

PREMESSA

Nel 2011 è iniziata una collaborazione tra l'Istituto ZEPHIR e ARCA Casa Legno Srl al fine di promuovere gli edifici in legno passivi.

Il primo lavoro è stata l'analisi delle analogie (parti evidenziate in verde nella tabella in ultima pagina) e differenze tra i requisiti ARCA e quelli PassivHaus, riportati in forma tabellare nell'ultima pagina.

Tale lavoro ha dimostrato il buon livello di performance degli edifici in legno certificati ARCA attraverso il confronto con lo standard di riferimento delle costruzioni passive.

La categoria dei ARCA interessata dai requisiti PassivHaus è la prima (PRESTAZIONI TECNICHE). Il confronto emerso è di tipo qualitativo, in quanto vi sono delle differenze di calcolo tra le normative utilizzate (ARCA e PassivHaus).

Definizioni:	<p>Fabbisogno di energia termica (utile) quantità di calore che deve essere fornita o sottratta ad un ambiente climatizzato per mantenere le condizioni di temperatura desiderata durante un dato periodo di tempo. (UNI/TS 11300-1)</p> <p>prestazione energetica di un edificio Quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio: la climatizzazione invernale, la climatizzazione estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione. (UNI/TS 11300-1)</p> <p>Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale E' la quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per la climatizzazione invernale in condizioni climatiche e di uso standard dell'edificio. (UNI/TS 11300-2)</p> <p>Fabbisogno annuo per la produzione di acqua calda sanitaria E' la quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare la richiesta annua di acqua calda per usi igienico-sanitari determinato sulla base dei fabbisogni di acqua calda calcolati in base alla UNI/TS11300-2. (UNI/TS 11300-2)</p> <p>dati climatici I dati climatici devono essere conformi alla UNI 10349 e ss. mm. Essi comprendono le medie mensili delle temperature esterne, l'irradianza solare totale media mensile sul piano orizzontale, l'irradianza solare media mensile per ciascun orientamento. (UNI/TS 11300-1)</p> <p>Indice di prestazione energetica globale EPgl L'indice di prestazione energetica globale tiene conto: - del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e per l'illuminazione artificiale; - dell'energia erogata e dell'energia ausiliaria dei sistemi impiantistici, incluso i sistemi per l'autoproduzione o l'utilizzo di energia. (DM 26.06.2009)</p>
---------------------	--

Indice di prestazione termica dell'edificio per il raffrescamento Epe,invol È pari al rapporto tra il *fabbisogno di energia termica per il raffrescamento dell'edificio* (energia richiesta dall'involucro edilizio per mantenere negli ambienti interni le condizioni di comfort, non tiene conto dei rendimenti dell'impianto che fornisce il servizio e quindi non è energia primaria) e la superficie calpestabile del volume climatizzato. È espresso in kWh/m²a. (DM 26.06.2009)

Riferimenti e metodologie di calcolo della superficie utile:

"Passivhaus" impone il calcolo degli indici di prestazione energetica attraverso un software appositamente creato che si basa su una metodologia propria, specialmente per quanto concerne il calcolo della superficie utile che normalizza i kWh/a, volendo esprimere il fabbisogno specifico in kWh/m²a.

I valori indicizzati dai metri quadri di PH e quelli di ARCA sono quindi confrontabili a livello qualitativo, ma non quantitativo, in quanto fanno riferimento a superfici utili diverse.

Riferimenti e metodologie di calcolo per i dati climatici:

Per quanto riguarda i dati climatici di PH, essi si riferiscono alle coordinate del sito e considerano sia il reale orizzonte sia eventuali ostacoli (diversamente da come avviene per i calcoli della normativa in cui si considera il sito "sgombro", ad esempio per l'irradiazione).

In alternativa considerano sgombro il sito, salvo trattare poi l'ombreggiamento nel foglio apposito del programma PHPP.

"ARCA" si basa su quanto stabilito dalla normativa nazionale vigente, ovvero impone il calcolo degli indici di prestazione energetica secondo le UNI/TS 11300 e riferendosi ai dati climatici del comune di appartenenza del sito (UNI 10349, allegato C D.Lgs. 192/2005, D.Lgs. 311/2006 e ss. mm.).

