

# Anteprima UNI TS 11300-3

## Prestazioni energetiche degli edifici: climatizzazione estiva

Sala Consiglio della Camera di Commercio di Milano  
Palazzo Turati, via Meravigli 9/b, Milano  
Martedì 26 gennaio 2010

*Dott. Mattia Merlini*  
*Ing. Walter Pennati*



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**

---



1. Partecipazione all'attività normativa nel settore termotecnico
  - Elaborazione di progetti di norma e di altri documenti
  - Aggiornare documenti già esistenti (revisioni, etc...)
  - Partecipazione a WG internazionali (ISO, CEN, etc...)
  - Partecipazione nei gruppi di studio riguardanti provvedimenti legislativi nazionali
2. Partecipazione ad attività di ricerca in ambito nazionale ed europeo



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**

---

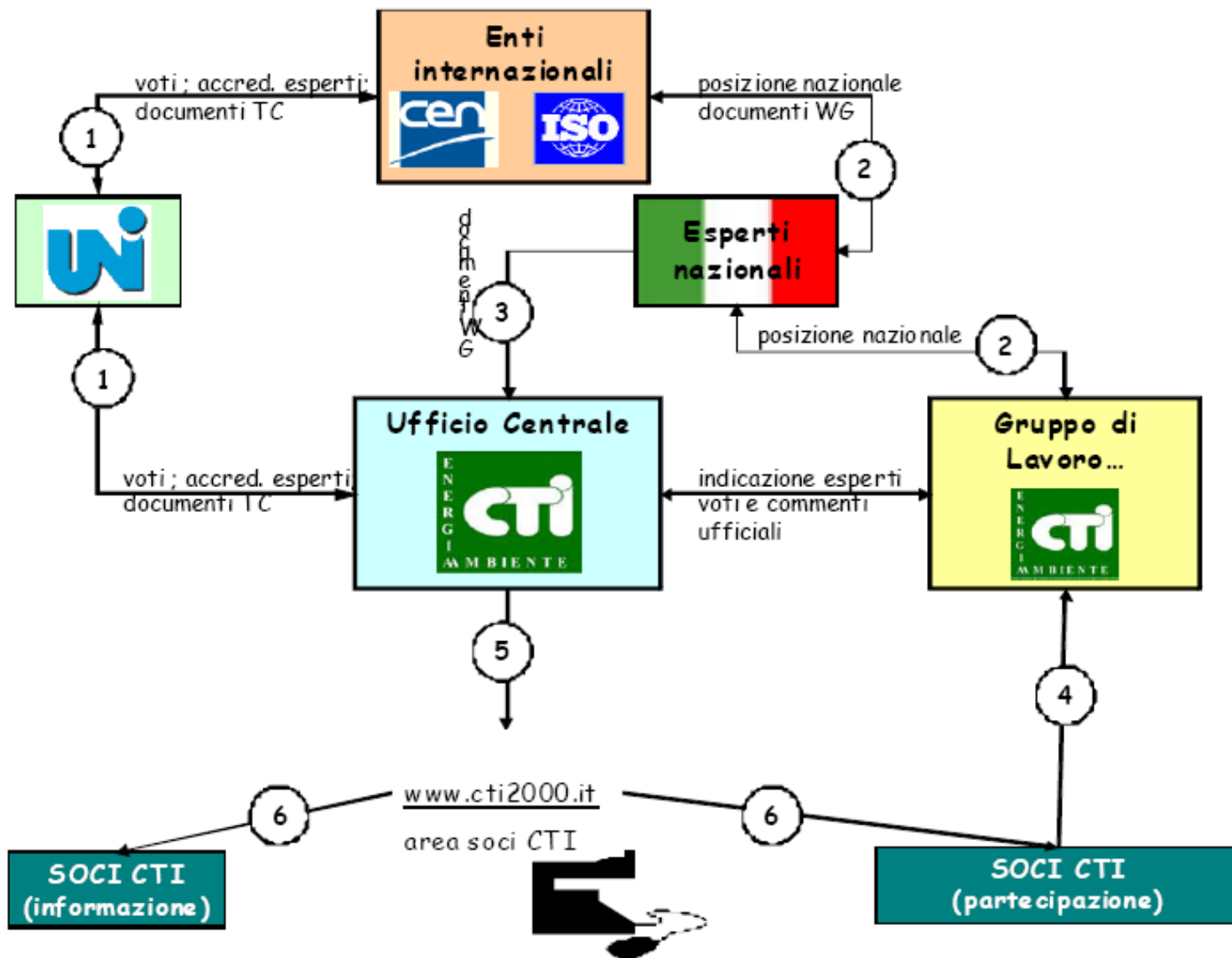


- SC 1 - Trasmissione del calore e fluidodinamica
- SC 2 - Fonti convenzionali di energia e processi di conversione
- SC 3 - Generatori di calore e impianti in pressione
- SC 4 - Turbomacchine e macchine volumetriche
- SC 5 - Condizionamento dell'aria e refrigerazione
- SC 6 - Riscaldamento e ventilazione
- SC 7 - Impianti termoelettrici, nucleari e tecnologie di sicurezza
- SC 8 - Misure e strumentazione
- SC 9 - Fonti rinnovabili di energia
- SC 10 - Termoenergetica ambientale



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**





**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## **Direttiva 2002/91/CE – Rendimento energetico nell'edilizia**

- **D.Lgs 192/05** – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE
- **D.Lgs 311/06** – Corregge ed integra il Dlgs 192/05
- **DPR 59/09** – Regolamento di attuazione del D.Lgs 192/2005

## **Direttiva 2006/32/CE – Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici**

- **D.Lgs 115/08** – Attuazione della Direttiva 2006/32/CE

## **EN ISO 13790:2008 – Thermal performance building**

## **UNI/TS 11300 – Prestazioni energetiche degli edifici**



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## DIRETTIVA 2002/91/CE – Rendimento energetico nell'edilizia

*(art.1): “Promuove il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficienza sotto il profilo dei costi”*

- Adozione di una metodologia di calcolo del rendimento energetico degli edifici
- Fissa i requisiti minimi di rendimento energetico per gli edifici
- Attestato di certificazione energetica (compravendita, costruzione o locazione)
- Ispezione degli impianti (caldaie e impianti di condizionamento)



