COMUNE DI VILLANOVA D'ALBENGA

PROVINCIA di SAVONA

S.U.A. DI INIZIATIVA PUBBLICA DELLA ZONA "DRZ5" individuata con D.C.C. n. 6 del 16/04/2010



Oggetto: RELAZIONE SUL RISPARMIO ENERGETICO elaborato h

data:

Progettista: Dott. Arch. Luigi Muratorio
P. zza Berlinguer 14/6, Albenga
Tel./fax 0182 - 53171

IL SINDACO

RELAZIONE TECNICA SUL RISPARMIO ENERGETICO

Gli interventi edificatori in progetto dovranno rispettare le disposizioni del D.lggs.19 agosto 2005 n.192, della Legge n.10/91, delle successive normative ministeriali di cui al D.P.R. 2 aprile 2009 n.59 e seguenti.

Si procederà alla verifica della rispondenza alle sopracitate norme sia per gli edifici nella loro globalità che per i singoli locali.

In particolare in base alle destinazioni d'uso previste per gli edifici produttivi le verifiche dovranno essere condotte in base alle categorie definite dal DPR 412/93 :

cat. E.1 (1) edifici residenziali con occupazione continuativa
cat. E.2 edifici per uffici e assimilabili
cat. E.5 edifici adibiti ad attività commerciali
cat. E.8 edifici industriali e artigianali riscaldati per il comfort degli occupanti.

In base alle categorie di intervento, applicate ad ogni singolo edificio produttivo previsto in progetto, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni inserite nell'elenco verifiche dell'art.4 del DPR 59/'09, in particolare:

- per le categorie E.1(1) - E2 , le verifiche: A, B, E, F, G, H, I, K, L, M, N, O, T, V, W
- per le categorie E.5, le verifiche: A, B, E, F, H, I, K, L, M, N, O, T, V, W
- per le categorie E8, le verifiche: A, B, H, K, L, M, N, O, T, V, W

Si riporta in allegato la tabella "Elenco delle verifiche" previste dal DPR 59/'09

III - ELENCO DELLE VERIFICHE (Art.4, DPR 59/09)

A
EP_i, η_u
(commi 2 e 5)

MODIFICATO

Verificare che: $EP_i < EP_{i\ limite}$

Dove EP_i rappresenta l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed $EP_{i\ limite}$ è il limite calcolato come da Tab. 1.1, 2, 3, 4, 5 e 6 riportate al capitolo 5

A
alternativa
(comma 8)

In alternativa se il rapporto tra superficie trasparente complessiva dell'edificio e la sua superficie utile è inferiore a 0.18 si può attribuire direttamente all'edificio un valore di $EP_i = EP_{i\ limite}$, se in contemporanea si verificano le seguenti prescrizioni sugli impianti e sull'involucro:

- Rendimento termico utile (a carico pari al 100% di Pn) > X + 2 log Pn
  Con X=90 per le zone climatiche A, B e C, e X=93 per le zone D, E e F
  Se Pn > 400 kW, si applica il limite massimo corrispondete a 400 kW
- T media fluido termovettore in condizione di progetto < 60°C
- Installazione centralina di termoregolazione programmabile in ogni unità immobiliare e dispositivi per la regolazione della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone con caratteristiche uniformi dell'edificio per prevenire il surriscaldamento dovuto agli apporti gratuiti
- Nel caso di istallazione di pompe di calore elettriche o a gas: rendimento utile in condizioni nominale riferito all'en. primaria (η_u) $\geq (90 + 3 \log Pn)$
  La verifica è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica ed energia primaria il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ definito con provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti
- Trasmittanza strutture opache verticali ≤ valori Tab 2.1
- Trasmittanza strutture opache orizzontali ≤ valori Tab3.1 o .2(escl. E8)
- Trasmittanza chiusure trasparenti ≤ valori Tab 4.a (escl. E8)
- Trasmittanza vetri ≤ valori Tab 4.b (escl. categoria E8)

B
$Ep_{e.\ invol}$
(comma 3)

NOVITÀ!

