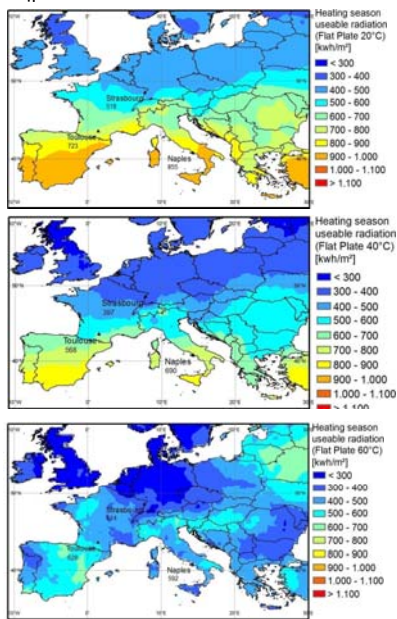


Το πρόβλημα:

Η βασική ιδέα συνοψίζεται στη δημιουργία χαρτών, οι οποίοι μέσω γραφικής απεικόνισης διευκολύνουν τη διαδικασία αξιολόγησης μιας υποψήφιας περιοχής για την εγκατάσταση των συστημάτων αυτών. Το πρώτο στάδιο της ανάλυσης αποτέλεσε η συλλογή και μελέτη δεδομένων που αφορούσαν στην αγορά ηλιακών συλλεκτών, ώστε να αναγνωριστούν οι αγορές με τις καλύτερες προοπτικές – δυνατότητες στην αξιοποίηση θερμικών ηλιακών εφαρμογών (ζεστό νερό χρήσης και παραγωγή θερμότητας). Στη συνέχεια, η μελέτη των μετεωρολογικών δεδομένων συνέβαλε στην αξιολόγηση του μέγιστου ποσού ενεργειακών απολαβών, της εκάστοτε τεχνολογίας ηλιακών συλλεκτών (επίπεδοι και συλλέκτες κενού) σε συγκεκριμένες θερμοκρασίες, σε συνάρτηση με τα διαφορετικά συστήματα διανομής θερμότητας του κτηρίου. Επιπρόσθετα αξιολογήθηκαν οι ανάγκες θέρμανσης-ψύξης στον ευρωπαϊκό κτηριακό τομέα, σε επίπεδο έτους. Τέλος, μέσω της σύγκρισης της ζήτησης και διαθεσιμότητας ενέργειας αναγνωρίστηκαν οι περιοχές οι οποίες μπορούν να ιεραρχηθούν ως πρώτης προτεραιότητας για την εγκατάσταση των SC+ συστημάτων.



Διάγραμμα 1: Χρήση Ακτινοβολία στην Ευρώπη, για θερμοκρασίες ρευστού. 20, 40, 60 °C, (8 μήνες περίοδος θέρμανσης). Επίπεδοι συλλέκτες με κλίση 40°

Μέθοδος:

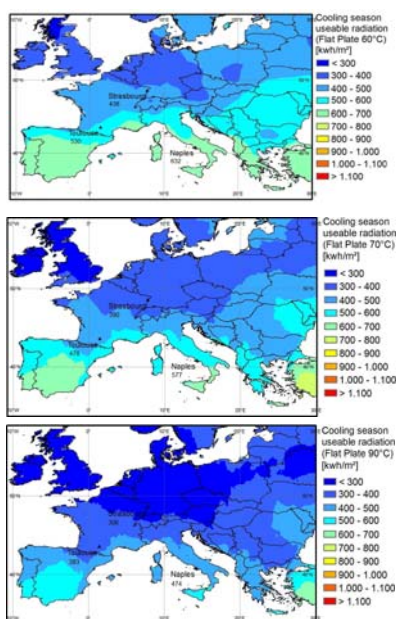
Βασίζόμενοι αφενός, σε υπάρχοντα συστήματα για την παραγωγή και διανομή ΖΝΧ, θέρμανσης και ψύξης και αφετέρου, στα απαιτούμενα θερμοκρασιακά επίπεδα, έγινε η σύγκριση δύο διαφορετικών ηλιακών τεχνολογιών και υπολογίστηκε η ποσότητα της χρήσιμης ακτινοβολίας για διαφορετικές κλιματικές ζώνες της Ευρώπης.

