

# Il nuovo calcolo delle dispersioni termiche

Linee guida all'applicazione  
del D.Lgs. 192/2005

A cura della redazione di BibLus-net



2ª Edizione

ACCA

# **IL NUOVO CALCOLO DELLE DISPERSIONI TERMICHE**

## **Linee Guida all'applicazione del D.Lgs. 192/2005**

*[ A cura della redazione di BibLus-net ]*

### **1. Premessa**

L'onerosità sempre crescente dei costi energetici cui sono esposti tutti i paesi avanzati, e in maggior misura quelli importatori di petrolio, ha fatto sì che si creasse nell'opinione pubblica una diffusa sensibilità nei confronti di tale questione. A seguito di ciò hanno preso il via, proprio in questi ultimi decenni, normative per il contenimento dei consumi energetici e per l'utilizzo di fonti rinnovabili, che sempre più impegnano le politiche dei governi.

La maturata consapevolezza, poi, che oltre il 40% delle dispersioni energetiche sia da attribuirsi al settore terziario e residenziale ha in particolare sollecitato l'attenzione nei confronti delle prestazioni energetiche degli edifici. Così anche l'Unione Europea, dopo che alcuni degli Stati membri più avveduti avevano già iniziato a rinnovare la propria normativa del settore, ha emanato la Direttiva 2002/91/CE relativa al "Rendimento Energetico degli Edifici", vincolando tutti gli Stati dell'Unione a recepire tale direttiva entro il 4 gennaio 2006.

L'obiettivo era quello di contenere il consumo energetico affrontando il problema in maniera "globale" considerando, cioè, il fabbisogno di energia complessivo tenendo conto della richiesta per riscaldamento, ventilazione, produzione di acqua sanitaria, raffrescamento e illuminazione.

Le principali disposizioni in essa contenute obbligavano gli stati membri a:

- definire una metodologia a livello nazionale e regionale per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- individuare requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione;
- fissare requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici esistenti di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni;
- introdurre l'obbligo della certificazione energetica degli edifici;
- prescrivere l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

### **2. Il quadro legislativo italiano in materia di contenimento delle dispersioni energetiche**

#### **2.1 L'impianto normativo vigente sino al luglio 2005**

In Italia, ad una prima regolamentazione della materia (Legge 373/1976 e relativi decreti attuativi) è seguita la Legge 10 del 1991, all'epoca apprezzata come normativa molto avanzata e tale da porre il nostro paese all'avanguardia nel settore.

Si pensi, ad esempio, come già in essa (all'art.30) venisse previsto l'obbligo della certificazione energetica degli edifici ai fini della loro commercializzazione. Le modalità con cui produrre questo

attestato sarebbero dovute essere fornite da un apposito decreto, la cui diffusione era stata inizialmente prevista nei 90 giorni successivi all'entrata in vigore della Legge 10: tale decreto non è stato mai emanato rendendo di fatto inapplicabile il citato art. 30 e con esso l'istituto della certificazione energetica degli edifici.

Questo, purtroppo, non è restato un caso isolato. Infatti la Legge 10, per poter essere pienamente operativa, richiedeva anche altri decreti applicativi (da emanarsi entro 180 giorni), l'ultimo dei quali in ordine di tempo, invece, è stato pubblicato sulla G.U. del 2 agosto 2005 (D.M. 27 luglio 2005): ben 14 anni dopo !!!

Per questo, ma anche e soprattutto a causa della incomprensione della rilevanza del problema energetico in Italia, le speranze e gli obiettivi della Legge 10 sono stati largamente disattesi.

Per meglio comprendere l'attuale situazione tecnico-normativa è necessario illustrare, sia pur brevemente, il quadro normativo previgente, vale a dire quello costituitosi attorno alla Legge 10/91.

Questa Legge, vera e propria legge quadro, definiva obiettivi, responsabilità e risorse demandando, come detto, a decreti attuativi le modalità operative.

Di tali provvedimenti solo uno, ancorché di primaria importanza, fu emanato in tempi accettabili anche se ben maggiori dei previsti 180 giorni: il D.P.R. 29 agosto 1993 n.412 <sup>(1)</sup>.

Esso regolamentava a fondo la materia, interessandosi anche della progettazione, l'installazione e la tenuta in esercizio degli impianti termici. Venivano tra l'altro definite le "condizioni al contorno" per effettuare il calcolo delle dispersioni di calore (zone climatiche, classificazione degli edifici, orari di funzionamento degli impianti di riscaldamento, ecc.) e i parametri da confrontare con valori limite di legge (CD, FEN, rendimento di produzione, rendimento globale, ecc.).

