

DAL BIM AL BEM: ANALISI ENERGETICA DINAMICA SU DIFFERENTI SCENARI PROGETTUALI DI RIQUALIFICAZIONE CON VALUTAZIONE COMPARATIVA COSTI-BENEFICI.

CASO STUDIO: “EX MANIFATTURA TABACCHI” DI FIRENZE

Relatori: Alessandra Donato
Antonella Trombadore
2016/2017

Inquadramento

Nel presente lavoro di ricerca sono stati trattati molteplici argomenti aventi come filo conduttore il tema dell'efficienza energetica, nelle sue differenti declinazioni.

Il tema principale della tesi riguarda essenzialmente la descrizione di tutte quelle fasi che, partendo da un edificio (in questo caso realmente esistente), portano alla creazione di un modello energetico da poter sottoporre a simulazione energetica dinamica.

Obiettivi

La presente tesi di Master illustra una possibile metodologia di esecuzione di una simulazione energetica, in regime dinamico, effettuata su piattaforma BEM a partire da un modello realizzato in BIM.

Metodologia e contenuto

Il modello energetico oggetto di analisi è stato realizzato sulla base del rilievo di un sistema edificio-impianti relativo ad un immobile facente parte del complesso edilizio della “ex Manifattura Tabacchi” di Firenze.

La simulazione energetica, nel caso specifico, è stata effettuata su tre differenti modelli energetici scaturiti da altrettante ipotesi progettuali di rifunzionalizzazione del fabbricato, al fine di raggiungere gli standard

prestazionali necessari a garantirne l'efficienza energetica.

Infine, i risultati ottenuti dall'analisi energetica sono stati interpretati attraverso una valutazione comparativa mediante analisi costi-benefici.

La tesi consta fondamentalmente di tre parti distinte ma complementari fra loro, che sviluppano tematiche quali: l'“Efficienza energetica degli organismi edilizi”, la “Teoria e pratica dell'analisi energetica dei sistemi edificio-impianti” ed in ultimo il “Caso studio”. La prima parte della tesi fa riferimento alla definizione del ruolo che l'efficienza energetica ricopre a livello nazionale, sulla base delle strategie adottate, per poi giungere alla disamina del quadro normativo di riferimento, prima europeo poi italiano.

La seconda parte esamina gli aspetti teorico e pratico legati alle modalità attraverso cui realizzare una simulazione energetica in regime dinamico, a partire dalla modellazione BIM (Building Information Modeling), operata attraverso l'apposito software Autodesk Revit, fino all'esportazione del modello su piattaforma BEM (Building Energy Modeling), nello specifico Autodesk Green Building Studio.

La terza parte, sperimentale, descrive lo studio su un edificio facente parte del complesso edilizio “ex Manifattura Tabacchi” di Firenze. Partendo, dunque, dai cenni storici e dall'inquadramento del contesto territoriale, sono stati definiti gli scenari progettuali concretizzatisi con la realizzazione del modello Revit, caratterizzato secondo le specifiche del caso, successivamente esportato in Green Building Studio per la simulazione energetica dinamica. Infine, in seguito alla restituzione e interpretazione dei dati derivanti dall'analisi energetica, sono state effettuate valutazioni in termini sia di prestazioni energetiche che di carattere ambientale mediante una Analisi Costi-Benefici.

Conclusioni

Dalla lettura e interpretazione dei risultati scaturiti dall'analisi energetica applicata ai tre modelli di sistema edificio-impianti ipotizzati in fase iniziale, è emerso con chiarezza che:

- l'impatto dei tre differenti sistemi tecnologici di isolamento termico utilizzati non è risultato significativo laddove, dati alla mano, le prestazioni energetiche dei modelli realizzati risultano essere pressoché equivalenti;
- al contrario, l'analisi costi-benefici ha evidenziato come l'utilizzo di un materiale isolante rispetto ad un altro rivesta un peso specifico considerevole sull'intervento di efficientamento energetico, soprattutto per quanto concerne il tipo di scelta che la committenza si troverà a dover affrontare;
- occorre, inoltre, precisare che i risultati delle tre simulazioni energetiche eseguite, sono frutto sia della definizione soggettiva degli scenari progettuali che dell'uso di determinati programmi di modellazione BIM e calcolo BEM, i quali indubbiamente sono dotati di potenzialità ma anche limiti.

In conclusione, il ruolo dell'efficienza energetica, sempre più prioritario nelle agende politiche odierne, spinge i progettisti a porre in essere una serie di valutazioni e scelte progettuali che devono necessariamente scaturire non solo, da considerazioni soggettive legate all'estro personale o al proprio intuito, quanto piuttosto da osservazioni frutto di analisi specifiche, redatte tramite l'ausilio di tutti gli strumenti tecnologici, ormai fondamentali, di cui oggi gli attori del processo edilizio dispongono.

