



Allegato B

**Standard formativo relativo al corso di formazione per
“Tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici”**

**Standard formativo del corso di formazione per
 “Tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici”
 art. 2, comma 5 del DPR 16 Aprile 2013, n.75 e s.m.i**

Premessa	<p>Il DPR 75/2013 integrato e modificato dalla legge 21 febbraio 2014, n. 9 art. 1 dell'allegato, definisce i requisiti professionali e i criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti o degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, oggi Attestato di Prestazione Energetica (in seguito APE), di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i.</p> <p>Il Decreto Interministeriale 26 giugno 2015, del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con i Ministri dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, delle Infrastrutture e dei Trasporti e per la Semplificazione e la Pubblica Amministrazione, che approva le linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, oggi Attestato di Prestazione Energetica (in seguito APE), ai sensi dell'articolo articolo 6, comma 12, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, ha la finalità di favorire l'applicazione omogenea e coordinata dell'APE degli edifici e delle unità immobiliari su tutto il territorio nazionale.</p>
Figura professionale	<p>Il certificatore energetico degli edifici è un professionista esperto, qualificato ed indipendente abilitato a produrre e rilasciare la certificazione energetica relativa ad edifici dei settori civile, terziario, industriale e agricolo.</p> <p>Principali compiti del certificatore energetico sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ raccogliere i dati relativi all'edificio, alla sua struttura, agli impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria e sull'uso di eventuali fonti energetiche rinnovabili; ✓ elaborare i dati secondo le procedure e determinare il fabbisogno energetico dell'edificio, calcolando le emissioni di CO2 e fornendo le indicazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica; ✓ produrre l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) con l'indicazione della classe energetica di appartenenza dell'edificio.
Obiettivi del corso	<p>Il corso ha l'obiettivo di fornire una preparazione teorico-pratica adeguata e conforme a quanto prescritto dalle norme vigenti per il rilascio della certificazione energetica degli edifici.</p> <p>Il corso, inoltre, consente ai soggetti frequentanti che abbiano superato l'esame finale l'iscrizione nel costituendo elenco regionale dei “<i>Tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici</i>”</p>
Durata del corso	<ul style="list-style-type: none"> – Corso di formazione abilitante: 80 ore – Corso di aggiornamento: 10 ore

