



**Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente**

Iscritto c/o la Prefettura di Milano nel Registro delle Persone Giuridiche al n. 604

Via Scarlatti 29 - 20124 Milano - P.IVA 11494010157

Tel. +39.02.266.265.1 Fax +39.02.266.265.50

cti@cti2000.it – www.cti2000.it



## GIORNATA DI STUDIO CTI

# CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI: QUALI SVILUPPI?

### *LA REVISIONE DELLE NORME UNI TS 11300:2008*

*Milano, Centro Congressi FAST*

*1 luglio 2010*

### *PRESENTAZIONI*



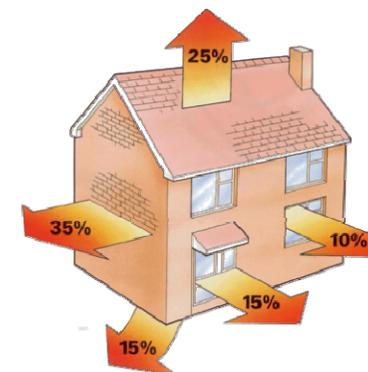
## INDICE DELLE PRESENTAZIONI

1 – Giovanni Riva - Università Politecnica delle Marche, Direttore Generale del CTI.....	3
<i>Presentazione della giornata e apertura dei lavori</i>	
2 – Giuliano Dall’O’- Politecnico di Milano, Presidente SC1 del CTI.....	8
<i>Stato della normativa alla base della certificazione energetica</i>	
3 – Roberto Moneta - Ministero dello Sviluppo Economico.....	21
<i>Il punto di vista e i programmi dei Ministeri</i>	
4 – Mauro Fasano - Regione Lombardia.....	52
<i>Il punto di vista e i programmi delle Regioni</i>	
5 – Vincenzo Corrado - Politecnico di Torino, Coordinatore del GL 102 del CTI.....	84
<i>Le modifiche per la UNI TS 11300 Parte 1</i>	
6 – Augusto Colle - Presidente SC6 del CTI.....	107
<i>Le modifiche per la UNI TS 11300 Parte 2</i>	
7 – Anna Martino - Area Coordinamento Normazione CTI.....	129
<i>Lo stato dell’arte delle Parti 3 e 4 e la loro evoluzione</i>	
8 – Roberto Nidasio - Area Coordinamento Normazione CTI.....	153
<i>L’attività di verifica dei software e gli studi di caso</i>	

## PERCHE' UNA GIORNATA DI STUDIO

- Aggiornamento sul quadro complessivo di interesse della certificazione energetica degli edifici
- Raccolta dei punti di vista dei principali Settori coinvolti
- Riflettere sui possibili vantaggi di una convergenza dei metodi di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici verso il metodo nazionale
- Riflettere sulle implicazioni derivanti dall'attuale congiuntura
- Illustrare e discutere sul processo di revisione delle UNI TS 11300:2008 e sulle attività del CTI di completamento del quadro normativo e di verifica dei software commerciali

## FINALITA': LAVORARE PER UN QUADRO NORMATIVO DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO PIU' EFFICIENTE E RAZIONALE



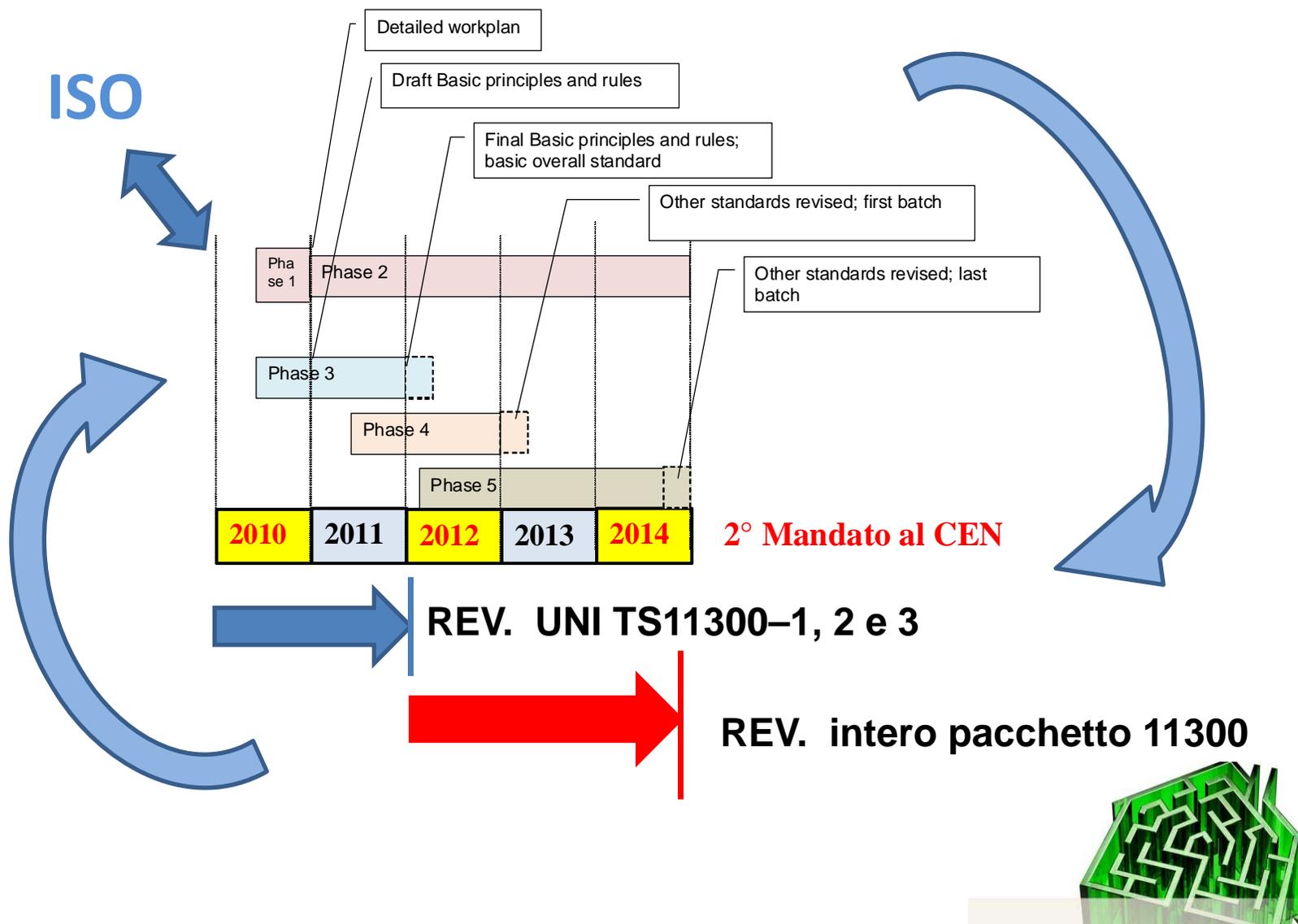
## **LA NUOVA DIRETTIVA 31 PUBBLICATA IL 18.6.2010 (Rifusione della EPBD) E IL NUOVO MANDATO AL CEN**

- Edifici a energia “quasi zero “ entro 31.12.2010 (nuove costruzioni)
- Sistemi di calcolo delle prestazioni rivisti
- Applicazione di requisiti minimi alla prestazione per edifici nuovi e esistenti
- Ispezioni impianti riscaldamento e condizionamento e sistemi di controllo indipendenti per i certificati energetici
- Nuovo mandato al CEN per rivedere il pacchetto normativo EN entro il 2014

**IN QUESTO CONTESTO RISULTA IMPORTANTE PORTARE A LIVELLO EUROPEO  
L'ESPERIENZA NAZIONALE**



## IL NUOVO MANDATO AL CEN E IL PROCESSO DI REVISIONE DELLE UNI TS 11300



Mondo



Ente Federato UNI  
fondato nel 1933

Associazione senza scopo di lucro  
(circa 500 soci)

attività di ricerca, collaborazione con  
Ministeri, Regioni, ecc.

Europa



Normazione della produzione e utilizzazione di energia  
termica in generale, incluse le relative implicazioni  
ambientali e di sicurezza

Italia



### Struttura CTI

**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 e tecnologie di sicurezza

SC 8 - Misure e strumentazione

**SC 9 - Fonti rinnovabili di energia**

**SC 10 - Termoenergetica ambientale e sostenibilità**



# ATTIVITÀ NORMATIVA SVOLTA NEL 2009



cti  
EnergiAmbiente  
cultura e normativa del settore termotecnico  
sito del Comitato Termotecnico Italiano

Attività Normativa

Elenco dei Gruppi di Lavoro

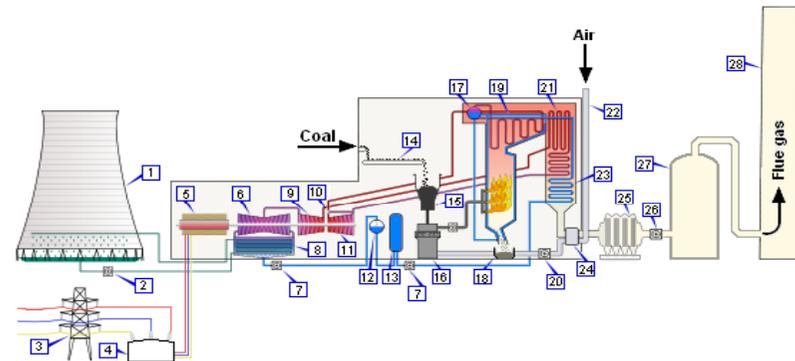
GL CTI	Scheda int.	Corrispondenze CEI	ISO
<b>ATTIVITÀ A SUPPORTO DELLA LEGISLAZIONE</b>			
Condizionamento dell'aria in ambienti di lavoro (UNI EN 13146)		TC 371-SP10	
<b>SC01 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA</b>			
Isolanti riscaldamento - Materiali	OL 101	BP	TC 350 TC 388 TC 389
Isolanti riscaldamento - Metodi di calcolo e di prova (UNITS 11300-1)	OL 102	BP	TC 350 TC 388 TC 389
Protezione isotermica esteri degli edifici - Gruppo Misto CTI-UNE	OLM 103		
<b>SC02 - FONTI CONVENZIONALI DI ENERGIA E PROCESSI DI CONVERSIONE</b>			
Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stadi di serbatoio	OL 201	BP	TC 383 TC 383 TC 391
Uso razionale e gestione dell'energia	OL 203-010C		CLORIP EM C.L. 203-010 C.L. 203-010 2 C.L. 203-010 3
Idrogeno	OL 200	BP	TC 242 TC 270 TC 137
<b>SC03 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE</b>			
Protezione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali	OL 303	BP	TC 308 TC 195 TC 084
Integrità strutturale degli impianti a pressione	OL 304	BP	
Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a 3 pressioni	OL 305	BP	
Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione - Gruppo Misto CTI-UNE	OLM 305/50 (1)		TC 135
<b>SC04 - TURBOMACCHINE E MACCHINE VOLUMETRICHE</b>			
Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriale	OL 401	BP	C.0407 FB TC 338 TC 232
Impianti di compressione ed espansione	OL 402	BP	TC 232 TC 119
Compressori e palmezzazione	OL 405	BP	TC 270 TC 30
Motore - Gruppo Misto CTI-UNE	OLM 406		
<b>SC05 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA E REFRIGERAZIONE</b>			
Impianti di raffrescamento ventilato a circolazione forzata	OL 501	BP	TC 148 TC 144 TC 144 TC 117 TC 112 TC 086
Filtri e filtrazione	OL 502	BP	TC 185 TC 117 TC 112 TC 086
Pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori	OL 503	BP	TC 118 TC 113 TC 086C-2 TC 086C-4 TC 086C-6
Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente	OL 504	BP	TC 142 TC 086C-1 TC 086C-3 TC 086
Performance industriale e commerciale	OL 505		TC 086 TC 086C-7
Prestazione energetica degli impianti di climatizzazione estiva (UNITS 11300-3)	OL 506		
<b>SC06 - RISCALDAMENTO E VENTILAZIONE</b>			
Impianti di riscaldamento - Produzione (UNITS 11300-3A)	OL 601	BP	TC 238 TC 235
Impianti di riscaldamento - Esempio	OL 602	BP	TC 238 TC 235
Bruciatori a gas	OL 604	BP	TC 347 TC 139
Utensili scaldati (produttori, sanitari, radiatori, ecc)	OL 605	BP	TC 139 TC 119
Valvole e raccordi per radiatori	OL 606	BP	TC 145
Impianti potestivi a pompa di calore	OL 608		TC 235
Stufe, caminetti, barbeque	OL 202	BP	TC 281 TC 289 TC 087 TC 088
Caminetti - Identifica CEN/TC 168 e CEN/TC 297	OL 207		TC 297 TC 186
Caminetti - Or Misto CTI-CIO Attività nazionale	OLM 207		
Dispositivi di regolazione degli impianti termici	OL 101	BP	TC 247
<b>SC07 - IMPIANTI TERMOELETTRICI NUCLEARI E TECNOLOGIE DI SICUREZZA</b>			
Sicurezza degli impianti a reattori di potenza reattori	OL 703		
<b>SC08 - MOTORI E STRUMENTAZIONE</b>			
Caratterizzazione dei motori	OL 803	BP	TC 171 TC 176
<b>SC09 - FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA</b>			
Energia solare	OL 901	BP	TC 3-3 TC 130
Biocombustibili solidi	OL 902	BP	TC 216 TC 239
Energia da rifiuti	OL 903	BP	TC 243
Bioenergia da fermentazione anaerobica e digestione biologica	OL 904	BP	TC 310
Oli e grassi animali e vegetali, demerati e sottoprodotti	OL 905	BP	
<b>SC10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITÀ</b>			
Impianti industriali e zone per la produzione di energia multi-energetici	OL 103		
Criteri di sostenibilità della biomassa - Biocarburanti - Gruppo Misto CTI-UNE	OL 108		TC 383 PC 248
Criteri di sostenibilità della biomassa - Biocarburanti solidi per applicazioni energetiche	OL 1003		
<b>COMMISSIONI TECNICHE UNI DI INTERESSE CTI</b>			
Figurati demerati			TC 086C-5
Commissione UNI Ambiente	C. UNI Ambiente		
Commissione UNI Beni Culturali	C. UNI Beni Culturali		
Commissione UNI Energia Nucleare	C. UNI Energia Nucleare		
Commissione UNI Energie Rinnovabili	C. UNI Energie Rinnovabili		
Commissione UNI Prodotti, processi e sistemi per l'edilizia	C. UNI Edilizia	TC 277	
Commissione UNI Costruzioni	C. UNI Costruzioni		
Commissione UNI Sicurezza	C. UNI Sicurezza		

Norme pubblicate da UNI: **71**  
 Norme pubblicate da ISO: **28**  
 Progetti di norma nazionale allo studio: **51**  
 Progetti di norma europea allo studio: **325**  
 Progetti di norma ISO attualmente allo studio: **150**

Tra le 71 norme UNI 8 sono nazionali

Settori caratterizzanti (www.cti2000.it)

- Sistema edificio-impianto
- Efficienza energetica
- Impianti industriali
- Rinnovabile termico – sostenibilità ambientale





Giornata di studio

**CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI: QUALI SVILUPPI?  
LA REVISIONE DELLE NORME UNI-TS 11300: 2008**

---

**Stato della normativa alla base della certificazione energetica.  
Sintesi del contesto generale**

*Giuliano Dall'O'*

*Politecnico di Milano, Presidente SC1 del CTI*

Giovedì 1 luglio 2010

Centro Congressi FAST

Piazzale Morandi 2 - Milano



# UNI-TS 11300

## Il pacchetto UNI-TS 11300

- è coerente con le norme elaborate dal CEN nell'ambito del mandato M/343 a supporto della Direttiva Europea 2002/91/CE sulle prestazioni energetiche degli edifici.
- fornisce **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**.

Tipo di valutazione	Dati di ingresso			Scopo della valutazione
	Uso	Clima	Edificio	
Di progetto Valutazione A1	standard	standard	progetto	Permesso di costruire Certificazione o Qualificazione energetica del progetto
Standard Valutazione A2	standard	standard	reale	Certificazione o Qualificazione energetica
Adattata all'utenza Valutazione A3 Valutazione B	In funzione dello scopo		reale rilievo dei consumi	Ottimizzazione, Validazione, Diagnosi e programmazione di interventi di riqualificazione

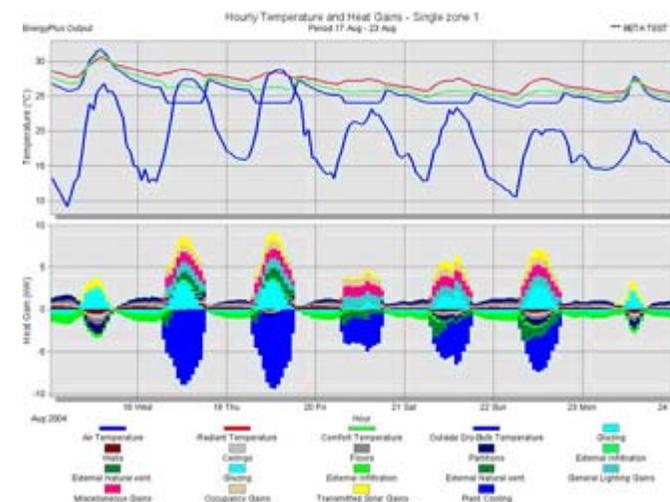
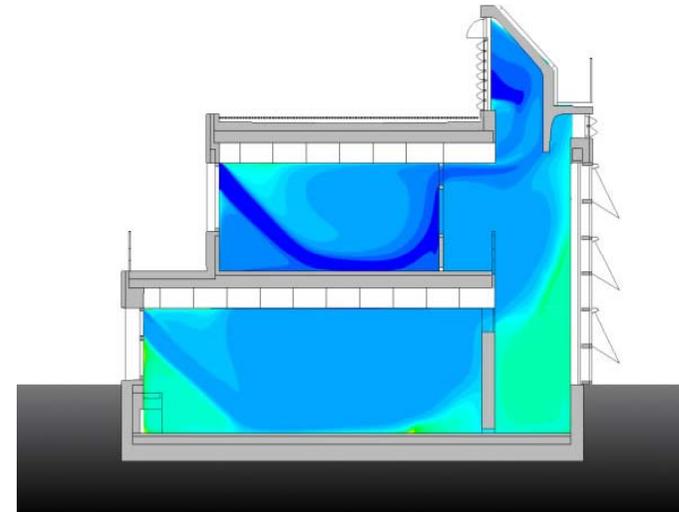
- Definisce metodi per tutte le valutazioni di prestazione energetica degli edifici (progettazione, **certificazione**, diagnosi energetica)

## Metodi di simulazione dettagliati

La UNI EN ISO 13790:2008 prevede la possibilità di eseguire il calcolo dei fabbisogni di energia termica per il riscaldamento e il raffrescamento dell'edificio **mediante metodi dettagliati di simulazione**, che consentono di tenere adeguatamente conto dei fenomeni dinamici.

L'utilizzo di tali metodi, opportunamente validati in conformità alla UNI EN 15265, è da ritenersi **sempre possibile ed in alcuni casi preferibile**, in alternativa al metodo mensile a cui le presenti linee guida si riferiscono, una volta che sono disponibili dati climatici orari della località considerata.

L'utilizzo di questi metodi è utile in particolare per edifici ad alte prestazioni (quasi zero energy building)



## MODELLI DI CALCOLO PER LE PRESTAZIONI ENERGETICHE

Regione Lombardia  
Procedura CENED

Prov. Autonoma di Bolzano  
Procedura Casaclima

Resto dell'Italia  
Pacchetto UNI-TS 11300

3 modelli di calcolo a livello nazionale



## DIVERSE METODOLOGIE ANCHE A LIVELLO NAZIONALE

A livello nazionale, per gli edifici esistenti, sono disponibili più metodi di calcolo per la valutazione delle prestazioni, con complessità variabile

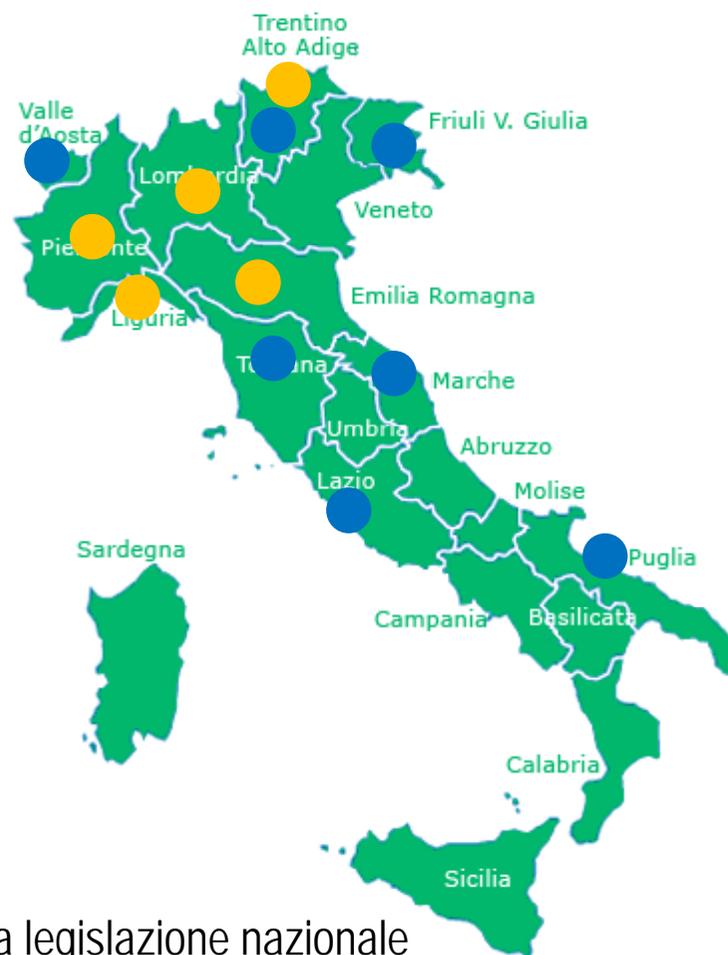
2 metodi

3 metodi

4 metodi

	“Metodo di calcolo di progetto” (paragrafo 5.1)	“Metodo di calcolo da rilievo sull’edificio” (paragrafo 5.2 punto 1)	“Metodo di calcolo da rilievo sull’edificio” (paragrafo 5.2 punto 2)	“Metodo di calcolo da rilievo sull’edificio” (paragrafo 5.2 punto 3)
Edifici interessati	Tutte le tipologie di edifici nuovi ed esistenti	Tutte le tipologie di edifici esistenti	Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 3000 m <sup>2</sup>	Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 1000 m <sup>2</sup>
Prestazione invernale involucro edilizio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Metodo semplificato (Allegato 2)
Energia primaria prestazione invernale	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Metodo semplificato (Allegato 2)
Energia primaria prestazione acqua calda sanitaria	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Norme UNI/TS 11300 (esistenti)
Prestazione estiva involucro edilizio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Norme UNI/TS 11300 o DOCET o metodologia paragrafo 6.2 (*)

# ATTUAZIONE DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



- Prima delle LGN
- Recepimento formale della legislazione nazionale

# CERTIFICAZIONE ENERGETICA E AMBIENTALE

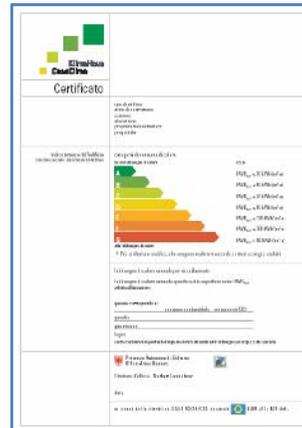


- Prima delle LGN
- Recepimento formale della legislazione nazionale
- Certificazione ambientale

# CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

La classificazione energetica degli edifici è un **concetto relativo** a scelte metodologiche (tenere conto o meno del coefficiente di forma dell'edificio) e alla **definizione della scala di classificazione** (scelte regionali)

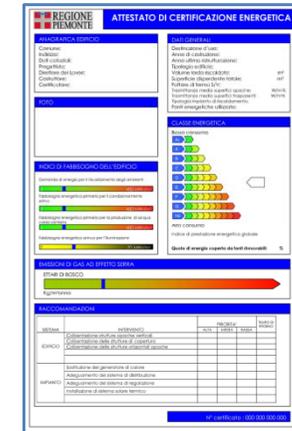
Bolzano



Lombardia



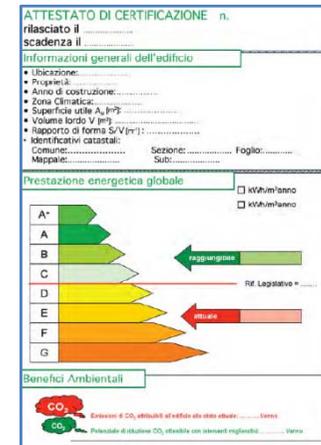
Piemonte



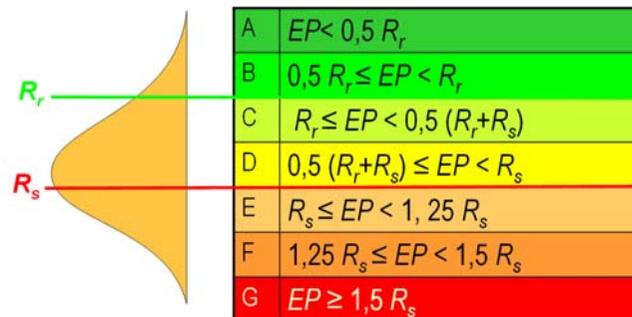
Emilia Romagna



Liguria



LGN



EN 15217

## DIRETTIVA 31 - MAGGIO 2010

Per quanto riguarda il calcolo delle prestazioni energetiche la Direttiva auspica

### Unica metodologia

La prestazione energetica degli edifici dovrebbe essere calcolata in base ad una metodologia, che potrebbe essere differenziata a livello nazionale e regionale. Ciò comprende, oltre alle caratteristiche termiche, altri fattori che svolgono un ruolo di crescente importanza, come il tipo di impianto di riscaldamento e condizionamento, l'impiego di energia da fonti rinnovabili, gli elementi passivi di riscaldamento e rinfrescamento, i sistemi di ombreggiamento, la qualità dell'aria interna, un'adeguata illuminazione naturale e le caratteristiche architettoniche dell'edificio. Tale metodologia di calcolo dovrebbe tener conto della prestazione energetica annuale di un edificio e non essere basata unicamente sul periodo in cui il riscaldamento è necessario. Essa dovrebbe tener conto delle norme europee vigenti.

