

ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia
e lo sviluppo economico sostenibile

**ENERGIA
cti
AMBIENTE**

Rapporto Annuale 2020

CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA



Il Dipartimento Unità Efficienza Energetica svolge il ruolo di Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica assegnato ad ENEA ed intende essere il riferimento nazionale in tema di efficienza energetica nei confronti della pubblica amministrazione, dei cittadini, delle imprese e del territorio, rendendo disponibili metodologie e soluzioni innovative e attività di supporto tecnico-scientifico per l'uso efficiente dell'energia, la riduzione dei consumi energetici e l'ottimizzazione dei processi, con forte attenzione alla qualità e alla responsabilità sociale.

www.energiaenergetica.enea.it



Il Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente (CTI), ente federato all'UNI, ha lo scopo di svolgere attività normativa ed unificatrice nei vari settori della termotecnica, della gestione dell'energia, dell'efficienza energetica e delle connesse implicazioni ambientali e di sostenibilità. Per questi fini si avvale della collaborazione di aziende e associazioni di settore, enti pubblici ed enti pubblici di tipo ordinistico, associazioni professionali ed enti di ricerca.

www.cti2000.it

RAPPORTO ANNUALE 2020

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

DOCUMENTO ESTESO

a cura di

Per ENEA: Rossano Basili, Luca Colasuonno, Francesca Hugony, Francesca Pagliaro, Mauro Marani,
Maurizio Matera, Fabio Zanghirella. *Per CTI:* Anna Martino, Giovanni Murano, Roberto Nidasio,
Antonio Panvini

ISBN 978-88-8286-399-9

PREFAZIONE

Il nostro Paese è fortemente impegnato nella riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico e privato con l'obiettivo di ridurre la domanda di energia nel 2030 prevista dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima e di raggiungere la completa decarbonizzazione entro il 2050. A tal fine l'Italia ha messo in campo un set di strumenti di incentivazione e di misure di regolazione in grado di accelerare il tasso di efficientamento energetico degli edifici, seguendo un percorso avviato a partire dalla metà degli anni settanta. L'Italia, infatti, è stato il primo Paese della UE ad introdurre nel 1976 criteri per garantire prestazioni energetiche di qualità nelle nuove costruzioni e dal 2007 è operativo nel nostro Paese il meccanismo delle detrazioni fiscali per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici, cosiddetto ecobonus che ha dato risultati importanti sia in termini di riduzioni dei consumi di energia che di mobilitazione di investimenti. Come è noto, lo strumento è stato recentemente potenziato con il superbonus al fine di stimolare le riqualificazioni energetiche profonde degli edifici.

In questo contesto gli Attestati di Prestazione Energetica (APE) costituiscono un importante strumento per comprendere la prestazione energetica delle nostre abitazioni e quali interventi sarebbe opportuno realizzare per migliorarne la *performance*. L'APE di qualità, inoltre, fornisce indicazioni sul valore dell'immobile orientando il mercato immobiliare verso gli edifici con classi energetiche più elevate e consente agli investitori di selezionare gli interventi di riqualificazione energetica più profittevoli.

Come ben rappresentato in questo rapporto le analisi degli APE a livello aggregato permettono di avere un quadro sullo stato di efficienza energetica del patrimonio immobiliare e di monitorare nel tempo l'evoluzione in termini di riduzione dei consumi di energia a livello di Paese e di regione e, in prospettiva, a livello di singolo quartiere. Queste informazioni consentiranno di mettere a punto politiche sempre più efficaci per raggiungere l'obiettivo di decarbonizzazione, mirando gli strumenti di incentivazione secondo criteri di efficienza.

Per poter sfruttare appieno tutte le potenzialità offerte da questo strumento, non si può prescindere dalla disponibilità di dati completi ed affidabili: pertanto, è necessario proseguire con la condivisione e l'analisi degli APE raccolti e con il controllo sulla qualità dei risultati.

Alla luce di quanto sopra esposto desidero ringraziare ENEA e CTI che hanno elaborato il rapporto e le Regioni che hanno messo a disposizione i dati sugli APE e auspico che questa attività di monitoraggio possa proseguire nei prossimi anni anche attraverso la completa realizzazione del Sistema Informativo Nazionale sugli Attestati di Prestazione Energetica.

Rosaria Fausta Romano

*Direzione Generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica -
MISE*

In questa specifica contingenza storica, di emergenza planetaria e di ridefinizione di nuovi paradigmi, ogni iniziativa volta a canalizzare risorse rilevanti sotto il profilo economico e sociale ha una valenza oltremodo preziosa nel contribuire a tradurre le sofferenze di sistema discendenti da una crisi in opportunità di sviluppo e benessere per l'intera collettività.

In particolare, dirimenti si riveleranno essere in tal senso le future sfide europee nell'ambito dell'energia e dell'ambiente – a cui peraltro è strettamente correlato anche il tema della salute pubblica, e la loro capacità di sapersi capillarizzare, attraverso politiche di sviluppo mirate e processi di progettazione integrati e sinergici, coinvolgendo tutti i livelli della *governance* di un territorio.

L'efficientamento energetico in edilizia, rappresenta sicuramente uno dei *cluster* di sviluppo più importanti e rappresentativi a livello locale, con le Regioni che, nell'ambito di una cornice di riferimento di respiro europeo e nazionale, rivestono un ruolo determinante in termini di armonizzazione tra le esigenze del centro e quelle della periferia, tra le preminenti necessità di aderenza alle istanze di carattere generale e le singole vocazioni espresse dalle comunità locali.

Dal punto di vista normativo giova ricordare che, nel quadro della Conferenza Unificata, le Regioni e, nello specifico la Commissione Energia, hanno fornito il loro contributo al processo di elaborazione del Decreto Legislativo n. 48 del 2020, di recepimento della Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia, nonché quella 2012/27/UE sull'efficienza energetica. La norma quadro contiene diverse innovazioni, alcune delle quali volute dalle Regioni (tra cui la nuova definizione di impianto termico, l'obbligatorietà del verbale di sopralluogo per la redazione dell'APE, le modalità dei controlli degli impianti termici, ecc.), che consentiranno di promuovere al meglio l'efficienza energetica negli edifici.

Data la natura concorrente della materia energia, le Regioni sono peraltro ormai impegnate da circa 15 anni nell'attuazione delle norme inerenti alle prestazioni energetiche degli edifici e nell'adozione delle misure per promuoverne l'efficientamento.

Dopo il periodo 2015-2020 di applicazione delle norme che discendono dalla direttiva 2010/31/UE, il presente Rapporto costituisce un utile strumento per fare il punto della situazione sulle prestazioni energetiche degli edifici in Italia, anche in considerazione del ruolo rilevante che avrà l'edilizia nel raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico al 2030 del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima notificato alla Commissione Europea a inizio anno e sul quale le Regioni hanno dato il loro fattivo contributo.

Anita Pili

Coordinatore della Commissione Energia

Conferenza delle Regioni

L'ENEA, da sempre impegnata sui temi dell'efficienza energetica, ha contribuito attivamente all'introduzione della certificazione energetica in Italia. L'Agenzia lavora costantemente con il Ministero dello Sviluppo Economico e con i principali operatori di settore per pianificare e realizzare politiche volte ad una maggiore diffusione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE).

Insieme alla possibilità di intraprendere scelte più consapevoli e motivare azioni per la riduzione dei consumi, le informazioni contenute negli attestati, raccolte nei catasti regionali e provinciali che alimentano a loro volta il Sistema Informativo sugli APE (SIAPE), sono fondamentali per analizzare le prestazioni energetiche dell'intero patrimonio edilizio italiano. Inoltre, attraverso innovativi sistemi di misura e contabilizzazione, le potenzialità dell'APE aumentano, restituendo dati sempre più accurati e accessibili ai consumatori.

Pertanto, la certificazione energetica si pone come strumento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi in tema di efficienza energetica ed il monitoraggio costante delle informazioni ottenute attraverso gli APE consente di sviluppare una pianificazione strategica in tema di riqualificazione, servizi e politiche energetiche.

Concludo rivolgendo il mio ringraziamento al gruppo di lavoro che ha realizzato questo pregevole documento e spero vivamente che le analisi, le riflessioni e le indicazioni in esso contenute siano un utile riferimento per decisori pubblici, studiosi e aziende private, al fine di utilizzare al meglio tale strumento e contribuire a migliorarne l'efficacia.

Buon lavoro

Federico Testa
Presidente ENEA

Questo Rapporto rappresenta un momento chiave di un progetto ambizioso: trasferire agli operatori del settore i risultati del lavoro e le informazioni in materia di certificazione energetica degli edifici che ENEA e CTI, grazie alla collaborazione delle Regioni e Province autonome e con la supervisione del MiSE, raccolgono durante la loro quotidiana attività. Il Rapporto, grazie ai periodici aggiornamenti, consentirà a policy e decision maker di avere un solido riferimento per comprendere a fondo come le attività legislative e tecniche in materia di efficienza energetica degli edifici si evolvono nel tempo e influenzano le dinamiche di uno dei mercati più importanti per il Sistema Paese.

Il lavoro fin qui svolto, nato da una iniziativa del CTI nel 2011, evidenzia come sia fondamentale il ruolo della normazione tecnica elaborata dal CTI non solo per il legislatore e per chi opera direttamente su edifici ed impianti ricercandone le migliori prestazioni energetiche o sviluppando nuove tecnologie, ma anche per chi più o meno direttamente ne è coinvolto e tra questi, citando ad esempio gli operatori immobiliari, gli istituti di credito, le compagnie assicuratrici, non ci si può dimenticare del consumatore finale.

Cesare Boffa
Presidente CTI

INDICE

STATO DELL'ARTE DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEL PARCO EDILIZIO IN ITALIA	9
1.1 Introduzione.....	9
1.2 Il Sistema Informativo nazionale sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE)	12
1.3 I controlli della qualità dell'Attestato di Prestazione Energetica	14
1.4 Validazione software: verifica degli strumenti di calcolo	15
LA PRESTAZIONE ENERGETICA DEL PARCO EDILIZIO IN ITALIA.....	18
2.1 Trattamento dei dati per le analisi sugli attestati di prestazione energetica	18
2.2 Inquadramento territoriale	22
2.3 Analisi della distribuzione degli APE per motivazione	26
2.4 Analisi della distribuzione degli APE per anno di costruzione.....	30
2.5 Analisi della distribuzione degli APE per destinazione d'uso	32
2.6 Analisi della distribuzione degli APE afferenti alla proprietà pubblica	39
2.7 Analisi della distribuzione degli APE per indici di prestazione ed emissioni di CO2	42
LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA NELLE REGIONI E NELLE PROVINCE AUTONOME.....	59
ABRUZZO	60
BASILICATA.....	61
BOLZANO (PROVINCIA AUTONOMA).....	62
CALABRIA.....	63
CAMPANIA.....	64
EMILIA ROMAGNA	65
FRIULI-VENEZIA GIULIA.....	66
LAZIO	67
LIGURIA.....	68
LOMBARDIA.....	69
MARCHE	70
MOLISE	71
PIEMONTE	72
PUGLIA	73
SARDEGNA.....	74
SICILIA	75
TOSCANA	76
TRENTO (PROVINCIA AUTONOMA)	77
UMBRIA	78
VALLE D'AOSTA	79
VENETO	80
Allegati	81
Allegato 1 – Certificazione energetica: quadro legislativo e normativo	82
Allegato 2 – Sistema di verifica delle informazioni degli APE	114
Allegato 3 – Questionario regionale.....	124
LEGENDA	212
INDICE DELLE FIGURE	213
INDICE DELLE TABELLE.....	215



1

**STATO DELL'ARTE
DELLA CERTIFICAZIONE
ENERGETICA
DEL PARCO EDILIZIO IN ITALIA**

1.

STATO DELL'ARTE DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEL PARCO EDILIZIO IN ITALIA

1.1 INTRODUZIONE

L'etichetta energetica degli edifici è stata introdotta in Italia nel 2005, in recepimento della Direttiva 2002/91/CE on the energy performance of building (EPBD), tramite l'Attestato di Certificazione Energetica (ACE) che si basava su un metodo di calcolo diverso da quello attualmente vigente.

Oggi, in recepimento della Direttiva EPBD 2010/31/UE, l'etichetta energetica di un immobile è rappresentata dall'Attestato di Prestazione Energetica (APE). La valutazione della prestazione energetica è definita da un indice di prestazione globale dell'edificio confrontato con quello calcolato su un "edificio di riferimento", identico al reale in termini di geometria, ubicazione, orientamento, destinazione d'uso e situazione al contorno, ma le cui caratteristiche termiche e i parametri energetici sono predeterminati e conformi al Decreto Interministeriale 26/06/2015 (di seguito D.M. 26/06/2015).

La prestazione energetica degli edifici è determinata dalla quantità di energia necessaria annualmente a soddisfare le esigenze legate a un uso standard dello stesso. Vale a dire, indipendente dalle abitudini di chi lo occupa e dai consumi energetici reali. L'obiettivo è infatti quello di classificare l'immobile in maniera oggettiva, descrivendone le tecnologie costruttive e impiantistiche e caratterizzandone le proprietà energetiche, a prescindere da chi lo utilizzi. D'altronde, nonostante l'argomento sia oggetto di dibattito a livello europeo, la classe energetica così determinata può rappresentare un parametro fondamentale nella valutazione dell'immobile solo se è indipendente dalla modalità di utilizzo.

In questo contesto, la prestazione energetica del parco edilizio nazionale è attualmente calcolata applicando specifiche metodologie regolate dal D.M. 26/06/2015 *"Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"*, cosiddetto "Requisiti Minimi". Tale Decreto, definendo lo "Strumento nazionale di riferimento", richiama principalmente per i criteri e le metodologie di calcolo le norme tecniche nazionali (la serie delle UNI/TS 11300), predisposte in conformità allo sviluppo delle norme EN a supporto della Direttiva 2010/31/UE.

Nel periodo 2016-2019, cui si riferiscono i dati presentati in questo Rapporto, si è messo a regime il rinnovato sistema di certificazione energetica degli edifici, sia in termini di acquisizione della nuova procedura di certificazione da parte dei tecnici, sia in termini di raggiungimento di una maggior diffusione dell'APE. Al netto della fase di avvio e di qualche

disomogeneità ancora esistente tra i vari catasti regionali, oggi è possibile affermare che l'attuazione delle disposizioni del 2015 e delle nuove metodologie di calcolo hanno raggiunto un livello tale da costituire una solida base su cui ipotizzare scenari di crescita e pianificazioni strategiche.

L'APE, gestito tramite il formato di scambio dati XML, contiene una ricchezza di informazioni estremamente rilevante, a partire dall'etichetta energetica di ogni singolo immobile, fino ad arrivare alle emissioni di anidride carbonica prodotte dal settore edile. Il Rapporto analizza tutti i dati disponibili in maniera aggregata e restituisce un quadro del patrimonio immobiliare nazionale, sia pubblico che privato, comprensivo delle azioni di rinnovo dello stesso.

Per favorire una raccolta centralizzata delle informazioni provenienti dagli APE, il legislatore, con il D.M. 26/06/2015, ha istituito il catasto nazionale, contenuto all'interno del Sistema Informativo degli APE (SIAPE), realizzato e gestito da ENEA e descritto con maggiore dettaglio nel paragrafo 1.2.

A livello locale, 20 tra Regioni e Province Autonome hanno costituito un catasto energetico, di cui 18 prevedono la possibilità di depositare gli APE in formato XML esteso o ridotto.

La base dati utilizzata per l'elaborazione del Rapporto è rappresentata dall'insieme degli APE contenuti nel SIAPE e da alcune banche dati regionali o delle Province Autonome, nel caso in cui l'Ente competente non abbia ancora trasferito i propri dati nel catasto nazionale. Le informazioni ricavate dagli APE analizzati sono state prima investigate applicando un sistema di filtro dei dati al fine di eliminare i valori ritenuti incongruenti e, pertanto, potenzialmente svianti i risultati delle analisi stesse.

Il Rapporto è strutturato come segue:

- PRIMA PARTE, comprende un'introduzione al presente Rapporto, una descrizione dello stato dell'arte del SIAPE e dell'iter di verifica dei software per il calcolo della prestazione energetica degli edifici;
- SECONDA PARTE, relativa ai risultati delle analisi effettuate sui dati raccolti;
- TERZA PARTE, con le schede riassuntive per ogni Regione e Provincia Autonoma italiana, con i riferimenti normativi, i filtri applicati per la validazione dei dati, la numerosità e altre informazioni relative agli APE;
- ALLEGATO 1, dedicato al quadro legislativo e tecnico della certificazione energetica, sia a livello nazionale che europeo;
- ALLEGATO 2, analizza in maggior dettaglio il sistema di filtro dei dati, adottato per le analisi della seconda parte del Rapporto, e riporta i risultati dell'applicazione dello stesso secondo filtri di primo e secondo livello;
- ALLEGATO 3, contenente l'esito del questionario sulla certificazione energetica inoltrato a tutte le Regioni e le Province Autonome.

La base dati del Rapporto è rappresentata dagli attestati emessi nel quadriennio 2016-2019, circa 4.500.000 APE, secondo quanto dichiarato da Regioni e Province Autonome. Il numero si riduce con l'aumento del livello di dettaglio delle analisi a causa della mancata disponibilità di alcune informazioni presenti nei catasti regionali e provinciali. I risultati sono presentati aggregati secondo i diversi parametri analizzati e distribuiti annualmente nel periodo 2016-2019.

L'implementazione dei database nelle Regioni non ancora dotate di un proprio catasto digitale in grado di interagire con il catasto nazionale e il completamento dei collegamenti del SIAPE con i catasti delle Regioni e delle Province Autonome, già in grado di poter inviare gli APE in formato XML, consentirà di ottenere un efficace strumento conoscitivo sullo stato del patrimonio immobiliare nazionale.

I risultati ottenuti forniscono una fotografia della diffusione della certificazione energetica del parco edilizio in Italia e sono un utile strumento di pianificazione ai fini della valutazione dei meccanismi di incentivazione. I dati presentati in questo Rapporto costituiscono la baseline per delineare future e più precise valutazioni sulla transizione energetica del parco edilizio italiano e, in particolar modo, sul potenziale efficientamento energetico dello stesso e di conseguenza sui potenziali risparmi energetici conseguibili ai fini del rispetto degli obiettivi comunitari.

1.2 IL SISTEMA INFORMATIVO NAZIONALE SUGLI ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA (SIAPE)

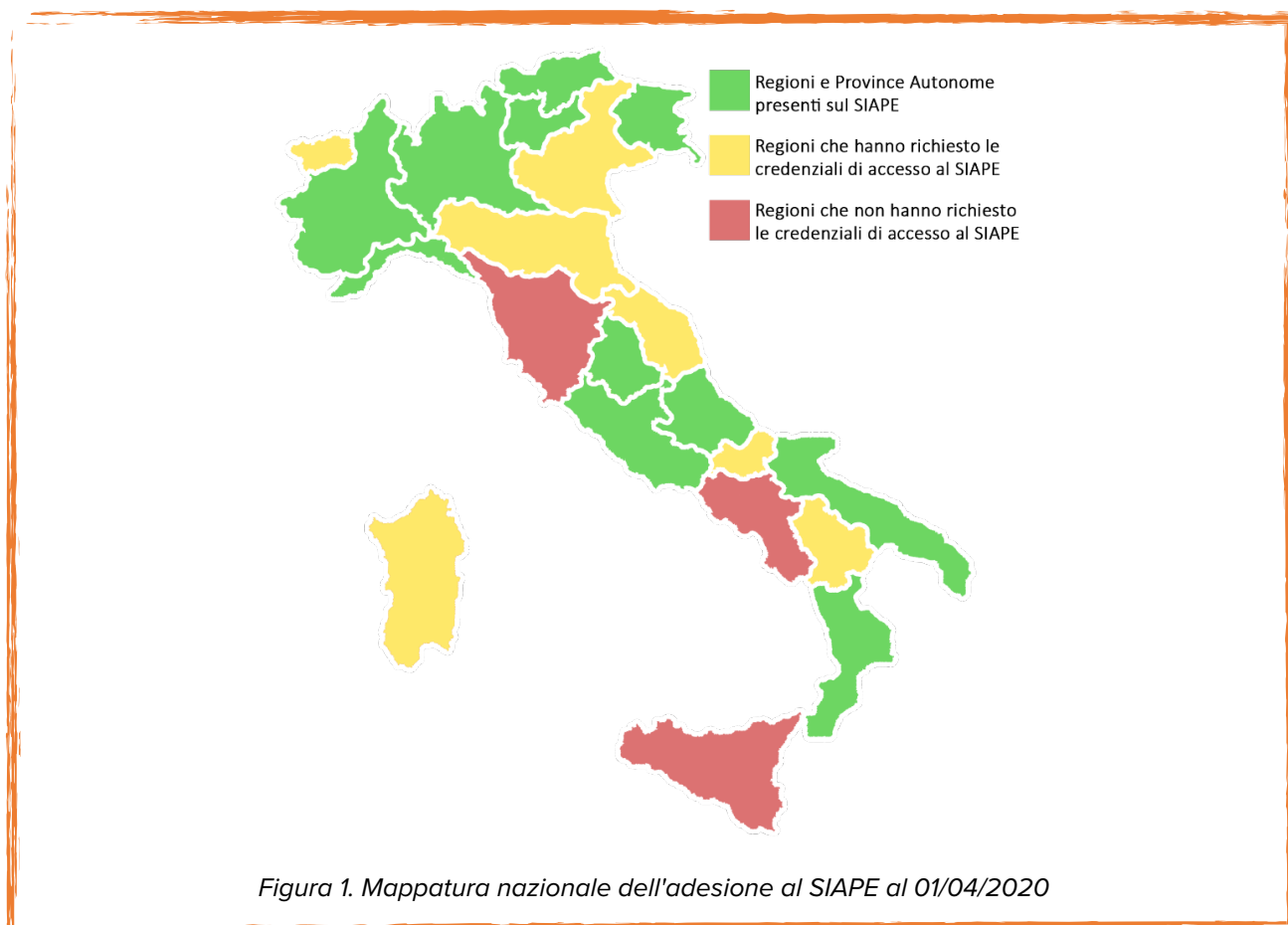
Il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) è stato istituito con il D.M.26/06/2015 e contiene al suo interno la banca dati nazionale degli APE.

Realizzato e gestito da ENEA, lo scopo primario del SIAPE è quello di restituire una immagine dettagliata dello stato dell'arte dell'efficienza energetica del parco edilizio nazionale, permettendo anche la programmazione degli accertamenti sugli APE.

Le Regioni e le Province Autonome inoltrano al SIAPE gli attestati contenuti nei rispettivi catasti e, contestualmente, i risultati annuali derivanti dell'applicazione dei sistemi controllo degli APE di loro competenza. Il collegamento tra catasto nazionale e catasti regionali e provinciali avviene tramite l'utilizzo di un tracciato XML unico condiviso.

Inoltre, quando sarà attuata l'integrazione con altri database nazionali e regionali, in particolare il catasto regionale degli impianti termici, il SIAPE potrà porsi come strumento di pianificazione strategica finalizzata a individuare le zone con maggiore necessità di interventi di riqualificazione energetica. In questo modo, il SIAPE potrà supportare la programmazione di politiche energetiche in maniera mirata sul territorio.

Al 01/04/2020, passato il termine di legge per l'inserimento degli APE dell'anno precedente sul SIAPE, il database contiene i dati relativi a oltre 1.730.000 APE distribuiti nel periodo 2015-2020 e relativi a 9 Regioni e 2 Province Autonome; inoltre, altre 7 Regioni hanno richiesto le credenziali di accesso (Figura 1).



La distribuzione territoriale degli APE disponibili sul SIAPE è diversa per anno di emissione, in funzione del progressivo aumento di Regioni e Province Autonome che si collegano al catasto nazionale, con una presenza crescente di dati nel tempo (Tabella 1).

	Anno di emissione						TOTALE
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Regioni/Province Autonome che hanno caricato dati sul SIAPE	3	3	7	9	9	11	
Numero APE	59.920	233.503	306.212	485.404	532.782	115.530	1.733.351

Tabella 1. Numerosità degli APE contenuti nel SIAPE al 01/04/2020

In Figura 2 si confronta il numero di Comuni con attestati di prestazione energetica presenti sul SIAPE dal 2015 al 2020, definiti per zona climatica, con il numero totale a livello nazionale, secondo i dati ricavati dall'Allegato A del Decreto del Presidente della Repubblica 412/1993 (di seguito D.P.R. 412/1993), aggiornati da ENEA sulla base delle variazioni amministrative territoriali al 01/01/2020 riportate dall'Istat¹.

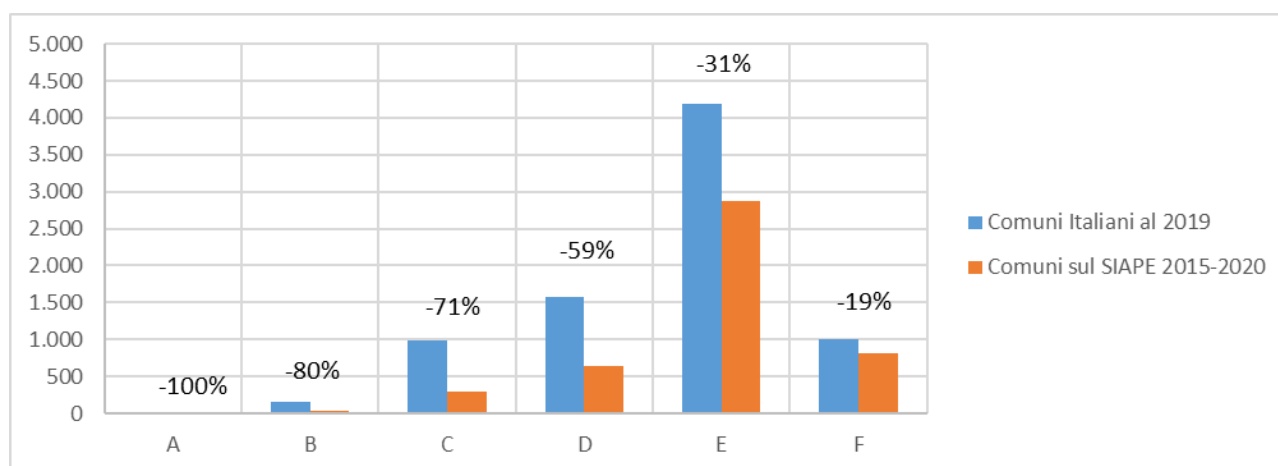


Figura 2. Distribuzione dei Comuni italiani per zona climatica e differenza percentuale (fonte Allegato A D.P.R. 412/1993 aggiornato al 01/01/2020 e SIAPE)

I Comuni censiti sul SIAPE ricalcano con buona approssimazione la distribuzione reale dei Comuni italiani per zona climatica, soprattutto per le zone climatiche E e F.

Una volta che il database sarà in diretta connessione con tutti i catasti delle Regioni e delle Province Autonome, saranno attivati una serie di servizi che ne agevoleranno la consultazione. Innanzitutto, sarà attivata un'interfaccia pubblica, già allo studio dei ricercatori ENEA, attraverso la quale i dati contenuti nel SIAPE potranno essere visualizzati in forma aggregata, con la possibilità di generare statistiche in merito agli attestati presenti,

¹ "Elenco dei codici e delle denominazioni delle unità territoriali" reperibile al link: <https://www.istat.it/it/archivio/6789>

rispetto a determinati parametri scelti dall'utente. Regioni e Province Autonome potranno, inoltre, visualizzare i dati in base alla zona geografica di competenza, accedendo con le proprie credenziali.

Inoltre, il SIAPE potrà essere di supporto a Regioni e Province Autonome anche nello svolgimento del loro compito di verifica degli APE depositati. Il SIAPE sarà implementato, infatti, con un sistema di filtri dei dati al fine di automatizzare analisi e statistiche per la produzione di risultati coerenti e rilevanti. Tale sistema è stato in parte applicato alla base dati utilizzata per le analisi del presente Rapporto, in aggiunta ai controlli già effettuati a livello locale (maggiori dettagli in Allegato 2).

L'efficacia del SIAPE dipende molto dalla qualità del dato di ingresso che determina l'attendibilità delle analisi e rielaborazioni. Il miglioramento della qualità delle informazioni fornite dagli APE può essere garantita dalla professionalità dei certificatori durante la redazione dell'attestato, dai software di calcolo, con regole prefissate sui campi da compilare, e dai controlli regionali.

1.3 I CONTROLLI DELLA QUALITÀ DELL'ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Il D.M. 26/06/2015, in tema di verifica degli attestati di prestazione energetica, traspone le indicazioni della Direttiva Europea 2010/31 e stabilisce che le Regioni e le Province Autonome definiscano e adottino necessarie misure per l'attuazione di piani e procedure di controllo della qualità del servizio di attestazione della prestazione energetica. La Direttiva Europea 2018/844 prevede il rafforzamento di tali sistemi di controllo e rimarca la necessità di acquisire dati relativi al parco immobiliare di elevata qualità.