<p>Requisiti di accesso al corso</p>	<p>Per accedere al corso di formazione abilitante è necessario il possesso di uno tra i seguenti titoli di studio previsti dall'art.2 comma 4, lettere da a) a d) del DPR 75/2013 come integrato e modificato dall'art. 1 dell'allegato alla Legge 9/2014.</p> <p><i>Lauree Magistrali (di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree Specialistiche di cui al DM 28/11/2000)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •ingegneria •architettura •pianificazione territoriale, urbanistica e ambientale •scienza e ingegneria dei materiali •scienze e tecnologie agrarie •scienze e tecnologie forestali ed ambientali •scienze e gestione delle risorse rurali e forestali •fisica •matematica •modellistica matematico-fisica per l'ingegneria •scienze chimiche •scienze della natura •scienze e tecnologie geologiche •scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio •scienze geofisiche <p><i>Lauree triennali (di cui al DM 16/03/2007 e Classi di Lauree di cui al DM 04/08/2000)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •ingegneria civile e ambientale •ingegneria industriale •ingegneria dell'informazione •scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile •scienze dell'architettura •scienze e tecniche dell'edilizia •scienze e tecnologie agrarie e forestali •scienze e tecnologie agrarie, agroalimentari e forestali •scienze e tecnologie fisiche •scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale •urbanistica e scienze della pianificazione territoriale e ambientale •scienze e tecnologie chimiche •scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura •scienze geologiche •scienze matematiche •scienze della terra <p><i>Diplomi di istruzione tecnica (di cui al Dpr 88/2010 e al Dpr 1222/1961)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •meccanica, mecatronica ed energia •elettronica ed elettrotecnica •agraria, agroalimentare e agroindustria - ingegneria edile architettura (o perito agrario) •costruzioni, ambiente e territorio (geometra) •perito industriale con specializzazione in edilizia, elettrotecnica, meccanica, termotecnica
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> •trasporti e logistica •elettronica ed elettrotecnica •informatica e telecomunicazioni •grafica e comunicazione •chimica, materiali e biotecnologie •sistema moda <p>Per accedere al corso di aggiornamento è necessario il possesso del seguente requisito: Attestato di frequenza con verifica degli apprendimenti, ai sensi dell'art. 3, comma 1 e 3 dell'allegato A alla presente deliberazione.</p>
Soggetti formatori	I corsi di formazione possono essere erogati dai soggetti indicati all' art. 2 par. 5 del DPR 2013/75 o, a livello regionale, da soggetti accreditati ai sensi della D.G.R. 968/2007 e s.m.i. per la macrotipologia "formazione continua" o "formazione superiore" - codici ORFEO relativi ai settori "Edilizia, Ecologia e Ambiente". I soggetti accreditati devono dimostrare di disporre di docenti in possesso di titoli e comprovata esperienza, almeno biennale, formativa e/o professionale, nelle aree disciplinari del corso.
Frequenza	<p>Corso di formazione abilitante: sono ammessi alla prova di verifica finale soltanto coloro che hanno frequentato almeno il 90% delle ore di lezioni previste dal corso.</p> <p>Corso di aggiornamento: sono ammessi alla prova di verifica finale soltanto coloro che hanno frequentato il 100% delle ore di lezioni previste dal corso.</p>
Numero max allievi per corso	Il numero massimo degli allievi per corso non può essere superiore ai limiti stabiliti in sede di accreditamento, di cui alla D.G.R. n. 968/2007 e s.m.i. ovvero dalle disposizioni a livello statale che autorizzano gli enti a svolgere corsi di formazione.
Verifica finale di apprendimento	<p>L'esame è finalizzato a verificare l'acquisizione di tutte le competenze tecnico-professionali dello standard professionale per acquisire la qualifica di "<i>Tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici</i>"</p> <p>La prova di verifica deve essere organizzata e gestita secondo i principi di trasparenza e tracciabilità delle procedure, nel rispetto della normativa vigente in materia, e deve prevedere una prova scritta, una prova pratica ed una prova orale. Tale attestato è valido su tutto il territorio nazionale.</p>
Certificazione finale	<p>Al candidato che supera la prova finale viene rilasciato un attestato di frequenza, con verifica degli apprendimenti, che deve contenere nella dicitura "Attestato di frequenza corso e superamento esame per tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici" ai sensi del DPR 75/2013 s.m.i.", con riportati i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓Data di rilascio; ✓Logo, denominazione ed indirizzo dell'ente autorizzato ad erogare il corso; ✓Durata del corso e periodo di svolgimento ✓Dati anagrafici del corsista ✓Sottoscrizione del legale rappresentante dell'ente erogatore
Metodologie	<p>Le metodologie didattiche utilizzate devono essere coerenti con gli obiettivi formativi previsti e adeguate agli stili di apprendimento degli utenti.</p> <p>L'erogazione di contenuti didattici in modalità FAD è prevista con riferimento sia al corso di formazione abilitante che a quello di aggiornamento.</p>

**CORSO DI FORMAZIONE PER “TECNICI ABILITATI ALLA CERTIFICAZIONE
ENERGETICA DEGLI EDIFICI”**

(Contenuti minimi - durata 80 ore)