Simboli, grandezze, unità di misura:

simbolo	unità di misura	grandezza
E _{Pi}	KWh/(m ² a)	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (energia primaria)
E _{Pe}	KWh/(m ² a)	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (energia primaria)
E _{Pe, invol}	KWh/(m ² a)	indice di prestazione termica dell'edificio per il raffrescamento
C _{min}	--	classe secondo l'Allegato A del DM 26.06.2009
E _{Pacs}	KWh/(m ² a)	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (energia primaria)

**Note alla
tabella:**

*** 90% EPilim** La riduzione del valore di EPilim è stata operata secondo la volontà precisa di allinearsi con le prescrizioni vigenti dettate dalla Provincia di Trento. Quest'ultima ha uniformato il minimo valore per tutta la provincia, abbassandolo a 45 kWh/m² anno. I valori di EPilim sono calcolati secondo le UNI/TS 11300.

**** EPgl** Per PH l'indice di Energia Primaria tiene conto:
- del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e per l'illuminazione artificiale;
- del fabbisogno di energia primaria per la corrente elettrica ausiliaria dei sistemi impiantistici;
- del fabbisogno di energia primaria degli elettrodomestici (frigo, lavatrice, tv, apparecchi in standby, pc etc.).

Si computano gli apporti da fonti rinnovabili solo per l'acqua calda sanitaria.

Come già specificato nelle premesse tuttavia, i dati fanno riferimento a superfici definite diversamente e quindi sono confrontabili solo qualitativamente.

NOTA 1 Le attuali normative presenti (UNI/TS 11300), non forniscono ancora i riferimenti per calcolare EPe (indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva) in termini di energia primaria. Sia ARCA che PH si basano quindi sull' "Indice di prestazione termica dell'edificio per il raffrescamento", ovvero EPe,invol. Come già specificato nelle premesse tuttavia, i dati fanno riferimento a superfici definite diversamente e quindi sono confrontabili solo qualitativamente.

NOTA 2 Il calcolo dell'efficienza per impianti di ventilazione meccanica non ha una normativa unica di riferimento. PH usa formule proprie (PH institut). Attualmente sul mercato i prodotti e/o gli impianti possono essere certificati con 5 normative diverse, ottenendo valori di efficienza diversi (si parlava tuttavia di un range del 10-12%).

ARCA-PassiveHaus Analogie e differenze

RT-NC	ARCA	ARCA NC - minimo dei crediti perseguibili (prerequisiti) 2011	ARCA NC - massimo dei crediti perseguibili 2011	Passivhaus 1989
PT.1	Resistenza e sicurezza al sisma			
PT.2	Resistenza e sicurezza al fuoco			
PT.3	Efficienza energetica dell'edificio	$E_{Pi,max} \leq 90\% E_{Pi,lim}^*$	$E_{Pi,max} \leq 20\% E_{Pi,lim}$	$E_{Pi} \leq 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
		$20 \leq E_{Pe,invol} [\text{kWh/m}^2 \text{ a}] \leq 30$	$10 \leq E_{Pe,invol} [\text{kWh/m}^2 \text{ a}] \leq 20$	$E_{Pe,invol} \leq 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
		--	--	$EP_{gl}^{**} \leq 120 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$
		--	60% EPacs da fonti rinnovabili	--
	--	20% EPi da fonti rinnovabili	--	
PT.4	Isolamento acustico	test acustici su intero edificio (secondo i valori della tabella B del DPCM 05.12.1997)	--	--
		--	* vedi specifica PT.6.1	controllo acustico solo su impianto di ventilazione (secondo norma di legge se applicabile)
PT.5	Permeabilità all'aria dell'edificio (blower door test)	$n_{50max} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$	$n_{50max} \leq 0,5 \text{ h}^{-1}$	$n_{50max} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ $n_{50max} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ (solo per casi limite o ristrutturazioni)
PT.6	Ventilazione meccanica controllata	$n_{PT,6min} = 0,5 \text{ vol/h}$ o minimo di legge	--	$n_{PT,6min} = 0,3 \text{ vol/h}$ o valutato dal programma PHPP
		--	--	limiti di assorbimento $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$
		--	--	efficienza secondo calcoli PH 75%

NOTA 1

NOTA 2