

Linea Guida per la certificazione dell'efficienza energetica degli edifici

Linea Guida per la certificazione dell'efficienza energetica degli edifici

Indice

1	Premessa	3
2	Norme di riferimento.....	3
2.1	Leggi	3
2.2	Disposti regionali.....	4
2.3	Norme.....	4
3	Scopo.....	6
4	Campo di applicazione.....	6
5	Termini e definizioni	6
6	Prescrizioni per gli organismi	8
7	Criteri di qualifica dei valutatori ed esperti tecnici degli organismi di certificazione	8
7.1	Formazione scolastica.....	8
7.2	Formazione professionale.....	8
7.3	Esperienza lavorativa	8
7.4	Abilità.....	8
8	Domanda di certificazione.....	9
9	Preparazione della valutazione.....	9
9.1	edifici di nuova costruzione:	9
9.2	edifici esistenti ed edifici soggetti a ristrutturazione/manutenzione:.....	9
10	Conduzione della valutazione	9
11	Revisione del certificato	14
12	Contenuti del certificato.....	14
13	Contenuti minimi del corso di formazione di 40 h.....	14

1 Premessa

Dal 4 gennaio 2003 è in vigore la Direttiva UE del 16 dicembre 2002 che rende obbligatoria la certificazione energetica degli edifici. Questa direttiva è stata attuata in Italia dai decreti di Legge 192/05 e 311/06.

Tali decreti prevedono l'estensione dell'obbligo di certificazione energetica agli edifici esistenti a partire dal 1° luglio 2007, nel momento in cui vengano immessi nel mercato immobiliare.

A partire dal 1° luglio 2007 la certificazione energetica è obbligatoria per gli edifici superiori a 1.000 metri quadrati, nel caso di compravendita dell'intero immobile, mentre dal 1° luglio 2008 l'obbligo scatterà anche per gli edifici sotto i 1.000 metri quadrati, sempre nel caso di compravendita dell'intero immobile.

Dal 1° luglio 2009 il certificato di efficienza energetica sarà obbligatorio anche per la compravendita dei singoli appartamenti.

Sempre dal 1° gennaio 2007 la certificazione energetica è requisito indispensabile per accedere agli incentivi pubblici.

2 Norme di riferimento

2.1 Leggi

Decreto 19 febbraio 2007 - Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296. ("Decreto edifici": attua i commi 344-347 della Finanziaria)

Agenzia delle Entrate - Circolare 31 maggio 2007 n. 36 - Detrazione d'imposta del 55% per gli interventi di risparmio energetico previsti dai commi 344, 345, 346 e 347 della legge 27 dicembre 2006 n. 296 (legge finanziaria per il 2007). ("Circolare entrate")

Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio.

Decreto legislativo 29 dicembre 2006 n. 311. Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 222 del 23 settembre 2005 - Supplemento Ordinario n. 158

Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 27 luglio 2005 - Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia»

Decreto 20 luglio 2004 - Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79. (GU n. 205 del 1-9-2004)

Intesa sullo schema di decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, recanti criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici, in attuazione dell'art. 7, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387

Decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387. Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia

Legge 1 giugno 2002, n.120 Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997.

Decreto del Presidente della Repubblica n. 551, del 21 dicembre 1999 - Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia

Decreto del Presidente della Repubblica 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. 10

Legge 9 gennaio 1991 n. 10. Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Disposti regionali

Regione Lombardia - D.G.R. n. 8/5018 del 26.06.2007 - Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia

Regione Lazio - Legge Regionale n.15 del 8-11-2004 - Disposizioni per favorire l'impiego di energia solare termica e la diminuzione degli sprechi idrici negli edifici

Regione Lombardia- Legge Regionale n. 12 del 11-03-2005 - Legge per il Governo del Territorio

Regione Lombardia - Legge Regionale n. 39 del 21-12-2004 - Norme per il risparmio energetico negli edifici per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti

Regione Lombardia - Legge Regionale n. 26 del 20-04-1995 - Nuove modalità di calcolo delle volumetrie edilizie e dei rapporti di copertura limitatamente ai casi di aumento degli spessori dei tamponamenti perimetrali e orizzontali per il perseguimento di maggiori livelli di coibentazione termo-acustica o di inerzia termica

Regione Lombardia - Legge Regionale n. 1 del 15-01-2001 - Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico

Regione Toscana - Legge Regionale n. 25/2005 - Disposizioni in materia di energia

Regione Toscana - Piano di indirizzo energetico regionale

2.2 *Norme*

UNI 10347:1993 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo.

