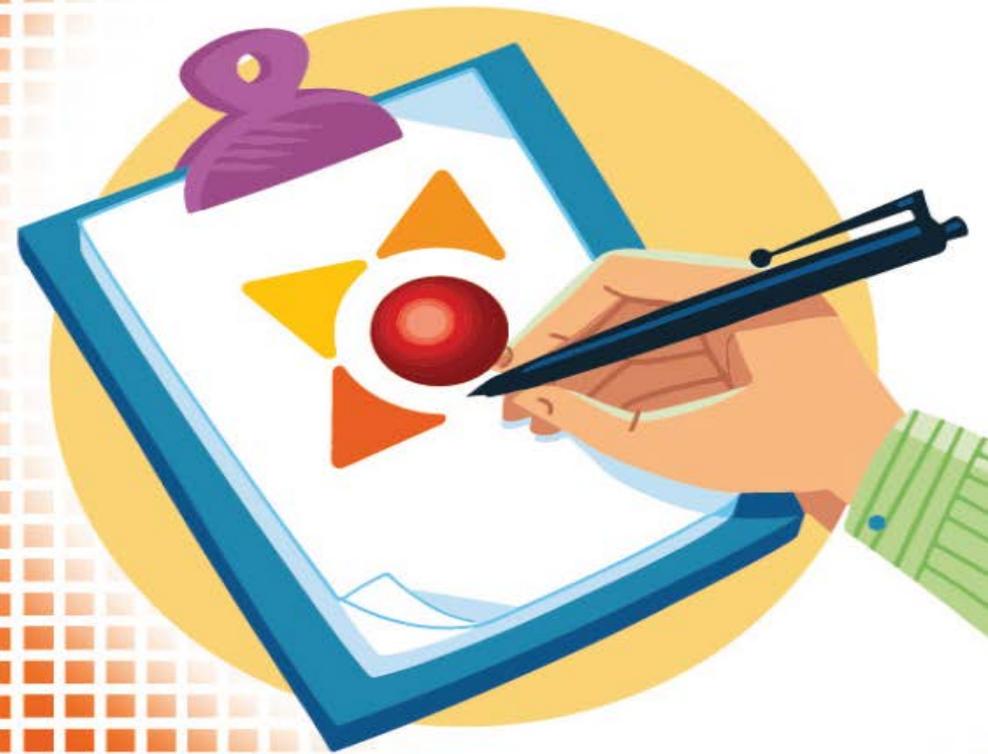


COA - INFORMA

AGGIORNAMENTO

NORMATIVO

PER I PROFESSIONISTI



RELATORE:

ing. Andrea Colle'

TITOLO:

Le nuove metodologie di classificazione energetica e l'edificio di riferimento

NUOVA CLASSIFICAZIONE

La classe energetica dell'edificio è determinata sulla base

dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile dell'edificio

$EP_{gl,nren}$

$$EP_{gl,nren} = EPH,nren + EPW,nren + EPC,nren + EPV,nren + EPL,nren + EPT,nren$$



NUOVA CLASSIFICAZIONE

EPgl,nren= Energia primaria non rinnovabile

COSA SIGNIFICA?

Si parte dall'energia fornita dal generatore e si aggiunge il **fattore di conversione fp,nren**

- per i **vettori fossili** si utilizzano dei coefficienti che considerano una certa quantità di energia necessaria per l'estrazione, la trasformazione, lo stoccaggio e il trasporto;
- per **l'energia elettrica** da rete si utilizza un coefficiente che considera il rendimento medio del parco termoelettrico nazionale;
- per le **biomasse** si considera una certa quantità di energia necessaria per il trasporto;
- per le **altre fonti rinnovabili** si utilizzano dei coefficienti che azzerano l'energia prodotta;

SI OTTIENE..

Maggior chiarezza per il cittadino nella lettura dei risultati dell'APE

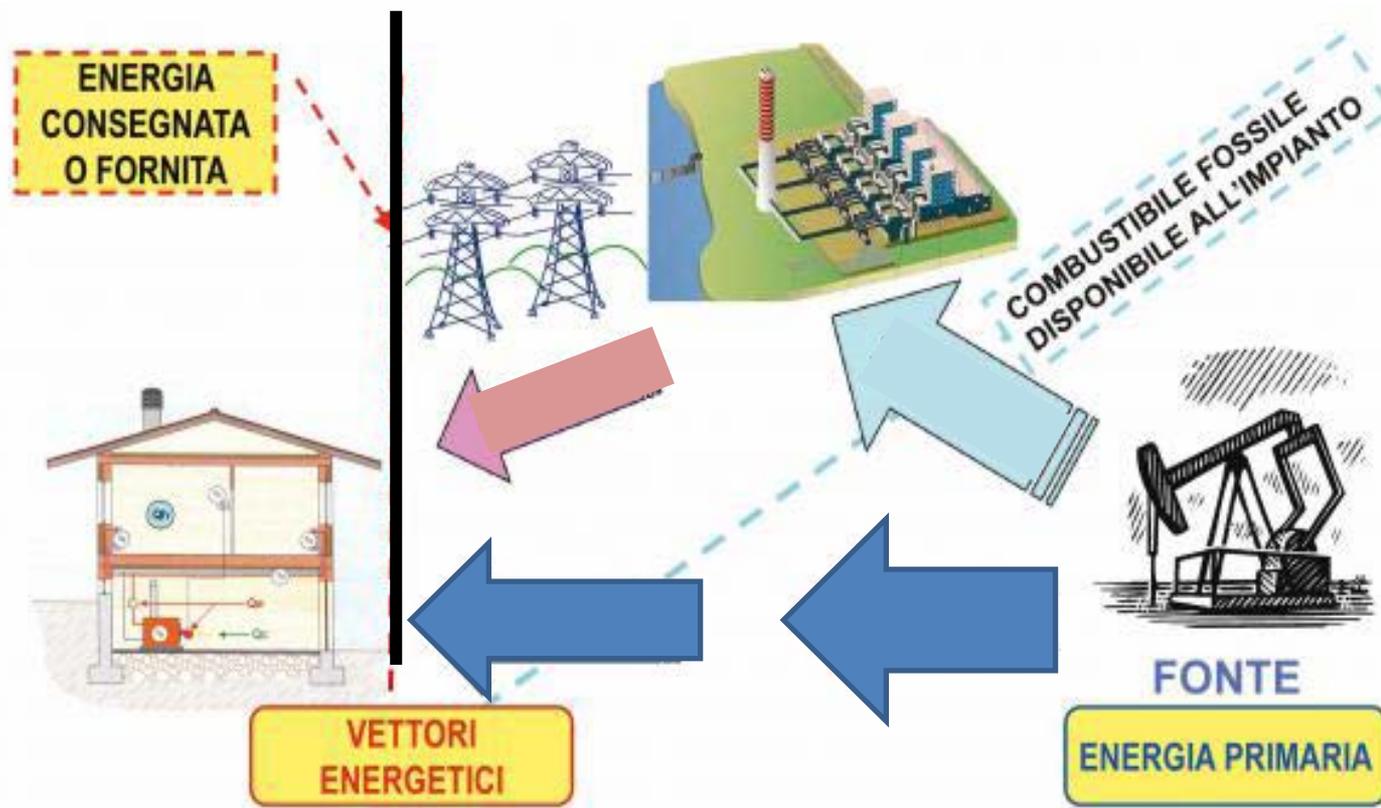
... anche se occorre ribadire che il calcolo è svolto in condizioni standard