In particolare i metodi e gli algoritmi con cui tali parametri si sarebbero dovuti calcolare erano rimandati a specifiche norme tecniche a cura dell'UNI, da adottarsi con apposito decreto. Decreto che fu emanato il 6 agosto 1994 <sup>(2)</sup>, trasformando così, le norme UNI ivi citate da norme volontarie a norme cogenti: pertanto la loro eventuale modifica da parte dell'Ente Nazionale di Unificazione, in assenza di un nuovo decreto di adozione, comportava la non automatica modifica degli algoritmi di calcolo precedentemente assunti.

Si noti, a conclusione di questo punto, come l'esito di ciò è stato che tali metodologie sono rimaste sostanzialmente uguali a se stesse fino al 2005, non portando in alcun conto le innovazioni tecnologiche nel frattempo sopravvenute, a meno delle limitate novità introdotte dal D.P.R. 660/96 e dalle modifiche apportate al 412 dal D.P.R. 551/99.

## **2.2 La novità dell'agosto 2005: il Decreto 27.7.2005**

Sulla Gazzetta Ufficiale del 2 agosto 2005 viene pubblicato il decreto attuativo dell'articolo 4 commi 1 e 2 della Legge 10/91, Decreto del Ministero delle Infrastrutture 27 luglio 2005, in vigore dal 17 agosto 2005.

Tale pubblicazione non poche perplessità ha destato negli addetti del settore, in quanto avvenuto mentre era in corso di approvazione il decreto legislativo di recepimento della Direttiva 2002/91/CE, che avrebbe poi assunto il n.192.

Evidenziamo le principali novità introdotte dal D.M. 27.7.2006:

---

<sup>(1)</sup> - "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, quarto comma, della legge 9 gennaio 1991, n. 10"

<sup>(2)</sup> - "Recepimento delle norme UNI attuative del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993 n. 412, recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici, e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato"

- adozione di valori dei CD limite maggiormente restrittivi rispetto ai precedenti;
- valutazione dell'inerzia termica delle strutture opache come fattore premiante ai fini della determinazione della loro trasmittanza termica (U); in altri termini, ad esempio, sarebbe stato possibile ridurre il valore reale della trasmittanza di una parete fino ad un massimo del 20 %, in funzione dell'aumento del suo peso a metro quadro;
- valori limite della trasmittanza per pareti, solai e strutture vetrate.

### 2.3 Il Decreto Legislativo 19.8.2005 n.192

Sul Supplemento Ordinario n.158 alla Gazzetta Ufficiale n.222 del 23 settembre 2005, viene pubblicato il Decreto Legislativo del 19 agosto 2005 n.192, di recepimento della Direttiva 2002/91/CE, in vigore dall'8 ottobre 2005.

Tale decreto destinato a riorganizzare l'intera materia, presenta un testo alquanto articolato in cui, tra l'altro, vengono opportunamente previste sia le modalità applicative per il primo periodo "transitorio" che le modalità per la sua applicazione definitiva. Infatti anche il D.Lgs. 192/2005, come i suoi antecedenti, richiede per la sua piena operatività una serie di decreti attuativi, provvedendo a regolamentare il regime transitorio in attesa della loro pubblicazione.

Numerose sono le novità introdotte dal Decreto 192; di seguito ci atterremo a valutarne sinteticamente le più significative ai fini applicativi, rimandando ad altra pubblicazione per una più puntuale disamina del testo legislativo.

- Sono differenziati gli adempimenti in relazione alla tipologia dell'intervento edilizio previsto (nuova edificazione, ristrutturazione totale, ristrutturazione parziale, sostituzione del generatore, ecc. – V. D.Lgs.192/2005 art.3).

Più innanzi, al punto 4, illustreremo nel dettaglio tali adempimenti così come richiesti dalla normativa.

- Le metodologie di calcolo, la disciplina per la progettazione, installazione e manutenzione degli impianti termici, i criteri di progettazione per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata, ecc. dovranno essere definiti da specifici decreti da emanarsi entro 120 giorni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 192/2005, vale a dire dal 8.10.2005 (V. D.Lgs.192/2005 art.4).
- È prescritta la certificazione energetica per gli edifici di nuova costruzione, a far data da un anno dall'entrata in vigore del decreto, secondo linee guida da emanarsi entro 180 giorni da tale data (V. D.Lgs.192/2005 art.6).
- La relazione tecnica progettuale dovrà essere compilata secondo modalità contenute in un ulteriore decreto da emanarsi entro 180 giorni (V. D.Lgs.192/2005 art.8), in attesa del quale dovrà utilizzarsi lo schema fornito nell'Allegato E del Decreto 192/2005.
- Nelle more dell'emanazione dei decreti sopraindicati, è disposto un regime transitorio secondo il quale "il calcolo della prestazione energetica degli edifici per la climatizzazione invernale è disciplinato dalla Legge 9 gennaio 1991 n.10, come modificata dal presente decreto, dalle norme attuative e dall'Allegato F" (V. D.Lgs.192/2005 art.11);
- È abrogato il citato Decreto 6 agosto 1994 con il quale venivano adottate le norme UNI dell'epoca (V. D.Lgs.192/2005 art.16).

