

Edilizia, urbanistica e ambiente – Parte 14: Certificazione energetica

Premessa

Il presente documento è stato elaborato dal Gruppo di Lavoro “Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri” nell’ambito del contratto siglato tra UNI-CNGeGL inerente lo sviluppo e l’evoluzione dell’omologo progetto.

Introduzione

Il presente documento si inserisce nel processo di qualificazione professionale della categoria dei geometri, attraverso la specificazione dei requisiti di conoscenza, competenza ed esperienza delle prestazioni afferenti la figura del geometra e la descrizione dei metodi di valutazione della conformità.

Il presente documento si propone di individuare il processo intellettuale per la determinazione del fabbisogno di energia termica di un edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, sulla base di quanto richiesto dalla committenza, in conformità alle prescrizioni tecniche e alle disposizioni legislative vigenti.

La rispondenza ai requisiti di qualità della prestazione - inerenti il processo, la competenza ed i metodi di valutazione - descritti nel presente documento supporta il professionista nello svolgimento della prestazione professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza, considerando anche eventuali interessi di terzi.

Allo scopo di conseguire la necessaria chiarezza di comunicazione e informazione destinata ai soggetti coinvolti nella procedura, la relazione e gli elaborati sono predisposti ed espressi secondo riferimenti semplici e strutturati come indicato nel presente documento.

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza ed esperienza del geometra, e ne descrive i metodi di valutazione della conformità, con specifico riferimento alla definizione della sequenza di operazioni e di controlli da eseguire nelle attività di determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio, intese come il complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni che ne determinano le prestazioni energetiche.

Si applica al geometra iscritto all’albo, indipendentemente dalla natura dell’impiego.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI¹

¹ Gli argomenti trattati dalla legislazione elencata potrebbero essere oggetto di specifica legislazione regionale



Il presente documento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

Comunicato in Gazzetta Ufficiale 12 febbraio 2010 n.35 - Approvazione del Regolamento sulla formazione professionale continua dei geometri

D. Lgs 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

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

3. TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI ED ABBREVIAZIONI

3.1 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni seguenti.

- 3.1.1 ambiente climatizzato:** Vano o spazio chiuso che, ai fini del calcolo, è considerato riscaldato o raffrescato a determinate temperature di regolazione².
- 3.1.2 certificazione energetica:** Procedura che permette di produrre un'attestazione della prestazione energetica dell'edificio mediante uno o più descrittori di fabbisogno energetico calcolati secondo metodologie normalizzate³.
- 3.1.3 committente:** Soggetto che commissiona la progettazione di un'opera. Può coincidere con l'utente, con il finanziatore e/o con il proprietario.
- 3.1.4 edificio:** Sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a sé stanti⁴.

² Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.1.

³ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.3

⁴ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.4



- 3.1.5 fabbisogno di energia termica (utile):** Quantità di calore che deve essere fornita o sottratta ad un ambiente climatizzato per mantenere le condizioni di temperatura desiderate durante un dato periodo di tempo⁵.
- 3.1.6 prestazione energetica di un edificio:** Quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio: la climatizzazione invernale, la climatizzazione estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione⁶.
- 3.1.7 progettazione edilizia:** Processo a sé stante che consiste in un sistema di attività coordinate e tenute sotto controllo, con date di inizio e di fine, intrapreso per predisporre un progetto in modo conforme al documento preliminare alla progettazione.⁷
- 3.1.8 temperatura interna di regolazione (set-point):** Temperatura interna minima fissata dal sistema di regolazione dell'impianto di riscaldamento e temperatura interna massima fissata dal sistema di regolazione dell'impianto di raffrescamento ai fini dei calcoli di fabbisogno energetico⁸.
- 3.1.9 temperatura interna:** Media aritmetica della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante al centro della zona considerata⁹.

3.2 Simboli e abbreviazioni

COM	committente
UI	unità immobiliare da certificare
SU	superficie utile
SL	superficie lorda
VN	volume netto
VL	volume lordo

4. PRINCIPIO

La prestazione “certificazione energetica” richiede la compresenza del compito (cosa un geometra deve saper fare, quali attività, processi, per essere considerato idoneo alla certificazione

⁵ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.5

⁶ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.7

⁷ Definizione tratta dalla UNI 10722-1:2007, punto 3.15.