SIGNIFICATO ENERGIA PRIMARIA – ENERGIA FORNITA

Energia consegnata o fornita:

è l'energia che non ha subito alcun processo di conversione o trasformazione, cioè **l'energia utilizzata dall'edificio** per garantire gli standard prefissati di comfort interno



FATTORI DI CONVERSIONE ENERGIA PRIMARIA (f_p)

f_p - rapporto adimensionale che indica:

quantità di energia primaria impiegata per produrre un'unità di energia fornita,
per un dato vettore energetico;

Questo fattore può riferirsi:

- all'energia primaria non rinnovabile  $f_{p,nren};$
- all'energia primaria rinnovabile  $f_{p,ren};$
- all'energia primaria totale come somma delle precedenti  $f_{p,tot};$



NUOVA CLASSIFICAZIONE

Fattori di conversione in energia primaria dei principali vettori energetici:

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale ⁽¹⁾	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide ⁽²⁾	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose ⁽²⁾	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete ⁽³⁾	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento ⁽⁴⁾	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento ⁽⁴⁾	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00

Fattori di conversione
Certificazione energetica
In vigore dal 1 luglio

Fattori di conversione
Verifiche progettuali
e rispetto requisiti

$f_{p,ren}$	f_p
-	1,36
-	1,36
-	1,35
-	1,5
1	1,09
1	1,09
-	2,82
-	-
-	-
-	-
1	1
1	1
-	-
1	1

Vecchi Fattori di
conversione
Beauclimat

NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO E_{pgl,nren}

DESTINAZIONE D'USO



Residenziale

	CLIM.INVERNALE	PRODUZIONE ACS	VENTILAZIONE	CLIM.ESTIVA	ILLUMINAZIONE	TRASPORTO
RESIDENZIALE						
E.1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali,	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	non attivo	non attivo
E.1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili:	sempre attivo	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	non attivo	non attivo

- Servizi di climatizzazione invernale e produzione di acs devono essere sempre presenti (per confrontare due edifici a parità di comfort)
- Servizi di illuminazione e trasporto non vengono considerati
- Servizi di ventilazione e climatizzazione estiva saranno considerati solamente se presenti



NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO Epgl,nren

DESTINAZIONE D'USO



Non residenziale

	CLIM.INVERNALE	PRODUZIONE ACS	VENTILAZIONE	CLIM.ESTIVA	ILLUMINAZIONE	TRASPORTO
NON RESIDENZIALE						
E.1(1) bis collegi, conventi, case di pena, caserme;	sempre attivo	attivo se presente				
E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;	sempre attivo	attivo se presente				
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni	sempre attivo	attivo se presente				
E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a	sempre attivo	attivo se presente				
E.4(1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;	sempre attivo	attivo se presente				
E.4(2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;	sempre attivo	attivo se presente				
E.4(3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;	sempre attivo	attivo se presente				

- Servizio di Climatizzazione invernale deve essere sempre presente
- Tutti gli altri servizi saranno considerati solamente se presenti



COA - INFORMA – Aggiornamento normativo per i professionisti

RELATORE: ing. Andrea Colle'

TITOLO: Le nuove metodologie di classificazione energetica e l'edificio di riferimento

NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO Epgl,nren



DESTINAZIONE D'USO

Non residenziale

	CLIM.INVERNALE	PRODUZIONE ACS	VENTILAZIONE	CLIM.ESTIVA	ILLUMINAZIONE	TRASPORTO
NON RESIDENZIALE						
E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita	sempre attivo	attivo se presente				
E.6(1) piscine, saune e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente				
E.6(2) palestre e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente				
E.6(3) servizi di supporto alle attività sportive;	sempre attivo	attivo se presente				
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;	sempre attivo	attivo se presente				
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili	sempre attivo	attivo se presente	attivo se presente	attivo se presente	non attivo	non attivo

- Servizio di climatizzazione invernale deve essere sempre presente
- Tutti gli altri servizi saranno considerati solamente se presenti
- I servizi di illuminazione e trasporto non vengono considerati per la destinazione d'uso E.8



NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO $E_{pgl,nren}$

Riepilogo per edifici residenziali

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/> 	Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/> 	Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/> 	Illuminazione
<input type="checkbox"/> 	Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/> 	Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> 	Trasporto di persone o cose

Climatizzazione invernale

Nel caso in cui non sia presente l'impianto di climatizzazione invernale, è sempre necessario simulare tale fornitura tramite un impianto idronico con rendimento a 0,81 e un generatore a combustibile gassoso con efficienza pari al 95%;

Acqua calda sanitaria

Nel caso in cui non sia presente l'impianto di ACS è sempre necessario simulare tale fornitura e il valore di EP_w sarà calcolato simulando la presenza di un sistema di distribuzione con rendimento a 0,7 e un generatore a combustibile gassoso dotato di un'efficienza pari all'85%;

N.B.

