



Specifica E14	Edilizia, urbanistica e ambiente Consulenza per la qualificazione energetica degli edifici
Sommario	Il presente documento specifica i requisiti di conoscenza, competenza e capacità 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 "consulenza per la qualificazione energetica degli edifici", intesa come il complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni attinenti alle prestazioni energetiche degli edifici.
Versione 00	2012-10-02

Le Specifiche sono state elaborate da CNGeGL per la definizione degli *Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri*, con la collaborazione metodologica di **UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione**.

Tutti i diritti sono riservati.

Nessuna parte del presente documento
può essere riprodotta senza il consenso scritto di CNGeGL

Consiglio Nazionale Geometri e Geometri Laureati
Piazza Colonna, 361
00187 Roma C.F. 80053430585

www.cng.it

PREMESSA

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

Nell’ambito di tale progetto, UNI, quale ente *super partes*, si è reso disponibile a fornire a CNGeGL la propria competenza metodologica in materia di gestione dei processi di definizione delle specifiche tecniche per la qualificazione professionale.

La presente Specifica è stata sottoposta a consultazione pubblica sul sito CNGeGL per un periodo di quattro mesi.

Le Specifiche relative allo Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri sono state approvate dal CNGeGL.

SOMMARIO

PREMESSA.....	i
INTRODUZIONE	1
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.....	2
3 TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI ED ABBREVIAZIONI.....	3
3.1 TERMINI E DEFINIZIONI	3
3.2 SIMBOLI E ABBREVIAZIONI.....	4
4 PRINCIPIO	4
5 DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO	5
5.1 GENERALITÀ	5
5.2 PROCESSO	6
5.2.1 GENERALITÀ	6
5.2.2 DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO	6
5.2.3 FASI DEL PROCESSO	6
6 DEFINIZIONE DELLE COMPETENZE	10
6.1 CARATTERISTICHE PERSONALI.....	10
6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI	10
6.1.2 CONDOTTA PROFESSIONALE	10
6.2 CONOSCENZE E ABILITÀ.....	10
6.2.1 GENERALITÀ	10
6.2.2 CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE	10
6.3 MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLE COMPETENZE.....	11
7 CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE.....	11
7.1 GENERALITÀ	11
7.2 LISTE DI CONTROLLO	12
7.2.1 LISTA DI CONTROLLO FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE	12

7.2.2	LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - CALCOLO	14
7.2.3	LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - ANALISI E CLASSIFICAZIONE	15
	APPENDICE A (informativa) - Elenco non esaustivo delle principali norme tecniche UNI in materia di determinazione delle prestazioni energetiche di un edificio	16
	APPENDICE B (informativa) - Elenco non esaustivo dei principali termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della Specifica	22
	BIBLIOGRAFIA.....	23

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.

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.

Il presente documento si propone di individuare il processo intellettuale per la determinazione del fabbisogno di energia 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 e dell'eventuale progettazione per la riqualificazione energetica dell'immobile.

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 e capacità 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 "consulenza per la qualificazione energetica degli edifici", intesa come il complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni attinenti alle prestazioni energetiche degli edifici.

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

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI¹

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 riferimento².

Documento Quadro - Standard di qualità ai fini della qualificazione professionale della categoria dei geometri

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"

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n. 1"

UNI 10722-1:2007 Edilizia - Qualificazione e verifica del progetto edilizio di nuove costruzioni - Parte 1: Principi, criteri generali e terminologia

UNI 11367:2010 Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera

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

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

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

² Un elenco non esaustivo delle principali norme tecniche UNI riconducibili al campo di applicazione della Specifica è riportato in Appendice A

UNI EN ISO 7726:2002 Ergonomia degli ambienti termici - Strumenti per la misurazione delle grandezze fisiche

3 TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI ED ABBREVIAZIONI

3.1 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni riportati nel Documento Quadro e i seguenti³.

3.1.1 ambiente climatizzato: Vano o spazio chiuso che, ai fini del calcolo, è considerato riscaldato o raffrescato a determinate temperature di regolazione⁴

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 normalizzate⁵

3.1.3 committente: Persona fisica o giuridica che incarica il professionista di svolgere la prestazione professionale

3.1.4 consulenza per la qualificazione energetica degli edifici: Complesso degli studi, dei calcoli e dei disegni attinenti alle prestazioni energetiche degli edifici

3.1.5 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 stanti⁶

3.1.6 energia primaria: Energia che non è stata sottoposta ad alcun processo di conversione o trasformazione

NOTA 1 L'energia primaria include l'energia proveniente da fonti rinnovabili e non rinnovabili. Se entrambi i tipi di energia sono state considerate, può essere definita come energia primaria totale.

