

## **PREMESSO CHE**

-il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" prevede, in particolare, all'articolo 17 che "In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, comma 5, della Costituzione, e fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 3 della legge 4 febbraio 2005 n. 11 per le norme afferenti le materie di competenza esclusiva delle regioni e province autonome, le norme del presente decreto e dei decreti ministeriali applicativi nelle materie di legislazione concorrente si applicano per le regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione adottata da ciascuna regione e provincia autonoma. Nel dettare la normativa di attuazione le regioni e le province autonome sono tenute al rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto e dalla stessa direttiva 2002/91/CE";

-il Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" prevede all'articolo 3 comma 4 che "nel disciplinare il sistema di certificazione energetica degli edifici le regioni e le province autonome, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario nonché dei principi fondamentali desumibili dal decreto legislativo e dalla direttiva 2002/91/CE, tengono conto degli elementi essenziali di cui all'articolo 4";

-l'articolo 4 del succitato Decreto Ministeriale prevede quali elementi essenziali:

"a) i dati informativi che debbono essere contenuti nell'attestato di certificazione energetica, compresi i dati relativi all'efficienza energetica dell'edificio, i valori vigenti a norma di legge, i valori di riferimento o classi prestazionali che consentano ai cittadini di valutare e raffrontare la prestazione energetica dell'edificio in forma sintetica e anche non tecnica, i suggerimenti e le raccomandazioni in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della predetta prestazione;

b) le norme tecniche di riferimento, conformi a quelle sviluppate in ambito europeo e nazionale;

c) le metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici, compresi i metodi semplificati finalizzati a minimizzare gli oneri a carico dei cittadini, tenuto conto delle norme di riferimento.";

- con legge regionale 18 agosto 2005 n. 23 portante "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile." si è prevista l'istituzione di un Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici;

- con propria deliberazione n. 2116 dd. 24 settembre 2009 è stato approvato il "Protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici";

- con DPR n. 274/Pres dd. 1.10.2009 è stato approvato il regolamento con il quale si sono disciplinate le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici;

## **ATTESO CHE**

- il comma 5 dell'articolo 1 bis della LR 23/2005 prevede che:

"Nei casi in cui il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia) prevede la certificazione energetica degli edifici la stessa è sostituita dalla certificazione VEA."

- l'articolo 14 della LR 23/2005 prevede che le disposizioni di cui all'articolo 1 bis della LR 23/2005 entrino in vigore con la seguente gradualità temporale;

**1.** dal 31 ottobre 2011 la certificazione energetica degli edifici di cui al DLgs 192/2005 è sostituita dalla certificazione VEA per i seguenti interventi edilizi:

- a) nuova costruzione, nel caso in cui la superficie netta totale sia superiore a 50 metri quadrati;
- b) ampliamento, nel caso in cui il volume a temperatura controllata della nuova porzione di costruzione risulti superiore al 20 per cento rispetto a quello esistente e, comunque, nei casi in cui la superficie netta dell'ampliamento sia superiore a 50 metri quadrati;
- c) ristrutturazione edilizia;
- d) restauro e risanamento conservativo;
- e) manutenzione straordinaria, nel caso in cui si eseguano lavori che modificano le prestazioni energetiche o ambientali o entrambe, dell'unità immobiliare o dell'edificio o degli impianti;

- f) attività edilizia libera, nel caso in cui siano eseguiti lavori che modificano le prestazioni energetiche o ambientali o entrambe, dell'unità immobiliare o dell'edificio o degli impianti e nel caso in cui, per l'esecuzione di tali lavori, siano stati richiesti incentivi o agevolazioni o contribuzioni di qualsiasi natura.
2. dal 1 gennaio 2012 la certificazione VEA è obbligatoria per i seguenti casi:
- trasferimento a titolo oneroso; in tali casi, la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici prevista dall'articolo 6 bis della legge è presentata dal soggetto alienante, in originale o in copia conforme all'originale, in sede di stipula dell'atto di trasferimento dell'immobile;
  - contratto di locazione, di locazione finanziaria, di affitto di azienda o rinnovo di tali contratti; in tali casi, la certificazione VEA è consegnata dai rispettivi danti causa, in copia conforme all'originale, al locatario o all'affittuario, al momento della sottoscrizione del contratto;
  - contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici o nei quali il committente è un soggetto pubblico; in tali casi, la certificazione VEA è redatta dal contraente o dall'aggiudicatario entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale o entro i primi sei mesi dal rinnovo ed è esposta al pubblico nell'atrio di ingresso dell'edificio interessato.
- in corso di vigenza del sistema di certificazione regionale VEA l'Amministrazione regionale è stata chiamata in giudizio dagli Ordini e Collegi professionali per l'annullamento del provvedimento regionale recante il sistema di accreditamento di soggetti abilitati alla certificazione VEA, di cui al citato articolo 1 bis della legge regionale 18 agosto 2005, n. 23 "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile";
  - a seguito del predetto ricorso la Giunta regionale con deliberazione n. 2640/2010 ha ritenuto di operare in regime di autotutela, abrogando gli articoli eccepiti dal Regolamento impugnato facendo così cessare, per parte regionale, la materia del contendere;
  - appare opportuno procedere ad una rivisitazione della disciplina regionale in materia di certificazione energetica e ambientale, nei limiti consentiti dalla direttiva comunitaria 2002/91/CE e dalle norme di recepimento interne, contenute nel decreto legislativo 192/2005 e s. m. i;
  - per tali ragioni è stato richiesto alla società in house ARES, cui è demandata, ai sensi dell'art. 6 ter della LR 23/2005, la funzione di centro di competenza nella materia, di aggiornare le schede del protocollo e di valutare la possibilità di sviluppare il protocollo regionale VEA coerentemente con un sistema di livello nazionale;
  - in data 6 ottobre 2011 la società ARES ha trasmesso, tra l'altro, le schede del protocollo VEA 2011 (di livello nazionale) per le destinazioni d'uso residenziale e uffici riferiti ad interi edifici;
  - la predetta società ha pure chiesto la modifica del regolamento 274/2009 per renderlo conforme alla nuova ipotesi di protocollo regionale;
- RITENUTO** pertanto opportuno:
- abrogare la DGR 2116/2009 ed il suo allegato;
  - adottare le nuove schede del protocollo VEA, integrate con la pesatura, aggiuntive alla certificazione energetica nazionale, che definiscono la classe ambientale con un valore numerico compreso tra -1 e +5 ;
  - graduare l'entrata in vigore del nuovo protocollo VEA:
    - limitandola, al momento, alle schede di valenza esclusivamente energetica e limitatamente alle tipologie di intervento "nuova costruzione" e "ristrutturazione edilizia" a destinazione d'uso direzionale e residenziale;
    - estendendola a tutte le tipologie di intervento sia a valenza energetica che ambientale dal mese di aprile 2012;
  - precisare che il protocollo VEA si applica , per gli interventi di cui all'articolo 1 bis lettere a), b) e c) della legge regionale 23/2005, alle nuove domande di rilascio del titolo abilitativo edilizio presentate a partire dal 31 ottobre 2011;
  - di incaricare ARES di predisporre il manuale d'uso del protocollo VEA;
- VISTA** la delibera di Giunta regionale n. 1918 del 14 ottobre 2011 concernente << Lr 23/2005, art. 6 - disposizioni in materia di edilizia sostenibile. protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio - proposta sostituzione schede protocollo VEA.