Nel riscaldamento i rendimenti per "impianto non presente" sono molto elevati!!



NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO $E_{pgl,nren}$

Riepilogo per edifici residenziali

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/>		Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/>		Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/>		Illuminazione
<input type="checkbox"/>		Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/>		Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/>		Trasporto di persone o cose

Ventilazione

È attiva quando nell'edificio sono presenti impianti che movimentano l'aria meccanicamente. Tale servizio raccoglie tutti gli assorbimenti elettrici delle macchine che immettono ed estraggono aria dall'ambiente. Il suo contributo alimenta il vettore energia elettrica. Nel caso in cui il ricambio d'aria sia unicamente naturale, il servizio di ventilazione non sarà presente e il contributo di EP_v sarà nullo.

Climatizzazione estiva

Riunisce gli impianti di raffrescamento calcolati secondo UNI TS 11300-3. Nel caso in cui non sia presente tale servizio, il contributo di EP_c sarà nullo.



NUOVA CLASSIFICAZIONE - CALCOLO E_{pgl,nren}

Riepilogo per edifici non residenziali

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/> 	Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/> 	Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/> 	Illuminazione
<input type="checkbox"/> 	Climatizzazione estiva	<input type="checkbox"/> 	Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> 	Trasporto di persone o cose

Climatizzazione invernale

Nel caso in cui non sia presente l'impianto di climatizzazione invernale, è sempre necessario simulare tale fornitura tramite un impianto idronico con rendimento a 0,81 e un generatore a combustibile gassoso con efficienza pari al 95%;

Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Climatizzazione estiva, Illuminazione e Trasporto

Se tali servizi non sono presenti, non vengono considerati nel calcolo e l'indice sarà nullo

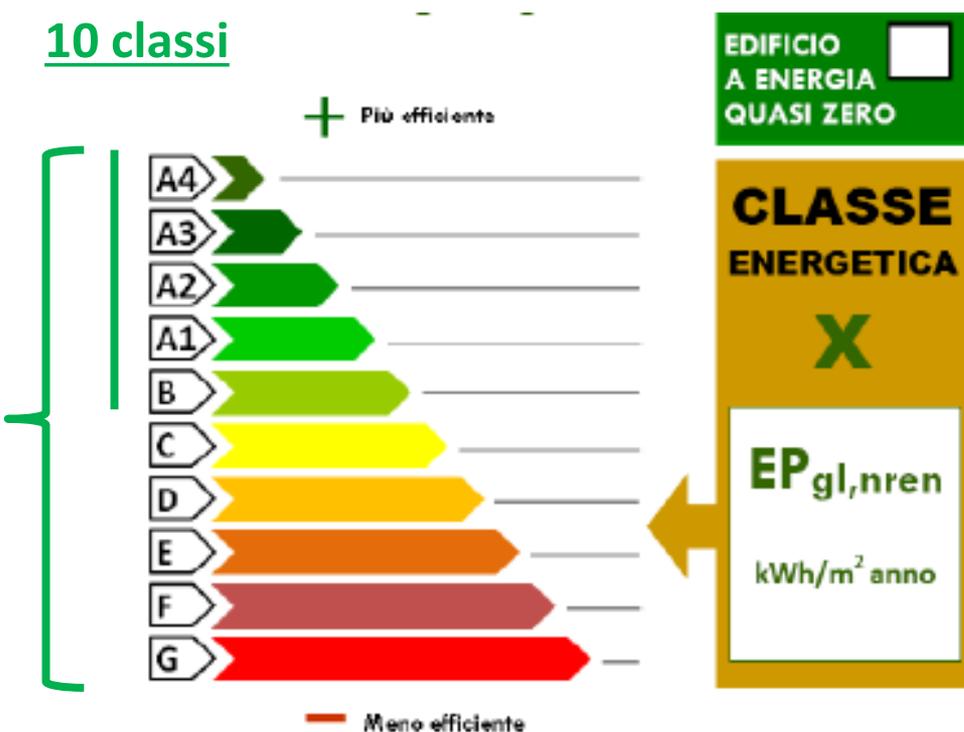
N.B.

Se non ho lampade negli apparecchi, l'illuminazione non viene considerata!!

NUOVA CLASSIFICAZIONE

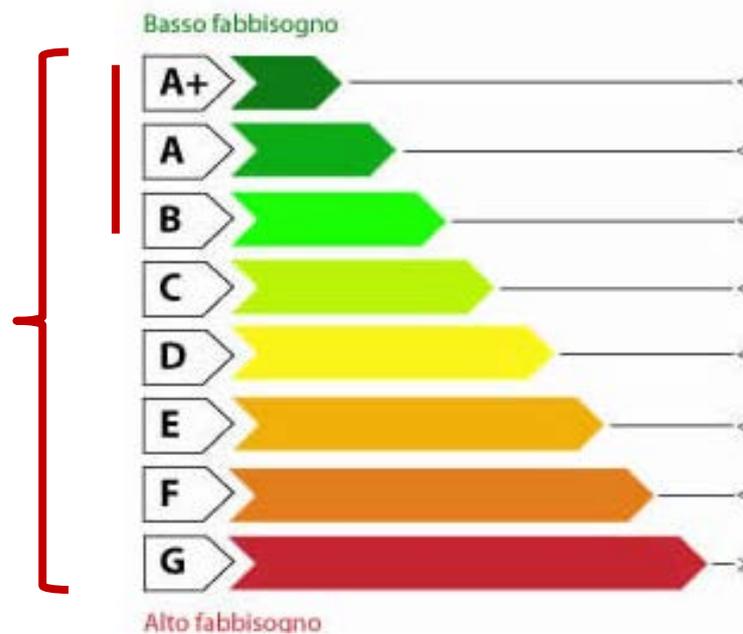
Nuova Classificazione energetica in vigore dal 1° luglio

10 classi



Vecchia Classificazione energetica Beauclimat

8 classi



NUOVA CLASSIFICAZIONE – SOGLIE CLASSI

L'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile dell'edificio **EP_{gl,nren}** identifica il limite di separazione tra le classi **A1 e B**.