UNI 10348 Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento.

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 EN 410:2000	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
UNI EN 673:2005	Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.
UNI EN 832	Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali.
UNI EN ISO 13789:2001	Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 13790	Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento.
UNI EN ISO 6946:2007	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 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 - Metodo numerico per i telai.
UNI EN ISO 10211-1:1998	Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali - Parte 1: Metodi generali.
UNI EN ISO 10211-2:2003	Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali - Ponti termici lineari.
UNI EN ISO 13370:2001	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13786:2001	Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 14683:2001	Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
UNI EN ISO 15927-1:2004	Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici.
UNI EN ISO 15927-4:2005	Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 4: Dati orari per la valutazione del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
UNI EN ISO 15927-5:2005	Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 5: Dati per il carico termico di progetto per il riscaldamento degli ambienti.
Metodo di calcolo CTI R 03/3	Prestazioni energetiche degli edifici. - Climatizzazione invernale e preparazione di acqua calda per usi igienico - sanitari. (legata alla 13790).
E02069981	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.

3 Scopo

Lo scopo della presente linea guida è quello di definire un “modus operandi” comune degli organismi associati UNOA ai fini del rilascio della certificazione dell’efficienza energetica degli edifici.

4 Campo di applicazione

La presente linea guida si applica per la certificazione energetica di nuovi edifici, edifici esistenti, e per la certificazione/revisione della certificazione a seguito interventi di ristrutturazione e/o manutenzione di edifici che abbiano impatto sul rendimento energetico.

La linea guida si applica per la certificazione energetica di edifici ad uso civile, industriale, terziario, sia pubblici che privati.

5 Termini e definizioni

Si premette che i termini e le definizioni sono espressi in relazione alla certificazione energetica.

Edificio: e' un 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 se' stanti. L'edificio può essere abitato od essere abitato.

Nuovo Edificio (costruzione): la valutazione energetica riguarda tale tipo di fabbricato quanto questo è realizzato su di una opera in elevazione e / o qualsiasi altra opera del tipo civile edile), che realizzata, a mezzo di un processo edilizio, ha dato come risultato finale una nuova costruzione (bene edilizio = qualsiasi oggetto costruito collegato al suolo di proprietà o godimento). E' un edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia di inizio attività, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del decreto relativo alla certificazione energetica dei fabbricati.

Edificio Esistente: la valutazione energetica riguarda tale tipo di fabbricato quando viene attuata su di un fabbricato esistente sul quale non si attua alcun intervento al fine della valutazione. Possono essere stati attuati interventi di manutenzione ma senza che questi non abbiano modificato alcuna parte dello involucro, su impianto di riscaldamento, su impianto di produzione di acqua calda, su inserimento di fonti rinnovabili e su fonti di energia primaria per usi termici.

Edificio Riqualficato: la valutazione energetica riguarda tale tipo di fabbricato quando si realizza su di un fabbricato risultato di intervento che viene realizzato sull'organismo edilizio (nel senso più ampio del termine per opere in elevazione, opere a rete e qualsiasi altra opera di tipo civile edile). Tale intervento è finalizzato a modificare le prestazioni per farle corrispondere ai nuovi requisiti. Questo senza introdurre interventi riferibili alla nuova costruzione. La riqualficazione modifica l'opera edile ma la amplia la migliora e la adatta a nuove esigenze senza modificarne la volumetria dell'involucro. Se vi sono ampliamenti questi sono parte della nuova costruzione.

