



# CORSO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA EMILIA ROMAGNA – ERMES

Dal 1° luglio 2009 tutti gli immobili dovranno essere dotati dell'attestato di certificazione energetica così come previsto all'art. 6 comma 1-bis, lettera c) del D.lgs 192/2005, fatta salva comunque la possibilità di alienare un immobile ancorché non dotato dell'AQE. La Regione Emilia, con DGR. 1754/08 del 28/10/08, ha emesso le proprie "Disposizioni per la formazione del Certificatore Energetico in Edilizia". Alla luce di tale normativa, i tecnici interessati a svolgere l'attività di certificatore energetico in edilizia – ma privi di esperienza professionale documentabile – potranno ottenere, frequentando uno specifico corso di formazione, la qualificazione necessaria per l'accreditamento e la registrazione nell'apposito elenco della regione Emilia Romagna. Al termine del percorso formativo, con il superamento dell'esame finale, verrà rilasciato l'attestato di frequenza con verifica dell'apprendimento requisito per l'iscrizione all'Elenco Regionale dei Certificatori Energetici in Edilizia. I corsi sono conformi agli standard della Delibera regionale n.1754 del 28/10/2008, che prevede 60 ore, con un obbligo di frequenza non inferiore all'80%, e 12 ore di project work obbligatorio su casi-studio assegnati.

### OBIETTIVI PROFESSIONALI

Fornire una panoramica della legislazione e normativa vigente sulla qualificazione e certificazione energetica degli edifici. Il corso è finalizzato all'analisi della qualificazione e certificazione energetica degli edifici ed alle opportunità inerenti l'incentivazione economica degli interventi di risparmio energetico (certificazione energetica – conto energia).

### OBIETTIVO FORMATIVO

Il corso forma il discente in tutti i suoi fondamenti di energetica edilizia, istruendo su metodologie e tecniche di indagine in campo e sulle metodologie per la valutazione dei consumi energetici degli edifici. Il "Bilancio energetico dell'edificio": come si fa, come si legge e quali sono le soluzioni da proporre e adottare. Inoltre si valuteranno le basi delle procedure di analisi e le loro applicazioni pratiche. Al termine di ogni modulo professionalizzante i partecipanti saranno sottoposti a prove teorico – pratiche in grado di evidenziare il livello di apprendimento delle principali nozioni trasmesse, di acquisire specifiche competenze, di testare l'autonomia operativa concretamente raggiunta per l'applicazione pratica delle abilità acquisite.

### DESTINATARI

Certificatori tecnici qualificati, singoli o associati, iscritti all'Ordine o al Collegio professionale di competenza, in possesso del diploma di laurea specialistica o diploma di laurea in ingegneria, architettura, scienze ambientali, o in possesso di diploma di geometra o perito industriale. In ogni caso per l'accreditamento i richiedenti dovranno risultare in possesso di adeguate capacità organizzative, gestionali ed operative. La qualificazione dei tecnici deve essere comprovata o sulla base dell'esperienza professionale o attraverso appositi corsi di formazione.



DURATA 72 ORE

### REQUISITI MINIMI DI SISTEMA

- CPU Pentium II 400 MHz
- Ram 32 Mbytes
- Lettore Cd-rom 8X (solo per fruizione offline)
- Scheda video SVGA 800x600
- Scheda audio 16 bit
- Amplificazione audio
- Web browser Internet Explorer 5.0 o superiore
- Plug-in Shockwave Player
- Plug-in Flash Player

È utilizzabile da qualunque browser internet che supporti il plug-in Adobe Shockwave Player 10.0 (MX 2004) o superiore e/o il plugin Adobe Flash Player 7 o superiore.

### SUPPORTI DIDATTICI

Immagini, supporti in formato pdf, riferimenti normativi, glossario.

### ASSISTENZA TECNICA DEDICATA

Dalle ore 9.00 alle ore 18.00.

Numero Verde

800 198 690



CERTIFICATO DI  
GARANZIA



## PROGRAMMA

### MODULO 1

- Introduzione
- Ruolo e funzione del soggetto certificatore:
  - » obblighi e responsabilità, modalità e requisiti per l'accreditamento regionale;
  - » aspetti giuridici e gestione del contenzioso: analisi delle problematiche legali e delle possibili soluzioni;
  - » requisiti organizzativi, gestionali ed operativi per la gestione del processo di certificazione: la certificazione Uni En Iso 9001 o le procedure documentate previste dal sistema di accreditamento regionale.