⁸ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.12

⁹ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.11. E' un'approssimazione della temperatura operante definita dalla UNI EN ISO 7726 e della temperatura risultante secca definita dalla UN EN ISO 6946.



energetica), dei requisiti di competenza (cosa deve sapere, quali caratteristiche deve avere il geometra per essere idoneo alla certificazione energetica) e della valutazione (come un geometra è valutato per essere considerato idoneo al compito), così come sviluppato nei punti 5, 6 e 7.

Il geometra nello svolgimento della prestazione “certificazione energetica” deve rispettare le prescrizioni contenute nella legislazione e normativa vigente sia nazionale¹⁰ sia locale.

5. DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO

5.1 Generalità

Il processo inerente l’attività di certificazione energetica prevede i compiti di seguito elencati:

- verifica documentale preliminare
- ricognizione dei luoghi
- descrizione degli ambienti
- descrizione dell’involucro
- descrizione degli impianti
- determinazione delle trasmittanze e degli apporti gratuiti
- determinazione del fabbisogno di energia primaria
- determinazione dei rendimenti di impianto
- individuazione della classe energetica
- eventuale formazione di uno scenario di qualificazione dell’involucro e degli impianti
- eventuale individuazione della classe energetica conseguibile.

Tali compiti sono stati elaborati e sviluppati nei punti 5.2.2 e 5.2.3 secondo le diverse fasi della prestazione al fine di agevolarne lo svolgimento pratico.

5.2 Processo

5.2.1 Generalità

Il processo inerente l’attività di certificazione energetica è costituito da una sequenza di fasi, quali la verifica documentale e ricognizione, il calcolo, l’analisi e la classificazione dell’edificio.

Nell’autonoma e libera determinazione delle proprie scelte, il geometra ha la facoltà di proporre soluzioni volte al miglioramento delle prestazioni energetiche dell’edificio, e di esprimere tali soluzioni in forma chiara, completa e adeguata.

Ciascuna fase è autonoma ed è articolata in uno o più dei compiti elencati al punto 5.2.2 e sviluppati al punto 5.2.3.

¹⁰ Al momento della pubblicazione della presente norma è in vigore il D. Lgs 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i.



5.2.2 Descrizione del flusso del processo

I processi di gestione operativa devono essere adattati in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti.

In linea generale sono definibili tre fasi:

- Fase 1: Verifica documentale, ricognizione e descrizione dell'edificio
- Fase 2: Calcoli
- Fase 3: Analisi e classificazione

5.2.3 Fasi del processo

5.2.3.1 Fase 1 - Verifica documentale, ricognizione e descrizione dell'edificio

La presente fase comprende i seguenti compiti:

a) verifica documentale

In base alla programmazione dell'attività e agli elaborati da produrre, il geometra acquisisce:

- la descrizione di quanto il committente richiede per le finalità della prestazione professionale;
- il titolo di proprietà o atto equipollente;
- la cartografia e la normativa edilizia ed urbanistica;
- il rilievo dello stato dei luoghi.

b) ricognizione dei luoghi

Il geometra esegue un sopralluogo per verificare l'attendibilità del rilievo al fine di pianificare l'attività da svolgere nelle fasi successive. In particolare, individua e verifica:

- l'oggetto del rilievo;
- l'attendibilità del rilievo;
- la destinazione d'uso di UI
- la datazione di UI
- l'ubicazione di UI
- l'orientamento di UI
- la contestualizzazione di UI
- l'eventuale collocazione all'interno dell'edificio di UI
- gli ambienti confinanti

c) descrizione degli ambienti di UI

Il geometra determina, per ogni ambiente, i parametri geometrici e le caratteristiche termiche, individuando:

- SU riscaldata
- SL riscaldata
- SL disperdente
- VN riscaldato
- VL riscaldato



- Ventilazione

d) descrizione dell'involucro:

- Descrizione dei componenti opachi
- Dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti verticali
- Dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti orizzontali
- Descrizione dei componenti trasparenti
- Dimensioni, tipologia dei componenti trasparenti
- Dimensioni, tipologia dei telai dei componenti trasparenti
- Sistemi di schermatura solare

e) descrizione degli impianti:

- Descrizione del generatore
 - I. Datazione
 - II. Tipologia
 - III. Fonte energetica utilizzata
 - IV. Potenza nominale
 - V. Potenza degli accessori
 - VI. Perdite e rendimenti
- Descrizione del sistema di distribuzione
 - I. Datazione
 - II. Tipologia
 - III. Disposizione
 - IV. Coibentazione
- Descrizione del sistema di erogazione
 - I. Tipologia
 - II. Disposizione
- Descrizione del sistema di controllo
 - I. Tipologia
 - II. Sensibilità
- Descrizione del sistema di produzione di acqua calda sanitaria
 - I. Tipologia
 - II. Sistema di accumulo e distribuzione
- Descrizione di eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile
 - I. Tipologia
 - II. Sistema di accumulo e distribuzione

5.2.3.2 Fase 2 - Calcoli

La presente fase comprende i seguenti compiti:

Determinazione delle trasmittanze dei componenti opachi

Determinazione delle trasmittanze dei componenti trasparenti

Determinazione degli apporti gratuiti

Determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'involucro

Determinazione dei rendimenti di impianto

Pagina 6 di 20



5.2.3.3 Fase 3 – Analisi e classificazione

La presente fase comprende i seguenti compiti:

Analisi dei risultati

Individuazione della classe energetica dell'immobile

Eventuale programma di riqualificazione energetica dell'immobile, attraverso:

Definizione di uno scenario di riqualificazione dell'involucro

Definizione di uno scenario di riqualificazione dell'impianto

Determinazione della classe energetica dell'immobile conseguibile mediante la:

Quantificazione del beneficio energetico

Quantificazione del risparmio di energia primaria

Quantificazione della mancata immissione di prodotti climalteranti

Quantificazione del costo economico

Quantificazione del tempo di rientro dell'investimento.

6. DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE

6.1.1 Principi deontologici

Nell'espletamento dell'attività di certificazione energetica il geometra deve rispettare i principi deontologici riportati nel punto 5.3 del Documento Quadro.

6.1.2 Condotta professionale

Il geometra nell'espletamento dell'attività di certificazione energetica deve avere la capacità di:

- assumere la responsabilità delle proprie azioni (responsabile);
- giungere in tempi adeguati alla risoluzione delle problematiche emergenti (risoluto)
- stabilire efficaci relazioni con gli altri soggetti coinvolti nel processo e capace di ascoltare e confrontarsi efficacemente, mantenendo un comportamento rispettoso (comunicativo);
- comprendere le esigenze di cambiamento e miglioramento del processo, nonché di adattarsi alle differenti situazioni e proporre soluzioni adeguate (versatile);
- mantenersi costantemente attento in modo attivo in tutte le fasi del processo (osservatore).

6.2 Conoscenze ed abilità specifiche



Il geometra nell'espletamento dell'attività di certificazione energetica deve avere capacità e abilità per:

- conoscere e saper applicare le tecnologie costruttive (aspetti strutturali, impiantistici, ecc.) idonee allo specifico intervento;
- conoscere e saper individuare materiali da costruzione e componenti idonei allo specifico intervento;
- conoscere e saper applicare la legislazione e la normativa di riferimento, sia generale sia particolare per lo specifico intervento;
- conoscere e saper applicare le norme UNI in materia di determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio (programmazione e progettazione degli interventi, schemi grafici e documentazione tecnica)¹¹;

Inoltre, costituiscono valore aggiunto le seguenti conoscenze, capacità e abilità:

- conoscere e saper utilizzare tecniche e materiali innovativi;
- conoscere e saper utilizzare soluzioni progettuali evolute;
- conoscere e saper utilizzare metodologie avanzate.

6.3 Mantenimento e miglioramento delle competenze

Nel rispetto dell'obbligo previsto dal Regolamento per la formazione professionale continua¹², il geometra è tenuto a garantire un continuo aggiornamento delle proprie conoscenze scientifiche per il corretto svolgimento della prestazione, di assoluta qualità, a tutela della collettività.

7. CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

7.1 Generalità

La valutazione della conformità della prestazione ai requisiti di qualità specificati nei punti 5 e 6 della presente specifica, relativi al processo e alla competenza, è strutturata per essere uno strumento di autovalutazione della corretta esecuzione della prestazione professionale da parte del geometra e supporta il professionista nello svolgimento della prestazione

¹¹ In Appendice B si riporta un elenco non esaustivo delle principali norme UNI in materia di prestazioni energetiche degli edifici

¹² Regolamento "Formazione professionale continua" (Gazzetta Ufficiale n. 35 del 12 febbraio 2010 – sezione "Comunicati")



professionale in modo da soddisfare le esigenze della committenza considerando anche eventuali interessi di terzi.