approvazione preliminare>>, con la quale veniva approvato in via preliminare il protocollo regionale VEA;

**VISTO** il parere favorevole espresso ai sensi dell'articolo 6 comma 2 della L.R. 23/2005 dalla IV Commissione consiliare permanente nella seduta n. 150 del 25 ottobre 2011;

Su proposta dell'Assessore alle infrastrutture, mobilità, pianificazione territoriale e lavori pubblici, la Giunta all'unanimità

#### **Delibera**

1. E' approvato il protocollo regionale VEA di cui all'allegato 1 parte integrante della presente deliberazione.
2. Di abrogare la deliberazione giuntale n. 2116/2009 ed il suo allegato.
3. Di approvare l'entrata in vigore delle nuove schede, integrate con la pesatura, con la gradualità temporale riportata in premessa.
4. Di riservarsi di approvare le schede per tutte le altre tipologie di intervento prevista dall'articolo 1 bis della legge regionale 18 agosto 2005, n. 23 "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".
5. Di incaricare ARES di predisporre il manuale d'uso del protocollo VEA.

**Schede criteri**

**Protocollo Regionale VEA**  
per la **Valutazione** della qualità  
**Energetica** e **Ambientale** dell'edificio



**basate su Protocollo ITACA 2011 – SB Tool 2007**

Edificio Residenziale nuovo	Edificio Residenziale ristrutturazione	Unità Immobiliare Residenziale nuovo	Unità Immobiliare Residenziale ristrutturazione	Edificio Uffici nuovo	Edificio Uffici ristrutturazione	Unità Immobiliare Uffici nuovo	Unità Immobiliare Uffici ristrutturazione	Criteria
								<b>B CONSUMO DI RISORSE</b>
								<b>B.1 ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE RICHIESTA DURANTE IL CICLO DI VITA</b>
x	x	x	x	x	x	x	x	B.1.2 Energia primaria per il riscaldamento
x	x	x	x	x	x	x	x	B.1.5 Energia primaria per l'acqua calda sanitaria
								<b>B.3 ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>
x	x			x	x			B.3.3 Energia prodotta nel sito per usi elettrici
								<b>B.6 PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO</b>
x		x		x		x		B.6.2 Energia netta per il raffrescamento
x	x	x	x	x	x	x	x	B.6.3 Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
	x		x		x		x	B.6.4 Controllo della radiazione solare
	x		x		x		x	B.6.5 Inerzia termica dell'edificio
								<b>C CARICHI AMBIENTALI</b>
								<b>C.1 EMISSIONI DI CO2 EQUIVALENTE</b>
x	x	x	x	x	x	x	x	C.1.2 Emissioni previste in fase operativa

## **CRITERIO B.1.2**

### **ENERGIA PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO**

CRITERIO B.1.2		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Energia primaria per il riscaldamento		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EPi) e l'energia primaria limite (EPi,L).		%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi) per l'intero edificio di cui al d.lgs 192/2005 e ss.mm.ii e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-2 (B);
2. Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPiL) di cui al d.lgs n. 192/2005 e ss.mm.ii (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio da valutare (EPi) e il valore limite (EPi,L):  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) In assenza di impianti di termici per la climatizzazione invernale il calcolo dell'Indice EPi deve essere effettuato secondo le modalità di cui all'Allegato 1 (Allegato A, paragrafo 2 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici) del DM 26/6/2009.

		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
CRITERIO B.1.2		UFFICIO - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Energia primaria per il riscaldamento				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra l'energia primaria annua per il riscaldamento (EPI) e l'energia primaria limite (EPI,L).		%		

SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	edifici pubblici o ad uso pubblico (commi 6 e 7 Allegato A D.lgs 192/05) %	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	>90,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	90,0	0
BUONO	55,0	51,0	3
OTTIMO	25,0	25,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI) per l'intero edificio di cui al d.lgs 192/2005 e ss.mm.ii e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-2 (B);
2. Calcolare il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI,L) di cui al d.lgs n. 192/2005 e ss.mm.ii (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio da valutare (EPI) e il valore limite (EPI,L):  
•  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) In assenza di impianti di termici per la climatizzazione invernale il calcolo dell'indice EPI deve essere effettuato secondo le modalità di cui all'Allegato 1 (Allegato A, paragrafo 2 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici) del DM 26/6/2009.