I controlli sono effettuati dalle autorità competenti o da organismi da esse delegati e devono consentire l'analisi di almeno il 2% degli APE depositati territorialmente ogni anno. I dati relativi ai controlli effettuati e al numero dei certificati invalidati devono essere inviati annualmente al SIAPE.

Gli attestati sottoposti a controllo devono essere selezionati in modo casuale, ma con una priorità di scelta nelle classi energetiche migliori. I controlli tipicamente comprendono:

- l'accertamento documentale degli APE e la verifica del rispetto delle procedure indicate alle Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica del D.M. 26/06/2015;
- la valutazione della congruità e della coerenza dei dati di progetto o di diagnosi con la procedura di calcolo e i risultati espressi;
- l'ispezioni delle opere o dell'edificio.

Nella maggior parte dei casi, la normativa nazionale è stata recepita dalle Regioni e dalle Province Autonome. Allo stato attuale, 14 Regioni e 2 Province Autonome hanno individuato uno specifico ente deputato a tale attività; mentre, 9 Regioni e 2 Province Autonome hanno avviato la procedura di controllo della qualità degli attestati. Le attività di controllo vengono attuate con un diverso grado di approfondimento a seconda delle normative locali: le

verifiche di tipo “formale”, ossia quelle finalizzate a rilevare prevalentemente la presenza delle informazioni obbligatorie per garantire la validità dell’APE, sono le più diffuse, mentre solo 5 Regioni e 2 Province Autonome hanno effettuato controlli approfonditi con ispezioni e sopralluoghi degli immobili. In alcuni casi è stato previsto un contributo a carico dei soggetti certificatori accreditati per coprire le spese di esecuzione delle attività di controllo.

Le D.G.R. e le D.G.P. emanate dagli enti territoriali indicano alcune delle caratteristiche dei sistemi di controllo degli attestati, dove istituiti. In alcuni casi, sono stati realizzati dei sistemi informatici che implementano controlli automatici di base su tutti gli APE depositati o in fase di immissione nel catasto; il controllo è solitamente basato sull’ottemperanza delle indicazioni legislative e sulla congruità dei dati di input e di output. L’esito del controllo, in alcuni sistemi, porta all’assegnazione di un punteggio per ogni attestato, a seconda del quale viene definito il campione da sottoporre a ulteriori verifiche di dettaglio.

In merito agli aspetti sanzionatori, il quadro legislativo nazionale è definito dall’art. 15 del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i., che stabilisce una sanzione amministrativa compresa tra 700 e 4.200 euro per il professionista qualificato che rilasci un APE senza il rispetto dei criteri e delle metodologie di cui all’art. 6 del D. Lgs. 192/2005. Attualmente, 6 Regioni e 1 Provincia Autonoma hanno emanato una specifica normativa per regolare le suddette sanzioni amministrative. Inoltre, il processo sanzionatorio è stato attivato da 5 Regioni e 1 Provincia Autonoma.

Ulteriori dettagli riguardo i sistemi di controllo della qualità degli APE e il regime sanzionatorio adottati da Regioni e Province Autonome sono riportati all’Allegato 3.

1.4 VALIDAZIONE SOFTWARE: VERIFICA DEGLI STRUMENTI DI CALCOLO

Ai sensi dell’art. 7 del D.M. 26/06/2015, il CTI svolge un’attività di verifica dei software commerciali e degli strumenti di calcolo della prestazione energetica degli edifici.

Già il Decreto Legislativo 115/2008 e i successivi disposti attuativi avevano indicato in UNI e CTI gli enti deputati a verificare la conformità al cosiddetto “Strumento nazionale di riferimento”, cioè quell’insieme di norme tecniche sul calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici che vede nella serie delle UNI/TS 11300 l’elemento centrale. Nel 2008 UNI ha poi delegato formalmente il CTI a svolgere tale funzione.

Il CTI ha quindi avviato nel 2009 l’attività di verifica dei software commerciali che applicano le metodologie di calcolo individuate nel citato Strumento nazionale di riferimento. Scopo di tale controllo è quello di garantire la conformità dei risultati del calcolo, ovvero che i fabbisogni energetici calcolati con i software commerciali rientrino nello scostamento massimo fissato dal legislatore rispetto a valori di riferimento calcolati applicando le suddette metodologie. La verifica ha inizialmente riguardato le parti 1 e 2 della UNI/TS 11300, ovvero quelle a disposizione nel 2009. Dal 2012 in poi, a seguito della pubblicazione della UNI/TS 11300-4, è stata inclusa anche quest’ultima parte, ovvero il calcolo dei fabbisogni in presenza di fonti rinnovabili e altri metodi di generazione differenti dalle caldaie. I software che avevano già ottenuto la certificazione per le parti 1 e 2 sono stati

quindi nuovamente verificati sulla parte 4. A quanti invece hanno presentato domanda a partire da Maggio 2012 è stata chiesta sia la verifica sulle parti 1 e 2 sia la verifica sulla parte 4.

Da Ottobre 2014, il processo di verifica è stato ulteriormente rivisto e aggiornato sulla base delle nuove versioni delle UNI/TS 11300 Parti 1 e 2, rendendo necessario un nuovo controllo dei software. Oltre a ciò, con la pubblicazione della Legge 90/2013, sono stati esplicitamente coinvolti nel calcolo della prestazione energetica anche i servizi di climatizzazione estiva, ventilazione, illuminazione e trasporto (ascensori e scale mobili). Considerando quindi l'intero e mutato contesto normativo e legislativo, è stato intrapreso un nuovo processo di verifica completo in riferimento a tutte le parti della UNI/TS 11300 in vigore e anche alla Raccomandazione CTI 14, successivamente sostituita dalla UNI/TS 11300-5.

Nel 2016, a seguito alla pubblicazione delle parti 5 e 6 della UNI/TS 11300 e della serie UNI 10349 contenente nuovi dati climatici, è stato avviato un ulteriore ciclo di verifica dei software in accordo con quanto stabilito dai D.M. 26/06/2015. Questo nuovo processo ha visto il rilascio della dichiarazione di conformità per 19 software (dei quali 1 implementante un metodo di calcolo semplificato). L'elenco ufficiale degli applicativi informatici sottoposti a procedura di validazione è costituito dal "Registro dello strumento nazionale" tenuto formalmente presso la sede CTI e reso pubblico sul suo sito internet².

A fine 2019, a distanza di 2 anni dal rilascio dell'ultima dichiarazione di conformità, in accordo con il Regolamento CTI per la verifica, è stata avviata una sessione di Verifica di Sorveglianza Periodica degli applicativi informatici già validati.

² <https://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=62>

**LA PRESTAZIONE ENERGETICA
DEL PARCO
EDILIZIO IN ITALIA**

2.

LA PRESTAZIONE ENERGETICA DEL PARCO EDILIZIO IN ITALIA

La valutazione della prestazione energetica del parco edilizio nazionale nel periodo 2016-2019 si basa sui dati presenti nel SIAPE e sui dati forniti direttamente dalle Regioni e dalle Province Autonome.

I risultati ottenuti fanno riferimento a interi edifici, unità immobiliari o gruppi di unità immobiliari censiti tramite gli attestati di prestazione energetica. Come specificato dal Ministero dello Sviluppo Economico³, l'attestato di prestazione energetica, di norma, si riferisce a una sola unità immobiliare; inoltre, per "intero edificio" si intende un edificio composto da una sola unità immobiliare, ad esempio una villetta monofamiliare, una palazzina per uffici, un hotel, ecc. In base a queste definizioni, per brevità, nel presente Rapporto le tre categorie sopracitate sono indicate genericamente come "immobili" o "edifici".

Le analisi presentate nei prossimi paragrafi sono basate su un campione dati variabile a seconda della disponibilità dell'informazione investigata, ovvero a seconda dell'applicazione di specifici filtri finalizzati a scartare i casi i cui dati di interesse risultino al di fuori di un intervallo ritenuto ammissibile (Allegato 2). La descrizione dell'evoluzione della base dati rispetto ai diversi filtri applicati è riportata al paragrafo 2.1.

2.1 TRATTAMENTO DEI DATI PER LE ANALISI SUGLI ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

I dati del SIAPE utilizzati nel Rapporto provengono da 7 Regioni e 2 Province Autonome. Due delle Regioni attualmente presenti sul SIAPE hanno iniziato il caricamento degli attestati a fine Dicembre 2019 (Tabella 1), per questo motivo non sono state considerate nelle analisi.

Per acquisire le informazioni direttamente da Regioni e Province Autonome non presenti sul SIAPE, sono state predisposte e inviate delle schede di raccolta dati, richiedendo input di dettaglio paragonabili a quelli accessibili tramite il SIAPE.

Nella maggioranza dei casi, a causa della non disponibilità di un registro dati digitale, le schede sono state compilate parzialmente, in particolare solo nella parte dei dati generali/

³ Ministero dello Sviluppo Economico "Chiarimenti in materia di efficienza energetica in edilizia - Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto requisiti minimi", Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto Linee guida APE", Ottobre 2015

qualitativi (riferimenti legislativi regionali, numero degli APE e distribuzione delle classi energetiche). A causa della disomogeneità dei dati presenti sul SIAPE e quelli reperiti direttamente dagli Enti Locali, le analisi di dettaglio utili per caratterizzare la prestazione energetica degli immobili italiani (classe energetica per destinazione d'uso, indici di prestazione, ecc.) sono state effettuate su un campione ridotto, basato quasi esclusivamente sui dati presenti nel SIAPE. A seconda del parametro considerato, dunque, varia il numero di dati provenienti dal SIAPE o dai dati direttamente forniti dalle Regioni e dalle Province Autonome.

La valutazione del numero totale di attestati emessi (circa 4.500.000 APE) è stata ricavata da una base dati composta per il 91% dai dati fornite direttamente da Regioni e Province Autonome e per il 9% acquisiti dal SIAPE. A seguire, nell'analisi della distribuzione degli attestati per classe energetica, la base dati scende a circa 3.800.000 casi, di cui circa l'89% proveniente direttamente dalle Regioni e dalle Province Autonome e l'11% dal SIAPE. Le analisi successive hanno richiesto di entrare nel dettaglio di ogni APE ed estrapolarne dei parametri strategici al fine di caratterizzare il parco immobiliare. La disomogeneità delle informazioni ha comportato la necessità di attuare una riduzione significativa del campione di APE utilizzabile ridotto a meno di 1.900.000 attestati, di cui circa il 16% proveniente dalle Regioni e dalle Province Autonome e l'84% dal SIAPE (Tabella 2).

Parametro analizzato	Campione analizzato	Percentuale di APE con informazione mancante
Distribuzione sul territorio nazionale (BASE DATI INIZIALE)	4.531.659	-
Distribuzione per classe energetica	3.818.325	15,74%
Parametri di dettaglio (base dati per l'applicazione dei filtri di primo livello)	1.887.905	50,56%

*Tabella 2. Variazione della base dati iniziale
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e da Province Autonome)*

A partire da queste analisi, gli attestati disponibili sono stati sottoposti a un sistema di verifica volto a scartare i dati considerati poco attendibili (Tabella 3). In particolare, i filtri hanno operato su 2 livelli:

- Filtri di primo livello, applicati in maniera progressiva al fine di verificare le informazioni su zona climatica, parametri dimensionali, motivazione dell'APE, anno di costruzione e destinazione d'uso. Complessivamente, i filtri di primo livello hanno escluso circa il 6% degli APE di partenza, costituendo la base dati per l'applicazione dei filtri di secondo livello;

- Filtri di secondo livello, utilizzati singolarmente. Sono stati applicati nelle analisi su indici di prestazione ed emissioni di CO₂, escludendo una percentuale variabile tra lo 0,1% e lo 0,3% degli APE, a seconda del parametro da verificare.

	Campione analizzato
Base dati per l'applicazione dei filtri di primo livello	1.887.905
<i>Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello</i>	<i>5,91%</i>
Base dati per l'applicazione dei filtri di secondo livello	1.722.548
<i>Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di secondo livello</i>	<i>0,05%-0,20%</i>

Tabella 3. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione del sistema di verifica dei dati (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I criteri adottati per svolgere le verifiche sono descritti in dettaglio nell'Allegato 2.

La base dati utilizzata per singolo parametro è distribuita nel periodo 2016-2019 come mostrato rispettivamente in Tabella 4.

Parametro analizzato	Campione analizzato	Anno di emissione dell'APE			
		2016	2017	2018	2019
Zona climatica	1.830.501	20,4%	20,1%	28,5%	31,0%
Motivazione	1.773.232	20,4%	20,3%	28,8%	30,5%
Anno di costruzione	1.735.842	20,7%	20,7%	28,5%	30,1%
Destinazione d'uso	1.722.548	20,7%	20,7%	28,5%	30,1%
Proprietà	1.648.843	17,1%	21,6%	29,8%	31,5%
EP _{gl,nren}	1.721.841	20,6%	20,7%	28,6%	30,1%
EP _{gl,ren}	1.719.882	20,5%	20,7%	28,6%	30,2%
EP _{H,nd}	1.721.592	20,6%	20,7%	28,6%	30,1%
Emissioni di CO ₂	1.719.396	20,7%	20,6%	28,6%	30,1%

Tabella 4. Distribuzione del campione analizzato per parametro rispetto all'anno di emissione dell'APE (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Il cospicuo aumento del numero di attestati rilasciati nel 2018 e nel 2019 è dovuto all'incremento delle Regioni e delle Province Autonome che hanno trasmesso gli attestati al SIAPE.

La variazione della fonte dati disponibile in base al parametro analizzato è mostrata in Tabella 5.

Parametro analizzato	Campione analizzato	Fonte	
		SIAPE	Regioni/ Province Autonome
Zona climatica	1.830.501	83%	17%
Motivazione	1.773.232	83%	17%
Anno di costruzione	1.735.842	83%	17%
Destinazione d'uso	1.722.548	83%	17%
Proprietà	1.648.843	86%	14%
EP _{gl,nren}	1.721.841	83%	17%
EP _{gl,ren}	1.719.882	83%	17%
EP _{H,nd}	1.721.592	83%	17%
Emissioni di CO ₂	1.719.396	83%	17%

Tabella 5. Distribuzione del campione analizzato per parametro rispetto alla fonte di provenienza dei dati (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Per l'analisi della proprietà dell'immobile per il quale si redige l'APE il campione di riferimento è composto da 1.648.843 APE. Il campione risulta ridotto a causa della mancanza dell'informazione necessaria nel 4,3% dei casi considerati. Infatti, la dichiarazione della proprietà è diventata obbligatoria nella redazione dell'APE solo nel 2016.

Da un'analisi complessiva risulta che una percentuale inferiore al 2% dei dati analizzati afferisce alla proprietà pubblica⁴ e ad uso pubblico⁵ e nel primo caso la percentuale di casi ha un trend crescente tra il 2016 e il 2019 (Tabella 6).

	Anno di emissione dell'APE				TOTALE
	2016	2017	2018	2019	
Privato	98,55%	98,27%	98,15%	98,17%	1.619.987
Pubblico	1,09%	1,37%	1,40%	1,42%	22.170
Ad uso pubblico	0,36%	0,36%	0,46%	0,41%	6.686

Tabella 6. Distribuzione degli APE per proprietà (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

⁴ Il D.P.R. 412/1993 definisce un edificio di proprietà pubblica come "un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti Locali, nonché di altri Enti Pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'Ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata".

⁵ Il D.P.R. 412/1993 definisce un edificio ad uso pubblico come "un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di Enti pubblici".

Secondo il modello dell'APE, gli attestati relativi a casi di uso pubblico non specificano la proprietà pubblica o privata. Non potendo effettuare, quindi, un approfondimento, le analisi hanno interessato unicamente gli APE afferenti alla proprietà pubblica (paragrafo 2.6), riducendo il campione dati di circa 6.700 attestati relativi a immobili ad uso pubblico.

2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Dal 2016 al 2019 sono stati emessi 4.531.659 APE, la cui distribuzione annuale è mediamente costante (Tabella 7). La Lombardia è la Regione con più attestati emessi, seguita da Veneto e Sicilia (Figura 3).

Anno di emissione				
2016	2017	2018	2019	TOTALE 2016-2019
1.137.482	1.082.403	1.161.069	1.150.345	4.531.659
25,1%	23,9%	25,6%	25,4%	

Tabella 7. Distribuzione degli APE emessi nel periodo 2016-2019
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

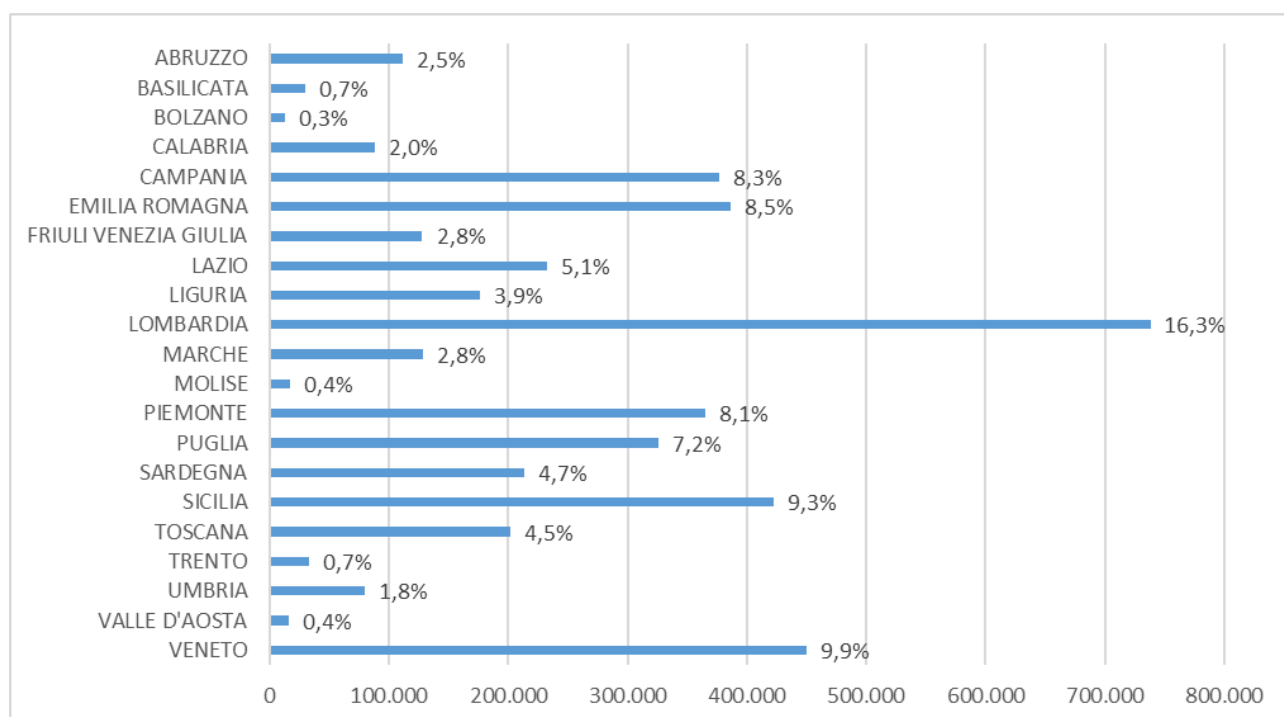
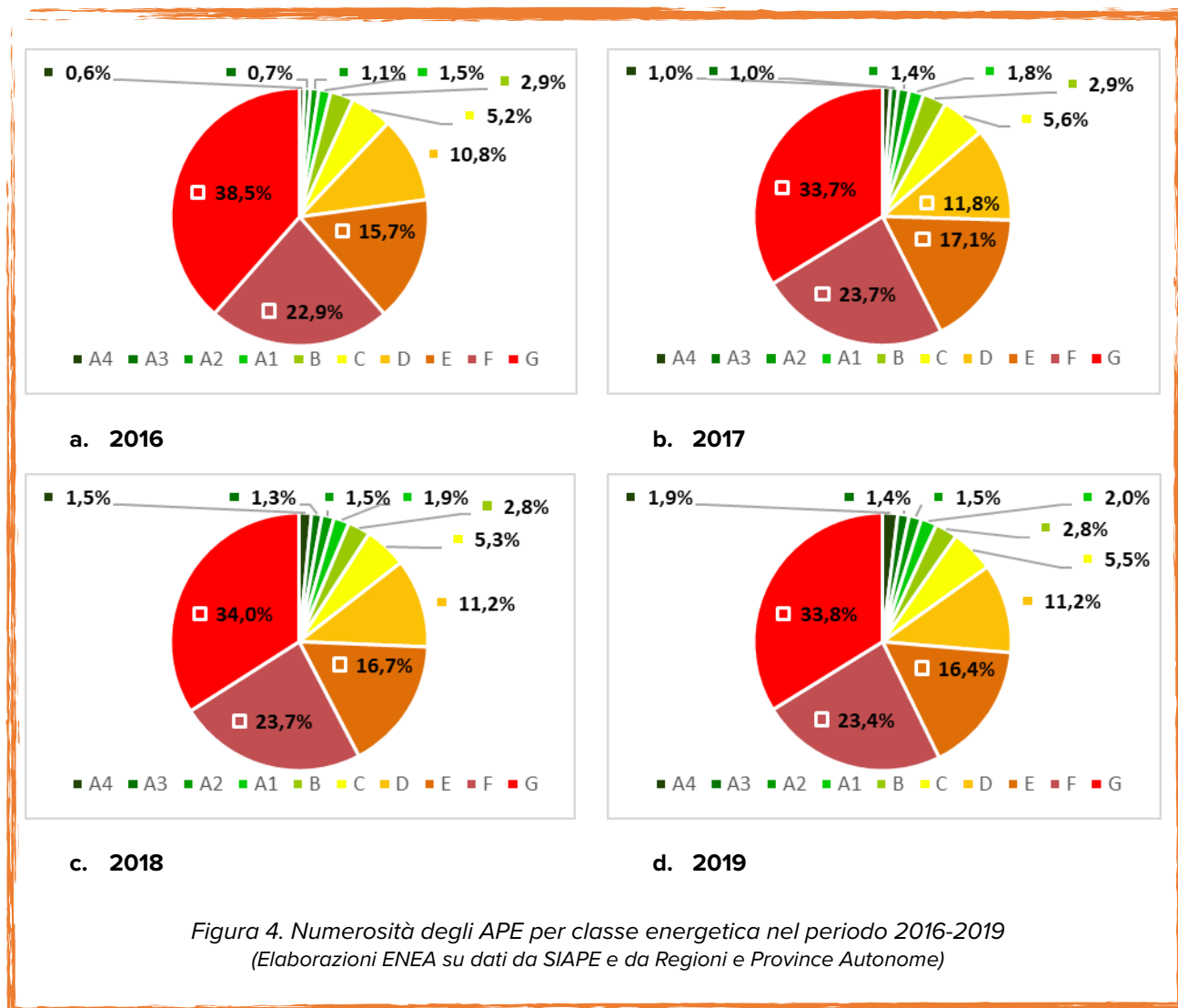


Figura 3. Numerosità degli APE per Regione e Provincia Autonoma nel periodo 2016-2019
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e Province Autonome)

Il numero di attestati per classe energetica (Figura 4), analisi svolta su 3.818.325 APE, è distribuito nel quadriennio 2016-2019 come mostrato in Tabella 8.

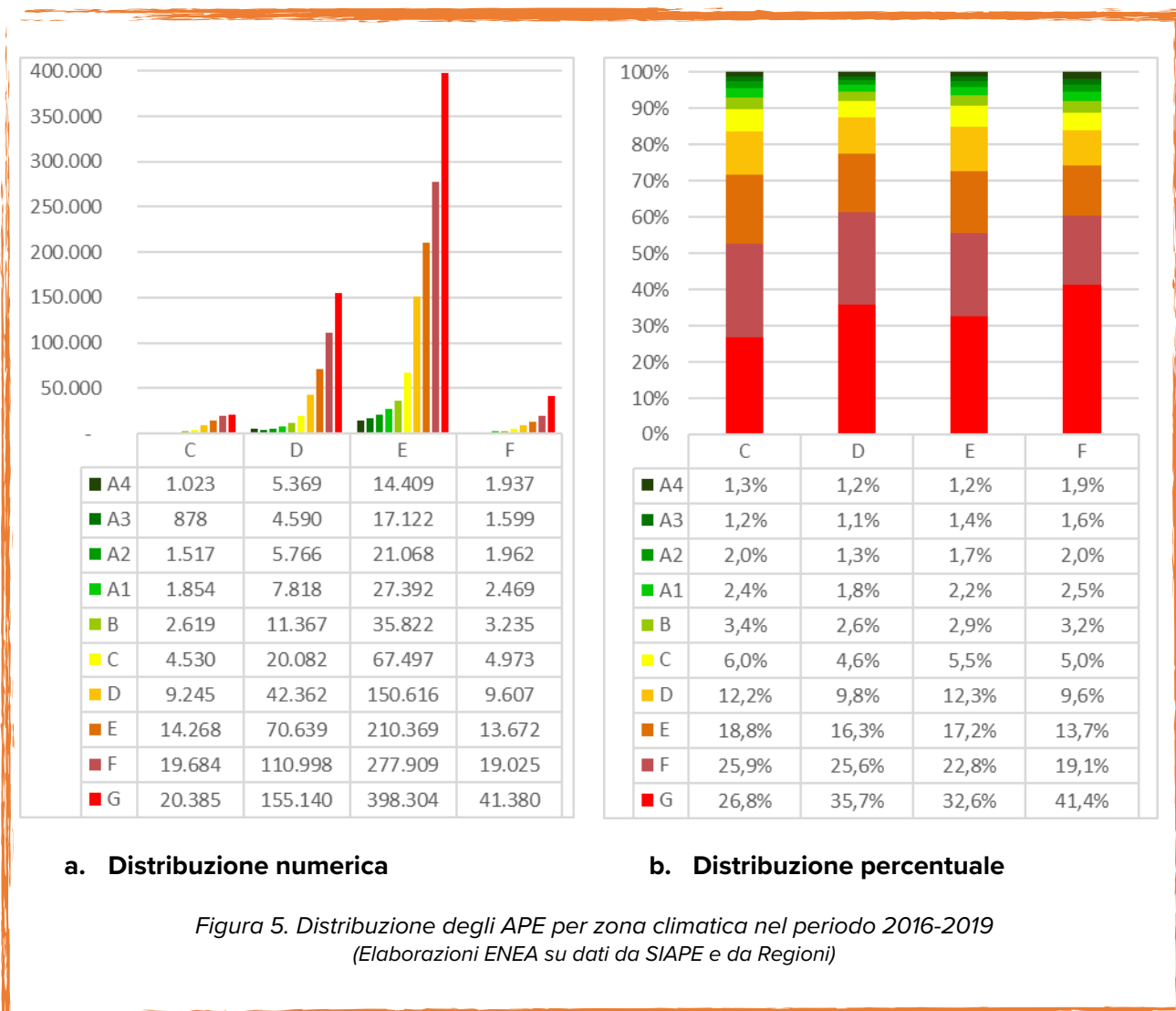
Anno di emissione				
2016	2017	2018	2019	TOTALE 2016-2019
970.521	858.855	938.061	1.050.897	3.818.325
25,4%	22,5%	24,6%	27,5%	

Tabella 8. Distribuzione degli APE presenti nella base dati per le analisi per classe energetica nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



I risultati mostrano una distribuzione costante, in particolare negli anni 2018 e 2019, rafforzando l'attendibilità dei dati presentati. Quasi il 60% del parco immobiliare nazionale rappresentato è caratterizzato da prestazioni energetiche carenti, in classe energetica F e G. Tuttavia si riscontra un miglioramento delle classi energetiche più alte (A4-B), la cui distribuzione annuale passa da circa il 7% nel 2016 a quasi il 10% nel 2019, a dimostrazione del consolidamento graduale delle misure nazionali per l'efficienza energetica nel settore edile, con particolare riferimento al D.M. 26/06/2015.

Considerata l'estrema varietà climatica dell'Italia e l'influenza dei gradi giorno nel sistema di calcolo utilizzato per determinare la classe energetica degli immobili, è stata analizzata la distribuzione degli APE secondo la classe energetica e la zona climatica (Figura 5). Di questi il 4% sono in zona climatica C, il 24% in D, il 67% in E e il 5% in F.



In tutti i casi si rileva che il numero di APE aumenta con il peggioramento della classi energetiche, alla luce del fatto che più del 65% del patrimonio immobiliare risale a prima del 1975⁶ e della prima legislazione⁷ vincolante sulle caratteristiche costruttive degli edifici in termini di risparmio del fabbisogno energetico.