Tale strumento di autovalutazione si concretizza in una lista di controllo che rispetta lo sviluppo progressivo dell'analisi del processo di intervento, strutturata in due colonne. Nella prima colonna sono inserite tutte le fasi, sottofasi, compiti del processo che caratterizzano la prestazione professionale, così come descritti nella presente specifica. Nella seconda colonna sono inserite le note che contengono elementi ritenuti fondamentali per l'esecuzione del compito, spiegazioni più dettagliate di cosa il geometra deve fare, considerazioni, suggerimenti che sono ritenuti rilevanti ai fini della corretta esecuzione dei compiti, abilità particolari che il geometra deve mettere in campo.

7.2 Liste di controllo

7.2.1 Fase 1 Verifica documentale, ricognizione e descrizione dell'edificio

Compiti	Aspetti della verifica
a) Verifica documentale	<input type="checkbox"/> Descrizione delle finalità della prestazione <input type="checkbox"/> Titolo di proprietà <input type="checkbox"/> Cartografia <input type="checkbox"/> Normativa edilizia e urbanistica <input type="checkbox"/> Rilievo dello stato dei luoghi
b) Ricognizione dei luoghi	<input type="checkbox"/> Verifica oggetto del rilievo <input type="checkbox"/> Verifica attendibilità del rilievo; <input type="checkbox"/> Destinazione d'uso di UI <input type="checkbox"/> Datazione di UI <input type="checkbox"/> Ubicazione di UI <input type="checkbox"/> Orientamento di UI <input type="checkbox"/> Contestualizzazione di UI <input type="checkbox"/> Eventuale collocazione all'interno



	<p>dell'edificio di UI</p> <p><input type="checkbox"/> Ambienti confinanti</p>
c) Descrizione degli ambienti di UI	<p><input type="checkbox"/> SU riscaldata</p> <p><input type="checkbox"/> SL riscaldata;</p> <p><input type="checkbox"/> SL disperdente</p> <p><input type="checkbox"/> VN riscaldato</p> <p><input type="checkbox"/> VL riscaldato</p> <p><input type="checkbox"/> Ventilazione</p>
d) Descrizione dell'involucro	<p><input type="checkbox"/> Descrizione dei componenti opachi;</p> <p><input type="checkbox"/> Dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti verticali;</p> <p><input type="checkbox"/> Dimensioni, tipologia e stratigrafia componenti opachi disperdenti orizzontali;</p> <p><input type="checkbox"/> Descrizione dei componenti trasparenti;</p> <p><input type="checkbox"/> Dimensioni, tipologia dei componenti trasparenti;</p> <p><input type="checkbox"/> Dimensioni, tipologia dei telai dei componenti trasparenti;</p> <p><input type="checkbox"/> Sistemi di schermatura solare</p>
e) Descrizione degli impianti	<p><input type="checkbox"/> Generatore:</p> <p style="padding-left: 20px;">I. Datazione</p> <p style="padding-left: 20px;">II. Tipologia</p> <p style="padding-left: 20px;">III. Fonte energetica utilizzata</p> <p style="padding-left: 20px;">IV. Potenza nominale</p> <p style="padding-left: 20px;">V. Potenza degli accessori</p> <p style="padding-left: 20px;">VI. Perdite e rendimenti</p> <p><input type="checkbox"/> Sistema di distribuzione:</p> <p style="padding-left: 20px;">I. Datazione</p> <p style="padding-left: 20px;">II. Tipologia</p> <p style="padding-left: 20px;">III. Disposizione</p>



	<p style="text-align: center;">IV. Coibentazione</p> <p><input type="checkbox"/> Sistema erogazione:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Tipologia II. Disposizione</p> <p><input type="checkbox"/> Sistema di controllo:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Tipologia II. Sensibilità</p> <p><input type="checkbox"/> Sistema di produzione di acqua calda sanitaria:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Tipologia II. Sistema di accumulo e distribuzione</p> <p><input type="checkbox"/> Eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Tipologia II. Sistema di accumulo e distribuzione</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.2.2 Fase 2 Calcoli