NOTA 2 Per un edificio, è l'energia utilizzata per produrre l'energia fornita all'edificio. Viene calcolata sulla base delle quantità fornite e presunte dei vettori energetici, utilizzando i fattori di conversione.

³ Per ulteriori termini e definizioni riconducibili al campo di applicazione della presente Specifica vedere Appendice B

⁴ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.1

⁵ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.3

⁶ Definizione tratta dalla UNI 11367:2010, punto 3.1.5

3.1.7 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 tempo⁷

3.1.8 fattore energetico di conversione (o coefficiente energetico di conversione): Fattore o coefficiente utilizzato per esprimere il contenuto di energia in modi differenti (per esempio energia primaria, emissioni di CO₂)

NOTA I coefficienti hanno dimensioni, i fattori sono adimensionali.

3.1.9 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'illuminazione⁸

3.1.10 temperatura interna: Media aritmetica della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante al centro della zona considerata⁹

3.1.11 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 energetico¹⁰

3.2 SIMBOLI E ABBREVIAZIONI

Ai fini del presente documento si applicano i simboli e le abbreviazioni seguenti:

LL.PP. Lavori Pubblici

SL Superficie Lorda

SU Superficie Utile

UI Unità Immobiliare da certificare

VL Volume Lordo

VN Volume Netto

4 PRINCIPIO

La presente prestazione di "consulenza per la qualificazione energetica" richiede la presenza del compito (cosa un geometra deve saper fare - quali attività, processi - per essere considerato idoneo alla prestazione), dei requisiti di competenza (cosa deve sapere, quali caratteristiche deve

⁷ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.5

⁸ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.7

⁹ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.11. E' un'approssimazione della temperatura operante definita dalla UNI EN ISO 7726 e della temperatura risultante secca definita dalla UNI EN ISO 6946

¹⁰ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.12

avere il geometra per essere idoneo alla prestazione) e della valutazione (come un geometra è valutato per essere considerato idoneo al compito), così come sviluppato ai punti 5, 6 e 7.

Il geometra nello svolgimento della prestazione “consulenza per la qualificazione energetica” deve rispettare le prescrizioni contenute nella legislazione e normativa vigente¹¹.

Ai fini della qualificazione della prestazione, al punto 5 vengono sviluppati i compiti in ciascuna delle fasi che la costituiscono.

5 DESCRIZIONE DEL LAVORO, SERVIZIO O PROCESSO

5.1 GENERALITÀ

A seguito dell’assunzione dell’incarico¹², il processo inerente l’attività di consulenza energetica prevede i compiti di seguito elencati:

- a. verifica documentale preliminare;
- b. ricognizione dei luoghi;
- c. descrizione degli ambienti;
- d. descrizione dell’involucro;
- e. descrizione degli impianti;
- f. determinazione delle trasmittanze (componenti opachi e trasparenti) e degli apporti gratuiti;
- g. determinazione delle perdite per trasmissione e ventilazione;
- h. determinazione del fabbisogno di energia primaria;
- i. determinazione dei rendimenti di impianto;
- j. analisi dei risultati;
- k. individuazione della classe energetica;
- l. eventuale programma di riqualificazione energetica;
- m. eventuale individuazione della classe energetica conseguibile.

I compiti da a) a m) sono stati elaborati e sviluppati al punto 5.2 secondo le diverse fasi della prestazione al fine di agevolarne lo svolgimento pratico.

¹¹ Al momento della pubblicazione della presente Specifica è in vigore il D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i.

¹² Vedere Documento Quadro, punto 4

5.2 PROCESSO

5.2.1 GENERALITÀ

Il processo inerente l'attività di consulenza 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 articolata in uno o più dei compiti elencati al punto 5.1 e sviluppati al punto 5.2.3.

5.2.2 DESCRIZIONE DEL FLUSSO DEL PROCESSO

Il processo relativo alla prestazione di consulenza energetica deve essere adattato in relazione alle specifiche situazioni, elementi e riferimenti.

In linea generale sono definibili 3 fasi:

- Fase 1: verifica documentale e ricognizione;
- Fase 2: calcolo;
- Fase 3: analisi e classificazione.

5.2.3 FASI DEL PROCESSO

5.2.3.1 FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE

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 della prestazione richiesta;
 - il titolo di proprietà o atto equipollente;
 - la cartografia e la normativa edilizia locale;
 - il rilievo dello stato dei luoghi;
 - visura e planimetria catastale;
- 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. 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:

i. descrizione del generatore:

- datazione;
- tipologia;
- fonte energetica utilizzata;
- potenza nominale;
- potenza elettrica assorbita dagli ausiliari elettrici;
- perdite e rendimenti;

ii. descrizione del sistema di distribuzione:

- datazione;
- tipologia;
- disposizione;
- coibentazione;

iii. descrizione del sistema di erogazione:

- tipologia;
- disposizione;

iv. descrizione del sistema di controllo:

- tipologia;
- sensibilità;

v. descrizione del sistema di produzione di acqua calda sanitaria:

- tipologia;
- fonte energetica utilizzata;
- potenza nominale;
- potenza elettrica degli accessori;
- perdite e rendimenti;

- sistema di accumulo e distribuzione;
- vi. descrizione di eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile:
 - tipologia;
 - fonte energetica utilizzata;
 - potenza nominale;
 - potenza elettrica degli accessori;
 - perdite e rendimenti;
 - sistema di accumulo e distribuzione.

5.2.3.2 FASE 2 - CALCOLO

La presente fase comprende i seguenti compiti:

- a. determinazione delle trasmittanze dei componenti opachi;
- b. determinazione delle trasmittanze dei componenti trasparenti;
- c. determinazione degli apporti gratuiti;
- d. determinazione delle perdite per trasmissione e ventilazione;
- e. determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'involucro;
- f. determinazione dei rendimenti di impianto.

5.2.3.3 FASE 3 - ANALISI E CLASSIFICAZIONE

La presente fase comprende i seguenti compiti:

- a. analisi dei risultati;
- b. individuazione della classe energetica dell'immobile;
- c. eventuale programma di riqualificazione energetica dell'immobile, attraverso:
 - definizione di uno scenario di riqualificazione dell'involucro;
 - definizione di uno scenario di riqualificazione dell'impianto;
- d. determinazione della classe energetica dell'immobile conseguibile mediante la:
 - quantificazione della riduzione del fabbisogno di energia termica;

- 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 CARATTERISTICHE PERSONALI

6.1.1 PRINCIPI DEONTOLOGICI

Nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica il geometra deve rispettare i principi deontologici riportati al punto 6.3.1 del Documento Quadro.

6.1.2 CONDOTTA PROFESSIONALE

Il geometra nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica deve:

- 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 ed essere capace di ascoltare e confrontarsi efficacemente, mantenendo un comportamento rispettoso (comunicativo);
- comprendere le esigenze di cambiamento e miglioramento del processo, nonché essere in grado 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 E ABILITÀ

6.2.1 GENERALITÀ

Nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica il geometra deve possedere le conoscenze e abilità generali riportate al punto 6.3.2 del Documento Quadro.

6.2.2 CONOSCENZE E ABILITÀ SPECIFICHE

Secondo quanto previsto dalla legislazione vigente¹³, il geometra svolge la presente prestazione sulla base di requisiti professionali se definiti da disposizioni legislative regionali, in attesa delle previste norme attuative a livello nazionale.

¹³

Vedere articolo 4 comma 1 lettera c) del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192

Il geometra nell'espletamento dell'attività di consulenza energetica deve:

- 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 tecniche UNI in materia di determinazione del fabbisogno di energia dell'edificio (programmazione e progettazione degli interventi, schemi grafici e documentazione tecnica).

Inoltre, costituiscono valore aggiunto le seguenti conoscenze 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 sulla formazione professionale continua dei geometri, il geometra è tenuto a garantire un continuo aggiornamento delle proprie conoscenze scientifiche per il corretto svolgimento della prestazione, anche a tutela della collettività.

