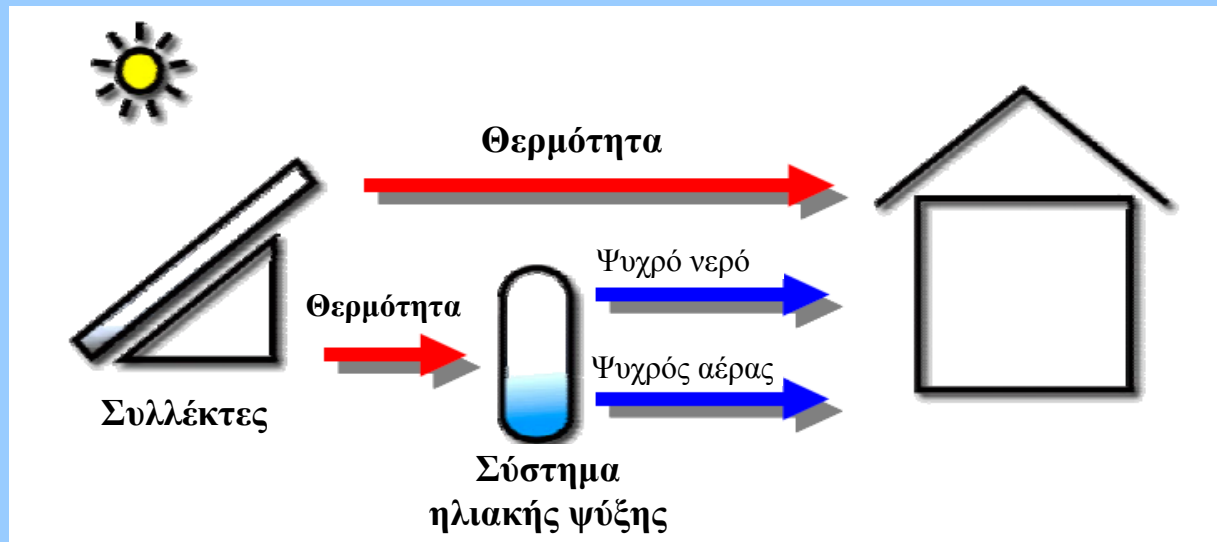


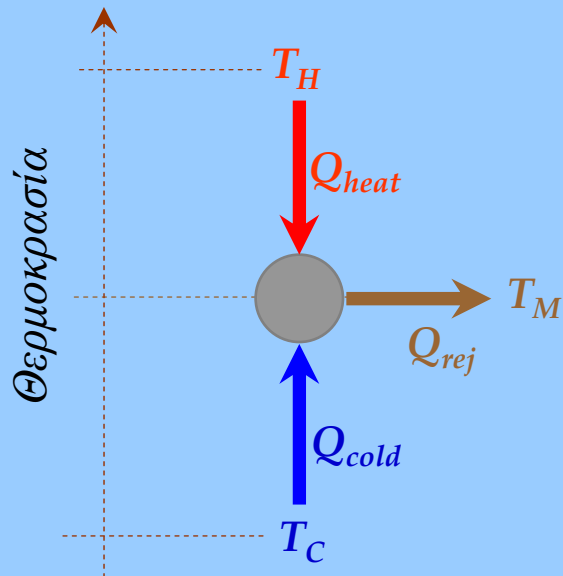
Ηλιακή ψύξη



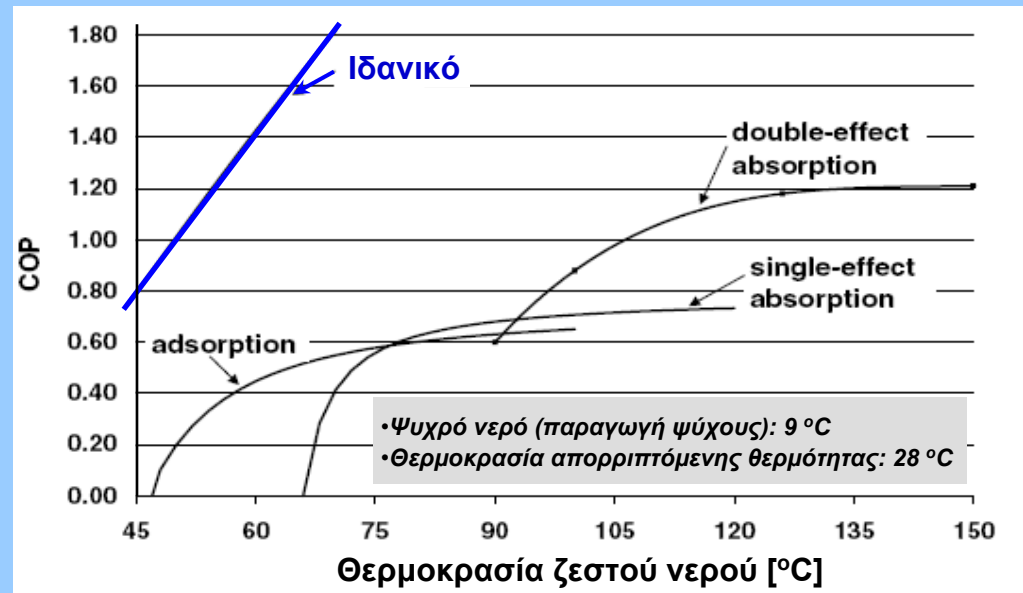
- Ταυτοχρονισμός προσφοράς ηλιακού δυναμικού & φορτίων κλιματισμού (εποχιακή & ημερήσια)
- Δραματική αύξηση των φορτίων κλιματισμού και του κόστους της συμβατικής ενέργειας
- Παραγωγή ψύχους από θερμότητα:
 - Θερμοδυναμικά και τεχνικά εφικτό
 - Δόκιμες τεχνολογικές λύσεις για υψηλές θερμοκρασίες, έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για χαμηλότερες
 - Προβλήματα απόδοσης (κόστους), βελτιστοποίησης τεχνολογιών, σχεδιαστική πολυπλοκότητα,...

... που συνιστούν προκλήσεις για E&A

Που μπορεί να φτάσει η ηλιακή ψύξη;