Oltre la metà degli immobili risultano nelle classi energetiche peggiori (F-G), con un picco nella zona climatica F, dove la sola classe energetica G ricopre poco più del 40%,

⁶ Strategia per la Riquilificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale (STREPIN), Novembre 2015, ENEA e Ministero dello Sviluppo Economico

⁷ Legge 37311/1976 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici"

probabilmente anche a causa della maggiore rigidità del clima. Tuttavia, la zona climatica F presenta la percentuale più elevata di casi nelle classi energetiche migliori (A4-B).

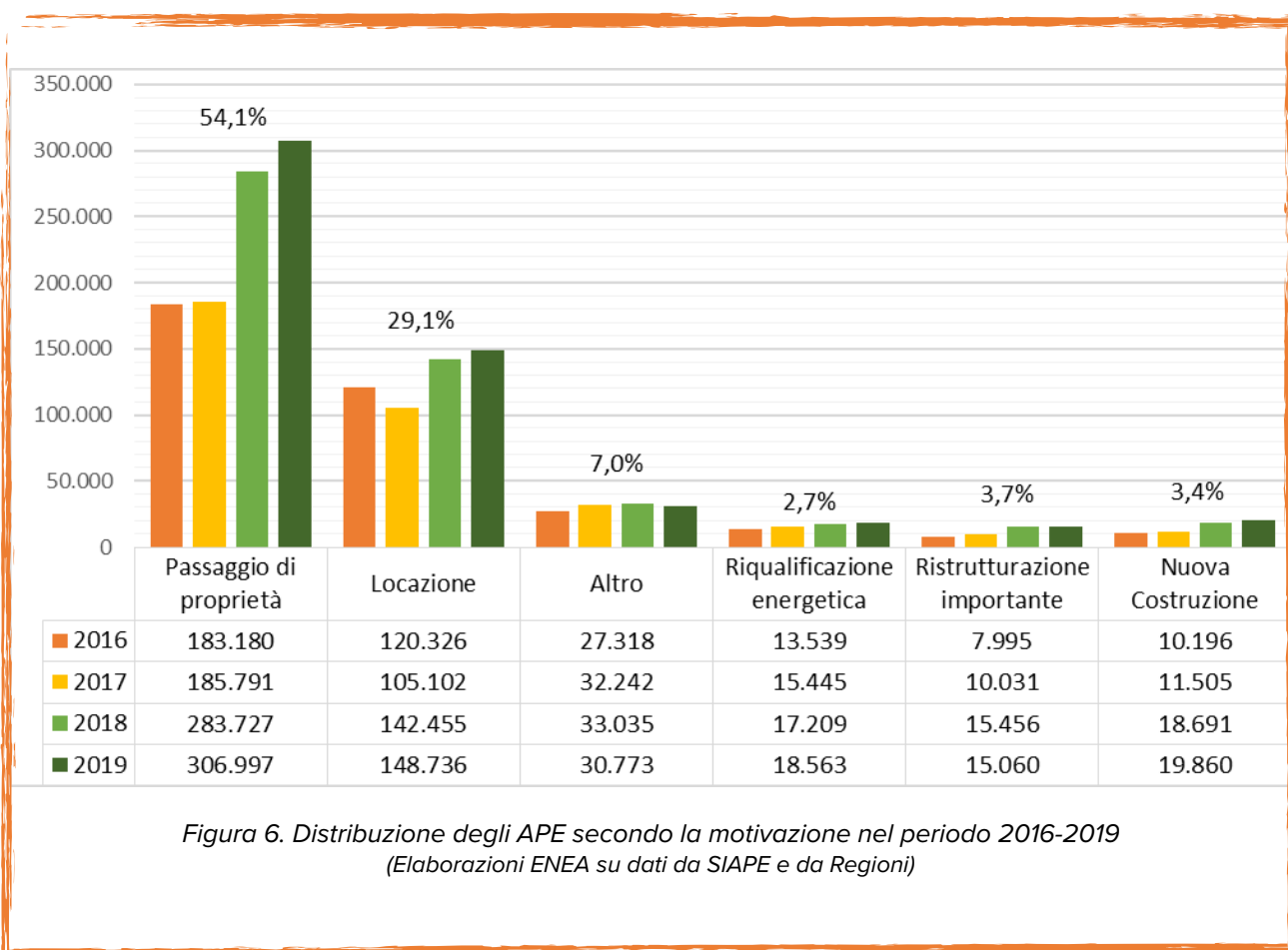
Per approfondimenti sui fabbisogni energetici rispetto alla zona climatica si rimanda al paragrafo 2.7, relativo i valori medi degli indici di prestazione e delle emissioni di CO₂.

2.3 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI APE PER MOTIVAZIONE

Una delle informazioni obbligatorie da riportare nell'APE è la ragione per la quale è stato necessario redigerlo, tenendo conto degli obblighi di cui al D.M. 26/06/2015. La motivazione dell'APE si configura come una chiave di lettura nell'interpretazione dei risultati ottenuti sui diversi parametri analizzati.

Conoscere la distribuzione delle motivazioni che hanno portato alla redazione dell'attestato, infatti, costituisce uno strumento importante anche per gli enti locali, dando la possibilità di verificare il tasso di rinnovo degli immobili del territorio e monitorare così lo stato di avanzamento dei propri piani energetici. Nello specifico, i termini "ristrutturazione importante⁸" e "riqualificazione⁹", si riferiscono alle definizioni riportate nel D.M. 26/06/2015.

I risultati dell'analisi sono mostrati per anno di emissione dell'APE in Figura 6.



⁸ Si definisce ristrutturazione importante l'intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio che delimitano un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio.

⁹ Si definiscono interventi di "riqualificazione energetica di un edificio" quelli che coinvolgono una superficie inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali che abbiano, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio.

Oltre l'80% degli APE analizzati è stato redatto per passaggio di proprietà e locazione, procedure che non comportano interventi di miglioramento della prestazione energetica, giustificando così l'elevata percentuale di casi nelle classi energetiche peggiori (Figura 7). In particolare tra il 2017 e il 2018 si nota un forte aumento dei passaggi di proprietà, segno che l'incremento dei dati avvenuto in quel periodo grazie all'ampliamento del campione (Tabella 4) si è rivolto soprattutto alla compra-vendita di immobili.

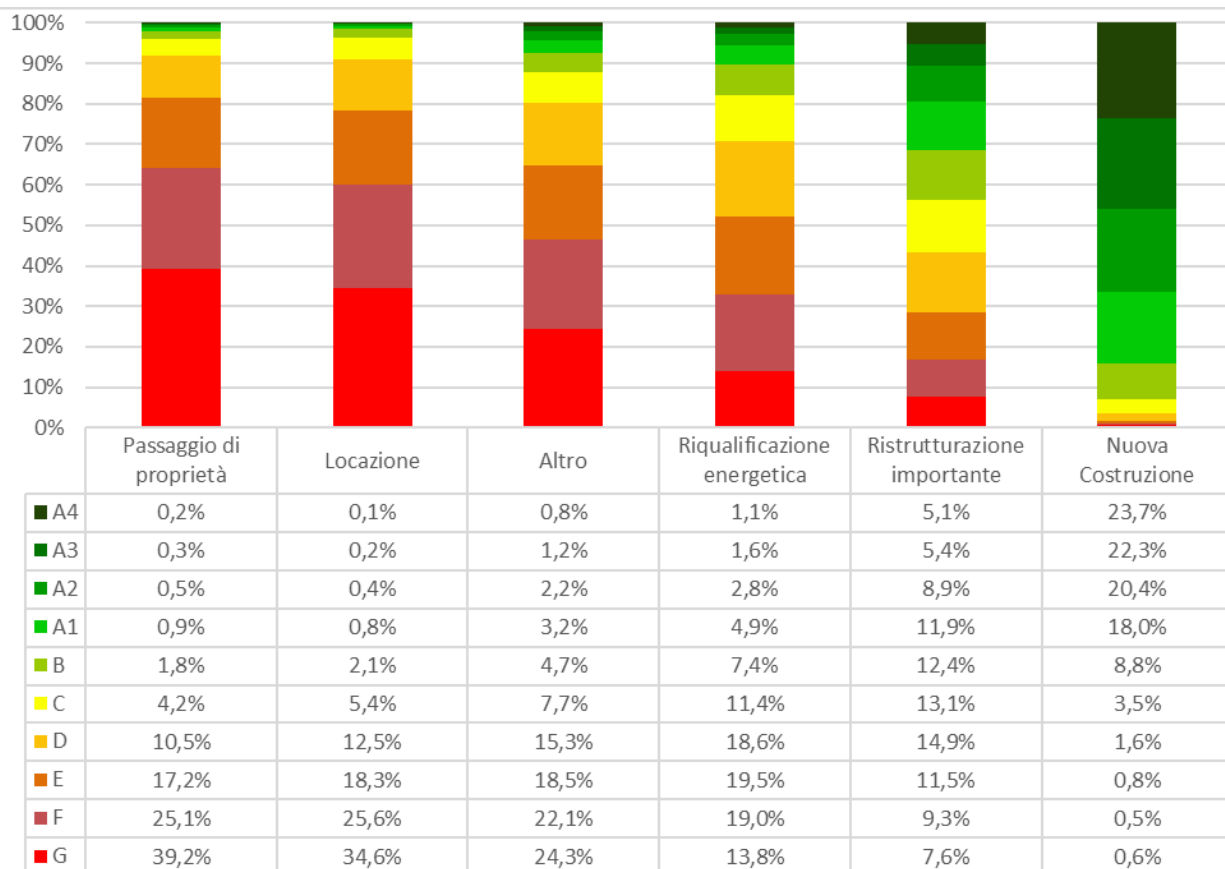


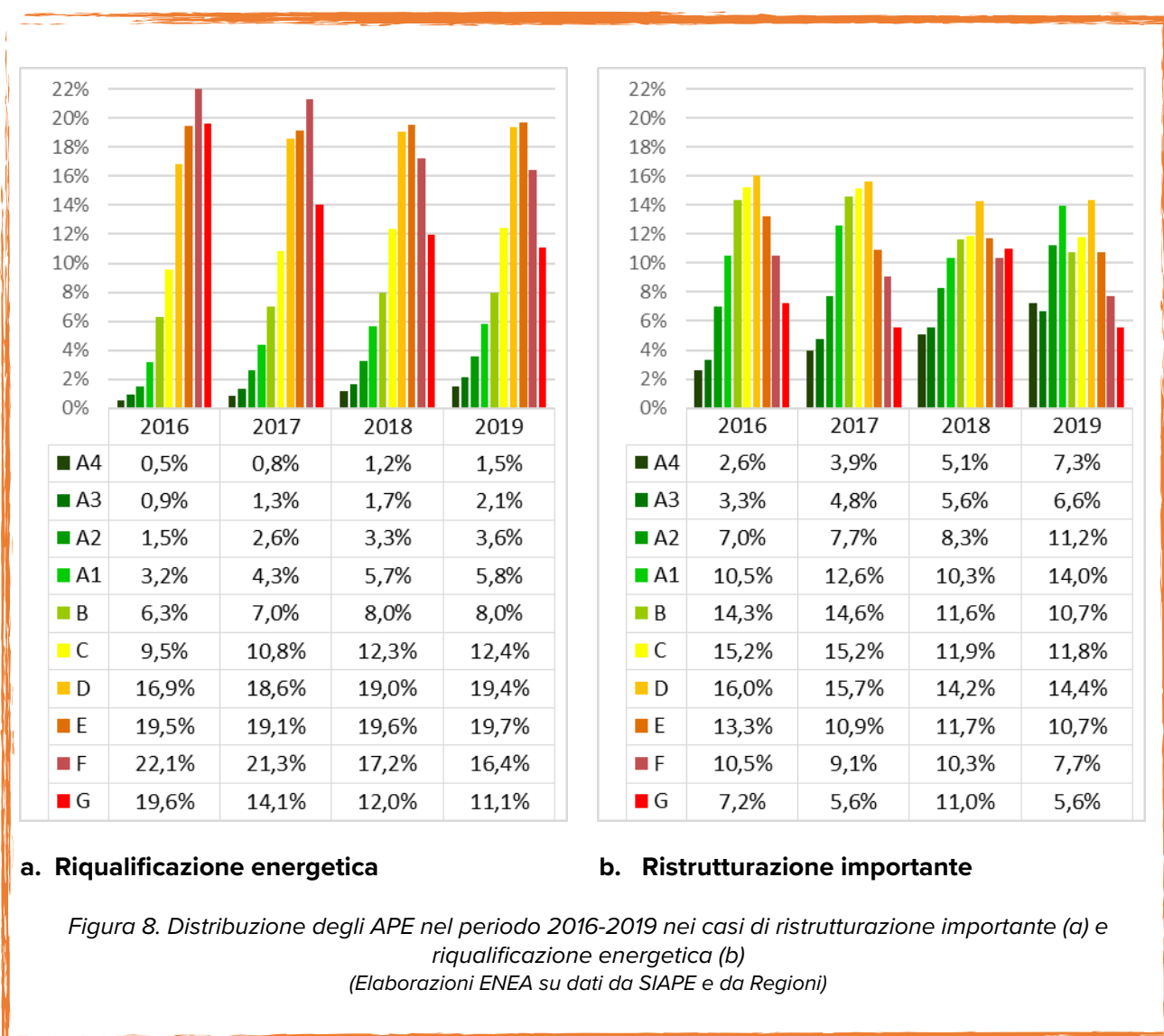
Figura 7. Distribuzione degli APE per la classe energetica e la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

La distribuzione della categoria "Altro" presenta più del 40% dei casi nelle classi energetiche F-G e poco più del 10% in A4-B. Gli APE ricadenti in questa motivazione non possono essere facilmente riconducibili a interventi di miglioramento della prestazione energetica dal momento che, in circa il 90% degli APE afferenti alla categoria "Altro", la descrizione della motivazione risulta non dichiarata. Nel 10% dichiarato, la maggior parte delle descrizioni fa riferimento a motivazioni che possono precludere o meno interventi migliorativi (agibilità, detrazioni fiscali, ampliamenti, ecc.).

Le riqualificazioni energetiche, le ristrutturazioni importanti e le nuove costruzioni, così come regolamentate dal D.M. 26/06/2015, sono le tipologie di intervento in grado di realizzare e portare gli immobili in classi energetiche più elevate e per le quali circa il 50% dei casi complessivi delle tre categorie risulta nelle classi A4-B.

Nelle ristrutturazioni importanti è possibile evidenziare una distribuzione abbastanza equilibrata tra le classi energetiche: ciò implica che intervenendo in maniera profonda sugli immobili si riescono a raggiungere tutti i livelli più elevati di classi energetiche. Ciò invece non accade per le riqualificazioni energetiche, per le classi A4-B non arrivano a coprire il 20%, mentre le classi energetiche E-G rappresentano circa la metà dei casi.

L'evoluzione nel tempo delle classi energetiche relative alle ristrutturazioni importanti e alle riqualificazioni energetiche è stata ulteriormente approfondita in Figura 8.



Sia le ristrutturazioni importanti che le riqualificazioni energetiche mostrano un aumento di casi nelle classi energetiche con prestazioni superiori dal 2016 al 2019 (A4-B), passando da meno del 40% al 50% nel primo caso e dal 12% al 21% nel secondo. Relativamente alle riqualificazioni energetiche, inoltre, il trend subisce una importante variazione negli anni, dove il picco dei casi passa dalla classe energetica F nel 2016 alla classe energetica E nel 2019. Questi cambiamenti potrebbero indicare una maggiore incisività degli interventi anche grazie a un progressivo consolidamento dei requisiti minimi del D.M. 26/06/2015.

Infine, le nuove costruzioni con classe energetica migliore (A4-B) sono circa il 93% e solo l'1% è nelle classi energetiche F-G. La presenza di casi nelle classi energetiche inferiori alla B è da ricondursi alla data effettiva di inizio dei progetti, la quale potrebbe essere antecedente al D.M. 26/06/2015. In ogni caso, la percentuale di casi nelle classi energetiche C-G diminuisce drasticamente dal 2016 (12,5%) al 2019 (4,0%), denotando un netto miglioramento delle prestazioni nelle costruzioni più recenti.

2.4 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI APE PER ANNO DI COSTRUZIONE

Dalle valutazioni sull'anno di costruzione risulta che la maggior parte degli immobili censiti tramite APE analizzati è stata costruita tra il 1945 e il 1972 (Figura 9).

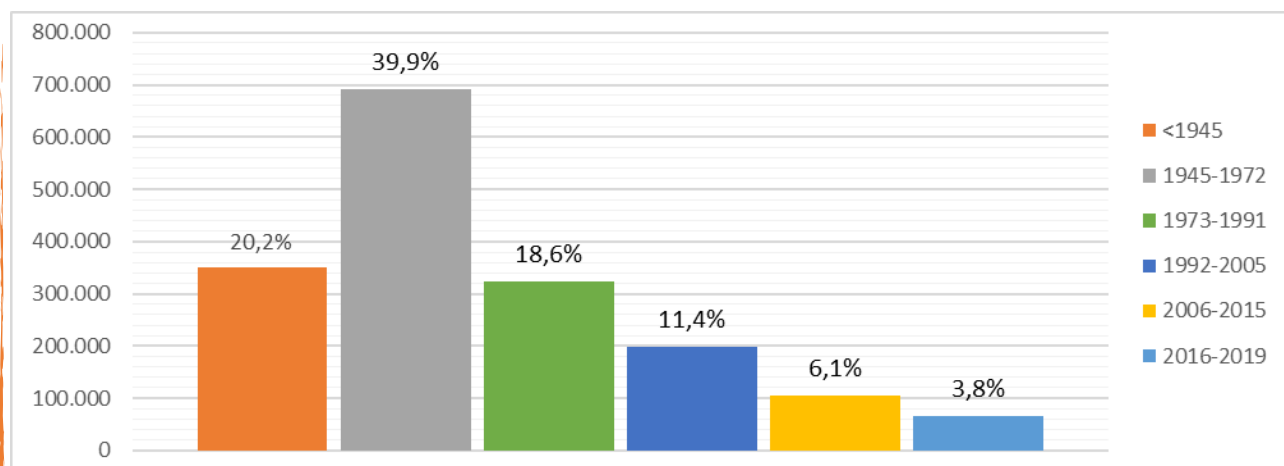


Figura 9. Distribuzione degli APE secondo l'anno di costruzione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

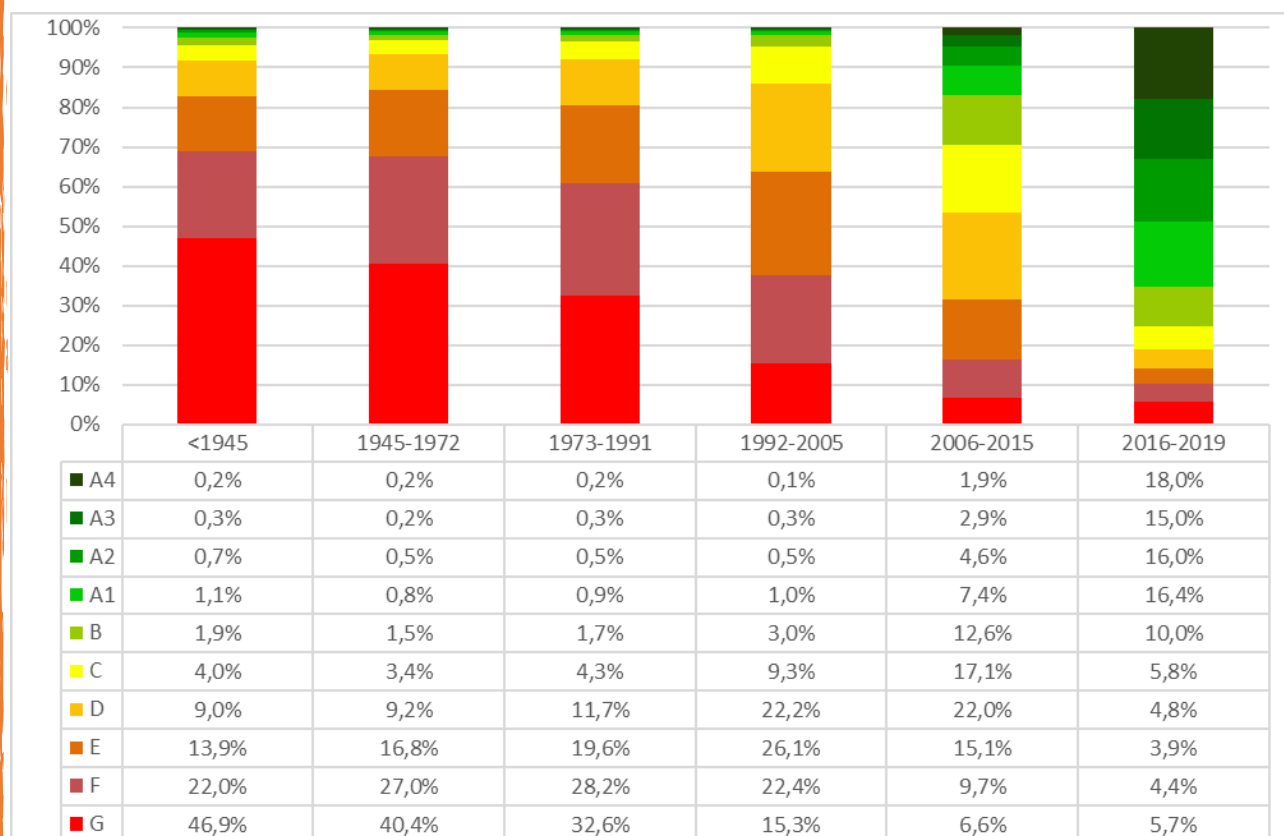


Figura 10. Distribuzione degli APE per la classe energetica per periodi di costruzione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

In Figura 10 è rappresentata la distribuzione in percentuale delle classi energetiche dei casi aventi medesima epoca di costruzione.

La distribuzione delle costruzioni realizzate fino al 1991 ha un andamento simile caratterizzato da un parco immobiliare prevalentemente con classi energetiche con prestazioni inferiori (60-70%), con pochi casi nelle classi energetiche migliori (A4-B). Tuttavia, in questo periodo, la classe energetica G decresce di oltre 10 punti percentuali in favore dell'aumento dei casi nelle classi energetiche F e intermedie (C-E). Questa tendenza è più marcata per gli immobili costruiti tra il 1992 e il 2005, con un forte aumento dei casi nelle classi energetiche intermedie, che complessivamente superano quelle peggiori, in diminuzione; in particolare la percentuale di APE in classe G risulta dimezzata rispetto al periodo precedente, effetto dell'applicazione della Legge 10/1991¹⁰.

Gli APE afferenti a casi più recenti, edificati dopo il Decreto Legislativo 192/2005, presentano una distribuzione a vantaggio delle classi energetiche a prestazioni più elevate, proprio in virtù della legislazione sempre più stringente sulle prestazioni energetiche degli edifici. L'impatto della legislazione è ancora più evidente per gli immobili costruiti dopo l'emanazione del D.M. 26/06/2015. Il numero di casi con anno di costruzione tra il 2016 e il 2019 e con classe energetica superiore alla B raggiunge una percentuale pari a circa il 75%; i pochi casi nelle classi energetiche C-G sono in parte dovuti al fatto che i progetti degli immobili potrebbero essere antecedenti al 2015 e in parte al fatto che solo il 57,5% è dichiarato come "Nuova costruzione" (Tabella 9).

Passaggio di proprietà	Locazione	Altro	Riqualificazione energetica	Ristrutturazioni e importanti	Nuova costruzione
19,6%	7,8%	5,2%	2,2%	7,8%	57,4%

Tabella 9. Distribuzione degli APE con anno di costruzione nel periodo 2016-2019 per la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I casi con motivazione diversa dalla nuova costruzione, pur facendo riferimento a costruzioni recenti, potrebbero aver necessitato dell'aggiornamento dell'APE per l'applicazione di ulteriori procedure (come, ad esempio, la locazione).

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

2.5 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI APE PER DESTINAZIONE D'USO

L'analisi degli APE in base alla zona climatica e alla classe energetica è stata condotta valutando separatamente le due macro-classificazioni della destinazione d'uso: residenziale e non residenziale. Questi settori corrispondono rispettivamente a circa l'85% e il 15% del campione analizzato, in linea con la ripartizione nazionale tra edifici residenziali e non residenziali, rispettivamente 89% e 11%, in base al censimento ISTAT 2011.

Per quanto riguarda il settore residenziale, il peso del campione analizzato ha un andamento crescente nel quadriennio in esame, in ragione dell'ampliamento della base dati. Gli immobili residenziali in possesso di APE risultano circa il 5% rispetto alle abitazioni sul territorio nazionale (Tabella 10).

Settore Residenziale

2016-2018

Rapporto tra totale APE considerati** e totale abitazioni sul territorio nazionale*

4,7%

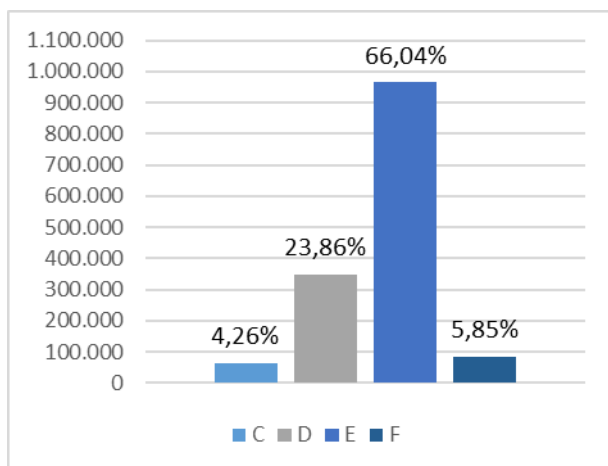
*Fonte: censimento ISTAT 2011

**Fonte: SIAPE e Regioni

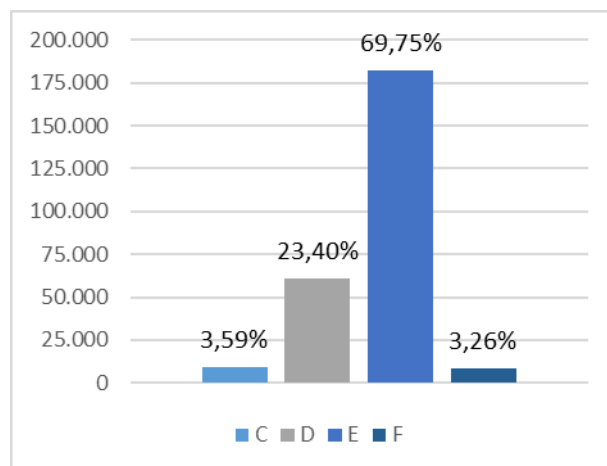
Tabella 10. Peso del campione analizzato per il settore residenziale

Partendo dal dato relativo agli attestati emessi nel periodo 2016-2019 (4.531.659 APE) (Tabella 7) e supponendo che la distribuzione tra settore residenziale e non residenziale sia la stessa evidenziata nel campione dati usato per le analisi sulla destinazione d'uso, è possibile ipotizzare che gli immobili residenziali censiti tramite APE siano circa 3.850.000, ossia circa il 12% del parco edilizio nazionale.

La distribuzione degli APE per i settori residenziale e non residenziale, secondo la zona climatica e la classe energetica nell'intero periodo 2016-2019, è mostrata rispettivamente in Figura 11 e Figura 12.

