

## **ABSTRACT TITLE (IN ENGLISH):**

### **Performing variable rate application of fertiliser by drone image processing**

#### **Introduction**

Efficient fertilizer management is crucial for agricultural productivity and environmental safety. The aim is to minimize fertilizer losses while maximizing crop utilization. The ECONUTRI solution employs drone imaging to pinpoint areas requiring precise fertilizer application, thus optimizing usage and minimizing environmental impact.

#### **The ECONUTRI Solution: Precision Fertilization**

The procedure begins with drone-captured field images analyzed using ArcGIS software. Vegetation index maps, notably NDVI, are created to identify areas with varying fertilizer needs. This data guides a smart tractor to apply variable-rate fertilization accurately.

#### **Technology Description**

A multispectral camera captures images in green, red, red-edge, and NIR bands during autonomous flights. These images enable NDVI mapping using the formula:  $NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$ . The resulting map informs the smart tractor's fertilizer application.

#### **Limitations**

#### **Outlook**

The ECONUTRI solution offers benefits such as reduced fertilizer runoff and costs, as well as increased crop yield. As technology advances and awareness grows, precision fertilization holds promise for sustainable agriculture.

## **ABSTRACT TITLE (IN GREEK):**

### **Εφαρμογή Λιπασμάτων Μεταβλητού Ρυθμού με Επεξεργασία Εικόνας από Μη Επανδρωμένο Αεροσκάφος (ΣΜΗΕΑ)**

#### **Εισαγωγή**

Η αποτελεσματική διαχείριση των λιπασμάτων είναι ζωτικής σημασίας για τη γεωργική παραγωγικότητα και την περιβαλλοντική ασφάλεια. Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των απωλειών λιπασμάτων με παράλληλη μεγιστοποίηση της αξιοποίησης από τις καλλιέργειες. Η πρακτική αυτή χρησιμοποιεί απεικόνιση με drone για να εντοπίζει περιοχές που απαιτούν ακριβή εφαρμογή λιπασμάτων, βελτιστοποιώντας έτσι τη χρήση και ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

#### **Η λύση ECONUTRI: Λίπανση ακριβείας**

Η διαδικασία ξεκινά με εικόνες αγρού που έχουν ληφθεί από drone και αναλύονται με τη χρήση λογισμικού ArcGIS. Δημιουργούνται χάρτες δεικτών βλάστησης, ιδίως

NDVI, για τον εντοπισμό περιοχών με διαφορετικές ανάγκες λίπανσης. Τα δεδομένα αυτά καθοδηγούν έναν έξυπνο ελκυστήρα για την ακριβή εφαρμογή λίπανσης μεταβλητού ποσοστού.

### **Περιγραφή της τεχνολογίας**

Μια πολυφασματική κάμερα καταγράφει εικόνες στις ζώνες πράσινου, κόκκινου, κόκκινης ακμής και NIR κατά τη διάρκεια αυτόνομων πτήσεων. Αυτές οι εικόνες επιτρέπουν τη χαρτογράφηση του NDVI χρησιμοποιώντας τον τύπο:  $NDVI = (NIR - \text{κόκκινο}) / (NIR + \text{κόκκινο})$ . Ο χάρτης που προκύπτει ενημερώνει τον έξυπνο ελκυστήρα για την εφαρμογή λιπασμάτων.

### **Περιορισμοί**

Αν και τεχνικά εφικτή, η μέθοδος αυτή βασίζεται σε ευνοϊκές καιρικές συνθήκες για τη λειτουργία του drone, παρουσιάζοντας προκλήσεις κατά τη διάρκεια κακών καιρικών συνθηκών. Επιπλέον, για την αποτελεσματική εφαρμογή απαιτείται τεχνογνωσία στη γεωπληροφορική.

### **Προοπτικές**

Η λύση ECONUTRI προσφέρει οφέλη, όπως η μείωση της απορροής λιπασμάτων και του κόστους, καθώς και η αύξηση της απόδοσης των καλλιεργειών. Καθώς η τεχνολογία εξελίσσεται και η ευαισθητοποίηση αυξάνεται, η λίπανση ακριβείας υπόσχεται βιώσιμη γεωργία.