Verificare che $Ep_{e,\ invol} \leq Ep_{e,\ invol\ limite}$

Dove $Ep_{e,\ invol}$ rappresenta la prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio pari al rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per il raffrescamento dell'edificio, calcolata tenendo conto della temperatura di progetto estiva secondo la norma UNI/TS 11300-1, e:

- la superficie utile dell'edificio per gli edifici residenziali,
- il volume per gli edifici con altre destinazioni d'uso

$Ep_{e,\ invol\ limite}$ è pari a:

Per gli edifici residenziali di cui alla classe E1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme: - 40 kWh/m² anno nelle zone climatiche A e B - 30 kWh/m² anno nelle zone climatiche C, D, E, e F
Per tutti gli altri edifici: - 14 kWh/m³ anno nelle zone climatiche A e B 10 kWh/m³ anno nelle zone climatiche C, D, E, e F

C U limite *(comma 4)*	Con riferimento alle tabelle del capitolo 5, verificare che: — Trasmittanza strutture opache verticali ≤ valori Tab 2.1 — Trasmittanza strutture opache orizzontali ≤ valori Tab 3.1 o .2 (escl. E8) — Trasmittanza chiusure trasparenti ≤ valori Tab 4.1 (escl. E8) — Trasmittanza vetri ≤ valori Tab 4.2 (escl. E8) I valori di U devono essere rispettati a ponte termico corretto, o dalla trasmittanza termica media della "parete corrente più ponte termico". Nel caso di pareti opache verticali esterne in cui fossero previste aree limitate oggetto di riduzione di spessore, sottofinestre e altri componenti, il limite è rispettato con riferimento alla superficie totale di calcolo. Nel caso di strutture orizzontali sul suolo i valori di U da confrontare col limite sono calcolati con riferimento al sistema struttura-terreno Restano esclusi gli ingressi pedonali automatizzati, da considerare solo ai fini dei ricambi d'aria.
D divisori *(comma 16)*	Solo nel caso di ristrutturazioni totali da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, verificare che: $U_{divisorio} \leq 0.8$ W/m²K — per tutti i divisori (verticali e orizzontali) di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti; — per tutte le strutture opache che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento.
E divisori *(comma 16)*	Verificare che: $U_{divisorio} \leq 0.8$ W/m²K — per tutti i divisori (verticali e orizzontali) di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti; — per tutte le strutture opache che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento.
F condensa *(comma 17)*	Verificare l'assenza di condensazioni superficiali e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile secondo la normativa vigente (UNI EN 13788). Qualora non esista un sistema di controllo della umidità relativa interna, per i calcoli necessari si assumono i valori: UR=65% e $T_{interna}$=20°C
G inerzia involucro opaco *(comma 18)*	Verificare che (ad esclusione della zona F) per le località in cui il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione $I_{m,s} \geq 290$ W/m²: Per le pareti opache verticali ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-ovest/Nord/Nord-Est: — la massa superficiale M_s (calcolata secondo la definizione dell'All.A del Dlgs 192/05 come massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci) sia superiore di 230 kg/m² — o in alternativa che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{IE}) sia inferiore a 0,12 W/m²K Per tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate: - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{IE}) sia inferiore a 0,20 W/m²K

MODIFICATO

Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache, possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temp. degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare.
In tale caso deve essere prodotta una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attesti l'equivalenza con le predette disposizioni.

H
controllo climatiz. estiva
(comma 18)

Il progettista per la limitazione dei fabbisogni per la climatizzazione estiva e per il contenimento della temperatura interna negli ambienti:

- valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
- utilizza al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio;
- adotta sistemi di ventilazione meccanica controllata nel caso non sia efficace lo sfruttamento della ventilazione naturale.
  In questo caso è prescritta l'adozione di un recuperatore di calore ogni qual volta la portata totale di ricambio (G) e il numero di ore di funzionamento (M) del sistema di ventilazione, siano superiori ai valori limite riportati nella seguente tabella (DPR 412/93 Art.5, comma 13 e Allegato C):

G	M	
Portata totale d'aria	Numero di ore annue di funzionamento	
m^3/h	da 1400 a 2100 gradi giorno	oltre 2100 gradi giorno
2.000	4.000	2.700
5.000	2.000	1.200
10.000	1.600	1.000
30.000	1.200	800
60.000	1.000	700

I
schermature
(comma 19)

È resa obbligatoria la presenza di sistemi schermanti esterni.
Qualora se ne dimostri la non convenienza in termini tecnico-economici, detti sistemi possono essere omessi in presenza di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica.