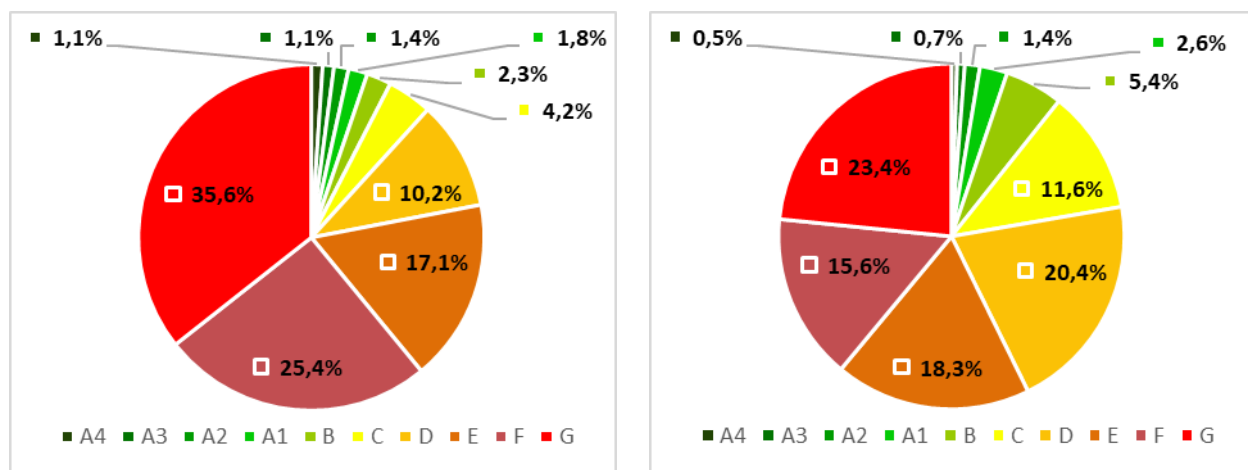


a. Residenziale



b. Non residenziale

Figura 11. Distribuzione degli APE per zona climatica per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



a. Residenziale

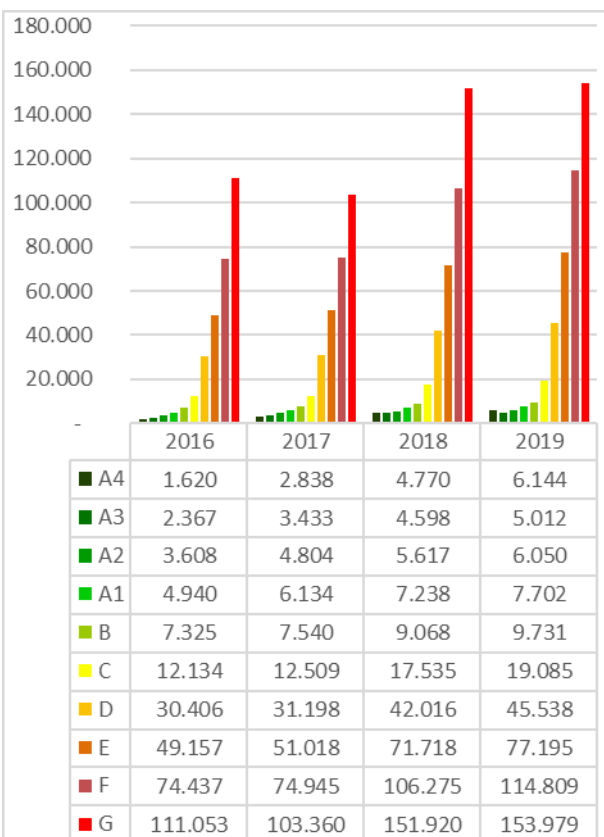
b. Non residenziale

Figura 12. Distribuzione percentuale degli APE per classe energetica per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

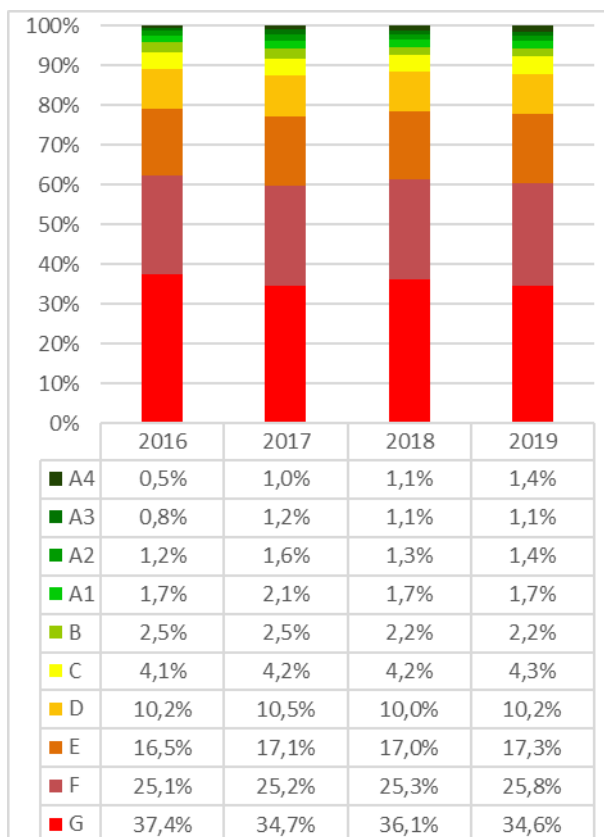
La distribuzione tra le zone climatiche C, D ed E non evidenzia discrepanze nette tra i due settori, mentre per la zona climatica F il settore non residenziale mostra una percentuale di casi quasi dimezzata rispetto a quello residenziale.

Maggiori differenze si riscontrano nella distribuzione per classe energetica (Figura 12): rispetto al settore residenziale, con una netta prevalenza delle classi energetiche F e G, il non residenziale presenta una maggioranza di immobili nelle classi energetiche C e D. Ciò indica una più elevata propensione di questo settore a intraprendere azioni indirizzate alla riduzione dei consumi energetici più incisive, ma non toglie la necessità, dal punto di vista delle strategie energetiche del Paese, di ricercare nuovi strumenti di affiancamento ai meccanismi di incentivazione già in atto, in grado di amplificarne l'utilizzo da parte degli utenti.

In Figura 13 e Figura 14 è riportata la distribuzione annuale degli APE analizzati, suddivisi per classe energetica e settore.



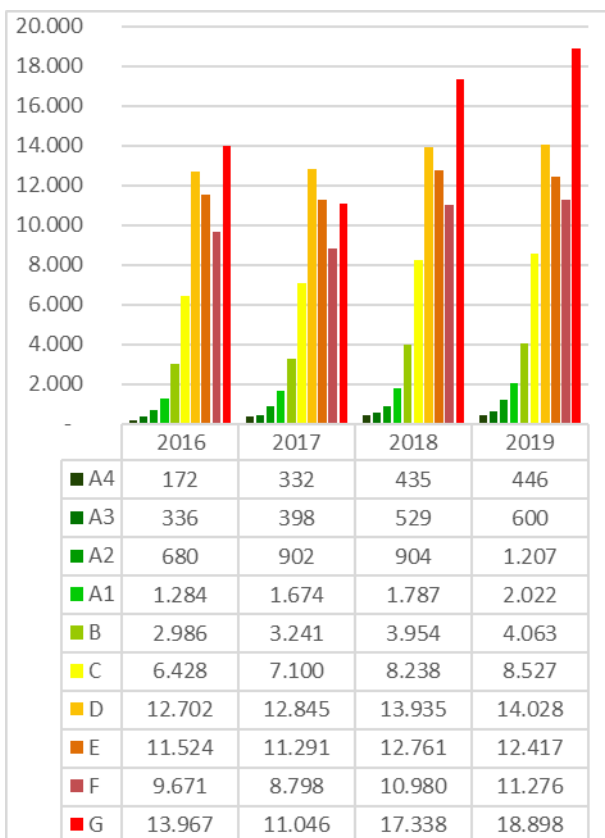
a. Distribuzione numerica



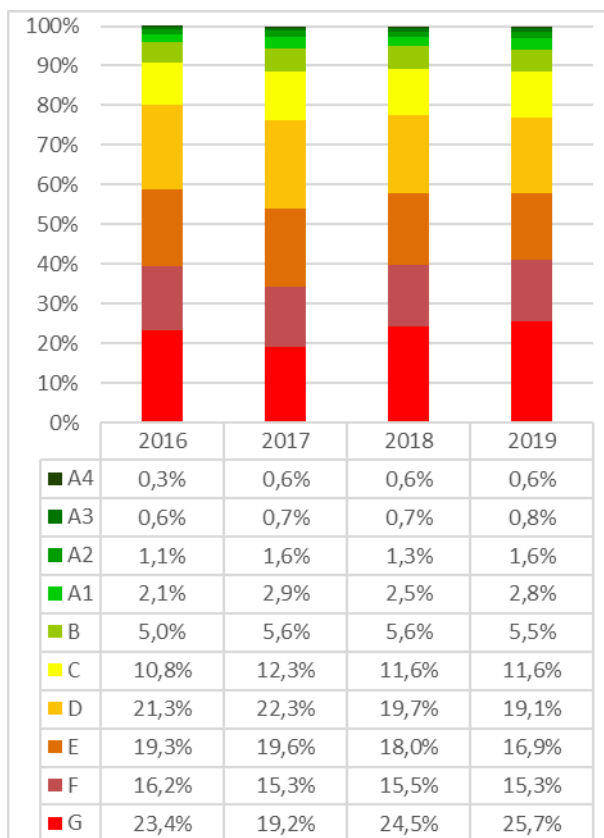
b. Distribuzione percentuale

Figura 13. Distribuzione degli APE per anno di emissione e classe energetica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Nel settore residenziale si evidenzia un miglioramento dell'efficienza nel tempo, come riscontrato in Figura 4. I risultati mostrano un aumento dei casi nelle classi energetiche A4-B (dal 6,7% nel 2016 al 7,8% nel 2019), dovuto ai limiti più stringenti per nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti e riqualificazioni energetiche previste dal D.M. 26/06/2015. Le restanti classi sono mediamente stabili nel tempo, ad eccezione della classe energetica G, in diminuzione tra il 2016 e il 2019.



a. Distribuzione numerica



b. Distribuzione percentuale

Figura 14. Distribuzione degli APE per anno di emissione e classe energetica per il settore non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Il settore non residenziale evidenzia un andamento diverso nel periodo 2016-2019, ma l'aumento della percentuale di casi nelle classi energetiche migliori (A4-B) è sempre presente (dal 9,0% nel 2016 al 11,2% nel 2019). Tale aumento è seguito da una diminuzione della percentuale di immobili nelle classi energetiche intermedie (C-E). Anche la classe energetica F diminuisce, mentre aumenta la classe energetica G, la quale, pur decrescendo nel 2017, subisce una inversione di tendenza nel 2018, confermata nel 2019.

Per entrambi i macro-settori, i dati 2018 e 2019 dimostrano il raggiungimento di un'attendibile fotografia del parco immobiliare esistente, considerato che la distribuzione delle classi energetiche rimane pressoché costante nei due anni.

Il settore non residenziale è stato analizzato anche in funzione delle diverse destinazioni d'uso, come classificate secondo il D.P.R. 412/1993 (Figura 15). Le categorie da E.4(1) a E.4(3) e da E.6(1) e a E.6(3) sono state raggruppate rispettivamente nelle macrocategorie E.4 (edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili) ed E.6 (edifici adibiti ad attività sportive), essendo caratterizzate da destinazioni d'uso assimilabili. Anche la categoria E.1(3) è compresa nel settore non residenziale, nonostante faccia parte della macrocategoria E.1 (edifici adibiti a residenza e assimilabili), mentre la categoria E.1(1) bis è stata considerata come residenziale, assieme a E.1(1) ed E.1(2), in quanto rappresentante un numero di casi

troppo ridotto per essere considerata singolarmente. Maggiori dettagli sulle suddette categorie sono presenti all'Allegato 2. I risultati mostrano una prevalenza di APE riferiti alle attività commerciali (E.5), gli uffici (E.2) e alle attività industriali e artigianali (E.8).

In Figura 16 è riportata la distribuzione per classe energetica di ogni destinazione d'uso individuata per il settore non residenziale, dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi.

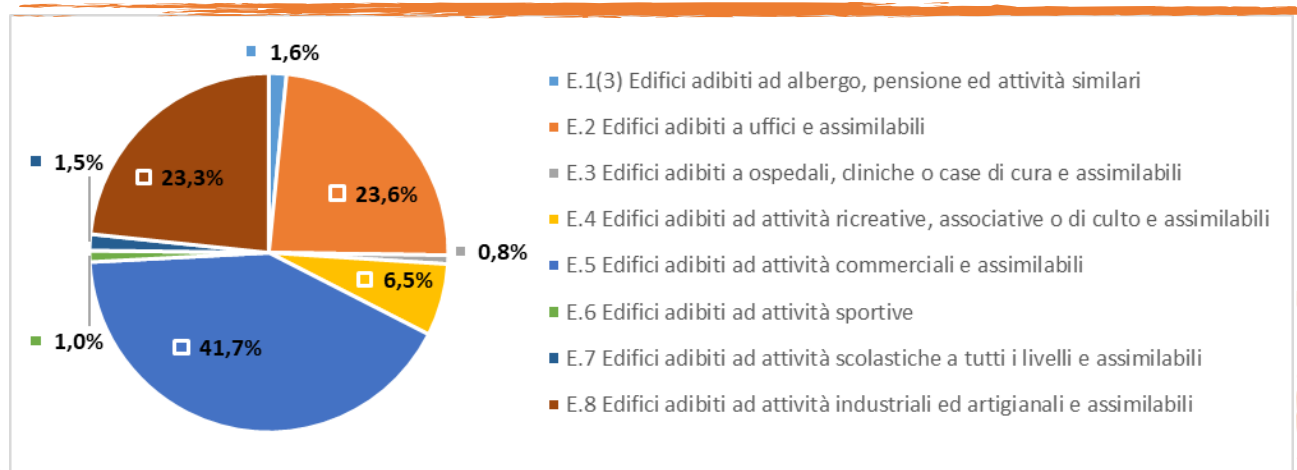


Figura 15. Distribuzione degli APE per il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e Regioni)

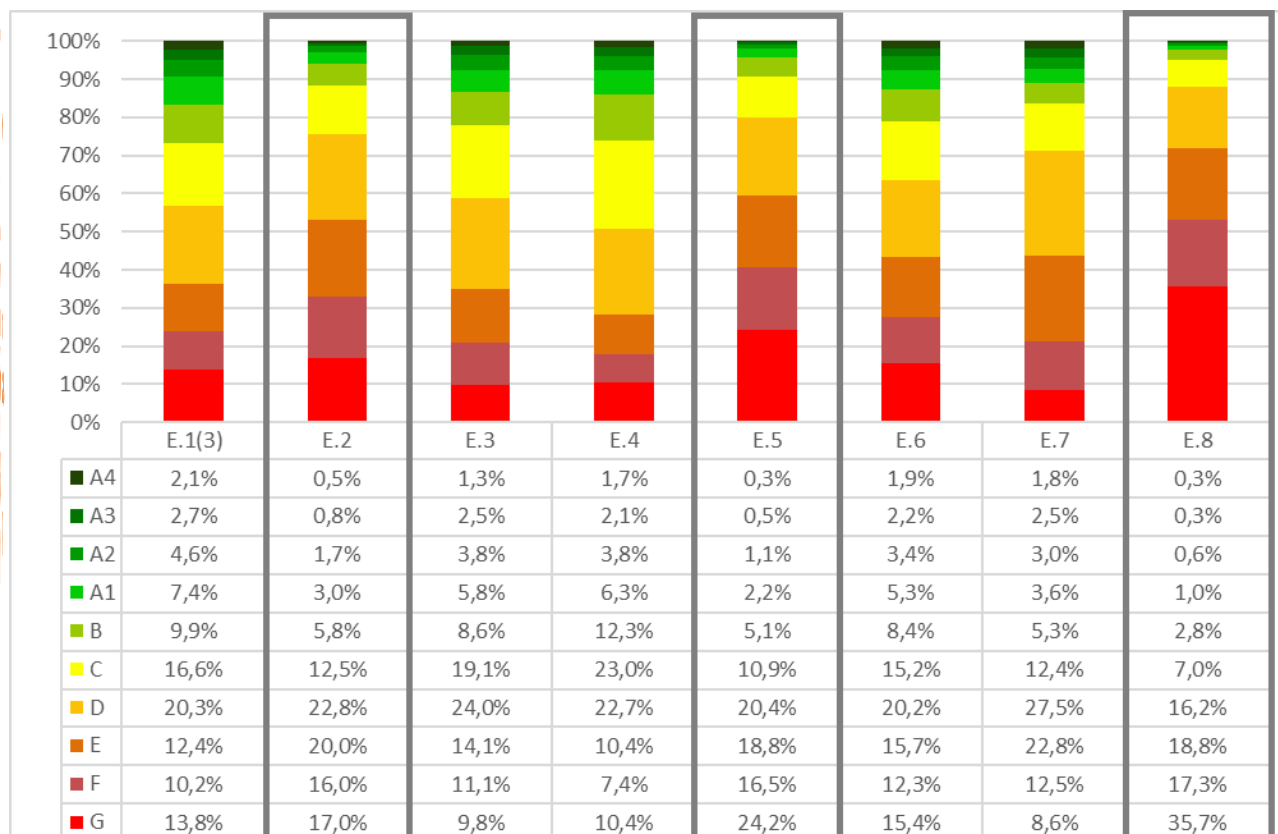


Figura 16. Distribuzione degli APE per la classe energetica e il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

A livello complessivo, quasi tutte le destinazioni d'uso non residenziali mostrano circa il 50% dei casi nelle classi energetiche intermedie (C-E), ma sulle altre classi la distribuzione non è costante, alla luce della diversità di motivazioni per le quali l'APE è stato registrato (Figura 17).

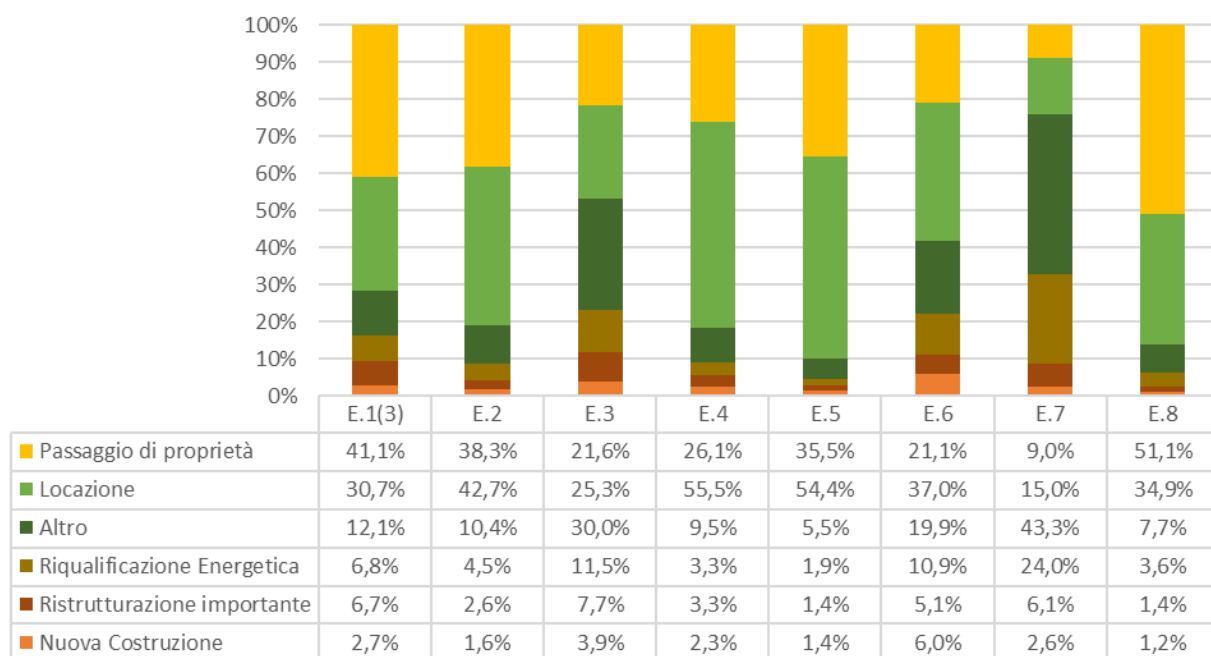


Figura 17. Distribuzione degli APE per la motivazione e il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

La destinazione d'uso E.8, in maggioranza rappresentata da capannoni industriali con all'interno attività artigianali e magazzini, mostra la più elevata percentuale di casi nelle classi energetiche F-G, seguita dalle attività commerciali E.5 e gli uffici E.2; le suddette categorie mostrano anche le percentuali più basse di casi nelle classi energetiche A4-B, dal 5% al 12%. L'analisi della motivazione per le tre categorie evidenzia tra l'80 e il 90% dei casi riconducibili a passaggi di proprietà e locazioni, lasciando ipotizzare una minore sensibilità a investimenti per il risparmio energetico, con un conseguente mancato miglioramento delle classi energetiche. Queste tre categorie rappresentano, nel loro complesso, quasi il 90% dei casi con destinazione d'uso non residenziale.

Le categorie E.6 (attività sportive, in maggioranza palestre) ed E.7 (scuole) mostrano un miglioramento rispetto alle precedenti, con una diminuzione della percentuale di casi nelle classi energetiche peggiori (sotto il 30%) e una crescita di quelle migliori fino al 20%. Anche la distribuzione della motivazione cambia, mostrando un aumento delle percentuali di nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti e riqualificazioni energetiche. Queste destinazioni d'uso, infatti, sono difficilmente soggette a passaggi di proprietà o locazione e

solitamente l'APE viene redatto per la realizzazione di interventi, soprattutto di riqualificazione energetica.

Infine, le categorie che evidenziano le migliori prestazioni sono la E.1(3) (alberghi e pensioni), E.3 (ospedali, cliniche e case di cura) e la E.4 (attività ricreative, associative o di culto), che risultano essere le più virtuose con oltre il 20% dei casi nelle classi energetiche A4-B e percentuali basse in quelle F e G. Tuttavia, queste tre categorie sono caratterizzate da distribuzioni percentuali diverse in base alla motivazione. Alberghi e pensioni (E.1(3)) sono spesso soggetti a passaggi di proprietà e locazioni (oltre il 70% dei casi), ma mostrano anche una buona percentuale di APE interessati da interventi che comportano un miglioramento dell'efficienza dell'immobile, giustificando quindi la percentuale più elevata di casi nelle classi energetiche migliori. Gli APE redatti per ospedali, cliniche e case di cura (E.3), come nei precedenti casi, sono motivati dalla maggiore necessità di ristrutturazione importante, riqualificazione energetica o nuova costruzione. Invece, nella categoria E.4, afferente per oltre il 90% a bar, ristoranti e sale da ballo, sono più frequenti i passaggi di proprietà e le locazioni, ma in genere sono anche seguiti da interventi di ristrutturazione o riqualificazione, che favoriscono l'attribuzione a classi energetiche più alte.

2.6 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI APE AFFERENTI ALLA PROPRIETÀ PUBBLICA

Nel periodo 2016-2019 sono stati registrati 22.170 APE riferiti a immobili di proprietà di enti pubblici (Tabella 6), pari a circa 1,3% dei certificati emessi.

I dati raccolti relativi al settore pubblico corrispondono a circa il 2,2% rispetto al totale nazionale (circa 1.000.000 di unità immobiliari, non considerando quelle senza obbligo di redazione dell'APE), secondo quanto riportato sul documento del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 2017, "Patrimonio della PA – Rapporto annuale" (Tabella 11).

Proprietà pubblica

Rapporto tra totale APE afferenti alla proprietà pubblica analizzati** e totale unità immobiliari della PA in Italia* 2,2%

*Fonte: Doc MEF "Patrimonio della PA 2016", escludendo le unità catastali senza obbligo di redazione dell'APE.

**Fonte: dati SIAPE con dati di regioni non incluse nel SIAPE

Tabella 11. Peso del campione analizzato il settore pubblico

La maggior parte degli APE disponibili di proprietà pubblica fa riferimento al settore residenziale per il 65% (Figura 18). Circa il 20% dei casi rimanenti sono suddivisi in uffici (E.2) e attività scolastiche (E.7); pochissimi invece i casi di alberghi e pensioni (E.1(3)) e attività industriali (E.8).

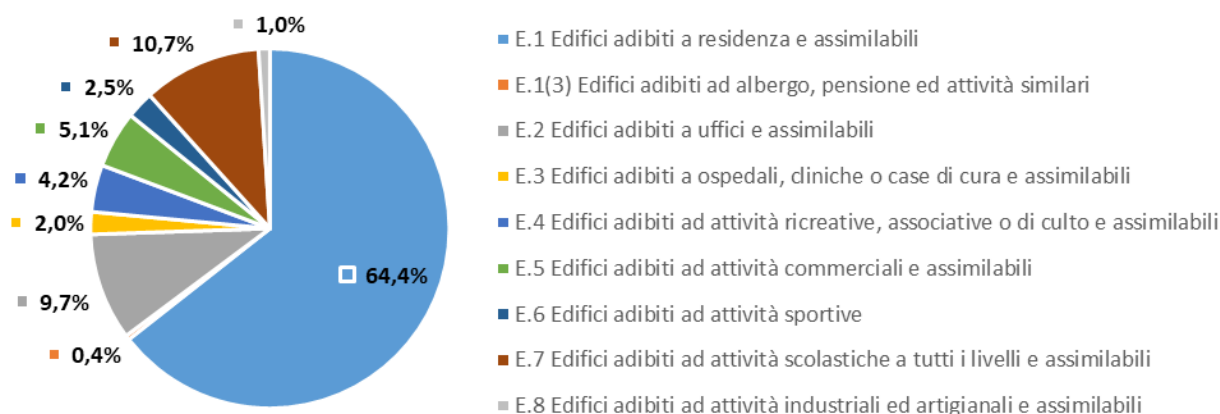


Figura 18. Distribuzione dei APE afferenti alla proprietà pubblica per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

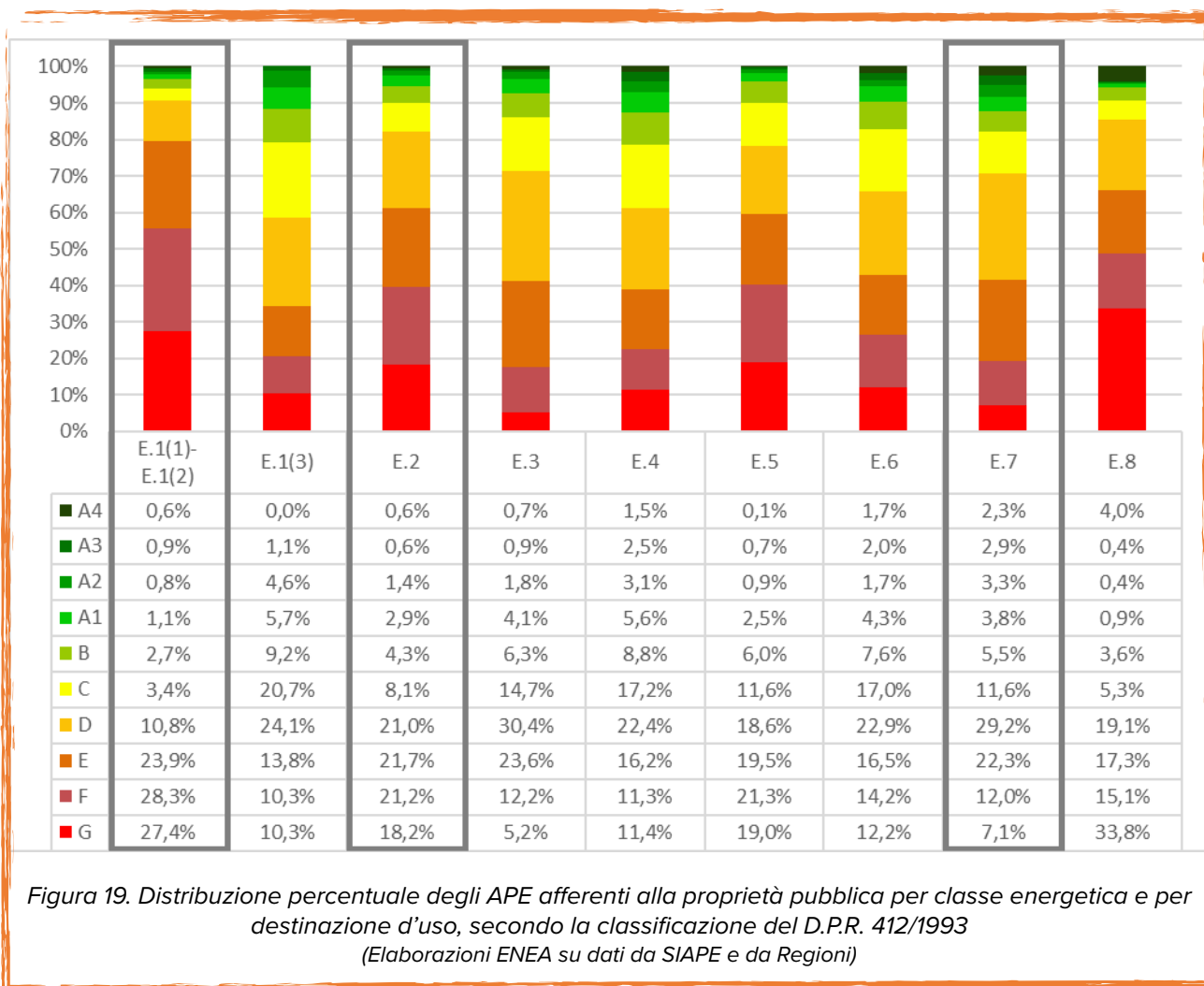
Per quanto riguarda la motivazione di redazione dell'APE, invece, i casi afferenti alla proprietà pubblica risultano suddivisi come mostrato in Tabella 22.

Passaggio di proprietà	Locazione	Altro	Riqualificazione energetica	Ristrutturazione e importante	Nuova costruzione
22,7%	40,0%	22,8%	8,6%	3,5%	2,3%

Tabella 12. Distribuzione degli APE afferenti alla proprietà pubblica per la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Rispetto ai risultati complessivi (Figura 7), i passaggi di proprietà sono dimezzati, mentre aumentano le locazioni e le riqualificazioni energetiche; ristrutturazioni importanti e nuove costruzioni rimangono stabili. Aumenta la percentuale di casi afferenti alla categoria “Altro”, risultato giustificato dalla necessità di redazione dell’attestato per l’accesso a bandi o a incentivi da parte della Pubblica Amministrazione oppure per il soddisfacimento obblighi normativi.