## **CRITERIO B.1.5**

**ENERGIA PRIMARIA PER LA PRODUZIONE DELL'ACQUA CALDA SANITARIA**

CRITERIO B.1.5		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA			
B. Consumo di risorse	B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio			
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO			
Ridurre i consumi di energia primaria per la produzione di ACS.	nella categoria nel sistema completo			
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA			
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs).	kWh/m²			

SCALA DI PRESTAZIONE		
	kWh/m²	PUNTI
NEGATIVO	>18,0	-1
SCARSO	18,0	0
BUONO	12,6	3
OTTIMO	9,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare il fabbisogno standard di ACS (Qw) in accordo con la procedura descritta al punto 5.2 della norma UNI TS 11300-2;
2. Calcolare le perdite dell'impianto per ACS (Ql,w) e il fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria (Qaux,w) in accordo con la procedura descritta al punto 6.9 della norma UNI TS 11300-2;
3. Calcolare il contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg, w)
4. Calcolare il contributo totale di energia ausiliaria elettrica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg,el,w)
5. Calcolare il fabbisogno di energia primaria per ACS (EPacs) con la seguente formula:

$$EPacs = (Qw + Ql,w - Qg, w) * fp + (Qaux,w - Qg,el,w) * fpel$$

dove:

fp: fattore di conversione dell'energia primaria del combustibile utilizzato

fpel: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) I fattori di conversione dell'energia primaria sono quelli deliberati dall'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas (AEEG) per l'anno in corso

N.B.(2) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

- UNI 15316-4-2 (pompe di calore per impianti geotermici);
- UNI 15316-4-3 (collettori solari);
- UNI 15316-4-5 (teleriscaldamento se alimentato da fonti energetiche rinnovabili);
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico)
- UNI 15316-4-7 (biomasse).

Destinazione d'uso		Gruppo valore per:	
UFFICIO - edificio		Nuova costruzione	Ristrutturazione
<b>CRITERIO B.1.5</b>			
<b>Energia primaria per la produzione dell'acqua calda sanitaria</b>			
<b>AREA DI VALUTAZIONE</b>		<b>CATEGORIA</b>	
B. Consumo di risorse		B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita dell'edificio	
<b>ESIGENZA</b>		<b>PESO DEL CRITERIO</b>	
Ridurre i consumi di energia primaria per la produzione di ACS.		nella categoria	nel sistema completo
<b>INDICATORE DI PRESTAZIONE</b>		<b>UNITA' DI MISURA</b>	
Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPacs).		kWh/m³	

SCALA DI PRESTAZIONE		
	kWh/m³	PUNTI
NEGATIVO	>6,0	-1
DISCRETO	6,0	0
BUONO	4,2	3
OTTIMO	3,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare il fabbisogno standard di ACS (Qw) in accordo con la procedura descritta al punto 5.2 della norma UNI TS 11300-2;
2. Calcolare le perdite dell'impianto per ACS (Ql,w) e il fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria (Qaux,w) in accordo con la procedura descritta al punto 6.9 della norma UNI TS 11300-2;
3. Calcolare il contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg, w)
4. Calcolare il contributo totale di energia ausiliaria elettrica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (Qg,el,w)
5. Calcolare il fabbisogno di energia primaria per ACS (EPacs) con la seguente formula:

$$EPacs = (Qw + Ql,w - Qg, w) \cdot fp + (Qaux,w - Qg,el,w) \cdot fpel$$

dove:

fp: fattore di conversione dell'energia primaria del combustibile utilizzato

fpel: fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) I fattori di conversione dell'energia primaria sono quelli deliberati dall'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas (AEEG) per l'anno in corso.

N.B.(2) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

- UNI 15316-4-2 (pompe di calore per impianti geotermici);
- UNI 15316-4-3 (collettori solari);
- UNI 15316-4-5 (teleriscaldamento se alimentato da fonti energetiche rinnovabili);
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico)
- UNI 15316-4-7 (biomasse).

### **CRITERIO B.3.3**

**ENERGIA PRODOTTA NEL SITO PER USI ELETTRICI**

CRITERIO B.3.3		Destinazione d'uso	Criterio valido per	
Energia prodotta nel sito per usi elettrici		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.3 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
	edificio unifamiliare	edificio plurifamiliare ≤ 4 piani	edificio plurifamiliare >4 piani	PUNTI
NEGATIVO	<50,0	<40,0	<25,0	-1
SUFFICIENTE	50,0	40,0	25,0	0
BUONO	80,0	76,0	46,0	3
OTTIMO	100,0	100,0	60,0	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:				
1. Calcolare il consumo standard di energia elettrica (Q <sub>el</sub> ) da prospetto G.12, della norma UNI 13790:2008, in relazione alla tipologia di edificio (unifamiliare o plurifamiliare) (A);				
2. Calcolare il contributo di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili (Q <sub>g,el</sub> ) in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B);				
3. Quantificare la percentuale totale di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati: B/A x 100				
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.				
N.B.(1) Il calcolo del fabbisogno di energia elettrica si effettua solo per gli ambienti destinati ad uffici.				
N.B.(2) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:				
- UNI 15316-4-4 (cogenerazione)				
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico)				

CRITERIO B.3.3		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Energia prodotta nel sito per usi elettrici		UFFICIO - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.3 Energia da fonti rinnovabili		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Incoraggiare l'uso di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.		nella categoria	nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Percentuale di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili.		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		<30,0	-1	
SUFFICIENTE		30,0	0	
BUONO		72,0	3	
OTTIMO		100,0	5	

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare il consumo standard di energia elettrica ( $Q_{el}$ ) da prospetto G.12, della norma UNI 13790:2008, in relazione alla destinazione d'uso e calcolato sulla superficie utile riscaldata dell'edificio stesso (A);
2. Calcolare il contributo di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili ( $Q_{g,el}$ ) in relazione alle scelte progettuali e costruttive del sistema stesso (B);
3. Quantificare la percentuale totale di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili calcolata sul totale dei consumi elettrici stimati:  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) Il calcolo del fabbisogno di energia elettrica si effettua solo per gli ambienti destinati ad uffici.

N.B.(2) Si consigliano le seguenti norme per il calcolo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili:

- UNI 15316-4-4 (cogenerazione)
- UNI 15316-4-6 (fotovoltaico)

## **CRITERIO B.6.2**

**ENERGIA NETTA PER IL RAFFRESCAMENTO**

CRITERIO B.6.2		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Energia netta per il raffrescamento		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare (EPe,invol) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%		PUNTI
NEGATIVO		>100,0		-1
SUFFICIENTE		100,0		0
BUONO		60,0		3
OTTIMO		33,3		5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (EPe,invol) secondo le indicazioni contenute nel DPR 59/09 e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-1 (B);
2. Calcolare l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim) da DPR 59/09 (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro (EPe,invol) dell'edificio da valutare e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (EPe,invol,lim):  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.



