

# Agri Innovation EXPO 2023

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

**Flexible heat pump for regulating  
the indoor environment  
of livestock buildings**



Η έκθεση Agri Innovation EXPO 2023, αποτελεί δράση του Υποέργου (01) «Χρηματοδότηση Λειτουργίας Δομών & Δράσεων Μεταφοράς Τεχνολογίας στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών» της Πράξης «Γραφείο Καινοτομίας, Επιχειρηματικότητα & Μεταφοράς Τεχνολογίας στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5132774 που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης), μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητα Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020) που υλοποιείται από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

## ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Το εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας ως ένα από τα έξι εργαστήρια του Τμήματος Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής του ΓΠΑ καλύπτει σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα αιχμής πολύ ευρύτερα από ότι ο τίτλος του υποδηλώνει. Τα γνωστικά αυτά αντικείμενα διακρίνονται:

- στη μηχανική των βιο-συστημάτων και των βιο-διεργασιών,
- στη λειτουργία, την επιλογή, την ορθολογική χρήση και τη διαχείριση, την εργονομία και υποστήριξη μεμονωμένων και συνεργαζόμενων γεωργικών μηχανημάτων,
- στη λειτουργία, την επιλογή και την ορθολογική διαχείριση των εξοπλισμών των αγροτικών εκμεταλλεύσεων,
- στους μετασυλλεκτικούς και μετασυγκομιστικούς χειρισμούς των νωπών αγροτικών προϊόντων όπως φρούτων, λαχανικών και καρπών,
- στις τεχνολογίες και τις διατάξεις με εφαρμογή στον αγρο-διατροφικού τομέα,
- στον αυτοματισμό των διεργασιών και των συστημάτων που εμπλέκονται στην εντατική και την ποιοτική αγρο-διατροφική παραγωγή,
- στην εφαρμογή των τεχνολογιών αιχμής και των αναδυόμενων τεχνολογιών στον αγρο-διατροφικό τομέα,
- στην ορθολογική χρήση των ενεργειακών πηγών με έμφαση στην ενεργειακή απόδοση, στην προστασία περιβάλλοντος, στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

## Η ΙΔΕΑ

Flexible heat pump for regulating the indoor environment of livestock buildings

## ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΙΔΕΑΣ

Η αρθρωτή αντλία θερμότητας (ΑΘ) είναι μία τεχνολογία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) που μπορεί να επιτύχει τις απαιτούμενες συνθήκες σε έναν χώρο (θερμοκρασία, σχετική υγρασία), μεταφέροντας θερμική ενέργεια από μία θερμή πηγή σε μία ψυχρή δεξαμενή καταναλώνοντας ηλεκτρική ενέργεια. Οι σύγχρονες αντλίες θερμότητας χαρακτηρίζονται από υψηλούς συντελεστές συμπεριφοράς, και είναι σε θέση να παρέχουν (i) Θέρμανση, (ii) Ψύξη, (iii) Θέρμανση & ψύξη, (iv) Θέρμανση & αφύγρανση.

Στα κτηνοτροφικά κτίρια, τα ποσά ενέργειας που χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση του εσωτερικού περιβάλλοντος είναι σημαντικά. Η τεχνολογία της αρθρωτής αντλίας θερμότητας για τον ακριβή έλεγχο εσωτερικού περιβάλλοντος κτηνοτροφικών κτιρίων στοχεύει στην αντικατάσταση συμβατικών τεχνολογιών (όπως λέβητες υγραερίου ή πετρελαίου, εξαεριστήρες, πλαίσια δροσισμού ή διαβρεχόμενες παρειές), διευκολύνοντας την απεμπλοκή του κτηνοτροφικού τομέα από την ενέργεια που προέρχεται από ορυκτά καύσιμα. Παράλληλα, στοχεύει στην επίτευξη συνθηκών θερμικής άνεσης για τα φιλοξενούμενα ζώα, οδηγώντας παράλληλα σε αύξηση της παραγωγικότητας.

## ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΙΔΕΑΣ

Η ρύθμιση περιβάλλοντος σε κλειστά κτηνοτροφικά κτίρια στοχεύει στην επίτευξη βέλτιστου ρυθμού ανάπτυξης και συνθηκών ευημερίας μέσω αερισμού, θέρμανσης και ψύξης και πραγματοποιείται σήμερα με τη χρήση συμβατικών τεχνικών. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια ή ορυκτά καύσιμα ως πηγές ενέργειας και δεν είναι ούτε αποδοτικά ούτε ανανεώσιμα, συμβάλλοντας έτσι περαιτέρω στην αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου από τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες. Είναι τεχνολογίες που δεν είναι πάντα ικανές να δημιουργήσουν τις βέλτιστες συνθήκες άνεσης, όσον αφορά την εσωτερική θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία. Από την άλλη μεριά, η αντλία θερμότητας, είναι πλήρως εναρμονισμένη με την οδηγία της ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση και τα κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας ως Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Η λειτουργία μίας καλά διαστασιοποιημένης και σχεδιασμένης αντλίας θερμότητας είναι ικανή για ακριβή έλεγχο του περιβάλλοντος των κλειστών κτηνοτροφικών κτιρίων, επιτυγχάνουν συνθήκες θερμικής άνεσης που εξασφαλίζουν την ευημερία και μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα των ζώων.

Επιπροσθέτως, η παραπάνω τεχνολογία μπορεί να βρει εφαρμογές σε κλάδους που σχετίζονται άμεσα με τον αγρο-κτηνοτροφικό τομέα (π.χ., θερμοκήπια), ή και έμμεσα (π.χ., βιομηχανία επεξεργασίας τροφίμων), καλύπτοντας μια μεγάλη αγορά σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.



### **Δημήτρης Μανωλάκος**

*Αν. Καθηγητής - Τμ. Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής - ΓΠΑ*



### **Δημήτριος Τύρης**

*Υποψήφιος Διδάκτορας - Τμ. Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής - ΓΠΑ*



### **Παντελής Μπακάλης**

*Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός - Επικεφαλής Τμ. Έρευνας και Ανάπτυξης - εταιρία PSYCTOTHERM*



### **Απόστολος Γκούντας**

*Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός  
Τμ. Έρευνας και Ανάπτυξης - εταιρία PSYCTOTHERM*





# Agri Innovation EXPO 2023

Στο επίκεντρο  
της καινοτομίας

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Δημήτρης Μανωλάκος  
Αν. Καθηγητής  
Τμ. Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων &  
Γεωργικής Μηχανικής - ΓΠΑ  
τηλ.: 210 5294036  
e-mail: dman@aua.gr

InnovinAgri  
Γραφείο Καινοτομίας, Επιχειρηματικότητας  
& Μεταφοράς Τεχνολογίας ΕΛΚΕ ΓΠΑ