Rispetto alla vecchia classificazione **ci sono 2 classi in più** che rendono **più agevole** il raggiungimento della **classi A1 / A2 per le nuove costruzioni**.

	Classe A4	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A3	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A2	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A1	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe B	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe C	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe D	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe E	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe F	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
	Classe G	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$



NUOVA CLASSIFICAZIONE – SOGLIE CLASSI

Dopo aver trovato l'indice **EP_{gl,nren}** dell'edificio di riferimento, le soglie delle classi vengono costruite utilizzando dei **coefficienti moltiplicativi di riduzione/maggiorazione** che vanno a identificare le altre classi

	Classe A4	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A3	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A2	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe A1	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe B	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe C	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe D	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe E	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21) <$	Classe F	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$
	Classe G	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard} (2019/21)$



NUOVA CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

COME VIENE COSTRUITA LA SCALA DELLE CLASSI?

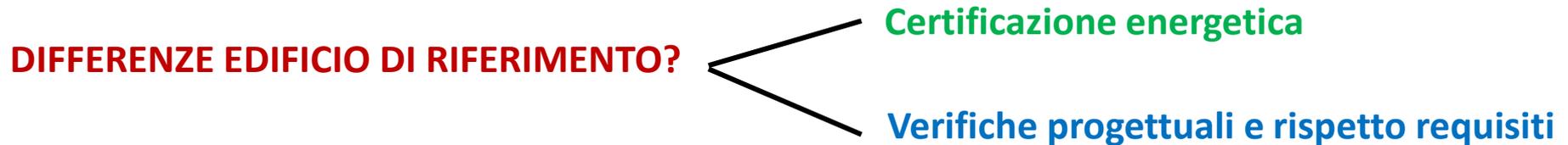
- La scala delle classi è definita a partire dal valore dell'Indice **EP_{gl}, nren, rif, standard (2019/2021)**;
- Ai fini del calcolo dell'indice **EP_{gl}, nren, rif, standard**, l'edificio di riferimento si considera dotato degli impianti standard con le caratteristiche indicate in tabella 1 (riportata di seguito) escludendo gli eventuali impianti a fonti rinnovabili presenti nell'edificio reale

N.B.

Attenzione non confondere l'edificio di riferimento calcolato in fase di certificazione con l'edificio di riferimento utilizzato per il rispetto delle verifiche dei requisiti minimi !!!



DIFFERENZE TRA CLASSIFICAZIONE ENERGETICA E VERIFICHE PROGETTUALI



- Fattori di conversione in energia primaria differenti (**fP,nren per la certificazione energetica** e **fP,tot per le verifiche progettuali e requisiti**);
- Per la **Certificazione energetica**, per la costruzione dell'edificio di riferimento si considera la presenza di impianti standard presenti nella successiva tabella 1 installati nell'edificio reale;
- Per la **Certificazione energetica**, per la costruzione dell'edificio di riferimento si esclude la presenza di eventuali impianti a f.e.r. installati nell'edificio reale;



CARATTERISTICHE EDIFICIO DI RIFERIMENTO

DEFINIZIONE

Edificio identico in termini di:

- **geometria** (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti);
- **orientamento;**
- **ubicazione territoriale;**
- **destinazione d'uso;**
- **situazione al contorno;**
- **caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati**



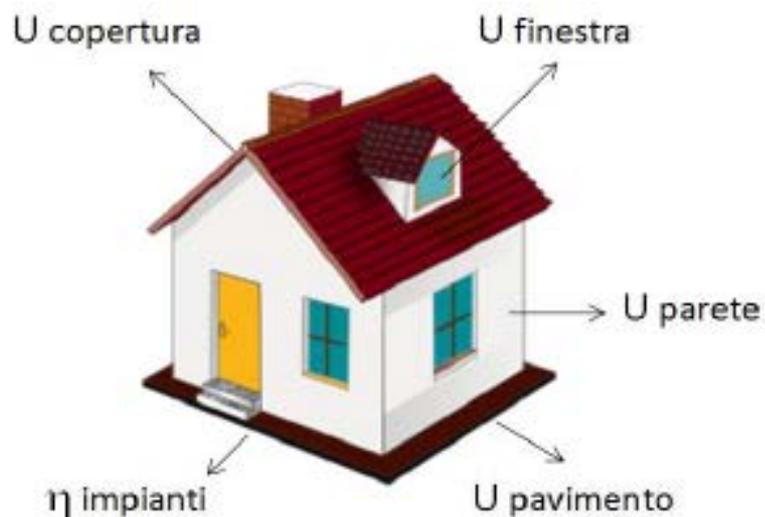
Con edificio di riferimento si intende quindi un edificio avente un fabbricato di riferimento e degli impianti tecnici di riferimento

(es. trasmittanza termica di copertura, pareti, finestre, parametri dinamici, rendimenti impiantistici)



CARATTERISTICHE EDIFICIO DI RIFERIMENTO

I requisiti di prestazione energetica **globale** e **parziale**, nonché i parametri di rendimento degli impianti, sono determinati con l'utilizzo del metodo dell'“**edificio di riferimento**”

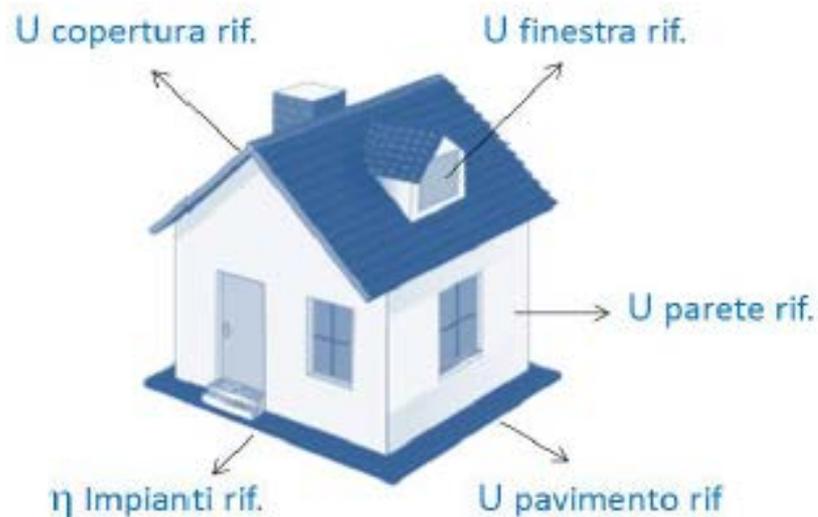


Calcolo di

$EP_{H,nd}$

$EP_{C,nd}$

$EP_{gl,tot}$



Calcolo di

$EP_{H,nd, limite}$

$EP_{C,nd, limite}$

$EP_{gl,tot, limite}$

PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Trasmittanze componenti opachi verticali:

Per gli edifici pubblici occorre utilizzare i limiti previsti al 1° gennaio 2019.