Tale disposizione fa crollare in un sol colpo l'intero impianto di norme tecniche che per quasi tre lustri aveva consentito di eseguire i calcoli relativi alle prestazioni energetiche.

- È abrogato l'articolo 4, commi 1 e 2 della Legge 10, vale a dire proprio quelli che richiedevano un decreto attuativo concretizzatosi nel D.M. 27.7.2005 precedentemente illustrato, e che pertanto decade (V. D.Lgs.192/2005 art.16).

- È introdotto un nuovo descrittore della prestazione energetica dell'edificio: il FAEP, Fabbisogno Annuo di Energia Primaria, espresso in kWh su metri quadri di superficie utile all'anno. Tale parametro dovrà essere confrontato con valori di legge, differenziati per zona climatica.

Nell'Allegato C del D.Lgs. 192/2005, sono indicati i valori limite del FAEP, che riportiamo:

**Tabella 1 - Fabbisogno di energia primaria**

Tabella 1. Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	da 601 GG	a 900 GG	da 901 GG	a 1400 GG	da 1401 GG	a 2100 GG	da 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG	
≤ 0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55	
≥ 0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145	

- Al calcolo e verifica del CD è sostituito l'obbligo del rispetto, per le strutture opache e vetrate, di valori limite della trasmittanza termica U (differenti da quelli proposti dal D.M. 27.7.2005).

Questi valori limite, però, pur correttamente concepiti in quanto differenziati per zone climatiche (in zone calde sono tollerati valori di U più alti) sono applicabili solo dal 1 gennaio 2006, creando una sorta di vuoto normativo tra l'8 ottobre 2005 (data di entrata in vigore del D.Lgs. 192/2005) ed il 1 gennaio 2006.

Nell'Allegato C del D.Lgs. 192/2005, vengono indicati i valori limite delle trasmittanze termiche, che riportiamo:

**Tabella 2 - Trasmittanza termica delle strutture verticali opache**

Tabella 2. Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture verticali opache espressa in W/m <sup>2</sup> K		
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dall'1 gennaio 2009 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,85	0,72
B	0,64	0,54
C	0,57	0,46
D	0,50	0,40
E	0,46	0,37
F	0,44	0,35

**Tabella 3 - Trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache**

Tabella 3. Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture orizzontali opache espressa in W/m <sup>2</sup> K		
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dall'1 gennaio 2009 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,80	0,68
B	0,60	0,51
C	0,55	0,44
D	0,46	0,37
E	0,43	0,34
F	0,41	0,33

**Tabella 4a - Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti**

Tabella 4a. Valori limite della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m <sup>2</sup> K		
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dall'1 gennaio 2009 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	5,5	5,0
B	4,0	3,6
C	3,3	3,0
D	3,1	2,8
E	2,8	2,5
F	2,4	2,2

**Tabella 4b - Trasmittanza termica dei vetri delle chiusure trasparenti**

Tabella 4b. Valori limite della trasmittanza centrale termica U dei vetri espressa in W/m <sup>2</sup> K		
Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	Dall'1 gennaio 2009 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	5,0	5,0
B	4,0	3,0
C	3,0	2,3
D	2,6	2,1
E	2,4	1,9
F	2,3	1,6

Si noti, inoltre, come questi valori limite impongano spessori di isolamento decisamente superiori a quelli abituali, obbligando realmente a modificare le modalità realizzative consolidatesi nel tempo, di pareti, solai e finestre.

- Non viene più richiesta la verifica del FEN, che dovrà essere comunque calcolato ma non più confrontato con quello limite (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato E)
- È modificata l'espressione per il calcolo del rendimento globale minimo (di legge) che viene aumentato di circa 10 punti percentuali obbligando, pertanto, alla realizzazione di impianti con livelli di performance ragguardevolmente superiori.