### Quadro metodologico comparativo

La Commissione dovrebbe elaborare un quadro metodologico comparativo che consenta di calcolare livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica. Gli Stati membri dovrebbero avvalersi di tale quadro per comparare i risultati del calcolo con i requisiti minimi di prestazione energetica da essi adottati. In caso di significativa discrepanza, ossia superiore al 15 %, tra il risultato del calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica e i requisiti minimi di prestazione energetica in vigore, gli Stati membri dovrebbero giustificare la differenza o pianificare misure adeguate per ridurre tale discrepanza. Gli Stati membri dovrebbero determinare il ciclo di vita economico stimato di un edificio o di un elemento edilizio tenendo conto delle pratiche attuali e dell'esperienza acquisita in materia di definizione di cicli di vita economici tipici. I risultati del raffronto e i dati a tal fine utilizzati dovrebbero formare oggetto di relazioni periodiche alla Commissione. Tali relazioni dovrebbero consentire alla Commissione di valutare e riferire i progressi compiuti dagli Stati membri per raggiungere livelli ottimali sotto il profilo dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica.

## DIRETTIVA 31 - MAGGIO 2010

---

### Edifici a energia quasi zero

*Articolo 9*

**Edifici a energia quasi zero**

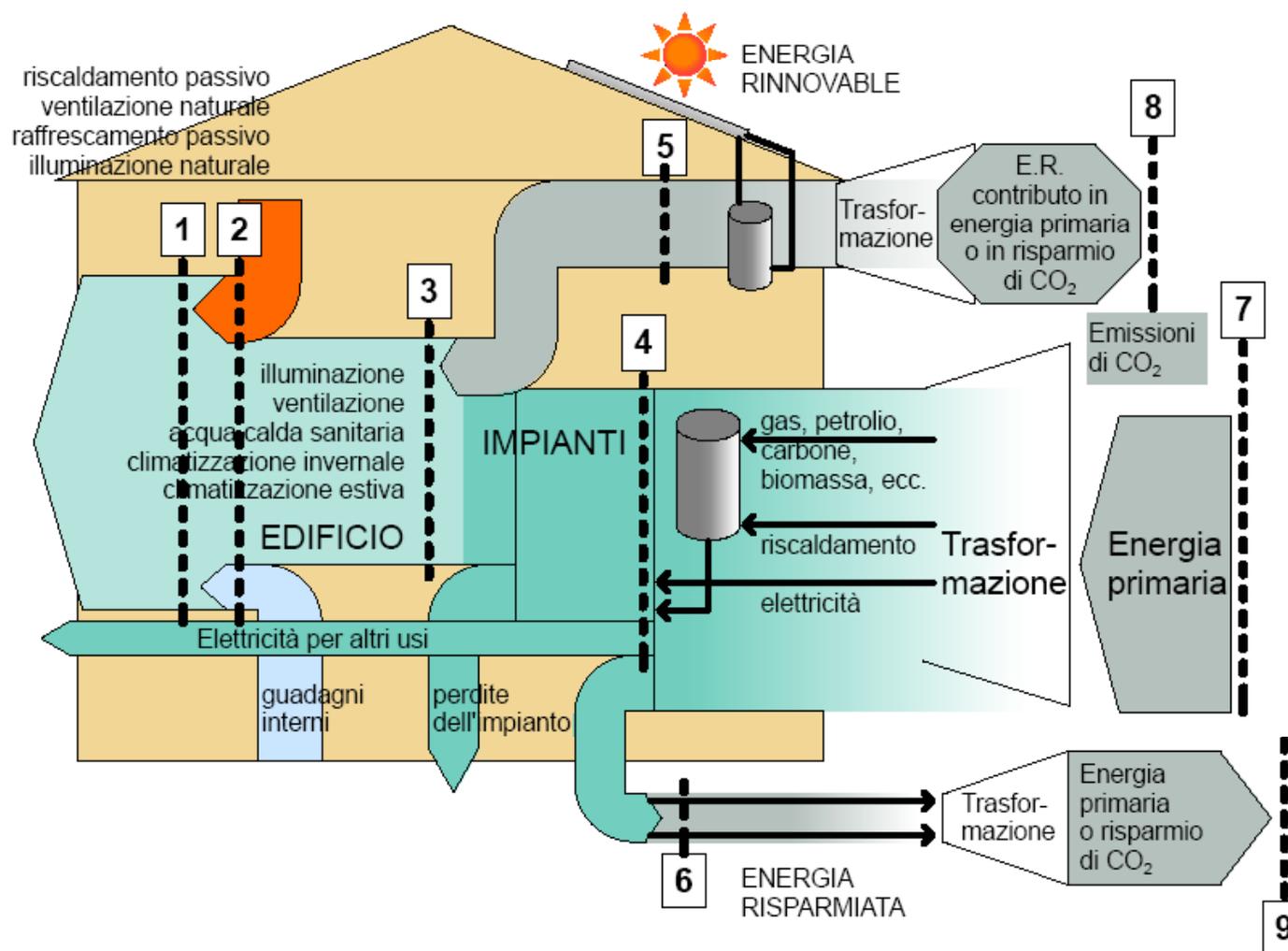
1. Gli Stati membri provvedono affinché:
  - a) entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero; e
  - b) a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.

Gli Stati membri elaborano piani nazionali destinati ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero. Tali piani nazionali possono includere obiettivi differenziati per tipologia edilizia.

### Cosa significa edifici a energia quasi zero

l'applicazione dettagliata nella pratica, da parte degli Stati membri, della definizione di edifici a energia quasi zero, tenuto conto delle rispettive condizioni nazionali, regionali o locali e con un indicatore numerico del consumo di energia primaria espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno. I fattori di energia primaria usati per la determinazione del consumo di energia primaria possono basarsi sui valori medi nazionali o regionali annuali e tener conto delle pertinenti norme europee;

# QUALI ENERGIE IN GIOCO



## EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

---

Una corretta definizione di questo concetto è fondamentale per la pianificazione dell'evoluzione strategica dell'intero comparto edilizio verso una sostenibilità realmente sostenibile, della nostra stessa economia. Le **implicazioni normative sono evidenti** in quanto la normativa tecnica è lo strumento che consente di valutare la coerenza delle scelte.

### CHE DEVONO ESSERE SCIOLTI

- Quali **usi energetici** considerare? (es. climatizzazione, produzione di acqua calda, usi elettrici Comuni, usi elettrici individuali, ecc.)
- Cosa si intende per "**energia quasi zero**?"
- L'autosufficienza va intesa **sullo stesso edificio** ?
- È possibile ipotizzare compensare **diverse forme di energia** (ad esempio termica con elettrica)?
- È possibile ipotizzare una **compensazione a livello locale**?
- È possibile compensare una parte dell'energia con **acquisti di energia verde**?

## ELEMENTI DI RIFLESSIONE

---

- La **certificazione energetica** degli edifici, dove applicata in modo convinto, ha **incentivato il mercato della nuova edilizia** efficiente
- Nell'**esistente**, invece, viene percepita ancora come una semplice norma da rispettare e non se ne vedono dei benefici immediati.
- Sul piano normativo emerge chiaramente l'esigenza di una **uniformità dei metodi di calcolo a livello nazionale** e, possibilmente, una sola procedura che valga sia per gli edifici nuovi sia per quelli esistenti
- La nuova Direttiva ci pone obiettivi ancora più ambiziosi (**edifici a energia quasi zero**): la **definizione dei criteri** è un elemento di grande criticità per il mercato edilizio e influirà sullo sviluppo delle norme che da questi criteri dovranno avere degli input chiari.
- Parallelamente alla revisione/completamento delle UNI-TS può essere utile valutare l'opportunità di introdurre **metodi di simulazione dettagliati** da utilizzare almeno per la valutazione delle prestazioni energetiche di edifici a prestazioni energetiche molto elevate

CONTATO TERMOTECNICO ITALIANO

# Certificazione energetica degli edifici: Quali sviluppi?

## La revisione delle norme UNI TS 11300:2800

Milano, 1 luglio 2010

Roberto MONETA



*Ministero dello sviluppo economico*  
DE – Segreteria tecnica

# Strategia per l'efficienza energetica

- **Definizione obiettivi: piano azione efficienza energetica 2007-16 – PAEE**
- **Piano straordinario per l'efficienza energetica**  
(Art. 27, c. 10. legge 99/2009)
- **Standard prestazionali**
- **Incentivi per chi supera gli standard**
- **Attuazione coordinata e semplificazione amministrativa**
- **Sostegno all'innovazione del sistema produttivo**



## Principali Misure a sostegno dell'efficienza energetica

- ✓ Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (311/06) e provvedimenti attuativi  
Rendimento energetico degli edifici (2002/91/CE)
- ✓ Legge Finanziaria 2007- 8 - 9  
Incentivazioni in materia di efficienza energetica degli edifici
- ✓ Decreto legislativo 9 novembre 2007, n. 261  
Progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia (2005/32/CE)
- ✓ Decreto Ministeriale 21 dicembre 2007 “certificati bianchi”  
Riordino e potenziamento dello strumento di promozione dell'efficienza basato su obblighi in capo a distributori di elettricità e gas
- ✓ Decreto legislativo sui servizi energetici d.lgs 115/08 (56/10)  
Delinea un sistema organico di obiettivi, strumenti e regole per l'efficienza energetica. Agenzia. (2006/32/CE)
- ✓ Decreto Industria 2015  
Sostegno all'innovazione del sistema produttivo



## Monitoraggio PAEE

Prime valutazioni dei risparmi conseguiti a fronte delle misure adottate e confronto con gli obiettivi del Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (energia distribuita o venduta ai clienti finali)

**R.E. PAEE al 31.12.2010: 35.658 GWh/anno (3%)**

**R.E. valutato al 31.12.2009: 45.139 GWh/anno**



## Direttiva 2002/91/CE

- ✓ **Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (modificato con 311/06)**  
**“recepimento quadro della direttiva”**
- ✓ **DPR 2 aprile 2009, n. 59**  
**“metodologie per il calcolo della prestazione energetica di edifici e impianti”**
- ✓ **DM 26 giugno 2009**  
**“Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”**

**Di prossima (!) emanazione**

**DPR “Requisiti dei professionisti abilitati alla certificazione e ispezione impianti termici”**



*Ministero dello sviluppo economico*

DGERM Segreteria Tecnica

# Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

## TITOLO I

### Principi generali

#### Art. 1

#### (Finalità)

..... omissis

3. Ai fini di cui al comma 1, lo Stato, le regioni e le province autonome, avvalendosi di meccanismi di raccordo e cooperazione, predispongono programmi, interventi e strumenti volti, nel rispetto dei principi di semplificazione e di coerenza normativa, alla:
  - a) **attuazione omogenea e coordinata** delle presenti norme;
  - b) sorveglianza dell'attuazione delle norme, anche attraverso la raccolta e l'elaborazione di informazioni e di dati;
  - c) realizzazione di studi che consentano adeguamenti legislativi nel rispetto delle esigenze dei cittadini e dello sviluppo del mercato;
  - d) promozione dell'uso razionale dell'energia e delle fonti rinnovabili, anche attraverso la sensibilizzazione e l'informazione degli utenti finali.



*Ministero dello sviluppo economico*

DGERM Segreteria Tecnica

# Certificazione energetica degli edifici

## L'importanza delle esperienze delle Regioni



# DM Linee guida Certificazione energetica

## Tavolo di confronto

Raccordo concertazione e cooperazione  
Stato-Regioni



Risultati concreti solo se si riesce a intervenire sugli

# EDIFICI ESISTENTI

## Certificazione energetica



# **DIRETTIVA 31/2010/CE**

## **(Revisione direttiva 2002/91/CE)**

- **rafforza il concetto che i requisiti minimi della prestazione energetica degli edifici soddisfino l'analisi **costi-benefici**;**
- **prevede che i predetti requisiti siano confrontati con i corrispondenti valori calcolati con una Metodologia comparativa messa a punto dalla Commissione;**
- **richiede l'adozione di metodologie di calcolo conformi al quadro di riferimento previsto all'allegato 1 alla direttiva**



# DIRETTIVA 31/2010/CE

- PREVEDE, DAL 31 DICEMBRE 2020, CHE GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE (2018 PER GLI EDIFICI PUBBLICI) ABBIANO UNA ALTISSIMA PRESTAZIONE ENERGETICA (“NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS”), IN PRESENZA DI UNA SIGNIFICATIVA QUOTA DEL FABBISOGNO COPERTA DA FONTI RINNOVABILI;



# DIRETTIVA 31/2010/CE

Richiede ai Piani nazionali, tra l'altro:

- una progressione graduale dei requisiti minimi fino al 2020, tenendo conto delle differenti tipologie di edifici (S/V) con una definizione di limiti intermedi di efficienza energetica almeno al 2015;
- che gli SM rafforzino il loro ruolo guida nel settore pubblico anche attraverso ristrutturazioni verso “nearly zero energy buildings”:



# DIRETTIVA 31/2010/CE

- che venga **rafforzato il ruolo della certificazione** energetica degli edifici;
- che il certificato energetico sia prodotto e consegnato al proprietario e al conduttore: *in caso di nuove costruzioni, nei trasferimenti immobiliari, nel caso di nuovi contratti di affitto*
- l'obbligo di certificazione degli edifici pubblici o a uso pubblico venga esteso anche agli immobili di superficie utile maggiore di 500 m<sup>2</sup> (dopo cinque anni, 250 m<sup>2</sup>);
- che gli SM prevedano l'obbligo di pubblicazione della prestazione energetica già negli annunci commerciali di vendita e di locazione.



# DIRETTIVA 31/2010/CE

## Posizione e contributo dell'Italia

- Metodologia di calcolo della prestazione energetica unica a livello europeo (!)
- Gradualità applicativa per le locazioni
- Indipendenza o accreditamento degli esperti (!)
- Altro: elementi involucro, precisazioni requisiti minimi, requisiti di sistema impianti e raccordo EPBD/EUP, (%) fonti rinnovabili, ispezioni imp., Allegato I, ecc.



# DIRETTIVA 31/2010/CE

Riunione Comitato di Gestione del 2 giugno 2010

- Stato di applicazione
- Metodologia comparativa
- Attestato di “certificazione” energetica unico (volontario)
- Revisione Norme CEN



**Quadro programmatico per lo  
sviluppo normativo e preparatorio  
all'attuazione della Direttiva  
2010/31/CE**



## Azioni prioritarie

- Completamento e adeguamento provvedimenti attuativi del d. lgs. 192/05;
- Programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale;
- Certificazione energetica degli edifici pubblici e a uso pubblico e loro riqualificazione;
- Attuazione della direttiva 2010/31/CE;
- Incentivi



## Completamento e adeguamento provvedimenti attuativi del d. lgs. 192/05 (1)

- DPR per la definizione dei criteri di progettazione esercizio e manutenzione, metodologie di calcolo e requisiti in materia di:
  - climatizzazione estiva (compreso ispezione impianti);
  - ventilazione naturale e meccanica degli edifici;
  - illuminazione naturale e artificiale per il settore terziario;
  - criteri di integrazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.



## Completamento e adeguamento provvedimenti attuativi del d. lgs. 192/05 (2)

- DPR ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera c) del d. lgs. 192/05, per la definizione dei requisiti degli ispettori degli impianti di climatizzazione estiva;
- DM di aggiornamento del DM 26 giugno 2009 conseguente alla definizione dei DPR di cui sopra;
- DM di aggiornamento del modello di relazione tecnica di progettazione del sistema edificio e impianto.



# Completamento e adeguamento provvedimenti attuativi del d. lgs. 192/05 (2)

## Altre proposte

- Controlli pubblici;
- “Soggetti certificatori”: qualità e indipendenza;
- Rapporto prestazione energetica /utilizzo fonti rinnovabili;
- Sostituzione dell’autodichiarazione con metodo semplificato;
- Software “pubblico” disponibile su tutto il territorio nazionale (verificato CTI, facoltativo)
- Interfaccia regionale (unica!) per software commerciali;
- Allegazione transazioni e locazioni immobiliari, .....



## Programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale (1)

- I commi 3 bis, 3 quater e 3 quinquies, dell'articolo 9, del decreto legislativo 192/05, prevedono che le Regioni predispongano **entro il 31 dicembre 2008 (!)** programmi di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale

**SOSTANZIALMENTE INAPPLICATA !**

?



## Programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale (2)

Articolo 9, decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

... *omissis*

3.bis Ai sensi dell'articolo 1, comma 3, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano in accordo con gli Enti locali, predispongono entro il 31 dicembre 2008 un programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale sviluppando in particolare alcuni dei seguenti aspetti:

la realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini, anche in collaborazione con le imprese distributrici di energia elettrica e gas, in attuazione dei decreti del Ministro delle attività produttive 20 luglio 2004 concernenti l'efficienza energetica negli usi finali;

l'attivazione di accordi con le parti sociali interessate alla materia;

l'applicazione di un sistema di certificazione energetica coerente con i principi generali del presente decreto legislativo;

la realizzazione di diagnosi energetiche a partire dagli edifici presumibilmente a più bassa efficienza;

la definizione di regole coerenti con i principi generali del presente decreto legislativo per eventuali sistemi di incentivazione locali;

la facoltà di promuovere, con istituti di credito, di strumenti di finanziamento agevolato destinati alla realizzazione degli interventi di miglioramento individuati con le diagnosi energetiche nell'attestato di certificazione energetica, o in occasione delle attività ispettive di cui all'allegato L, comma 16.



*Ministero dello sviluppo economico*

DGERM Segreteria Tecnica

## Programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale (3)

Articolo 9, decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

*...omissis*

3. ter Ai fini della predisposizione del programma di cui al comma 3.bis, i Comuni possono richiedere ai proprietari e agli amministratori degli immobili nel territorio di competenza di fornire gli elementi essenziali, complementari a quelli previsti per il catasto degli impianti di climatizzazione di cui al comma 3, per la costituzione di un sistema informativo relativo agli usi energetici degli edifici. A titolo esemplificativo, tra detti elementi, si segnalano: il volume lordo climatizzato, la superficie utile corrispondente e i relativi consumi di combustibile e di energia elettrica.
3. quater Su richiesta delle regioni e dei comuni, le aziende di distribuzione dell'energia rendono disponibili i dati che le predette amministrazioni ritengono utili per i riscontri e le elaborazioni necessarie alla migliore costituzione del sistema informativo di cui al comma 3 ter.
3. quinques I dati di cui ai commi 3, 3 ter e 3 quater possono essere utilizzati dalla pubblica amministrazione esclusivamente ai fini dell'applicazione del presente decreto legislativo.”

*.....omissis*



*Ministero dello sviluppo economico*

DGERM Segreteria Tecnica

## Programma di sensibilizzazione e riqualificazione energetica del parco immobiliare territoriale (5)

### Proposte

- Ricognizione delle principali azioni svolte dalle Regioni in materia e degli ostacoli e impedimenti riscontrati;
- Esperienze europee;
- Definizione di proposte e strumenti;
- Sperimentazioni differenziate in contesti limitati;



## Certificazione energetica degli edifici pubblici e a uso pubblico e loro riqualificazione (1)

Il miglioramento della prestazione energetica del patrimonio edilizio pubblico per ridurre le spese di gestione della PA e per una politica nazionale concreta, anche in termini esemplificativi, che crei le condizioni di un rilancio di settori produttivi con una forte incidenza sull'economia nazionale.

Tema all'attenzione della CE,



## Certificazione energetica degli edifici pubblici e a uso pubblico e loro riqualificazione (2)

Il decreto legislativo 192/05, recepisce all'articolo 6, comma 5, le disposizioni della direttiva europea e integra l'obbligo di affissione con misure che dovrebbero favorirne il rispetto.

**RISPETTO ?**



# Certificazione energetica degli edifici pubblici e a uso pubblico e loro riqualificazione (4)

## Proposte

- Ricognizione in contesti specifici, individuazione delle difficoltà (solo finanziarie?) e di eventuali casi di successo;
- Verifiche in ambito europeo (tramite Azione concertata, progetti, ...);
- Individuazione di proposte;
- Definizioni e offerta di strumenti



# Attuazione della direttiva 2010/31/CE

## (fase preliminare)

- Supporto alla CE per la definizione della Metodologia comparativa (scelta delle tipologie edilizie, costruttive, ....)
- Revisione: indici di prestazione, trasmittanze e rendimenti, ecc. in relazione a valutazioni tecnico economiche generali e specifiche (tipologie costruttive, ...)
- Valutazione dell'impatto della direttiva sulla certificazione energetica degli edifici con particolare riguardo agli oneri ed ai vantaggi per i cittadini, e ai riflessi sul mercato immobiliare ;
- Valutazione delle interazioni tra la Direttiva 2010/31/CE e la Direttiva 2009/28/CE (Fonti rinnovabili) in relazione alla promozione delle tecnologie che coniugano efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili



# Incentivi

## Proposte

- Quadro, valutazione e studio (esborso, Irpef, Iva, occupazione, cumulo max, .....)
- Tavolo permanente con MEF;
  - sostegno direttiva 2010/31/CE
  - monitoraggio continuo e ricalibratura
  - sostegno al settore Pubblico (Esco,...)