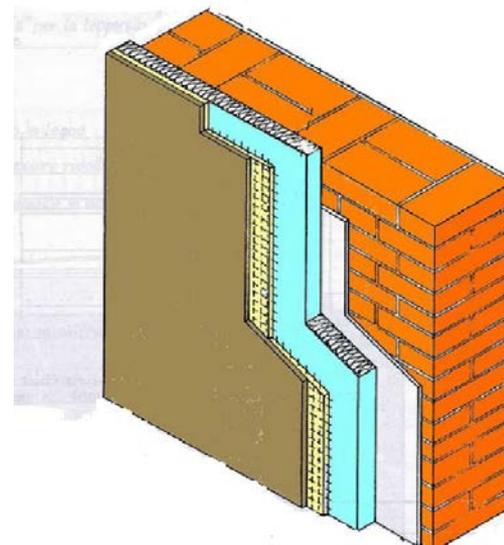


Tabella 6: Trasmittanza termica U delle chiusure opache verticali verso l'esterno, e verso locali non climatizzati

Zona climatica	U_{rif} [W/m^2K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24



PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Trasmittanze componenti opachi orizzontali/inclinati di copertura:



Tabella 7: Trasmittanza termica U delle chiusure opache orizzontali o inclinate di copertura verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati

Zona climatica	U_{rit} [W/m^2K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20



PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Trasmittanze componenti opachi orizzontali di pavimento:

I valori di tale tabella devono essere confrontati con i valori della trasmittanza termica equivalente calcolati in base alle UNI EN ISO 13370.

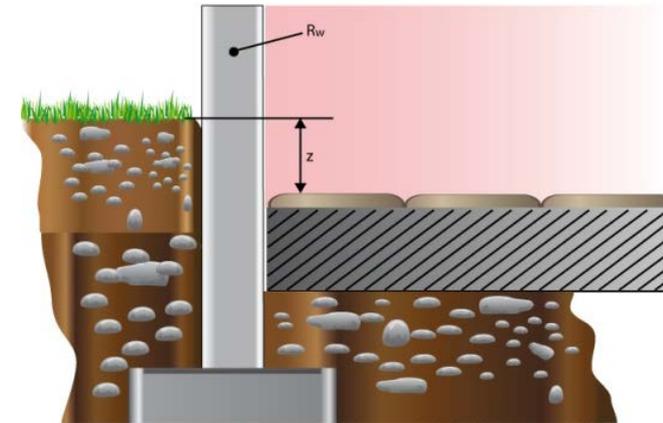


Tabella 8: Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, verso locali non climatizzati o contro terra

Zona climatica	U_{rif} [W/m^2K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24



PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Trasmittanze componenti trasparenti:

La trasmittanza limite è calcolata prendendo in considerazione sia la **trasmittanza del vetro** che la **trasmittanza del telaio**.



Tabella 9: Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati

Zona climatica	U_{rit} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10



PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Trasmittanze componenti di separazione tra edifici o u.i. confinanti:

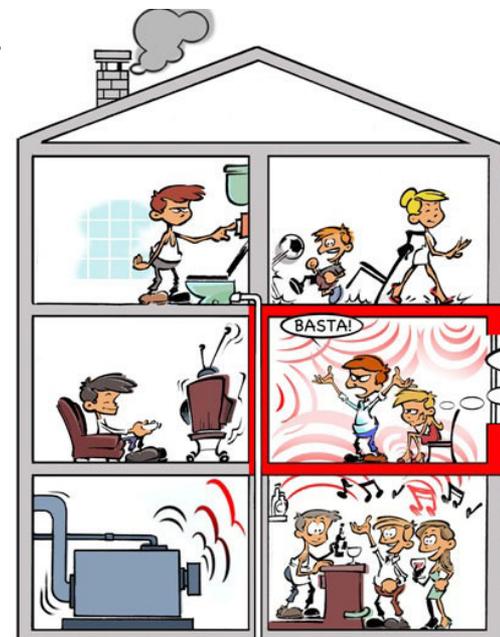


Tabella 10: Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti

Zona climatica	U_{rif} [W/m^2K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
Tutte	0,8	0,8

PARAMETRI INVOLUCRO EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Fattore di trasmissione solare:

Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione globale di energia solare attraverso i componenti finestrati g_{gl+sh} riportato in Tabella 11, in presenza di una schermatura mobile.

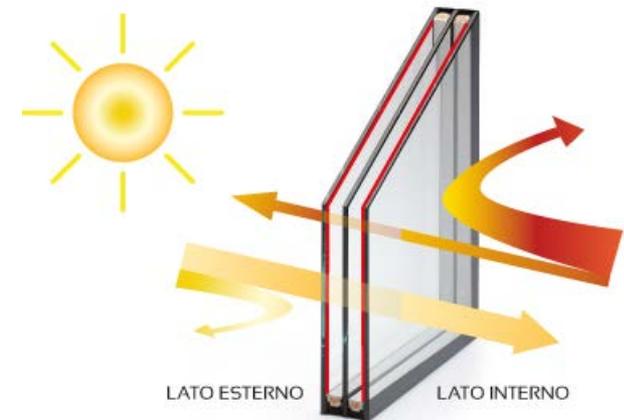


Tabella 11 - Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud in presenza di una schermatura mobile

Zona climatica	g_{gl+sh}	
	2016	2021
Tutte le zone	0,35	



PARAMETRI IMPIANTISTICI EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Ventilazione meccanica:

In presenza di impianti di ventilazione meccanica, nell'edificio di riferimento **si considerano** le **medesime portate di aria** che nell'edificio reale.

