



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

3ο Συνέδριο Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και  
Χωρικής Ανάλυσης στη Γεωργία και στο Περιβάλλον

## *Σύγχρονες μέθοδοι & εφαρμογές στη Γεωργία Ακριβείας*



*Γεωργιλάς Φώτης*



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Tree Company Corporation A.E.B.E.

## 30 Χρόνια στην κορυφή



Η Tree Company Corporation A.E.B.E είναι αφοσιωμένη στην εύρεση νέων λύσεων για την αύξηση της παραγωγικότητάς σας.

Διαθέτουμε προϊόντα και τεχνολογίες για να οδηγήσετε την επιχείρησή σας σε μια σταθερή πορεία ανάπτυξης.



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Οι Υπηρεσίες που προσφέρουμε

30 Χρόνια στην κορυφή



## Πωλήσεις

Τοπογραφικών οργάνων, κατασκευαστικού εξοπλισμού, οργάνων ακριβείας



## Δίκτυο Μόνιμων Σταθμών Αναφοράς

Τοπογραφικές υπηρεσίες μέσω του δικτύου μας μόνιμων σταθμών αναφοράς  
U.R.A.N.U.S.



## Service

Το τμήμα service μας είναι πιστοποιημένο και έχει βραβευτεί 6 φορές τα τελευταία 10



## Υποστήριξη

Εξειδικευμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης σε Αθήνα, Κρήτη, Θεσσαλονίκη, και Κύπρο.



## Εκπαίδευση - Σεμινάρια

Η εκπαίδευση, ακόμα και έξω, στο πεδίο, είναι μια πάρα πολύ σημαντική διαδικασία για εμας.



## Ενοικιάσεις

Πιστοποιημένος και διακριβωμένος εξοπλισμός σε άριστη κατάσταση.



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Τι είναι η Γεωργία Ακριβείας ;

- ▶ Η Γεωργία Ακριβείας (Precision Agriculture) είναι ένας τρόπος διαχείρισης της καλλιέργειας και παραγωγής αγροτικών προϊόντων με την χρήση προηγμένης τεχνολογίας, δεδομένων δορυφορικού εντοπισμού (GNSS), την τηλεπισκόπηση, την συγκέντρωση και ανάλυση δεδομένων σχετικών με την καλλιέργεια.
- ▶ Με την χρήση αυτών των τεχνολογιών, επιτυγχάνεται όσο το δυνατόν καλύτερη διαχείριση των εισροών σε ένα αγρό, σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας τόσο χωρικά όσο και χρονικά.



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Συστήματα που χρησιμοποιούνται στην Γεωργία Ακριβείας

- ▶ Δορυφορικά
  - GPS
  - Μετεωρολογικές πληροφορίες
- ▶ Αισθητήρες
  - Δεδομένα & πληροφορίες του εδάφους
  - Δεδομένα & πληροφορίες της καλλιέργειας
- ▶ UAV και αεροφωτογραφίες
  - Δεδομένα και πληροφορίες της καλλιέργειας
- ▶ Λογισμικά
  - Διαχείριση των πληροφοριών και των δεδομένων





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Ποιοι είναι οι στόχοι στην Γεωργία Ακριβείας ;

- ▶ Αύξηση της παραγωγής και της παραγωγικότητας
- ▶ Σταθερότητα της παραγωγής
- ▶ Ελαχιστοποίηση του κόστους εισροών
- ▶ Προστασία του περιβάλλοντος

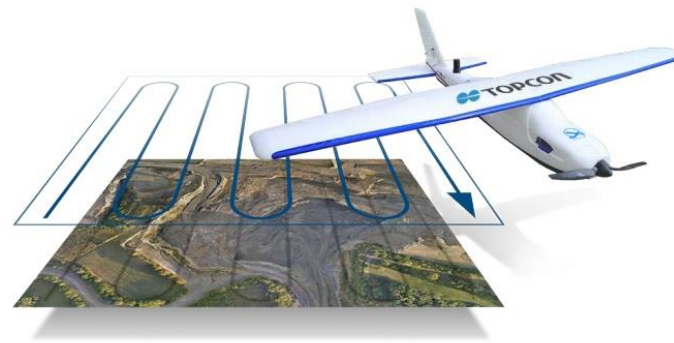




**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## UAV

- Πολυφασματικές κάμερες
- Υγεία φυτών
- Ανάγκες για πότισμα
- Διαχείριση ασθενειών και βελτιστοποίηση ψεκασμών





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## WINGTRA ONE

- ▶ Αποτύπωση απρόσιτων περιοχών
- ▶ Τεχνολογία VTOL για κατακόρυφη απογείωση και προσγείωση- μόλις 2x2 m
- ▶ Κάλυψη 100 ha σε ανάλυση 0.7 cm/px με μία μόνο πτήση και 400 ha σε ανάλυση 3 cm/px
- ▶ Αυξάνει την ασφάλεια με τελείως αυτόνομη απογείωση
- ▶ Απόλυτη ακρίβεια με PPK χωρίς φωτοσταθερά
- ▶ Δυνατότητα RGB, πολυφασματικής ή θερμικής κάμερας
- ▶ Σε μία πτήση, μπορεί να αποτυπώσει σχεδόν διπλάσια περιοχή από ένα συμβατικό αεροπλάνο και περίπου 10 με 15 φορές μεγαλύτερη από ένα πολυκόπτερο.