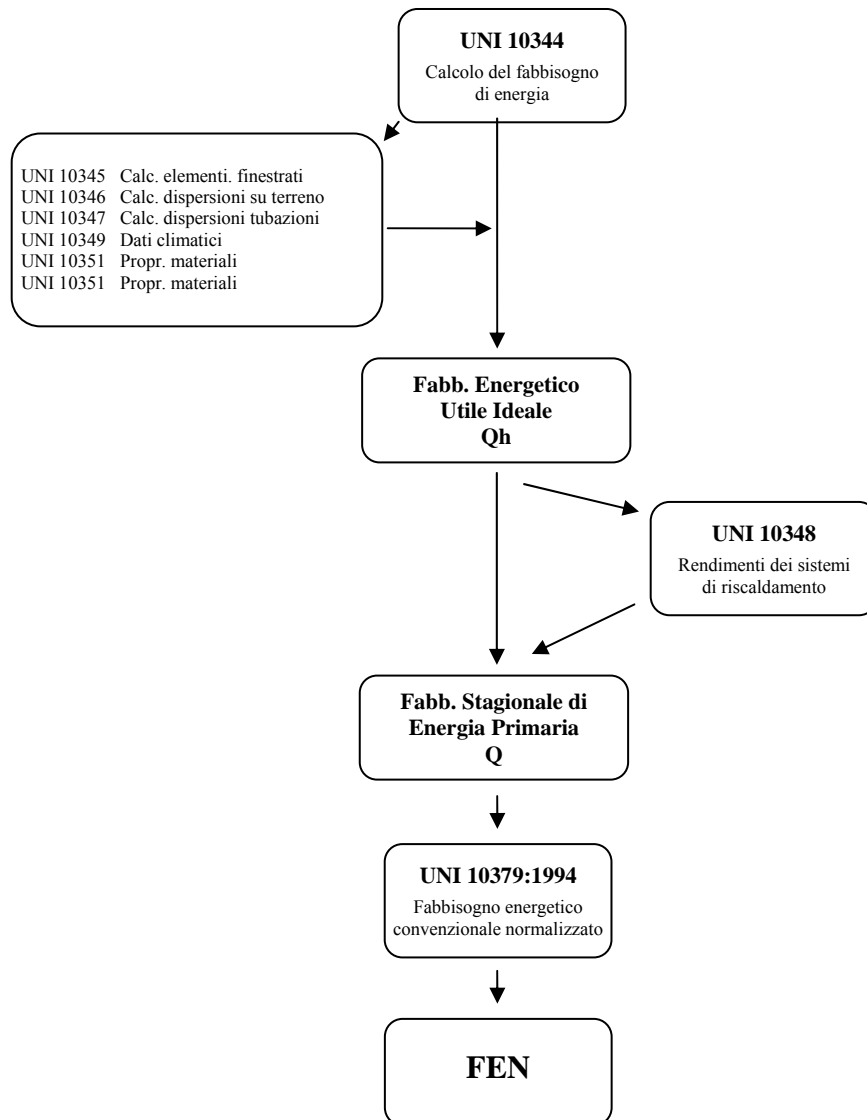
Nell'Allegato C del D.Lgs. 192/2005, è riportata l'espressione per il calcolo del rendimento globale medio stagionale da rispettare, che riportiamo:

$$\eta_g = ( 75 + 3 \cdot \log P_n ) \% \quad [ a ]$$

dove  $\log P_n$  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.

### 3. Le norme tecniche alla base del calcolo delle dispersioni energetiche

Al punto 2.1 abbiamo già chiarito come la Legge 10/91 e il D.P.R. 412/93 richiedessero per il calcolo ed il controllo dei parametri considerati (CD, FEN, ecc.) metodologie e algoritmi mutuati dalle norme UNI. Il Decreto 6 agosto 1994 adottò le norme UNI necessarie, le quali erano state concepite come un corpo organico cui era sottesa la sequenza di calcolo schematicamente illustrata nella figura seguente:



Come si vede, le norme fondamentali della procedura sono la UNI 10344, la UNI 10379 e la UNI 10348, quest'ultima necessaria per il calcolo dei rendimenti.

Dal 1994 ad oggi numerose sono state le norme, tra quelle più sopra elencate, ad essere state ritirate dall'UNI e sostituite con altre aggiornate all'evoluzione tecnologica in corso. In particolare, la sostituzione della UNI 10344 con la UNI EN 832, menzionata tra l'altro anche nella Direttiva 2002/91/CE, rappresenta certamente la novità maggiormente rilevante. Ma tutte le modifiche della normativa tecnica succedutesi nel corso degli anni tra il 1994 e il 2005 non hanno avuto alcun riscontro nelle procedure per il calcolo richiesto dalla Legge 10, a causa della mancanza di un provvedimento legislativo che recepisce tali modifiche.

Con il Decreto Legislativo 192 e l'abrogazione del Decreto del 1994, nasce improvvisamente l'esigenza di utilizzare complessivamente il nuovo impianto tecnico-normativo.