7 CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE

7.1 GENERALITÀ

La valutazione della conformità della prestazione ai requisiti di qualità illustrati ai 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 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 inseriti i 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 LISTA DI CONTROLLO FASE 1 - VERIFICA DOCUMENTALE E RICOGNIZIONE

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. verifica documentale	descrizione della prestazione titolo di proprietà cartografia normativa edilizia locale rilievo dello stato dei luoghi visura e planimetria catastale
b. ricognizione dei luoghi	verifica oggetto del rilievo verifica attendibilità del rilievo destinazione d'uso di UI datazione di UI ubicazione di UI orientamento di UI contestualizzazione di UI eventuale collocazione all'interno dell'edificio di UI ambienti confinanti
c. descrizione degli ambienti	SU riscaldata SL riscaldata; SL disperdente VN riscaldato VL riscaldato ventilazione

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
<p>d. descrizione dell'involucro</p>	<p>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</p>
<p>e. descrizione degli impianti</p>	<p>generatore: <ul style="list-style-type: none"> – datazione – tipologia – fonte energetica utilizzata – potenza nominale – potenza elettrica assorbita dagli ausiliari elettrici – perdite e rendimenti sistema di distribuzione: <ul style="list-style-type: none"> – datazione – tipologia – disposizione – coibentazione sistema di erogazione: <ul style="list-style-type: none"> – tipologia – disposizione </p>

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
e. [continua]	<p>sistema di controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipologia - sensibilità <p>sistema di produzione di acqua calda sanitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipologia - fonte energetica utilizzata - potenza nominale - potenza elettrica degli accessori - perdite e rendimenti - sistema di accumulo e distribuzione <p>eventuali sistemi di utilizzo di fonte rinnovabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipologia - fonte energetica utilizzata - potenza nominale - potenza elettrica degli accessori - perdite e rendimenti - sistema di accumulo e distribuzione

7.2.2 LISTA DI CONTROLLO FASE 2 - CALCOLO

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. determinazione delle trasmittanze dei componenti opachi	verifica sussistenza
b. determinazione delle trasmittanze dei componenti trasparenti	verifica sussistenza
c. determinazione degli apporti gratuiti	verifica sussistenza

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
d. determinazione delle perdite per trasmissione e ventilazione	verifica sussistenza
e. determinazione del fabbisogno di energia primaria dell'involucro	verifica sussistenza
f. determinazione dei rendimenti di impianto	verifica sussistenza

7.2.3 LISTA DI CONTROLLO FASE 3 - ANALISI E CLASSIFICAZIONE

COMPITI	ASPETTI DELLA VERIFICA
a. analisi dei risultati	verifica sussistenza
b. individuazione della classe energetica dell'immobile	verifica sussistenza
c. eventuale programma di riqualificazione energetica dell'immobile	definizione di uno scenario di riqualificazione dell'involucro definizione di uno scenario di riqualificazione dell'impianto
d. determinazione della classe energetica dell'immobile	quantificazione della riduzione del fabbisogno di energia termica quantificazione del risparmio di energia primaria quantificazione della mancata immissione di prodotti climalteranti quantificazione del costo economico quantificazione del tempo di rientro dell'investimento

APPENDICE A (informativa) - Elenco non esaustivo delle principali norme tecniche UNI 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 11300-3:2010 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

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

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 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 Prestazione 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 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 10077-2:2012 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 EN ISO 10456:2008 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e 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

APPENDICE B (informativa) - 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 verticali¹⁴

fabbisogno ideale di energia termica (utile): Fabbisogno di energia termica riferito a condizioni di temperatura dell'aria uniforme in tutto l'ambiente climatizzato¹⁵

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 progettazione¹⁶

progetto definitivo: 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: 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: 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 ambiente¹⁷

stagione di riscaldamento: Periodo dell'anno durante il quale vi è una richiesta significativa di energia per il riscaldamento ambiente¹⁸⁻¹⁹

temperatura esterna: Temperatura dell'aria esterna²⁰

zona termica: Parte dell'ambiente climatizzato mantenuto a temperatura uniforme attraverso lo stesso impianto di riscaldamento, raffrescamento o ventilazione²¹

¹⁴ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.2.

¹⁵ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.6

¹⁶ Definizione tratta dalla UNI 10722-1:2007, punto 3.15

¹⁷ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.8

¹⁸ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.9

¹⁹ Al momento della pubblicazione della presente specifica tecnica è in vigore il D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 che stabilisce la durata della stagione di riscaldamento in funzione della zona climatica (art. 2)

²⁰ Definizione tratta dalla UNI/TS 11300-1:2008 punto 3.10

BIBLIOGRAFIA

- [1] D. 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”
- [2] 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”
- [3] D.M. 26 giugno 2009 (Ministero dello Sviluppo Economico) “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”
- [4] 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)