Compiti	Aspetti della verifica
a) Determinazione delle trasmittanze dei componenti opachi	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
b) Determinazione delle trasmittanze dei componenti trasparenti	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
c) Determinazione degli apporti gratuiti	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
d) Determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'involucro	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
e) Determinazione dei rendimenti di impianto	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza

7.2.3 Fase 3 Analisi e classificazione

Compiti	Aspetti della verifica



c) Analisi dei risultati	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
d) Individuazione della classe energetica dell'immobile	<input type="checkbox"/> Verifica sussistenza
e) Eventuale programma di riqualificazione energetica dell'immobile	<input type="checkbox"/> Definizione di uno scenario di riqualificazione dell'involucro <input type="checkbox"/> Definizione di uno scenario di riqualificazione dell'impianto <input type="checkbox"/> Determinazione della classe energetica dell'immobile conseguibile mediante la: <ul style="list-style-type: none"> I. Quantificazione del beneficio energetico II. Quantificazione del risparmio di energia primaria III. Quantificazione della mancata immissione di prodotti climalteranti IV. Quantificazione del costo economico V. Quantificazione del tempo di rientro dell'investimento



Appendice A - Elenco non esaustivo dei principali termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della specifica

area climatizzata: Area del pavimento degli ambienti climatizzati, comprendente l'area di tutti i piani se più di uno, esclusi piani interrati o altri ambienti non abitabili. Ai fini del calcolo degli apporti termici interni, è intesa al netto delle pareti perimetrali e di tutti i divisori verticali¹³.

fabbisogno ideale di energia termica (utile): Fabbisogno di energia termica riferito a condizioni di temperatura dell'aria uniforme in tutto l'ambiente climatizzato¹⁴.

progettazione edilizia: Processo a sé stante che consiste in un sistema di attività coordinate e tenute sotto controllo, con date di inizio e di fine, intrapreso per predisporre un progetto in modo conforme al documento preliminare alla progettazione.¹⁵

progetto definitivo: il progetto che contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio del permesso di costruire, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro titolo equivalente

progetto esecutivo: il progetto che costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare

progetto preliminare: il progetto che definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire nel rispetto delle indicazioni fornite dal committente (nei LL.PP. riportate nel documento preliminare alla progettazione)

stagione di raffrescamento: Periodo dell'anno durante il quale vi è una richiesta significativa di energia per il raffrescamento ambiente¹⁶.

stagione di riscaldamento: Periodo dell'anno durante il quale vi è una richiesta significativa di energia per il riscaldamento ambiente¹⁷⁻¹⁸.

temperatura esterna: Temperatura dell'aria esterna¹⁹.

¹³ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.2.

¹⁴ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.6

¹⁵ Definizione tratta dalla UNI 10722-1:2007, punto 3.15.

¹⁶ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.8

¹⁷ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.9

¹⁸ Al momento della pubblicazione della presente specifica tecnica è in vigore il DPR 412/93 che stabilisce la durata della stagione di riscaldamento in funzione della zona climatica (art.2)

¹⁹ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.10



zona termica: Parte dell'ambiente climatizzato mantenuto a temperatura uniforme attraverso lo stesso impianto di riscaldamento, raffrescamento o ventilazione²⁰.

Appendice B - Elenco non esaustivo delle principali norme in materia di determinazione delle prestazioni energetiche di un edificio

UNI 8065:1989 Trattamento dell' acqua negli impianti termici ad uso civile

UNI 10339:1995 Impianti aeraulici al fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura

UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici

UNI 10351:1994 Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore

UNI 10355:1994 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo

UNI 11173:2005 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico

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

UNI/TS 11300-3:2000 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva

UNI EN 303-1:2005 Caldaie per riscaldamento - Parte 1: Caldaie con bruciatori ad aria soffiata - Terminologia, requisiti generali, prove e marcatura

UNI EN 410:2011 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate

UNI EN 483:2008 Caldaie per riscaldamento centralizzato a combustibili gassosi - Caldaie di tipo C con portata termica nominale non maggiore di 70 kW

UNI EN 673:2011 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo

UNI EN 1264-2:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove

²⁰ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1, punto 3.13



UNI EN 1264-3:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento

UNI EN 1264-4:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione

UNI EN 1264-5:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica

UNI EN 12170:2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione

UNI EN 12171:2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che non richiedono personale qualificato per la conduzione