Nell'edificio di riferimento si assumono i fabbisogni specifici di energia elettrica per la ventilazione riportati nella seguente Tabella 14.

Tipologia di impianto	E_{ve} [Wh/m ³]
Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione	0,25
Ventilazione meccanica a semplice flusso per immissione con filtrazione	0,30
Ventilazione meccanica a doppio flusso senza recupero	0,35
Ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero	0,50
UTA: rispetto dei regolamenti di settore emanati dalla Commissione Europea in attuazione delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale.	

Tabella 14 Fabbisogno di energia elettrica specifico per m³ di aria movimentata



PARAMETRI IMPIANTISTICI EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Rendimenti impiantistici dei vari servizi:

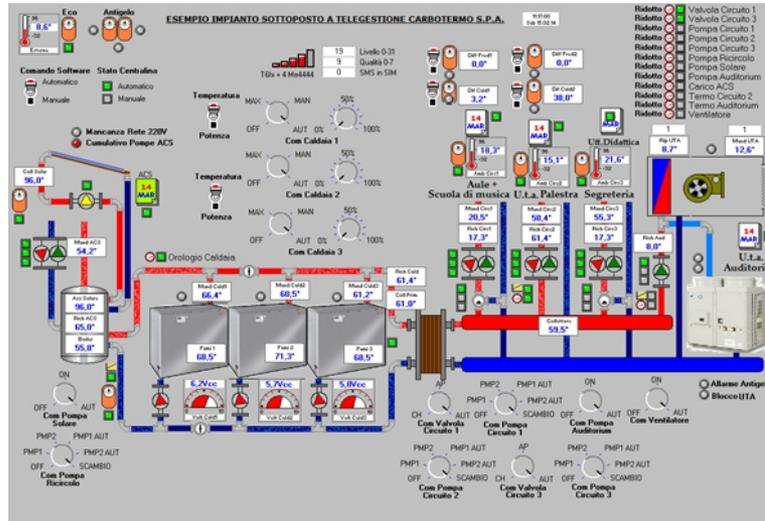
Climatizzazione invernale	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Climatizzazione estiva	Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Ventilazione	Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 9 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi
Acqua calda sanitaria	Generatore a combustibile gassoso (gas naturale) nel rispetto dei requisiti di cui alla tabella 8 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi e con relativa efficienza dei sottosistemi di utilizzazione di cui alla tabella 7 della stessa Appendice.
Illuminazione	Rispetto dei requisiti di cui al paragrafo 1.2.2 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi.
Trasporto persone o cose	Rispetto dei requisiti al DM requisiti minimi.

Tabella 1 – Tecnologie standard dell'edificio di riferimento



PARAMETRI IMPIANTISTICI EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Efficienza impianti - servizi di climatizzazione invernale (H), estiva (C) e acs (W):



Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_u :	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

Tabella 12 – Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione dell'edificio di riferimento per i servizi di riscaldamento (H), raffrescamento (C) e acqua calda sanitaria (W)



PARAMETRI IMPIANTISTICI EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Efficienze medie dei generatori di energia termica:



Tabella 13 – Efficienze medie η_{gn} dei sottosistemi di generazione dell'edificio di riferimento per la produzione di energia termica per i servizi di H, C, W e per la produzione di energia elettrica in situ.

	Produzione di energia termica			Produzione di energia elettrica in situ
	H	C	W	
Sottosistemi di generazione:				
- Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
- Generatore a combustibile gassoso	0,95	-	0,85	-
- Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
- Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,65	-
- Generatore a biomassa liquida	0,82	-	0,75	-
- Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico	3,00	(*)	2,50	-
- Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico	-	2,50	-	-
- Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
- Macchina frigorifera a fiamma indiretta	-	$0,60 \times \eta_{gn}$ (**)	-	-
- Macchina frigorifera a fiamma diretta	-	0,60	-	-
- Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	1,00	1,05	-
- Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
- Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
- Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
- Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
- Solare termico	0,3	-	0,3	-
- Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
- Mini eolico e mini idroelettrico	-	-	-	(**)



PARAMETRI IMPIANTISTICI EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Efficienza impianti del servizio di illuminazione:

- Il calcolo del fabbisogno di energia elettrica per illuminazione è effettuato secondo:
 - ❖ la normativa tecnica **(UNI EN 15193)**;
 - ❖ sulla base delle indicazioni contenute nella **UNI/TS 11300-2**;
- Per l'edificio di riferimento si considerano:
 - ❖ **gli stessi parametri dell'edificio reale** (occupazione e sfruttamento luce naturale);
 - ❖ sistemi automatici di regolazione di classe B (UNI EN 15232).



METODI DI CALCOLO PER LA CERTIFICAZIONE



ESISTE UN METODO SEMPLIFICATO E IL RELATIVO SOFTWARE?

Si, esiste un unico Software semplificato fornito dall'Enea denominato "DOCET"

che ha implementato una metodologia di calcolo semplificata ;

QUANDO E' POSSIBILE UTILIZZARE IL SOFTWARE DOCET?

Esclusivamente per edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore a 200 m²

(fatta eccezione per i casi in cui si rediga un APE in conseguenza di una ristrutturazione importante)



SOFTWARE DI CALCOLO PER L'ACERTIFICAZIONE ENERGETICA

QUALE SOFTWARE DI CALCOLO E' POSSIBILE UTILIZZARE?