### MODULO 2

- Efficienza energetica degli edifici: inquadramento normativo.
  - » Normativa: Direttiva Europea 2002/91/CE; Direttiva 2006/32/CE; D.Lgs. 192/05 corretto ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e relative Linee guida nazionali; L. R. n. 1/02 e successive modifiche ed integrazioni; Delibera dell'Assemblea Legislativa regionale n. 156/2008.
  - » Normativa tecnica: le norme armonizzate CEN; le norme nazionali UNI TS 11300.
  - » Procedure tecnico-amministrative per la realizzazione degli interventi.

### MODULO 3

- Fondamenti di energetica:
  - » Primo e secondo principio della termodinamica;
  - » Elementi di termocinetica e trasmissione del calore;
  - » Benessere termo igrometrico negli ambienti confinati.
- Terminologia e Grandezze termo fisiche (forme di energia ed energia primaria).
- Il bilancio energetico del sistema edificio-impianti: scambi termici; apporti termici interni e gratuiti, rendimenti del/i sistemi impiantistici.
- Fonti e vettori energetici: il rapporto tra energia primaria e l'energia consegnata, le emissioni di gas climalteranti.
- Valori limite di fabbisogno energetico di un edificio e influenza delle variabili climatiche (CG) e geometriche (S/V) nella loro determinazione.
- Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici: indice globale (EP<sub>tot</sub>) e indici parziali (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione estiva, l'illuminazione).
- Metodologie e criteri di classificazione energetica di un edificio.

### MODULO 4

- Metodologie di determinazione del rendimento energetico di un edificio: riferimenti normativi, ambito e limiti di utilizzo, criteri di raccolta, analisi ed elaborazione dei dati:
  - » Metodo di calcolo di progetto o di calcolo standardizzato;
  - » Metodi di calcolo da rilievo sull'edificio;
  - » Metodi semplificati e metodi basati sui consumi reali.
- Strumenti di calcolo informatizzato: caratteristiche di affidabilità e limiti di utilizzo.
- Strumenti di calcolo e/o la verifica e/o il monitoraggio della prestazione energetica a partire dai consumi energetici: costruzione della baseline dei consumi e valutazione secondo la norma EN 15603

### MODULO 5

- Criteri per il calcolo della prestazione energetica di progetto secondo la UNI TS 11300:
  - » Dati di ingresso e parametri termo fisici dell'involucro edilizio, anche in relazione alla destinazione d'uso;
  - » Criteri e metodologie di calcolo per la determinazione del comportamento termico dell'involucro edilizio; valutazione degli scambi termici ed apporti gratuiti;
  - » Rendimenti degli impianti termici per la climatizzazione invernale/estiva e la produzione di acqua calda sanitaria: aspetti da considerare per la scelta, per il calcolo dei dimensionamenti e per le ricadute sulla determinazione della prestazione energetica;





» Contributo delle fonti rinnovabili nel calcolo degli indicatori di prestazione energetica: rendimenti degli impianti alimentati con fonti rinnovabili e assimilati (norme tecniche di riferimento, metodologie di calcolo e valutazioni di tipo speditivo).

#### MODULO 6

- La valutazione delle caratteristiche energetiche degli edifici esistenti (diagnosi energetica) attraverso valutazioni speditive (comparazioni con abachi o soluzioni tecniche analoghe) e/o valutazioni strumentali (misure di conduttanza in opera e tecniche di termografia): ambiti e limiti di utilizzo, potenzialità e sinergie.
- Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento delle prestazioni di edifici esistenti:
  - » materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali;
  - » criteri e metodi di valutazione economica degli investimenti.
  - » esempi di soluzioni progettuali per il miglioramento della prestazione energetica di involucri edilizi esistenti.

#### MODULO 7

- Le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e degli elementi tecnici che lo compongono, in regime invernale:
  - » trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti;
  - » aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze termiche;
  - » calcolo della trasmittanza termica di strutture di nuova realizzazione;
  - » esempi di soluzioni progettuali.