La distribuzione degli immobili di proprietà pubblica secondo la classe energetica e la motivazione di redazione dell’APE relativamente al periodo 2016-2019 è mostrata rispettivamente in Figura 19, dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi, e in Figura 20.



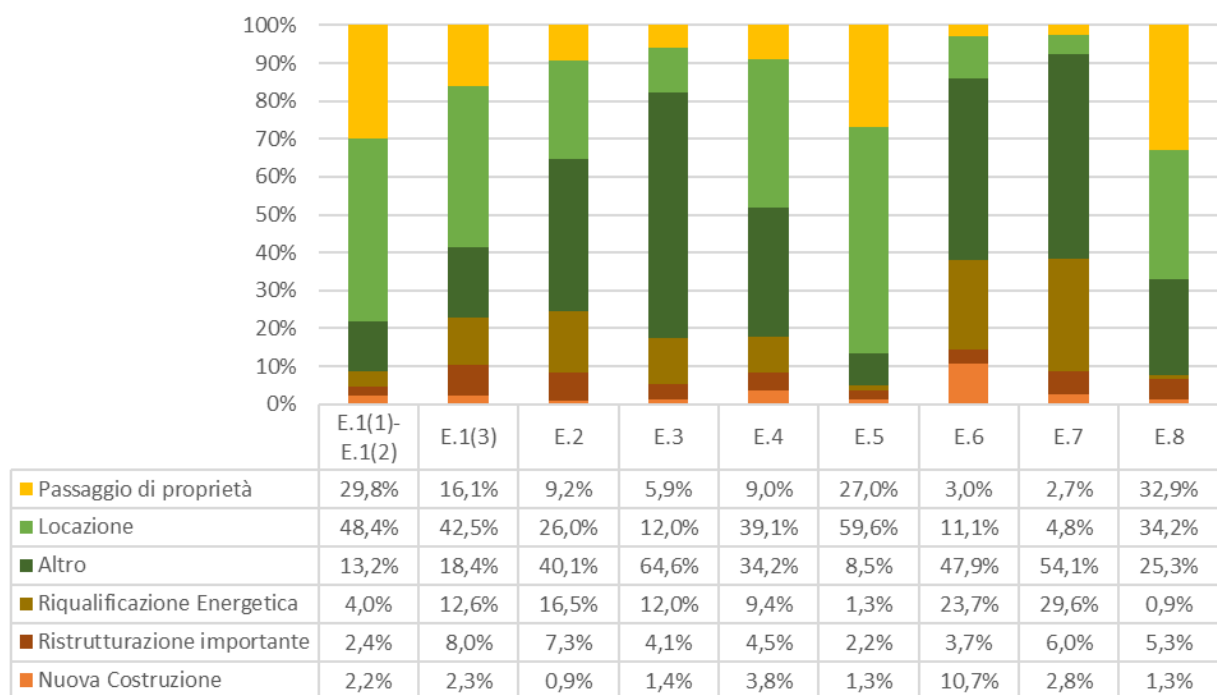


Figura 20. Distribuzione percentuale degli APE afferenti alla proprietà pubblica per motivazione e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Confrontando i risultati ottenuti rispetto a quelli complessivi (Figura 15) non sono visibili grandi discrepanze nella distribuzione delle classi energetiche per le diverse tipologie di destinazione d'uso. Per la proprietà pubblica, i casi più virtuosi, con circa il 20% degli APE nelle classi energetiche A4-B, sono quelli relativi ad attività ricreative, associative e di culto (E.4) e alberghi e pensioni (E.1(3)), seguiti dalle attività scolastiche (E.7) e da quelle sportive (E.6). Gli uffici (E.2) di proprietà pubblica mostrano uno scostamento rispetto ai risultati complessivi, con un calo di quasi 10 punti percentuale nelle classi energetiche migliori, in favore di quelle intermedie. Anche la destinazione d'uso E.8 (attività industriali e artigianali) ha una distribuzione diversa, con una diminuzione dei casi nelle classi energetiche F-G, in favore delle classi energetiche migliori, che raddoppiano rispetto ai risultati complessivi.

2.7 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI APE PER INDICI DI PRESTAZIONE ED EMISSIONI DI CO₂

Un'ulteriore indagine è stata effettuata sugli indici di prestazione e le emissioni di CO₂, che sono stati analizzati come medie aggregate. Le valutazioni hanno riguardato:

- indice di prestazione energetica globale non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$), espresso in kWh/m² anno (paragrafo 2.7.1);
- indice di prestazione energetica globale rinnovabile ($EP_{gl,ren}$), espresso in kWh/m² anno (paragrafo 2.7.2);
- indice di prestazione termica utile per riscaldamento ($EP_{H,nd}$), espresso in kWh/m² anno (paragrafo 2.7.3);
- emissioni di CO₂, espresse in kgCO₂/m² anno (paragrafo 2.7.4).

Le definizioni degli indici di prestazione energetica e dell'indice di prestazione termica utile sono riportate nel D.M. 26/06/2015.

Per ogni indice sono riportate le medie aggregate per anno di emissione e destinazione d'uso residenziale e non residenziale, per zona climatica, motivazione e anno di costruzione. Infine, gli indici di prestazione e le emissioni sono stati analizzati per classe energetica in base alla suddivisione tra i settori residenziale e non residenziale.

Nel settore non residenziale gli andamenti degli indici di prestazione e delle emissioni di CO₂ non risultano lineari e si discostano rispetto a quelli del settore residenziale. Le ragioni possono risiedere in una combinazione di fattori, tra i quali:

- il metodo di calcolo utilizzato per la certificazione energetica si basa sull'edificio di riferimento, sui servizi installati e, in alcuni casi, su dati di progetto (portate d'aria per ventilazione meccanica, parametri di occupazione e sfruttamento della luce naturale per l'illuminazione e il consumo di acqua calda sanitaria). Un approfondimento sulla presenza dei servizi installati in base alla destinazione d'uso è presente all'Allegato 2;
- il settore non residenziale comprende una ampia varietà di destinazioni d'uso (alberghi, scuole, ospedali, ecc.), contraddistinte da servizi forniti, esigenze energetiche e caratteristiche del sistema fabbricato-impianto, anche molto diverse da caso in caso. Questo comporta una grande varietà di edifici di riferimento, anche all'interno di una stessa destinazione d'uso.

2.7.1 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE (EP_{GL,NREN})

I risultati delle medie annuali di $EP_{gl,nren}$ (Tabella 13) mostrano un trend discendente dal 2016 al 2019, che conferma quanto già evidenziato in Figura 4, con la diminuzione dei casi nelle classi energetiche peggiori in favore di quelle migliori.

EP_{gl,nren} medio (kWh/m² anno)				
	2016	2017	2018	2019
Totale	254,1	259,9	235,4	222,3
Residenziale	226,7	236,6	215,6	204,5
Non residenziale	390,8	380,2	353,3	330,5
Proprietà pubblica	361,0	270,1	237,5	217,4

Tabella 13. Variazione dei valori medi di EP_{gl,nren} nel periodo 2016-2019
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Il settore non residenziale mostra valori medi più elevati rispetto a quello residenziale e un trend discendente più marcato, con una differenza percentuale di circa il 15% tra il 2016 e il 2019, contro il quasi 10% del settore residenziale. Anche gli immobili di proprietà pubblica mostrano un andamento soddisfacente, con un calo netto del valore medio di EP_{gl,nren} tra il 2016 e il 2017.

Tuttavia, nonostante i risultati incoraggianti, rimane necessaria un'accelerazione del processo di riqualificazione degli edifici per raggiungere gli obiettivi al 2050 per un parco immobiliare totalmente decarbonizzato.

Le analisi dei valori medi di EP_{gl,nren} per zona climatica (Figura 21), motivazione dell'APE (Figura 22) e anno di costruzione (Figura 23) confermano il trend discendente dal 2016 al 2019 per entrambi i settori, residenziale e non residenziale.

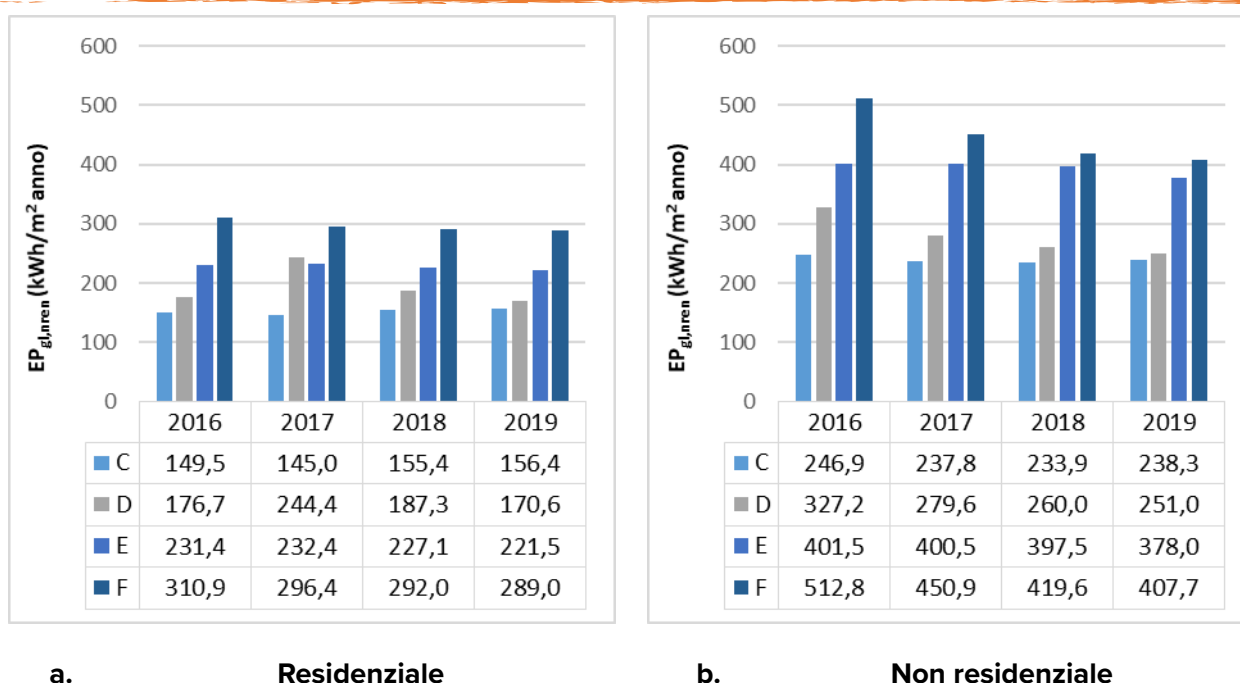


Figura 21. Distribuzione dei valori medi di EP_{gl,nren} per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I risultati relativi alla zona climatica, in particolare, forniscono ulteriori informazioni che completano il quadro già mostrato in Figura 5. Infatti, è possibile notare a livello generale un aumento dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ dalla zona climatica C alla zona climatica F, al crescere, quindi, dei gradi giorno.

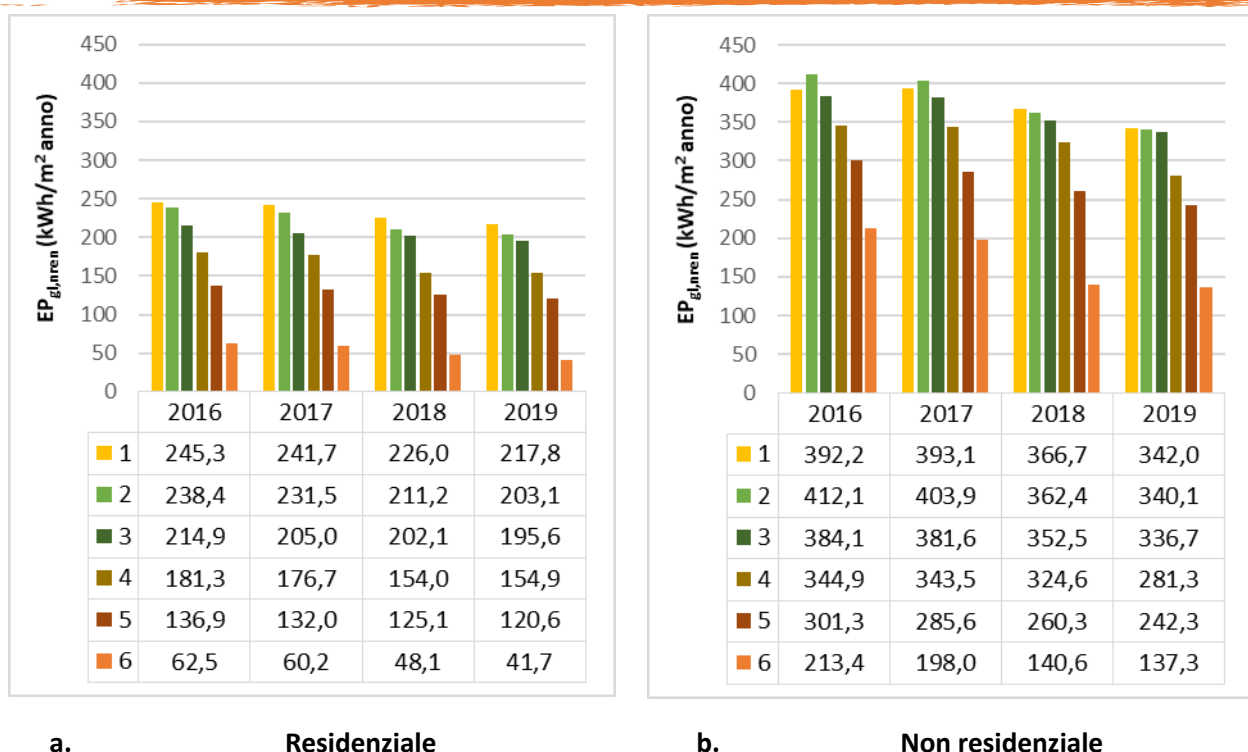
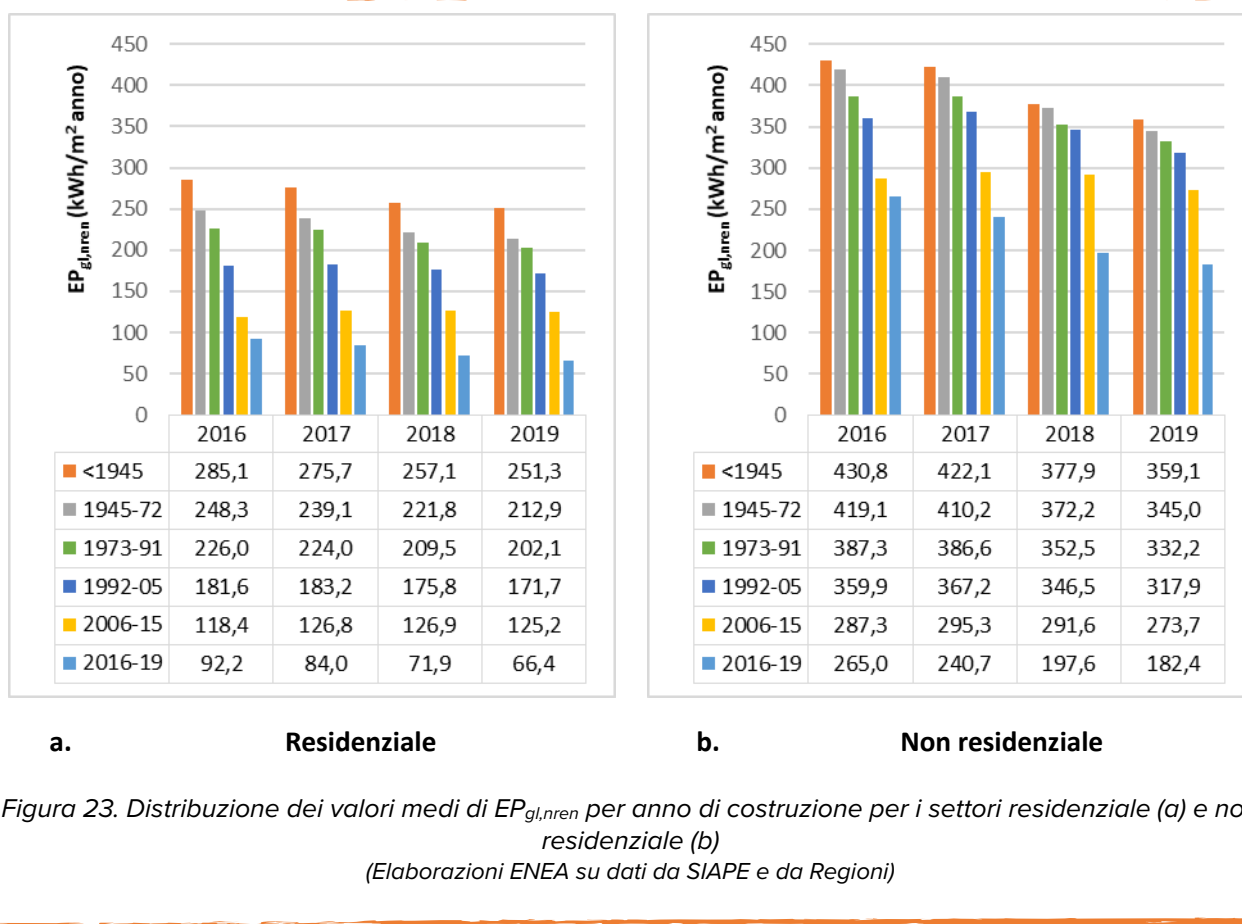


Figura 22. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

L'indice di prestazione è fortemente legato alla motivazione dell'APE e decresce in funzione dell'eventuale intervento migliorativo applicato sull'immobile analizzato. Inoltre, la differenza percentuale dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ delle nuove costruzioni tra il 2016 e il 2019 (circa il 30% in entrambi i settori) è più marcata rispetto a quella riscontrata per le altre motivazioni, segno dell'implementazione degli obblighi del D.M. 26/06/2015 per le nuove costruzioni.



Analizzando i valori medi di $EP_{gl,nren}$ al variare dell'anno di costruzione sono evidenti gli effetti degli obblighi legislativi: tra il 2005 e il 2006, a seguito dell'entrata in vigore del D. Lgs. 192/2005, si verifica una decrescita più accentuata dell'indice, fenomeno che si ripete tra il 2015 e il 2016 a seguito dell'applicazione del D.M. 26/06/2015.

L'indice di prestazione $EP_{gl,nren}$ è stato analizzato per singola destinazione d'uso secondo la classe energetica (Figura 24), dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi, e per zona climatica e classe energetica per il solo settore residenziale (Figura 25).

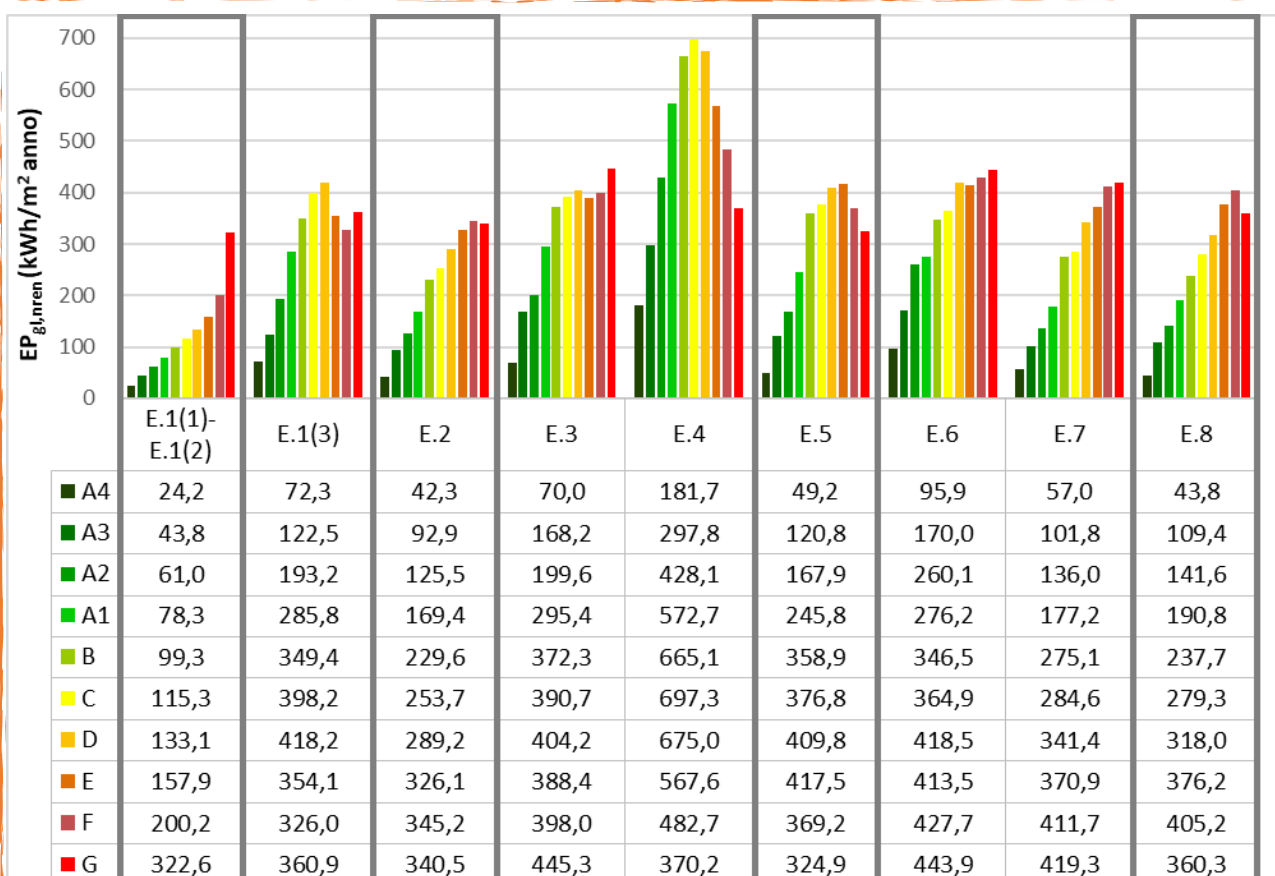


Figura 24. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

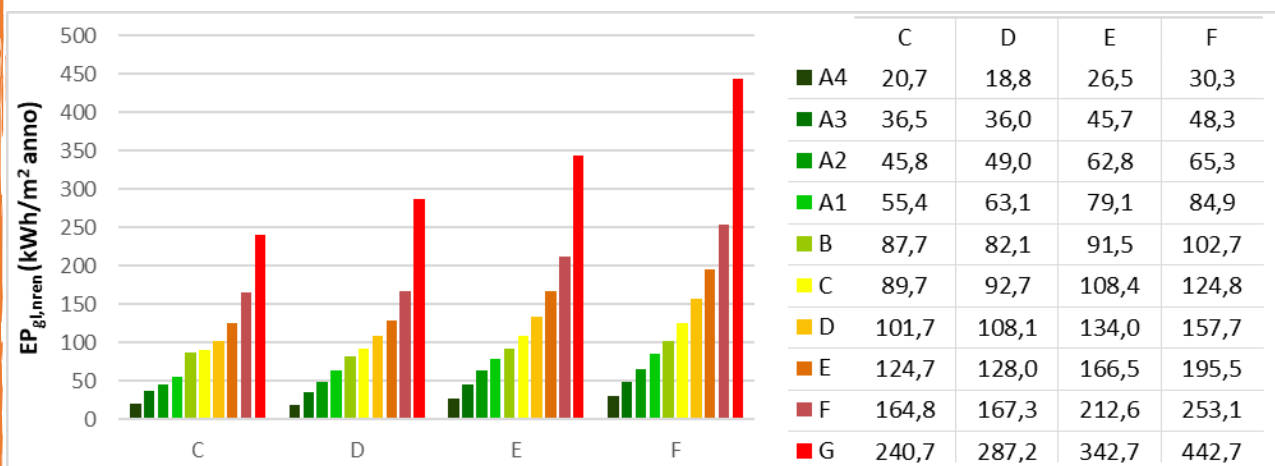


Figura 25. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I valori medi di $EP_{gl,nren}$ per il settore residenziale (E.1(1)-E.1(2)) sono in crescita costante dalla classe A4 alla F, a conferma che l'edificio di riferimento calcolato con gli impianti standard, definiti dal D.M. 26/06/2015, ha prestazioni energetiche simili su tutto il settore. Questi risultati sono visibili anche nelle analisi dell'indice per classe energetica e per zona

climatica (Figura 25), dove la distribuzione tra le classi è sempre la stessa, ma il valore medio cresce dalla zona climatica C a quella F.

La corrispondenza tra la crescita dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ e il peggioramento della classe energetica non si verifica per il settore non residenziale (Figura 24), specialmente per alcune destinazioni d'uso per le quali, come già detto nelle premesse, si verifica una grande varietà di servizi forniti, di esigenze energetiche e caratteristiche del sistema fabbricato-impianto.

Alcune categorie (uffici E.2, attività sportive E.6, scuole E.7 e attività industriali E.8) mostrano comunque un andamento crescente dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ al peggioramento della classe energetica, più vicino al trend del settore residenziale. Spiccano, invece, per l'estrema variabilità le categorie E.1(3), afferente ad alberghi e pensioni, E.3, che spazia da case di cura ad ambulatori e studi medici specialistici privati, E.4, che comprende attività ricreative, in particolare bar e ristoranti, ed E.5, che riguarda qualsiasi tipo di attività commerciale, dai supermercati ai negozi di abbigliamento.

2.7.2 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE RINNOVABILE ($EP_{gl,REN}$)

Le analisi globali sui valori medi di $EP_{gl,ren}$ (Tabella 14) mostrano un trend pressoché costante nel periodo 2016-2019, evidenziando un ricorso alle energie rinnovabili piuttosto ridotto nel parco immobiliare nazionale e l'urgenza di un'accelerazione del processo di riqualificazione del parco edilizio.

	$EP_{gl,ren}$ medio (kWh/m² anno)			
	2016	2017	2018	2019
Totale	19,1	21,4	21,6	21,1
Residenziale	12,2	14,5	15,8	15,8
Non residenziale	53,1	57,1	56,2	53,2
Proprietà pubblica	25,0	18,7	23,3	19,4

*Tabella 14. Variazione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ nel periodo 2016-2019
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)*

L'indice è strettamente legato al numero di ristrutturazioni importanti di primo livello e di nuove costruzioni, per le quali, come normato all'Allegato 3 del Decreto Legislativo 28/2011, sono definiti degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili, secondo diversi principi minimi e decorrenze. È necessario, infatti, fare una precisazione sulla distinzione tra il contributo da fonte rinnovabile nel fabbisogno di energia elettrica e di quella termica. Nel primo caso, tale contributo è presente in tutti gli immobili in cui il fabbisogno di energia elettrica concorre nel calcolo dell'indice di prestazione. Infatti, il vettore elettrico è caratterizzato da un fattore di conversione $f_{p,ren}$ diverso da 0, così come fissato dal D.M. 26/05/2015 rispetto al mix energetico del Paese. Nel caso, invece, del fabbisogno di

energia termica, il contributo da fonte rinnovabile è maggiormente legato al tipo di intervento che si è realizzato (Allegato 3 Decreto Legislativo 28/2011) o all'installazione di impianti che sfruttino vettori energetici con $f_{p,ren}$ diverso da 0, come nel caso di generatori di calore a biomassa solida (stufe e caminetti a legna o pellet).

La presenza di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabile è anche influenzata dall'erogazione di incentivi e può prescindere dalla zona climatica e dal periodo di costruzione, in quanto l'installazione di un impianto può essere effettuata anche in un intervento successivo, non per forza legato a interventi di ristrutturazione.

L' $EP_{gl,ren}$ è stato analizzato annualmente per zona climatica (Figura 26), motivazione dell'APE (Figura 27) e anno di costruzione (Figura 28) per entrambi i settori residenziale e non residenziale. Il settore non residenziale mostra valori medi più elevati, indicando un maggior ricorso alla produzione da fonti rinnovabili.