Obbligo di utilizzare un SOFTWARE accreditato dal CTI

Elenco reperibile sul sito CTI

<http://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=62>

REGISTRO DELLO STRUMENTO NAZIONALE Elenco degli applicativi informatici (valido dal 29 giugno 2016)							
Produttore	Denominazione	Metodo semplificato	Protocollo	Versione protocollata	Certificato	Versione certificata	Note
Blumatic S.r.l.	Blumatic Energy	No	n. 69 (29/06/2016)	6.2.0.0	n. 64 (15/03/2017)	6.2.0.15	-
Logical Soft S.r.l.	Termolog Epik	No	n. 70 (29/06/2016)	7 rel. 2016.11	n. 65 (15/03/2017)	7 rel. 2016.43	-
Namiral S.p.A.	Namiral Termo	No	n. 71 (29/06/2016)	4.0.0.300	n. 66 (15/03/2017)	4.1.3	-
Acca Software S.p.A.	TerMus	No	n. 72 (29/06/2016)	40.00	n. 67 (15/03/2017)	40.00m	-
Analist Group S.r.l.	TermiPlan	No	n. 73 (29/06/2016)	2017 - 6.0	n. 68 (15/03/2017)	2017 - 6.1.3	-
Itasoft Group S.r.l.	Termiko One	No	n. 74 (29/06/2016)	2.0	n. 69 (15/03/2017)	2.1.3	-
Cype Ingenieros S.A.	Cyptherm C.E.	No	n. 75 (29/06/2016)	2017.a	n. 70 (15/03/2017)	2017.h	-
Geo Network S.r.l.	Euclide Certificazione Energetica	No	n. 76 (29/06/2016)	8.01	n. 71 (15/03/2017)	8.01p	-
Mc4Software Italia S.r.l.	Mc4 Suite	No	n. 77 (29/06/2016)	2017 rel.1.0	n. 72 (15/03/2017)	2017 rel. 1.05	-
Topoprogram & Service di Giuseppe Mangione & C. sas	Energetika 2000	No	n. 78 (29/06/2016)	14.00	-	-	-
Edilclima S.r.l.	EC 700 calcolo prestazioni energetiche degli edifici	No	n. 79 (01/07/2016)	7.0.0	n. 73 (15/03/2017)	7.2.0	-
Watts Industries Italia S.r.l.	StimaT/TFM	No	n. 80 (01/07/2016)	10.0	n. 74 (15/03/2017)	10.0.03	-
Mc4Software Italia S.r.l.	www.apc-online.it	No	n. 81 (01/07/2016)	3.0	-	-	-
Aermec S.p.A.	Masterclima MC 11300	No	n. 82 (05/07/2016)	3.00	n. 75 (15/03/2017)	3.00	-
ENEA e ITC-CNR	DOCET	Si	n. 83 (14/07/2016)	3.16.06.47	-	-	-
ing. S. Daniele Alberti e ing. Antonio Mazzon	Lex10 Professional	No	n. 84 (15/07/2016)	8.00.0010	-	-	-
Tep s.r.l.	Leto	No	n. 85 (19/07/2016)	4.0.0.4	-	-	-
Mc4Software Italia S.r.l.	Celeste	No	n. 86 (06/12/2016)	3.0	-	-	-



COA - INFORMA – Aggiornamento normativo per i professionisti

RELATORE: ing. Andrea Colle'

TITOLO: Le nuove metodologie di classificazione energetica e l'edificio di riferimento



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Nuova Classificazione energetica:

- 10 Classi energetiche;
- Classificazione univoca su tutto il territorio nazionale;
- Classi variabili in funzione delle caratteristiche climatiche della località in cui è ubicato l'edificio;

Vecchia Classificazione energetica Beauclimat:

- 8 Classi energetiche;
- Classi tarate sul parco edilizio valdostano;
- Classi variabili in funzione delle caratteristiche climatiche della località in cui è ubicato l'edificio;



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Nuova Classificazione energetica:

- Classi variabili in funzione del fattore di forma dell'edificio (caratteristiche geometriche S/V);
- Classi variabili e non più fisse per qualsiasi tipologia di edificio;
- Classificazione espressa in kWh/m² per tutti gli edifici;

Vecchia Classificazione energetica Beauclimat:

- Classi non variabili in funzione del fattore di forma dell'edificio (caratteristiche geometriche S/V);
- 4 classificazioni differenti fisse suddivise per E.1; E.2 e E.7; E.3; tutte le altre restanti;
- Classificazione espressa in kWh/m² anno per edifici residenziali e in kWh/m³ per tutti gli altri edifici;



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Aggiornamenti e novità della normativa tecnica dal 2011 A oggi:

**Certificazione
energetica
In vigore dal 1 luglio**

**Verifiche
progettuali
e rispetto requisiti**

**Vecchio Sistema di
Certificazione Beauclimat**

UNI 10349:2016: (dati climatici)

UNI 10349:1994: (dati climatici)

UNI TS 11300:1_2014 (involucro)

UNI TS 11300:1_2008 (involucro)

UNI TS 11300:2_2014 (impianti risc e acs)

UNI TS 11300:2_2008 (impianti risc e acs)

UNI TS 11300:3_2010 (estivo)

UNI TS 11300:3_2010 (estivo)

UNI TS 11300:4_2016 (f.e.r.)

UNI EN ISO 13790_2008 (ventilazione)

UNI TS 11300:5_2016 (en. primaria e quota f.e.r.)

UNI EN 12464-1_2004 (illuminazione)

UNI EN 15193_2008 (ill. e luce naturale)

UNI EN 15193_2008 (ill e luce naturale)

UNI EN 15232_2007 (automazione edifici)

UNI EN 15316-4-3_2008 (solare termico)

UNI TS 11300:6_2016 (ascensori, scale, ecc..)

UNI EN 15316-4-6_2008 (fotovoltaico)

UNI EN 15603_2008 (en. primaria)



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Esempio delle temperature medie mensili - AOSTA - (nuova UNI 10349:2016):



Vecchia Classificazione energetica Beauclimat

AOSTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
[°C]	-0,3	2,6	6,7	11	14,7	18,7	20,5	19,4	15,9	10,3	4,8	0,8
[°C]	-0,4	3,3	7,2	11,3	15,5	19,4	21,5	20,6	16,2	10,9	4,2	0,1

Nuova Classificazione energetica

N.B.

Attenzione ad inserire nei Software la quota altimetrica esatta (visto che non è più fornita automaticamente dal portale) !!!