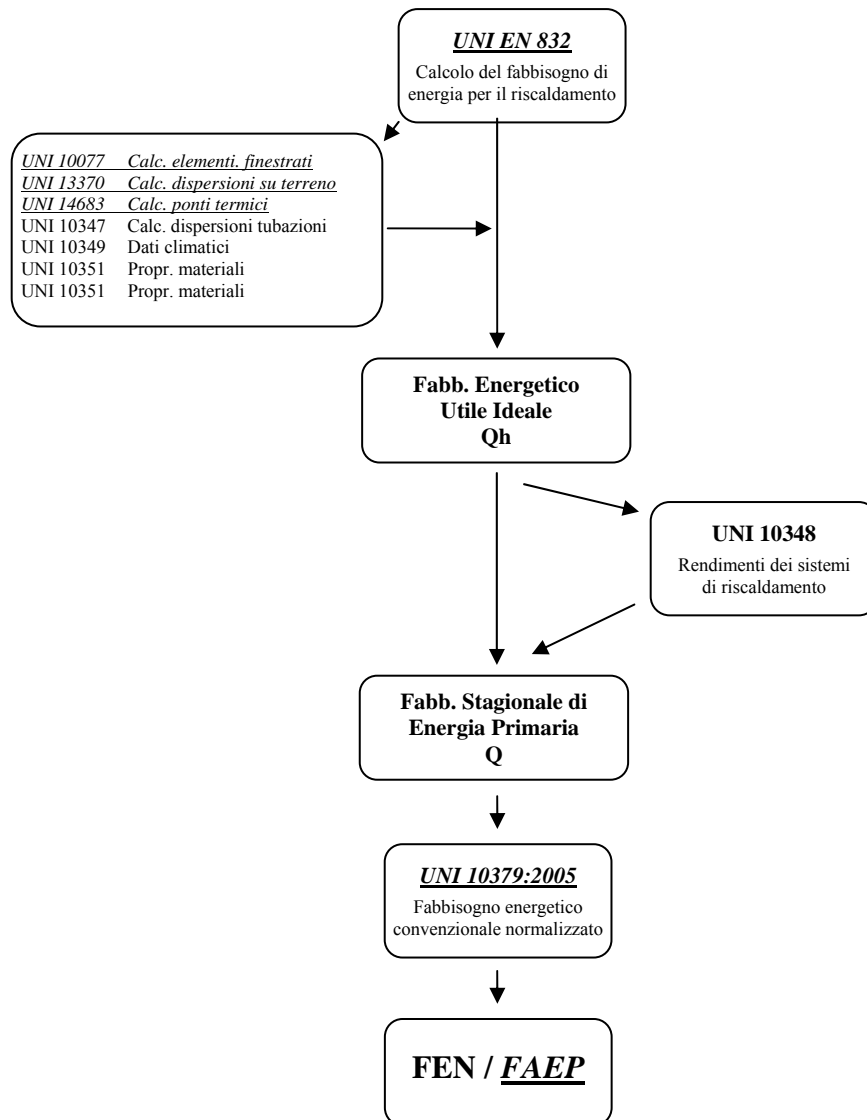
È interessante, in particolare, seguire la vicenda legata all'applicabilità della più importante tra queste nuove norme: la UNI EN 832.

Essa, emanata dal CEN e adottata dall'UNI nel 2001, essendo una norma europea necessitava di indicazioni nazionali non disponibili alla data della sua emanazione. Allo scopo di colmare tale lacuna, nel 2003 il Comitato Termotecnico Italiano provvedeva a diffondere due Raccomandazioni, il cui carattere suppletivo era chiaramente indicato nelle premesse.

Nel maggio 2005 l'UNI rilasciava la UNI 10379 (norma nazionale) la quale, pur essendo destinata esplicitamente al calcolo del FEN, conteneva indicazioni nazionali utili anche per la UNI EN 832. A questo punto, dato il citato carattere suppletivo delle Raccomandazioni del CTI, esse cessavano di avere validità, se non per una residuale aliquota relativa ad aspetti non normati dalla 10379:2005.

In conclusione, dunque, il cuore dell'impianto tecnico-normativo originario, UNI 10344 e correlata UNI 10379:1994, veniva sostituito dalla UNI EN 832 e UNI 10379:2005.

Rivediamo lo schema precedente, con l'evidenziazione delle nuove Norme UNI da utilizzare: (In corsivo sottolineato, sono evidenziate le novità introdotte)





#### **4. Gli adempimenti richiesti dal D.Lgs. 192/2005**

Al punto 2.3 abbiamo illustrato sinteticamente le novità introdotte dal Decreto 192. Vogliamo qui meglio dettagliare quali sono gli adempimenti richiesti in relazione alle differenti tipologie di intervento edilizio, come indicati all'articolo 3 e all'Allegato I del Decreto 192.

