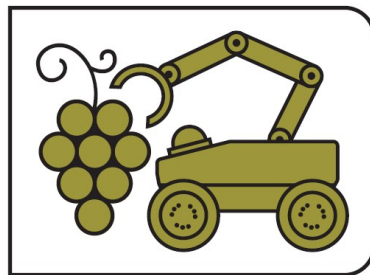


# Εξατομικευμένος Βέλτιστος Τρύγος με Αυτόνομο Ρομπότ (ΕΒΤΑΡ)



**ΕΒΤΑΡ**



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

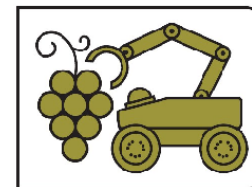


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



ΕΒΤΑΡ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος  
Τμήμα Πληροφορικής ΠΕ  
Εργαστήριο Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-με-Μηχανές



euroaction  
- ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ -



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
Τμήμα Αγροτικής  
Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας



NICO LAZARIDI  
ΟΙΝΟΙ - WINES



ΒΙΒΛΙΑ ΧΩΡΑ



ΚΤΗΜΑ ΠΑΥΛΙΔΗ

# Η κοινοπραξία του έργου

- ▶ ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
  - ▶ Τμήμα Πληροφορικής (Καβάλα) - Εργαστήριο ΑΜΑ
  - ▶ Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας (Δράμα)
- ▶ ΚΤΗΜΑ ΠΑΥΛΙΔΗ (Δράμα)
- ▶ ΝΙΚΟ ΛΑΖΑΡΙΔΙ (Δράμα)
- ▶ ΚΤΗΜΑ ΒΙΒΛΙΑ ΧΩΡΑ (Καβάλα)
- ▶ Euroaction (Θεσσαλονίκη)

Προϋπολογισμός	€997,292.70 (Δημόσια Δαπάνη: €931,167.70)
Πηγή χρηματοδότησης	Δράση «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ», Α΄ κύκλος, Παρέμβαση ΙΙ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)», ΕΣΠΑ 2014-2020. Κωδικός έργου Τ1ΕΔΚ-00300
Συντονιστής & Επιστημονικός Υπεύθυνος	Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Ημερομηνίες έναρξης - λήξης	28 Ιουνίου 2018 - 27 Φεβρουαρίου 2021



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



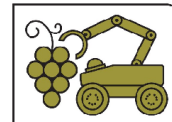
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ



ΕΠΑνΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



ΕΒΤΑΡ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Σκοπός του έργου

- ▶ Αντικειμενικός σκοπός του έργου είναι η ανάπτυξη ενός «ευφυσός» τροχήλατου Αυτόνομου Ρομπότ για Τρύγο (ART) για μηχανοποιημένη υποστήριξη των αμπελουργικών εργασιών του:
  - ▶ Τρύγου: επιλεγμένη συγκομιδή σταφυλιών παρόμοιου βαθμού ωρίμανσης
  - ▶ Πράσινου τρύγου: επιλεκτική αραίωση σταφυλιών προκειμένου να βελτιωθούν οι συνθήκες ωρίμανσης των υπόλοιπων
  - ▶ Ξεφυλλίσματος: αφαίρεση φύλλων επιλεκτικά για την τροποποίηση του μικροκλίματος των σταφυλιών
- ▶ Το ART άμεσα στοχεύει στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των προϊόντων της Ελληνικής αμπελουργίας με δύο τρόπους:
  - ▶ την ποσοτική αύξηση και
  - ▶ την σταθερά υψηλή ποιότητα των παραγόμενων σταφυλιών και, κατ' επέκταση, των οινικών προϊόντων, με ταυτόχρονη μείωση του κόστους παραγωγής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

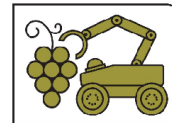


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑνεΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



EBTAP

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Πρόοδος του έργου

- ▶ Ορισμός απαιτήσεων εξατομικευμένου τρύγου
  - ▶ Συνεντεύξεις εμπειρογνομώνων οιολόγων και γεωπόνων
  - ▶ Ορισμός απαιτήσεων
  - ▶ Ορισμός λειτουργικών προδιαγραφών του APT
- ▶ Προμήθεια και εγκατάσταση/προσαρμογή εξοπλισμού
  - ▶ Μελέτη καταλληλότητας διαθέσιμων ρομπότ και υποστηρικτικών τεχνολογιών
  - ▶ Προμήθεια εξοπλισμού
  - ▶ Προσαρμογή εξοπλισμού
  - ▶ Κατασκευή του APT



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



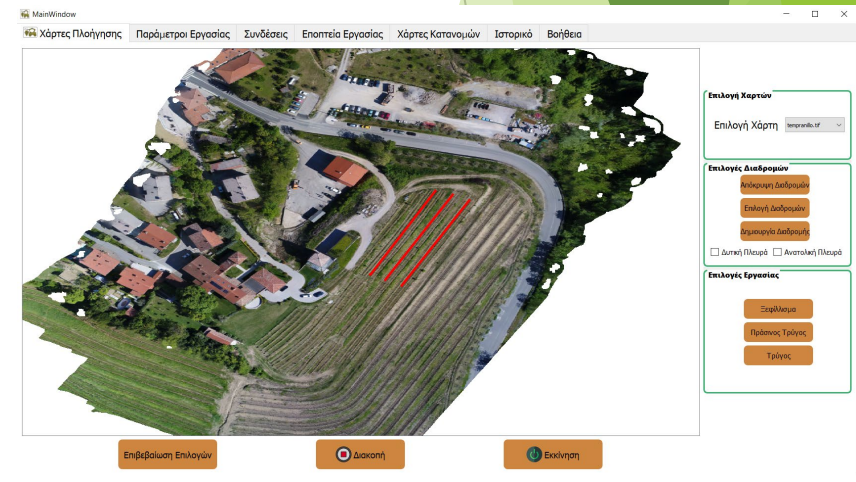
ΕΠΑνεΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Πρόοδος του έργου