MODIFICATO

J
schermature e sistemi filtranti
(comma 20)

Il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi filtranti o schermanti delle superfici vetrate, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare.
Gli eventuali impedimenti di natura tecnica ed economica all'utilizzo dei predetti sistemi devono essere evidenziati nella relazione tecnica di cui al comma 25. La predetta valutazione può essere omessa in presenza di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5.

K controllo $T_{ambiente}$ *(comma 21)*	Verificare che in ogni locale o zona a caratteristiche termiche uniformi siano istallati dispostivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente per evitare il sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti
L rinnovabile termico per ACS *(commi 22 e 23)*	Obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica in grado di coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta dall'utenza per la produzione di ACS. Tale limite è ridotto al 20% per edifici situati nei centri storici. Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale o l'eventuale impossibilità tecnica di rispettare le presenti disposizioni, devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica da depositare in Comune. Le modalità applicative di questo obbligo, le prescrizioni minime, le caratteristiche tecniche e costruttive saranno precisate con successivo provvedimento.
M rinnovabile elettrico *(commi 22 e 23)*	Obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Le modalità applicative di questo obbligo, le prescrizioni minime, le caratteristiche tecniche e costruttive saranno precisate con successivo provvedimento.
N fotovoltaico *(comma 23)*	È obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.
O teleriscaldamento *(comma 24)*	Obbligo di predisposizione delle opere necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento nel caso di tratti di rete ad una distanza inferiore a 1000 metri o in presenza di progetti approvati per la realizzazione di tale rete.
P rendimento medio stagionale *(comma 5)*	Verificare: Rendimento glob. medio stagionale $(\eta_g) \geq (75+3\log Pn)\%$ se $Pn<1000$ kW Rendimento glob. medio stagionale $(\eta_g) \geq 84\%$ se $Pn \geq 1000$ kW Dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
Q diagnosi energetica *(comma 5)*	Allegare alla relazione tecnica una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che individui gli interventi di riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, i miglioramenti di classe energetica dell'edificio, motivando le scelte impiantistiche che si vanno a realizzare nel caso di istallazione di potenze nominali al focolare ≥ 100 kW
R mera sostituzione di generatori di calore *(comma 6)*	Si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale d'energia incluse quelle riportate ai punti P e Q, se coesistono le seguenti condizioni: — rendimento termico utile (in corrispondenza di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale) ≥ 90 + 2 log Pn Se Pn > 400 kW, si applica il limite massimo corrispondete a 400 kW