Prima di addentrarci nell'illustrazione dei casi possibili, premettiamo che per tutte le categorie di edifici, ad eccezione della E8, si dovrà procedere alla verifica dell'assenza di condensazioni superficiali ed interstiziali delle strutture opache (V. D.Lgs.192, All.I, comma 10).

- **Caso 1 (V. Tavola Sinottica del Decreto Legislativo 192/2005) :**

- a) *edifici di nuova edificazione;*
- b) *ristrutturazione integrale di edifici aventi superficie superiore a 1000 m<sup>2</sup>;*
- c) *demolizione e ricostruzione di edifici aventi superficie superiore a 1000 m<sup>2</sup>;*
- d) *ampliamento di edifici superiore al 20% della costruzione preesistente (limitatamente all'ampliamento);*

si dovrà calcolare il FAEP e i valori delle trasmittanze delle strutture disperdenti vetrate e opache.

Gli adempimenti richiesti dal Decreto possono ritenersi soddisfatti qualora il FAEP calcolato risulti inferiore o uguale al FAEP limite.

In alternativa (esclusi edifici di categoria E.8) nel caso di mancato rispetto del FAEP limite, la verifica richiesta dal Decreto può ritenersi positivamente superata, se contemporaneamente sono accettabili le trasmittanze delle strutture opache e vetrate (minori o uguali dei relativi valori limite) e il rendimento globale medio stagionale (maggiore o uguale del valore limite); in tal caso il calcolo del FAEP può essere omesso, assumendo per esso il relativo valore limite.

Tutti i valori limite citati da rispettare sono stati forniti precedentemente al punto 2.3, Tabelle 1, 2, 3, 4a, 4b e espressione [a].

- **Caso 2 (V. Tavola Sinottica del Decreto Legislativo 192/2005):**

- a) *ristrutturazioni totali o parziali, relativi ad edifici con superficie utile inferiore a 1000 metri quadrati*

occorrerà solamente verificare il rispetto dei valori limite (forniti al punto 2.3 Tabelle 1, 2, 3, 4a, 4b) delle trasmittanze per le strutture vetrate e opache e l'assenza, per queste ultime, di condensazioni superficiali e interstiziali.

- **Caso 3 (V. Tavola Sinottica del Decreto Legislativo 192/2005):**

- a) *nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti (per qualsiasi valore di potenza installata, anche inferiore a 100 kW)*

dovrà essere rispettato il valore del FAEP limite dove, però, tali valori di riferimento sono maggiorati del 50% rispetto a quelli tabellati e forniti al punto 2.3. Pertanto, a seguito della maggiorazione, i nuovi valori di riferimento sono:

## Fabbisogno di energia primaria

(maggiorati del 50% rispetto a quelli forniti nell'Allegato C del D.Lgs. 192/05)

Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A		B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	da 601 GG	a 900 GG	Da 901 GG	a 1400 GG	da 1401 GG	a 2100 GG	da 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG	
≤ 0,2	15	15	22,5	22,5	37,5	37,5	60	60	82,5	82,5	
≥ 0,9	67,5	67,5	90	90	127,5	127,5	165	165	217,5	217,5	

Per nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti di potenza installata inferiore a 100 kW è possibile applicare, in alternativa, anche quanto espresso nel seguente CASO 4.

- **Caso 4 (V. Tavola Sinottica del Decreto Legislativo 192/2005):**

- nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici, aventi potenze inferiori a 100 kW, in edifici esistenti
- sostituzione di generatori di calore

si intendono rispettate tutte le prescrizioni in materia di contenimento energetico se:

- i generatori di calore sono dotati di marcatura a tre o quattro stelle, secondo la classificazione prevista all'Allegato II del D.P.R. 660/96, e di seguito riportata:

Marcatore	Requisito di rendimento alla potenza nominale P <sub>n</sub> e ad una temperatura media dell'acqua della caldaia di 70° C [ % ]	Requisito di rendimento a carico parziale di 0,3 P <sub>n</sub> e ad una temperatura media dell'acqua della caldaia di ≥ 50° C [ % ]
*	≥ 84 + 2 log P <sub>n</sub>	≥ 80 + 3 log P <sub>n</sub>
**	≥ 87 + 2 log P <sub>n</sub>	≥ 83 + 3 log P <sub>n</sub>
***	≥ 90 + 2 log P <sub>n</sub>	≥ 86 + 3 log P <sub>n</sub>
****	≥ 93 + 2 log P <sub>n</sub>	≥ 89 + 3 log P <sub>n</sub>

- la temperatura media del fluido termovettore è non superiore a 60°C;
- l'impianto è dotato di apparecchiature di termoregolazione;
- nel caso di installazione di nuovi generatori con potenze maggiori di 35 kW, tali potenze sono non superiori al 10% di quelli installati in precedenza.