CRITERIO B.6.2		Destinazione d'uso	Contenuto valido per:	
Energia netta per il raffrescamento		UFFICIO - edificio	Nuova costruzione	-
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre il fabbisogno energetico ottimizzando le soluzioni costruttive e le scelte architettoniche in particolare relativamente all'involucro.		nella categoria                      nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro da valutare (E <sub>Pe,invol</sub> ) e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (E <sub>Pe,invol,lim</sub> ).		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		>100,0	-1	
SUFFICIENTE		100,0	0	
BUONO		60,0	3	
OTTIMO		33,3	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (E<sub>Pe,invol</sub>) secondo le indicazioni contenute nel DPR 59/09 e secondo la procedura descritta nella norma UNI TS 11300-1 (B);
2. Calcolare l'Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (E<sub>Pe,invol,lim</sub>) da DPR 59/09 (A);
3. Calcolare il rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro (E<sub>Pe,invol</sub>) dell'edificio da valutare e l'indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio limite (E<sub>Pe,invol,lim</sub>):  $B/A \times 100$ ;
4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

## **CRITERIO B.6.3**

### **TRASMITTANZA TERMICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**

CRITERIO B.6.3		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Trasmittanza termica dell'involucro edilizio		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro ( $U_m$ ) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ ).		%		

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	80,0	3
OTTIMO	66,7	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro  $U_m$  (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti) secondo la procedura descritta di seguito (B):

- calcolare la trasmittanza termica di ogni elemento di involucro (UNI EN 6946 per le pareti opache, UNI EN ISO 10077-1 per i serramenti e UNI EN 13947 per le facciate continue);
- calcolare la trasmittanza termica lineare dei ponti termici (UNI EN ISO 14683);
- calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$[\Sigma(A_i \cdot U_i) + \Sigma(L_i \cdot y_i) + \Sigma(A_{wi} \cdot U_{wi})] / [\Sigma(A_i) + \Sigma(A_{wi})]$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $m^2$ )

$U_i$  = trasmittanza termica della parete dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $W/m^2K$ )

$L_i$  = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)

$y_i$  = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste ( $W/mK$ )

$A_{wi}$  = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo ( $m^2$ )

$U_{wi}$  = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) ( $W/m^2K$ )

2. Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge  $U_{lim}$  per ciascun componente di involucro;

3. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ ) con la seguente formula (A):

$$[\Sigma(A_i \cdot U_{i,lim}) + \Sigma(A_{wi} \cdot U_{w,lim})] / [\Sigma(A_i) + \Sigma(A_{wi})]$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $m^2$ )

$U_{i,lim}$  = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii ( $W/m^2K$ )

$A_{wi}$  = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo ( $m^2$ )

$U_{w,lim}$  = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii ( $W/m^2K$ )

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge:  $B/A \times 100$ ;

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.6.3		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Trasmittanza termica dell'involucro edilizio		UFFICIO - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE	CATEGORIA			
B. Consumo di risorse	B.6 Prestazioni dell'involucro			
ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO			
Ridurre lo scambio termico per trasmissione durante il periodo invernale.	nella categoria nel sistema completo			
INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA			
Rapporto percentuale tra la trasmittanza media di progetto degli elementi di involucro ( $U_m$ ) e la trasmittanza media corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ ).	%			

SCALA DI PRESTAZIONE			
	%	edifici pubblici o ad uso pubblico (commi 6 e 7 Allegato A D.lgs 192/05) %	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	>90,0	-1
SCARSO	100,0	90,0	0
BUONO	80,0	76,0	3
OTTIMO	66,7	66,7	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro  $U_m$  (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, chiusure trasparenti) secondo la procedura descritta di seguito (B):

- calcolare la trasmittanza termica di ogni elemento di involucro (UNI EN 6946 per le pareti opache, UNI EN ISO 10077-1 per i serramenti e UNI EN 13947 per le facciate continue);
- calcolare la trasmittanza termica lineare dei ponti termici (UNI EN ISO 14683);
- calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro con la seguente formula:

$$[\Sigma(A_i \cdot U_i) + \Sigma(L_i \cdot y_i) + \Sigma(A_{wi} \cdot U_{wi})] / [\Sigma(A_i) + \Sigma(A_{wi})]$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $m^2$ )

$U_i$  = trasmittanza termica della parete dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $W/m^2K$ )

$L_i$  = lunghezza del ponte termico i-esimo, dove esiste (m)

$y_i$  = trasmittanza termica lineare del ponte termico i-esimo, dove esiste ( $W/mK$ )

$A_{wi}$  = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo ( $m^2$ )

$U_{wi}$  = trasmittanza termica media dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) ( $W/m^2K$ )

2. Calcolare la trasmittanza termica corrispondente ai valori limite di legge  $U_{lim}$  per ciascun componente di involucro;

3. Calcolare la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge ( $U_{m,lim}$ ) con la seguente formula (A):

$$[\Sigma(A_i \cdot U_{i,lim}) + \Sigma(A_{wi} \cdot U_{w,lim})] / [\Sigma(A_i) + \Sigma(A_{wi})]$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro opaco i-esimo ( $m^2$ )

$U_{i,lim}$  = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro opaco i-esimo secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii ( $W/m^2K$ )

$A_{wi}$  = area dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo ( $m^2$ )

$U_{w,lim}$  = trasmittanza termica limite dell'elemento d'involucro trasparente i-esimo (chiusura trasparente comprensiva degli infissi) secondo D.lgs 192/2005 e ss.mm.ii ( $W/m^2K$ )

4. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge:  $B/A \times 100$ ;

5. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

## **CRITERIO B.6.4**

### **CONTROLLO DELLA RADIAZIONE SOLARE**

Destinazione d'uso		Criterio valido per:	
RESIDENZIALE - edificio		-	Ristrutturazione
CRITERIO B.6.4			
Controllo della radiazione solare			
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro	
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO	
Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.		nella categoria	nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA	
Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo (g <sub>f</sub> ).		-	
SCALA DI PRESTAZIONE			
		-	PUNTI
NEGATIVO		> 0,500	-1
SUFFICIENTE		0,500	0
BUONO		0,282	3
OTTIMO		0,137	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA			
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggi, si proceda come segue:			
1. Calcolare il peso da attribuire a ciascuna esposizione, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349			
$peso_{esp,i} = \frac{I_{resp,i}}{\sum I_{resp,n}}$			
dove:			
$I_{resp,i}$ = irradianza solare estiva incidente per l'esposizione considerata, [MJ/m <sup>2</sup> ];			
$\sum I_{resp,n}$ = sommatoria dei valori di irradianza solare estiva incidente di tutte le esposizioni dell'edificio, [MJ/m <sup>2</sup> ];			
N.B.(1) L'irradianza solare globale di ciascuna esposizione verticale va scelta in relazione all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:			
337,5 < α < 22,5	Irr, N		
22,5 < α < 67,5	Irr, NE/NO		
67,5 < α < 112,5	Irr, E/O		
112,5 < α < 157,5	Irr, SE/SO		
157,5 < α < 202,5	Irr, S		
202,5 < α < 257,5	Irr, SE/SO		
257,5 < α < 292,5	Irr, E/O		
292,5 < α < 337,5	Irr, NE/NO		
2. Calcolare, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (F <sub>ov</sub> , F <sub>fin</sub> , F <sub>hor</sub> ) della stagione di raffrescamento per le esposizioni verticali come descritto nella serie UNI TS 11300.			
N.B.(2) I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (α) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:			
315 < α < 45	F <sub>ov</sub> , F <sub>fin</sub> , F <sub>hor</sub> , N		
45 < α < 135	F <sub>ov</sub> , F <sub>fin</sub> , F <sub>hor</sub> , E/O		
135 < α < 225	F <sub>ov</sub> , F <sub>fin</sub> , F <sub>hor</sub> , S		
225 < α < 315	F <sub>ov</sub> , F <sub>fin</sub> , F <sub>hor</sub> , E/O		
3. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (g <sub>t</sub> ) secondo la procedura descritta al punto 5.1, 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 13363-1 o secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 13363-2;			
4. Calcolare il fattore di riduzione delle schermature mobili (f <sub>sh,with</sub> ) medi della stagione di raffrescamento da prospetto 15 della norma UNI TS 11300:1;			
5. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza totale effettiva (g <sub>f</sub> ) mediante la formula seguente:			
$g_f = F_{ov} \cdot F_{fin} \cdot F_{hor} [(1 - f_{sh,with})^{gg} + f_{sh,with} \cdot g_t]$			
dove:			
F <sub>ov</sub> , 1, 2, 3,..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti orizzontali			
F <sub>fin</sub> , 1, 2, 3,..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad oggetti verticali			
F <sub>hor</sub> , 1, 2, 3,..., n = fattore ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne			
f <sub>sh,with</sub> = fattore di riduzione medio per le schermature mobili			
gg = valore di trasmittanza solare del vetro			
g <sub>t</sub> = valore di trasmittanza solare totale del pacchetto finestra/schermo			

**Controllo della radiazione solare**

6. Calcolare il valore  $g_f$  medio per ciascuna esposizione mediante la seguente formula:

$$g_f, esp = \sum (g_{fi} \cdot A_i) / \sum (A_i, esp)$$

dove:

$g_{fi}$  = trasmittanza solare effettiva del pacchetto finestra/schermo i-esimo

$A_i$  = area della superficie trasparente i-esima

$A_i, esp$  = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

7. Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio ( $g_f$ ) come media dei valori calcolati per i diversi orientamenti, pesata sulle esposizioni, mediante la seguente formula:

$$g_f = \sum (g_f, esp \cdot peso, esp \cdot A_t, esp) / \sum (A_t, esp \cdot peso, esp)$$

dove:

$g_f, esp$  = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

$peso, esp$  = peso attribuito a ciascuna esposizione

$A_t, esp$  = superficie trasparente totale di ciascuna esposizione

8. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(3) Per stagione di raffrescamento si intende quella costituita dai mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

N.B (4) Per un calcolo più dettagliato dei fattori di ombreggiamento e dei fattori di riduzione delle schermature mobili si rimanda alle procedure descritte nella norma UNI EN 13790.

N.B (5) Il calcolo dell'indicatore di prestazione va effettuato anche per pacchetti finestra/schermo orizzontali o inclinati. I fattori di ombreggiamento in questi casi sono assunti pari a 1.



CRITERIO B.6.4		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Controllo della radiazione solare		UFFICIO - edificio	-	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre gli apporti solari nel periodo estivo.		nella categoria nel sistema completo		
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Trasmittanza solare effettiva media del pacchetto finestra/schermo (g <sup>f</sup> ).		-		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		-	edifici con S <sub>g</sub> /S <sub>t</sub> >1	PUNTI
NEGATIVO		>0,500	>0,450	-1
SUFFICIENTE		0,500	0,450	0
BUONO		0,282	0,262	3
OTTIMO		0,137	0,137	5
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare il peso da attribuire a ciascuna esposizione, compresa quella orizzontale, in funzione dei dati climatici riportati nella UNI 10349

$$peso_{esp,i} = Irr_{esp,i} / \sum Irr_{esp,n}$$

dove:

$Irr_{esp,i}$  = irradiazione solare estiva incidente per l'esposizione considerata, [MJ/m<sup>2</sup>];

$\sum Irr_{esp,n}$  = sommatoria dei valori di irradiazione solare estiva incidente di tutte le esposizioni dell'edificio, [MJ/m<sup>2</sup>];

N.B.(1) L'irradiazione solare globale di ciascuna esposizione verticale va scelta in relazione all'angolo azimutale (a) che formano gli assi principali dell'edificio con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

337,5 < a < 22,5	Irr, N
22,5 < a < 67,5	Irr, NE/NO
67,5 < a < 112,5	Irr, E/O
112,5 < a < 157,5	Irr, SE/SO
157,5 < a < 202,5	Irr, S
202,5 < a < 257,5	Irr, SE/SO
257,5 < a < 292,5	Irr, E/O
292,5 < a < 337,5	Irr, NE/NO

2. Calcolare, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (Fov, Ffin, Fhor) della stagione di raffrescamento per le esposizioni verticali come descritto nella serie UNI TS 11300.

