

Posizione di ZEPHIR in merito ai valori λ di progetto

L'Istituto ZEPHIR - Passivhaus Italia, attivo da molti anni nel settore dell'edilizia ad elevata efficienza energetica, ha recentemente investigato le normative nazionali ed internazionali sulla determinazione dei valori λ dichiarati e di progetto.

Tre sono fondamentalmente le norme su cui si è soffermato: la norma italiana UNI 10351:1994, la norma armonizzata UNI EN ISO 10456:2008 e la norma tedesca DIN 4108-4:2007.

Il problema non è triviale, in quanto diversi sono gli approcci - più o meno a favore di sicurezza - che tuttavia vanno ad incidere in maniera sostanziale sui risultati di una progettazione spinta a livello energetico.

La norma 10351 appare un po' datata anche se la determinazione dei valori λ di calcolo tiene conto di diversi fattori di maggiorazione per: contenuto di umidità in condizioni medie di esercizio, invecchiamento, costipamento dei materiali sfusi, tolleranza sullo spessore quando esso è uguale a 10 cm.

Essa prevede una maggiorazione della cosiddetta "conducibilità indicativa di riferimento" λ_m , definita come la conducibilità apparente (specialmente per materiali granulari, fibrosi e porosi generalmente di bassa massa volumica) misurata o misurabile in laboratorio su campioni di spessore non inferiore a 10 cm ed alla temperatura media di 293 K (20 °C).

Si indica anche che la differenza percentuale fra i valori di λ_m ed i valori delle medie aritmetiche dei valori riscontrabili in una produzione costante è usualmente compresa fra il 5% ed il 50%.

La norma 10456 è la norma vigente nella maggior parte dei Paesi europei e, inglobando i contenuti della norma ritirata UNI EN 12524, tiene conto di processi di produzione dei materiali sicuramente più attuali, in particolare per la determinazione del valore λ dichiarato si tiene conto di diversi fattori di maggiorazione per: contenuto di umidità in condizioni medie di esercizio, temperatura di esercizio (diversa da 10 °C o 23 °C, a seconda delle condizioni al contorno scelte per la dichiarazione), invecchiamento, processi di convezione naturale all'interno dei materiali coibenti a struttura cellulare aperta.

È tuttavia specificato che l'invecchiamento non viene preso in considerazione, ovvero è compreso nel valore di λ dichiarato che dovrebbe tener conto di questo effetto sulla base di modelli teorici validati da prove sperimentali.

Nella norma, si definisce il valore λ dichiarato per un frattile 90% ("frattile p" di una distribuzione = valore caratteristico al di sotto del quale si trova il p% dei valori della distribuzione) e livello di confidenza 90% (probabilità che l'effettivo valore di conducibilità appartenga all'intervallo considerato).

Il calcolo dei valori di progetto può essere effettuato a partire da valori misurati (piastra calda con anello di guardia sec. ISO 8302, termoflussimetro sec. ISO 8301 o camera calda sec. ISO 8990), da valori termici dichiarati o da valori tabulati.

La norma fornisce infine pochi valori di progetto tabulati che possono essere utilizzati nei calcoli di trasmissione del calore e dell'umidità per materiali termicamente omogenei e prodotti comunemente utilizzati in edilizia. I valori di progetto proposti, tuttavia, non comprendono i materiali coibenti: per tale categoria, pur non essendo presenti dei valori di progetto, vengono forniti tutti i coefficienti correttivi per considerare condizioni del materiale diverse rispetto a quelle di misura o di riferimento.

Infine, la norma tedesca DIN 4108-4 è una sorta di database di materiali edili corredati dalle relative caratteristiche termo-igrometriche (valori λ e valori di permeabilità al vapore) e deve essere impiegata per il calcolo delle dispersioni termiche secondo normativa.

Nella norma si distinguono due tipologie di materiali coibenti: "tipologia 1" dove si indica come λ di progetto quello dichiarato (determinato dal produttore sulla base del frattile 90% con intervallo di confidenza 90%) maggiorato forfettariamente del 20%.

La "tipologia 2", viceversa, deriva il valore di progetto da un certo valore "limite" che viene opportunamente maggiorato del 5% e coincide con il valore dichiarato dal produttore come riportato sull'etichetta di prodotto: in questo caso, si è in presenza della cosiddetta marcatura \ddot{U} effettuata da ente terzo a garanzia di un maggiore controllo esterno.

La norma 10456 è richiamata dalla UNI EN ISO 6946 per il calcolo dei valori U degli elementi costruttivi.

La norma nazionale UNI-TS 11300-1, invece, indicata dal DPR 59/2009 per il calcolo del bilancio energetico di un edificio, per il calcolo delle dispersioni di elementi opachi la norma UNI EN ISO 6946, la UNI 10351 e la marcatura CE.

La norma tedesca DIN 4108-4 non essendo recepita dalle normative vigenti, trova un'applicazione limitata e perlopiù volontaria.

Dall'analisi di dette norme, appare sensato individuare una procedura che tuteli il committente nell'ottica del rispetto degli attori presenti sul mercato nazionale e dei professionisti che operano nell'ambito Passivhaus.

La posizione di ZEPHIR si configura quindi come la seguente. Nell'ambito della certificazione Passivhaus/EnerPHit operata dal Direttore, Dr. Phys. Francesco Nesi, diventa necessario distinguere due casistiche.



La prima, nella quale viene offerta parallelamente alla certificazione "progettuale" (corredata dalle prove pratiche, il test Blower-Door ed il bilanciamento dell'impianto di ventilazione) anche una verifica in cantiere "esecutiva" con appositi auditori terzi rispetto alla committenza ed ai progettisti.

La seconda, nella quale la certificazione viene svolta solo sulla base dei suddetti documenti progettuali e sui due documenti esecutivi appena menzionati.

Nel primo caso, è ammesso l'utilizzo dei valori ottenuti in accordo alla UNI EN ISO 10456 senza maggiorazioni previo report firmato da parte degli auditori che i materiali coibenti sono stati tenuti in cantiere con la massima cura e sono stati posati a regola d'arte.

In caso contrario, seguirà un'opportuna maggiorazione in accordo fra auditori e parte certificante.

Nel secondo caso, dietro la presentazione di un documento firmato da parte del Direttore lavori in cui si asserisce il corretto stoccaggio e la corretta posa in opera dei materiali coibenti, il certificatore potrà ammettere come valori λ di calcolo quelli ottenuti in accordo alla UNI EN ISO 10456.

In caso contrario, sarà facoltà del Certificatore prendere opportune contromisure assumendo dei cautelativi fattori di maggiorazione dei valori λ dichiarati.

Infine, nel caso in cui venga presentato un materiale coibente che ha ottenuto la marcatura Ü, il Certificatore ammette che non vi sia alcuna maggiorazione sul valore λ dichiarato come da etichetta di prodotto.

Referenze:

neo-Eubios 42

"Le proprietà dei materiali edilizi per i calcoli termici ed energetici", Emmi G., Raisa V., Zecchin R., Consorzio Poroton Italia 31.10.2008