Για τα συστήματα διανομής και παραγωγής λήφθηκαν υπόψη τα ακόλουθα θερμοκρασιακά επίπεδα (συμπεριλαμβανομένων 5°C για τις απώλειες):

- 40°C για τη θέρμανση χώρων τη χειμερινή περίοδο
- 60°C για ΖΝΧ όλο το έτος
- 70°C για τη λειτουργία των ψυκτών προσρόφησης τη θερινή περίοδο
- 90°C για τη λειτουργία των ψυκτών απορρόφησης τη θερινή περίοδο

Επιπλέον χρησιμοποιήθηκαν επίπεδοι και συλλέκτες κενού που υπάρχουν ήδη στην αγορά και αξιολογήθηκαν σε:

- Κλίση 40° και αζιμούθιο 0° (νότιος προσανατολισμός)



Διάγραμμα 2: Χρήση Ακτινοβολία στην Ευρώπη, για θερμοκρασίες ρευστού. 60, 70, 90°C, (4 μήνες περίοδος ψύξης) Επίπεδοι συλλέκτες με κλίση 40°

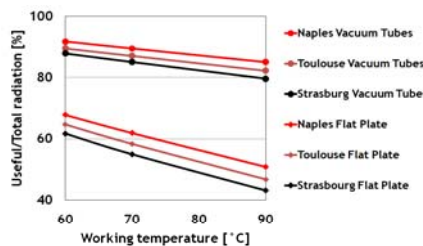
Χρήσιμη Ακτινοβολία:

Ο υπολογισμός του μεγέθους της ηλιακής ακτινοβολίας, το οποίο μπορεί να συλλεχθεί, βασίστηκε στη χρήση της συνάρτησης της «χρήσιμης ακτινοβολίας». Η συνάρτηση αυτή συσχετίζει τις θερμοκρασίες που επιτυγχάνονται με τα φυσικά χαρακτηριστικά του συλλέκτη.

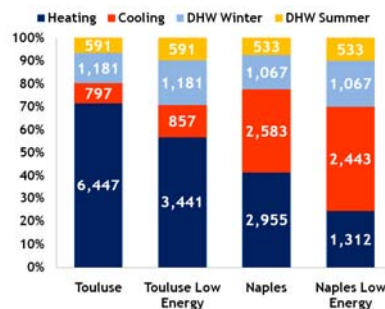
$$I_{\text{Χρήσιμη}}^{\text{θερμ.σ.λ}} = I_{\text{ολική}} - I_{\text{Κρίσιμη}}^{\text{θερμ.σ.λ}}$$

$$I_{\text{Κρίσιμη}}^{\text{θερμ.σ.λ}} = \frac{k_1^{\text{σ.λ.}}}{IAM \times k_o^{\text{σ.λ.}}} * (T_{\text{διεργασίας}} - T_{\text{περιβ.}})$$

IAM [%] = συντελεστής διόρθωσης γωνίας πρόσπτωσης, αξιολογεί (ποσοστιαία) το ποσό της ενέργειας το οποίο φτάνει στην επιφάνεια του συλλέκτη στις 2 χαρακτηριστικές κλίσεις (Incident Angle Modifier).



Διάγραμμα 3: Θερμική περίοδος Χρήσιμη/Ολική Ενέργεια (%) 60, 70 και 90°C



Διάγραμμα 4: Ενεργειακές Απαιτήσεις σε 2 διαφορετικοί τύποι κατοικίες και πόλεις αναφοράς (kWh/έτος)

Αποτελέσματα:

Όλες οι εξεταζόμενες περιοχές μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλες, αν ληφθούν υπόψη οι ανάγκες θέρμανσης και η ενδεχόμενη κάλυψη των φορτίων από ένα υψηλό ποσοστό ηλιακής ενέργειας, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών ρευστού που απαιτούνται (ως απαιτούμενη θερμοκρασία ρευστού για θέρμανση θεωρήθηκε αυτή των 40°C). Οι νοτιότερες χώρες είναι προφανώς καταλληλότερες για εφαρμογές ψύξης λόγω τόσο των υψηλών επιπέδων ηλιακής ακτινοβολίας όσο και των υψηλών ψυκτικών αναγκών που εμφανίζουν. Οι ψυκτικές αυτές ανάγκες, αξίζει να σημειωθεί, ότι παρουσιάζονται τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και της νύχτας. Αντίθετα, ένα σύστημα παθητικού δροσισμού θα αποτελούσε ιδανικότερη λύση για την κάλυψη των αναγκών βορειότερων χωρών.

Εταίροι Solar Combi+:



Συντονιστής:

EURAC

Viale Druso/Drususallee, 1
I-39100 Bolzano/Bozen

tel: +39 0471 055610

fax: +39 0471 055699

web: www.eurac.edu

www.solarcombiplus.eu

e-mail: roberto.fedrizzi@eurac.edu

Βιομηχανικοί εταίροι:

