

ACCREDITAMENTO SOGGETTI CERTIFICATORI REGIONE LOMBARDIA
CORSO DI FORMAZIONE IN MATERIA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Lezione	Argomento	Ore
1	<p>Efficienza energetica degli edifici: inquadramento legislativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normativa regolamentare: Direttiva Europea 2002/91/CE con cenni alla Direttiva 2006/32/CE; D.Lgs. 192/05 corretto ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e relative Linee guida nazionali; disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia della Regione Lombardia; • Normativa tecnica: Europea-CEN armonizzata; nazionale-norme UNI TS riguardanti involucro ed impianti; Regione Lombardia-metodo di calcolo di cui all'Allegato "E". 	4
	La figura del certificatore: obblighi e responsabilità	2
	La procedura di certificazione della Regione Lombardia per edifici nuovi ed esistenti	2
2	Le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico	4
	<p>Gli indicatori di prestazione energetica degli edifici (fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale, la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione estiva).</p> <ul style="list-style-type: none"> • prEN 15217 (metodi di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici); • prEN 15603 (prestazioni energetiche degli edifici – fabbisogno globale di energia primaria); • le norme UNI EN 832 3 UNI EN 13790 – aspetti invernali; • la procedura di calcolo fornita dalla Regione Lombardia. • l'influenza delle variabili climatiche (GG) e geometriche (S/V) nella determinazione del limite di fabbisogno energetico di un edificio. 	4
3	<p>Le prestazioni energetiche dei componenti dell'involucro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fondamenti di trasmissione del calore attraverso strutture opache e trasparenti; • aspetti da considerare nel calcolo delle trasmittanze; • esempi di soluzioni progettuali che garantiscano il rispetto delle trasmittanze minime previste dalla normativa vigente; • valutazione della trasmittanza di strutture nuove ed esistenti. 	4
	<p>Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza dell'involucro (prEN 15459 valutazioni economiche degli investimenti):</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; • marcatura CE; • valutazioni economiche degli investimenti prEN15459. 	4
4	<p>Efficienza energetica degli impianti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fondamenti di impianti termici esistenti e di ultima generazione; • aspetti da considerare nel calcolo dei rendimenti (prEN 15316-1 calcolo del 	4

ACCREDITAMENTO SOGGETTI CERTIFICATORI REGIONE LOMBARDIA		
CORSO DI FORMAZIONE IN MATERIA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI		
Lezione	Argomento	Ore
	fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti – parte generale).	
	Soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti, con particolare riguardo alle soluzioni innovative suggerite dalla legislazione vigente (caldaie a condensazione, pompe di calore, valvole termostatiche, ecc.): <ul style="list-style-type: none"> • materiali e tecnologie, prestazioni energetiche dei materiali; • marcatura CE; • valutazioni economiche degli investimenti prEN15459. 	4
	Il contributo energetico specifico al calcolo degli indicatori di prestazione energetica fornito dalle fonti rinnovabili: <ul style="list-style-type: none"> • la procedura di calcolo della Regione Lombardia; 	2
5	La geotermia: <ul style="list-style-type: none"> • normativa di riferimento 	2
	Solare termico: <ul style="list-style-type: none"> • le norme UNI TS per il solare termico e fotovoltaico. 	2
	Solare fotovoltaico: <ul style="list-style-type: none"> • le norme UNI TS per il solare termico e fotovoltaico 	2
	Le applicazioni delle risorse rinnovabili in edilizia, soluzioni progettuali bioclimatiche	3
6	Cenni sull'efficienza negli usi elettrici e di demotica	1
	La ventilazione meccanica controllata, il recupero di calore e il concetto di comfort Abitativo	4
	I dati da reperire per la certificazione energetica della Regione Lombardia	2
7	Raccolta dati sull'esistente: rilievi sul posto (involucro ed impianto), riferimenti tabellari da utilizzare (norme UNI, raccomandazioni CTI) casi particolari	6
	Esercitazione con il software su un edificio nuovo	8
8	Esercitazione con il software su un edificio esistente con simulazioni di interventi	8
Totale		72

Specifiche lezione 1

La prima lezione si pone l'obiettivo di inquadrare le principali normative di riferimento (europee, nazionali e regionali) in materia di efficienza energetica degli edifici. Viene trattata la direttiva 2002/91/CE "Energy performance of buildings" specificandone obiettivi, punti cardine, requisiti. Viene presentata brevemente anche la Direttiva 2006/32/CE "Efficienza energetica negli usi finali", analizzandone scopo, campo di applicazione, obiettivi, diagnosi energetica.

Si passa poi alla definizione della normativa nazionale di recepimento della direttiva stessa, presentando ambiti di intervento, criteri generali e metodologia di calcolo, certificazione energetica degli edifici e tempistiche di attuazione, sanzioni, analisi degli allegati tecnici.

Viene infine presentata la Delibera della Regione Lombardia in materia di efficienza energetica in edilizia, presentando le evoluzioni normative fino alla nuova delibera pubblicata sul BURL del gennaio 2009, analizzando campo di applicazione, indici di prestazione energetica, requisiti di prestazione energetica, certificazione energetica, il soggetto certificatore, modalità di accreditamento, procedura di certificazione, software e procedura di calcolo.

Specifiche lezione 2

La seconda lezione presenta le basi del bilancio energetico del sistema edificio-impianti analizzandone principi, norme tecniche di riferimento ed analisi.

Si presentano i concetti di energia primaria, finale ed utile, gli indicatori di prestazione energetica degli edifici (fabbisogno specifico di energia primaria per la climatizzazione invernale, fabbisogno energetico specifico dell'involucro per la climatizzazione invernale ed estiva, ecc), definendoli in modo puntuale sia dal punto di vista fisico-matematico che concettuale. Viene presentata in dettaglio la procedura di calcolo regionale, analizzando gli usi energetici considerati. Viene introdotto il concetto di bilancio energetico, analizzando tutti i termini che lo compongono.

Specifiche lezione 3

La terza lezione presenta i meccanismi fisici di trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento, definendo i principali concetti fisici che stanno alla base di questi meccanismi (ad esempio potenza termica, flusso termico, ponti termici, trasmittanza e modalità di calcolo per pareti monostrato e multistrato, condensa superficiale ed interstiziale, inerzia termica, ecc). Si analizzano i sistemi vetrati nelle diverse componenti e caratteristiche.

Vengono infine presentate soluzioni progettuali e costruttive per il miglioramento dell'efficienza dell'involucro

Specifiche lezione 4

Dopo aver parlato dell'involucro che costituisce l'edificio, delle sue caratteristiche e delle possibili soluzioni di miglioramento, la quarta lezione analizza l'efficienza energetica degli impianti di riscaldamento, in quanto l'oggetto di studio è l'interno sistema edificio/impianto.

Vengono presentati i fondamenti degli impianti di riscaldamento, analizzando generatori di calore, terminali di erogazione, il sistema di distribuzione, il sistema di regolazione, quello di ventilazione e le perdite che si possono originare da questi componenti. Si presentano infine soluzioni migliorative dell'efficienza energetica degli impianti.

Specifiche lezione 5

La quinta lezione analizza le fonti energetiche rinnovabili: il solare termico, il fotovoltaico e la geotermia. Si presenta la tecnologia costruttiva dei pannelli solari e dei moduli fotovoltaici, il loro dimensionamento, installazione e manutenzione.

Specifiche lezione 6

La sesta lezione valuta gli aspetti legati ad architettura e benessere, presentandone principi, analisi e casi pratici. Si introducono i concetti di comfort termoigrometrico, benessere ambientale, microclima e relativi parametri, sistema di termoregolazione.

Si presentano i sistemi tecnologici al servizio del comfort igrometrico.

Cenni alla domotica.

I sistemi di ventilazione naturale e forzata.

Specifiche lezione 7

La settima lezione presenta i dati che devono essere reperiti per poter essere inseriti nel SW di calcolo fornito dalla Regione Lombardia.

In particolare si presentano le modalità di inserimento delle caratteristiche generali dell'edificio, si definiscono l'involucro opaco e l'involucro trasparente e le metodologie per il calcolo della trasmittanza, si definisce il bilancio energetico dell'edificio e l'impianto di riscaldamento, si analizzano i dati relativi ai sistemi di produzione di acqua calda sanitaria, ai collettori solari e pannelli fotovoltaici. Si analizza come gestire una pratica di certificazione.

Specifiche lezione 7/8

Vengono effettuate esercitazioni su un edificio nuovo e su un edificio esistente con il supporto del docente, risolvendo dubbi e incertezze.