# Incentivi

## Proposte

Integrazione della promozione di  
efficienza energetica e utilizzo delle  
fonti rinnovabili



***ing. Roberto Moneta***

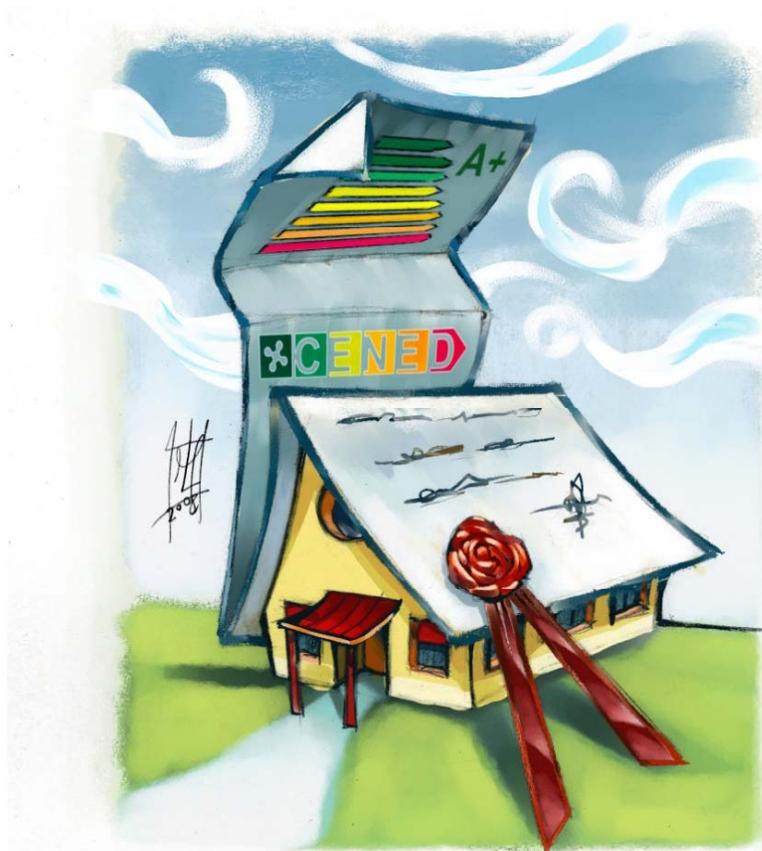
**e-mail: [roberto.moneta@sviluppoeconomico.gov.it](mailto:roberto.moneta@sviluppoeconomico.gov.it)**

## **CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI: quali sviluppi?**



**Giovedì 1 luglio 2010 Centro Congressi FAST- Piazzale Morandi 2, Milano  
CTI Energia Ambiente**

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI IN REGIONE LOMBARDIA



**NUMERO ATTESTATI DI CERTIFICAZIONE  
ENERGETICA DEPOSITATI IN 34 MESI:  
(SETTEMBRE 2007 - GIUGNO 2010)**

**288.000**

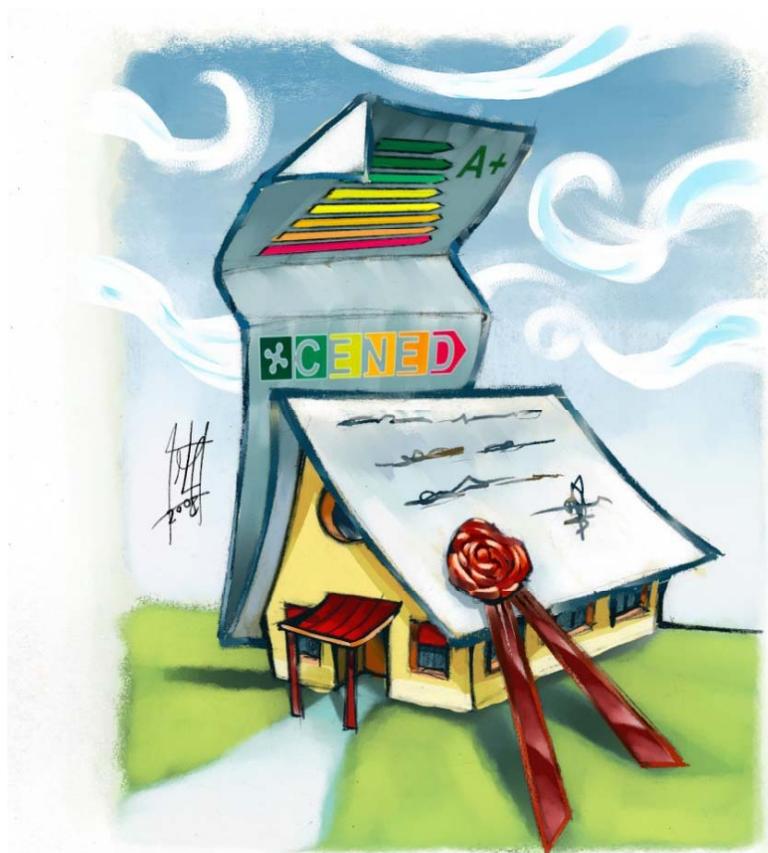
- 8.470 AL MESE
- 282 GIORNO
- 12 OGNI ORA



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI IN REGIONE LOMBARDIA



### L'ESPERIENZA MATURATA

**ACE DEPOSITATI, PROFESSIONI ED IL LAVORO SVOLTO**

**L'ELABORAZIONE DEI PRIMI DATI ENERGETICI**

**BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA  
COMUNITARIA 2010/31/UE DEL 19 MAGGIO 2010**

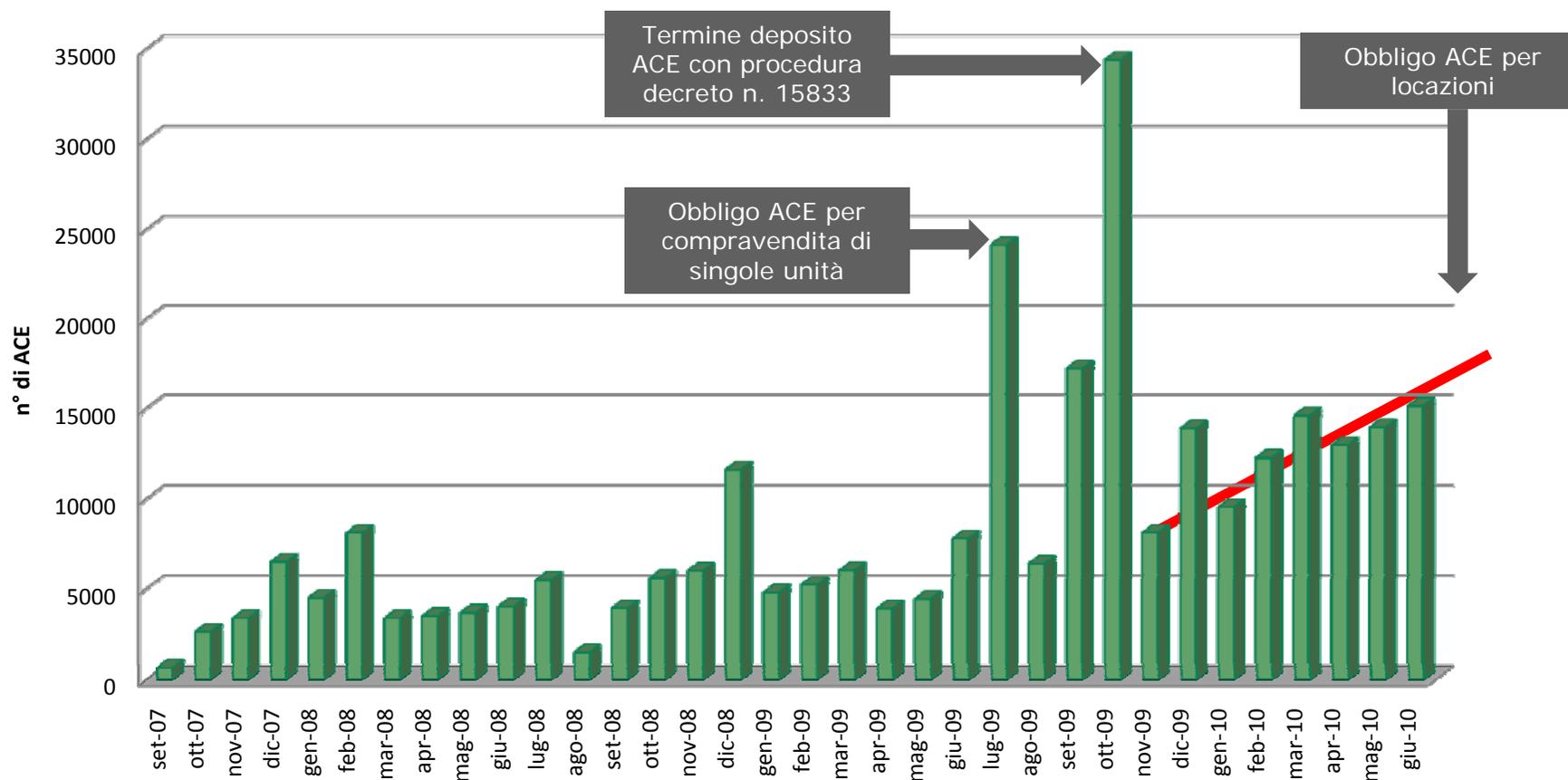
**LE PROSPETTIVE ED I PROGETTI FUTURI**



[www.cened.it](http://www.cened.it)

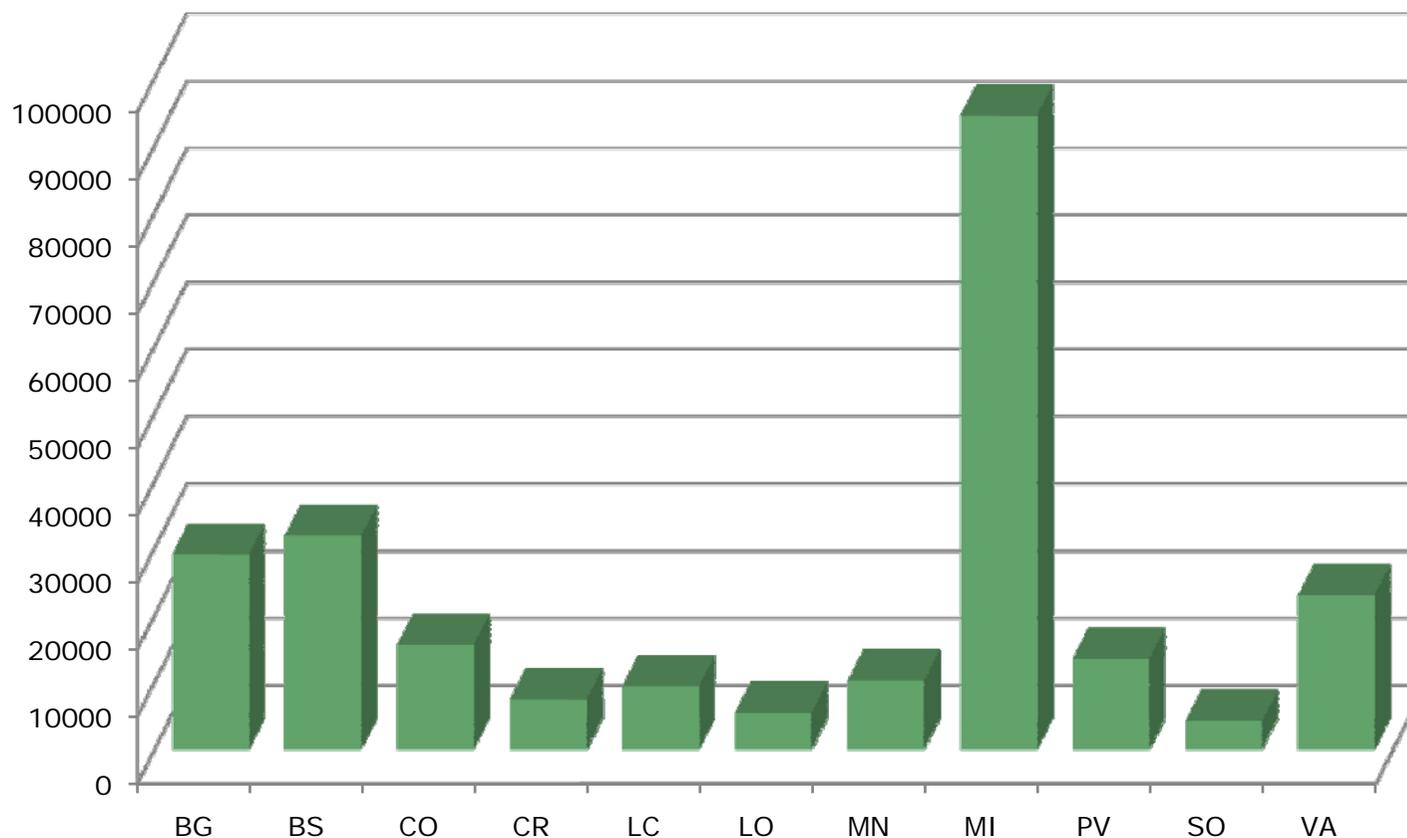


## ANDAMENTO NEL DEPOSITO DEGLI ACE NEL CATASTO



[www.cened.it](http://www.cened.it)

## ANDAMENTO NEL DEPOSITO DEGLI ACE NEL CATASTO PER PROVINCIA



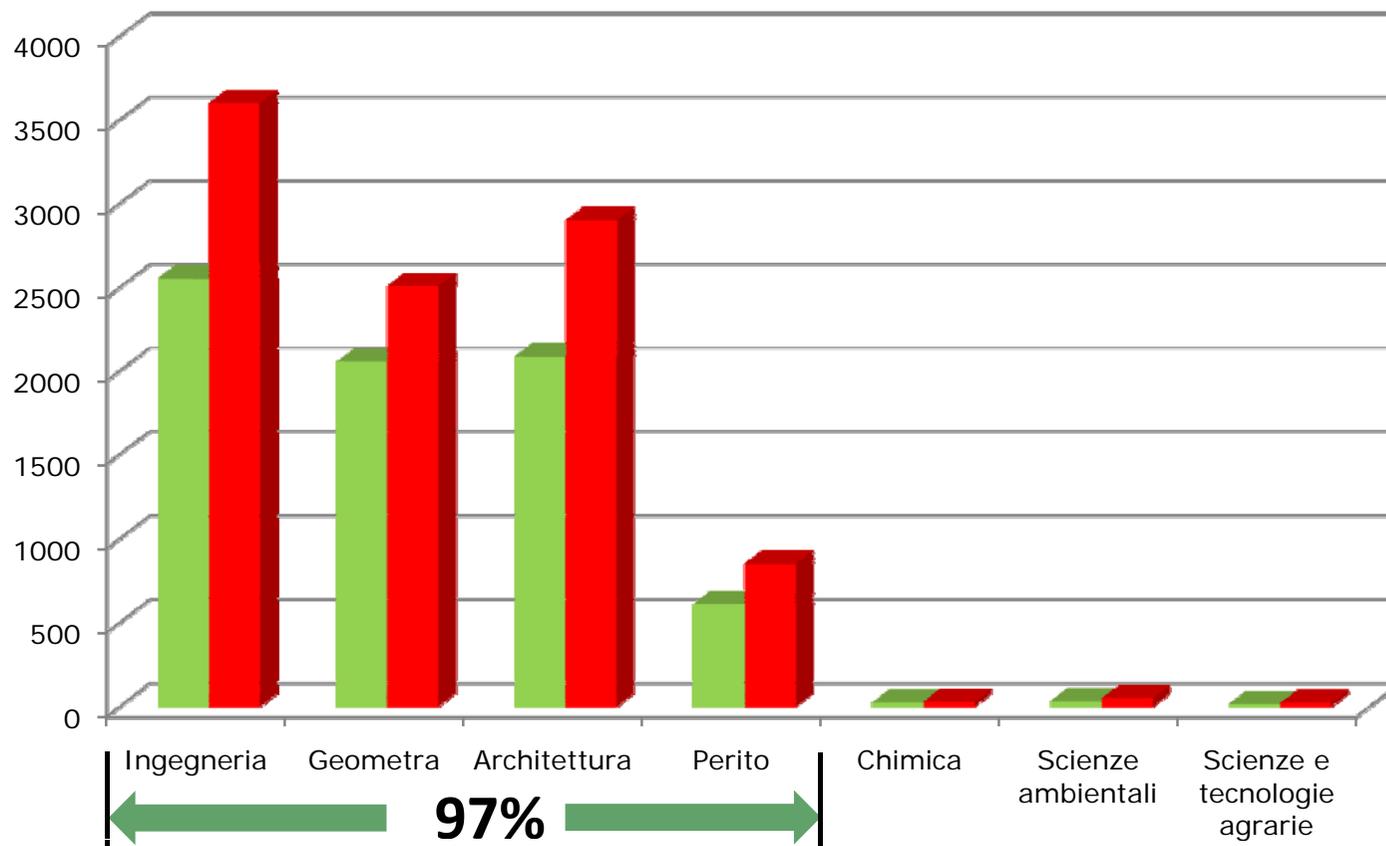
\* I dati sono stati rilevati a marzo 2010



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## NUMERO DI CERTIFICATORI PER TITOLO DI STUDIO



Soggetti certificatori iscritti: **7.370**

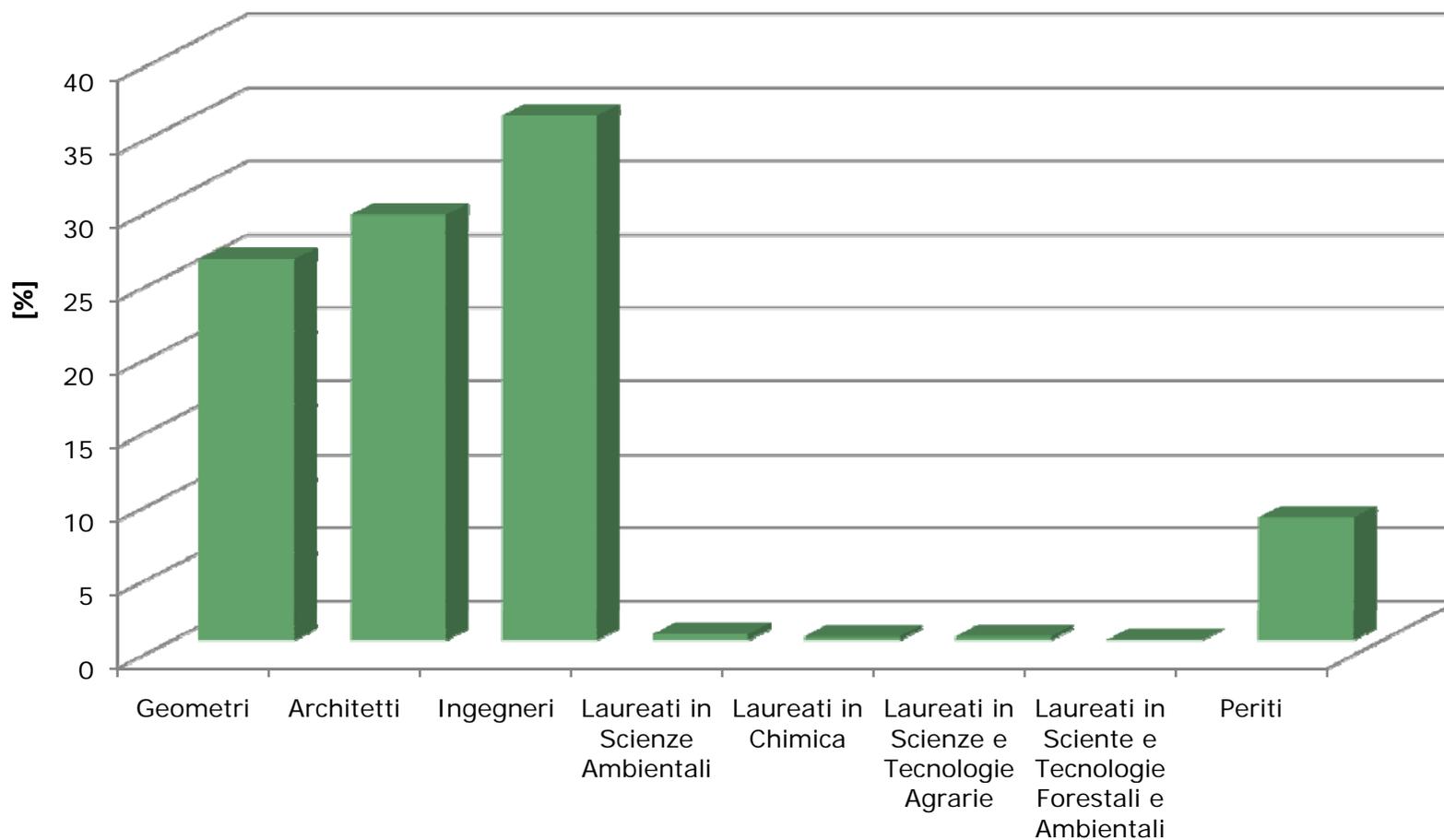
Soggetti certificatori accreditati: **9.959**



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## ANDAMENTO NEL DEPOSITO DEGLI ACE NEL CATASTO PER TITOLO DI STUDIO



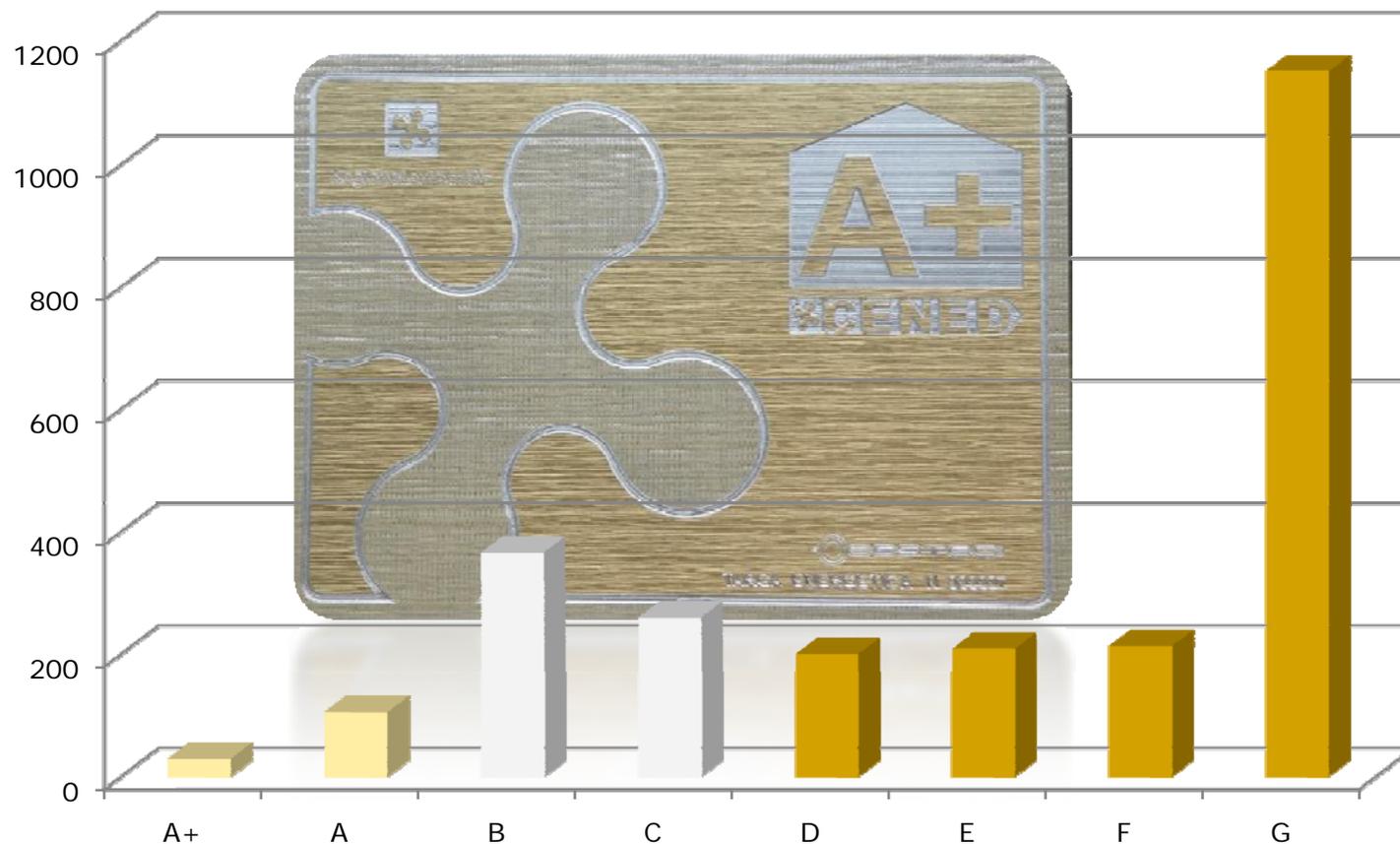
\* I dati sono stati rilevati a dicembre 2009;



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## RICHIESTE DI TARGHE ENERGETICHE DA PARTE DEI PROFESSIONISTI



Oltre **2.500** targhe richieste in 15 mesi (da gen. 2009 ad apr. 2010)

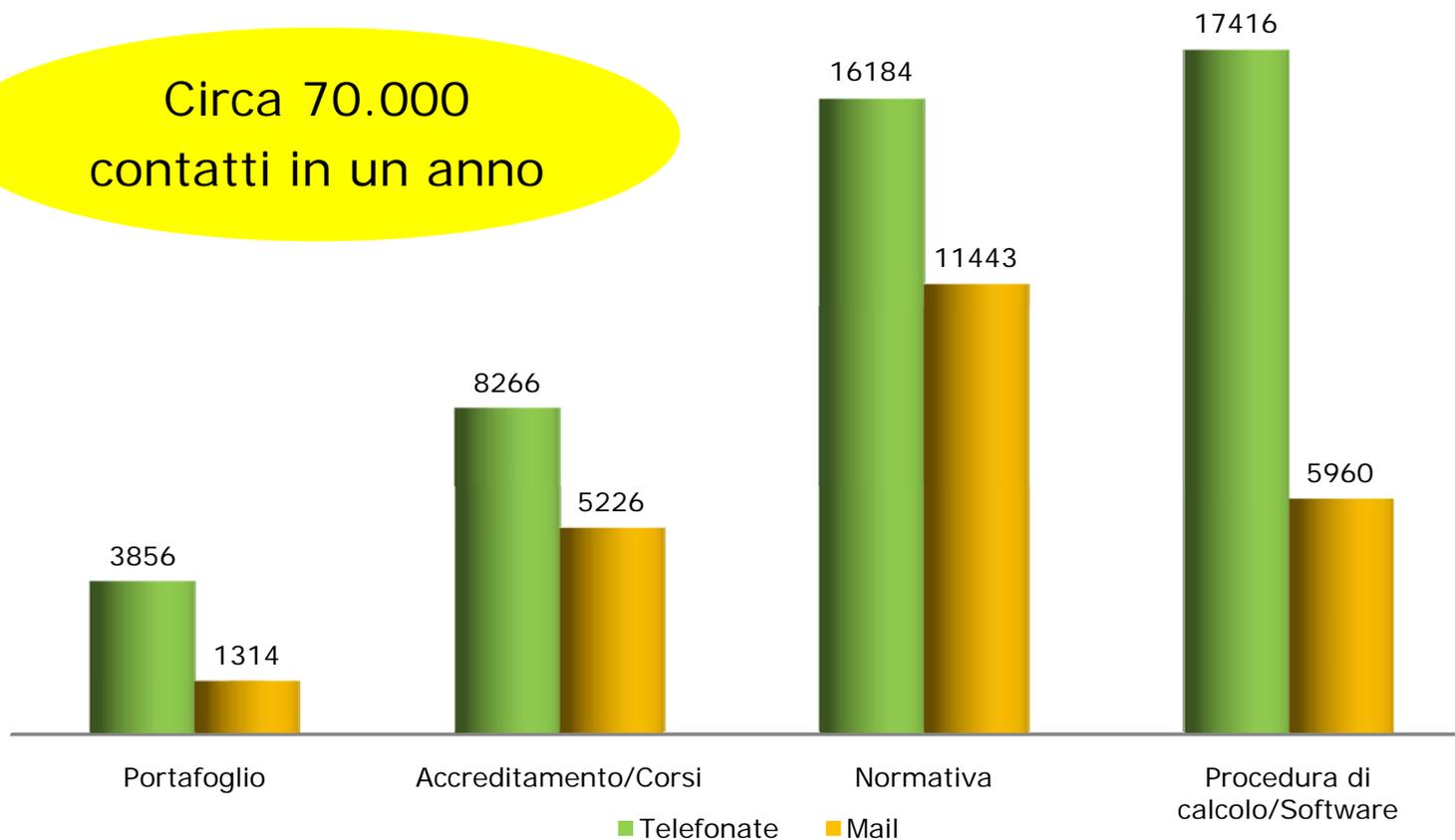


[www.cened.it](http://www.cened.it)



## SERVIZIO DI CONTACT CENTER CENED

Circa 70.000 contatti in un anno



Consulenza telefonica 2009: **45.722** contatti      Consulenza mail 2009: **23.943** contatti



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## IL SITO CENED – WWW.CENED.IT

**VISITE:** oltre 1.400.000 con punte giornaliere di oltre 5.000 visitatori



**COLLEGAMENTI:** da oltre 100 Paesi (dal 01/01/'09 al 21/06/'10)

Dati registrati nel periodo compreso tra: 01/01/'09 - 21/06/'10



	Livello dettagli: <input type="text" value="Paese/zona"/>	Visite ↓
1.	Italy	1.429.603
2.	Switzerland	1.932
3.	United Kingdom	1.844
4.	Germany	1.808
5.	Netherlands	1.349
6.	France	1.110
7.	United States	952
8.	Denmark	428
9.	Spain	329
10.	Belgium	295



[www.cened.it](http://www.cened.it)

## CORSI DI FORMAZIONE ACCREDITATI "CENED"

- ➔ 72 ORE DI FORMAZIONE
- ➔ OBBLIGO DI FREQUENZA
- ➔ ESAME FINALE
- ➔ **575** CORSI DI FORMAZIONE RICONOSCIUTI  
(OLTRE 46.000 ORE DI FORMAZIONE EROGATE)
- ➔ **475** CORSI ORGANIZZATI IN REGIONE LOMBARDIA
- ➔ **100** CORSI ORGANIZZATI IN ALTRE REGIONI



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## ALCUNE INIZIATIVE DI FORMAZIONE E COMUNICAZIONE



**Seminari di formazione CENED**  
Oltre **1.500** certificatori presenti nel corso di 5 seminari

**Stand "Casa CENED"**  
Più di **20.000** visitatori nel corso di manifestazioni fieristiche



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## OBIETTIVI RAGGIUNTI



- ➔ NUOVA PROGETTAZIONE
- ➔ NUOVI SISTEMI DI INCENTIVAZIONE (INCENTIVI VOLUMETRICI)
- ➔ COSTRUZIONI CONFORTEVOLI/EFFICIENTI
- ➔ MAGGIOR CONSAPEVOLEZZA DEI CONSUMATORI
- ➔ ORIENTAMENTO ALLA SCELTA E AL CONFRONTO
- ➔ NUOVE TECNOLOGIE (GREEN ECONOMY)
- ➔ NUOVE PROFESSIONI

### Nuova costruzione in VENDITA - Paderno Dugnano (MI)

Via Roma Paderno Dugnano Milano | [Bilocale Paderno Dugnano](#)



3 Fotografie

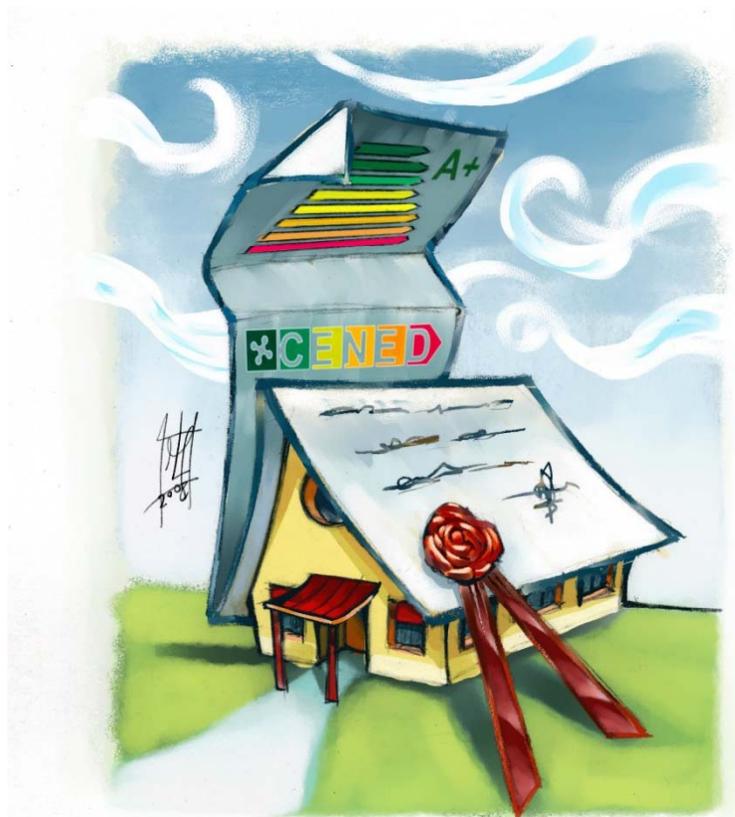
In nuovo complesso residenziale in fase di **costruzione**, disponibile bilocale composto da soggiorno-pranzo-cottura, camera matrimoniale, bagno, balcone e cantina. Possibilità di box. L'intervento adotta integralmente... lo standard del progetto **per l'abbattimento dei consumi energetici, il miglioramento del benessere abitativo e del comfort ambientale. CLASSE ENERGETICA A.**

**173.000€**

71 m<sup>2</sup>  
2.437€/m<sup>2</sup>  
2 camere  
1 bagno



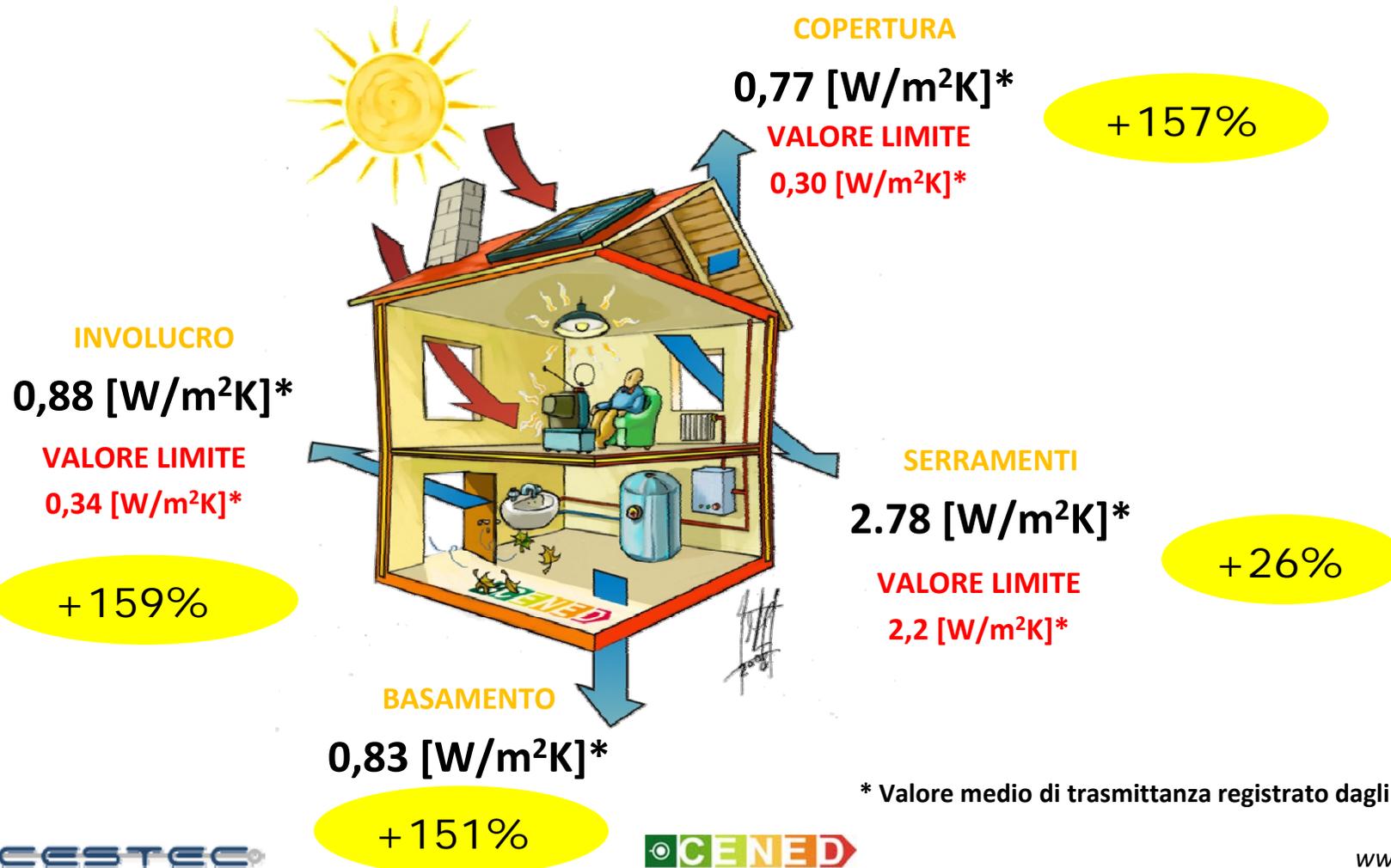
[www.cened.it](http://www.cened.it)



### L' ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

**QUALI SONO I DATI ENERGETICI CHE SI POSSONO RICAIVARE DAI 288.000 CERTIFICATI CONTENUTI NEL CATASTO ENERGETICO LOMBARDO?**

## PRIME ANALISI SU UN CAMPIONE SIGNIFICATIVO DI EDIFICI RESIDENZIALI



[www.cened.it](http://www.cened.it)

## PRIME ANALISI SU UN CAMPIONE SIGNIFICATIVO DI EDIFICI RESIDENZIALI

INVOLUCRO  
( $ET_H$ )  
138 [kWh/m<sup>2</sup>]

EFFICIENZA GLOBALE  
MEDIA STAGIONALE  
IMPIANTO TERMICO  
( $\eta_{G,YR}$ )  
78 [%]

VALORE LIMITE  
78,5 [%]\* - 84 [%]\*\*



SISTEMA  
EDIFICIO-IMPIANTO  
( $EP_H$ )  
182 [kWh/m<sup>2</sup>]\*

VALORE LIMITE  
64 [kWh/m<sup>2</sup>]\*

+184%

\* Valore limite calcolato supponendo di considerare un edificio ubicato a Milano e con rapporto S/V di 0,5

\*\* Valore limite calcolato considerando impianti con potenza nominale di, rispettivamente, 15 e maggiori o uguali a 1000 kW

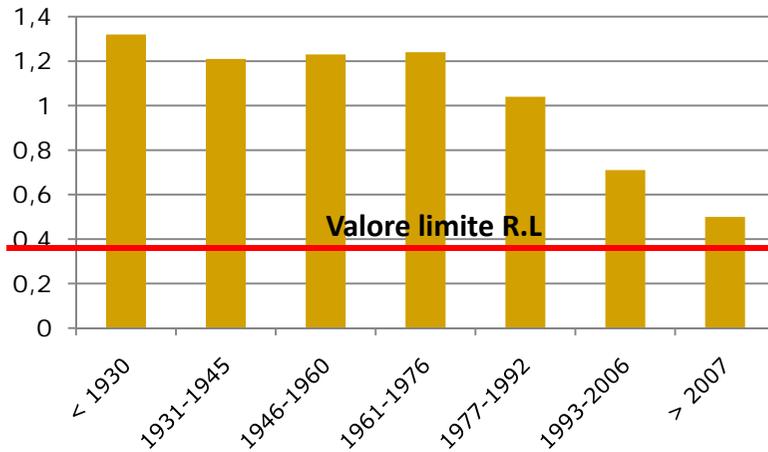


[www.cened.it](http://www.cened.it)

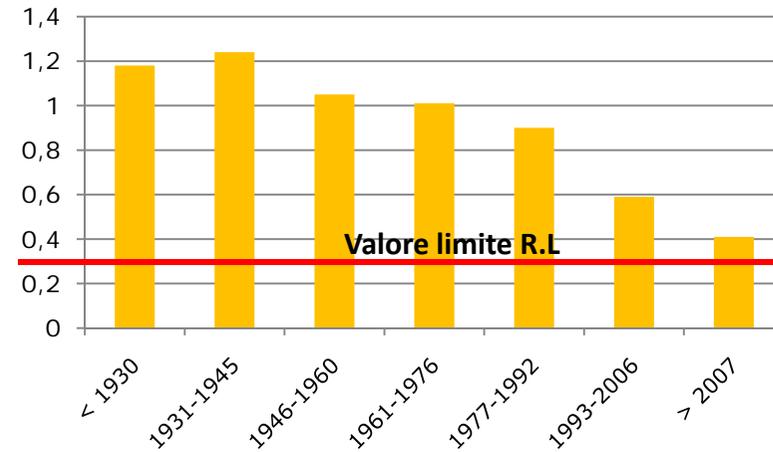


## PRIME ANALISI SU UN CAMPIONE SIGNIFICATIVO DI EDIFICI RESIDENZIALI

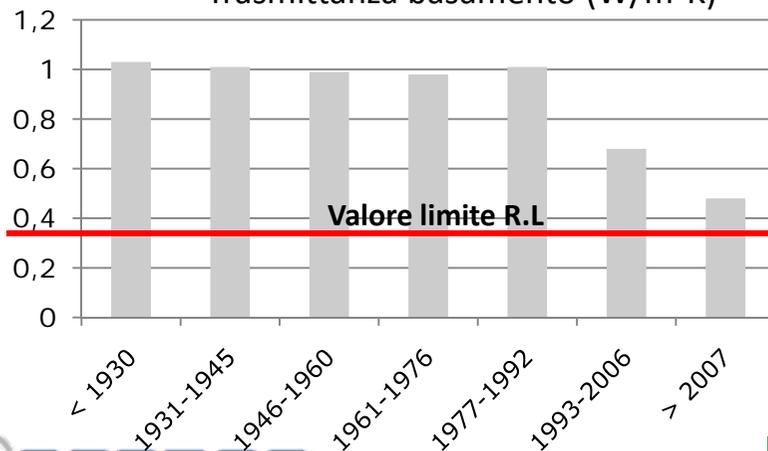
Trasmittanza pareti (W/m<sup>2</sup>K)



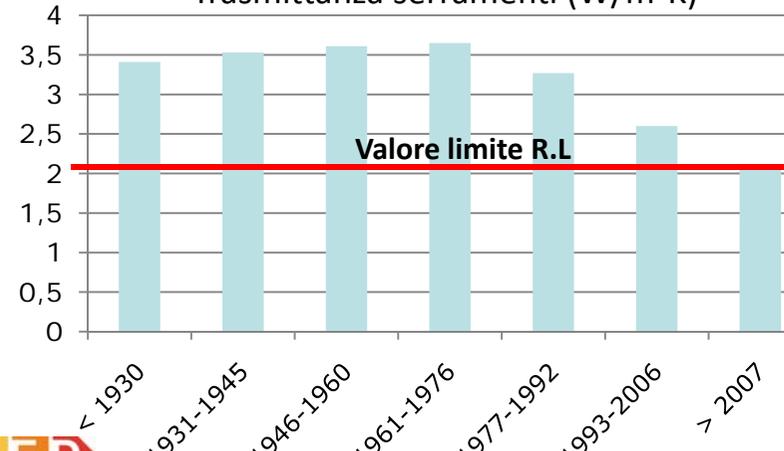
Trasmittanza copertura (W/m<sup>2</sup>K)



Trasmittanza basamento (W/m<sup>2</sup>K)

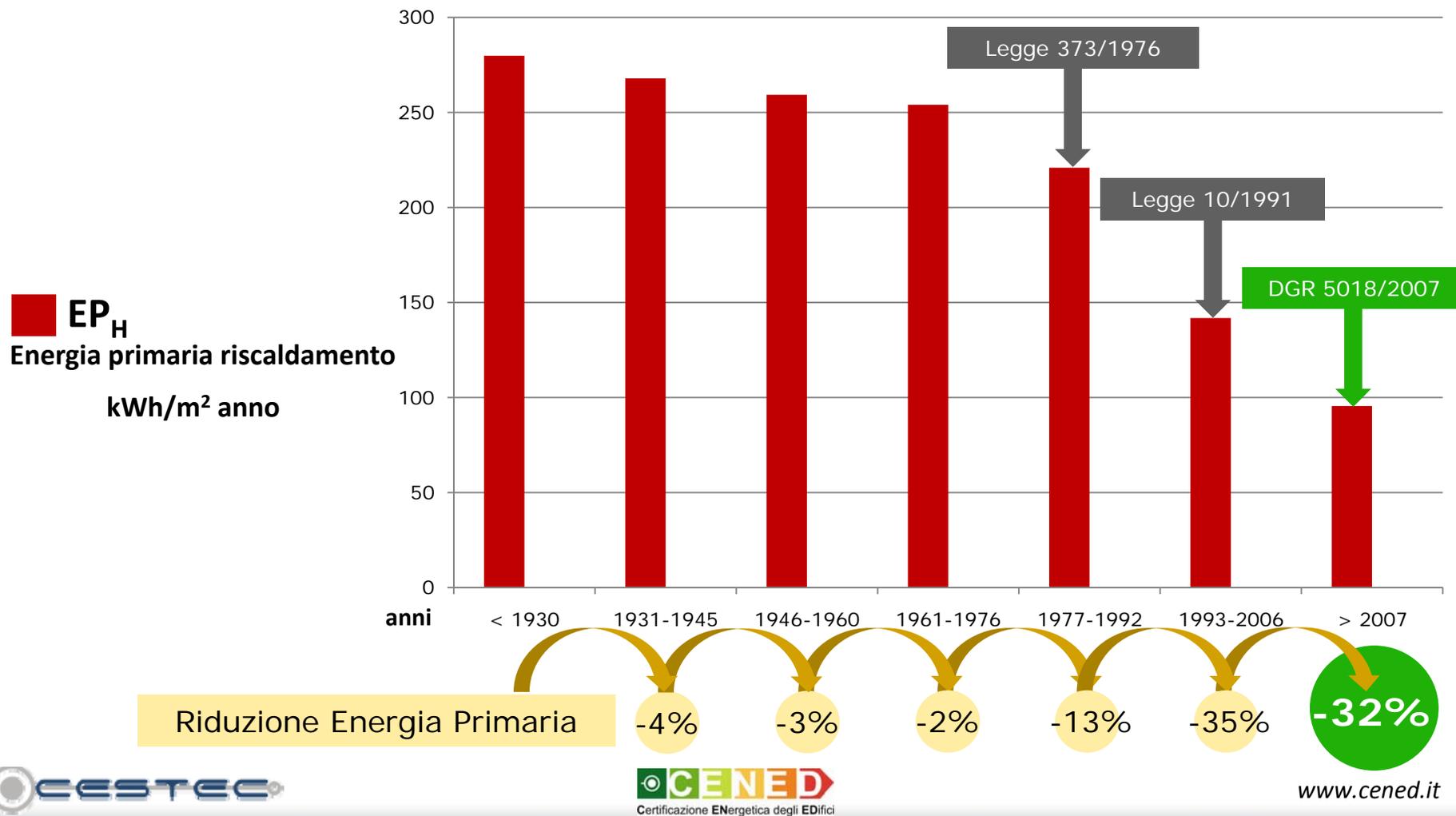


Trasmittanza serramenti (W/m<sup>2</sup>K)



[www.cened.it](http://www.cened.it)

## PRIME ANALISI SU UN CAMPIONE SIGNIFICATIVO DI EDIFICI RESIDENZIALI



## EDIFICI ESISTENTI E DI NUOVA COSTRUZIONE A CONFRONTO

INDICATORE	EDIFICI ESISTENTI (edificati prima del 2008)	EDIFICI NUOVI (edificati a partire dal 2008)	RISPARMIO
Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento $EP_H$ [kWh/m <sup>2</sup> anno]	182	64 *	- 118
Gas metano utilizzato [m <sup>3</sup> ] **	1.898	667	- 1.230
Spesa riscaldamento [€] ***	1.330	465	- 865
Emissioni CO <sub>2eq</sub> [kg/m <sup>2</sup> anno]	36,36	12,79	- 23,57

\* Valore limite calcolato su un edificio ubicato a Milano e con rapporto S/V di 0,5;

\*\* Valore calcolato sulle spese di riscaldamento un edificio con una superficie utile di 100 m<sup>2</sup>;

\*\*\* Valore calcolato ad un costo del metano pari a 0,70 euro/m<sup>3</sup>.



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## DIRETTIVA 2010/31/CE



### BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/UE del 19 maggio 2010

## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 3 Adozione di una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici

Deve essere conforme al quadro generale definito all'allegato I della Direttiva (sono contemplati alcuni aspetti da considerare nel calcolo della prestazione energetica di un edificio).

Sono ammesse metodologie di calcolo differenti a livello nazionale e regionale.

#### Parzialmente conforme

Occorre implementare nuovi aspetti tra cui gli impianti di condizionamento dell'aria e il teleraffrescamento urbano.

### Art. 4 Fissazione di requisiti minimi di prestazione energetica

Imposizione di requisiti minimi di prestazione energetica per gli elementi edilizi che fanno parte dell'involucro quando vengono sostituiti o rinnovati.

#### Conforme

### Art. 6 Edifici di nuova costruzione

Essi devono soddisfare requisiti minimi di prestazione energetica e devono utilizzare, per quanto possibile, sistemi alternativi ad alta efficienza.

#### Conforme



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 7 Edifici esistenti

Quando sottoposti a ristrutturazioni importanti devono garantire determinati livelli di prestazione energetica. **Per ristrutturazione importante può intendersi un intervento che interessa più del 25% della superficie dell'involucro.**

Gli Stati membri incoraggiano l'installazione di sistemi alternativi ad alto rendimento (tenuto conto della loro economicità).

**Conforme**

### Art. 8 Impianti tecnici

Imposizione di requisiti minimi relativi al rendimento energetico globale, corretta installazione, dimensionamento e controllo degli impianti negli edifici esistenti. Tali requisiti possono essere imposti anche per gli edifici di nuova costruzione.

**Promozione di sistemi di automazione, controllo e monitoraggio.**

**Conforme**  
(Promozione di sistemi di automazione, controllo e monitoraggio.)

### Art. 9 Edifici a energia quasi zero

Entro il **31/12/2020 tutti** gli edifici di nuova costruzione devono essere a energia quasi zero.

A partire dal **31/12/2018 tutti** gli edifici pubblici devono essere ad energia quasi zero.

**Non conforme**  
Si suggerisce che gli edifici a "energia quasi zero" siano quelli di classe A+ ( $EP_H < 14 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$ )



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 11 Attestato di prestazione energetica

Comprende la prestazione energetica di un edificio e valori di riferimento quali i requisiti minimi di prestazione così da **consentire ai proprietari o locatori dell'edificio o dell'unità immobiliare di valutare e raffrontare la prestazione energetica.**

**Comprende raccomandazioni per il miglioramento dell'edificio.**

Si raccomanda agli Enti pubblici di attuare le raccomandazioni riportate sull'ACE nel corso del periodo di validità dello stesso;

La durata dell'ACE è fissata in 10 anni.

### Parzialmente conforme

Ruolo guida degli Enti pubblici e attuazione delle raccomandazioni sugli edifici pubblici ;

Importanti raccomandazioni circa il miglioramento dell'edificio;

### Art. 12 Rilascio dell'attestato di prestazione energetica

**Previsto l'ACE per tutti gli immobili costruiti, venduti o locati ad un nuovo locatario.**

Previsto per tutti gli edifici pubblici con metratura utile fino a 500 m<sup>2</sup>, ridotta a 250 m<sup>2</sup> a partire del 9 luglio 2015.

L'ACE deve essere consegnato al potenziale acquirente o locatario.

Prevede, in caso di offerta di vendita o locazione, l'obbligo di pubblicizzare l'edificio mettendo in evidenza la sua prestazione energetica.

### Parzialmente conforme

Annunci commerciali in caso di vendita o locazione: obbligo di pubblicizzare l'edificio mettendo in evidenza la sua prestazione energetica .



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 13 Affissione dell'attestato di prestazione energetica

Per tutti gli edifici pubblici (sup.>500m<sup>2</sup> e dal 2015 con sup.>250 m<sup>2</sup>) e per quelli abitualmente frequentati dal pubblico (sup.>500 m<sup>2</sup>) è previsto l'obbligo di affissione dell'attestato in un luogo chiaramente visibile per il pubblico.

#### Parzialmente conforme

(Ad oggi sussiste l'obbligo di certificare gli edifici pubblici o adibiti ad uso pubblico quando questi hanno una superficie utile superiore a 1.000 m<sup>2</sup>)

### Art. 14 Ispezione degli impianti di riscaldamento

Ispezione periodica degli impianti preposti al riscaldamento degli edifici dotati di caldaie con potenza nominale utile superiore a 20 kW. Per gli impianti la cui potenza utile è superiore a 100 kW l'ispezione deve essere fatta ogni 2 anni, mentre per le caldaie a gas l'ispezione può avvenire ogni 4 anni.

#### Conforme

### Art. 15 Ispezione degli impianti di condizionamento dell'aria

Ispezione periodica degli impianti preposti al condizionamento dell'aria con potenza nominale utile superiore a 12 kW. L'ispezione comprende una valutazione dell'efficienza dell'impianto di condizionamento dell'aria e del suo dimensionamento rispetto al fabbisogno di rinfrescamento dell'edificio.

**Non conforme**  
**(Ispezione periodica,**  
**norme tecniche)**



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 16 Rapporti di ispezione degli impianti di riscaldamento e condizionamento dell'aria

Il rapporto è previsto dopo ogni ispezione e contiene raccomandazioni atte a migliorare il rendimento energetico dell'immobile in modo economicamente vantaggioso.

Il rapporto d'ispezione è trasmesso al proprietario o locatario dell'edificio.

**Parzialmente conforme  
(raccomandazioni e  
condizionamento aria)**

### Art. 17 Esperti indipendenti

La certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria devono essere effettuati in maniera indipendente da esperti qualificati e/o accreditati, operanti in qualità di lavoratori autonomi o come dipendenti di enti pubblici o di imprese private.

L'accREDITAMENTO è effettuato tenendo conto della loro competenza.

Occorre mettere a disposizione del pubblico elenchi periodicamente aggiornati degli esperti qualificati.

**Conforme**



[www.cened.it](http://www.cened.it)



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

### Art. 18 Sistema di controllo indipendente

Occorre istituire sistemi di controllo indipendenti per gli attestati di certificazione energetica e i rapporti di ispezione degli impianti.

Gli attestati e i rapporti di ispezione devono essere messi a disposizione delle autorità o degli organismi competenti che ne fanno richiesta.

**Conforme**  
**(Avvio dei controlli)**

### Art. 20 Informazione

Occorre adottare le misure necessarie per **informare i proprietari o i locatori di edifici o unità immobiliari sui diversi metodi e sulle diverse prassi** che contribuiscono a migliorare la prestazione energetica degli edifici.

**Parzialmente conforme**

### Art. 27 Sanzioni

Occorre stabilire sanzioni proporzionate e dissuasive

**Conforme**

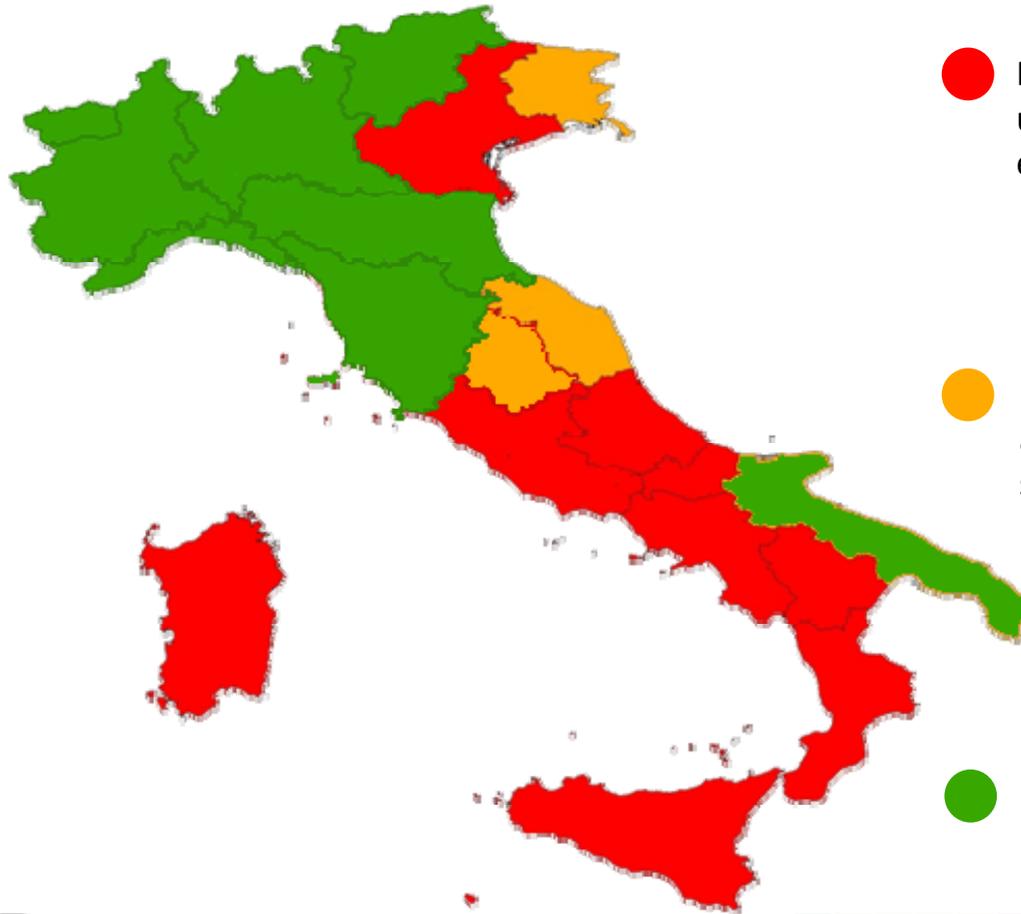
### Art. 28 Recepimento

Entro il 9 luglio 2012

**24 mesi**



## BREVI CONSIDERAZIONI SULLA DIRETTIVA 2010/31/CE

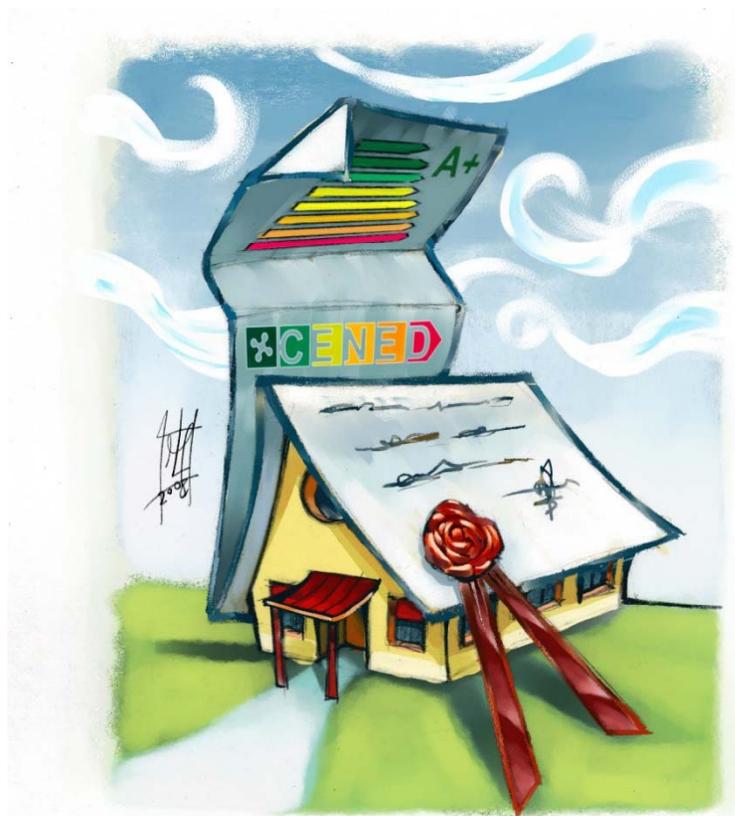


● Regioni che non hanno disciplinato e attivato un proprio sistema di certificazione energetica. Si applica la norma nazionale.

● Regioni che hanno disciplinato la materia all'interno di un quadro più ampio (edilizia sostenibile) e non hanno ancora adottato i necessari provvedimenti attuativi

● Regioni che hanno già disciplinato e attivato un proprio sistema di certificazione energetica

## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



### LE PROSPETTIVE ED I PROGETTI FUTURI

## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

- ➔ MIGLIORARE IL SOFTWARE IN TERMINI DI USABILITÀ E VELOCITÀ DI ELABORAZIONE DEGLI OUTPUT (15 LUGLIO TEST UTENTI – 3 MESI);
- ➔ ATTIVARE IL SERVIZIO DI STAMPA (ON LINE) DELLA RELAZIONE EX LEGGE 10 ;
- ➔ CONTINUARE A FORMARE GLI UTENTI ATTRAVERSO SEMINARI DI AGGIORNAMENTO “CENED”;
- ➔ MIGLIORARE IL SERVIZIO DI CONSULENZA TELEFONICA E MAIL;
- ➔ ATTIVARE **IL CONTROLLO** DEGLI ACE DEPOSITATI NEL CATASTO;
- ➔ INFORMARE SEMPRE PIÙ L’UTENTE SUI VANTAGGI NELL’ABITARE IN UNA CASA A BASSO CONSUMO ENERGETICO;



- ➔ ATTIVAZIONE DEL PROGETTO “ALTA FORMAZIONE”.



[www.cened.it](http://www.cened.it)





## ALLINEAMENTO ALLE UNI-TS 11300: “CENED ITALIA”

GRUPPO DI LAVORO SULLA REVISIONE E SULLE NUOVE  
NORME: PARTECIPAZIONE DI REGIONE  
LOMBARDIA/CESTEC



## ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2010/31/UE del 19 maggio 2010

attivazione dei tavoli tecnici presso il ministero e le regioni  
partecipazione di Regione Lombardia/Cestec

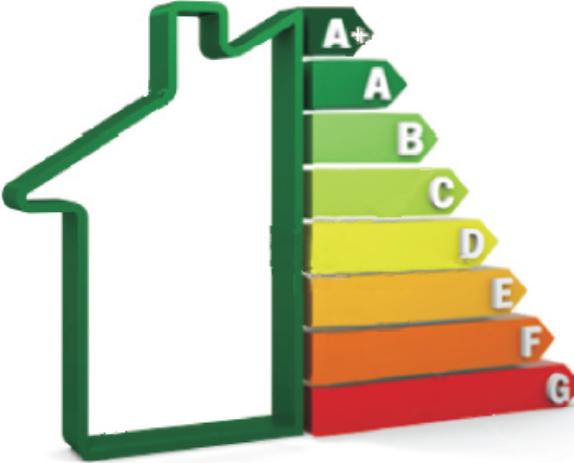


[www.cened.it](http://www.cened.it)



## PROSSIMA CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE PER I CITTADINI





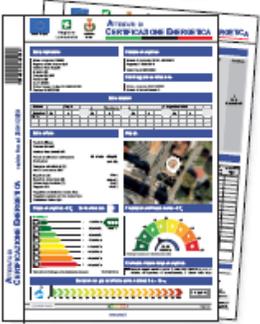
### L'Attestato di Certificazione Energetica anche per la tua casa in affitto

Dal 1 luglio 2010, se prendi in affitto un appartamento, il proprietario è tenuto a consegnarti l'attestato di certificazione energetica (ACE). È un obbligo di legge per i nuovi contratti e per i rinnovi che ti consentirà di avere indicazioni sul consumo energetico della casa in cui vivi.

Ricorda che anche in caso di vendita di un immobile è necessario l'ACE per consentire il passaggio di proprietà.

Per maggiori informazioni visita il sito [www.cened.it](http://www.cened.it)

**È UN OBBLIGO DI LEGGE MA SOPRATTUTTO UN DIRITTO**



LOMBARDIA. COSTRUIAMOLA INSIEME.



Regione Lombardia

---

**Grazie per l'attenzione**

---



[www.cened.it](http://www.cened.it)

Relatore: Mauro Fasano



Regione Lombardia

Giornata di studio  
*Certificazione energetica degli edifici: quali sviluppi?*  
*La revisione delle UNI/TS 11300*  
Milano, 1° Luglio 2010

# La revisione delle UNI/TS 11300: le modifiche per la parte 1

prof. ing. Vincenzo Corrado

Politecnico di Torino

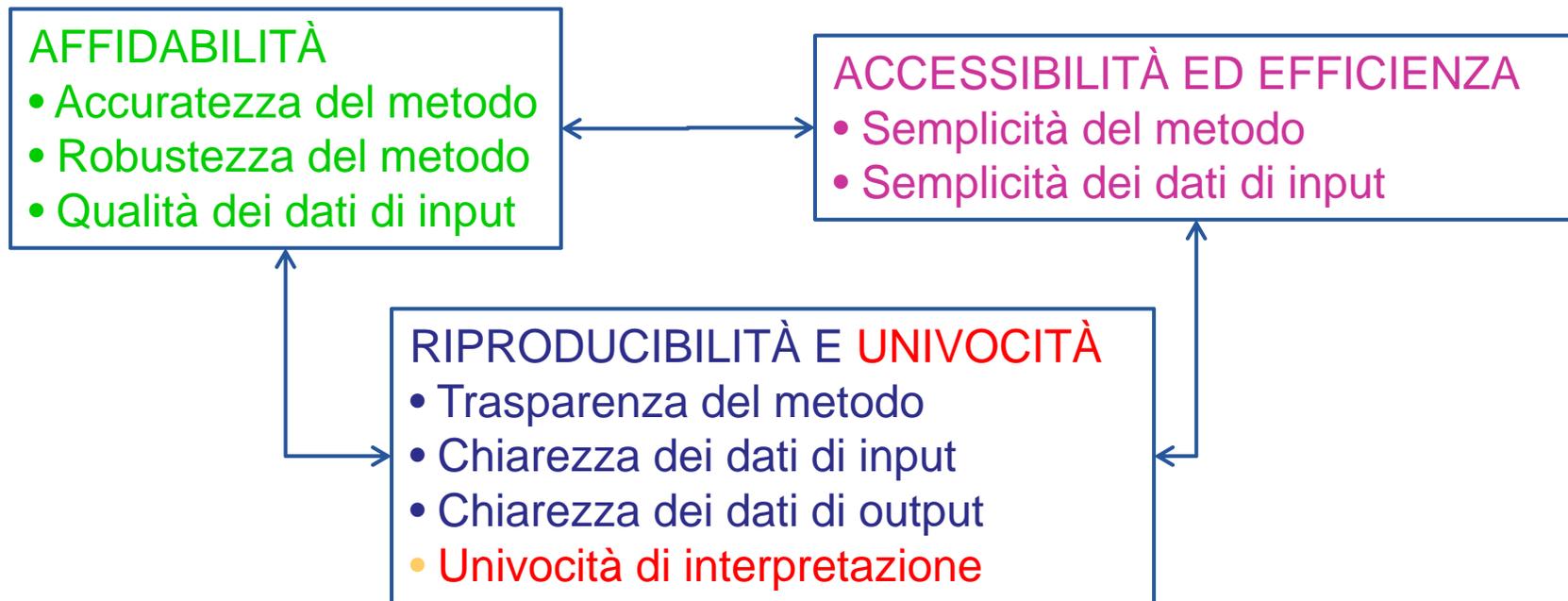


# Requisiti di una corretta procedura di valutazione energetica

- APPLICABILITÀ → i dati di input sono caratteristiche non deteriorabili
- DIFFERENZIAZIONE → differente prestazione calcolata per soluzioni progettuali differenti
- FLESSIBILITÀ → possibilità di considerare dati di input fuori dalla norma
- INNOVAZIONE → possibilità di considerare scelte progettuali innovative
- TRASPARENZA → chiarezza e semplicità di equazioni, parametri e regole di applicazione
- RIPRODUCIBILITÀ → assenza di ambiguità (chiarezza dei dati di input)
- ACCURATEZZA → risultati chiari, oggettivi e aderenti alla realtà
- ROBUSTEZZA → possibilità di considerare un'ampia varietà di situazioni senza perdita di accuratezza
- SICUREZZA LEGALE → accordo con la legge
- ACCESSIBILITÀ → costi contenuti e alla semplicità del metodo

# Requisiti di una corretta procedura di valutazione energetica

- Per valutazioni energetiche di tipo “ufficiale”  
(*verifica requisiti di legge, certificazione energetica*)  
sono essenziali:



- La normativa tecnica propone la (migliore?) risposta:
- ai suddetti requisiti
  - all'esigenza di applicazione condivisa della legislazione

# Cause delle deviazioni tra i diversi modelli di calcolo dei fabbisogni di energia e i consumi

- Semplificazioni nella modellazione numerica
  - Semplificazioni matematiche nella modellazione dei fenomeni termo-fisici
  - Il trascurare alcuni fenomeni fisici ritenuti poco importanti
- Semplificazioni nella specificazione dei dati di ingresso
  - Utilizzo di dati di default o approssimati per caratterizzare singoli componenti
  - Utilizzo dell'approccio forfaitario in luogo di quello analitico per caratterizzare un sistema di componenti
- Ambiguità nell'interpretazione dei dati di ingresso (scelte multiple, dati qualitativi, informazioni mancanti)
- Incertezze sui dati di ingresso
  - Incertezze sui parametri che caratterizzano il sistema
  - Incertezze sulle condizioni al contorno

# Il quadro della nuova normativa tecnica

- Norme tecniche europee (oltre 40 documenti):

- **UNI EN ISO 13790:2008**

Calcolo dei fabbisogni termici netti di energia per il riscaldamento e il raffrescamento dell'edificio

- Norme tecniche nazionali:

- **UNI/TS 11300-1:2008**

Linee guida per l'applicazione nazionale della norma europea EN ISO 13790:2008

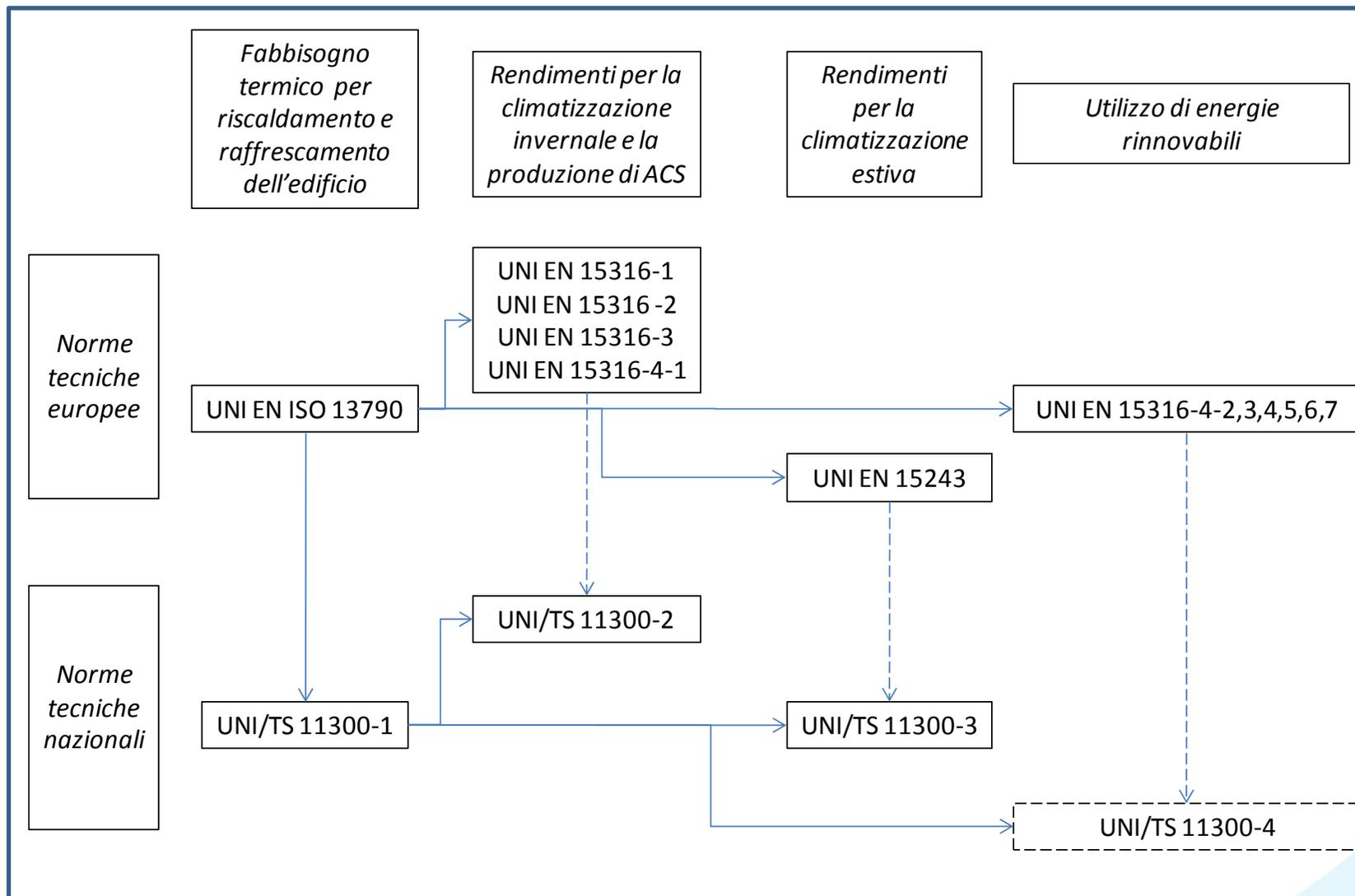
- **UNI/TS 11300-2:2008**

Dati e metodi per la determinazione del fabbisogno di energia primaria dei rendimenti dell'impianto di riscaldamento e di produzione di ACS

- **UNI/TS 11300-3:2010**

Dati e metodi per la determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva

# Norme europee e nuove norme italiane



# Oggetto della UNI/TS 11300 - 1

- La specifica tecnica definisce le modalità di applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008
- Viene applicato il metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica
  - per riscaldamento
  - per raffrescamento
- La norma è rivolta a diversi tipi di valutazione di calcolo:
  - di progetto
  - standard
  - in condizioni effettive di utilizzo

# Fabbisogno di energia termica per riscaldamento e raffrescamento

- Per ogni zona dell'edificio e per ogni mese:

$$\begin{aligned} - \quad Q_{H,nd} &= a_{H,red} \cdot [Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{gn}] \\ &= a_{C,red} \cdot [(Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \cdot (Q_{int} + Q_{sol})] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \quad Q_{C,nd} &= a_{C,red} \cdot [Q_{gn} - \eta_{C,ls} \cdot Q_{C,ht}] \\ &= a_{C,red} \cdot [(Q_{int} + Q_{sol}) - \eta_{C,ls} \cdot (Q_{C,tr} + Q_{C,ve})] \end{aligned}$$

# Es. di deviazioni tra vari approcci (europeo, nazionale, regionali) nella modellazione

## **Esempi di differenze nei modelli**

- Modalità di interpolazione dei dati climatici
- Modalità di modellazione degli apporti solari attraverso i componenti opachi
- Modalità di modellazione dell'extra-irraggiamento infrarosso verso la volta celeste
- Modalità di calcolo del fattore di utilizzazione

## **Esempi di semplificazioni nella modellazione**

- Accoppiamento termico tra le zone

# Varie opzioni nella definizione dei dati d'ingresso (gradi di libertà)

- Modalità di definizione delle zone
- Modalità di definizione delle superfici disperdenti e (conseguentemente) dei ponti termici
  - esterne
  - interne nette
  - interne lorde
- Perdite impiantistiche recuperate considerate già nel calcolo del fabbisogno termico dell'edificio

# Semplificazioni e condizioni al contorno (UNI/TS 11300-1)

- Per una valutazione **di progetto** (*design rating*) o **standard** (*asset rating*)
  - occorre una definizione univoca delle condizioni al contorno
- Per una valutazione **standard** (*asset rating*)
  - sono lecite semplificazioni nella definizione dei dati di ingresso:
    - ▶ dati sul singolo componente
    - ▶ dati sul sistema edificio impianto

# Utenza convenzionale

Elemento	Dato	Criterio	Variabili
Occupante	Apporti interni di calore	Valore tabulato	Destinazione d'uso
	Gestione delle chiusure oscuranti	Chiusura notturna (12 h)	-
	Gestione delle schermature mobili	Chiusura con valori di irradianza solare maggiori di 300 W/m <sup>2</sup>	Latitudine Orientamento Mese
	Portata di ventilazione naturale	Valore tabulato	Destinazione d'uso
Impianto di ventilazione meccanica	Portata di ventilazione	$q_{ve,des} \cdot k$ k = fattore di contemporaneità	Portata di progetto
	Ventilazione notturna	Azionamento notturno (23:00 – 7:00)	Portata di progetto
Impianto termico	Periodo di riscaldamento	Valore tabulato	Zona climatica (gradi giorno)
	Profilo di funzionamento dell'impianto	Continuo	-
	Temperatura interna di regolazione	Valore tabulato	Destinazione d'uso

