

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή ολοκληρώθηκε στα πλαίσια του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks (EPISCOPE), το οποίο στοχεύει στον προσδιορισμό των οικιστικών τυπολογιών στα διάφορα ευρωπαϊκά κράτη και τη μελέτη της ενεργειακής τους αναβάθμισης.

Στόχο της εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση ενός σεναρίου αναβάθμισης υφιστάμενων οικιστικών μονάδων που να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και τα επί μέρους σημεία του ισχύοντος ορισμού για Κτήρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ) στην Κύπρο ώστε να διαφανεί κατά πόσο είναι εφικτή και συμφέρουσα η υιοθέτησή του για την αναβάθμιση του υπάρχοντος οικιστικού αποθέματος.

Στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διατριβής έγιναν πιλοτικές εφαρμογές σεναρίου αναβάθμισης σε 30 οικιστικές μονάδες, με την υιοθέτηση μέτρων που αφορούν την τοποθέτηση θερμομόνωσης, την αντικατάσταση υαλοπινάκων, λαμπτήρων, συστήματος θέρμανσης/ψύξης και την εγκατάσταση συστήματος ΑΠΕ (φωτοβολταϊκών). Οι οικιστικές μονάδες που επιλέχθηκαν αποτελούν αντιπροσωπευτικά δείγματα των τυπολογιών που εντοπίστηκαν στην Κύπρο (πολυκατοικίες, συνεχούς δόμησης και μονοκατοικίες) και η κατασκευή τους εντοπίζεται σε χρονολογικές περιόδους που ορίστηκαν μεταξύ του 1980-2014, όπου οι τεχνικές δόμησης και η νομοθεσία περί ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων διαφέρουν.

Συλλέχθηκαν δεδομένα για όλες τις κατοικίες που αφορούν τα δομικά στοιχεία, τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά και τα τεχνικά συστήματα και διενεργήθηκαν ενεργειακές αξιολογήσεις της υφιστάμενης και της προκύπτουσας κατάστασης, κατόπιν της εφαρμογής του σεναρίου ΚΣΜΕΚ. Ακολούθως, έγινε ενεργειακή σύγκριση και εξαγωγή συγκριτικών αποτελεσμάτων.

Ακολούθησε οικονομική ανάλυση ώστε να διαφανεί κατά πόσο ικανοποιείται η σχέση κόστους-οφέλους ώστε να είναι εφικτή η αναβάθμιση που προτείνει το σενάριο ΚΣΜΕΚ.

Τέλος αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα και παρουσιάστηκαν τα συμπεράσματα.

Λέξεις κλειδιά: Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης (ΚΣΜΕΚ), ενεργειακή αναβάθμιση, εξοικονόμηση ενέργειας, Ενεργειακή απόδοση, Τυπολογίες οικιστικού αποθέματος, χρόνος απόσβεσης ενεργειακού σεναρίου, θερμομόνωση κελύφους

ABSTRACT

This thesis was conducted within the framework of the European investigation programme Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Processes in European Housing Refurbishment Stocks (EPISCOPE). It concerns the collection and the processing of data to determine a refurbishment scenario for the residential buildings in Cyprus in order to improve their energy efficiency and their conversion to nearly Zero Energy Buildings (nZEB).

In order to investigate the nZEB definition and the relevant parameters of Cyprus, a pilot study of exemplary dwellings from the portfolio of the Cyprus Land Development Agency (KOAG) is contacted.

Thirty building units act as model buildings and are used for demonstrating the energy performance and the potential energy savings resulting from energy conservation measures (ECMs) and interventions made on both the building envelope and the heat supply systems in order to be converted to nearly Zero Energy Buildings. The selected buildings vary in construction elements, energy consumption demand and electromechanical systems. They are typical and representative samples of their construction period and typology, according to previous studies by the EU, IEE Project EPISCOPE.

Successful strategies and techniques towards reducing the energy consumption and CO₂ emissions are simulated using the iSBEM-cy which is the official tool for the certification of the energy performance of buildings in Cyprus. It combines the climatic data for each building according to its location, along with its constructional data and the performance of the supply systems, providing results regarding the primary energy consumption and the CO₂ emissions.

Furthermore, comparative studies of building simulations and analysis of the cost effectiveness of the energy conservation strategies were performed.

The research aims to fill in the current knowledge gap of nZEB in Cyprus and it could be a useful instrument to facilitate the energy performance assessment of the building stock and to highlight the potential of renewable energy use in family housing.

Keywords: nearly Zero Energy Buildings (nZEB), energy reduction, energy efficiency, housing stock typologies, energy retrofiting, building envelope insulation