Manutenzione Edilizia: combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative ed organizzative, incluse le attività analitiche, condotte durante il ciclo di vita utile degli organismi edilizi e dei loro elementi tecnici, finalizzate a mantenerli o riportarli al livello delle prestazioni corrispondenti ai requisiti iniziali (UNI 10914/1). Sotto il profilo esecutivo è quello intervento che viene realizzato

sull'organismo edilizio (nel senso più ampio del termine opere in elevazione, opere a rete e qualsiasi altra opera di civile edile), durante il ciclo di vita utile stesso, quando si attuano interventi finalizzati a verificare e / o mantenere e / o a riportare al livello iniziale le prestazioni corrispondenti dello stesso.

La manutenzione può essere:

- ordinaria e comportare: la revisione quando si effettuano controlli sulla buona conservazione delle singole parti che costituiscono l'edificio;
- la riparazione e la sanatoria: quando si effettuano lavori che, come già detto, servono per mantenere la funzionalità dell'opera e / o a riportarla allo stato iniziale.
- straordinaria e comportare: la riparazione e la sanatoria: quando si effettuano lavori che, come già detto, servono per mantenere la funzionalità dell'opera e / o a riportarla allo stato iniziale.

Prestazione Energeti: efficienza energetica ovvero rendimento di un edificio e' la quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono conto della coibentazione, delle caratteristiche tecniche e di installazione, della progettazione e della posizione in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di trasformazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni, che influenzano il fabbisogno energetico;

Attestato di Certificazione energetica o di rendimento energetico dell'edificio: e' il documento redatto nel rispetto delle norme applicabili, attestante la prestazione energetica ed eventualmente alcuni parametri energetici caratteristici dell'edificio;

Certificato Energetico: attestato di prestazioni energetiche di un edificio attraverso un documento che comprende dati di riferimento, che consentono ai soggetti interessati di valutare e confrontare le prestazioni, nonché le raccomandazioni per i loro miglioramenti in termini di costi benefici.

Targa Energetica: attestazione delle prestazioni energetiche di un edificio attraverso una targa che evidenzia la classe energetica e che consenta ai consumatori di valutare e raffrontare le prestazioni

Classe Energetica: classificazione dell'edificio in funzione delle caratteristiche energetiche parametrizzate e definite (edificio civile abitazione e terziario rapportato a metri quadri – edificio industriale rapportata a metri cubi)

Indicatore di Prestazione Ambientale: indicatore che esprime la prestazione di un edificio in funzione delle caratteristiche energetiche comprendendo i sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, parametrizzate definite (edificio civile abitazione e terziario rapportato a metri quadri – edificio industriale rapportata a metri cubi)

Valutazione Standard: valutazione basata sul calcolo dell'energia utilizzata da un edificio per riscaldamento, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria ed illuminazione, con dati in ingresso riferiti all'edificio come costruito ed alle condizioni standard del clima interno ed esterno e di occupazione. Rappresenta il potenziale energetico intrinseco rilevante ai fini della certificazione.

Valutazione di Progetto: valutazione basata sugli schemi dell'edificio (piante e sezioni ecc) e sui valori di progetto calcolati per un edificio nella fase di progetto.

Zona Termica: parte dello spazio riscaldato con una prefissata temperatura di progetto, nella quale si assume che la temperatura abbia variazioni trascurabili.

Volume Lordo Riscaldato: parte dello spazio riscaldato con una prefissata temperatura di progetto, nella quale si assume che la temperatura abbia variazioni trascurabili.

Cogenerazione: e' la produzione e l'utilizzo simultanei di energia meccanica o elettrica e di energia termica a partire dai combustibili primari, nel rispetto di determinati criteri qualitativi di efficienza energetica

Sistema di Condizione d'Aria: e' il complesso di tutti i componenti necessari per un sistema di trattamento dell'aria, attraverso il quale la temperatura e' controllata o può essere abbassata, eventualmente in combinazione con il controllo della ventilazione, dell'umidità e della purezza dell'aria

Generatore di Calore o Caldaia: e' il complesso bruciatore-caldaia che permette di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione

Potenza Termica Utile di un Generatore di Calore: e' la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore; l'unità di misura utilizzata e' il kW

Pompa di Calore: e' un dispositivo o un impianto che sottrae calore dall'ambiente esterno o da una sorgente di calore a bassa temperatura e lo trasferisce all'ambiente a temperatura controllata

Valori Nominali delle Potenze e dei Rendimenti: sono i valori di potenza massima e di rendimento di un apparecchio specificati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.