$$COP = \frac{Q_{Cold}}{Q_{Heat}} \leq \frac{T_C}{T_H} \frac{T_H - T_M}{T_M - T_C} \longrightarrow COP \leq \frac{1 - T_M/T_H}{T_M/T_C - 1}$$



Τεχνολογίες ηλιακής ψύξης

- Συστήματα κλειστού κύκλου
 - Συστήματα απορρόφησης (absorption)
 - Συστήματα προσρόφησης (adsorption)



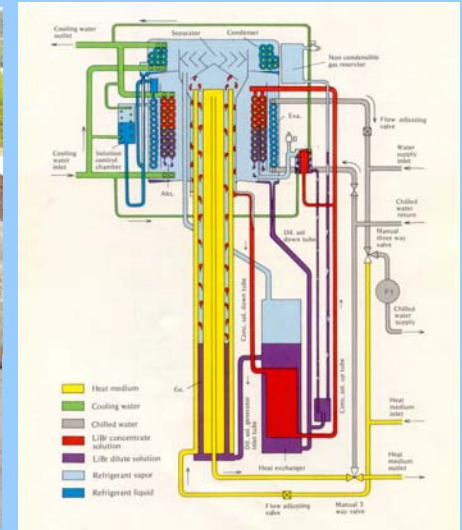
- Συστήματα ανοικτού κύκλου
 - Στερεού ξηραντικού μέσου (solid desiccant)
 - Υγρού ξηραντικού μέσου (liquid desiccant)



Ηλιοκινούμενοι ψύκτες κλειστού κύκλου

Ψύκτες Απορρόφησης (absorption)

- Εργαζόμενο μέσο: κυρίως Νερό - LiBr
- Πολύ λίγα συστήματα κάτω από 100 kW
- Πρόσφατα εμφανίστηκαν συστήματα 5-10kW
- Βέλτιστη θερμοκρασία λειτουργίας:
 - 1 βαθμίδα: COP ~ 0.7 στους 80-100 °C
 - 2 βαθμίδες: COP ~ 1.1 στους 140-160 °C (>100 kW)