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Esempio delle temperature medie mensili – DONNAS – COGNE - (nuova UNI 10349:2016):

Vecchia Classificazione energetica Beauclimat

DONNAS	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
[°C]	1,2	4,1	8,2	12,5	16,2	20,2	22	20,9	17,4	11,8	6,3	2,3
[°C]	1,1	2,7	7,9	11,7	16,7	20,5	22	21,1	16,2	11,7	5,3	0,9

Nuova Classificazione energetica

Vecchia Classificazione energetica Beauclimat

COGNE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
[°C]	-5,6	-2,7	1,4	5,7	9,4	13,4	15,2	14,1	10,6	5	-0,5	-4,5
[°C]	-5,8	-2,1	1,8	5,9	10,1	14	16,1	15,2	10,8	5,5	-1,2	-5,3

Nuova Classificazione energetica



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Fattori di energia primaria:

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	f_p
Gas naturale ⁽¹⁾	1,05	1,36
GPL	1,05	1,36
Gasolio e Olio combustibile	1,07	1,35
Carbone	1,10	1,5
Biomasse solide ⁽²⁾	0,20	1,09
Biomasse liquide e gassose ⁽²⁾	0,40	1,09
Energia elettrica da rete ⁽³⁾	1,95	2,82
Teleriscaldamento ⁽⁴⁾	1,5	-
Rifiuti solidi urbani	0,2	-
Teleraffrescamento ⁽⁴⁾	0,5	-
Energia termica da collettori solari ⁽⁵⁾	0	1
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico ⁽⁵⁾	0	1
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling ⁽⁵⁾	0	-
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore ⁽⁵⁾	0	1

Nuova Classificazione energetica
In vigore dal 1° luglio



Vecchia Classificazione energetica
Beauclimat



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Fabbisogno di illuminazione:



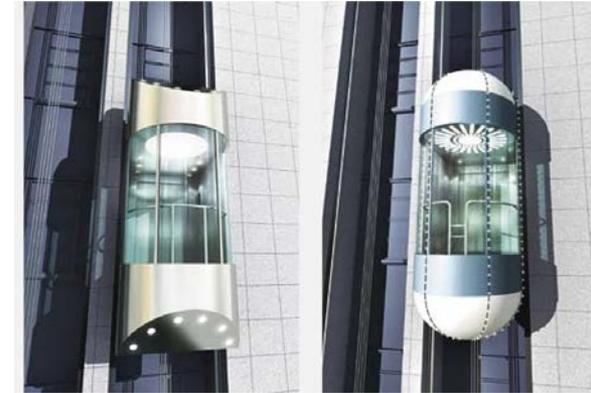
- La destinazione d'uso **E.8 è esclusa** dal calcolo dell'illuminazione;
- Nel calcolo si considera **solo** il fabbisogno di illuminazione di **ambienti interni** all'edificio **comprese le zone climatizzate e non climatizzate;**



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Servizi di trasporto – scale mobili e ascensori :

- Determinazione fabbisogno **solo per non residenziale**;
- La destinazione d'uso **E.8 è esclusa** dal calcolo degli impianti di trasporto;
- Per servizi di trasporto da considerare nel calcolo **si intendono**:
 - ❖ Ascensori
 - ❖ Montascale;
 - ❖ Piattaforme elevatrici;
 - ❖ Montacarichi;
 - ❖ Montauto;
 - ❖ Scale mobili;
 - ❖ Marciapiedi mobili



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Valorizzazione Fonti Energetiche rinnovabili:



- Il fabbisogno energetico annuale si calcola come energia primaria per singolo servizio energetico **con intervalli di calcolo mensili** e lo **stesso metodo si usa** per l'energia da **fonte rinnovabile**;
- Valorizzazione dell'energia prodotta **solo all'interno del confine di sistema (in situ)**;
- L'eventuale **energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in eccedenza non può essere computata** a copertura del fabbisogno nei mesi in cui la produzione è insufficiente.



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Classificazione energetica Beauclimat



aveva anticipato alcuni aspetti importanti che sono alla base del nuovo sistema di certificazione..

- Servizi energetici del fabbisogno estivo e di illuminazione;
- Concetto di energia primaria;
- Valutazione di tutti i servizi presenti in un edificio a parità di comfort interno;
- Possibilità di valorizzare i dispositivi a biomassa (stufe, termostufe e termocamini, ecc.);
- Possibilità di usufruire di un metodo semplificato standardizzato;
- Possibilità di usufruire di un software gratuito;
- Possibilità di usufruire del software per la valutazione economica degli interventi;



PRINCIPALI DIFFERENZE CERTIFICAZIONE BEAUCLIMAT - NUOVA CERTIFICAZIONE

Nuova Classificazione energetica



aspetti positivi...

- **Allineamento** tra **calcolo di progetto/verifica** requisiti e **Classificazione energetica**;
- **Consumi di combustibile più comprensibili** per il cittadino;
- Maggior **omogeneità** nella valorizzazione delle **fonti energetiche rinnovabili**;
- **Metodologia di calcolo** pressochè **uniforme** in tutte le Regioni **d'Italia**;



BEST PRACTICES - NUOVA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

SI RICORDA CHE..

Visto l'utilizzo di Software commerciali,
per redigere un APE in maniera corretta si deve rigorosamente utilizzare il metodo di
calcolo indicato nella norma UNI TS 11300

CALCOLI APE → METODO DI CALCOLO STANDARDIZZATO (A2 – UNI TS 11300:1)

N.B. Fare attenzione a:

- **semplificazioni di calcolo** che portano a forzare i dati di default per il calcolo APE;
- **utilizzo abachi di stratigrafie** con approssimazioni errate dei valori di conducibilità termica dei materiali (ad esempio conducibilità termica muri in pietra);
- **per impianti centralizzati**, verificare di aver inserito nei dati APE la potenza totale del generatore a servizio dell'intero edificio;



BEST PRACTICES - NUOVA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

UTILIZZO BEAUCLIMAT PER RACCOMANDAZIONI..

Visto che le raccomandazioni sono obbligatorie e sono importanti per fornire al cliente

un'ipotesi di scenario di ritorno economico

si ricorda che sarà ancora possibile utilizzare

il software applicativo **Beauclimat** dedicato alla **valutazione economica**