N.B.(2) I fattori di ombreggiamento vanno scelti in relazione alla latitudine, all'esposizione di ciascuna superficie e all'angolo azimutale (a) che formano gli assi principali dell'edificio

con l'asse NORD - SUD, misurato in senso orario, secondo la tabella seguente:

315 < a < 45	Fov, Ffin, Fhor, N
45 < a < 135	Fov, Ffin, Fhor, E/O
135 < a < 225	Fov, Ffin, Fhor, S
225 < a < 315	Fov, Ffin, Fhor, E/O

3. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza solare totale (gt) secondo la procedura descritta al punto

5.1, 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 13363-1 o secondo la procedura descritta nella norma UNI EN 13363-2;



**Controllo della radiazione solare**

4. Calcolare il fattore di riduzione delle schermature mobili (fsh,with) medi della stagione di raffrescamento da prospetto 15 della norma UNI TS 11300-1;

5. Calcolare, per ciascun pacchetto finestra/schermo, il valore di trasmittanza totale effettiva (gf) mediante la formula seguente:

$$gf = Fov \cdot Ffin \cdot Fhor [(1 - fsh, with) \cdot gg + fsh, with \cdot gt]$$

dove:

Fov, 1, 2, 3, ..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti orizzontali

Ffin, 1, 2, 3, ..., n = fattore di ombreggiatura relativo ad aggetti verticali

Fhor, 1, 2, 3, ..., n = fattore ombreggiatura relativo ad ostruzioni esterne

fsh, with = fattore di riduzione medio per le schermature mobili

gg = valore di trasmittanza solare del vetro

gt = valore di trasmittanza solare totale del pacchetto finestra/schermo

6. Calcolare il valore gf medio per ciascuna esposizione mediante la seguente formula:

$$gf, esp = \sum (gf_i \cdot A_i) / \sum (A_i, esp)$$

dove:

gf<sub>i</sub> = trasmittanza solare effettiva del pacchetto finestra/schermo i-esimo

A<sub>i</sub> = area della superficie trasparente i-esima

A<sub>i, esp</sub> = superficie trasparente totale dell'esposizione considerata

7. Calcolare la trasmittanza solare totale effettiva dell'edificio (gf) come media dei valori calcolati per i diversi orientamenti, pesata sulle esposizioni, mediante la seguente formula:

$$gf = \sum (gf, esp \cdot peso, esp \cdot A_{t, esp}) / \sum (A_{t, esp} \cdot peso, esp)$$

dove:

gf, esp = trasmittanza solare effettiva per ciascuna esposizione

peso, esp = peso attribuito a ciascuna esposizione

A<sub>t, esp</sub> = superficie trasparente totale di ciascuna esposizione

8. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(3) Per edifici il cui rapporto tra superficie trasparente (St) e superficie lorda di pavimento (Sl) è maggiore di 1 considerare la relativa scala prestazionale.

N.B.(4) Per stagione di raffrescamento si intende quella costituita dai mesi di giugno, luglio, agosto e settembre.

N.B (5) Per un calcolo più dettagliato dei fattori di ombreggiamento e dei fattori di riduzione delle schermature mobili si rimanda alle procedure descritte nella norma UNI EN 13790.

N.B (6) Il calcolo dell'indicatore di prestazione va effettuato anche per pacchetti finestra/schermo orizzontali o inclinati. I fattori di ombreggiamento in questi casi sono assunti pari a 1.

## **CRITERIO B.6.5**

### **INERZIA TERMICA DELL'EDIFICIO**

CRITERIO B.6.5		Destinazione d'uso	Criterio valido per:
Inerzia termica dell'edificio		RESIDENZIALE - edificio	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA	
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro	

ESIGENZA	PESO DEL CRITERIO
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	nella categoria nel sistema completo

INDICATORE DI PRESTAZIONE	UNITA' DI MISURA
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro ( $Y_{IE,m}$ ) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ( $Y_{IE,m,lim}$ )	%

SCALA DI PRESTAZIONE		
	%	PUNTI
NEGATIVO	>100,0	-1
SUFFICIENTE	100,0	0
BUONO	55,0	3
OTTIMO	25,0	5

#### METODO E STRUMENTI DI VERIFICA

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 13786;
2. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro  $Y_{IE,m}$  (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{IE,i})}{\sum(A_i)}$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro i-esimo ( $m^2$ )

$Y_{IE,i}$  = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo ( $W/m^2K$ )

3. Calcolare la trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale da D.P.R. 59/09;

4. Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge  $Y_{IE,m,lim}$  (A) secondo la seguente formula:

$$\frac{\sum(A_i \cdot Y_{IE,i,lim})}{\sum(A_i)}$$

dove:

$A_i$  = area dell'elemento d'involucro i-esimo ( $m^2$ )

$Y_{IE,i,lim}$  = trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge dell'elemento d'involucro i-esimo ( $W/m^2K$ )

N.B.(1) Relativamente a tutte le pareti verticali opache non considerare quelle comprese nel quadrante NO - N - NE

5. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge:  $B/A \times 100$ ;

6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

CRITERIO B.6.5		Destinazione d'uso -		Criterio valido per:	
Inerzia termica dell'edificio		UFFICIO - edificio		-	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA			
B. Consumo di risorse		B.6 Prestazioni dell'involucro			
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO			
Mantenere buone condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.		nella categoria		nel sistema completo	
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA			
Rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro ( $Y_{IE,m}$ ) e la trasmittanza termica periodica media corrispondente ai valori limite di legge ( $Y_{IE,m,lim}$ )		%			
SCALA DI PRESTAZIONE					
		%		PUNTI	
NEGATIVO		>100,0		-1	
SUFFICIENTE		100,0		0	
BUONO		55,0		3	
OTTIMO		25,0		5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA					
Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:					
1. Calcolare la trasmittanza termica periodica per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 13786;					
2. Calcolare la trasmittanza termica periodica media di progetto degli elementi di involucro $Y_{IE,m}$ (B) (strutture opache verticali, strutture opache orizzontali e inclinate) secondo la seguente formula:					
$\Sigma(A_i \cdot Y_{IE,i}) / \Sigma(A_i)$					
dove:					
$A_i$ = area dell'elemento d'involucro i-esimo ( $m^2$ )					
$Y_{IE,i}$ = trasmittanza termica periodica dell'elemento d'involucro i-esimo ( $W/m^2K$ )					
3. Calcolare la trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge per ciascun componente di involucro opaco verticale e orizzontale da D.P.R. 59/09;					
4. Calcolare la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge $Y_{IE,m,lim}$ (A) secondo la seguente formula:					
$\Sigma(A_i \cdot Y_{IE,i,lim}) / \Sigma(A_i)$					
dove:					
$A_i$ = area dell'elemento d'involucro i-esimo ( $m^2$ )					
$Y_{IE,i,lim}$ = trasmittanza termica periodica corrispondente ai valori limite di legge dell'elemento d'involucro i-esimo ( $W/m^2K$ )					
N.B.(1) Relativamente a tutte le pareti verticali opache non considerare quelle comprese nel quadrante NO - N - NE					
5. Calcolare il rapporto percentuale tra la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro e la trasmittanza termica periodica media degli elementi di involucro corrispondente ai valori limite di legge: $B/A \times 100$ ;					
6. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.					