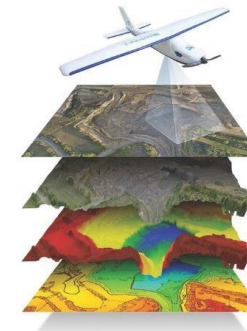




**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## TOPCON SIRIUS PRO

- ▶ Έως 55 λεπτά πτήσης
- ▶ 2,4 cm GPS ακρίβεια- RTK-χωρίς φωτοσταθερά
- ▶ Πλήρως αυτόνομη πτήση
- ▶ Απογείωση με το χέρι
- ▶ Αυτόνομη προσγείωση με προκαθορισμένο σημείο-spot landing
- ▶ Δυνατότητα RGB και πολυφασματικής κάμερας





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## DJI AGRAS T16

- ▶ Τεχνολογία RTK
- ▶ Δεξαμενή 16L
- ▶ Μέγιστος ρυθμός ψεκασμού 4.8l/min
- ▶ Ακτίνα ψεκασμού 6.5m
- ▶ Κάλυψη 10εκταρίων/ώρα
- ▶ IP67
- ▶ Δυνατότητα λειτουργίας μέρα κ νύχτα





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Χρήση GPS σε τρακτέρ

Η χρήση τεχνολογίας GPS σε τρακτέρ, μας δίνει την δυνατότητα πλοήγησης σε μια προεπιλεγμένη πορεία.

Η συνεχής αύξηση του μεγέθους των παρελκομένων όπως τα ψεκαστικά, οι καλλιεργητές κτλπ. , δυσκολεύουν τον χειριστή του τρακτέρ στο να βρει την επόμενη σειρά με ακρίβεια, με αποτέλεσμα είτε να δημιουργούνται κενά είτε διπλοκαλύψεις.

Χρησιμοποιώντας ένα εξελιγμένο σύστημα GPS για τρακτέρ, εξασφαλίζεται η πλοήγηση του οδηγού στην επόμενη σειρά με ακρίβεια έως 2 cm, μέσω της τεχνολογίας RTK (Real Time Kinematic).





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Χρήση GPS σε τρακτέρ

Πλεονεκτήματα  
της χρήσης GPS

- Αύξηση της παραγωγής και της παραγωγικότητας
- Εξοικονόμηση καυσίμου
- Μείωση χρόνου εργασίας
- Εργασία κάτω από αντίξοες συνθήκες αλλά και νύχτα
- Εξοικονόμηση πρώτων υλών





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Χρήση GPS σε τρακτέρ

Οι δύο μορφές χρήσης GPS σε τρακτέρ είναι :

## ▶ Καθοδήγηση

Σε αυτή την μορφή, το σύστημα αποτελείται από έναν δέκτη και μια κονσόλα η οποία δείχνει την πορεία την οποία πρέπει να ακολουθήσει ο χειριστής. Ο χειρισμός του τρακτέρ εξαρτάται αποκλειστικά από τον χειριστή. Χρησιμοποιείται σε απλές εφαρμογές και η ακρίβεια εφαρμογής εξαρτάται αρκετά από τον ίδιο τον χειριστή.

## ▶ Αυτόματη οδήγηση

Στην αυτόματη οδήγηση, το σύστημα αποτελείται από μία πιο εξελιγμένη κεραία και κονσόλα και τις περισσότερες φορές (εκτός αν το τρακτέρ είναι steer ready) και από ένα τιμόνι. Με την αυτόματη οδήγηση, η κίνηση του τρακτέρ γίνεται αυτόματα, χωρίς να χρειάζεται ο οδηγός να έχει τα χέρια στο τιμόνι, έχοντας και την δυνατότητα αυτόματης αναστροφής στα κεφαλάρια. Λόγω του αυτόματου ελέγχου η αξιοποίηση της ακρίβειας του συστήματος βρίσκεται στο έπακρο.







**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Γιατί αυτόματη οδήγηση;

- ▶ Εξάλειψη διπλοκαλύψεων ή κενών
- ▶ Ιδανική χρήση χημικών
- ▶ Βελτίωση του ελέγχου της διανομής των σπόρων
- ▶ Βελτίωση στην διαδικασία φύτευσης
- ▶ Μείωση περιττών αποστάσεων
  - ▶ Εξοικονόμηση καυσίμου
  - ▶ Στρέμματα δουλείας
  - ▶ Χρήση παρελκομένων (φθορά)
  - ▶ Χρόνος εργασίας
- ▶ Μείωση κόπωσης του οδηγού
- ▶ Ο χειριστής συγκεντρώνεται στην δουλειά που έχει να κάνει
- ▶ Αύξηση της παραγωγικότητας
- ▶ Λειτουργία μέρα και νύχτα
- ▶ Εργασία με πολλά μηχανήματα ταυτόχρονα στον ίδιο αγρό





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΩΝΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Γιατί αυτόματη οδήγηση;







**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Γιατί αυτόματη οδήγηση;





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Προβλήματα Λίπανσης

Κακή κατανομή : Ανεπαρκής λίπανση



Κακή κατανομή : Υπερβολική λίπανση







TREE COMPANY CORPORATION  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Σωστή κατανομή Λίπανσης/Ψεκασμού

Μέσω του μεταβλητού ρυθμού έλεγχο έχουμε σωστή εφαρμογή ανάλογα τις ανάγκες μας αποφεύγοντας προβλήματα όπως τα προηγούμενα.

