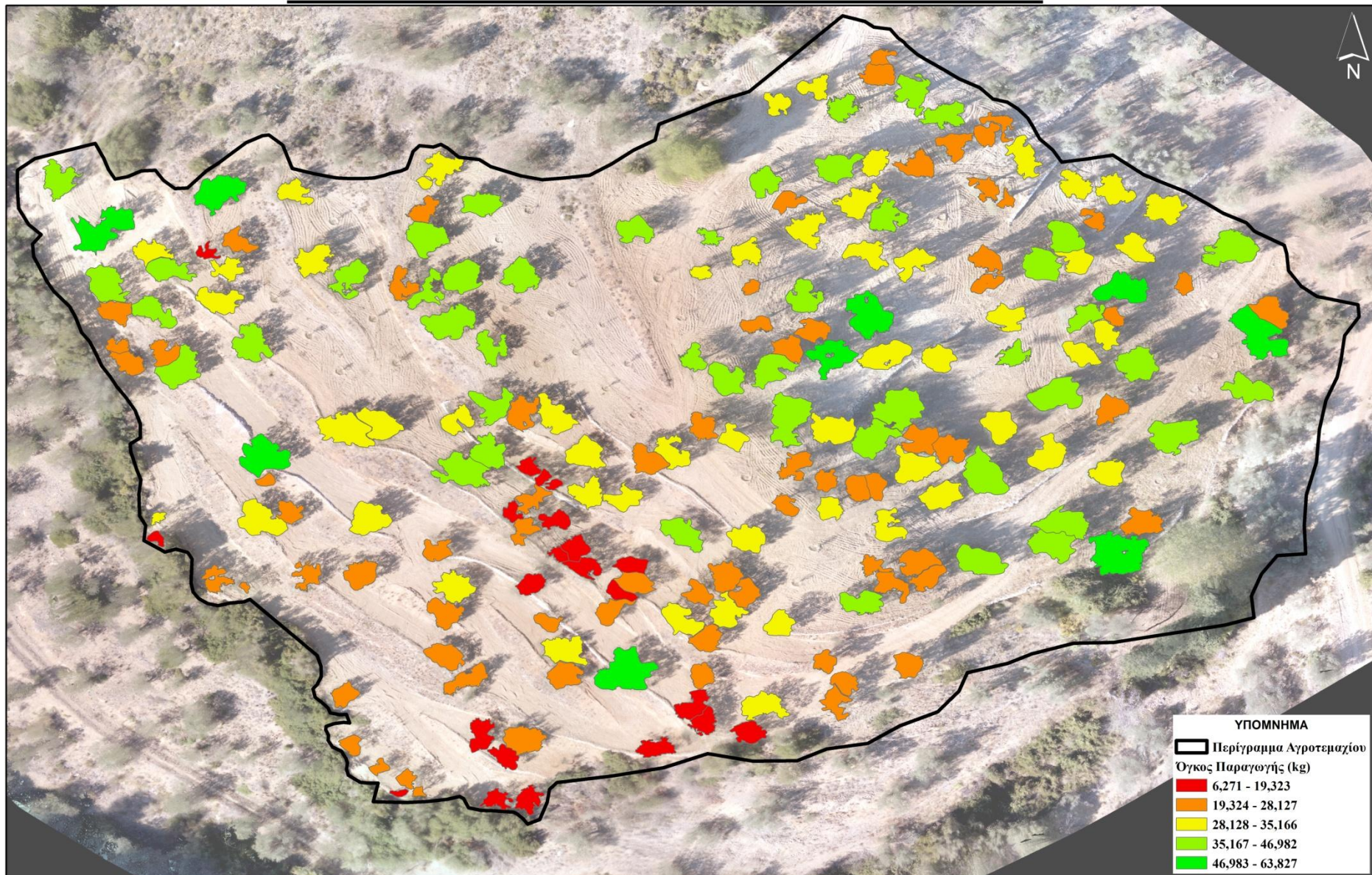


ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
	Περίγραμμα Αγροτεμαχίου
Όγκος κόμης δένδρων (m ³)	
	1,597 - 21,439
	21,440 - 39,283
	39,284 - 56,574
	56,575 - 78,913
	78,914 - 113,884
	113,885 - 155,240

0 5 10 20 30 40 50 60 Meters

1:800

ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ	
	Περίγραμμα Αγροτεμαχίου
Όγκος Παραγωγής (kg)	
	6,271 - 19,323
	19,324 - 28,127
	28,128 - 35,166
	35,167 - 46,982
	46,983 - 63,827

0 5 10 20 30 40 50 60 Meters

1:800