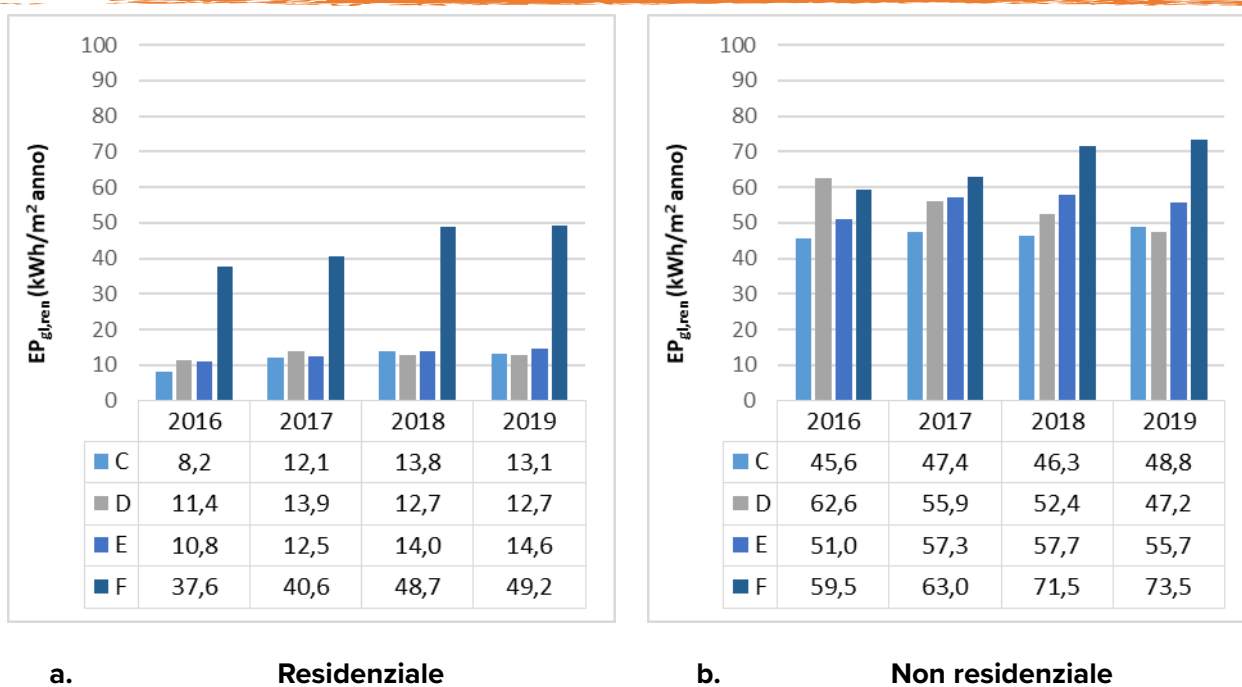
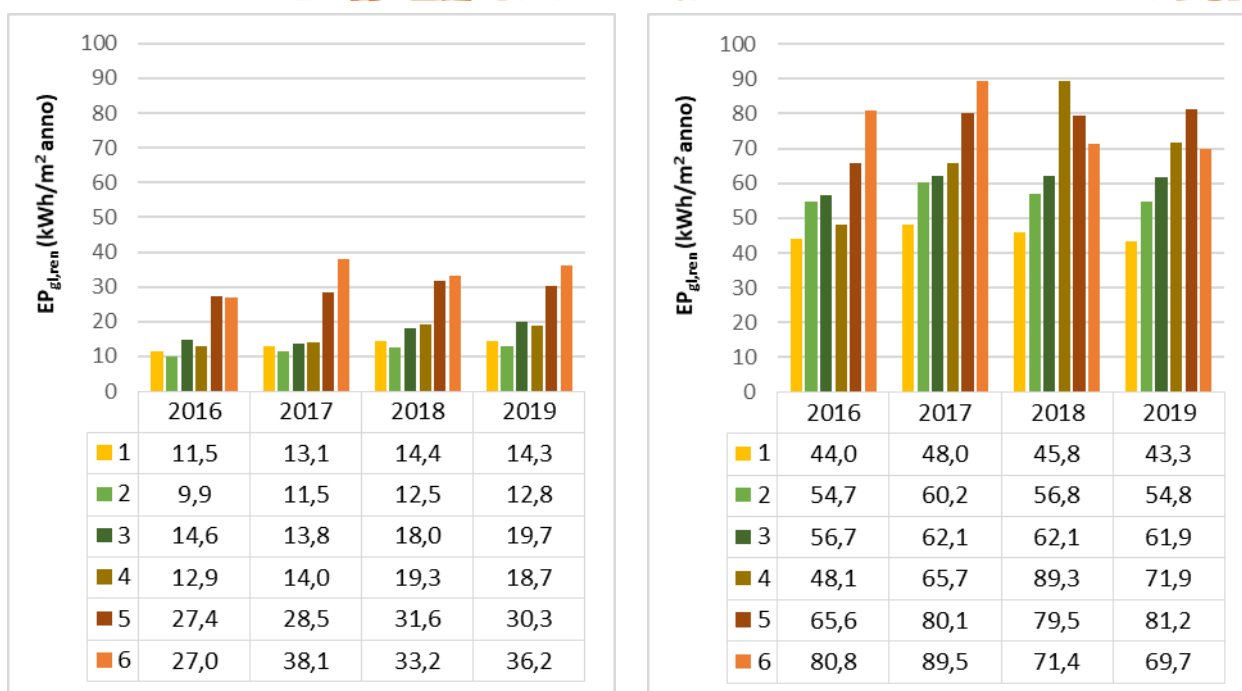


Figura 26. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I risultati di Figura 26 mostrano dei valori più elevati di $EP_{gl,ren}$ per la zona climatica F, in particolare nel settore residenziale, dove il distacco rispetto alle altre zone climatiche è molto più marcato. Attraverso l'analisi dei vettori energetici, nella zona climatica F e per il settore residenziale si riscontra una percentuale di utilizzo delle fonti rinnovabili (in particolare le biomasse) del 14%, quasi 3 volte rispetto alle altre zone climatiche. Nel settore non residenziale, questa percentuale si riduce, a fronte di un maggiore utilizzo di energia elettrica dalla rete, per l'alimentazione dei servizi energetici.

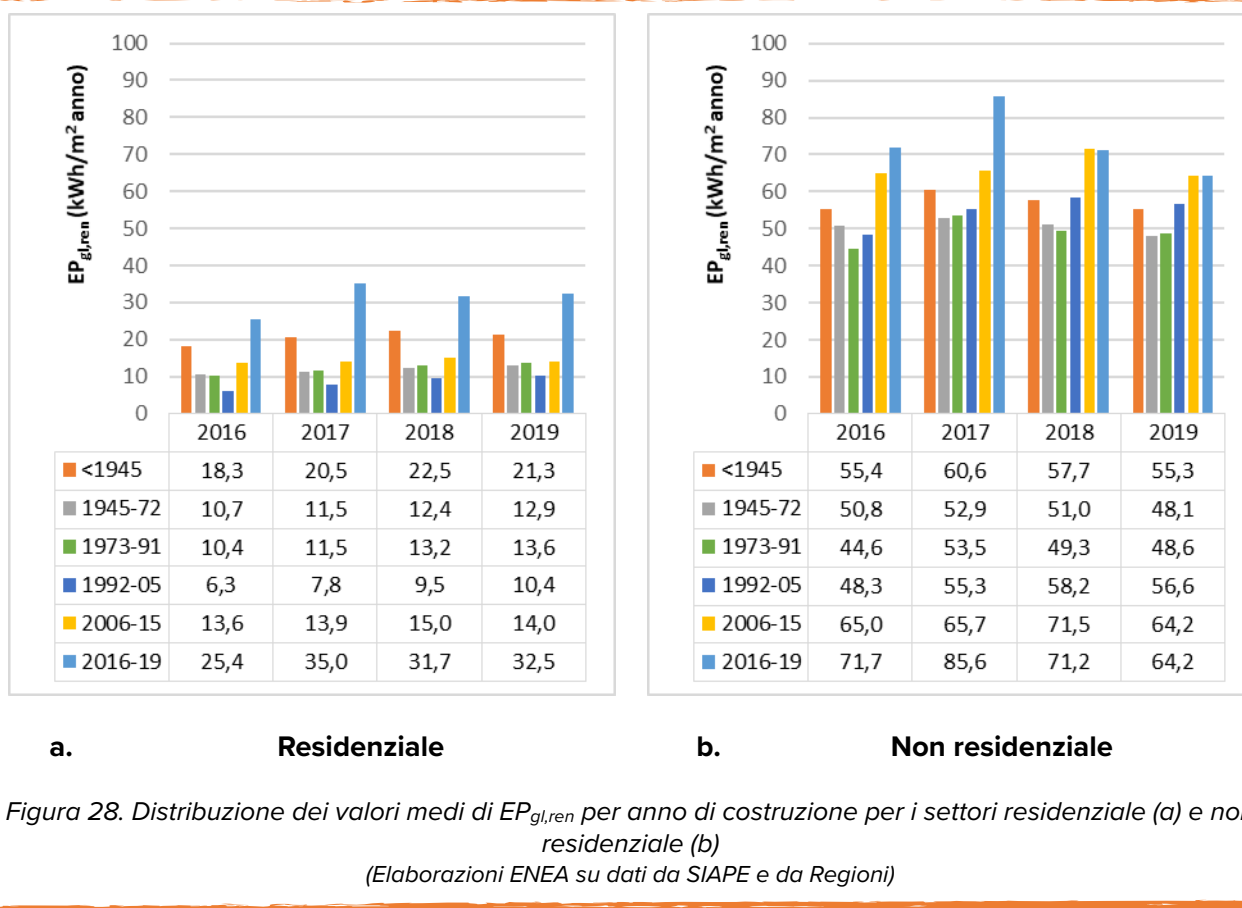


a. Residenziale

b. Non residenziale

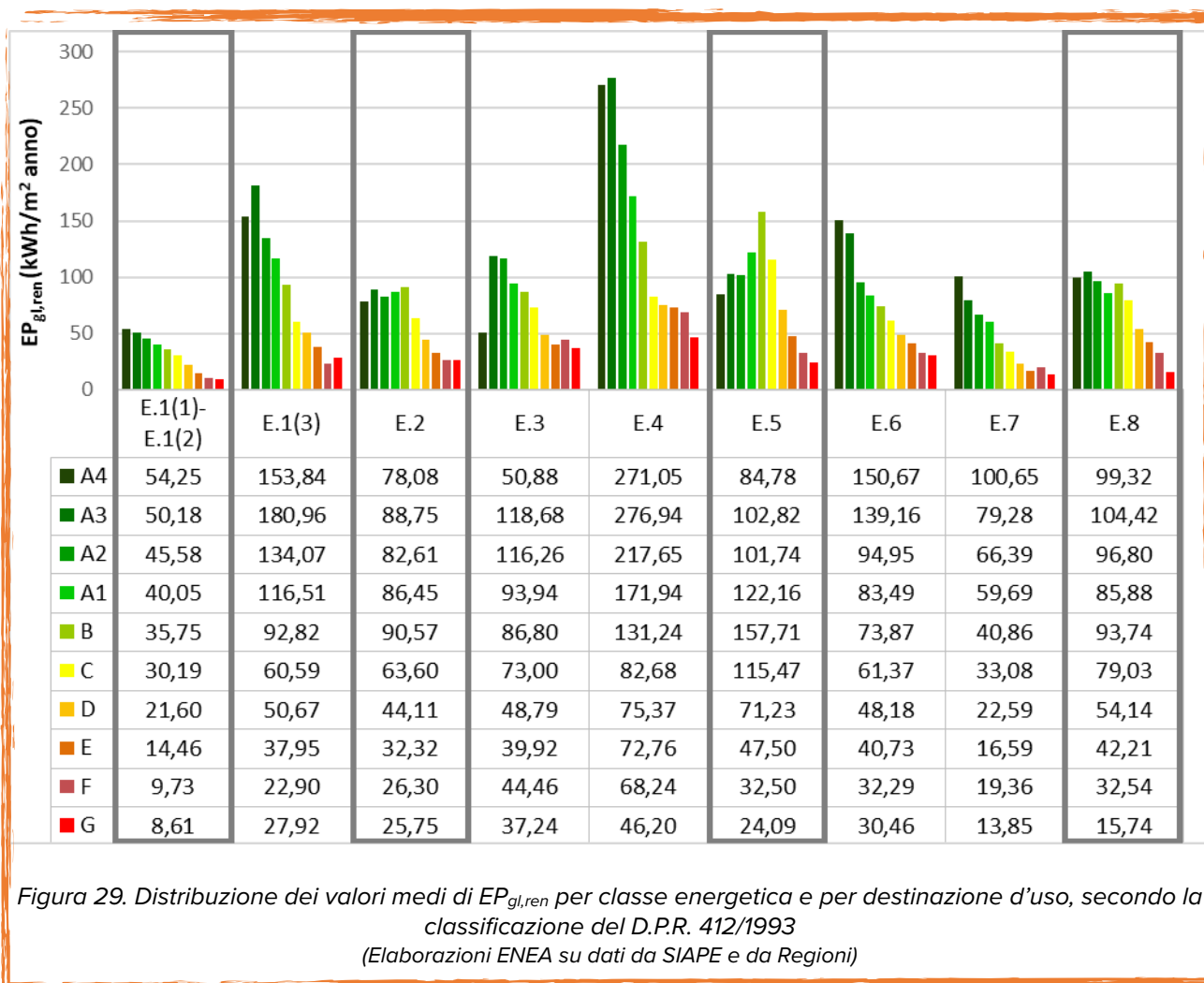
*Figura 27. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)*

Come da premessa al paragrafo corrente, in particolare per il settore residenziale, le ristrutturazioni importanti e le nuove costruzioni mostrano i valori medi più elevati di $EP_{gl,ren}$, con uno stacco netto dalle altre motivazioni, soprattutto negli anni 2016-2017. Il risultato è confermato anche dall'analisi degli impianti e dei vettori energetici, dove le nuove costruzioni mostrano una percentuale elevata di impianti per produzione da solare fotovoltaico e da solare termico, quest'ultimo discretamente utilizzato anche nelle ristrutturazioni importanti assieme alle biomasse.



L'analisi in Figura 28 riporta valori medi dell' $EP_{gl,ren}$, i quali, con l'avanzare dell'anno di costruzione, non seguono un trend crescente. Ad esclusione degli immobili più recenti, che sono soggetti a obblighi normativi e mostrano i valori medi più elevati, per gli altri periodi di costruzione si hanno evoluzioni più irregolari e meno prevedibili. L'analisi degli impianti e dei vettori energetici indica un maggior ricorso alle biomasse nel periodo di costruzione antecedente il 1945 rispetto ai periodi successivi, giustificando i relativi picchi dell' $EP_{gl,ren}$.

La distribuzione dei valori medi dell' $EP_{gl,ren}$ per classe energetica e per destinazione d'uso è mostrata in Figura 29, dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi.



Nel settore residenziale (E.1(1) e E.1(2)), dove l'edificio di riferimento è dotato di impianti standard, i risultati mostrano una corrispondenza tra i valori medi più elevati dell' $EP_{gl,ren}$ e le classi energetiche migliori.

Nel caso invece del settore non residenziale non sempre si verifica la condizione di proporzionalità tra $EP_{gl,ren}$ e classe energetica, essendo l'indice di prestazione energetica non rinnovabile dell'edificio di riferimento estremamente variabile, anche all'interno della stessa destinazione d'uso.

2.7.3 INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER RISCALDAMENTO ($EP_{H,nd}$)

L'indice di prestazione termica utile per riscaldamento $EP_{H,nd}$ definisce la capacità dell'involucro nel contenere il fabbisogno di energia per il riscaldamento e, assieme al rendimento dell'impianto η_H , concorre al calcolo dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EP_H . Come esplicitato nelle Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici, disporre di informazioni, come l'indice di prestazione termica utile per il riscaldamento, permette al cittadino, al proprietario o al conduttore di un immobile di conoscere come la qualità dell'involucro edilizio e degli impianti diano un contributo importante nel raggiungimento del livello di prestazione

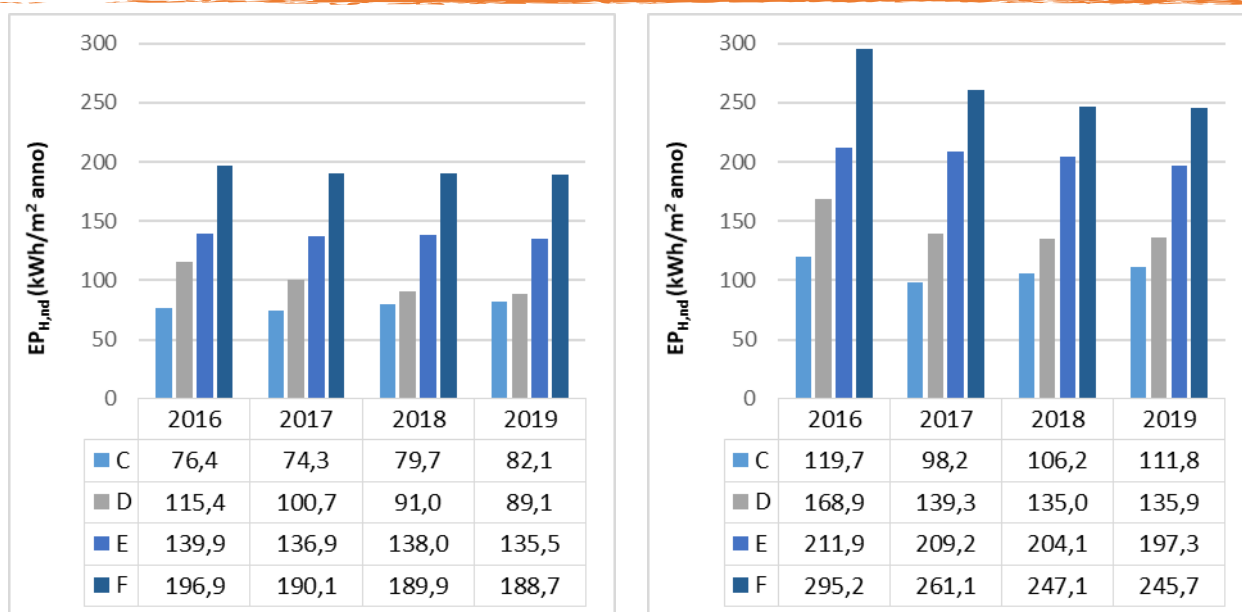
globale e aiutino a capire quali sono le carenze energetiche e quali sono le priorità di intervento.

Dal campione dati disponibile per l'analisi sull' $EP_{H,nd}$ sono state calcolate le medie annuali globali, per i settori residenziale e non residenziale e per gli immobili di proprietà pubblica, evidenziando un trend in lenta decrescita degli ultimi 4 anni (Tabella 15).

$EP_{H,nd}$ medio (kWh/m² anno)				
	2016	2017	2018	2019
Totale	149,9	144,5	132,7	127,7
Residenziale	138,6	134,1	124,4	120,0
Non residenziale	206,1	197,9	182,3	174,3
Proprietà pubblica	200,9	160,6	134,5	124,0

Tabella 15. Variazione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ nel periodo 2016-2019
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I valori medi annuali di $EP_{H,nd}$ mostrano una distribuzione per zona climatica in entrambe le destinazioni d'uso (Figura 30) proporzionale tra i gradi giorno e la capacità dell'involucro di contenere il fabbisogno energetico per il riscaldamento.

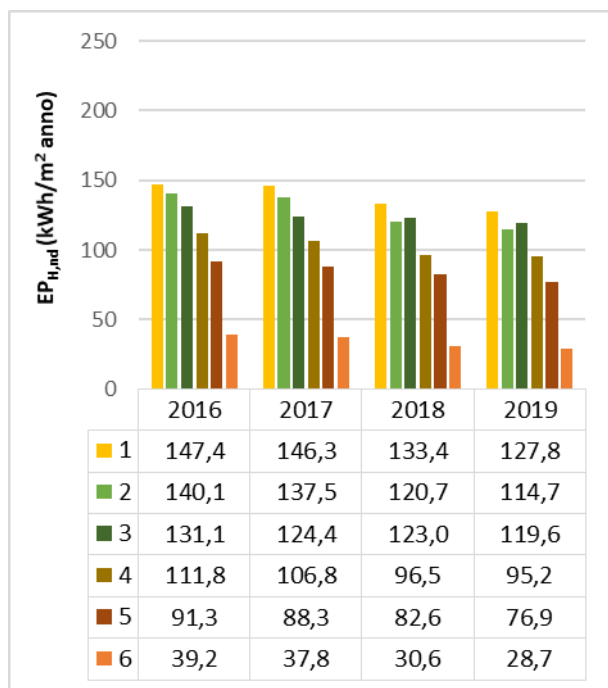


a. **Residenziale**

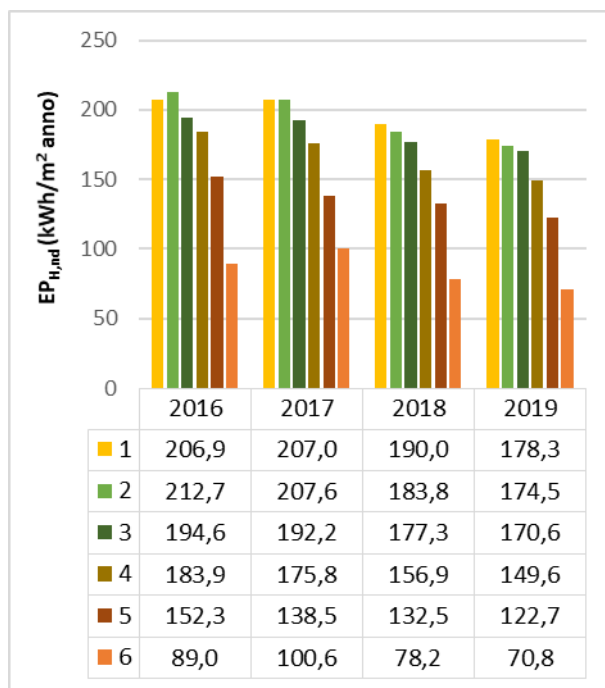
b. **Non residenziale**

Figura 30. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Anche i risultati delle analisi secondo la motivazione (Figura 31) e l'anno di costruzione (Figura 32) seguono gli stessi andamenti ottenuti per $EP_{gl,nren}$, segno del peso di $EP_{H,nd}$ nell'ottenimento dell'indice di prestazione globale non rinnovabile.

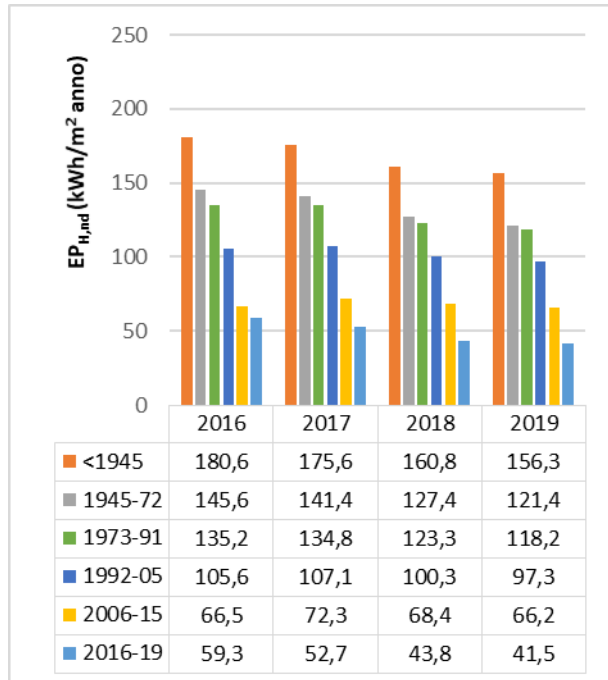


a. **Residenziale**

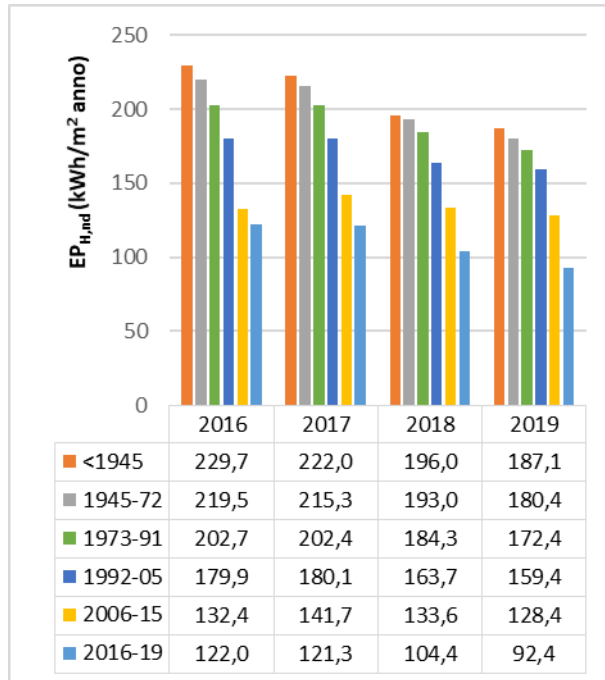


b. **Non residenziale**

Figura 31. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



a. **Residenziale**



b. **Non residenziale**

Figura 32. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

La distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per classe energetica e per singola destinazione d'uso è mostrata in Figura 33, dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi, mentre la distribuzione per classe energetica e zona climatica per il settore residenziale è mostrata in Figura 34.

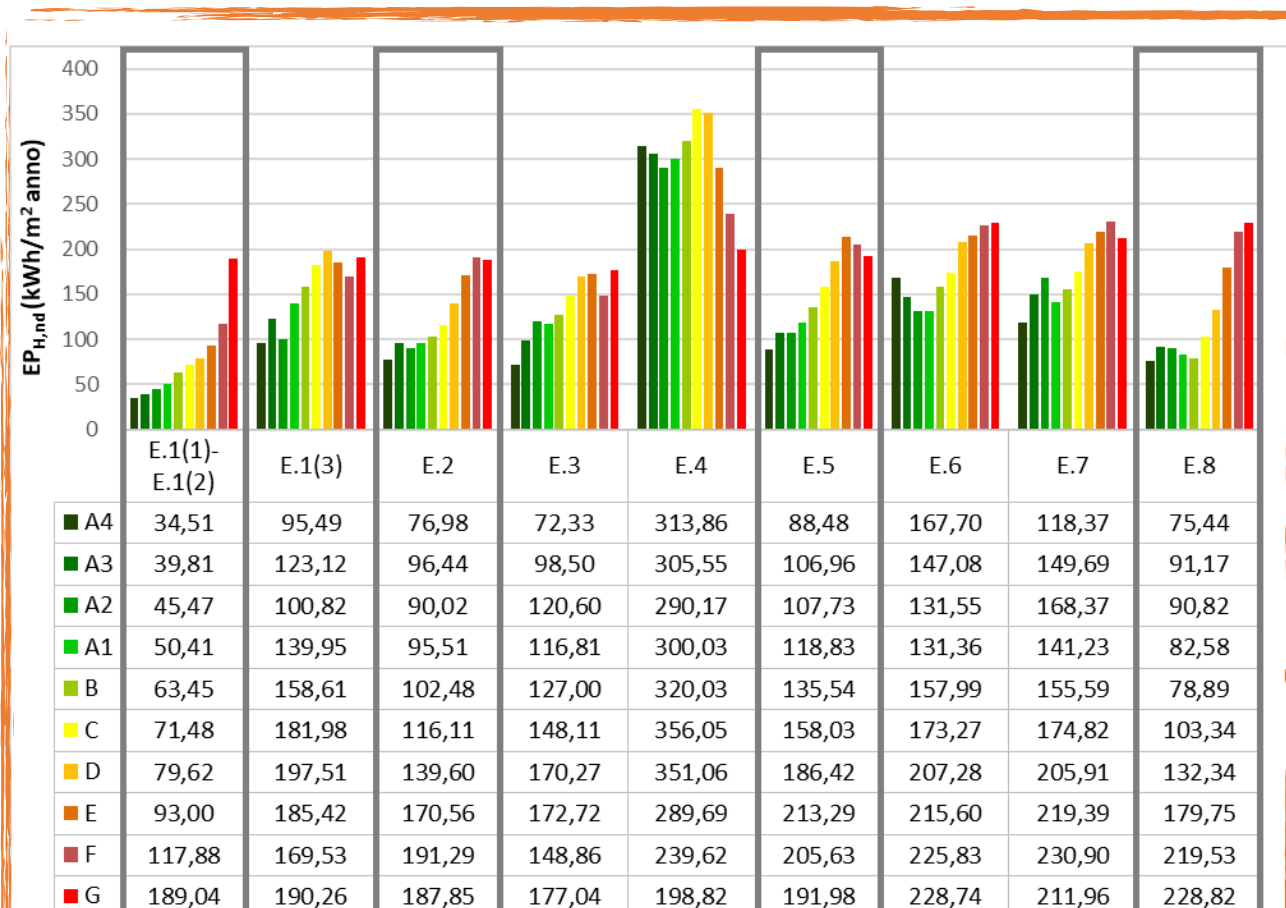


Figura 33. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

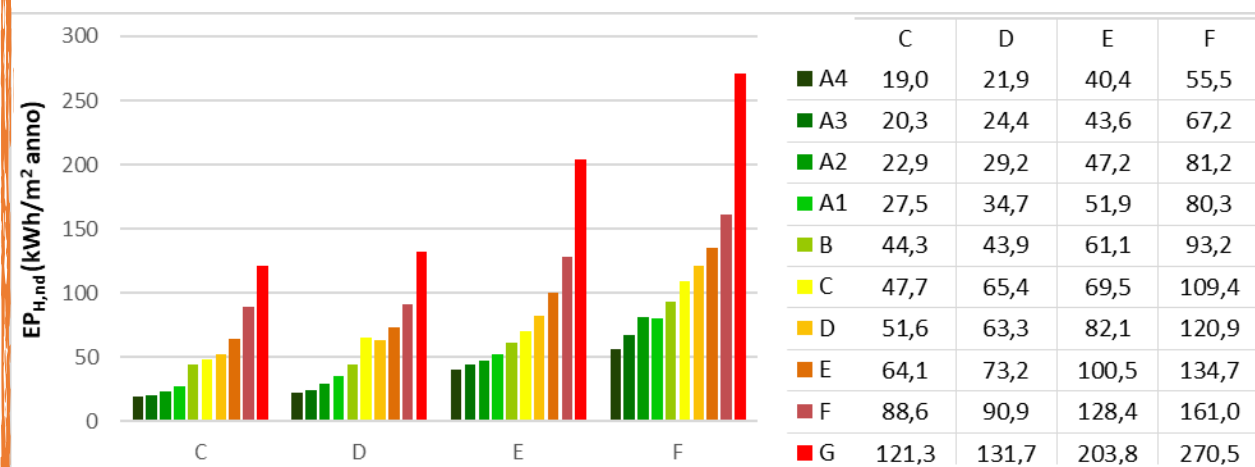


Figura 34. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I risultati in Figura 33, relativamente le categorie E.1(1) ed E.1(2), e Figura 34 mostrano una diretta proporzionalità tra l'aumento del valore medio di $EP_{H,nd}$ e il peggioramento della classe energetica, indice del fatto che la qualità dell'involucro incide sulla classificazione dell'immobile in maniera consistente, in particolare al variare della zona climatica. Per le classi A4-B i valori medi dell'indice in esame si avvicinano, facendo emergere il contributo importante della scelta dei sistemi tecnici applicati all'edificio che, se ottimizzati nella loro gestione rispetto al fabbricato, riescono a determinare bassi indici di prestazione globale.