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## D.Lgs 192/05 “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”

**(Art.1):** *“Stabilisce i criteri , le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici...”*

Si applica:

- alla progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti, di nuovi impianti installati in edifici esistenti, delle opere di ristrutturazione e degli impianti esistenti;
- all’esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici, anche preesistenti;
- alla certificazione energetica degli edifici.

Le norme del seguente decreto si applicano per le regioni e le province autonome che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## DIRETTIVA 2006/32/CE – Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici

Rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici:

- fornendo gli obiettivi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le criticità del mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
- creando le condizioni per la promozione e lo sviluppo di un mercato dei servizi energetici



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**





- Nel caso di edifici pubblici o ad uso pubblico di nuova costruzione è obbligatoria l'installazione di impianti solari termici per la produzione di ACS, in modo da coprire almeno il 50 % del consumo annuo di energia termica per la produzione (D.Lgs 192/05)
- Obbligo di attestato di certificazione energetica degli edifici di nuova costruzione. L'attestato è necessario per accedere agli incentivi finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'unità immobiliare, dell'edificio o degli impianti (D.Lgs 311/06)
- Nel caso di edifici di nuova costruzione, per maggiori spessori, altezze, volumi e distanze necessari ad ottenere una riduzione del 10 % dell'indice di prestazione energetica  $E_p$ , è permesso derogare nell'ambito delle procedure di rilascio dei titoli abitativi (D.Lgs 115/08)
- Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti, per maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di copertura necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 % dei limiti di trasmittanza  $U(W/m^2K)$  è permesso derogare nell'ambito delle procedure di rilascio dei titoli abitativi (D.Lgs 115/08)



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



**Allegato III (art.18 comma 6)****METODOLOGIE DI CALCOLO E REQUISITI DEI SOGGETTI PER L'ESECUZIONE DELLE DIAGNOSI ENERGETICHE E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**

Per le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si adottano le norme tecniche nazionali UNI TS 11300.