6 Prescrizioni per gli organismi

Ai fini della presente guida possono rilasciare la certificazione energetica degli edifici organismi di certificazione e di ispezione; gli organismi di certificazione devono operare sotto accreditamento SINCERT o accreditamento riconosciuto nell'ambito EA nei settori EA 28 e/o 34.

7 Criteri di qualifica dei valutatori ed esperti tecnici degli organismi di certificazione

La valutazione dell'edificio deve essere effettuato da un audit team (l'audit team può essere composto da un singolo valutatore o da più valutatori); all'interno dell'audit team devono essere presenti le seguenti competenze:

7.1 Formazione scolastica:

Laurea magistrale/triennale in Architettura/Ingegneria Civile ed abilitazione all'esercizio della professione per il settore civile e/o industriale ovvero diploma di geometra e/o perito industriale con abilitazione all'esercizio della professione.

7.2 Formazione professionale :

Frequenza di un corso di formazione specifico per la conduzione della valutazione dell'efficienza energetica degli edifici (40 ore) e conseguimento del certificato di competenza.

7.3 Esperienza lavorativa:

Esperienza lavorativa nell'ambito della progettazione e/o direzione lavori e/o costruzione di edifici per un periodo di:

- almeno 2 anni se in possesso di laurea magistrale;
- almeno 3 anni se in possesso di laurea triennale;
- almeno 5 anni se in possesso di diploma.

7.4 Abilità:

Aver elaborato 2 progetti architettonici e/o di impianti ovvero aver collaborato alla direzione lavori per 2 realizzazioni di interventi di costruzioni civili e/o di impianti.

8 Domanda di certificazione

La domanda di certificazione deve indicare, oltre i dati relativi al committente (amministratore, proprietario, impresa costruttrice) e i dati ubicativi dell'edificio (Comune, località, via, n. civico), i dati relativi ai metri quadri complessivi dell'edificio in caso di uso civile e terziario e i dati relativi ai metri cubi in caso di uso industriale. Sulla base di questi ultimi dati (metri quadrati/cubi) deve essere effettuata l'offerta economica da parte dell'Organismo.

9 Preparazione della valutazione

L'organismo deve richiedere al committente, preventivamente alla valutazione, la seguente documentazione:

9.1 edifici di nuova costruzione:

- dati identificativi dell'edificio ed ubicazione geografica;
- documenti autorizzativi;
- progetto approvato, architettonico e strutturale, completo di tutti gli elaborati, dei particolari costruttivi ed eventuali varianti;
- progetti degli impianti (se applicabile);
- relazione di calcolo secondo legge 10/91 e successive modifiche ed integrazioni;
- schede tecniche dei materiali utilizzati (marcatatura CE).

9.2 edifici esistenti ed edifici soggetti a ristrutturazione/manutenzione:

- dati identificativi dell'edificio ed ubicazione geografica (certificazioni catastali, documentazione storica, comune, via);
- titoli abilitativi;
- elaborati progettuali architettonici, strutturali ed impiantistici (se disponibili) o planimetrie catastali;
- certificati di conformità degli impianti;
- libretto di centrale o libretto degli impianti
- certificati dei materiali
- documentazione fotografica
- informazioni sui consumi energetici ed idrici.

10 Conduzione della valutazione

Per la definizione dell'iter procedurale del processo di valutazione per la certificazione energetica degli edifici si provvede ad una classificazione di questi in:

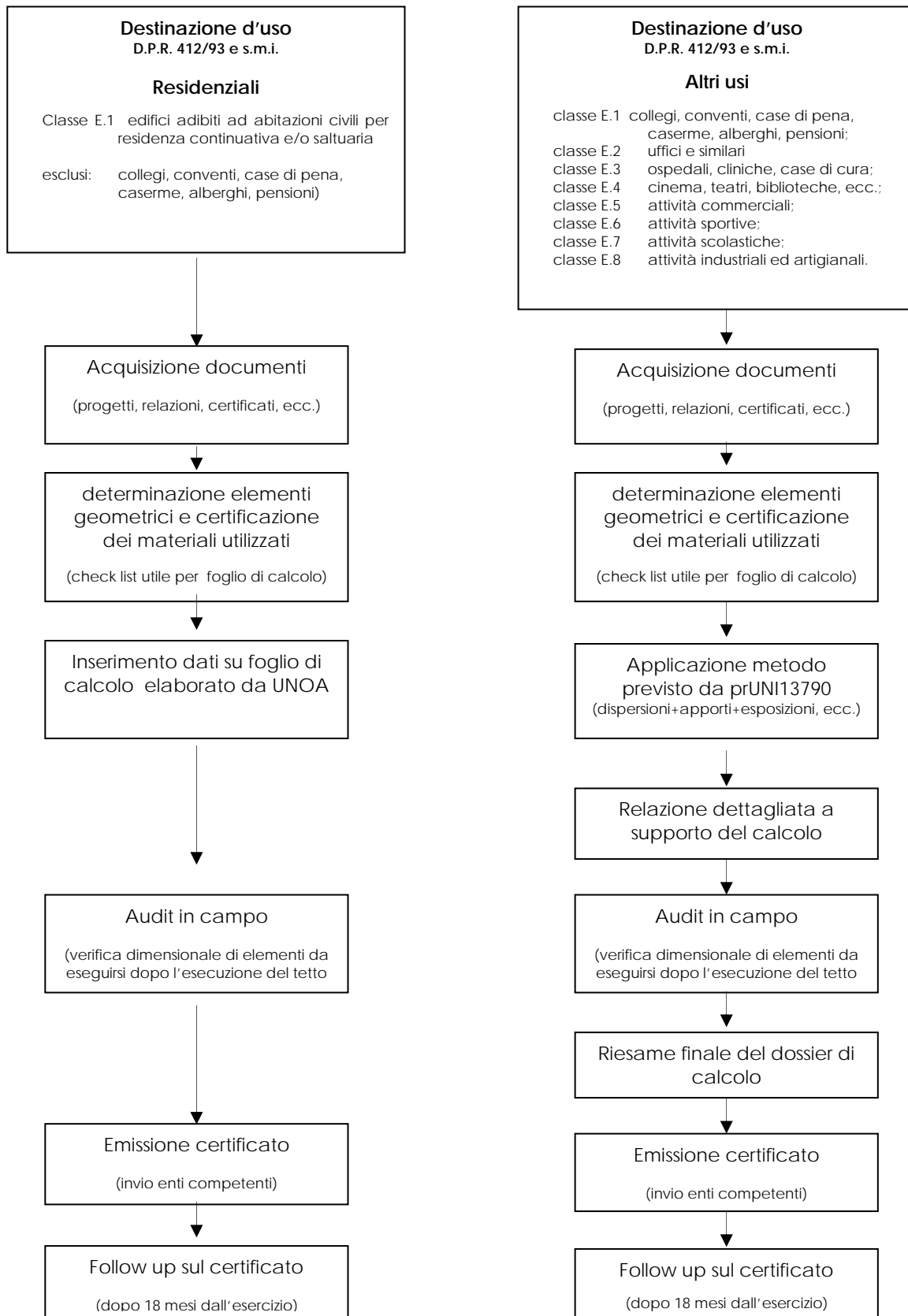
- edifici di nuova costruzione (fabbricati ultimati non ancora in esercizio / fabbricati in corso di ultimazione)
- edifici esistenti;
- edifici esistenti oggetto di interventi edilizi (ristrutturazioni, manutenzioni, ampliamenti, ecc.)