Nel settore non residenziale, invece, la relazione tra $EP_{H,nd}$ e classe energetica è meno accentuata, mostrando in alcune categorie valori medi di $EP_{H,nd}$ più elevati a fronte di una classe energetica migliore; questo risultato è dovuto al fatto che la classe energetica non tiene conto solo delle performance dell'involucro e dimostrano come il peso di altri fattori, quali i servizi energetici installati, abbiano un'influenza a volte maggiore sulla classe energetica risultante.

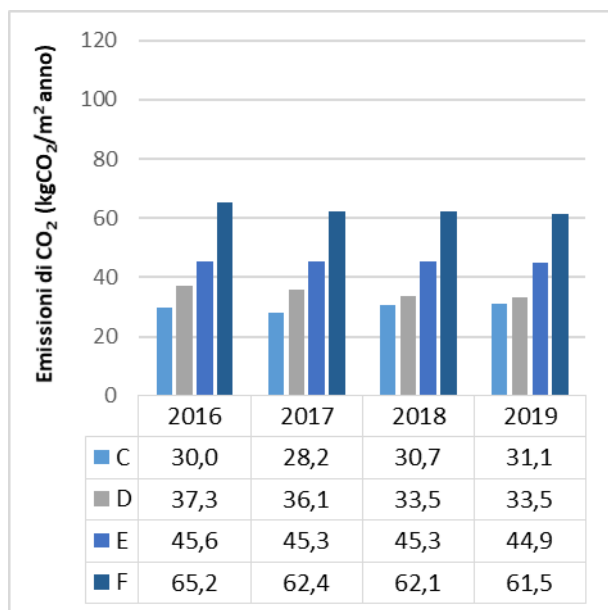
2.7.4 EMISSIONI DI CO₂

I risultati relativi le emissioni di CO₂, sia a livello generale, che nel dettaglio, mostrano dei trend congruenti con quelli presentati per l' $EP_{gl,nren}$. Anche in questo caso, la decrescita dei valori medi (Tabella 16) è visibile a livello globale, ma risulta molto più accentuata nel caso del settore non residenziale, che mostra valori circa il doppio di quelli del residenziale.

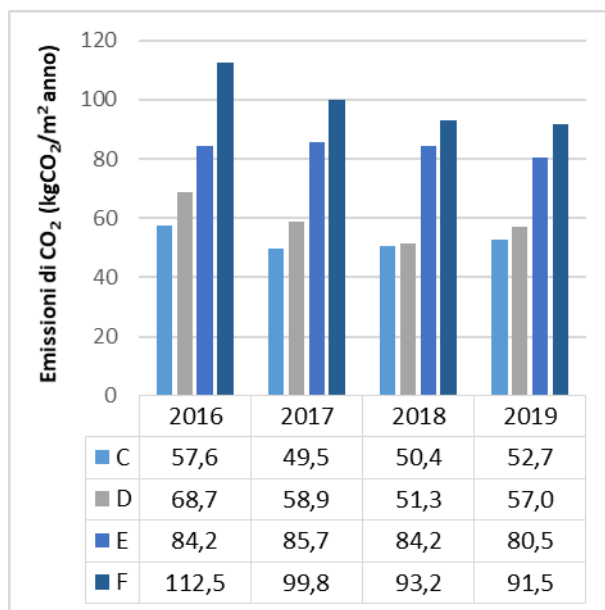
Emissioni di CO₂ medie (kgCO₂/m² anno)				
	2016	2017	2018	2019
Totale	51,4	50,7	46,7	45,6
Residenziale	45,2	44,8	42,1	41,2
Non residenziale	82,2	81,3	74,0	71,7
Proprietà pubblica	74,5	46,2	50,5	46,5

Tabella 16. *Variazione dei valori medi di emissioni di CO₂ nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)*

Le successive analisi confermano la correlazione tra emissioni di CO₂ e zona climatica (Figura 35), con una crescita del valore medio in base alla rigidità delle temperature, e dal tipo di intervento effettuato sull'immobile (Figura 36), mostrando un calo netto delle emissioni di CO₂ per riqualificazioni energetiche, ristrutturazioni importanti e, in particolare, nuove costruzioni.

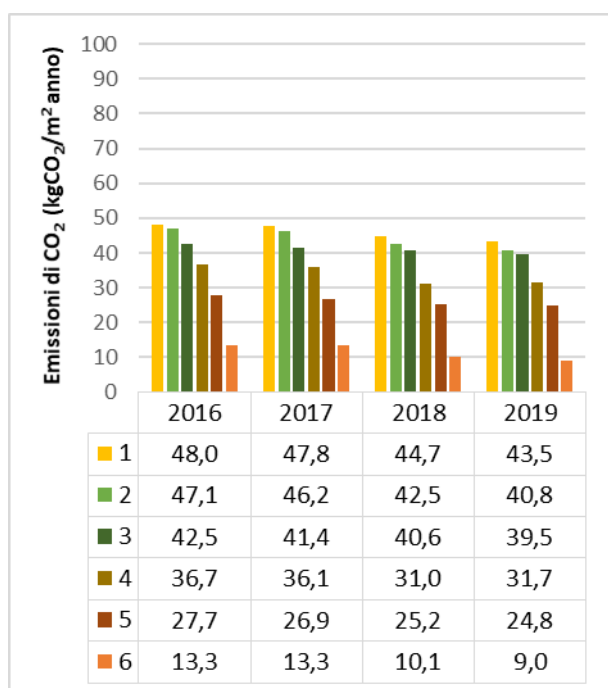


a. **Residenziale**

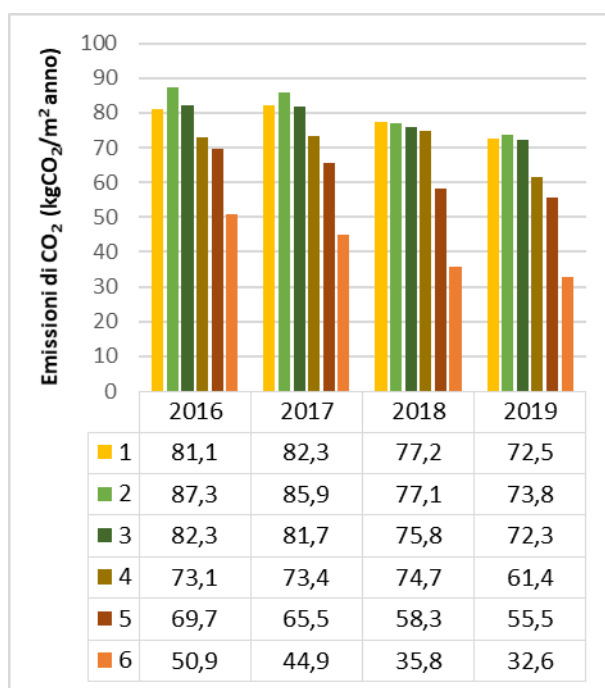


b. **Non residenziale**

Figura 35. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO₂ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



a. **Residenziale**



b. **Non residenziale**

Figura 36. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO₂ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I risultati dei valori medi delle emissioni di CO₂ associate all'anno di costruzione (Figura 37) nel settore residenziale confermano l'andamento discendente nel tempo, tendenza meno accentuata in quello non residenziale.

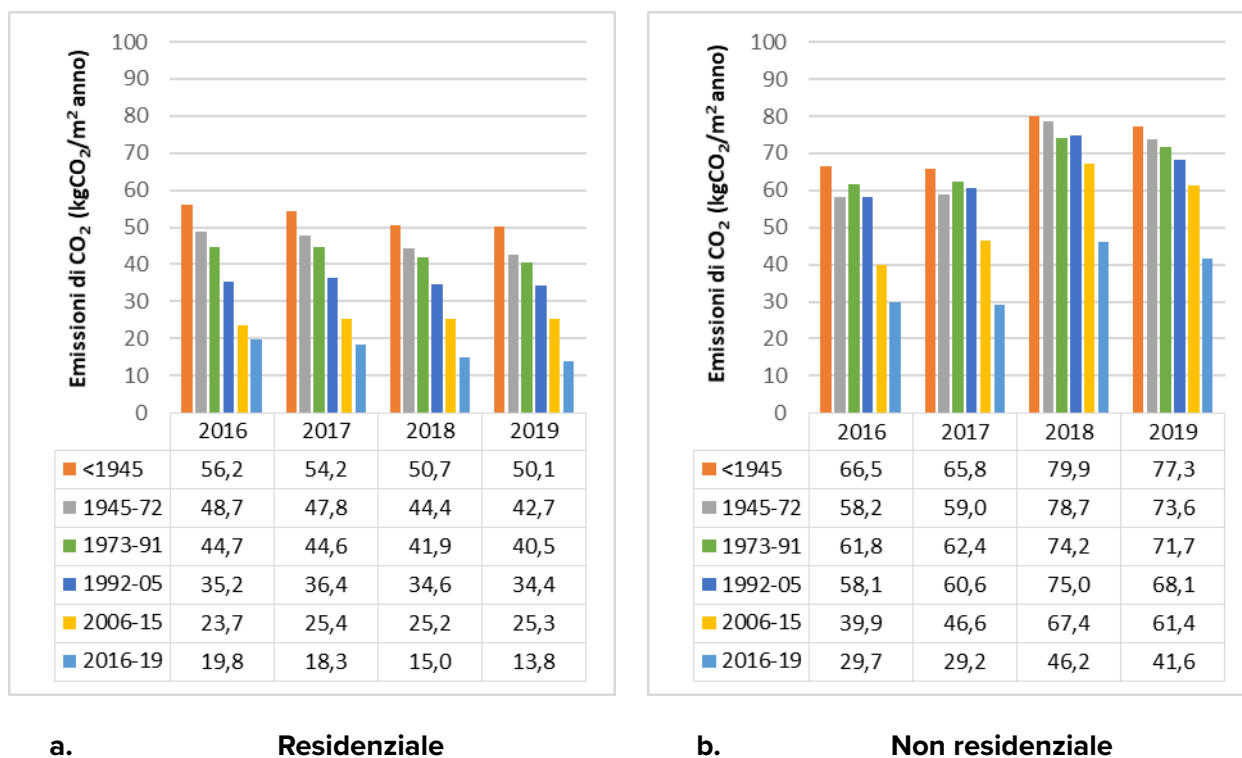


Figura 37. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO₂ per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Infine, le analisi sono state svolte anche per classe energetica e secondo la singola destinazione d'uso (Figura 38), dove i riquadri mettono in evidenza le categorie con la più elevata percentuale di casi, e per classe energetica e zona climatica per il solo settore residenziale (Figura 39). I risultati, ad esclusione di alcune destinazioni d'uso, sono sovrapponibili con quelli ottenuti per l'EP_{gl,nren}, confermando la stretta connessione tra l'indice e la produzione di emissioni di CO₂.

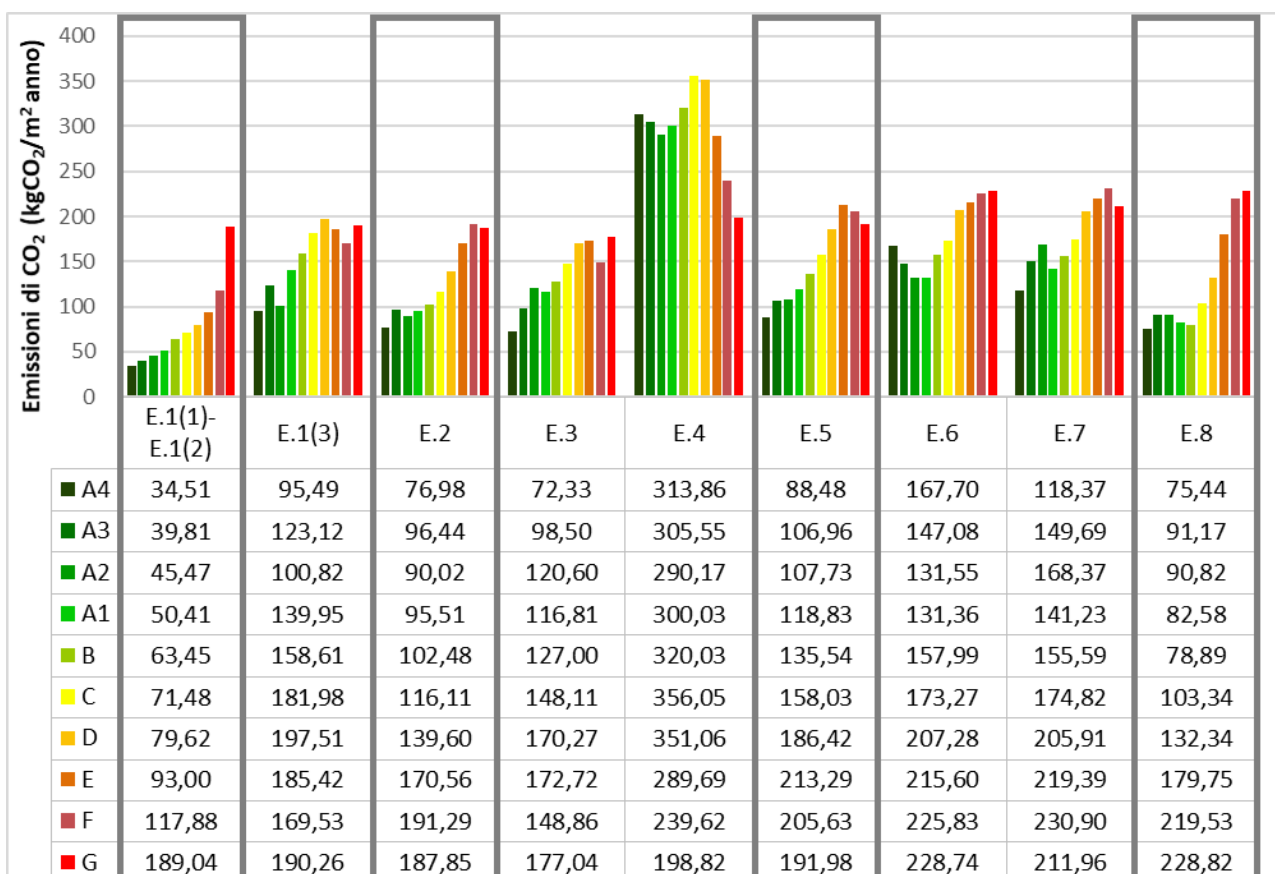


Figura 38. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO₂ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

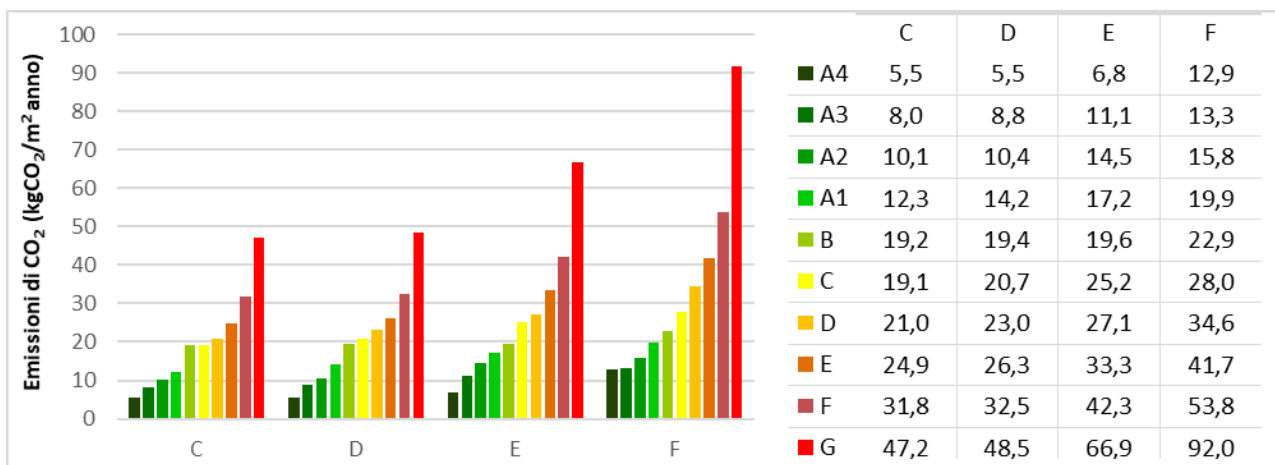


Figura 39. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO₂ per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

**LA CERTIFICAZIONE
ENERGETICA
NELLE REGIONI
E NELLE PROVINCE AUTONOME**

ABRUZZO

Riferimenti legislativi principali																										
<p>D.G.R. 05/08/2013, n. 567 “Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione Abruzzo”</p> <p>D.G.R. 07/02/2019, n. 94 “Approvazione dello schema di Atto esecutivo tra Regione Abruzzo, ENEA, e Province”</p>																										
Assessorato competente		Struttura competente																								
Urbanistica, territorio, demanio marittimo, energia, rifiuti		Enea – C.C.E.I. Via Paolucci Raffaele, 3 65121, Pescara (PE) E-mail: nicola.labia@enea.it Tel.: 06 3048 3606																								
Siti internet informativi																										
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale																							
Costi associati alla certificazione energetica in Euro																										
Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa																							
0	0	0	-																							
Composizione dell'elenco dei certificatori energetici																										
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro																						
2.891 (28,59%)	3.853 (38,06%)	2.993 (29,57%)	238 (2,35%)	145 (1,43%)																						
Catasto energetico degli APE																										
Anno di costituzione		Modalità di deposito delle informazioni																								
2013		XML ridotto e PDF																								
Controlli sulla qualità degli APE																										
Ente deputato al controllo degli APE		APE controllati																								
In corso di definizione. Controllo demandato alle singole province (D.G.R. 94/2019)		Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell'APE e presenza degli allegati obbligatori.																								
APE depositati e statistica																										
<p>Numero di APE acquisiti (2016-2019): 111.813</p> <p>Distribuzione degli attestati per classe energetica</p>																										
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Classe Energetica</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A4</td><td>1,19%</td></tr> <tr><td>A3</td><td>1,62%</td></tr> <tr><td>A2</td><td>2,70%</td></tr> <tr><td>A1</td><td>3,55%</td></tr> <tr><td>B</td><td>4,72%</td></tr> <tr><td>C</td><td>6,97%</td></tr> <tr><td>D</td><td>12,12%</td></tr> <tr><td>E</td><td>16,16%</td></tr> <tr><td>F</td><td>21,33%</td></tr> <tr><td>G</td><td>29,65%</td></tr> </tbody> </table>					Classe Energetica	Percentuale	A4	1,19%	A3	1,62%	A2	2,70%	A1	3,55%	B	4,72%	C	6,97%	D	12,12%	E	16,16%	F	21,33%	G	29,65%
Classe Energetica	Percentuale																									
A4	1,19%																									
A3	1,62%																									
A2	2,70%																									
A1	3,55%																									
B	4,72%																									
C	6,97%																									
D	12,12%																									
E	16,16%																									
F	21,33%																									
G	29,65%																									
Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE e dalla Regione																										

BASILICATA

Riferimenti legislativi principali

D.G.R. 05/07/ 2016, n. 767 “Disciplina dell’attestazione della prestazione energetica degli edifici e degli immobili sul territorio della Regione Basilicata”

Assessorato competente

Ambiente e Energia

Struttura competente

Ufficio Energia
Viale Vincenzo Verrastro, 4
85100, Potenza
E-mail: ufficio.energia@cert.regione.basilicata.it
Tel.: 0971 669003

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

Catasto degli impianti

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all’Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	0	0

Composizione dell’elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
-	-	-	-	-

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
Dal 09/2016 è previsto l’invio telematico dell’istanza con allegati	XML ridotto e PDF

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

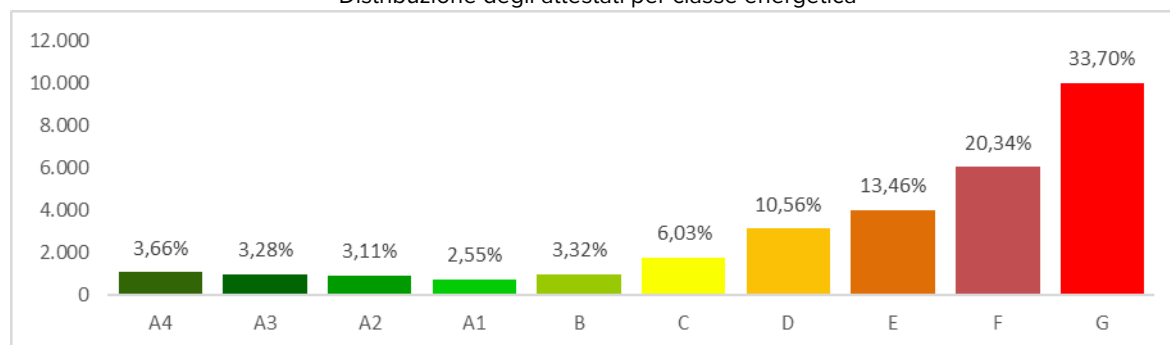
APE controllati

-

Nessun controllo.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 29.704
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

BOLZANO (PROVINCIA AUTONOMA)

Riferimenti legislativi principali

D.G.P. 21/02/2020, n. 130 "Prestazione energetica nell'edilizia".

L.P. 11/08/1997, n. 13 "Legge urbanistica provinciale art. 127 (Attuazione delle Direttive 2010/31/UE e 2009/28/CE e interventi sugli edifici)".

D.G.P. 04/03/2013, n. 362 "Prestazione energetica nell'edilizia - Attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19/05/2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della Del. 25/06/2012, n. 939 (modificata con Del. 27/12/2013, n. 2012, e Del. 05/08/2014, n. 965)".

Assessorato competente

Scuola italiana, Formazione professionale italiana, Cultura italiana, Energia, Ambiente

Struttura competente

Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima
Via Volta, 13A
39100, Bolzano
E-mail: info@agenziacasaclima.it
Tel.: 0471/062140

Siti internet informativi

[Certificazione energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

Catasto degli impianti

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	Tariffe secondo D.G.P. 18/11/2013, n. 1758	0

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
114 (21,55%)	155 (29,30%)	161 (30,43%)	72 (13,61%)	27 (5,10%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2017	XML ridotto

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima
Indirizzo: Via Volta 13A, Bolzano
E-mail: info@agenziacasaclima.it
Tel.: 0471/062140

APE controllati

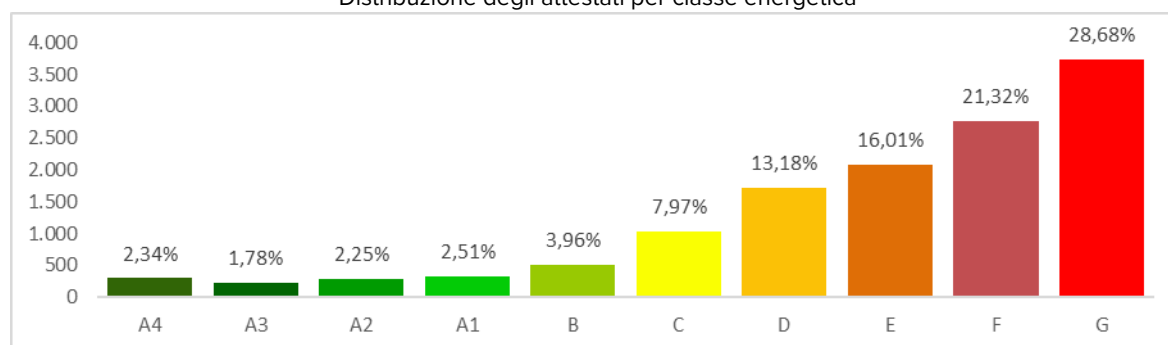
Secondo il D.G.P. 04/03/2013, n. 362 art. 5 comma 1 vengono effettuati un controllo di progetto, almeno due audit in cantiere e rilasciato un certificato energetico per tutti i progetti certificati per tutti gli edifici di nuova costruzione e i risanamenti importanti.

Secondo il D.G.P. 04/03/2013, n. 362 art 7 comma 1 per la stesura degli APE viene effettuato un controllo formale e di plausibilità dei valori dichiarati tramite il portale per tutti casi di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 13.018

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Provincia Autonoma

CALABRIA

Riferimenti legislativi principali																										
-																										
Assessorato competente		Struttura competente																								
Dipartimento Sviluppo economico – Attività produttive		Settore Politiche energetiche Regione Calabria-Cittadella regionale																								
Siti internet informativi		V.le Europa – Località Germaneto, 88100, Catanzaro																								
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	politichenergetiche.selfps@pec.regione.calabria.it Tel.: 0961/856365																						
Costi associati alla certificazione energetica in Euro																										
Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa																							
0	0	0	0																							
Composizione dell'elenco dei certificatori energetici																										
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro																						
-	-	-	-	-																						
Catasto energetico degli APE																										
Anno di costituzione		Modalità di deposito delle informazioni																								
Attivo a partire dal 2020		XML esteso e PDF																								
Controlli sulla qualità degli APE																										
Ente deputato al controllo degli APE		APE controllati																								
Non ancora identificato		Nessun controllo. Con l'avvio del Catasto informatizzato degli APE la Regione attiverà i controlli.																								
APE depositati e statistica																										
Numero di APE acquisiti (2016-2019): 88.374																										
Distribuzione degli attestati per classe energetica																										
<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Classe Energetica</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A4</td><td>1,27%</td></tr> <tr><td>A3</td><td>1,10%</td></tr> <tr><td>A2</td><td>1,87%</td></tr> <tr><td>A1</td><td>2,16%</td></tr> <tr><td>B</td><td>4,09%</td></tr> <tr><td>C</td><td>7,15%</td></tr> <tr><td>D</td><td>11,23%</td></tr> <tr><td>E</td><td>16,61%</td></tr> <tr><td>F</td><td>22,17%</td></tr> <tr><td>G</td><td>32,36%</td></tr> </tbody> </table>					Classe Energetica	Percentuale	A4	1,27%	A3	1,10%	A2	1,87%	A1	2,16%	B	4,09%	C	7,15%	D	11,23%	E	16,61%	F	22,17%	G	32,36%
Classe Energetica	Percentuale																									
A4	1,27%																									
A3	1,10%																									
A2	1,87%																									
A1	2,16%																									
B	4,09%																									
C	7,15%																									
D	11,23%																									
E	16,61%																									
F	22,17%																									
G	32,36%																									
<i>Elaborazione ENEA su dati dalla Regione</i>																										

CAMPANIA

Riferimenti legislativi principali																													
L.R. 20/11/2018, n. 39 “Norme in materia di impianti termici e di certificazione energetica degli edifici”.																													
Assessorato competente			Struttura competente																										
Attività Produttive e Ricerca Scientifica			Ufficio Certificazione APE - UOD03 D.G. 02 Centro Direzionale Isola A6 80143, Napoli																										
Siti internet informativi																													
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	E-mail: dg02.ape@pec.regione.campania.it Tel.:081/79606-07 Tel.:0817966809 (martedì e giovedì in 8:30 – 13:30)																									
Costi associati alla certificazione energetica in Euro																													
Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa																										
0	0	0	0																										
Composizione dell'elenco dei certificatori energetici																													
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro																									
5.360 (28,03%)	7.905 (41,34%)	4.677 (24,46%)	471 (2,46%)	707 (3,70%)																									
Catasto energetico degli APE																													
Anno di costituzione			Modalità di deposito delle informazioni																										
2014			PDF																										
Controlli sulla qualità degli APE																													
Ente deputato al controllo degli APE			APE controllati																										
-			Livello	2016	2017	2018	2019																						
			A	2052	1136	76																							
A) Accertamenti di primo livello (di tipo documentale).																													
APE depositati e statistica																													
Numero di APE acquisiti (2016-2019): 376.324 Distribuzione degli attestati per classe energetica																													
<table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Classe Energetica</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A4</td><td>0,22%</td></tr> <tr><td>A3</td><td>0,36%</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0,70%</td></tr> <tr><td>A1</td><td>1,25%</td></tr> <tr><td>B</td><td>2,34%</td></tr> <tr><td>C</td><td>4,48%</td></tr> <tr><td>D</td><td>9,32%</td></tr> <tr><td>E</td><td>15,98%</td></tr> <tr><td>F</td><td>26,32%</td></tr> <tr><td>G</td><td>39,03%</td></tr> </tbody> </table>								Classe Energetica	Percentuale	A4	0,22%	A3	0,36%	A2	0,70%	A1	1,25%	B	2,34%	C	4,48%	D	9,32%	E	15,98%	F	26,32%	G	39,03%
Classe Energetica	Percentuale																												
A4	0,22%																												
A3	0,36%																												
A2	0,70%																												
A1	1,25%																												
B	2,34%																												
C	4,48%																												
D	9,32%																												
E	15,98%																												
F	26,32%																												
G	39,03%																												
Elaborazione ENEA su dati dalla Regione																													

EMILIA ROMAGNA

Riferimenti legislativi principali

L.R. 23/12/2004, n. 26 “Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia”.