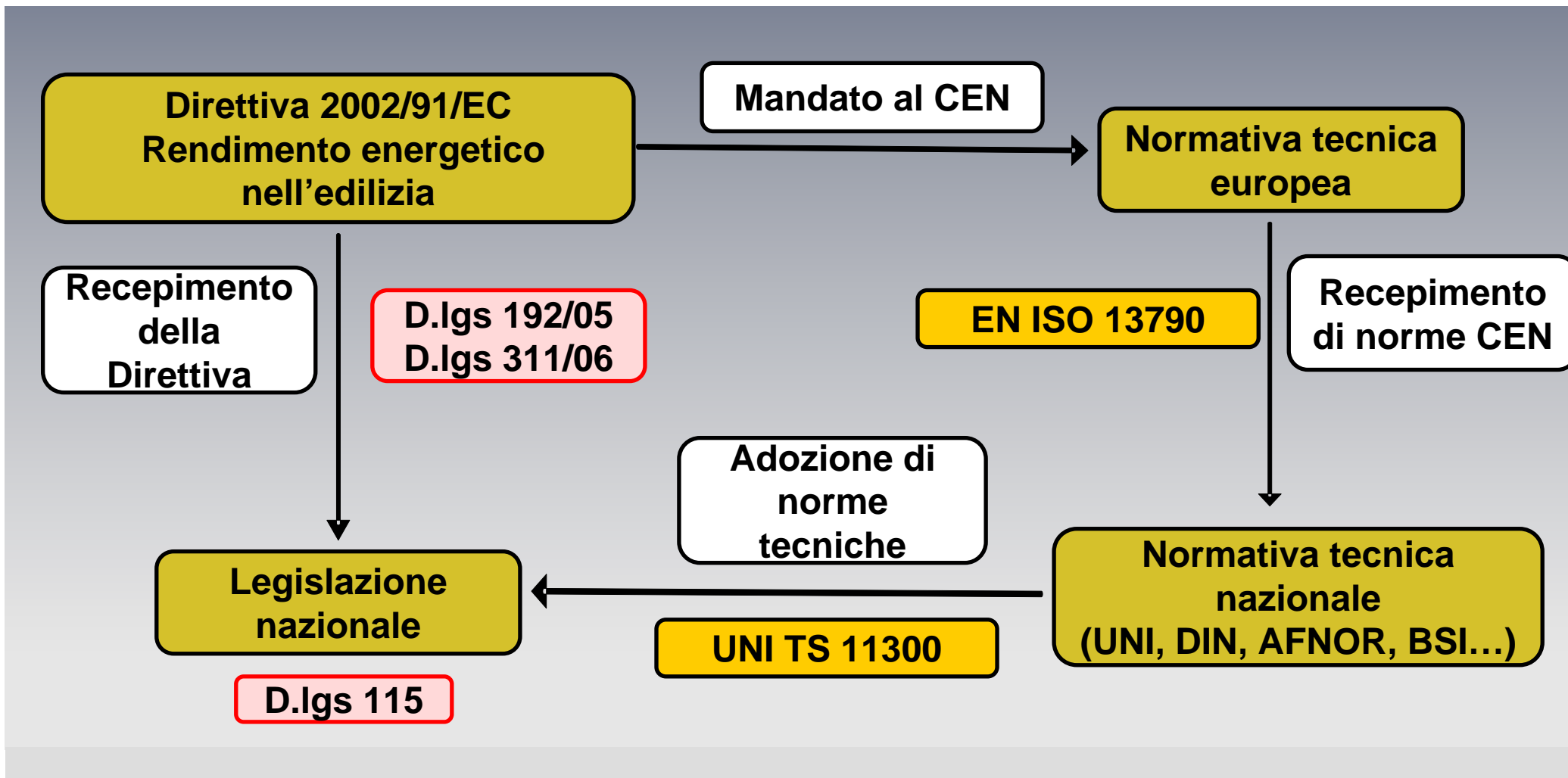
Il CTI predispose uno strumento nazionale di calcolo di riferimento basato sulle norme suddette.

I software commerciali garantiscono che i valori calcolati abbiano uno scostamento massimo di  $\pm 5$  % rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento. La verifica è fatta dal CTI che rilascia un'apposita dichiarazione che attesta il risultato.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**





- Il documento è coerente con le norme elaborate dal CEN nell'ambito del mandato M/343 a supporto della Direttiva Europea 2002/91/CE.
- TC 89 Prestazioni termiche degli edifici e dei componenti per l'edilizia
- TC 156 Impianti di riscaldamento negli edifici
- TC 169 Luce e illuminazione
- TC 228 Impianti di ventilazione degli edifici
- TC 247 Automazione, controlli e gestione degli edifici
- Necessità di una sintesi della normativa europea causa problematicità:
  - eccessivo N° di norme
  - mancanza di univocità (previsti più metodi per lo stesso calcolo)



- Necessità di superare la barriera linguistica costituita dal complesso di norme del settore pubblicate dal CEN e da UNI solo in lingua inglese
- Necessità di facilitare la consultazione da parte degli utenti
- Fornire univocità di valori e di metodi per consentire la riproducibilità e confrontabilità dei risultati ed ottemperare alle condizioni richieste da documenti a supporto di disposizioni nazionali



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



- UNI/TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300 - 3 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300 - 4<sup>1</sup> Prestazioni energetiche degli edifici – Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e produzione di acqua calda sanitaria

<sup>1</sup> in preparazione



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



**Specifica tecnica nazionale (UNI/TS):** Documento tecnico, a carattere normativo e di applicazione volontaria.

La specifica tecnica può essere utilizzata per i seguenti scopi:

- valutare il rispetto di regolamenti espressi in termini di obiettivi energetici (es. Ep);
- confrontare le prestazioni energetiche di varie alternative impiantistiche;
- indicare un livello convenzionale di prestazione energetica in termini di consumo di energia primaria degli edifici esistenti;
- valutare il risparmio di interventi sugli impianti;
- valutare il risparmio di energia utilizzando energie rinnovabili o altri metodi di generazione;
- prevedere le esigenze future di risorse energetiche su scala nazionale calcolando i fabbisogni di energia primaria di tipici edifici rappresentativi del parco edilizio.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## **UNI/TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale**

Definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 che specifica i metodi per calcolare:

- lo scambio termico per trasmissione e ventilazione dell'edificio quando riscaldato o raffrescato a temperatura interna costante;
- il contributo degli apporti termici interni e solari al bilancio termico dell'edificio;
- i fabbisogni annuali di energia termica per riscaldamento e raffrescamento al fine di mantenere le temperature prefissate di regolazione all'interno dell'edificio.

Nella sostanza fornisce le istruzioni per utilizzare la UNI EN ISO 13790:2008 per il calcolo dei fabbisogni (netti) di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento (sensibile) con riferimento al metodo mensile.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**





Tipo di valutazione	Dati di ingresso			Scopo della valutazione
	Utenza	Clima	Edificio	
Di Progetto (Design Rating) <sup>p</sup>	standard	standard	elaborati di progetto	Permesso di costruire, Certificazione o qualificazione energetica del progetto
Standard (Asset Rating) <sup>p</sup>	standard	standard	reale	Certificazione o qualificazione energetica
Adattata all'utenza (Tailored Rating) <sup>p</sup>	a seconda dei casi		reale	Ottimizzazione, diagnosi e programmazione di interventi di riqualificazione

Per altro l' art. 288 della Legge 24.12.2007 n°244 impone la certificazione per il rilascio del permesso a costruire, e quindi di fatto si dovrebbe produrre la certificazione di progetto e poi quella standard riferita all'opera effettivamente realizzata.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## UNI/TS 11300-2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

La specifica tecnica consente di determinare:

- il fabbisogno di energia utile per ACS;
- i rendimenti e fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari dei sistemi di riscaldamento e produzione di ACS;
- il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS (obbligatorio per dimensionare gli impianti solari termici).

Nella sostanza fornisce le istruzioni per utilizzare le norme europee di riferimento per il calcolo dei consumi di ACS, del rendimento degli impianti di riscaldamento e produzione ACS, e del fabbisogno (globale) di energia primaria di tali impianti, per sistemi “tradizionali”.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



La specifica tecnica prevede diversi tipi di calcolo:

**A1) Valutazione di progetto:** il calcolo viene effettuato sulla base dei dati di progetto; per le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio e dell'impianto si assumono valori convenzionali di riferimento. Questa valutazione è eseguita in regime di funzionamento continuo.

**A2) Valutazione standard:** il calcolo viene effettuato sulla base dei dati relativi all'edificio e all'impianto reale, come costruito; per le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio e dell'impianto si assumono valori convenzionali di riferimento. Questa valutazione è eseguita in regime di funzionamento continuo.

**A3) Valutazione in condizioni effettive di utilizzo:** il calcolo viene effettuato sulla base dei dati relativi all'edificio e all'impianto reale, come costruito; per le modalità di occupazione e di utilizzo dell'edificio e dell'impianto si assumono valori effettivi di funzionamento (per esempio, in caso di diagnosi energetiche). Questa valutazione è eseguita nelle condizioni effettive di intermittenza dell'impianto



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## B) Valutazione basata sul rilievo dei consumi con modalità standard

Ai fini di diagnosi energetica si può procedere con la valutazione A3) integrata con il suddetto rilievo dei consumi.