# Dati precalcolati del singolo componente

Componente	Parametro	Variabili
Componenti opachi dell'involucro	Trasmittanza termica	Tipologia costruttiva, spessore
	Fattore di assorbimento solare	Colore
Componenti trasparenti dell'involucro	Trasmittanza di energia solare totale di vetri	Tipologia
	Fattore di riduzione della trasmittanza solare di schermature mobili	Tipologia
	Trasmittanza termica di vetri, telai e chiusure oscuranti	Tipologia
	Fattore telaio ( $1 - F_F$ )	-
Ponti termici	Trasmittanza termica lineare	Tipologia di ponte termico, posizione dell'isolante
Sistema di distribuzione	Trasmittanza termica lineare	Diametro della tubazione, grado di isolamento

# Dati precalcolati del sistema edificio-impianto

Sistema	Descrizione della semplificazione	Variabili
Edificio	Determinazione semplificata del volume netto	Destinazione d'uso, spessore medio delle pareti esterne, presenza di partizioni
	Determinazione semplificata della superficie netta di pavimento	Spessore medio delle pareti esterne
Contesto esterno	Ombreggiatura di elementi esterni	Angolo medio sull'orizzonte, mese, orientamento
Involucro edilizio	Determinazione forfaitaria dell'effetto dei ponti termici	Tipo di struttura edilizia
	Fattore di correzione precalcolato dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato	Tipo di ambiente confinante
	Fattore di correzione precalcolato dello scambio termico tra ambiente climatizzato e terreno	Tipo di elemento
Struttura edilizia	Valori precalcolati della capacità termica interna	Numero di piani, caratteristiche di intonaci, pareti esterne e pavimenti
Sistema di distribuzione	Rendimenti di distribuzione	Numero di piani, percorso e grado di isolamento delle tubazioni
Sistema di generazione	Rendimenti di generazione	Tipo e posizione del generatore, sovradimensionamento, altezza del camino, temperatura del fluido termovettore

# Il gruppo di lavoro 102 del CTI

- Titolo:  
**Isolamento termico nell'edilizia – Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)**
- Componenti del GL 102
  - Docenti e ricercatori universitari e di enti di ricerca
  - Rappresentanti di categorie professionali
  - Produttori di isolanti, materiali da costruzione
  - Produttori di componenti d'involucro
  - Produttori di software
  - Società di certificazione
  - Enti governativi (regioni ed enti collegati)

# Attività nazionale in corso nel CTI GL102

<b>SOTTOGRUPPO</b>	<b>PROGETTO DI NORMA</b>
Trasmittanza termica	<i>Abaco delle strutture murarie usate in Italia</i>
Fabbisogno energetico degli edifici	<i>Revisione della UNI/TS 11300-1</i>
	<i>Valutazione dell'intervallo di confidenza del fabbisogno di energia</i>
Calcolo del comportamento degli edifici in regime termico non stazionario	<i>Metodo dinamico per il calcolo del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale</i>
Dati climatici	<i>Revisione della UNI 10349</i>
Proprietà termo-fisiche dei materiali	<i>Revisione della UNI 10351</i> <i>Revisione della UNI 10355</i>
Unificazione dati I/O per software di calcolo delle prestazioni energetiche	<i>Formato standard per la presentazione informatica dei dati relativi alle prestazioni energetiche degli edifici</i>
Raccordo regole tecniche su requisiti e certificazione energetica degli edifici	<i>Specifiche di calcolo per la verifica dei requisiti energetici</i>
	<i>Procedure operative per la certificazione energetica degli edifici</i>

# Errata corrige della UNI/TS 11300-1

È in corso di pubblicazione

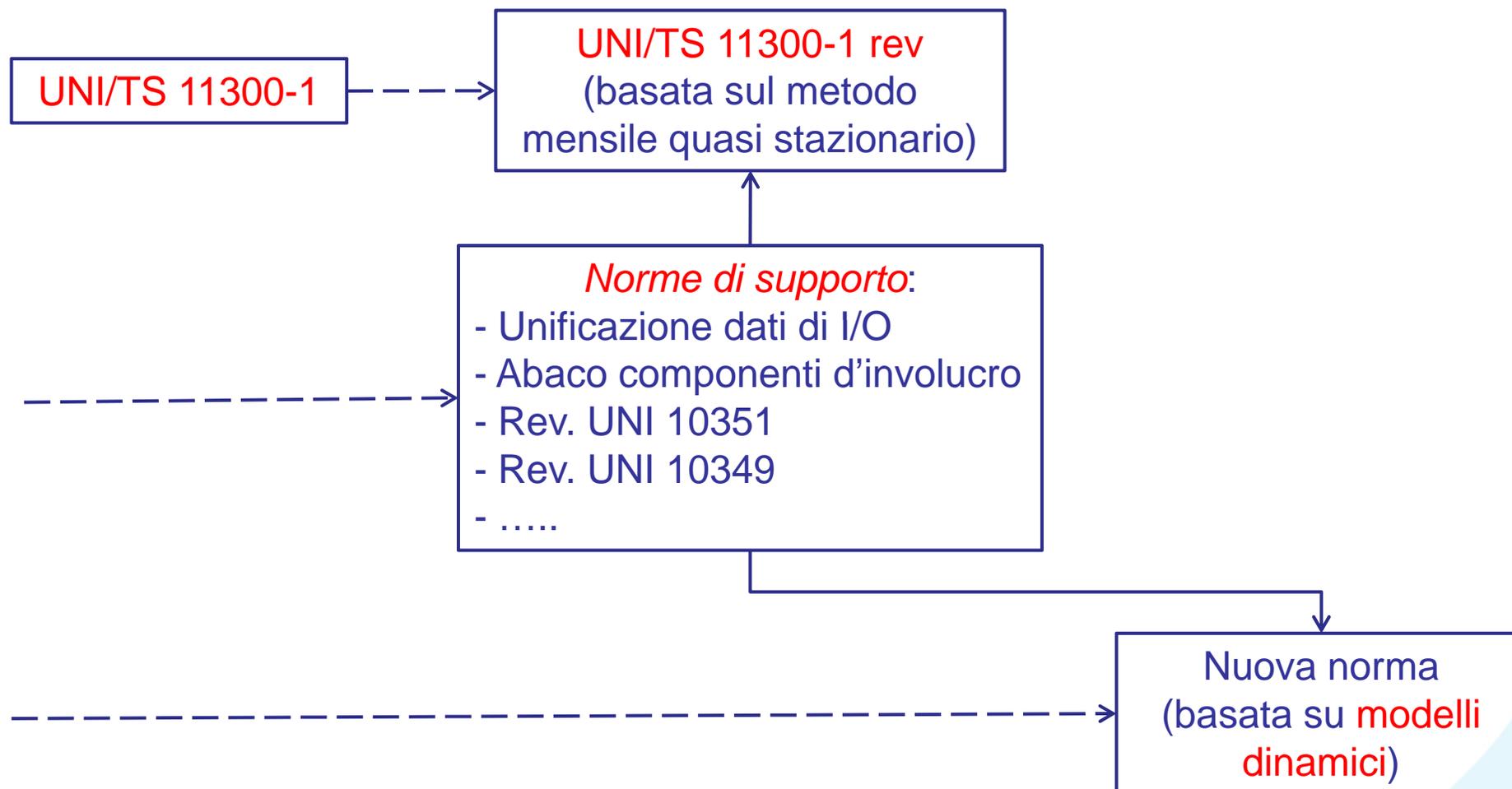
- l'*errata corrige* della UNI/TS 11300-1.

Essa riporta:

- correzioni editoriali
- chiarimenti interpretativi su:
  - Modalità di zonizzazione
  - Interpolazione dei dati climatici
  - determinazione delle portate di ventilazione meccanica
  - determinazione semplificata della capacità termica dell'edificio

# Attività futura del CTI GL102

2008 -----> 2011 -----> 2014 ?



# Revisione della UNI/TS 11300-1

- Programma e tempi
  - Testo corretto alla metà del 2011
  - Pubblicazione della revisione entro il 2011
- Modalità operative
  - Raccolta di osservazioni
  - Definizione di specifiche tematiche da approfondire
  - Attribuzione di incarichi ai singoli componenti del GL
  - Fase di approfondimento delle singole tematiche
    - analisi bibliografica
    - attività di ricerca
  - Formulazione e approvazione di emendamenti al testo attuale

# Argomenti oggetto di approfondimento

- Classificazione delle modalità di *energy rating*
- Definizione di utenza convenzionale
  - Profilo di utilizzo (apporti interni, portate di ventilazione)
  - Modalità di funzionamento dell'impianto (continuo/intermittente)
  - Definizione del periodo di riscaldamento/raffrescamento
- Semplificazione dei dati di ingresso (dati precalcolati)
  - Opzioni di valutazione semplificata della geometria (volume netto, superficie netta)
  - Scambio termico semplificato (verso il terreno, verso ambienti non climatizzati, ponti termici)
  - Caratterizzazione termica semplificata dei componenti d'involucro (trasmittanza termica, parametri solari)
  - Capacità termica della struttura
- Modello di calcolo

# Approfondimenti sul modello di calcolo

- Regole di zonizzazione
- Definizione delle superfici disperdenti e dei ponti termici
- Interpolazione dei dati climatici
- Modellazione degli apporti solari attraverso i componenti opachi
- Modellazione dell'extra-irraggiamento infrarosso verso la volta celeste
- Calcolo del fattore di utilizzazione e dei fattori d'intermittenza
- Modellazione di componenti speciali d'involucro (es. serra addossata all'edificio)

# Sviluppo di norme di supporto

- Unificazione dei dati di I/O
  - Proposta di modalità di presentazione dei dati di I/O per un efficace interscambio tra sw e banche dati regionali
- Revisione UNI 10351, UNI 10355
- Revisione UNI 10349
- Nuovo abaco dei componenti opachi
- Nuovo abaco dei ponti termici
- Specifiche di calcolo per la verifica dei requisiti di legge
  - Indicazioni necessarie per la verifica dei requisiti previsti dalla legislazione energetica nazionale e regionale, definizione delle modalità di calcolo dei vari parametri e delle condizioni al contorno

# Esigenze da considerare nell'attività di revisione normativa

- L'esperienza raccolta indica come necessaria una maggiore attenzione alla “*traduzione informatica*” delle norme:
  - Meno spazio a dubbi interpretativi sulle opzioni di calcolo
  - Meno spazio a scelte qualitative
  - Assenza di ambiguità sui dati d'ingresso (chiarezza)
  - Metodi di calcolo il più possibile univoci
  - Adozione di norme di supporto che regolamentino il trattamento dei dati di ingresso
- Occorre una migliore definizione delle **condizioni di validità** dei modelli e dei dati precalcolati proposti
- Occorre riferirsi a **modelli realistici di utenza**

# **CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI: QUALI SVILUPPI?**

## **LA REVISIONE DELLE NORME**

### **UNI UNI TS 11300:2008**

**Milano, 1 luglio 2010**

---

## **PROGRAMMA E ORIENTAMENTI PER LA REVISIONE DELLA**

### **UNI TS 11300-2:2008**

---

**Augusto Colle**

## TS 11300 Quale il percorso CTI?

**2003 RICONOSCIMENTO DEL REQUISITO DI BASE NELLA *Raccomandazione CTI del 2003***

**RIPETIBILITA' E RIPRODUCIBILITA' DEI RISULTATI DEL CALCOLO**

**2008 CONFERMA E APPROFONDIMENTO DEL REQUISITO NELLA UNI TS 11300:2008 CON:**

\* **UNIVOCITA' DI METODOLOGIE DI CALCOLO**

\* **UNIVOCITA' DI TUTTI I DATI D'INGRESSO**

**2009 VERIFICA DEI SOFTWARE APPLICATIVI**

\* **conformità dei software alle UNI TS 11300**

\* **verifica degli scostamenti su casi studio**

**2011 PUBBLICAZIONE DELLA REVISIONE**

# UNI TS 11300

Situazione a luglio 2010

- **UNI TS -1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici**  
**Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione invernale e per il raffrescamento estivo**
- **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 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici** - **Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva**
- **prUNI TS-4:2010 Prestazioni energetiche degli edifici**  
**Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione**

# ALCUNE MOTIVAZIONI PER LA REVISIONE

- **Esperienze e risultati maturati nei primi due anni di applicazione**
- **Aspetti emersi nell'utilizzo della norma per lo sviluppo di software: esigenze e precisazioni interpretative**
- **Coordinamento con le parti sviluppate successivamente alla 1 e 2**
- **Apertura verso la convergenza con altre specifiche e regolamenti**
- **Nuove norme europee**
- **Commenti e apporti attesi dagli operatori interessati**

# UNI TS 11300-2:2008

## REVISIONE 2011

### LINEE GUIDA PER LA REVISIONE

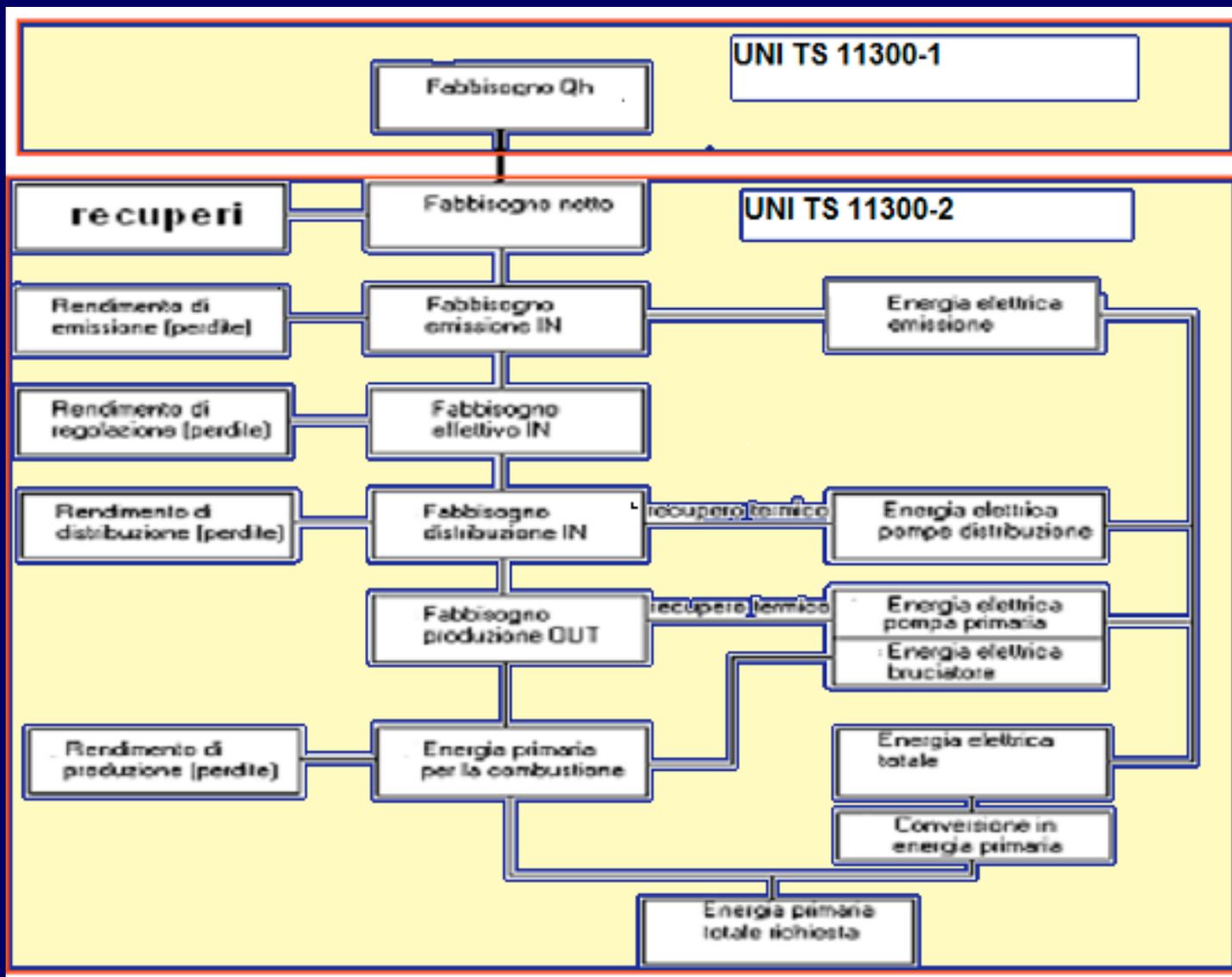
Si intende procedere :

- nel rispetto dei prerequisiti di univocità di metodi e di dati d'ingresso
  - ai fini del miglioramento e facilità di applicazione della specifica
- \* sulla base della evoluzione di norme collegate e di supporto

### PROCEDURA PER LA REVISIONE

La revisione verrà sviluppata in ambito di un gruppo di lavoro SC6 sulla base di proposte e contributi dei componenti nel periodo settembre 2010 – febbraio 2011

# UNI TS 11300-2:2008 - schema di flusso



# UNI TS 11300 - 2

## *Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria*

- **Fabbisogni di energia termica reali dell'edificio**
- **Fabbisogni per acqua calda sanitaria**
- **Metodi di calcolo delle perdite d'impianto e del fabbisogno di energia primaria**
- **Appendice A - Calcolo analitico delle perdite di distribuzione con fluido termovettore acqua**
- **Appendice B - Determinazione delle perdite di generazione (B2 Metodo basato sulla Direttiva 92/42/CEE - B3 Metodo analitico)**
- **Vengono forniti: valori precalcolati in base alle condizioni al contorno e metodi di calcolo e si specifica come si deve procedere in relazione al tipo di valutazione**

**QUANTO SEGUE IN QUESTA PRESENTAZIONE  
INTENDE SOLO INDICARE IN MODO NON  
ESAUSTIVO ALCUNI DEI PUNTI SUI QUALI SI  
SUGGERISCE DI INTERVENIRE NELLA  
REVISIONE**

**TENENDO CONTO DI TUTTE LE INDICAZIONI  
PERVENUTE E DI QUELLE PERVERRANNO  
VERRA' PREDISPOSTO UN DOCUMENTO DI  
LAVORO DA UTILIZZARE COME BASE SIN  
DALLA PRIMA RIUNIONE DEL GdL**

## **UNI TS 11300-2:2008**

### **Prospetto 15 - Valori e metodi da adottare per i diversi tipi di valutazioni**

**La UNI TS 11300-2:2008 prevede:**

- \* Valori precalcolati utilizzabili solo in alcuni casi**
- \* Metodi di calcolo dettagliati**

**Il prospetto 15 prescrive quali metodi adottare per i vari tipi di valutazione (design rating - asset rating - ....)**

**Questo punto è collegato con la differenziazione ai fini dei dati d'ingresso e delle modalità di calcolo tra:**

- \* edifici di nuova costruzione o ristrutturati**
- \* edifici esistenti**

**Il prospetto 15 potrà essere rivisto in relazione all'evoluzione della situazione**

# UNI TS 11300-2:2008

## Rendimenti di emissione

Paragrafo		Considerazioni e proposte
6.6.1 Sottosistema di emissione	Locali con $H < 4$ m	Prospetto 17 Sono emerse precisazioni da inserire nel prospetto
	<b>Ambienti con <math>H &gt; 4</math> m (vedere applicazione al non residenziale che dovrà essere riesaminata)</b>	Prospetti 18 e 19 * aggiornamenti da considerare * eventuale metodo analitico dettagliato di calcolo

# UNI TS 11300-2:2008

## Sottosistema di distribuzione

### Prospetti/appendice

### Proposte

Prospetti 21  
Valori precalcolati  
dei rendimenti di  
distribuzione

**Il GdL deve esaminare alcune proposte di modifica del prospetto e una serie di precisazioni per un più corretto utilizzo. In particolare il loro uso deve essere consentito solo quando siano soddisfatte tutte le condizioni previste per la loro applicabilità e le precisazioni sulle perdite recuperabili e recuperate.**

Metodo dettagliato

Solo modifiche editoriali ed eventuale stralcio di alcuni capitoli (vedere appendice A)

# **UNI TS 11300-2:2008**

## **Rendimenti precalcolati di generazione**

**I motivi di una  
decisione del  
G601/SC6 per  
l'edizione del 2008**

**Fornire valori utilizzabili solo se le condizioni  
al contorno specificate sono soddisfatte e  
rinvio al calcolo dettagliato in caso contrario a  
fronte della diffusione di valori privi di  
qualsiasi riferimento**

**I punti di vista per la  
revisione**

**Opinioni favorevoli al mantenimento di valori  
precalcolati ma con aggiornamenti e  
precisazioni**

# UNI TS 11300-2:2008

## 6.6.2 Sottosistema di regolazione

Prospetto 20  
Rendimenti di  
regolazione

**Il GdL deve esaminare alcune proposte di  
modifica del prospetto ed un suo  
aggiornamento**

Sistemi di  
automazione e  
regolazione integrata

Si propone di considerare tali sistemi con  
particolare riguardo agli edifici non  
residenziali

# UNI TS 11300-2:2008

## 5.2 Fabbisogni di acqua calda sanitaria

### 5.2.1 Volumi di acqua calda sanitaria

Il riferimento dei valori giornalieri in base alla superficie utile per le abitazioni è conforme alla normativa europea.

**Il GdL dovrà valutare per le abitazioni:**

- i commenti sui valori giornalieri
- eventuali profili annuali (settimanali) di utilizzo

**Per il non residenziale:**

- commenti sui valori
- l'introduzione di fattori di occupazione

# UNI TS 11300-2:2008

## Rendimenti e perdite dei sottosistemi acs

Paragrafo	ipotesi
6.9.1 Perdite di erogazione	<b>Non sono emerse osservazioni.</b> <b>Il GdL potrà decidere se:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>mantenere il rendimento fisso attuale</b></li><li>• <b>tenere conto di particolari sistemi di erogazione</b></li></ul>
6.9.2 Perdite di distribuzione	<b>Più puntuali precisazioni sull'utilizzo dei metodi semplificati e del metodo dettagliato</b>
6.9.6 Perdite di generazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Prospetto 31 – Rendimenti convenzionali di generazione dei boiler a fuoco diretto</b> <b>Da aggiornare con la normativa tecnica di prodotto</b></li><li>* <b>Rendimenti dei generatori combinati</b> <b>Procedura di calcolo da perfezionare</b></li></ul>

# UNI TS 11300-2:2008

## APPENDICE A

### Calcolo delle perdite di distribuzione (circuiti idronici)

Paragrafo	Proposte
<b>A2. Individuazione dei sottosistemi di distribuzione</b>	<b>Definizione più dettagliata anche con schemi tipo</b>
<b>A2.2 Caratteristiche dei terminali di emissione</b>	<b>Aggiornamento in base alla revisione delle norme del CEN TC 130</b> <b>Eventuale nuovo capitolo nella parte generale o nuova appendice</b>
<b>A3. Calcolo delle temperature del fluido termovettore</b>	<b>Trattazione più dettagliata anche con riferimento al punto A2</b>
<b>A4. Metodo di calcolo</b>	<b>Aggiornamenti editoriali</b> <b>Riferimenti alla parte 3 per i circuiti aria</b>

## APPENDICE B

### Calcolo delle perdite di generazione (generatori a fiamma a combustibili liquidi e gassosi)

#### Metodo di calcolo

#### Campo di applicazione

**B2. Metodo di calcolo basato sui dati dei generatori di calore dichiarati secondo la direttiva 92/42/CEE e relative norme tecniche armonizzate**

Il metodo è applicabile solo ai generatori di calore forniti dopo l'entrata in vigore della direttiva per i quali siano disponibili i dati di prova secondo le pertinenti norme tecniche

**B3. Metodo di calcolo basato sui dati dei generatori di calore dichiarati dai fabbricanti o rilevati in campo**

Il metodo è applicabile a tutti i generatori di calore anche se di costruzione anteriore alla data di pubblicazione della direttiva. In particolare:

- per valutazioni dettagliate del rendimento medio di generatori a condensazione
- per valutazioni sulla base di prove e rilievi in campo

# **UNI TS 11300-2:2008**

## **Ventilazione : trattamento aria primaria**

**La versione attuale considera solo l'aerazione**

**Nella revisione dovrà essere inserito un capitolo relativo alla ventilazione meccanica a semplice e doppio flusso anche con trattamenti aria invernali.**