## **CRITERIO C.1.2**

**EMISSIONI PREVISTE IN FASE OPERATIVA**

Destinazione d'uso		Criterio valido per:		
CRITERIO C.1.2		RESIDENZIALE - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
Emissioni previste in fase operativa				
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
C. Carichi Ambientali		C.1 Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		>100,0	-1	
SUFFICIENTE		100,0	0	
BUONO		55,0	3	
OTTIMO		25,0	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				

Per il calcolo dell'indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), mediante la seguente formula:

$$B = SEFI,n \cdot fCO2i + SEFacs,n \cdot fCO2acs + EFel \cdot fCO2el$$

dove:

EFI,n: Valore di energia fornita dall'impianto n-esimo di riscaldamento calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300;

EFacs,n: Valore di energia fornita dall'impianto n-esimo di produzione di ACS=  $Qw + Qi, w - Qg, w$

dove:

Qw: fabbisogno standard di energia termica per ACS (vedi criterio B.1.5)

Qi,w: perdite dell'impianto per ACS (vedi criterio B.1.5)

Qg,w: contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (vedi criterio B.1.5)

EFel: Valore di energia fornita per usi elettrici=  $Qel - Qg, el$

dove:

Qel: consumo standard di energia elettrica (vedi criterio B.3.3)

Qg,el: contributo di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio B.3.3)

fCO2: fattori di emissione che dipendono dal combustibile utilizzato;

Gas naturale\* 0,201 kgCO<sub>2</sub>/kWh

GPL\* 0,236 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Carbone\* 0,344 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Gasolio\* 0,268 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Nafta\* 0,264 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Olio combustibile\* 0,278 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Lignite\* 0,364 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Mix elettrico 0,4332 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Rifiuti speciali combustibili\* 0,330 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Energie rinnovabili di cui al d.lgs n. 387/2003 e ss.mm.ii: 0,0 kgCO<sub>2</sub>/kWh

\*fonte Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14

## Emissioni previste in fase operativa

2. Calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A) mediante la seguente formula:

$$A = E_{Fi,lim} \cdot f_{CO2i,lim} + E_{Facs,lim} \cdot f_{CO2acs,lim} + E_{Fel,lim} \cdot f_{CO2el,lim}$$

dove:

$f_{CO2i,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (gas naturale)

$f_{CO2acs,lim} = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (gas naturale)

$f_{CO2el,lim} = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (energia elettrica)

$E_{Fi,lim} = (E_{Pi,lim} / f_{pgn}) - Q_{aux,i} \cdot f_{pel}$

dove:

$E_{Pi,lim}$ : Valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di cui al d.lgs.192/2005 e ss.mm.ii (vedi criterio B.1.2)

$f_{pgn}$ : fattore di conversione dell'energia primaria del gas naturale (=1)

$Q_{aux,i}$ : fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di riscaldamento

$f_{pel}$ : fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta dalle forme di energia utilizzata per l'esercizio dell'unità abitativa da valutare (B) e la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un unità abitativa

standard con la medesima destinazione d'uso (A):  $B/A \times 100$ ;

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) I fattori di conversione dell'energia primaria sono quelli deliberati dall'Autorità per l'Energia elettrica e Il Gas (AEEG) per l'anno in corso

N.B.(2) L'eventuale quota di energia ausiliaria elettrica per impianti di riscaldamento e per impianti di produzione di acqua calda sanitaria si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici. ( $E_{Fel}$ ).

CRITERIO C.1.2		Destinazione d'uso	Criterio valido per:	
Emissioni previste in fase operativa		UFFICIO - edificio	Nuova costruzione	Ristrutturazione
AREA DI VALUTAZIONE		CATEGORIA		
C. Carichi Ambientali		C.1 Emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente		
ESIGENZA		PESO DEL CRITERIO		
Ridurre la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente da energia primaria non rinnovabile impiegata per l'esercizio annuale dell'edificio.		nella categoria		nel sistema completo
INDICATORE DI PRESTAZIONE		UNITA' DI MISURA		
Rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio in progetto e la quantità di emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso.		%		
SCALA DI PRESTAZIONE				
		%	PUNTI	
NEGATIVO		>100,0	-1	
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100		100,0	0	
BUONO		55,0	3	
OTTIMO		25,0	5	
METODO E STRUMENTI DI VERIFICA				

Per il calcolo dell'Indicatore di prestazione e relativo punteggio, si proceda come segue:

1. Calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio dell'edificio (B), mediante la seguente formula:

$$B = SEFi,n \cdot fCO2i + SEFacs,n \cdot fCO2acs + EFel \cdot fCO2el$$

dove:

EFi,n: Valore di energia fornita dall'impianto n-esimo di riscaldamento calcolata sulla base della procedura descritta nella serie UNI TS 11300;

EFacs,n: Valore di energia fornita dall'impianto n-esimo di produzione di ACS= Qw+Ql,w-Qg,w

dove:

Qw: fabbisogno standard di energia termica per ACS (vedi criterio B.1.5)

Ql,w: perdite dell'impianto per ACS (vedi criterio B.1.5)

Qg,w: contributo totale di energia termica per ACS prodotta dagli impianti a fonte energetica rinnovabile (vedi criterio B.1.5)

EFel: Valore di energia fornita per usi elettrici= Qel-Qg,el

dove:

Qel: consumo standard di energia elettrica (vedi criterio B.3.3)

Qg,el: contributo di energia elettrica prodotta da impianti a fonti energetiche rinnovabili (vedi criterio B.3.3)

fCO2: fattori di emissione che dipendono dal combustibile utilizzato:

Gas naturale\* 0,201 kgCO<sub>2</sub>/kWh

GPL\* 0,236 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Carbone\* 0,344 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Gasolio\* 0,268 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Nafta\* 0,264 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Olio combustibile\* 0,278 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Lignite\* 0,364 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Mix elettrico 0,4332 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Rifiuti speciali combustibili\* 0,330 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Energie rinnovabili di cui al d.lgs n. 387/2003 e ss.mm.ii: 0,0 kgCO<sub>2</sub>/kWh

\*fonte Deliberazione Ministero dell'Ambiente 10 aprile 2009, n. 14



## Emissioni previste in fase operativa

2. Calcolare la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un edificio standard con la medesima destinazione d'uso (A) mediante la seguente formula:

$$A = EFi,lim * fCO2i,lim + EFacs,lim * fCO2acs,lim + EFel,lim * fCO2el,lim$$

dove:

$fCO2i,lim = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (gas naturale)

$fCO2acs,lim = 0,201 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (gas naturale)

$fCO2el,lim = 0,4332 \text{ kgCO}_2/\text{kwh}$  (energia elettrica)

$EFi,lim = (EPI,lim / fpgn) - Qaux,i * fpel$

dove:

$EPI,lim$ : Valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di cui al d.lgs. 192/2005 e ss.mm.ii (vedi criterio B.1.2)

$fpgn$ : fattore di conversione dell'energia primaria del gas naturale (=1)

$Qaux,i$ : fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di riscaldamento

$fpel$ : fattore di conversione dell'energia primaria dell'energia elettrica

3. Calcolare il rapporto percentuale tra la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta dalle forme di energia utilizzata per l'esercizio dell'unità abitativa da valutare (B) e la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente annua prodotta per l'esercizio di un'unità abitativa

standard con la medesima destinazione d'uso (A):  $B/A \times 100$ ;

4. Confrontare il valore calcolato con i benchmark della scala di prestazione e attribuire il punteggio.

N.B.(1) I fattori di conversione dell'energia primaria sono quelli deliberati dall'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas (AEEG) per l'anno in corso

N.B.(2) L'eventuale quota di energia ausiliaria elettrica per impianti di riscaldamento e per impianti di produzione di acqua calda sanitaria si considera compresa nell'energia fornita per usi elettrici. (EFel).

## **PESATURA DEL PROTOCOLLO VEA.**

Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
UFFICI - edificio - Mod. Energia	NUOVA COSTRUZIONE	VEA edificio Modulo energia

Uffici	Uffici ris
--------	------------

NC RIS

<b>B. Consumo di risorse</b>	
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>	
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
<b>C. Carichi Ambientali</b>	
<b>C.1 Emissioni di CO2 equivalente</b>	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa

x	x
x	x

x	x
---	---

x	
x	x
	x
	x

x	x
---	---

pesatura VEA

**PESO**

nella categoria nel tool singolo

<b>100%</b>	
<b>62,5%</b>	
<b>41,7%</b>	
50%	13%
50%	13%
<b>21,7%</b>	
100%	14%
<b>36,6%</b>	
58%	13%
42%	10%
0%	0%
0%	0%
<b>37,5%</b>	
<b>100%</b>	
100%	38%

Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
UFFICI - edificio - Mod. Energia	RISTRUTTURAZIONE	VEA edificio Modulo energia

Uffici	Uffici ris
--------	------------

NC RIS

<b>B. Consumo di risorse</b>	
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>	
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
<b>C. Carichi Ambientali</b>	
<b>C.1 Emissioni di CO2 equivalente</b>	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa

x	x
x	x

x	x
---	---

x	
x	x
	x
	x

x	x
---	---

pesatura VEA

**PESO**

nella categoria nel tool singolo

<b>100%</b>	
<b>62,5%</b>	
<b>41,7%</b>	
50%	13%
50%	13%
<b>21,7%</b>	
100%	14%
<b>36,6%</b>	
0%	0%
32%	7%
33%	7%
36%	8%
<b>37,5%</b>	
<b>100%</b>	
100%	38%

Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
RESIDENZIALE - edificio - Mod. Energia	NUOVA COSTRUZIONE	VEA edificio Modulo energia

Residenziale	Residenziale r
--------------	----------------

NC RIS

<b>B. Consumo di risorse</b>	
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>	
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
<b>C. Carichi Ambientali</b>	
<b>C.1 Emissioni di CO2 equivalente</b>	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa

x	x
x	x

x	x
---	---

x	
x	x
	x
	x

x	x
---	---

pesatura VEA

**PESO**

nella categoria nel tool singolo

<b>100%</b>	
<b>62,5%</b>	
<b>41,7%</b>	
50%	13%
50%	13%
<b>21,7%</b>	
100%	14%
<b>36,6%</b>	
58%	13%
42%	10%
0%	0%
0%	0%
<b>37,5%</b>	
<b>100%</b>	
100%	38%

Configurazione tool	Tipo di intervento	Versione tool
RESIDENZIALE - edificio - Mod. Energia	RISTRUTTURAZIONE	VEA edificio Modulo energia

Residenziale	Residenziale r
--------------	----------------

NC RIS

<b>B. Consumo di risorse</b>	
<b>B.1 Energia primaria non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita</b>	
B.1.2	Energia primaria per il riscaldamento
B.1.5	Energia primaria per acqua calda sanitaria
<b>B.3 Energia da fonti rinnovabili</b>	
B.3.3	Energia prodotta nel sito per usi elettrici
<b>B.6 Prestazioni dell'involucro</b>	
B.6.2	Energia netta per il raffrescamento
B.6.3	Trasmittanza termica dell'involucro edilizio
B.6.4	Controllo della radiazione solare
B.6.5	Inerzia termica dell'edificio
<b>C. Carichi Ambientali</b>	
<b>C.1 Emissioni di CO2 equivalente</b>	
C.1.2	Emissioni previste in fase operativa

x	x
x	x

x	x
---	---

x	
x	x
	x
	x

x	x
---	---

pesatura VEA

**PESO**

nella categoria    nel tool singolo

<b>100%</b>		
<b>62,5%</b>		
<b>41,7%</b>		
50%		13%
50%		13%
<b>21,7%</b>		
100%		14%
<b>36,6%</b>		
0%		0%
32%		7%
33%		7%
36%		8%
<b>37,5%</b>		
<b>100%</b>		
100%		38%