Inoltre, per ciascuna delle classi, si distinguono i fabbricati a seconda della loro destinazione d'uso:

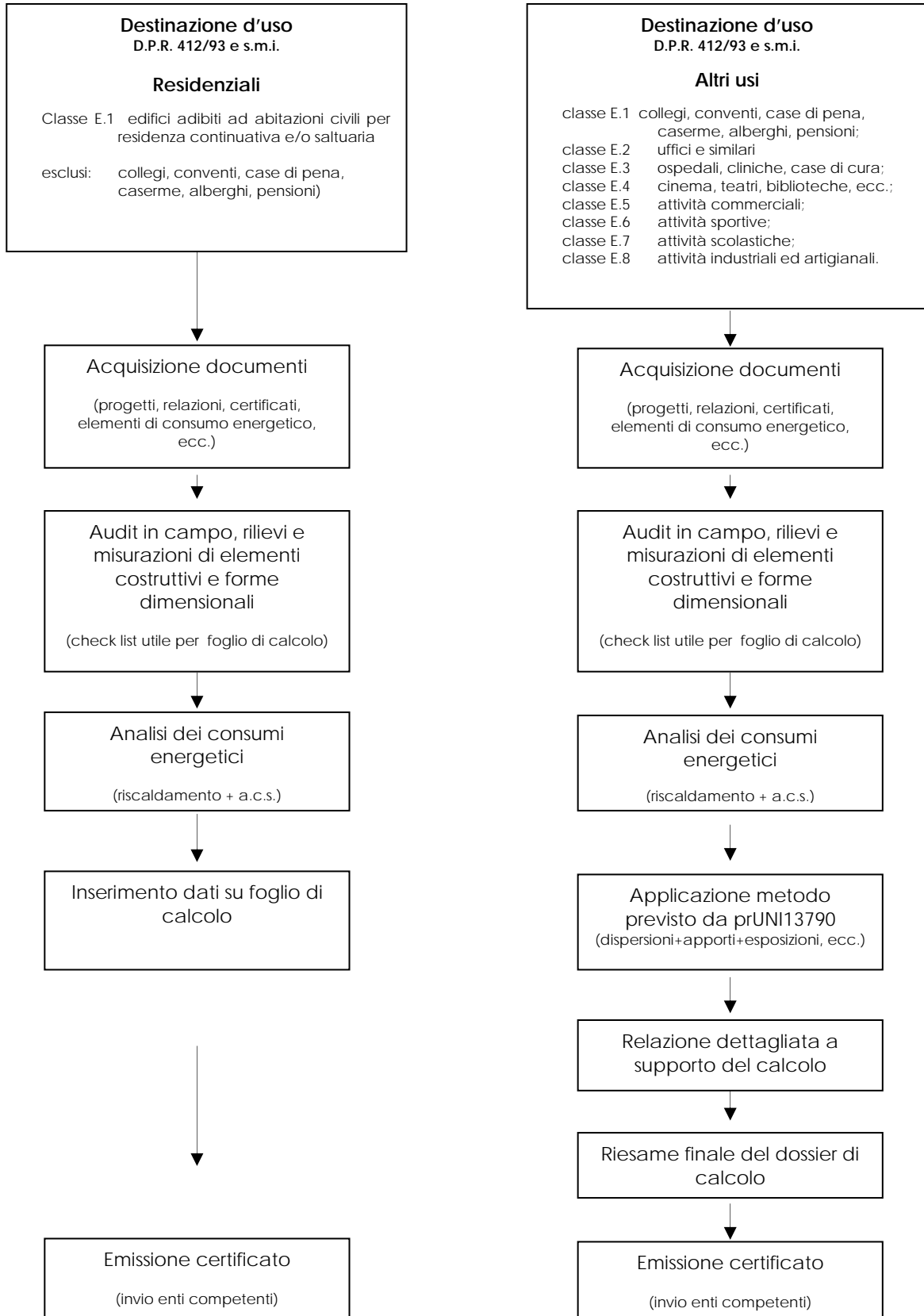
- Residenziale (edifici adibiti a civile abitazione per residenza abitativa continuata e/o occasionale)
- Altre destinazioni

La rappresentazione dei processi viene formulata utilizzando uno schema a blocchi di seguito riportato.