Qualora i quattro requisiti illustrati non siano soddisfatti, si dovrà procedere come segue:

- per quanto riguarda il punto a) si dovranno rispettare le prescrizioni descritte nel precedente CASO 3
- per quanto riguarda il punto b) si dovrà procedere al controllo sia del rispetto del FAEP limite (Tabella 1 punto 2.3), sia del rendimento di produzione globale medio stagionale limite, il cui valore è dato da :

$$\eta_p = ( 77 + 3 \cdot \log P_n ) \% \quad [b]$$

dove log P<sub>n</sub> 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.

• **Ulteriori adempimenti** :

Accanto a questi adempimenti, altre verifiche devono essere soddisfatte, qualora si incorra nelle seguenti situazioni:

- Per gli edifici di categoria E.1 da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, il valore della trasmittanza (U) del divisorio verticale tra alloggi o unità immobiliari confinanti deve essere inferiore o uguale a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 9).
- Per tutte le categorie di edifici ad eccezione delle categorie E.5, E.6 e E.8, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, si procede a verificare (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 11):
  - che siano presenti elementi di schermatura delle superfici vetrate, esterni o interni, fissi o mobili, tali da ridurre l’apporto di calore per irraggiamento solare, e che siano efficaci;
  - che nelle zone climatiche A, B, C e D, nelle località dove il valore medio mensile dell’irradianza sul piano orizzontale  $I_{m,s}$  nel mese di massima insolazione, sia maggiore o uguale a  $250 \text{ W/m}^2$ , la massa superficiale  $M_s$  delle pareti opache verticali, orizzontali e inclinate, come definita all’Allegato A comma 18 (\*) del D.Lgs 192/2005, sia superiore a  $230 \text{ Kg/m}^2$  (Allegato I, comma 11)
- Per tutti gli edifici e impianti termici nuovi o ristrutturati, è prescritta l’installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche d’uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. L’installazione di detti dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui all’art. 7, commi 2, 4, 5 e 6 del D.P.R. 412/93 e s.m.i., e deve comunque essere tecnicamente compatibile con l’eventuale sistema di contabilizzazione. (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 12)
- Nel caso di nuova costruzione o ristrutturazione di edifici pubblici o privati conformemente all’articolo 3, comma 2, lettera a) del D.Lgs. 192/2005, è obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l’involucro dell’edificio e gli impianti, necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento, ad impianti solari termici e impianti fotovoltaici e i loro allacciamenti agli impianti dei singoli utenti e alle reti. (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 13)
- Nel caso di edifici pubblici o ad uso pubblico di nuova costruzione ricadenti nelle tipologie elettivamente indicate, per l’applicazione delle fonti rinnovabili ed assimilate, all’allegato D del DPR 412/93, è obbligatoria l’installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. L’impianto deve essere progettato e realizzato in modo da coprire il 50% del consumo annuo di energia termica richiesta dall’utenza per la produzione di acqua calda sanitaria. L’eventuale impossibilità tecnica di rispettare la presente disposizione deve essere dettagliatamente motivata nella relazione tecnica di cui al comma 15. (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 14)

---

(\*) – Il comma 18 dell’Allegato A al D.lgs. 192/2005, recita come segue: “massa superficiale è la massa per unità di superficie della parete opaca compresa la malta dei giunti esclusi gli intonaci, l’unità di misura è il  $\text{kg/m}^2$ ”.

- Il progettista dovrà inserire i calcoli e le verifiche previste nell'Allegato I del D.Lgs. 192/2005 nella relazione attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici, che ai sensi dell'art. 27, comma 1 della Legge 10/91, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare presso le amministrazioni competenti secondo le disposizioni vigenti in doppia copia, insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26 della stessa Legge. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione delle relazioni tecniche sono riportati all'Allegato E al D.Lgs. 192/2005. (V. D.Lgs. 192/2005, Allegato I, comma 15)

Come si vede, dunque, i controlli da effettuare pur se chiaramente definiti, sono numerosi ed articolati, richiedendo un notevole impegno di discernimento da parte del progettista; eventuali strumenti informatici di cui il progettista voglia dotarsi, oltre che praticamente indispensabili per la nota complessità dei calcoli, dovrebbero essere in grado di individuare automaticamente quali verifiche debbano essere effettuate mediante la semplice indicazione da parte del tecnico dell'intervento edilizio che sta affrontando.