#### MODULO 8

- Efficienza energetica degli impianti per la climatizzazione invernale e la produzione di ACS:
  - » Tipologie e caratteristiche di impianti termici tradizionali e di ultima generazione:
- Soluzioni progettuali e costruttive per l'ottimizzazione e il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative suggerite dalla legislazione vigente (caldaie a condensazione, pompe di calore, ecc...);
  - » materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei componenti e dei sistemi impiantistici;
  - » controllo delle perdite e delle dispersioni: ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore;
  - » valutazioni economiche degli investimenti;
  - » esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o di integrazione.

#### MODULO 9

- Le prestazioni energetiche dell'involucro edilizio e degli elementi tecnici che lo compongono, in regime estivo:
  - » Trasmissione del calore attraverso strutture opache (inerzia termica, sfasamento e smorzamento dell'onda termica, trasmittanza termica periodica, ecc..) e trasparenti;
- Esempi di soluzioni progettuali per la protezione dall'irraggiamento e la realizzazione di involucri edilizi ad elevata prestazione.
- Efficienza energetica degli impianti per la climatizzazione estiva:
- Tipologie e caratteristiche di impianti di condizionamento e raffrescamento tradizionali e di ultima generazione.
- Soluzioni progettuali e costruttive per l'ottimizzazione dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative e alla interazione edificio/impianto:
  - » Materiali e tecnologie, prestazione energetiche dei materiali;
  - » Ventilazione e raffrescamento naturali;
  - » Valutazioni economiche degli investimenti;
  - » Esempi di soluzioni tecniche per il miglioramento della prestazione energetica di impianti esistenti, anche attraverso interventi di efficientamento e/o di integrazione.

#### MODULO 10

- Tipologie e caratteristiche degli impianti di produzione ed utilizzo di energia da fonti energetiche rinnovabili (biomasse, geotermia, solare termico, solare fotovoltaico, eolico, cogenerazione ad alto rendimento, ecc...).
- Potenzialità e livelli ottimali di dimensionamento degli impianti anche in riferimento alle





opportunità di integrazione con reti/vettori esistenti.

- Risparmio energetico e "building automation": soluzioni impiantistiche per il controllo e l'automazione di funzioni connesse all'utilizzo degli edifici.

#### MODULO 11

- Valutazioni economiche degli investimenti, anche in relazione ai sistemi incentivanti in vigore e cenni sulle relative procedure.
  - » Valutazione costi/benefici e cenni di ingegneria finanziaria;
  - » Modalità di finanziamento e di incentivi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.

#### MODULO 12

- Comfort abitativo e sostenibilità ambientale degli organismi edilizi:
  - » Soluzioni progettuali e costruttive bioclimatiche (serre solari, sistemi a guadagno diretto, ecc.) e criteri di progettazione in relazione alle caratteristiche del sito;
  - » Eco-compatibilità dei materiali, dei componenti e dei sistemi utilizzati per la costruzione, con particolare riguardo al ciclo di vita (LCA);
  - » Metodi e sistemi di classificazione/certificazione della sostenibilità ambientale degli edifici.

#### MODULO 13 (project work)

- Determinazione del rendimento energetico e redazione del relativo attestato con applicazione del metodo di calcolo da progetto.
- Determinazione del rendimento energetico e redazione del relativo attestato con applicazione del metodo di calcolo da rilievo su edificio esistente, anche con utilizzo di procedure strumentali.

#### MODULO 14 (esame)

- Prova scritta a contenuto pratico ed un test di apprendimento.

Le prime 60 ore di lezione, ovvero tutti i moduli, tranne quello denominato "project work", verranno svolte in modalità e-learning.

Le 12 ore di project work verranno svolte in aula così come l'esame finale.



## VANTAGGI DEL CORSO IN E-LEARNING

- ✔ possibilità di ascoltare e rivedere in qualsiasi momento le lezioni del corso;
- ✔ risparmio di tempo con la frequenza di una semplicissima connessione ad internet e senza altri costi aggiuntivi;
- ✔ risparmio di denaro (costa la metà rispetto ai corsi tradizionali in aula);
- ✔ garanzia sull'apprendimento (in caso di insoddisfazione verrà data la possibilità di frequentare il corso in aula senza costi aggiuntivi in base alla programmazione di Unione Professionisti nella Vostra zona).