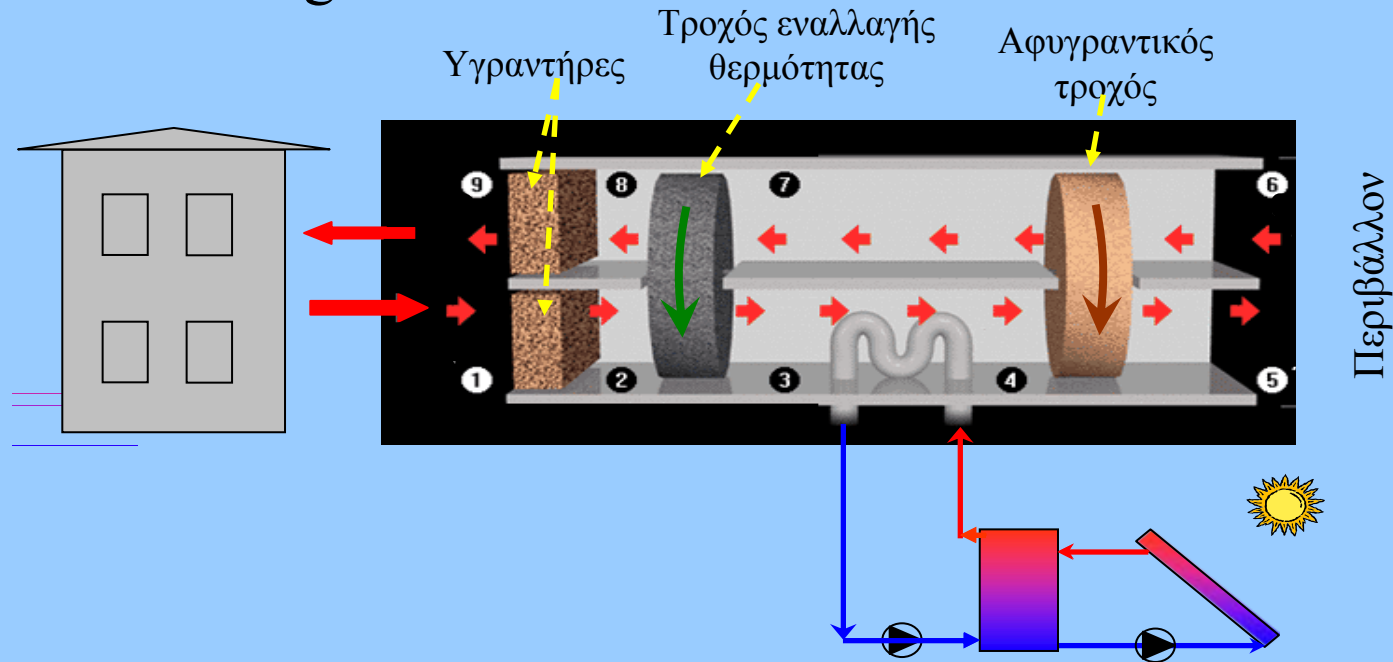


Πρόγραμμα: “Demonstrating the efficiency of solar space heating and cooling in buildings”- EESD (FP5)



