

IL SOFTWARE PER IL CALCOLO DELLE PROPRIETÀ TERMICHE, SOLARI E LUMINOSE DEI SERRAMENTI E DEI SISTEMI SCHERMANTI

Il contesto

Il consumo di energia per i servizi connessi agli edifici equivale a circa un terzo del consumo energetico dell'UE. Nel Piano di azione per l'efficienza energetica (2007-2012), il cui scopo è giungere a una riduzione del 20% di energia entro il 2020, la Commissione Europea stima il potenziale di risparmio energetico degli edifici residenziali e commerciali (terziario), pari rispettivamente al 27% e al 30%. Per conseguire gli obiettivi di riduzione del consumo energetico nel settore dell'edilizia e a seguito delle direttive 2002/91/EC e 2010/31/EC, tutti gli Stati membri, tra i quali l'Italia, hanno emanato regole e previsto forme di incentivazione per migliorare la prestazione energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione.

Tra le misure introdotte, particolare attenzione è stata rivolta al miglioramento dell'efficienza energetica dell'involucro edilizio, inteso come ottimizzazione delle prestazioni energetiche dell'edificio sia durante la stagione invernale che estiva, includendo anche gli aspetti relativi all'illuminazione naturale. Si rammenta che una particolare forma di criticità, comune a quasi tutti i paesi europei, è rappresentata dal progressivo aumento dei consumi elettrici, prevalentemente imputabile alla maggior richiesta di condizionamento estivo. Inizialmente ascrivibile al settore terziario, questa tipologia di consumo ha un impatto sempre maggiore anche nel settore residenziale, come dimostrano le bollette elettriche e le vendite di macchine per il condizionamento per uso abitativo.

In particolare finestre, porte-finestre e pareti vetrate, che costituiscono il "sistema trasparente" di un edificio, giocano un ruolo cruciale per le prestazioni energetico-ambientali dell'involucro edilizio e, in genere, del sistema edificio-impianto. La parte trasparente dell'involucro, infatti, avendo minori capacità isolanti rispetto alle pareti opache in muratura, incide notevolmente sul fabbisogno energetico di un edificio, sia per la climatizzazione invernale che per quella estiva e, agendo sul comfort visivo all'interno dell'edificio, influisce anche sui consumi elettrici dovuti all'illuminazione artificiale.

Gli obiettivi

Il nuovo contesto normativo e regolatorio richiede di rendere operative nuove figure professionali in grado di affrontare le problematiche relative al calcolo delle prestazioni energetiche e al miglioramento dell'efficienza degli edifici. Si è ritenuto dunque importante fornire strumenti operativi semplificati ma accurati nel motore di calcolo, per utenti non ancora specialisti nel settore.

E' con queste finalità che è stato sviluppato uno strumento di calcolo per la caratterizzazione dei componenti trasparenti dell'involucro edilizio, un software denominato WINSHELTER (WINDows and SHading Energy Lighting and Thermal Evaluation Routine), dedicato ad un ampio ventaglio di figure professionali e non: specialisti di fisica dell'edificio ed efficienza energetica, consulenti energetici, progettisti di edifici e facciate, tecnici, operatori del settore industriale, certificatori energetici, mondo accademico e studenti.

Il tema è stato oggetto di studio del Progetto Involucro Trasparente (PIT), realizzato nell'ambito dell'accordo di programma ENEA-MSE, Ricerca di Sistema nel settore Elettrico (RSE), un'attività di ricerca e sviluppo la cui ricaduta è a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale.



Il software WINSHELTER

WINSHELTER consente di calcolare le proprietà termiche, solari e luminose dei serramenti e dei sistemi di schermatura solare, secondo l'attuale quadro normativo di riferimento nazionale ed europeo. Il software permette di operare in due sezioni principali: la prima esegue il calcolo della trasmittanza termica del serramento completo, la seconda esegue il calcolo delle proprietà del sistema trasparente integrato con i sistemi schermanti. Le due sezioni fanno riferimento alle seguenti metodologie:

- calcolo delle proprietà ottiche e solari di sistemi trasparenti con accoppiati sistemi schermanti, secondo quanto definito dalla norme UNI EN 13363 parte 2 -2006 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato. Il software consente anche il calcolo delle proprietà ottiche e solari del solo sistema trasparente secondo le procedure di calcolo definite nella norma: UNI EN 410:2000 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate. Si ricorda che tale norma richiede l'utilizzo di dati spettrali, mentre il software utilizza solo dati integrati. I calcoli, pur non essendo rigorosamente a norma, sono sufficientemente accurati per essere utilizzati per studio o progettazione. Il software esegue il calcolo della trasmittanza termica del solo componente trasparente secondo la norma UNI EN 673:1999 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo e del sistema trasparente + schermante secondo le indicazioni della UNI EN 1363 parte 2 e secondo la fisica del problema.
- calcolo della trasmittanza termica del serramento completo più eventuale chiusura esterna secondo la norma UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità. Si tratta del metodo semplificato che consente il calcolo del serramento a partire dai dati noti di trasmittanza termica del componente trasparente e del telaio, con dati precalcolati per il contributo del ponte termico lineico vetro-distanziatore-telaio. Il calcolo include il contributo di resistenza termica dovuto ad eventuali chiusure esterne, utilizzate durante la notte.

Il software è stato realizzato da ENEA in collaborazione con Stazione Sperimentale del Vetro e dispone di un ampio database di prodotti di riferimento forniti dalle associazioni di categoria Assites, EdilegnoArredo, SiPVC, UNCSAAL, oltre ai database forniti dalle norme di riferimento.

WINSHELTER è scaricabile in modo gratuito, previa registrazione, dal sito: www.pit.enea.it.