UNI EN 12412-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda - Telai

UNI EN 12412-4:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda - Cassonetti per le chiusure avvolgibili

UNI EN 12428:2004 Porte industriali, commerciali e da garage - Trasmittanza termica - Requisiti per il calcolo

UNI EN 12828:2005 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua

UNI EN 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto

UNI EN 13125:2003 Chiusure oscuranti e tende - Resistenza termica aggiuntiva - Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria ad un prodotto

UNI EN 13142:2004 Ventilazione degli edifici - Componenti/ prodotti per la ventilazione residenziale - Caratteristiche di prestazione richieste e facoltative

UNI EN 13779:2008 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione

UNI EN 13836:2006 Caldaie a gas per riscaldamento centrale - Caldaie di tipo B di portata termica nominale maggiore di 300 kW, ma non maggiore di 1 000 Kw



UNI EN 14134:2004 Ventilazione degli edifici - Verifica delle prestazioni e controlli di installazione dei sistemi di ventilazione residenziali

UNI EN 14336:2004 Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda

UNI EN 14337:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione e installazione di sistemi di riscaldamento elettrico diretti

UNI EN 14500:2008 Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Metodi di prova e di calcolo

UNI EN 14501:2006 Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione

UNI EN 15239:2008 Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di ventilazione

UNI EN 15240:2008 Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione degli impianti di climatizzazione

UNI EN 15242:2008 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni

UNI EN 15243:2008 Ventilazione degli edifici - Calcolo delle temperature dei locali, del carico termico e dell'energia per edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti

UNI EN 15251:2008 Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica

UNI EN 15255:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del carico sensibile di raffrescamento di un ambiente - Criteri generali e procedimenti di validazione

UNI EN 15265:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti mediante metodi dinamici - Criteri generali e procedimenti di validazione

UNI EN 15316-2-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti

UNI EN 15316-2-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti



UNI EN 15316-3-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-1: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, caratterizzazione dei fabbisogni (fabbisogni di erogazione)

UNI EN 15316-3-2:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-2: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, distribuzione

UNI EN 15316-3-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-3: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, generazione

UNI EN 15316-4-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-1: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi a combustione (caldaie)

UNI EN 15316-4-2:2008 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

UNI EN 15316-4-3:2008 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

UNI EN 15316-4-4:2008 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

UNI EN 15316-4-5:2008 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

UNI EN 15316-4-6:2008 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

UNI EN 15316-4-7:2009 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



UNI EN 15316-4-8:2011 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti

UNI EN 15316-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità

UNI EN 15377-1:2008 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua integrati in pavimenti, pareti e soffitti - Parte 1: Determinazione della potenza termica di progetto per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN 15459:2008 Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica dei sistemi energetici degli edifici

UNI EN 15603:2008 restazione energetica degli edifici - Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica

UNI EN 15665:2009 Ventilazione degli edifici - Determinazione dei criteri di prestazione per i sistemi di ventilazione residenziali

UNI EN ISO 6946 :2008 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 7345:1999 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni

UNI EN ISO 9229:2008 Isolamento termico - Terminologia

UNI EN ISO 9288:2000 Isolamento termico - Scambio termico per radiazione - Grandezze fisiche e definizioni

UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

UNI EN ISO 10077-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica – Parte 2: Metodo numerico per i telai

UNI EN ISO 10211:2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati

UNI EN ISO 12241:2009 Isolamento termico per gli impianti negli edifici e per le installazioni industriali - Metodi di calcolo

UNI EN ISO 13370:2008 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo



UNI EN ISO 13786:2008 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo

UNI EN ISO 13788:2003 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 13789:2008 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN ISO 14683:2008 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento

UNI EN ISO 23993:2011 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Determinazione della conduttività termica di progetto

UNI CEN/TR 15615:2008 Spiegazione della relazione generale tra le varie norme europee e la direttiva sulla prestazione energetica degli edifici (EPBD) - Documento riassuntivo

CEN/TR 14788 Ventilation of buildings – Design and dimensioning of residential ventilation systems



Bibliografia

Decreto Lgs 29 dicembre 2006 n. 311

"Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

D. Lgs 30 maggio 2008 n. 115

"Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE"

Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 – Ministero dello Sviluppo Economico

Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59

Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. (09G0068)