MODIFICATO

	— rendimento utile in condizioni nominali delle nuove pompe di calore elettriche o a gas riferito all'energia primaria ≥ 90 + 3 log Pn. La verifica è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica ed energia primaria il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ definito con provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti — sia presente una centralina di termoregolazione programmabile per ogni generatore con le seguenti caratteristiche: o deve essere pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, ed eventualmente da centralina per la temperatura esterna, con regolazione della $T_{ambiente}$ su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici centralizzati; o deve consentire la programmazione e la regolazione della $T_{ambiente}$ su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici per singole unità immobiliari. — siano presenti dispostivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nei singole zone che possono godere di apporti gratuiti (solari o interni); — motivare eventuale incrementi di potenza nominale dei nuovi generatori rispetto a quelli sostituiti; — verificare la corretta equilibratura del sistema di distribuzione (nel rispetto di limiti minimi massimi di $T_{ambiente}$) nel caso di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari. Eventuali squilibri devono essere corretti installando un sistema di contabilizzazione del calore; — nel caso di sostituzione dei generatori di calore con Pn al focolare < 35 kW, con altri della stessa potenza, è rimessa alle autorità locali competenti ogni valutazione sull'obbligo di presentazione della relazione tecnica e se la medesima può essere omessa a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità.
R alternativa *(comma 7)*	Nel caso non fosse possibile rispettare la prima prescrizione al punto R, fermo restando il rispetto delle altre prescrizioni elencate, il decreto si considera rispettato a condizione di: — installare generatori di calore che abbiano rendimento termico utile a carico parziale pari al 30% della potenza termica utile nominale ≥ 85 + 3 log Pn; — predisporre una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga da inserire congiuntamente a copia della dichiarazione di conformità, correlata all'intervento, ai sensi della legge 5 marzo 1990, n.46, e successive modifiche e integrazioni.
S contabiliz. e termoregolaz. *(commi 10 e 11)*	In tutti gli edifici esistenti con un numero di unità abitative superiore a 4 devono essere realizzati gli interventi necessari per permettere, ove tecnicamente possibile, la contabilizzazione e la termoregolazione del calore per singola unità abitativa. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica alla realizzazione dei predetti interventi, ovvero l'adozione di altre soluzioni impiantistiche equivalenti, devono essere evidenziati nella relazione tecnica

	Le apparecchiature installate devono assicurare un errore di misura, nelle condizioni di utilizzo, inferiore a più o meno il 5%, con riferimento alle norme UNI in vigore. Anche per le modalità di contabilizzazione si fa riferimento alle vigenti norme e linee guida UNI.
T impianti a biomassa e trasmittanze *(comma 13)*	Per tutte le tipologie di edifici, in cui è prevista l'installazione di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili, in sede progettuale si procede alla verifica che la trasmittanza termica delle diverse strutture edilizie, opache e trasparenti, che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso vani non riscaldati, non sia maggiore dei valori definiti nelle pertinenti tabella dell'Allegato C (vd. tabelle riportate al capitolo 5, punti 2, 3 e 4)
U impianti a biomassa come rinnovabili *(comma 12)*	Ai fini del presente decreto, e in particolare per la determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'edificio, sono considerati ricadenti fra gli impianti alimentati da fonte rinnovabile gli impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati a biomasse combustibili che rispettano i seguenti requisiti: a. rendimento utile nominale minimo conforme alla classe 3 di cui alla norma Europea UNI EN 303-5; b. limiti di emissione conformi all'allegato IX alla parte quinta del DLgs 152/06 e s.m.i., ovvero i più restrittivi limiti fissati da norme regionali, ove presenti; c. utilizzano biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta del DLgs 152/06 e s.m.i.
V trattamento ACS *(comma 14)*	Sono prescritti, fermo restando quanto indicato dall'art.5 comma 6 del DPR 412/93 per gli impianti di potenza complessiva ≥ 350 kW all'articolo 5: — un trattamento chimico di condizionamento per impianti di potenza nominale del focolare complessiva ≤ 100 kW; — un trattamento di addolcimento per impianti di potenza nominale del focolare complessiva compresa tra 100 e 350 kW; Tali indicazioni valgono: o in assenza di produzione di ACS e in presenza di acqua di alimentazione dell'impianto con durezza temporanea ≥ 25 °f; o in caso di produzione di ACS in presenza di acqua di alimentazione dell'impianto con durezza temporanea > 15 °f Per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.
W limiti più severi per gli edifici pubblici *(comma 15)*	In tutti i casi di nuova costruzione o ristrutturazione di edifici pubblici o a uso pubblico devono essere rispettate le seguenti ulteriori disposizioni: a. i valori limite già riportati alla lettera A e C sono ridotti del 10% b. il valore limite del rendimento globale medio stagionale è calcolato con la seguente formula: $(\eta_g) \geq (75 + 4 \log Pn)\%$ c. i predetti edifici devono essere dotati di impianti centralizzati per la climatizzazione invernale ed estiva, qualora quest'ultima fosse prevista.

NOVITÀ

NOVITÀ

NOVITÀ