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE

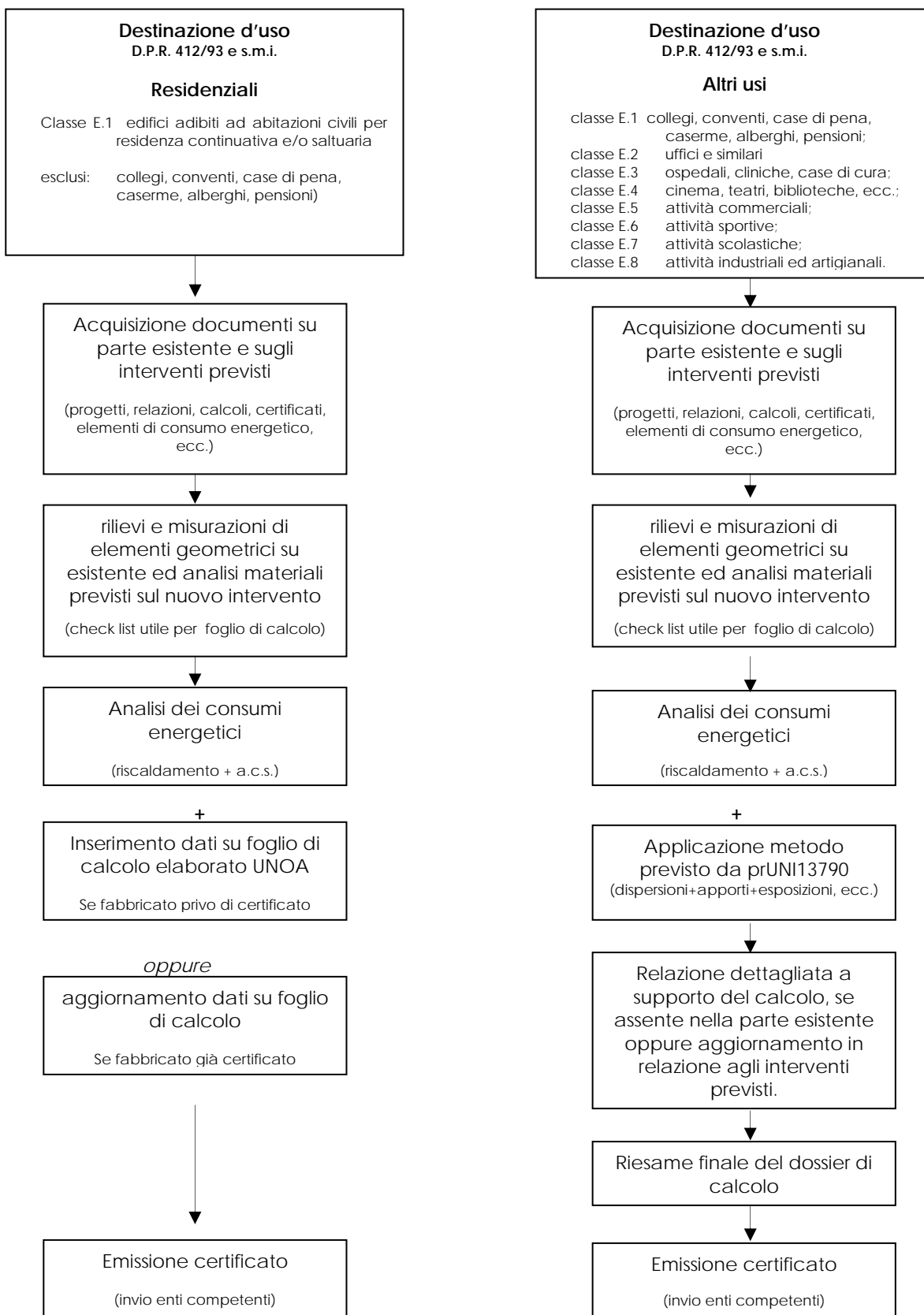


E D I F I C I E S I S T E N T I



INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI

(ristrutturazioni e/o ampliamenti)



Dati ed informazioni minimi necessari per check list

01	Dati generali dell'edificio e della proprietà
02	Caratteristiche strutture opache verticali (pareti, strutture, ecc.)
03	Caratteristiche strutture opache orizzontali (solai contro terra, coperture, interpiani)
04	Caratteristiche strutture trasparenti verticali (infissi e serramenti)
05	Dimensioni strutture opache verticali (superfici ed esposizioni)
06	Dimensioni strutture opache orizzontali (superfici ed esposizioni)
07	Dimensioni strutture trasparenti verticali (superfici ed esposizioni)
08	Ponti termici (coperture, pilastri, angoli, pavimenti, pareti interne, infissi, aggetti)
09	Ventilazione (verso l'esterno, da ambienti non riscaldati, ecc.)
10	Impianto di riscaldamento (sistemi di : produzione, distribuzione, regolazione, emissione)
11	Impianto a.C.S. (sistemi di : produzione, distribuzione, accumulo)
12	Apporti positivi

Allegato: requisiti minimi di conoscenza da acquisire mediante la compilazione della check list di valutazione.