Affinché i dati di consumo rilevati possano essere correttamente utilizzati come valori di confronto occorre:

- la definizione di criteri unificati per attribuire i consumi al periodo di tempo prefissato e modalità, anch'esse unificate, per convertire i consumi in portate volumetriche o di massa e quindi in equivalenti energetici.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva

La presente specifica tecnica fornisce i metodi di calcolo per la determinazione:

- dei rendimenti e dei fabbisogni di energia dei sistemi di climatizzazione;
- dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione estiva.

Si applica ad impianti fissi di climatizzazione estiva con macchine frigorifere azionate elettricamente o ad assorbimento.

Si applica a sistemi di nuova progettazione, ristrutturati o esistenti:

- per il solo raffrescamento;
- per la climatizzazione estiva.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva

Permette di determinare la quantità di energia primaria richiesta per la climatizzazione estiva. La determinazione di tale quantità si basa sul fabbisogno di energia termica utile ( $Q_{c,nd}$ ) dell'edificio calcolato in condizioni ideali per la stagione estiva. Il calcolo (su base mensile) determina:

- Il coefficiente di prestazione medio mensile ( $\eta_{mm}$ ) e stagionale ( $\eta_{ms}$ ) del sistema di produzione dell'energia frigorifera;
- Il fabbisogno di energia primaria necessaria per il raffrescamento dell'edificio ( $Q_{c,p}$ ).



- **Fabbisogno ideale di energia termica utile per raffrescamento ( $Q_{c,nd}$ ):** Quantità di calore che deve essere sottratta ad un ambiente climatizzato per mantenere le condizioni di temperatura desiderate durante un dato periodo di tempo, riferito a condizioni di temperatura dell'aria uniformi in tutto l'ambiente climatizzato.
- **Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva ( $Q_{c,p}$ ):** Quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per la climatizzazione estiva in condizioni climatiche e di uso di riferimento dell'edificio.
- **Rendimento globale medio stagionale ( $\eta_{glo}$ ):** Rapporto tra fabbisogno di energia termica utile e il corrispondente fabbisogno di energia primaria durante la stagione di climatizzazione estiva.
- **Coefficiente di prestazione medio ( $\eta_m$ ):** Rapporto tra l'energia frigorifera fornita dalla macchina e l'energia necessaria per il suo funzionamento, valutati nell'ambito di un determinato periodo di tempo.

- **UNI 10349** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici
- **UNI EN ISO 13790** Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- **UNI EN 14511-2** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 2: Condizioni di prova
- **UNI EN 14511-3** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 3: Metodi di prova
- **UNI EN 14511-4** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 4: Requisiti



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**





- **UNI EN 15242** Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni
- **UNI/TS 11300-1:2008** Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- **UNI/TS 11300-2:2008** Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- **prEN 14825:2008** Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling - Testing and rating at part load conditions
- **UNI EN 12309-2:2002** Gas-fired absorption and adsorption air-conditioning and/or heat pump appliances with a net heat input not exceeding 70 kW – Part 2: Rational use of energy
- **UNI EN ISO 6946:2008** Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



## UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici – Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e produzione di acqua calda sanitaria

La specifica tecnica si occupa dei sottosistemi di generazione che forniscono energia termica utile da energie rinnovabili o con metodi di generazione diversi dalla combustione a fiamma di combustibili fossili trattata nella parte 2.

Per la produzione di energia termica utile:

- solare termico
- biomasse
- fonti aeree, geotermiche o idrauliche nel caso di pompe di calore per la quota considerata rinnovabile.
- solare fotovoltaico (per la produzione di energia elettrica)

Per la generazione considera:

- pompe di calore
- cogenerazione
- teleriscaldamento



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**



- Oggi le UNI TS 11300 costituiscono un riferimento nazionale di comprovata validità
- Le UNI TS hanno una validità di 3 anni
- La norma costituisce un metro di misura univoco per determinare e verificare le prestazioni degli edifici su tutto il territorio nazionale con:
  - ripetibilità dei risultati di calcolo e di valutazione
  - confrontabilità su basi omogenee delle prestazioni degli edifici
- Si può prevedere che nell'arco di un paio di anni le diverse procedure di calcolo in uso in Italia saranno più uniformi di oggi a beneficio di una comparabilità dei risultati sull'intero territorio nazionale.



**CAMERA  
DI COMMERCIO  
MILANO**