**In particolare impianti con aria primaria trattata (pannelli, ventiloconvettori, corpi scaldanti in genere)**

# UNI TS 11300 - 4

## *Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione*

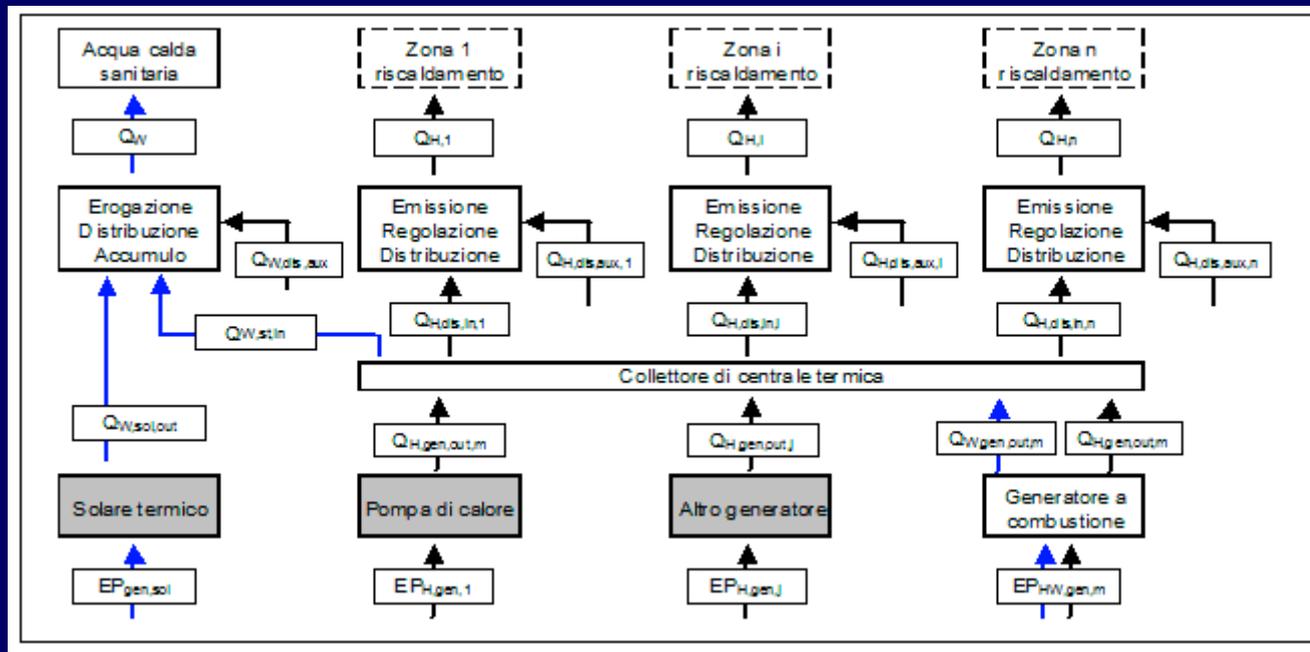
- **Fabbisogno di energia primaria: procedura di calcolo e fabbisogno dei singoli vettori energetici (in accordo con UNI EN 15603)**
- **Utilizzo di energie rinnovabili: - solare termico - solare fotovoltaico - combustione di biomasse**
- **Altri metodi di generazione: - pompe di calore - teleriscaldamento - micro e piccola cogenerazione**
- **Sono disponibili appendici di supporto e in particolare:**
- **Appendice - Determinazione delle temperature delle sorgenti fredde aerauliche ai fini del calcolo per bin mensili**
- **Appendice - Profili di carico nel giorno tipo mensile (riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento)**
- **Appendice - Cogenerazione - Frazione di calcolo mensile (metodo frazionario mensile)**
- **Appendice - Cogenerazione - Curve prestazionali a carico costante e variabile**
- **Dati per unità cogenerative con motore Stirling**

# **IMPIANTI POLIVALENTI E PLURIENERGETICI)**

## **RACCORDO UNI TS 11300-2:2008 CON UNI TS 11300-4**

- \* inserimento di generatori di calore a fiamma nella sequenza di intervento**
- \* precisazioni sull'utilizzo di generatori di calore con combustione a fiamma come back up**
- \* schemi tipo (vedi aggiornamento appendice A)**

# Sistema polivalente alimentato da diversi vettori energetici



## Attribuzione delle produzioni di energia e dei consumi a ciascun generatore e vettore energetico (UNI EN 15603 e UNI TS 11300)

**Prospetto - Valorizzazioni dei generatori e vettori energetici**

	generatore 1	generatore 2	generatore 3
Tipo di generatore			
Sistema di distribuzione collegato			
L8 Energia utile prodotta	$Q_{gen,out,1}$	$Q_{gen,out,2}$	$Q_{gen,out,3}$
L9 Energia ausiliaria	$W_{gen,1}$	$W_{gen,2}$	$W_{gen,3}$
L10 Perdite totali	$Q_{gen,le,1}$	$Q_{gen,le,2}$	$Q_{gen,le,3}$
L11 Perdite recuperabili	$Q_{gen,le,rec,1}$	$Q_{gen,le,rec,2}$	$Q_{gen,le,rec,3}$
L12 Fabbisogno di energia	$E_{gen,in,1}$	$E_{gen,in,2}$	$E_{gen,in,3}$
L13 Produzione di energia elettrica	$E_{el,gen,out,1}$	$E_{el,gen,out,2}$	$E_{el,gen,out,3}$
L14 Vettore energetico			

SCENARIO 2010 - 2011

Eventuale nuovo  
mandato al CEN

Attività  
ISO TC 205

EDIZIONE 2011  
UNI TS 11300-1-2

Pubblicazione  
della nuova  
direttiva EPBD

Nuove norme di prodotto



# Le norme UNI TS 11300: lo stato dell'arte delle parti 3 e 4 e la loro evoluzione

*Arch. Anna Martino*

*CTI - Ente federato*



La specifica definisce una metodologia per la determinazione della quantità di energia primaria richiesta per la climatizzazione estiva in base:

- al fabbisogno di energia per raffrescamento dell'edificio (UNI/TS 11300-1)
- al fabbisogno di energia nella stagione estiva dovuto ai trattamenti dell'aria
- alle perdite di distribuzione, regolazione ed emissione dell'impianto
- alla prestazione media stagionale del sistema di produzione dell'energia frigorifera (prEN 14825)
- al fabbisogno di energia elettrica per ausiliari degli impianti di climatizzazione

# UNI/TS 11300-3 Contenuti

Terminale di erogazione	Rendimento di emissione
Ventilconvettori idronici	0,95
Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, etc.	0,94
Armadi autonomi, fan-coil industriali posti in ambiente, travi fredde	0,94
Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi a dislocamento	0,94
Pannelli isolati annegati a pavimento	0,98
Pannelli isolati annegati a soffitto	0,97

**Rendimenti di emissione**

Sistema di controllo	Tipologia di regolazione	Rendimento di regolazione
Regolazione centralizzata	Regolazione ON-OFF	0,84
	Regolazione modulante	0,90
Controllori zona	Regolazione ON-OFF	0,93
	Regolazione modulante (banda 2 °C)	0,95
	Regolazione modulante (banda 1 °C)	0,97
Controllo singolo ambiente	Regolazione ON-OFF	0,94
	Regolazione modulante (banda 2 °C)	0,96
	Regolazione modulante (banda 1 °C)	0,98

**Rendimenti di regolazione**

## APPENDICE A - Rendimenti di Distribuzione

### Perdite in canali di distribuzione aria

IN AMBIENTI  
CLIMATIZZATI



RECUPERATE

IN AMBIENTE  
ESTERNO



perdite di massa (EN 15242)

perdite termiche

calcolo dettagliato

calcolo semplificato

### Perdite in tubazioni di distribuzione acqua refrigerata

calcolo dettagliato → Appendice A parte 2

calcolo semplificato → (rendimenti tabulati)

# UNI/TS 11300-3 Contenuti

**Prospetto A.6 - Emissioni verso l'esterno con rivestimento canali esposti al sole – Altezza del locale: 3 m**

Temperatura media aria esterna al canale  $\theta_e$  [°C]

**Prospetto A.5 - Emissioni verso l'esterno con rivestimento canali protetti dal sole – Altezza del locale: 3 m**

Di me			Temperatura media aria esterna al canale $\theta_e$ [°C]				
			25	24	23,5	21,5	16
	Diametro equivalente medio canali principali	Trasmittanza lineare canale	Potenza frigorifera persa dalla rete				
	$D$ [m]	$\psi$ [W/(m×K)]	$\Phi_{l,d}$ [W/m]	$\Phi_{l,d}$ [W/m]	$\Phi_{l,d}$ [W/m]	$\Phi_{l,d}$ [W/m]	$\Phi_{l,d}$ [W/m]
	0,376	1,8	5,7	4,0	3,1	0	0
	0,461	2,18	6,9	4,8	3,7	0	0
	0,532	2,49	8	5,5	4,3	0	0
	0,651	3,03	9,7	6,7	5,1	0	0
	0,752	3,47	11,1	7,6	5,9	0	0
	0,841	3,87	12,4	8,5	6,6	0	0
	0,921	4,23	13,5	9,3	7,2	0	0
	0,995	4,56	14,6	10,0	7,7	0	0
	1,064	4,86	15,6	10,7	8,2	0	0
	1,128	5,15	16,5	11,3	8,8	0	0
	1,189	5,42	17,4	11,9	9,2	0	0
	1,303	5,92	19	13,1	10,1	0	0
	1,407	6,39	20,5	14,1	10,9	0	0

## Rendimenti di produzione –prEN 14825

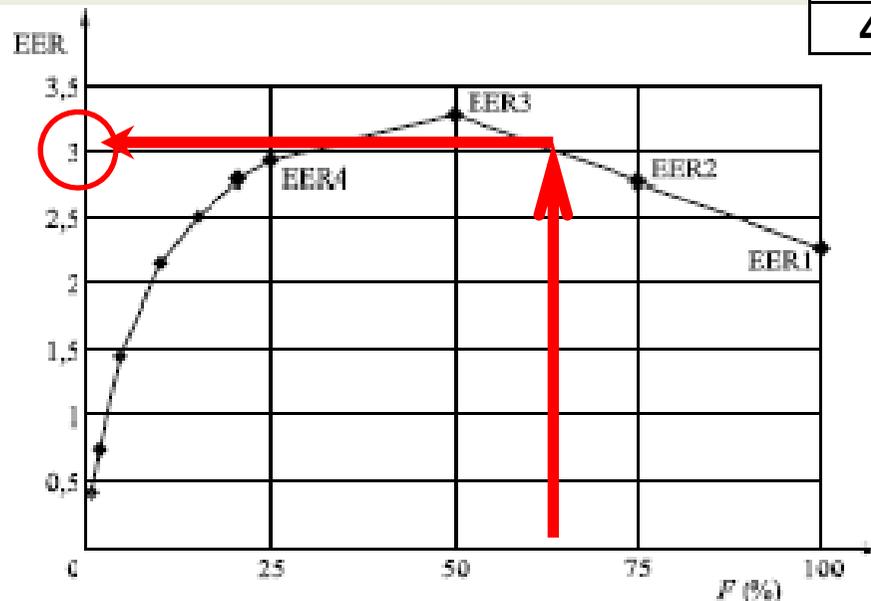
**EER**  
**Energy Efficiency Ratio**

=

**Potenza termica resa**

**Potenza elettrica assorbita**

Prova	Tipologia	Aria-aria		Acqua-aria	
		Fattore di carico (F)	T aria esterna bulbo secco (°C)	T aria interna (°C) bulbo secco / bulbo umido	T acqua di condens. (°C)
1	100%	35	27/19	30/35	27/19
2	75%	30	27/19	26	27/19
3	50%	25	27/19	22	27/19
4	25%	20	27/19	18	27/19



**L'EER mensile si ricava dal grafico in corrispondenza del fattore di carico % dell'edificio.**

# UNI/TS 11300-3 Contenuti

## Rendimenti di produzione prEN 14825

### APPENDICE C

Per tener conto delle variazioni di EER in condizioni di temperatura dei fluidi esterni ed interni diverse da quelle di riferimento viene introdotto il coefficiente correttivo  $\eta_1$

		Temperatura ingresso acqua condensatore				
		18 °C	22 °C	26 °C	30 °C	32 °C
Temperatura acqua in uscita evaporatore - ( $\Delta\theta = 3,75$ °C)	10 °C	1,260	1,163	1,073	0,990	0,881
	9 °C	1,231	1,136	1,048	0,967	0,861
	8 °C	1,202	1,110	1,024	0,945	0,841
	7 °C	1,174	1,084	1,000	0,923	0,821
	6 °C	1,147	1,058	0,977	0,901	0,802
	5 °C	1,120	1,034	0,954	0,880	0,783
	4 °C	1,094	1,010	0,932	0,860	0,765

**Acqua- Acqua. Funzionamento parzializzato 75%**

### APPENDICE D

Coefficienti di correzione per l'adeguamento alle reali condizioni di funzionamento e installazione delle diverse tipologie di macchine

		Temperatura ingresso acqua condensatore				
		18 °C	22 °C	26 °C	30 °C	32 °C
Temperatura acqua in uscita evaporatore - ( $\Delta\theta = 2,5$ °C)	10 °C	1,163	1,073	0,990	0,914	0,813
	9 °C	1,136	1,048	0,967	0,893	0,794
	8 °C	1,110	1,024	0,945	0,872	0,776
	7 °C	1,084	1,000	0,923	0,852	0,758
	6 °C	1,058	0,977	0,901	0,832	0,740
	5 °C	1,034	0,954	0,880	0,812	0,723
	4 °C	1,010	0,932	0,860	0,793	0,706

**Acqua- Acqua. Funzionamento parzializzato 50%**

# UNI/TS 11300-4 Contenuti

- **Fabbisogno di energia primaria.**  
**Calcolo del fabbisogno dei vettori energetici (in accordo con UNI EN 15603)**



**Solare termico**



**Fotovoltaico**



**Biomasse**



**Pompe di calore**



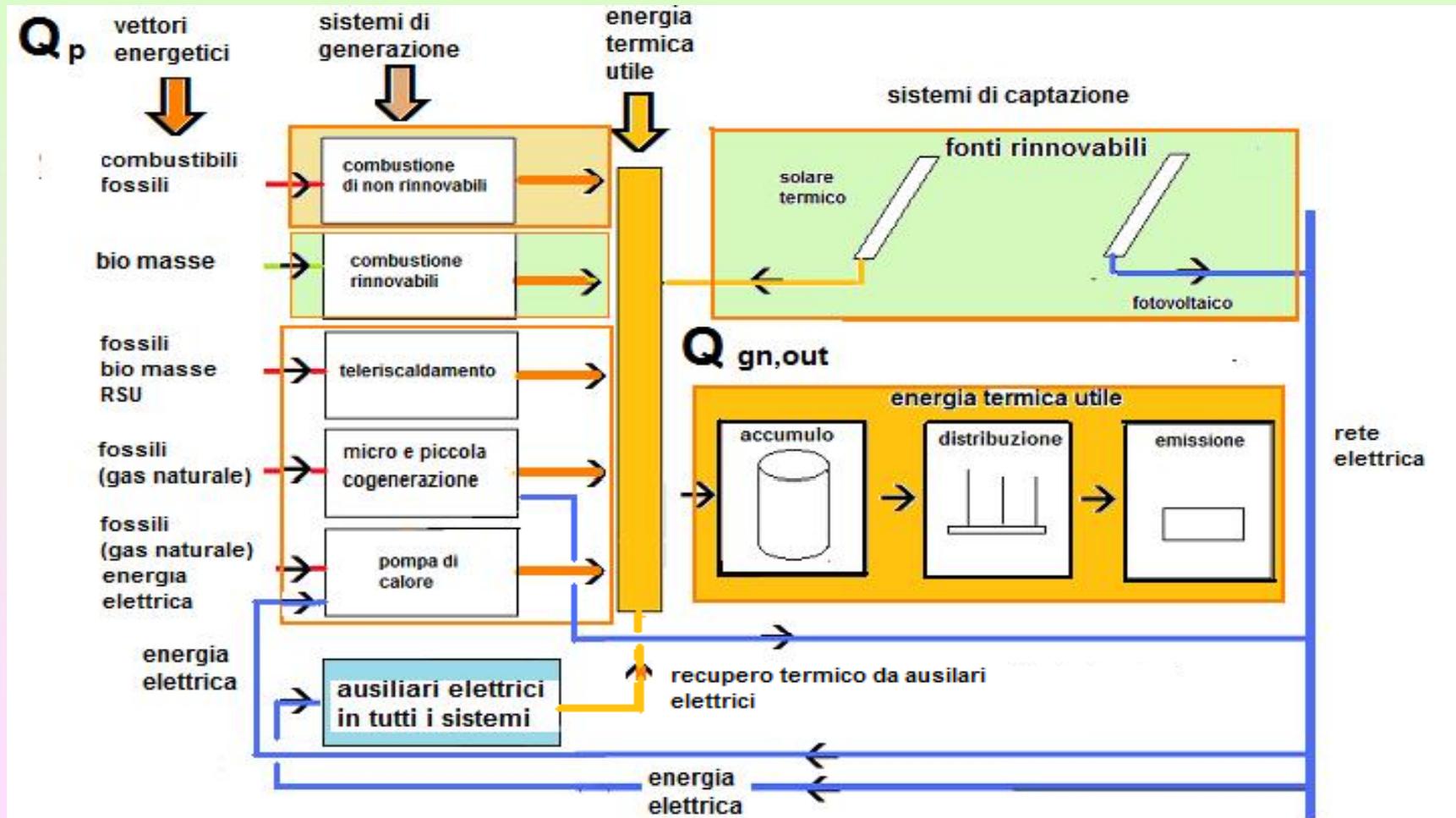
**Microgenerazione**



**Teleriscaldamento**

# UNI/TS 11300-4 Contenuti

$$Q_p = \sum Q_{H,c,i} \cdot f_{p,i} + \sum Q_{W,c,j} \cdot f_{p,j} + (Q_{H,aux} + Q_{W,aux} + Q_{INT,auxl} - Q_{el,exp}) \cdot f_{p,el} \quad [kWh]$$



## UNI/TS 11300-4 Solare termico

**UNI EN 15316-4-3** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici

**La norma considera:**

- **Sistemi prefabbricati per la sola produzione di acs (EN 12976)**
- **Sistemi prefabbricati per riscaldamento e produzione acs (EN 12976)**
- **Sistemi assemblati su specifica (EN 12977)**

**Metodo A:** il metodo si applica solo ai sottosistemi solari prefabbricati. La UNI TS rinvia direttamente alla norma europea.

**Metodo B:** il metodo (f-chart) si applica ai sottosistemi solari assemblati su specifica.

**Il calcolo dell'irraggiamento solare considera l'esatto inclinazione e orientamento dei collettori (UNI/TR 11328)**

**Analogamente alla norma europea non vengono considerati i collettori ad aria**

## UNI/TS 11300-4 Fotovoltaico

**UNI EN 15316-4-6** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici

L'energia elettrica prodotta si determina come:

$$E_{el,pv,out} = \frac{E_{sol} \cdot P_{pk} \cdot f_{perf}}{I_{ref}}$$

$E_{sol}$  radiazione solare incidente sul pannello fotovoltaico

$P_{pk}$  potenza di picco installata

$F_{perf}$  fattore di efficienza del pannello fotovoltaico

$I_{ref}$  irradianza solare di riferimento pari a 1 kW/m<sup>2</sup>

Ai fini della valutazione del fabbisogno energetico degli edifici, l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico non può essere maggiore della somma del fabbisogno di energia elettrica utilizzata direttamente per la climatizzazione, la produzione di acs, gli ausiliari degli impianti, degli impianti di produzione di energia dell'edificio e di illuminazione nel caso di destinazioni non residenziali.

## UNI/TS 11300-4 Biomasse

**UNI EN 15316-4-7** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa

- **Generatori a caricamento automatico a biomassa solida**
- **Generatori a caricamento manuale a biomassa solida**
- **Generatori con bruciatori ad aria soffiata a biomassa liquida (olii vegetali) o gassosa (biogas)**

**Per la determinazione del rendimento di produzione è possibile:**

- **Utilizzare il metodo B1 della UNI/TS 11300-2**
- **Utilizzare valori pre-calcolati**

# UNI/TS 11300-4 Biomasse

## Termocamini a biomassa ad acqua calda

Data generatore	Valore di base	F1			F2	F3	F4
		1	2	4			
Prima del 1978	50	0	-2	-6	-10	-4	-2
1978-1994	60	0	-2	-6	-10	-4	-2
Dopo 1994	70	0	-2	-6	-10	-4	-2

## Generatori di calore a biomassa a caricamento manuale con ventilatore

Data generatore	Valore di base	F1			F2	F3	F4
		1	2	4			
Prima del 1978	81	0	-2	-5	-9	-2	-2
1978-1986	83	0	-2	-5	-9	-2	-2
1986-1994	85	0	-2	-5	-9	-2	-2
Dopo 1994	86	0	-2	-5	-9	-2	-2
Omologato secondo 303-5	Valore certificato 303-5	0	-2	-5	-8	-2	-2

**F1** rapporto fra la potenza del generatore installato e la potenza di progetto richiesta.

**F2** installazione all'esterno

**F3** camino di altezza maggiore di 10 m

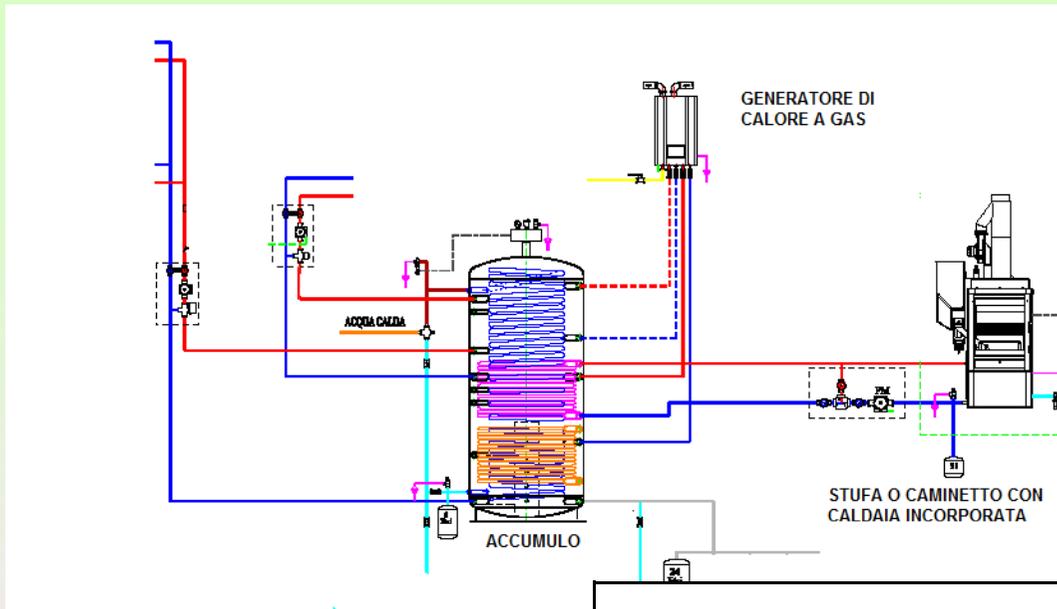
**F4** temperatura media di caldaia maggiore di 65 °C in condizioni di progetto.