Elementi di misurazione (indicativi e non esaustivi)

a) caratteristiche geometriche e dimensionali dell'edificio per quanto riguarda

- le dimensioni piano altimetriche: larghezze ed altezza legate alle piante, pareti verticali, prospetti, fonometrie (porte e finestre).
 - Campo di misura mediamente da 0 a 20 metri. Per edifici industriali le misure sono maggiori.
 - Strumenti di misura metri distanziometri laser con grado di precisione III come da normativa europea.
 - La tolleranza ammessa è quella della classificazione europea.
 - Numero di misure di controllo ed in campo unitarie.
- Aree, superfici e volumi del fabbricato e conseguentemente gli spessori delle pareti opache, delle fonometrie (finestre e porte), dei componenti degli elementi a spessore.
 - Campo di misura : mediamente da 0,00 a 0,50 metri.
 - Strumenti di misura : metri distanziometri laser con grado di precisione III come da normativa europea (dimensioni maggiori). Calibro centesimale: per gli spessori di lame e film.
 - La tolleranza ammessa è quella della classificazione europea per metri e laser e di 0,05 mm per il calibro.
 - Numero di misure di controllo ed in campo unitarie.

2) caratteristiche di condizione legate agli aspetti di energia

- Temperatura riguarda gradi giorno, temperature di progetto, temperature interne ed esterne
 - Campo di misura mediamente da -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$ per i fabbricati (sino a $+150^{\circ}\text{C}$ per gli impianti)
 - Strumenti di misura metri termometri a bulbo, a termocoppia o pirometro ottico. Si possono inoltre utilizzare anche termocamere.
 - La tolleranza ammessa con grado di precisione $+/-0,1^{\circ}\text{C}$
 - Numero di misure di controllo ed in campo unitarie.
- Umidità interna ed esterna
- Kw di calcolo
- Rendimenti
- Tempo
- Combustibile kg / litri / metri cubi (Nm³)
- Fabbisogno energia elettrica KWh

11 Revisione del certificato

Il certificato sarà soggetto a revisione nel caso si verifichino le seguenti condizioni:

- modifiche architettoniche;
- modifiche degli impianti;
- modifiche del grado di isolamento dell'edificio.

In tali casi, il committente può richiedere una revisione del certificato fornendo all'Organismo la documentazione delle modifiche.

L'organismo dovrà verificare l'impatto delle modifiche provvedendo alla eventuale revisione della classificazione del certificato di efficienza energetica.

12 Contenuti del certificato

Il certificato di efficienza energetica deve contenere i seguenti elementi:

- dati del proprietario dell'edificio;
- ubicazione e dati identificativi (via, n. civico, comune, provincia, scala, piano, interno);
- numero certificato
- data di emissione e data di eventuale revisione
- organismo emittente
- responsabile del rilascio
- scala di efficienza energetica (A – F)
- valore attribuito di efficienza energetica
- rendimento energetico complessivo

13 Contenuti minimi del corso di formazione di 40 h.

- a) inquadramento legislativo
- b) concetti di fisica tecnica: trasmittanza, ponti termici, ecc.
- c) requisiti ambientali che hanno un impatto sui consumi energetici: purezza dell'aria, illuminazione naturale, orientamento
- d) gli apporti energetici passivi
- e) materiali da costruzione
- f) fondamenti di impianti
- g) tecnologie impiantistiche
- h) la progettazione dei nodi tecnologici per un contenimento delle dispersioni: ponti termici
- i) programma di calcolo elaborato da UNOA
- j) attività di controllo e verifica del costruito
- k) procedure della certificazione energetica