Ηλιοκινούμενοι ψύκτες ανοικτού κύκλου

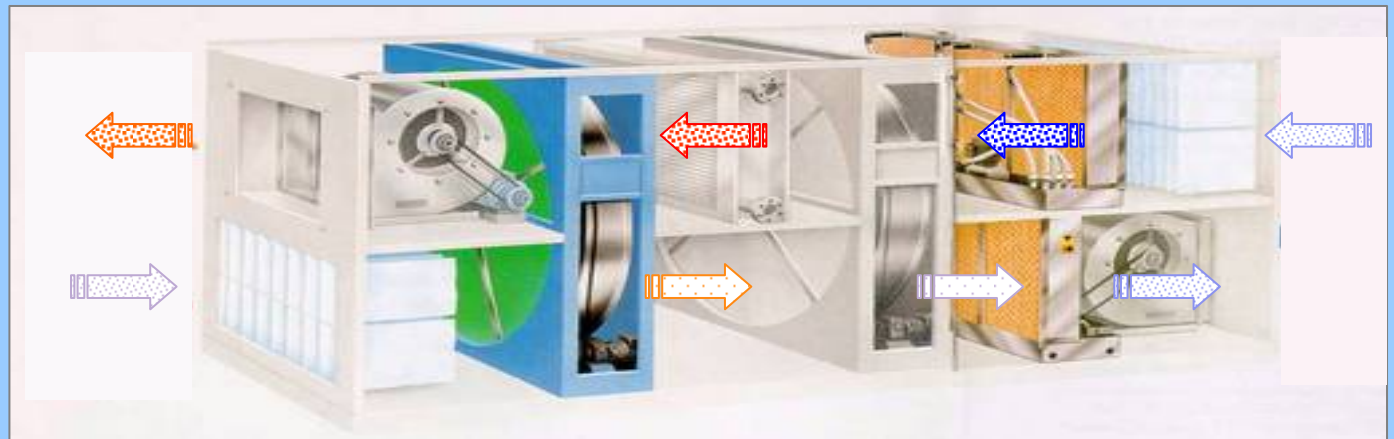
Desiccant cooling



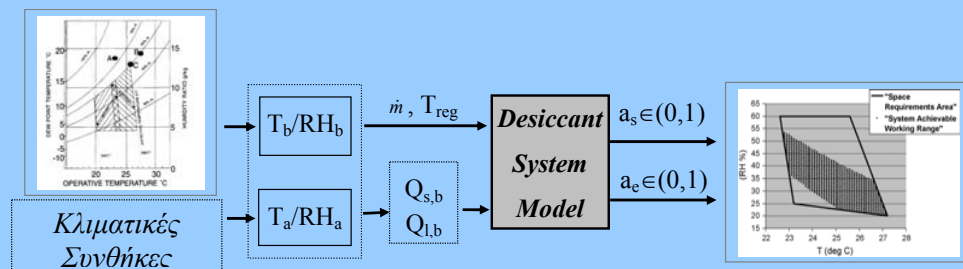
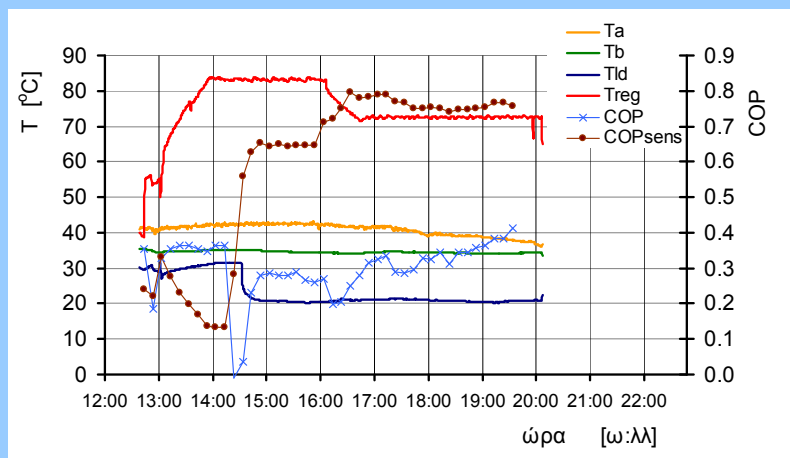
- Αφορούν ολοκληρωμένη διαχείριση συνθηκών χώρου (θερμοκρασία - υγρασία)
- Μπορούν να συνδυαστούν με συμβατικά κλιματιστικά συστήματα συμπίεσης ατμών
- Συγκροτούν πολυπαραμετρικά συστήματα όσον αφορά τη λειτουργία – Πολύπλοκος έλεγχος
- Τεχνολογικά ώριμα υποσυστήματα - Απουσία ολοκληρωμένων συστημάτων, έτοιμων προς εγκατάσταση και λειτουργία

Desiccant cooling: Στόχοι της Έρευνας

- Θεωρητική και πειραματική διερεύνηση των συστημάτων ηλιακής ψύξης με στερεά αφυγραντικά μέσα (solar solid desiccant air-conditioning).
- Εντοπισμός των κρίσιμων ζητημάτων και παραμέτρων σχεδιασμού και ενεργειακής βελτιστοποίησης - Ανάπτυξη μεθοδολογικών εργαλείων
- Επικύρωση μοντέλων components και συστήματος
- Μελέτη διασύνδεσης με ηλιακό σύστημα



Desiccant cooling: Αποτελέσματα - προοπτικές



- Panaras G., Mathioulakis E., Belessiotis V., Methodology for the estimation of achievable working range for solid all-desiccant air-conditioning systems, under specific space requirements, Energy and Buildings, 2007; 39(9); 1055-1060
- Πανάρας Γ., Μαθιουλάκης Ε., Μπελεσιώτης Β., Κυριάκης Ν., Διερεύνηση συστήματος κλιματισμού με στερεά αφυγραντικά μέσα, 9ο Εθνικό Συνέδριο για τις Ήπιες Μορφές Ενέργειας. ΙΗΤ, Κύπρος, 2009

- Υβριδικές λύσεις
- Αξιοποίηση εμπειρίας με διατάξεις αφύγρανσης για άλλες εφαρμογές