Π.Χ. Σε ορισμένα σημεία του ίδιου αγρού το άζωτο μπορεί να είναι περιορισμένο ενώ σε άλλα σημεία πλεονάζων.

Με τον μεταβλητού ρυθμού έλεγχο, εφαρμόζουμε περισσότερο στις περιοχές που παρουσιάζουν έλλειψη και λιγότερο στις περιοχές που έχουν πλεόνασμα.







**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Παράδειγμα επένδυσης αγροτικού εξοπλισμού

## Ενδεικτικές τιμές

- ▶ Τρακτέρ : 100.000€ ISOBUS
- ▶ Παρελκόμενα
  - ▶ Ψεκαστικό : 40.000€
  - ▶ Διανομέας : 15.000€
  - ▶ Σπαρτική μηχανή : 60.000€
  - ▶ Σύνολο 215.000€

Σύστημα Αυτόματης οδήγησης TOPCON με RTK : 15000€

Είναι μόνο το 7% της συνολικής επένδυσης



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Μετεωρολογικοί σταθμοί

- ▶ Αισθητήρες ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου
- ▶ Αισθητήρες θερμοκρασίας αέρα
- ▶ Αισθητήρες ατμοσφαιρικής πίεσης
- ▶ Αισθητήρες εξάτμισης
- ▶ Αισθητήρες κατακρημνισμάτων (βροχόμετρα)
- ▶ Αισθητήρες σχετικής υγρασίας
- ▶ Αισθητήρες ορατότητας
- ▶ Αισθητήρες χιονιού
- ▶ Αισθητήρες θερμικής ροής
- ▶ Αισθητήρες σημείου δρόσου
- ▶ Αισθητήρες υγρασίας φυλλώματος
- ▶ Αισθητήρες ηλιακής ακτινοβολίας
- ▶ Αισθητήρες φασματικής ηλιακής ακτινοβολίας
- ▶ Αισθητήρες ποιότητας αέρα

**GEONICA**



**SERIE 3000CP**



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

## Λογισμικά

- ▶ Επεξεργασία των δεδομένων από την λήψη εναέριων ή επίγειων φωτογραφιών
- ▶ Ιδανικά για την ακριβή διαμόρφωση του εδάφους (κλίσεις, αποστάσεις, εμβαδά)
- ▶ Απλή και εύκολη αποστράγγιση του αγρού
- ▶ Επεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων από την καθημερινή αγροτική εργασία



# Agisoft



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΒΕ

# Παράδειγμα χρήσης Γεωργίας ακριβείας

Φάρμα 1000 στρέμματα

- ▶ Αυτόματη οδήγηση TOPCON με RTK
- ▶ ISOBUS διανομέας
  - ▶ Αυτόματος έλεγχος τμημάτων
  - ▶ Μεταβλητού ρυθμού έλεγχος
- ▶ Αισθητήρας TOPCON CropSpec
  - ▶ Μεταβλητού ρυθμού έλεγχος ψεκασμού
- ▶ FMIS (λογισμικό για την διαχείριση των δεδομένων)



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΩΡΓΟΦΟΡΙΚΗΣ ΛΕΒΕ

## Παράδειγμα χρήσης Γεωργίας ακριβείας Οικονομικό όφελος

		Μέσος όρος	€/στρέμμα
Παραγωγικότητα	Από 3 έως 10%	+5%	5€ / στρέμμα
Κόστος από μηχανήματα και εξοικονόμηση χρόνου	Από -5 έως -15%	-8%	1,3€ / στρέμμα
Τεχνικές εισροές	Από -0 έως -10%	-4%	2,2€ / στρέμμα
		Τελικό κέρδος	+ 8,5€ / στρέμμα





**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΩΡΓΟΦΟΡΙΚΗΣ ΛΕΒΕ

## Παράδειγμα χρήσης Γεωργίας ακριβείας Οικονομικό όφελος

		Μέσος όρος	€/στρέμμα
Παραγωγικότητα	Από 3 έως 10%	+5%	10€ / στρέμμα
Κόστος από μηχανήματα και εξοικονόμηση χρόνου	Από -5 έως -15%	-8%	2,6€ / στρέμμα
Τεχνικές εισροές	Από -0 έως -10%	-4%	4,4€ / στρέμμα
		Τελικό κέρδος	+ 8,5€ / στρέμμα
		<b>X 1000</b>	<b>+8.500€</b>

Ευχαριστούμε για  
την προσοχή σας



**TREE COMPANY CORPORATION**  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΩΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΔΕΒΕ