

Heat pumps for HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) of agricultural constructions

Main results / outcomes

Agricultural construction requires precise control of air temperature and humidity for optimal welfare and productivity. Based on the experience gained by research activities funded by the EC, heat pumps are one of the few technologies that can ensure such conditions, since they are designed to provide heating, cooling, and dehumidifying in a space using electricity.

Practical recommendations

- To maximize heat pump potential in agricultural facilities, more feasibility studies and pilot projects to evaluate efficiency and cost-effectiveness need to be conducted. By identifying applications where heat pumps yield energy savings, we can optimize systems for each location.
- Implement monitoring and evaluation systems with smart technologies which will enable real-time performance tracking and data analysis for energy-saving measures.
- Encouraging their integration with renewables, such as solar or geothermal power, reduces emissions and costs through hybrid, modular systems.
- Supporting R&D for agricultural-specific heat pump technologies includes funding research for harsh conditions and enhancing durability with innovative materials.
- Partnerships through forums and workshops can facilitate knowledge-sharing among manufacturers, stakeholders, and research institutions, as well as the development of guidelines and standards for design, installation, and operation, considering system sizing, noise levels, and environmental impact.
- Training programs for farmers and technicians, along with accessible educational material, will ensure successful implementation. Providing incentives and exploring financing models will offset costs and incentivize adoption of heat pump systems in agriculture.

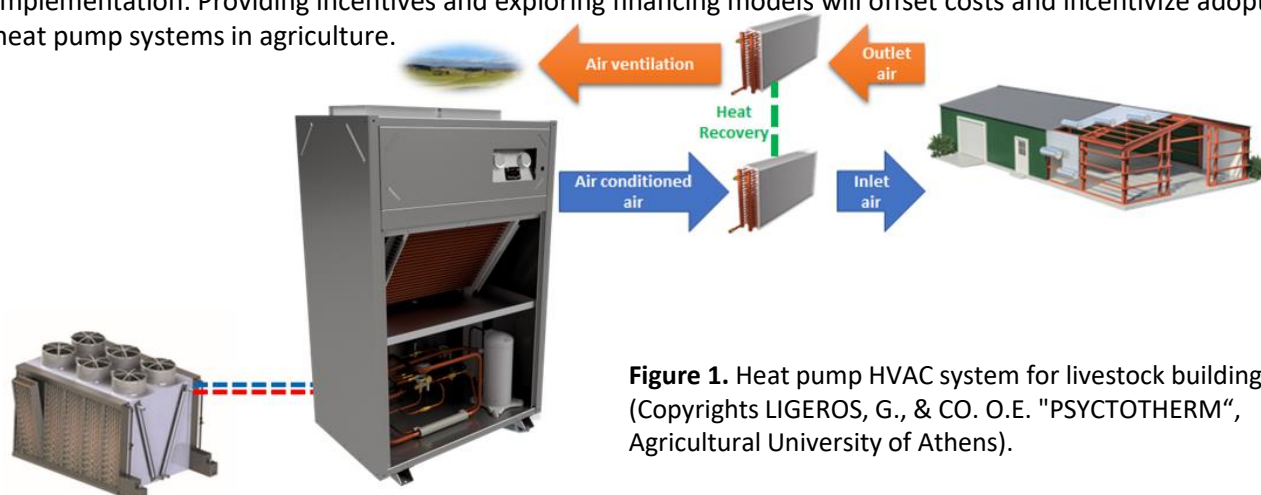


Figure 1. Heat pump HVAC system for livestock buildings. (Copyrights LIGEROS, G., & CO. O.E. "PSYCTOTHERM", Agricultural University of Athens).

Further information

For further information visit www.res4live.eu, and the relevant Practice Abstract about "[Heat pumps for climate control of livestock buildings](#)".

About this abstract

Authors: Dimitrios Tyris, Agricultural University of Athens [RES4LIVE].

Date: July 2023

AgroFossilFree is a H2020 multi-actor project that will evaluate the current status in EU agriculture regarding energy use and assess existing needs, allowing farmers to optimize agricultural production through more efficient energy use and reduced GHG emissions, resulting in economic, agronomic and environmental benefits. AgroFossilFree will create a framework under which critical stakeholders will cooperate to evaluate and promote the currently available Fossil-Energy-Free Technologies and Strategies (FEFTS) in EU agriculture. The project is running from October 2020 to September 2023.

Website: www.agrofossilfree.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement ID 101000496

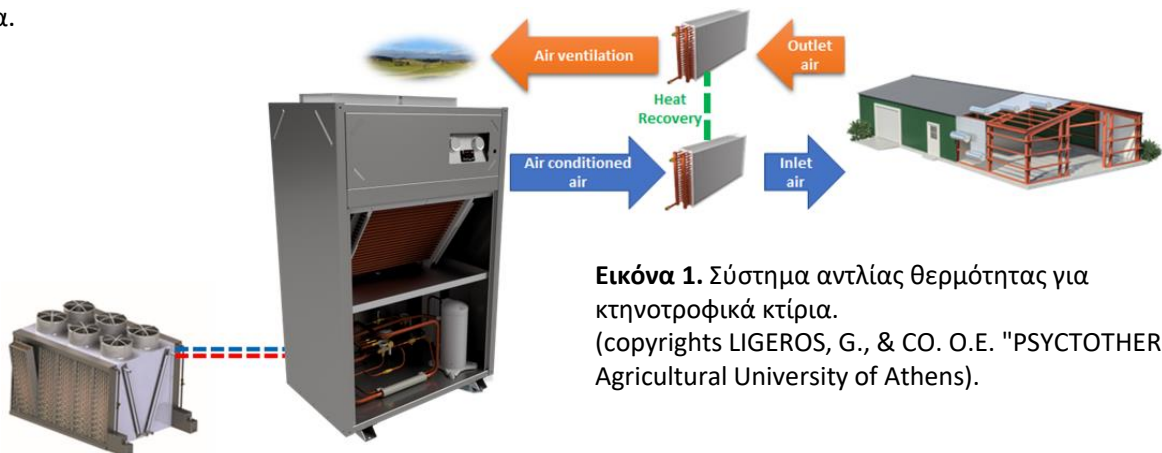
Αντλίες θερμότητας για Θέρμανση, Εξαερισμό και Κλιματισμό (HVAC) αγροτικών κατασκευών

Κυριότερα αποτελέσματα

Οι σύγχρονες γεωργικές εγκαταστάσεις απαιτούν ακριβή έλεγχο της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα για βέλτιστη ευζωία και παραγωγικότητα. Βάσει της εμπειρίας που έχει αποκτηθεί πλέον από ερευνητικές δραστηριότητες χρηματοδοτούμενες από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι αντλίες θερμότητας είναι μία από τις λίγες τεχνολογίες που μπορούν να εξασφαλίσουν τέτοιες συνθήκες, δεδομένου ότι έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν θέρμανση, ψύξη και αφύγρανση, καταναλώνοντας ηλεκτρικό ρεύμα.

Πρακτικές συστάσεις

Για να μεγιστοποιηθεί το δυναμικό αντλιών θερμότητας σε γεωργικές εγκαταστάσεις, μπορούμε να διεξάγουμε μελέτες σκοπιμότητας και πιλοτικά έργα για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας και της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας. Εντοπίζοντας εφαρμογές όπου οι αντλίες θερμότητας εξοικονομούν ενέργεια, μπορούμε να βελτιστοποιήσουμε τα συστήματα για διαφορετικές τοποθεσίες. Η εφαρμογή συστημάτων παρακολούθησης και αξιολόγησης με έξυπνες τεχνολογίες θα επιτρέψει την παρακολούθηση της απόδοσης σε πραγματικό χρόνο και την ανάλυση δεδομένων για την εξοικονόμηση ενέργειας. Η ενθάρρυνση της ενσωμάτωσής τους σε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή ή η γεωθερμική ενέργεια, μπορεί να μειώσει τις εκπομπές και το κόστος μέσω υβριδικών, αρθρωτών συστημάτων. Η υποστήριξη της Έρευνας και Ανάπτυξης για ειδικές εφαρμογές στη γεωργία θα περιλαμβάνει τη χρηματοδότηση έρευνας για λειτουργία σε διαβρωτικά περιβάλλοντα, και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας μέσω καινοτόμων υλικών. Η προώθηση συνεργασιών μέσω δημοσίων συζητήσεων και ομάδων εργασίας μπορεί να διευκολύνει της ανταλλαγή γνώσης μεταξύ κατασκευαστών, ερευνητικών ιδρυμάτων και διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών, όπως επίσης και η ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών και προτύπων σχεδιασμού για εγκατάσταση και λειτουργία, λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του συστήματος, τα επίπεδα θορύβου και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα για αγρότες και τεχνικούς, συνοδευόμενα από προσβάσιμο εκπαιδευτικό υλικό, θα εξασφαλίσουν την επιτυχή υλοποίησή τους. Η παροχή κινήτρων και η διερεύνηση μοντέλων χρηματοδότησης μπορούν να αντισταθίσουν το κόστος και θα δώσουν περαιτέρω κίνητρα για την υιοθέτηση συστημάτων αντλιών θερμότητας στη γεωργία.



Εικόνα 1. Σύστημα αντλίας θερμότητας για κτηνοτροφικά κτίρια. (copyrights LIGEROS, G., & CO. O.E. "PSYCTOTHERM", Agricultural University of Athens).

Περισσότερες πληροφορίες

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε το www.res4live.eu, και το σχετικό Practice Abstract: "[Heat pumps for climate control of livestock buildings](#)".

About this abstract

Authors: (Dimitrios Tyris, Agricultural University of Athens [RES4LIVE])

Date: July 2023

AgroFossilFree is a H2020 multi-actor project that will evaluate the current status in EU agriculture regarding energy use and assess existing needs, allowing farmers to optimize agricultural production through more efficient energy use and reduced GHG emissions, resulting in economic, agronomic and environmental benefits. AgroFossilFree will create a framework under which critical stakeholders will cooperate to evaluate and promote the currently available Fossil-Energy-Free Technologies and Strategies (FEFTS) in EU agriculture. The project is running from October 2020 to September 2023.

Website: www.agrofossilfree.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement ID 101000496