

**Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021**

Titolo del progetto: Ottimizzazione energetica e riqualificazione architettonica, impiantistica nel social housing

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:  
ENERGIA E AMBIENTE

Responsabile scientifico: Andrea Vallati

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 12

Azienda: CORSI CANTIERI SRL

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 7000

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ASTRONAUTICA, ELETTRICA ED ENERGETICA con delibera del 21/09/2021

Progetto di ricerca:

L'obiettivo della presente ricerca è di studiare un approccio di riqualificazione energetica multidisciplinare per ERP, che sappia rispondere alle nuove richieste di prestazioni energetiche, alla richiesta di miglioramento della qualità della vita e, contemporaneamente, a vincoli di tipo economico. Tale obiettivo verrà conseguito mediante interventi integrati tra loro e comprendenti il livello architettonico e impiantistico, il livello di sistemi di controllo e management, nonché quello umano di abitudini e comportamenti degli inquilini. La ricerca si concentrerà da prima su un caso studio specifico, per individuare ed estendere successivamente i risultati ottenuti ad un target più ampio di edifici ERP creando un modello progettuale di riferimento.

Per ognuno dei 5 ambiti di lavoro (involucro edilizio, architettonico, impiantistico, BACS, inquilini) verranno elaborati Interventi Base (IB) e Combinati (SC) (es: IB1: cappotto termico; IB2: inserimento pdc; IB3: sistema BACS per il controllo e la gestione dell'impianto di riscaldamento; SC1=IB1+IB2+IB3). Per ogni scenario seguirà la valutazione degli aspetti energetici, economici, ambientali e sociali, in particolare in termini di risparmio energetico ed economico conseguibili, la relativa diminuzione di emissioni inquinanti, il miglioramento del comfort interno nonché della qualità di vita degli inquilini, rapportando i potenziali miglioramenti ai relativi costi mediante un'analisi costi-benefici.

Allo scopo di permettere un facile confronto tra i diversi scenari analizzati si assegnerà ad ognuno di essi un parametro di incidenza (PdI) sulle esternalità prima citate (energetiche, economiche, ambientali, sociali) (fig.1). Questo metodo porterà all'ottimizzazione degli SC considerando tra i vari parametri i budget e le peculiarità degli ERP. Ogni valutazione verrà effettuata a breve, medio e lungo termine. Nell'analisi a breve termine si considereranno costi e benefici immediati, non tenendo in considerazione le spese relative alla manutenzione e allo smaltimento a fine vita degli interventi. Nell'analisi a medio termine si considereranno i costi di manutenzione ed uso, ma non lo smaltimento a fine vita. A lungo termine verrà considerato l'intero ciclo di vita degli interventi analizzati.

Ultimo obiettivo del progetto sarà l'estensione dei risultati ottenuti ad altri edifici ATER. A tale fine si prevede una categorizzazione del patrimonio d'interesse e la selezione di un numero ristretto di edifici rappresentativi (edifici prova) ai quali estendere i risultati ottenuti.

Titolo del progetto (inglese): Energy optimization of thermal and architectural system, in social housing buildings

Progetto di ricerca (inglese):

The goal of this research is to study the energy optimization of social house buidings, to improve the thermal comfort

inside of the apartment and improve the total cost of the energy demand.

To obtain the energy optimization of the building will be applied different architectural and thermal systems operations. The list of the operations will be point out through various interviews of the peoples inside of the apartments, different experimental measurements and with the support of the renewable energy systems.

The research will be focused first in one typical social house building and after the results will be utilized to study other buildings for the same typologies. The goal is obtain a reference design model.

For each of the 5 work areas (building envelope, architectural, plant engineering, BACS, tenants) Basic (IB) and Combined (SC) interventions will be developed (eg: IB1: thermal insulation system; IB2: pdc insertion; IB3: BACS system for control and management of the heating system; SC1 = IB1 + IB2 + IB3). For each scenario, the evaluation of the energy, economic, environmental and social aspects will follow, in particular in terms of energy and economic savings that can be achieved, the relative reduction of polluting emissions, the improvement of internal comfort as well as the quality of life of the tenants, comparing the potential related cost improvements through a cost-benefit analysis. In order to allow easy comparison between the various scenarios analyzed, each of them will be assigned an incidence parameter (PdI) on the externalities mentioned above (energy, economic, environmental, social) (fig. 1). This method will lead to the optimization of the SCs considering, among the various parameters, the budgets and peculiarities of the ERPs. Each evaluation will be carried out in the short, medium and long term. In the short-term analysis, immediate costs and benefits will be considered, not taking into account the costs related to maintenance and disposal at the end of the life of the interventions. In the medium-term analysis, maintenance and use costs will be considered, but not disposal at the end of life. In the long term, the entire life cycle of the interventions analyzed will be considered.

The last goal of the project will be the extension of the results obtained to other ATER buildings. To this end, a categorization of the assets of interest and the selection of a small number of representative buildings (test buildings) to which the results obtained are to be extended are envisaged.