**F5** generatore monostadio

**F6** camino di altezza maggiore di 10 m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto

**F7** temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo

# UNI/TS 11300-4 Biomasse



***Fattore di conversione in energia primaria??***  
**Rinvio al DPR 59/2009**

***Definizione convenzionale della componente rinnovabile***

Tipo generatore	Quota fornita dalla biomassa %	
	Impianto con accumulo	Impianto senza accumulo
A caricamento manuale e controllo manuale dell'aria comburente	55	40
A caricamento manuale e controllo automatico dell'aria comburente	75	65
A caricamento automatico e controllo automatico dell'aria comburente	90	90

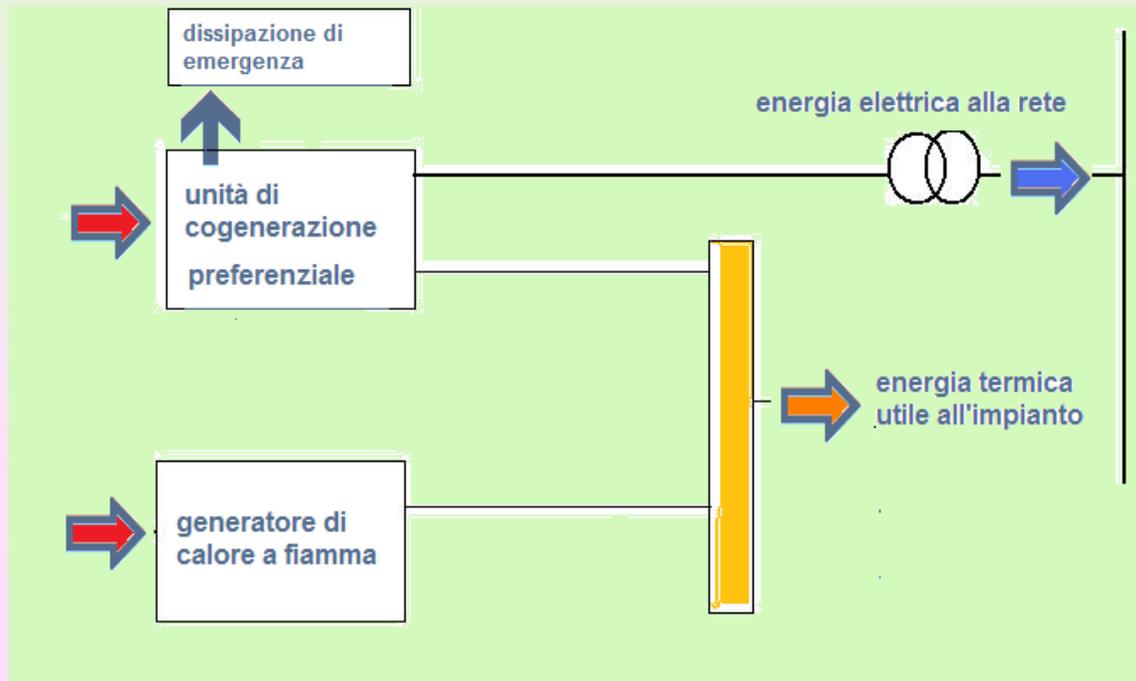
# UNI/TS 11300-4 Cogenerazione

**UNI EN 15316 -4-5** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici

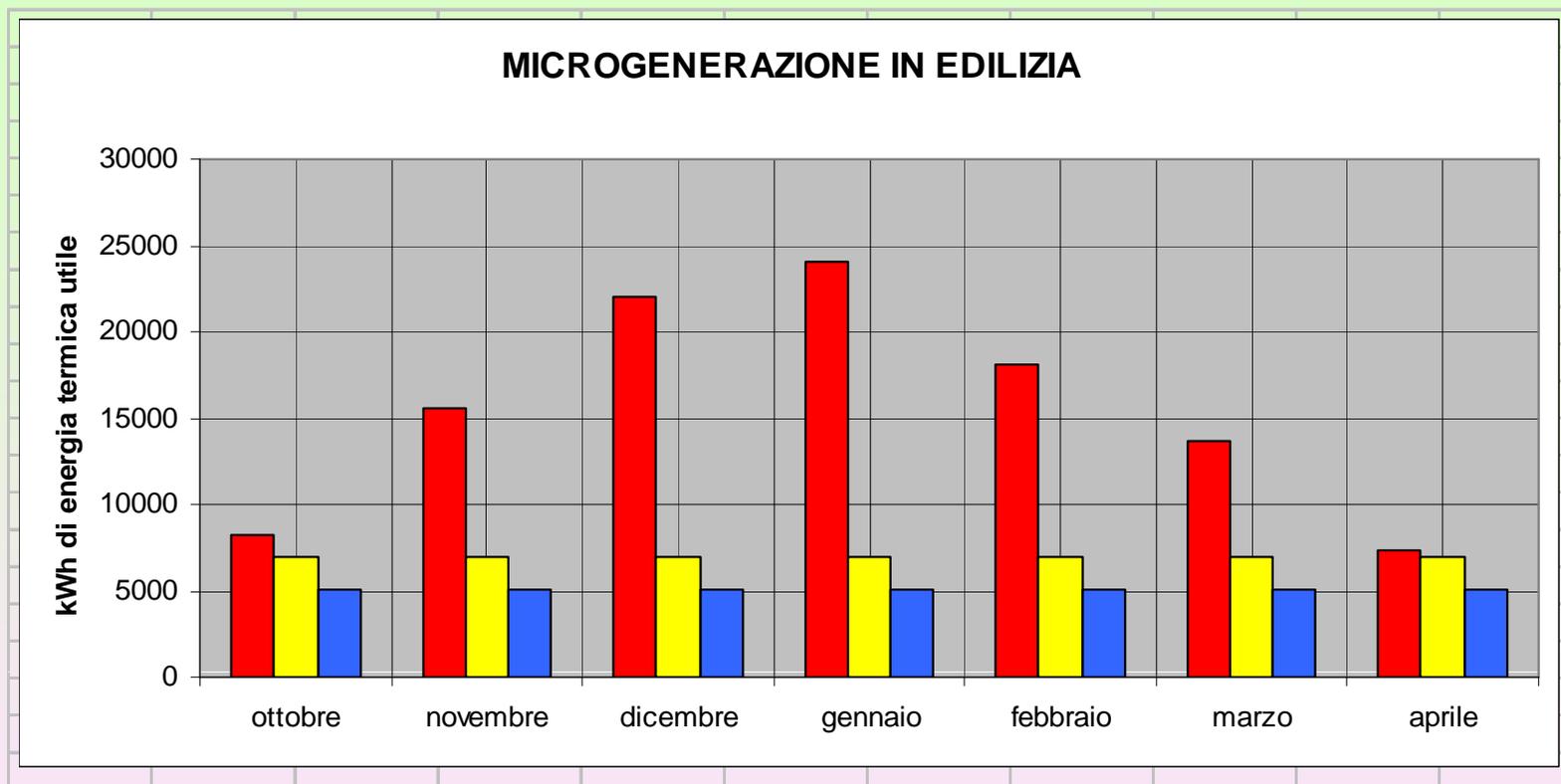
**La norma riguarda:**

**Sistemi Microcogenerazione : capacità di generazione massima < 50 kWe**

**Sistemi di Piccola cogenerazione : capacità di generazione fino a 1 MWe**



# UNI/TS 11300-4 Cogenerazione



- fabbisogno mensile della distribuzione
- energia termica mensile da cogenerazione
- energia elettrica prodotta

# UNI/TS 11300-4 Teleriscaldamento

**UNI EN 15316 -4-5** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-5: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, prestazione e qualità delle reti di riscaldamento urbane e dei sistemi per ampie volumetrie

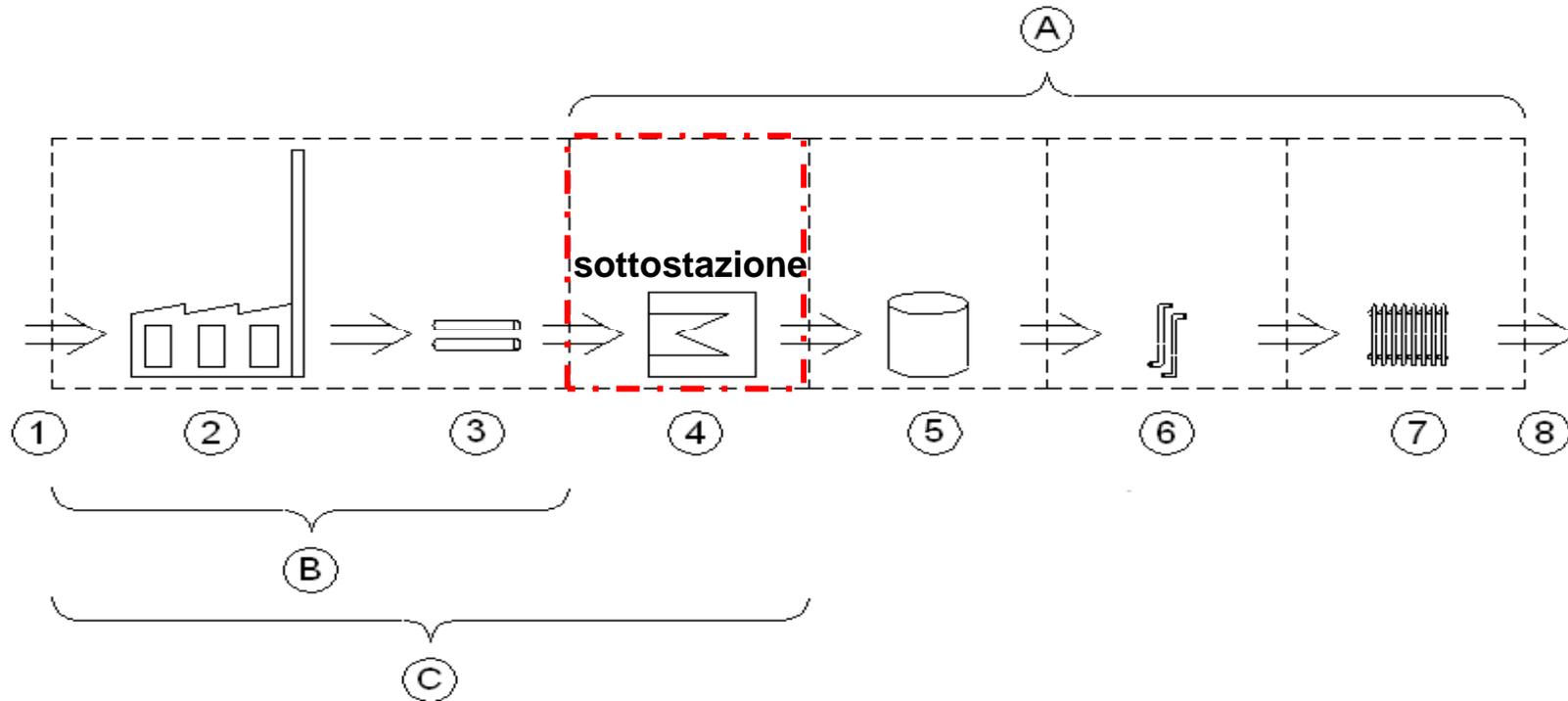
**La norma distingue tra:**

- **Sistemi di teleriscaldamento**
- **Sistemi di riscaldamento di quartiere**

**Il sistema di teleriscaldamento si considera suddiviso in:**

- **centrale delle rete e rete di distribuzione dell'energia termica**
- **sottostazione di scambio termico**

# UNI/TS 11300-4 Teleriscaldamento



$$Q_{ss,out} = Q_{ss,in} - Q_{l,ss,env} \quad [\text{kWh}]$$

$Q_{ss,out}$  energia termica in uscita dalla sottostazione

$Q_{ss,in}$  energia termica in entrata alla sottostazione

$Q_{l,ss,env}$  energia termica dispersa dalla sottostazione in ambiente

Il fabbisogno di energia primaria nel periodo di calcolo è:

$$Q_{ss,p} = f_{p, tel} Q_{ss,in}$$

$f_{tel}$  fattore di conversione in energia primaria

La dichiarazione del fattore di conversione riferito all'anno di esercizio compete al fornitore dell'energia termica utile.

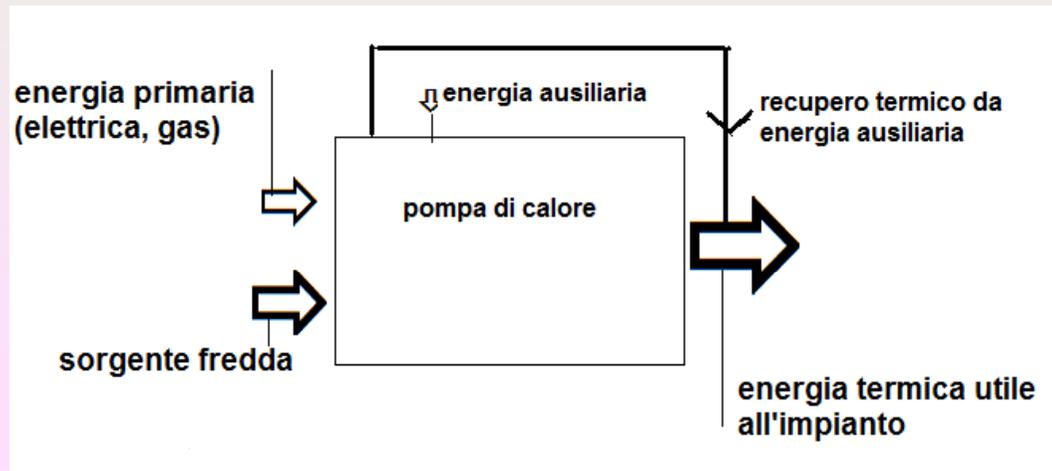
In caso di mancanza di tale valore, non è possibile determinare il fabbisogno di energia primaria.

# UNI/TS 11300-4 Pompe di calore

**UNI EN 15316-4-2** Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore

**Gli impianti che utilizzano pompe di calore si classificano in relazione a:**

- tipo di sorgente fredda
- tipo di servizio
- vettori energetici e generatori utilizzati
- tipi di fluido termovettore



**Il rendimento dipende in ciascun periodo di calcolo:**

- Temperatura della sorgente fredda
- Temperatura del pozzo caldo

# UNI/TS 11300-4 Pompe di calore

Sorgente fredda	Pozzo caldo		
	Aria	Acqua a temperatura costante	Acqua a temperatura variabile
<b>Sorgenti aerauliche</b>			
Aria esterna	Bin	Bin	Bin
Aria interna (recupero), temperatura dipendente dal clima	Bin	Bin	Bin
Aria interna (recupero), temperatura indipendente dal clima	Mensile	Mensile	Bin
<b>Sorgenti geotermiche</b>			
Terreno climaticamente perturbato	Mensile	Mensile	Bin
Terreno climaticamente non perturbato	Mensile	Mensile	Bin
Acqua di falda	Mensile	Mensile	Bin
<b>Sorgenti idrotermiche</b>			
Acqua superficiale	Mensile	Mensile	Bin

## UNI/TS 11300- 4 Stato di avanzamento dei lavori

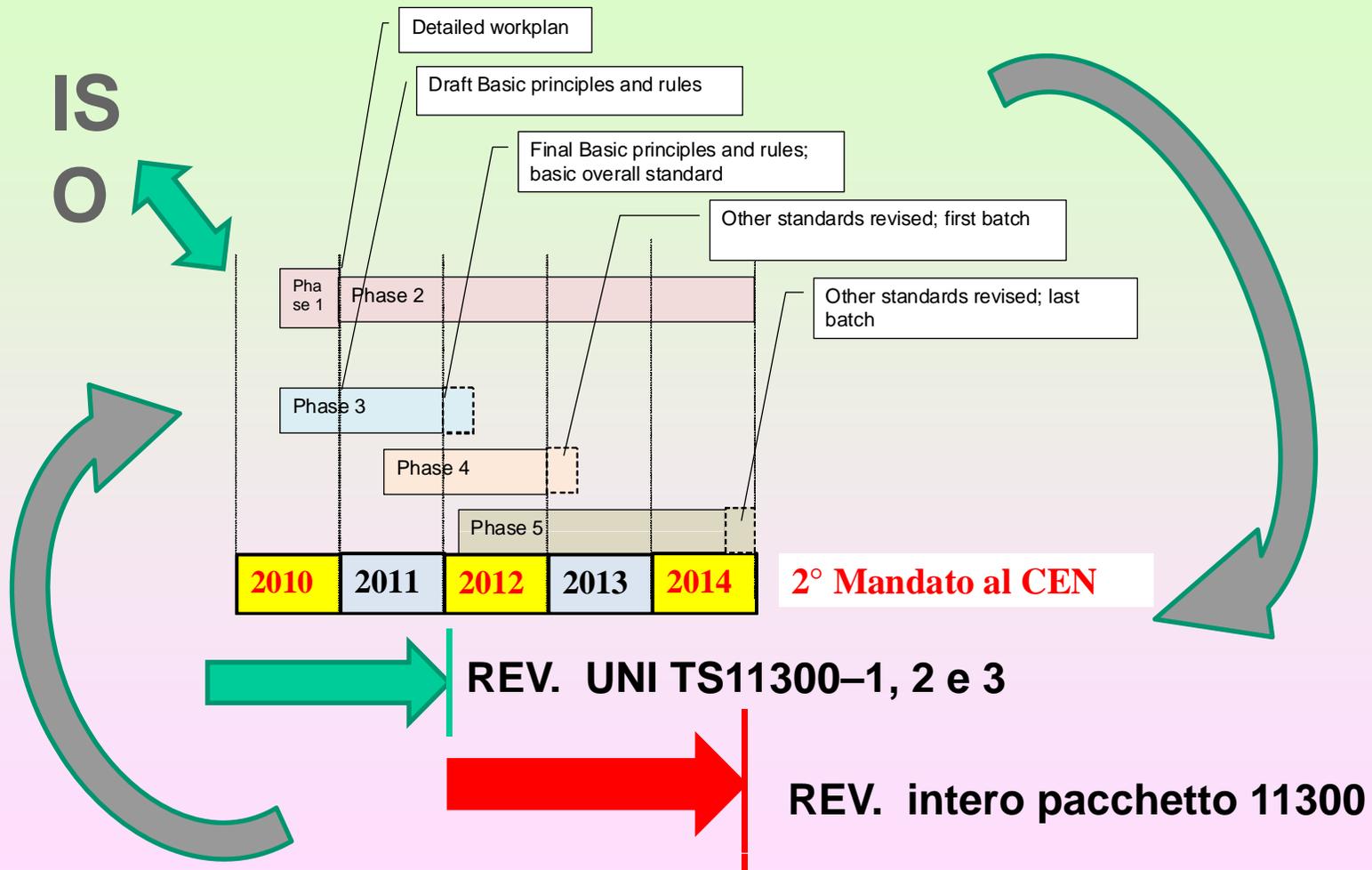
- **Nell'ultima riunione il gruppo ha sostanzialmente licenziato il documento**
- **Resta da implementare quanto proposto dal GL 608 in relazione alle pompe di calore geotermiche**
- **Revisione editoriale della segreteria CTI**

**Inchiesta pubblica UNI: prevista per l'autunno**

**Pubblicazione: primi mesi 2011**

# UNI/TS 11300 Programma generale di revisione

## IL NUOVO MANDATO AL CEN E IL PROCESSO DI REVISIONE DELLE UNI TS 11300



## UNI/TS 11300 Programma generale di revisione

- **Definizione del “quadro generale dell’opera”**
- **Maggiore coordinamento tra le diverse parti, in particolare per quanto riguarda gli aspetti legati alla climatizzazione (sia estiva che invernale!)**
- **Riflessioni in merito all’opportunità di definire profili di utenza specifici per le diverse destinazioni d’uso**
- **Adeguamento alle norme che saranno emanate in base al mandato al CEN (in corso di definizione) a supporto della nuova Direttiva 2010/31/UE**
- **Invito a tutti gli operatori privati e pubblici a partecipare attivamente**

**GRAZIE PER L’ATTENZIONE**

## **Certificazione energetica degli edifici: quali sviluppi?**

*Una giornata di studio per fare il punto sulla normativa nazionale per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, valutare le prospettive e ascoltare le problematiche di tutti gli operatori*

### **L' ATTIVITÀ DI VERIFICA DEI SOFTWARE E GLI STUDI DI CASO**

**ROBERTO NIDASIO**

*Milano, 1 luglio 2010 - Centro Congressi FAST*

---

# L' ATTIVITA' DI VERIFICA DEI SOFTWARE COMMERCIALI

## CONTESTO

**VOLONTA' DI RIDURRE IL FABBISOGNO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

responsabili del 40% del consumo globale di energia nei Paesi dell'Unione Europea (fonte: Direttiva 2010/31/UE)



**NECESSITA' DI VALUTARE IL FABBISOGNO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

attraverso una metodologia di calcolo che permetta un confronto fra gli edifici



**INTRODUZIONE DI UNA CLASSIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO**

e di un sistema per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici



# L' ATTIVITA' DI VERIFICA DEI SOFTWARE COMMERCIALI

## CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Perché la verifica di conformità dei software?

NECESSITA' DI GARANTIRE CHE I VARI SOFTWARE UTILIZZATI PER LA REDAZIONE DI ATTESTATI DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DIANO GLI STESSI RISULTATI



CTI ED UNI, AI SENSI DEL D.P.R. 59/09, SONO STATI INCARICATI DI VERIFICARE LA CONFORMITA' DEI SOFTWARE COMMERCIALI ALLE UNI TS 11300 PARTI 1 E 2

### COSA SI VERIFICA ?

- La conformità ad una specifica tecnica (UNI TS 11300 Parti 1 e 2)

### COSA NON SI VERIFICA ?

- La qualità dei software

# L' ATTIVITA' DI VERIFICA DEI SOFTWARE COMMERCIALI

## COME VERIFICARE LA CONFORMITA' AD UNA SPECIFICA TECNICA ?

**PRIMO PASSO:** verifica che il software effettivamente implementi la metodologia di calcolo (algoritmi e formule) delle UNI TS 11300. Questo è importante per garantire la conformità dei risultati nella generalità dei casi e delle situazioni che si possono presentare

1)



**SECONDO PASSO:** verifica della conformità dei risultati di calcolo, ovvero che i valori calcolati dai software abbiano, in valore assoluto, uno scostamento inferiore al 5% rispetto ai valori di riferimento. Questo per tutti i test previsti nel processo di verifica

2)



## COME VENGONO VERIFICATI I RISULTATI

Per la verifica della conformità dei risultati sono stati previsti una serie di test: insieme di CASE STUDY per i quali sono stati definiti con precisione input e output

UNI TS 11300 Parti 1 e 2

Riporta l'algoritmo di calcolo e costituisce il riferimento per quanto riguarda la metodologia di calcolo

STRUMENTI DI CALCOLO

Traduzione informatica dell'algoritmo contenuto nella UNI TS 11300. Insieme di fogli di calcolo che seguono fedelmente la specifica tecnica

STUDI DI CASO

Esempi di calcolo risultanti dalla definizione di determinati input necessari e sufficienti per il calcolo secondo UNI TS 11300

## FINALITA' DEGLI STUDI DI CASO

L'obiettivo è stato quello di creare degli esempi applicativi, ovvero degli edifici campione, che potessero essere utilizzati come test per la verifica della conformità dei software commerciali alla UNI TS 11300 Parti 1 e 2

## CARATTERISTICHE DI UNO STUDIO DI CASO

### - APPLICABILITÀ A TUTTI I SOFTWARE

Definizione e presentazione delle variabili in ingresso di modo che i case study possano essere implementati in maniera identica su tutti i software, indipendentemente dalle caratteristiche e dalle interfacce dei programmi

### - UNIVOCITÀ NELL'INTERPRETAZIONE

Scelta e costruzione dei casi di modo da non lasciare alcun dubbio interpretativo nell'imputazione dei dati eliminando il più possibile la discrezionalità dell'utente



**PER VERIFICARE L'OUTPUT NON CI DEVONO ESSERCI ERRORI NELL'INPUT!**

# GLI STUDI DI CASO DELLA UNI TS 11300

## IL CAMPIONE CON CUI VIENE EFFETTUATA LA VERIFICA

L'insieme degli studi di caso così definiti rappresenta il campione con cui vengono testati i software. Esso è costituito da "edifici base" da cui derivano diversi casi applicativi attraverso combinazioni delle variabili di ingresso

## CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

- **EFFICACIA DEL TESTING:** Completezza ed estensione dell'analisi. L'insieme dei casi studio è stato strutturato con l'obiettivo di verificare quanti più aspetti possibili delle UNI TS 11300
- **EFFICIENZA DEL TESTING:** Velocità di applicazione. I casi studio sono stati pensati affinché possano essere implementati con facilità su di un software



*Trade-off tra efficienza ed efficacia!*

# GLI STUDI DI CASO DELLA UNI TS 11300

## STUDI DI CASO ON-LINE

Alcuni fra gli studi di caso sono disponibili sul sito internet del CTI, nella sezione shop:  
<http://shop.cti2000.it/>

## DIFFERENZE FRA GLI STUDI DI CASO

Le principali differenze fra gli studi di caso riguardano le scelte dei metodi di calcolo di alcune variabili

### Studi di caso “precalcolati”



Si ipotizza di non avere molte informazioni circa le caratteristiche dell’involucro e degli impianti perciò la maggior parte delle variabili è imputata da prospetti

### Studi di caso “analitici”



Si ipotizza di conoscere le caratteristiche dell’involucro e degli impianti perciò la maggior parte delle variabili è calcolata analiticamente

## DIFFERENZE FRA GLI STUDI DI CASO

Altre differenze riguardano la tipologia di edificio, le caratteristiche termiche e geometriche, le caratteristiche impiantistiche

Edifici di tipo 1 : villetta unifamiliare

Edifici di tipo 2 : casolare di campagna

Edifici di tipo 4 : palazzina di appartamenti

Edifici di tipo 5 : palazzina uffici

In generale ogni caso studio è stato creato per verificare un determinato aspetto della UNI TS 11300. Il quadro completo dei test evidenzia la logica nella combinazione di variabili

## ALTRA UTILITA' DEGLI STUDI DI CASO

*Gli studi di caso non sono solo funzionali alla verifica dei software ma costituiscono anche esempi di “buona applicazione” della normativa*

# GLI STUDI DI CASO DELLA UNI TS 11300

## L'EVOLUZIONE DEGLI STUDI DI CASO

Le Normative è in evoluzione,  
gli strumenti di calcolo sono in evoluzione ...  
**ANCHE GLI STUDI DI CASO SI EVOLVERANNO!**



## COSA SUCCEDERA' ?

REVISIONE DELLE PARTI 1 E 2 DELLA UNI TS 11300



REVISIONE DEGLI STRUMENTI DI CALCOLO



REVISIONE DEGLI STUDI DI CASO



*Partendo da quello che è stato fatto finora, l'obiettivo è migliorare!*



The image features a vertical energy efficiency scale on the left, with arrows pointing right, labeled A through G. The background is a light gray illustration of a house with a chimney and a window. The text 'GRAZIE PER L' ATTENZIONE' is centered over the house illustration.

***GRAZIE PER L' ATTENZIONE***

**Contatti:**

ing. Roberto Nidasio

Comitato Termotecnico Italiano - CTI Energia e Ambiente

Italian Thermotechnical Committee - CTI Energy and Environment

via Scarlatti, 29 - 20124 Milano - Italy

Tel. 02.266.265.35 - Fax. 02.266.265.50

[nidasio@cti2000.it](mailto:nidasio@cti2000.it)

[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

---