mod.	Argomenti	ore			modalità	
		F: frontale	E: esercitazione	tot	P: presenza	EL: e-learning
I	Richiami di fisica tecnica Grandezze fisiche e unità di misura; primo e secondo principio della termodinamica, vettori energetici, energia primaria. Trasmissione del calore: resistenza termica e trasmittanza termica.	2	2	4		x
II	La legislazione per l'efficienza energetica degli edifici Progettazione del sistema edificio impianto; legge 10/91, D.P.R. n.412/93 e s.m.i.; D.lgs 192/05 e s.m.i.; Decreti Interministeriali 26/06/2015 su "requisiti minimi" e "nuove relazioni tecniche", D.P.R. n.74/2013; procedure di certificazione: Decreto Interministeriale 26/06/2015 relativo all'adeguamento delle linee guida nazionali per la certificazione energetica; normativa tecnica: panoramica sulle UNI TS 11300 -1; -2; -3; -4 - 5 - 6 e norme connesse; obblighi e responsabilità del certificatore: requisiti del certificatore, obblighi e sanzioni (D.P.R. n.75/2013); ruolo della Regione, catasto degli attestati di prestazione energetica.	8	0	8		x
III	Involucro edilizio Caratteristiche termiche dei materiali e delle strutture edilizie. Calcolo della trasmittanza delle strutture opache. Influenza dei ponti termici: tipologie, calcolo e loro correzione. Verifica termoigrometrica. Trasmittanza termica periodica. Ombreggiamenti e guadagni solari. Sistemi passivi ed edilizia bioclimatica. Soluzioni progettuali e costruttive dell'involucro per i nuovi edifici ed il miglioramento degli edifici esistenti. Esercitazioni.	10	2	12	x	
IV	Impianti termici e sottosistemi di generazione del calore Generatori di calore a fiamma alimentati con combustibile fossile (caldaie standard, a temperatura scorrevole e a condensazione), pompe di calore a compressione di vapore e ad assorbimento, macchine frigorifere, generatori a biomassa, teleriscaldamento, cogenerazione. <i>Impianti termici - tipologie e schemi di impianto:</i> impianti autonomi e impianti centralizzati. Dimensionamento di un impianto termico UNI 12831. <i>Soluzioni progettuali e costruttive per i nuovi impianti e la ristrutturazione degli impianti esistenti.</i> Esercitazione: visita impianto termico	8	2	10		x
V	Fonti rinnovabili L'utilizzo e l'integrazione delle fonti rinnovabili. Fotovoltaico, solare termico, sonde geotermiche, impianti a biomassa, mineolico. D.lgs 28/2011: prescrizioni sull'utilizzo delle fonti rinnovabili nei nuovi edifici. Edificio a energia quasi zero, Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili. Esercitazioni.	6	0	6		x

VI	<p>Il bilancio energetico del sistema edificio impianto Dati climatici: norma UNI 10349. <i>Il bilancio energetico dell'involucro edilizio (UNI TS 11300 -1, UNI EN 13790).</i> Scambio verso esterno, vani freddi e volta celeste. Scambio termico verso il terreno (UNI 13370). Ricambi d'aria. Apporti gratuiti (apporti solari, apporti interni) e fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti. Calcolo del fabbisogno energetico utile invernale ed estivo dell'involucro edilizio. <i>Calcolo del fabbisogno di energia primaria</i> Calcolo dei rendimenti e delle perdite degli impianti termici (rendimenti di emissione, regolazione, distribuzione, produzione e globale medio stagionale) - UNI TS 11300 -2. Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria cogeneratori di calore a fiamma alimentati con combustibile fossile - UNI TS 11300 -2. Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva - UNI- TS 11300 -3. Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria con pompe di calore e utilizzo delle fonti rinnovabili - UNI TS 11300 -4 e “Raccomandazione CTI N.14:2013” - UNI TS 11300 -5.</p>	18	2	20	x	
VII	<p>Comfort abitativo La ventilazione naturale e meccanica controllata. Il controllo dell'umidità dell'aria e le condizioni di benessere. L'innovazione tecnologica per la gestione dell'edificio e degli impianti (regolazione, contabilizzazione e telecontrollo).</p>	4	0	4		x
VIII	<p>Illuminazione e trasporto Richiami di illuminotecnica. Sistemi di illuminazione ad alta efficienza, lampade a vapore di sodio, vapori di mercurio e a LED. Efficienza dei corpi illuminanti. Sistemi di controllo del flusso luminoso. Illuminazione di grandi spazi e di esterni. Illuminazione pubblica. Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di illuminazione secondo la UNI TS 11300 -2, UNI EN 15193. Trasporti - fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili - progetto di norma UNI TS 11300 -6.</p>	4	0	4		x
IX	<p>Analisi tecnico economica degli investimenti Indicatori economici: tempo di ritorno, VAN, TIR, TRA.</p>	2	2	4		x
X	<p>Diagnosi energetica La diagnosi energetica degli edifici: acquisizione dei dati del sistema edificio/impianto. Individuazione degli interventi di efficienza energetica economicamente convenienti. Esercitazioni con programmi di progettazione e certificazione energetica certificati dal CTI, lettura critica dei tabulati di calcolo, stesura dell'attestato di prestazione energetica per edifici residenziali e non residenziali.</p>	2	6	8	x	