Si ricorda, inoltre, che gli esiti delle verifiche previste dovranno essere illustrati in una relazione tecnica (ai sensi dell'art. 28 comma 1 della L.10/91) il cui schema è fornito nell'Allegato E del Decreto 192/2005.

Analogamente a quanto detto circa le differenti verifiche da effettuare, anche tale relazione dovrà essere differenziata in funzione della tipologia di intervento edilizio: pertanto, nel caso di utilizzo di strumenti informatici, è auspicabile che essi siano in grado anche di redigere automaticamente questa relazione, già adattata alla specifica situazione indicata dal tecnico.

#### **4.1 Il Decreto Legislativo 192/2005 e la normativa regionale**

Dopo aver diffusamente descritto gli adempimenti richiesti dal D.Lgs. 192/2005, ci sembra necessario dover focalizzare i mutui rapporti intercorrenti tra il Decreto e le normative regionali.

L'articolo 17 del Decreto, dal titolo "Clausola di cedevolezza", richiamando l'articolo 117 della Costituzione, dispone che *"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 fino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione adottata da ciascuna regione e provincia autonoma."*

Pertanto, fin tanto che le regioni non emaneranno provvedimenti di recepimento della Direttiva 2002/91/CE, la materia energetica in ambito regionale sarà regolamentata dal D.Lgs. 192/2005.

Si noti, in particolare, che tale normativa nazionale, per quanto specificato, sopravvanzerà anche previgenti normative regionali in materia, qualora queste ultime non siano state emanate in esplicito recepimento della Direttiva Europea.

## **5. La certificazione energetica degli edifici**

Una particolare menzione merita l'obbligo previsto dal D.Lgs. 192/2005, della redazione dell'attestato di certificazione energetica.

Tale elaborato viene citato nel decreto all'articolo 6, ove se ne indicano le caratteristiche e le modalità di redazione, ed all'articolo 16 comma 1, dove viene abrogato l'articolo 30 della Legge 10/91 in cui, come già detto precedentemente, se ne richiedeva l'emissione.

Dunque il certificato energetico, come oggi concepito, è definito completamente e esclusivamente dal D.Lgs.192, così come la data da cui scatta l'obbligo della sua produzione e le relative modalità di redazione.

Vediamo nel dettaglio le prescrizioni contenute nell'articolo 6 del decreto, fornendo tale articolo tutte le indicazioni necessarie alla redazione del certificato energetico.

- La presentazione del certificato energetico scatta a far data da un anno dall'entrata in vigore del decreto, divenendo pertanto obbligatorio solo dopo l'8 ottobre 2006.
- Il certificato energetico è richiesto esclusivamente per le due seguenti tipologie di intervento edilizio:
  - realizzazione di un nuovo edificio;
  - ristrutturazioni totali o parziali di edifici esistenti, aventi superficie utile non inferiore a 1000 m<sup>2</sup>.
- Le modalità con cui dovrà prodursi il certificato energetico saranno stabilite in Linee Guida Nazionali da emanarsi entro 180 giorni dal 8 ottobre 2005 (data di entrata in vigore del Decreto Legislativo 192/2005) nelle quali, tra l'altro dovranno essere indicati anche metodi semplificati che ne minimizzino gli oneri di redazione.

Al momento dell'estensione delle presenti note, tali Linee Guida non sono ancora state diffuse dai Ministeri competenti.

Concludiamo il presente lavoro che, speriamo, possa da tutti essere utilizzato come un vademecum nel lavoro quotidiano, tentando di immaginare cosa ci riserverà il prossimo futuro nell'ambito del contenimento delle dispersioni energetiche.

La Commissione europea con mandato M 343, ha dato incarico al CEN di produrre apposita normativa tecnica (nota come "Pacchetto EPBD") in grado di fungere da guida agli Stati membri per la definizione dei provvedimenti nazionali necessari all'attuazione della Direttiva 2002/91/CE.

Tale normativa tecnica, composta da oltre 30 norme, si prevede possa essere pubblicata come norme EN nel corso del 2007.

Da quanto detto appare chiaro che la normativa relativa al settore energetico, sotto la spinta della sempre maggiore difficoltà di reperimento delle risorse necessarie, è in corso di evoluzione sia nei singoli Stati che nell'Unione Europea. Per quel che concerne la situazione legislativa italiana in particolare, essa sembra essere pervenuta ad una configurazione organica pur se transitoria che, presumibilmente, durerà almeno per tutto il corso del 2006. Noi continueremo, comunque, a seguirne gli sviluppi, registrando ed illustrando tempestivamente le eventuali novità che si dovessero presentare, ma soprattutto fornendo a tutti i tecnici strumenti informatici come sempre aggiornati e professionali.