Fonti bibliografiche

Caboni O., (2015). La simulazione termoeenergetica dinamica del sistema edificio-impianti applicata a un caso studio: l'azienda ospedaliera "G. Brotzu". Tesi di Dottorato di Ricerca, Università degli Studi di Cagliari.

Osello A., (2012). Il futuro del disegno con il BIM per ingegneri e architetti., Dario Flaccovio Editore, ISBN 9788857901459.

Sacchi L., (2016). Il punto sul B.I.M., in DISEGNARECON, 9, 16, ISSN 1828-5961.

Fonti sitografiche

Autodesk Revit, (2017). Guida on-line Autodesk Revit 2017, in <http://www.help.autodesk.com/view/RVT/2017/ITA>

Comune di Firenze, (2014). Allegato A, Relazione Urbanistica Adozione (Art. 17 LR 1/2005). Complesso ex Manifattura Tabacchi, Variante al PRG, in <http://www.dominoweb.comune.fi.it>

ENEA (2017). Rapporto annuale efficienza energetica 2017. Executive summary, in <http://www.energiaenergetica.enea.it>

ENEA (2014). Definizione dei parametri per l'ottimizzazione di interventi di riqualificazione in considerazione del fattore costi/benefici. Report RdS/PA2013/114, in <http://www.energiaenergetica.enea.it>

<http://www.arpae.it>

Fonti documentarie

D.M. 26/06/2015. Allegato B, "Requisiti specifici per gli edifici esistenti soggetti a riqualificazione energetica".

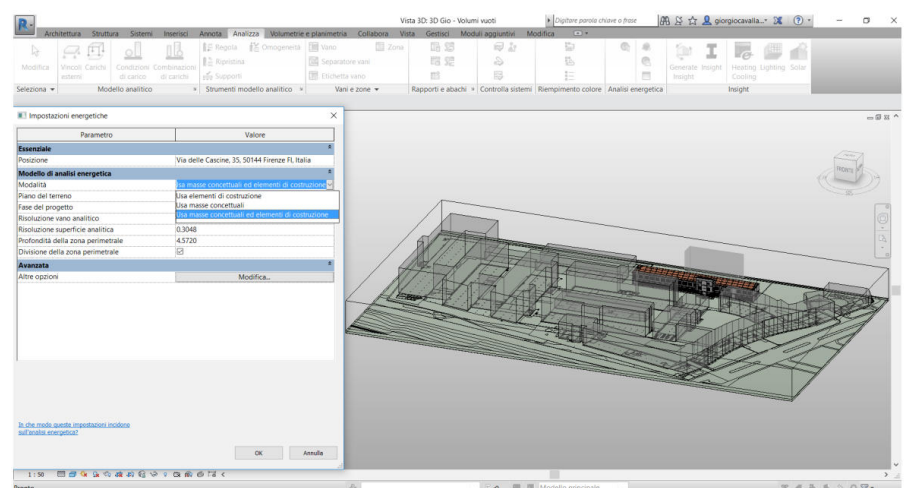
DIRETTIVA 2010/31/UE. Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo "del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione)".

Provincia di Firenze. Allegato B 3.6, "Aspetti metodologici dell'Analisi Costi Benefici", P.E.A.P. (Piano Energetico Ambientale Provinciale).

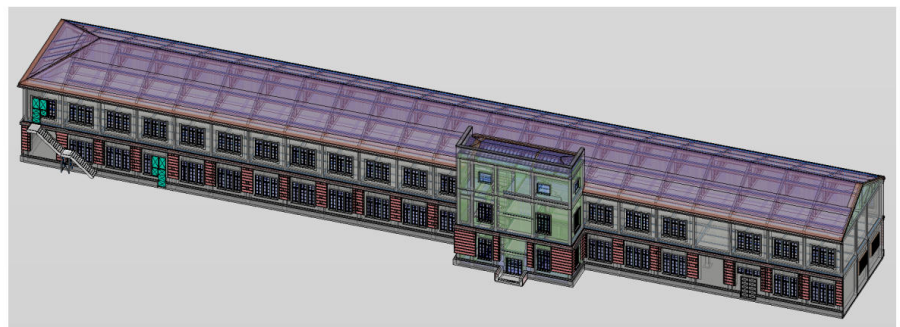
N.B.: Tutti i dati e le informazioni relativi ai materiali citati nella fase sperimentale della tesi, applicati al caso studio in esame, sono stati estrapolati dalle schede tecniche di prodotto reperibili on-line sui siti internet dei produttori e/o fornitori.



Modello architettonico Revit relativo all'edificio oggetto di studio.



Analizza → Analisi energetica → Impostazioni energetiche.



Modello energetico dell'edificio oggetto di studio.