- ▶ Χαρτογράφηση των αμπελώνων
  - ▶ Εγκατάσταση/εξοικείωση με το λογισμικό του DRONE
  - ▶ Χαρτογράφηση αμπελώνων
- ▶ Δημιουργία διεπαφής χρήστη (εφαρμογής)
  - ▶ Ανάπτυξη λογισμικού διαχείρισης του χάρτη από το APT
  - ▶ Ανάπτυξη λογισμικού δημιουργίας χαρτών πλοήγησης του APT
  - ▶ Ανάπτυξη λογισμικού εξατομίκευσης εργασιών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Πρόοδος του έργου

- ▶ Ανάπτυξη λογισμικού:
  - ▶ Σχεδιασμού διαδρομής πλοήγησης του APT
  - ▶ Εντοπισμού θέσης του APT
  - ▶ Πλοήγησης του APT
  - ▶ Χειρισμού βραχίονα του APT
  - ▶ Υπολογισμού των σημείων εφαρμογής των γεωργικών εργασιών
- ▶ Ανάπτυξη υποσυστήματος επεξεργασίας δεδομένων των αισθητήρων και λήψης αποφάσεων με αλγορίθμους μηχανικής όρασης για:
  - ▶ Πλοήγηση του APT / Αποφυγή εμποδίων
  - ▶ Εντοπισμό φύλλων / καρπών/ μίσχων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Πρόοδος του έργου

## ▶ Διάχυση των αποτελεσμάτων:

### ▶ Επιστημονικές δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια:

[1] Kaburlasos, V. G., Vrochidou, E., Panagiotopoulos, F., Aitsidis, C., & Jaki, A. (2019, June). Time Series Classification in Cyber-Physical System Applications by Intervals' Numbers Techniques. In 2019 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE) (pp. 1-6). IEEE.

[2] Badeka, E., Kalabokas, T., Tziridis, K., Nicolaou, A., Vrochidou, E., Mavridou, E., Papakostas, G.A., & Pachidis, T. (2019, September). Grapes Visual Segmentation for Harvesting Robots Using Local Texture Descriptors. In International Conference on Computer Vision Systems (pp. 98-109). Springer, Cham.

[3] Eftichia Badeka, Eleni Vrochidou, Konstantinos Tziridis, Alexander Nicolaou, George A. Papakostas, Theodore Pachidis, Vassilis G. Kaburlasos, "Navigation Route Mapping for Harvesting Robots in Vineyards Using UAV-based Remote Sensing", Accepted to the 10<sup>th</sup> IEEE Intelligent Systems IS'20

### ▶ Επιστημονικές δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά

[1] Mavridou, E., Vrochidou, E., Papakostas, G. A., Pachidis, T., & Kaburlasos, V. G., "Machine vision Systems in Precision Agriculture for Crop Farming", Journal of Imaging, DOI: 10.3390/jimaging5120089, 2019.

### ▶ Δημιουργία Ιστοσελίδας του έργου (<http://evtar.eu/>)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



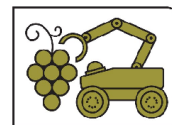
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ



ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



EBTAP

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Μελλοντική εργασία

- ▶ Ανάπτυξη υποσυστήματος επεξεργασίας δεδομένων των αισθητήρων και λήψης αποφάσεων για:
  - ▶ Ξεφύλλισμα
  - ▶ Εντοπισμό των ακατάλληλων σταφυλιών του Πράσινου Τρύγου
  - ▶ Χειρισμό αισθητήριων οργάνων
  - ▶ Εντοπισμό των κατάλληλων προς συγκομιδή σταφυλιών του Ομοιογενούς Τρύγου
  - ▶ Εντοπισμό των κοφινιών απόθεσης των σταφυλιών
- ▶ Ανάπτυξη του κεντρικού μοντέλου υπολογιστικής νοημοσύνης λήψης αποφάσεων δράσης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

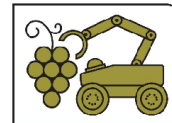


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑνεΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



ΕΒΤΑΡ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Μελλοντική εργασία

- ▶ Δοκιμές στον τρύγο και αξιολόγηση του ΑΡΤ
  - ▶ Εφαρμογή του ΑΡΤ στις οινοποιίες
  - ▶ Βελτιώσεις στο υλικό/λογισμικό - Διορθώσεις
  - ▶ Συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων και αξιολόγηση του ΑΡΤ
- ▶ Διάχυση των αποτελεσμάτων:
  - ▶ Προπαρασκευαστικές ενέργειες εμπορικής διάθεσης
  - ▶ Ανάπτυξη επιχειρηματικού σχεδίου προκειμένου το τελικό προϊόν να τυποποιηθεί, συσκευαστεί και να καταστεί έτοιμο προς πώληση
  - ▶ Διπλώματα ευρεσιτεχνίας
  - ▶ Δημιουργία ενημερωτικού υλικού
  - ▶ Διοργάνωση ημερίδων
  - ▶ Επιστημονικές δημοσιεύσεις



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

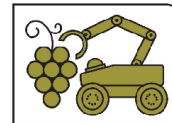


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



ΕΒΤΑΡ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Ευχαριστήριο

- ▶ «Υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-00030)»

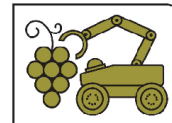


Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑνΕΚ

ΕΠΑνΕΚ 2014-2020  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης