

Metodo di analisi tecnico-economica per la progettazione di interventi di retrofit degli impianti di illuminazione per edifici scolastici

La European Energy Performance of Buildings Directive recast (EPBD) propone una metodologia comparativa per calcolare i livelli ottimali in termini di costi dei requisiti minimi di rendimento energetico per gli edifici. Questo articolo presenta una metodologia in grado di selezionare il migliore intervento di retrofit per i sistema di illuminazione negli edifici pubblici. In particolare essa si basa su una analisi selettiva delle condizioni di luce diurna nei diversi ambienti e sulla applicazione della cost-optimal analysis. La metodologia è stata applicata a due casi studio presenti in Italia per i quali sono stati scelti diversi scenari. Con l'obiettivo di migliorare le condizioni di comfort visivo e di raggiungere risparmi energetici ed economici, gli scenari selezionati propongono due soluzioni di interventi di retrofit: la sostituzione delle lampade esistente con tecnologie più efficienti e l'applicazione di sistemi di controllo. Il risultato della analisi "cost-optimal" suggerisce l'azione o la combinazione di azioni che massimizza il valore attuale netto.

COST OPTIMAL ANALYSIS OF LIGHTING RETROFIT SCENARIOS IN EDUCATIONAL BUILDINGS IN ITALY

The European Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) recast proposes, a comparative methodology to calculate cost-optimal levels of minimum energy performance requirements for buildings. This paper presents a method able to select the best retrofit action for lighting system, selectively analysing the daylight conditions and applying the cost-optimal methodology for different scenarios proposed for two existing educational buildings located in Italy. With the aim to improve both energy efficient and visual comfort conditions, the retrofit scenarios include lighting solutions with different combinations. They consider the replacement of lamps with more efficient lighting sources and the application of lighting control. The "cost-optimal" result is that action or combination of actions that maximises the net present value

INTRODUZIONE

Come ben noto, molti edifici scolastici sono caratterizzati da elevati consumi di energia. In Italia gran parte di questi edifici è stata costruita prima del 1980 e, per questo motivo, risultano spesso obsoleti. Gli interventi di retrofit energetico possono, senza dubbio, contribuire ad aumentare le prestazioni e il loro valore sociale [1]. D'altra parte, però, i suddetti interventi possono risultare molto onerosi e, se non progettati adeguatamente, le loro performance, sia in termini di comfort che di energia, potrebbero essere inferiori a quelle previste [2]. Un'analisi accurata predittiva delle diverse possibilità di intervento può essere utile per evitare ciò.

Come ben noto, i sistemi di illuminazione rappresentano ca. 19% (~3000 TWh) del consumo totale di energia elettrica e in gran parte dei paesi europei circa il 75% degli impianti di illuminazione è considerato obsoleto (più vecchio di 25 anni).

Questo articolo presenta una metodologia per l'ottimizzazione di interventi di retrofit per gli impianti di illuminazione che mira a massimizzare il valore attuale netto delle azioni da intraprendere. Gli scenari analizzati sono stati strutturati considerando il contributo di luce diurna e il tempo di utilizzazione previsto negli gli ambienti su cui intervenire in quanto esso influisce sul risparmio potenzialmente ottenibile con un nuovo sistema di illuminazione.

CASI STUDIO

Il metodo proposto è stato applicato a due edifici scolastici.

Il primo caso analizzato è quello del Liceo Classico "Antonio Calamo", situato in una zona periferica di Ostuni (40° 43'34"N, 17° 34'20"E), 17.572901). L'edificio, a tre piani, è stato costruito nel 1960. Ha un interpiano di circa 3,85 m e le finestre sono dotate di doppi vetri. La superficie occupata è di circa 2100 m². L'attuale sistema di illumina-

FIGURA 1 - Alcune immagini delle scuole e dei modelli