D.G.R. 07/09/2015, n. 1275 “Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (Certificazione energetica) (Art. 25-ter L.R. 26/2004 e s.m.i.)”.

D.G.R. 304/2016 “Sistema di certificazione energetica degli edifici: determinazione dell'entità del contributo richiesto ai soggetti certificatori ai sensi del comma 7 dell'art. 25-ter della L.R. 26/2004 e s.m.i. e modifiche agli allegati della D.G.R. 1275/2015”.

Assessorato competente				Struttura competente	
Attività Produttive, Piano Energetico, Economia verde e ricostruzione post-sisma				Organismo regionale di Accreditamento - ART-ER S.C.P.A. - Divisione sviluppo territoriale sostenibile (ex ERVET) (società in house)	
Siti internet informativi				Via Morgagni, 6. 40122, Bologna	
Certificazione energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	accreditamentoenergia@regione.emilia-romagna.it	
				Tel.: 051/6450 408 - 051/6450.447	

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo 100	Rinnovo iscrizione Ogni 3 anni	APE 15	Targa -
----------------------------	-----------------------------------	-----------	------------

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto 1.490 (20,86%)	Ingegnere 2.662 (37,27%)	Geometra 2.224 (31,14%)	Perito industriale 697 (9,76%)	Altro 69 (0,97%)
------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione 2009	Modalità di deposito delle informazioni XML esteso
------------------------------	---

Controlli sulla qualità degli APE

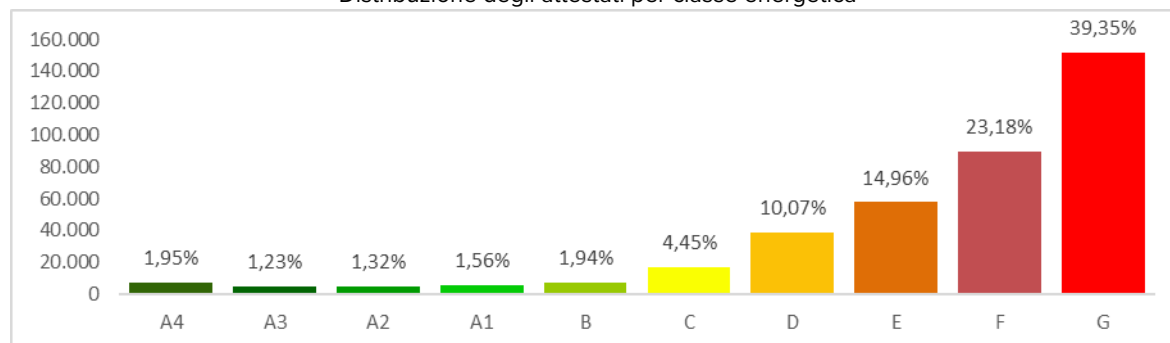
Ente deputato al controllo degli APE	APE controllati				
	Livello	2016	2017	2018	2019
Organismo regionale di Accreditamento - ART-ER S.c.p.a. - DIVISIONE SVILUPPO TERRITORIALE SOSTENIBILE (ex ERVET) (Società in house)	0	61.602	62.067	66.674	90.654
	I	4.371	4.445	4.316	4.805
	II	1.500	2.000	2.350	2.500

Tutti gli APE registrati vengono sottoposti ad un controllo automatico effettuato dal software di registrazione sulla completezza e congruità/plausibilità dei dati. Sulla base di questo primo livello di controllo vengono selezionati gli APE da verificare ai sensi della D.G.R. 304/2016, che prevede due modalità di controllo:

- verifiche di primo livello, di tipo esclusivamente documentale svolte da accertatori in backoffice;
- verifiche di secondo livello, per le quali si prevede una verifica ispettiva con sopralluogo presso la sede del soggetto certificatore e presso gli edifici o unità immobiliari oggetto di emissione dell'APE.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 386.355
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

FRIULI-VENEZIA GIULIA

Riferimenti legislativi principali

D.G.R. 1045/2018 “D. Lgs. 192/2005 – D.P.R. 75/2013. Riconoscimento corsi di formazione per la certificazione energetica degli edifici precedenti al D.P.R. 75/2013”.

L.R. 06/02/2018, n. 3 “Norme urgenti in materia di ambiente, di energia, di infrastrutture e di contabilità”. Art. 13 (Disposizioni sugli attestati di prestazione energetica degli edifici).

Assessorato competente

Difesa dell'ambiente, all'energia e sviluppo sostenibile

Struttura competente

Direzione centrale ambiente ed energia – Servizio Energia
Via Carducci, 6
34133, Trieste

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

Catasto degli impianti
[UD e GO TS PN](#)

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

E-mail: energia@regione.fvg.it
Telefono: 040/3774194

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	0	-

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
408 (21,71%)	667 (35,50%)	508 (27,04%)	274 (14,58%)	22 (1,14%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2018 (catasto telematico)	XML esteso

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

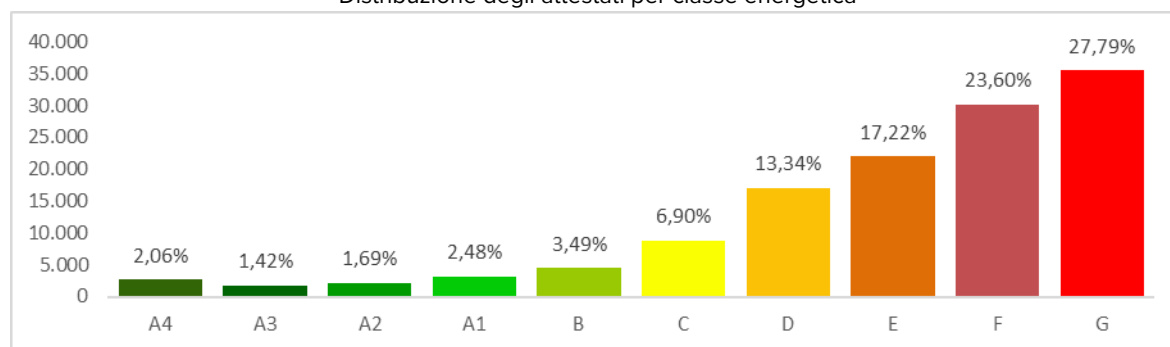
INSIEL S.p.A.
Indirizzo: via San Francesco d'Assisi, 43 - 34133, Trieste
E-mail: edilizasostenibile@insiel.it

APE controllati

Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell'APE, presenza degli allegati obbligatori, controllo sull'XML su eventuali dati “fuori scala”. Ulteriori controlli vengono effettuati dall'ente preposto su richiesta.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 127.908
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione e dal catasto degli APE regionale

LAZIO

Riferimenti legislativi principali

L.R. 07/2018 “Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale”. La L.R. disciplina l’emanazione di un regolamento che attualmente è in fase di definizione.

Assessorato competente

Lavori Pubblici e Tutela del Territorio, Mobilità

Struttura competente

Area interventi in materia di energia e coordinamento delle politiche sulla mobilità

Viale del Tintoretto, 432

00142, Roma

programmismvilupposostenibile@regione.lazio.legalmail.it

Tel.: 06/51689303

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

Catasto degli impianti

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all’Albo

0

Rinnovo iscrizione

0

APE

La L.R. 7/18 prevede la possibilità di introdurre un costo in misura non superiore a 15 €/APE

Targa

-

Composizione dell’elenco dei certificatori energetici

Architetto

4.497 (35,96%)

Ingegnere

3.708 (29,65%)

Geometra

3.855 (30,83%)

Perito industriale

192 (1,54%)

Altro

254 (2,03%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione

2018

Modalità di deposito delle informazioni

XML esteso

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

ARPA Lazio

APE controllati

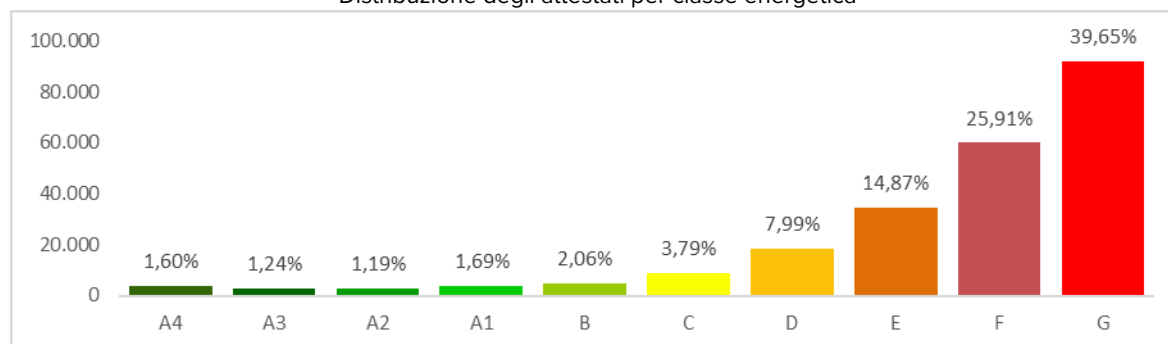
Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell’APE, presenza degli allegati obbligatori, controllo sull’XML su eventuali dati “fuori scala”.

Ulteriori controlli saranno disciplinati a seguito dell’emanazione del R.R. di attuazione alle disposizioni di cui all’art. 21 della L.R. 07/2018.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2018-2019): 232.108

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE e dalla Regione

LIGURIA

Riferimenti legislativi principali

L.R. 22/2007 “Norme in materia di energia”.

L.R. 23/2012 “Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22, (Norme in materia di energia) in attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19/05/2010, relativa alla prestazione energetica nell’edilizia”.

D.G.R. 1175/2012 “Entità contributo da versare ai sensi dell’art. 30 bis della L.R. 22/2007, modificata con la L.R. 23/2012”.

D.G.R. 447/2014 “Approvazione di criteri e dei requisiti per l’esercizio dell’attività di certificazione energetica degli edifici, dei requisiti degli organismi formativi erogatori dei corsi, e dei corsi di formazione per certificatore energetico”.

L.R. 32/2016 “Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22, (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione”.

R.R. 1/2018 “Regolamento di attuazione dell’art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia)”.

R.R. 5/2019 “Modifiche al R.R. 21/02/2018, n. 1 (Regolamento di attuazione dell’art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia))”

Assessorato competente				Struttura competente	
Sviluppo economico				Servizio Energia Regione Liguria	
Siti internet informativi				Via Fieschi, 15	
Certificazione energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	16121, Genova	
				Tel.: 010/5484252	

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all’Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	20	-

Composizione dell’elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
2.562 (31,94)	2.946 (36,72%)	2.202 (27,45%)	263 (3,27%)	50 (0,62%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2009	XML esteso

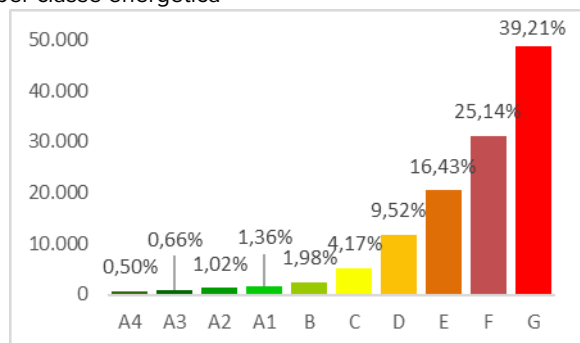
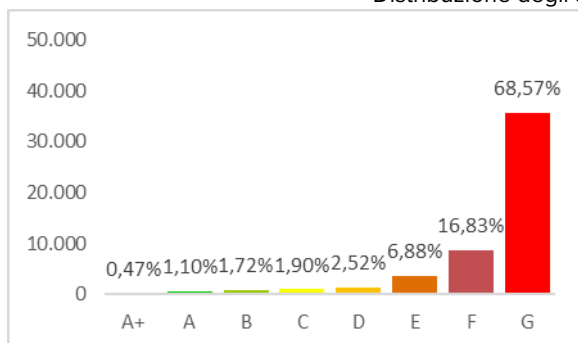
Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE	APE controllati					
IRE S.p.A. Indirizzo: Via XX Settembre 41, 16121 Genova E-mail: certificazioneenergetica@ireliguria.it Telefono: 010/548.4095	Livello	2015	2016	2017	2018	2019
	A	200	200	100	60	63
	B	-	-	-	470	474
	C	-	-	-	398	319
	A) Accertamenti con sopralluogo L.R. 22/2007 e s.m.i. e R.R. 6/2012 fino al 2017; accertamenti come previsto da R.R. 1/2018 dal 2018 B) Accertamenti di primo livello C) Accertamento documentale					

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 176.305

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Dati 2016: la Regione ha adottato il sistema di classificazione nazionale dal 16/12/2016

Dati 2017-2019

Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE e dalla Regione

LOMBARDIA

Riferimenti legislativi principali

L.R. 24/2006 e s.m.i. “Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente”.

D.G.R. 24/11/2011, n. IX/2554 “Criteri di indirizzo, modalità di accertamento delle infrazioni e irrogazione delle sanzioni di competenza regionale, previste dall'art. 27 della L.R. 24/2006”.

D.G.R. 17/07/ 2015, n. X/3868 “Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del D. Lgs. 192/2005, come modificato con L. 90/2013”.

D.G.R. 28/11/2016, n. X/5900 “Approvazione del piano dei controlli sugli attestati di prestazione energetica degli Edifici, previsto dall'art. 11, della L.R. 24/2014”.

D.D.U.O. 2456/2017 “Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto 12/01/2017, n. 176, e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica”.

D.D.U.O. 12/03/2019, n. 3254 “Aggiornamento dei criteri approvati con Decreto 08/01/2018, n. 53 per l'accertamento delle infrazioni e l'irrogazione delle sanzioni, di cui all'Art.27 della L.R. 24/2006 e s.m.i., conseguenti alla trasgressione delle disposizioni per la redazione degli APE degli edifici, in attuazione della D.G.R. 28/11/2016, n. 5900”.

D.D.U.O. 18/12/2019, n. 18546 “Aggiornamento delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto 08/03/2017, n. 2456” (Serie Ordinaria n. 1 - 04/01/2020).

Assessorato competente				Struttura competente	
Ambiente e Clima				Infrastrutture Aria S.p.a.	
Siti internet informativi				Via Pola n. 12/14	
Certificazione energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	20124, Milano	
				www.cened.i/contacti	
				Tel.: 02/67971711	

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
120 (annuale)	120	10	50

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
6.849 (31,08%)	7.588 (34,43%)	5.925 (26,88%)	1.344 (6,10%)	333 (1,51%)

Catasto energetico degli APE

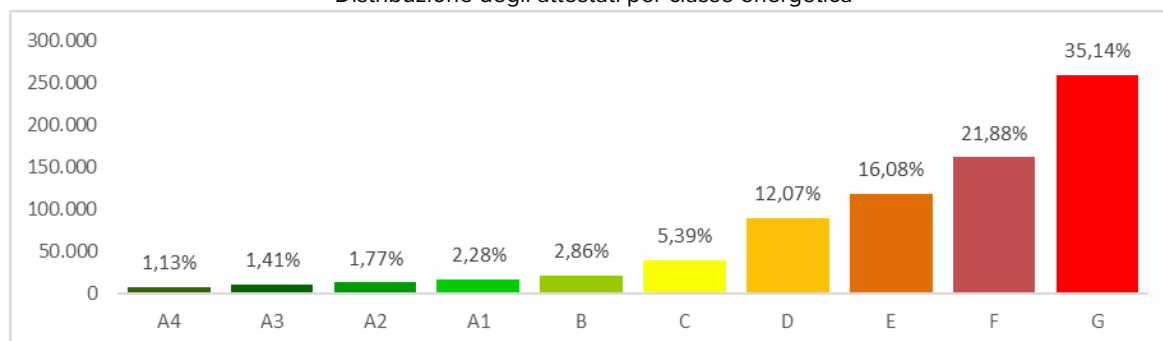
Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2007	XML esteso

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE	APE controllati				
Infrastrutture Aria SpA Indirizzo: Via Pola 12/14 20124, Milano E-mail: info@cened.it Tel.: 02/667371	Livello	2016	2017	2018	2019
	A	229.000	189.000	177.500	68.000
	B	37	100	80	112*
	C	2	550	452	320*
	A) Accertamenti di primo livello	C) Accertamenti documentali			
	B) Accertamenti con sopralluogo	*Accertamenti programmati			

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 738.065
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione e dal catasto degli APE regionale

MARCHE

Riferimenti legislativi principali

D.G.R. 382/2013 “D. Lgs. 192/05 e D.M. 26/06/2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici: disposizioni di attuazione in materia di certificazione energetica degli edifici nella regione Marche e istituzione del registro regionale degli attestati di certificazione energetica”.

D.G.R. 870/2014 “D.P.R. 16/04/2013, n. 75 “Criteri e procedure per la formazione dei tecnici abilitati in materia di certificazione energetica degli edifici a livello regionale”.

Assessorato competente

Commercio, fiere e mercati, tutela dei consumatori, fonti rinnovabili, green economy, artigianato, cave, pari opportunità, Industria, cooperazione allo sviluppo, produzione e distribuzione dell'energia, politiche comunitarie, cooperazione, internazionalizzazione

Struttura competente

P.F. Bonifiche, fonti energetiche, rifiuti e cave e miniere
Via Tiziano, 44
60125, Ancona
regione.marche.ciclorifiutibonifiche@emarche.it
Tel.: 071/8063518

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	0	-

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
-	-	-	-	-

Catasto energetico degli APE

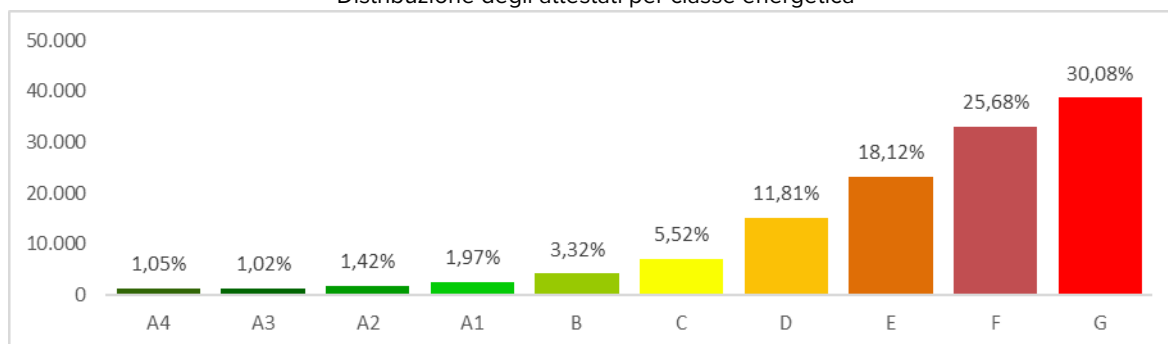
Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2013	XML ridotto

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE	APE controllati
-	Nessun controllo.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 128.803
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

MOLISE

Riferimenti legislativi principali																										
-																										
Assessorato competente			Struttura competente																							
Programmazione Politiche Energetiche			Servizio Programmazione Politiche Energetiche Via Nazario Sauro, 1 - 86100 Campobasso																							
Siti internet informativi																										
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale																							
Costi associati alla certificazione energetica in Euro																										
Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa																							
-	-	20	0																							
Composizione dell'elenco dei certificatori energetici																										
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro																						
-	-	-	-	-																						
Catasto energetico degli APE																										
Anno di costituzione		Modalità di deposito delle informazioni																								
Attivo a partire dal 2020		-																								
Controlli sulla qualità degli APE																										
Ente deputato al controllo degli APE			APE controllati																							
Regione Molise			Nessun controllo.																							
APE depositati e statistica																										
Numero di APE acquisiti (2016-2019): 16.662 Distribuzione degli attestati per classe energetica																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe Energetica</th> <th>Percentuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A4</td> <td>0,54%</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>0,47%</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>1,64%</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>2,22%</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>4,42%</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>6,69%</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10,30%</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>14,18%</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>19,89%</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>39,65%</td> </tr> </tbody> </table>					Classe Energetica	Percentuale	A4	0,54%	A3	0,47%	A2	1,64%	A1	2,22%	B	4,42%	C	6,69%	D	10,30%	E	14,18%	F	19,89%	G	39,65%
Classe Energetica	Percentuale																									
A4	0,54%																									
A3	0,47%																									
A2	1,64%																									
A1	2,22%																									
B	4,42%																									
C	6,69%																									
D	10,30%																									
E	14,18%																									
F	19,89%																									
G	39,65%																									
<i>Elaborazione ENEA su dati dalla Regione</i>																										

PIEMONTE

Riferimenti legislativi principali

D.G.R. 02/11/2015, n. 24-2360 “Disposizioni in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i., del D.P.R. 75/2013 e s.m.i. e del D.M. 26/06/2015”.

D.G.R. 14/12/2018, n. 43-8097 “Attestazione della prestazione energetica degli edifici. Disposizioni in materia di controlli e sanzioni. Istituzione di un corso di raccordo formativo per certificatori energetici”.

Assessorato competente

Ambiente, Energia, Innovazione, Ricerca e connessi rapporti con Atenei e Centri di Ricerca pubblici e privati, servizi digitali per cittadini e imprese.

Struttura competente

Settore Sviluppo Energetico Sostenibile
Corso Regina Margherita, 174
10152, Torino
settore.sviluppoenergetico@regione.piemonte.it
Tel.: 011/4321411

Siti internet informativi

Certificazione energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale
---	-----------------------------------	--	---

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo a Ordini e Collegi professionali).	Rinnovo iscrizione a Ordini e Collegi professionali).	APE	Targa
150 (per i tecnici non iscritti a Ordini e Collegi professionali).	150 (per i tecnici non iscritti a Ordini e Collegi professionali).	15	0

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
3.568 (39,45%)	2.272 (25,01%)	2.940 (31,36%)	265 (2,92%)	24 (0,26%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2009	XML esteso

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

ARPA Piemonte – Struttura Rischi Fisici e Tecnologici
Indirizzo: via Pio VII 9
10135, Torino
E-mail: energia@arpa.piemonte.it
Tel.: 011/1968 0111

APE controllati

Gli APE depositati nel 2019 sono stati sottoposti a due tipi di controllo, mirati rispettivamente alla verifica dell'effettuazione del sopralluogo obbligatorio e parametri anomali riportati nell'APE. A seguire, sono effettuate analisi puntali sugli APE selezionati.

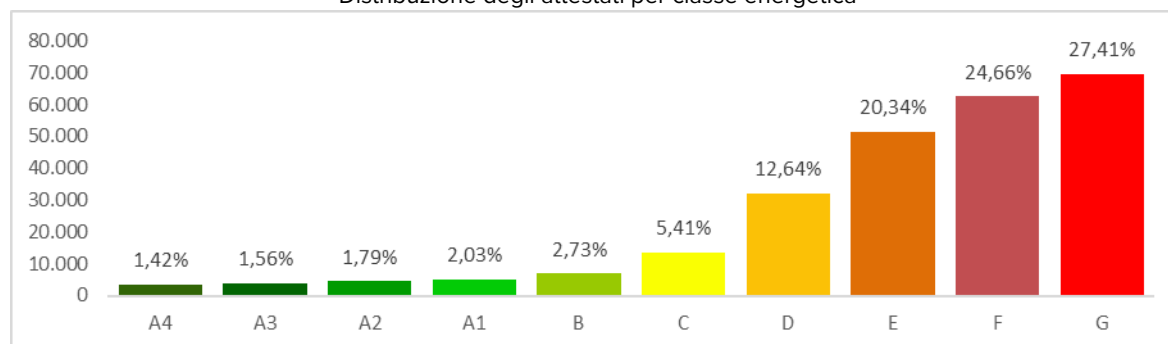
APE 2019

Base dati informatica sottoposta a controlli	97.610
Dati anomali	2.749
Accertamento tramite richiesta al certificatore di documentazione integrativa	237
Certificatori sottoposti a controllo	21
N. sanzioni (dato provvisorio)	4
APE sanzionati (dato provvisorio)	56

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 412.977

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE, da Regione e da catasto regionale

PUGLIA

Riferimenti legislativi principali				
<p>L.R. 36/2016 e s.m.i. “Norme di attuazione del D. Lgs. 19/08/2005, n. 192 e dei decreti del Presidente della Repubblica 16/04/2013, n. 74 e n. 75, di recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19/05/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell’edilizia. Istituzione del “Catasto energetico regionale”.</p>				
Assessorato competente			Struttura competente	
Sviluppo Economico			Sezione Infrastrutture energetiche e digitali	
Siti internet informativi			Corso Sonnino, 177	
			70121, Bari	
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	E-mail: servizio.energierinnovabili@pec.rupar.puglia.it
Tel. 080/5405627				
Costi associati alla certificazione energetica in Euro				
Iscrizione all’Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa	
100	0	10	0	
Composizione dell’elenco dei certificatori energetici				
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
464 (15,61%)	1.436 (48,30%)	914 (30,74%)	57 (1,92%)	102 (3,43%)
Catasto energetico degli APE				
Anno di costituzione		Modalità di deposito delle informazioni		
Attivo a partire dal 2020		XML esteso		
Controlli sulla qualità degli APE				
Ente deputato al controllo degli APE			APE controllati	
<p>A regime gli enti di Controllo saranno le Autorità competenti individuate dalla L.R. 36/2016 e s.m.i. <i>“La Regione Puglia, individua nelle Province e nella Città metropolitana di Bari le autorità competenti per lo svolgimento delle attività di accertamento e ispezione degli impianti termici, ciascuna per il territorio di propria competenza”.</i></p>			Nessun controllo.	
APE depositati e statistica				
<p>Numero di APE acquisiti (2016-2019): 325.765 Distribuzione degli attestati per classe energetica - Elaborazione ENEA su dati dalla Regione</p>				

SARDEGNA

Riferimenti legislativi principali				
<p>L.R. 11/01/2018, n. 1 “Legge di stabilità 2018” art. 5, comma 19. D.G.R. 27/11/2018, n. 58/10 “Linee guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia” – Allegato, PARTE III “Certificazione energetica degli edifici”. L.R. 11/01/2019, n. 1 “Legge di semplificazione 2018” art. 49, comma 51.</p>				
Assessorato competente			Struttura competente	
Industria			Servizio Energia ed Economia Verde Via XXIX Novembre, 41 09123 Cagliari E-mail: ind.energia@regione.sardegna.it Tel.: 070/6062472	
Siti internet informativi				
Certificazioni e energetica	Catasto degli APE	Catasto degli impianti	Sostenibilità energetico ambientale	
Costi associati alla certificazione energetica in Euro				
Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa	
0	0	10	-	
Composizione dell'elenco dei certificatori energetici				
Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
-	-	-	-	-
Catasto energetico degli APE				
Anno di costituzione		Modalità di deposito delle informazioni		
È formalmente istituito con D.G.R 27/11/2018, n. 58/10, ma non è ancora entrato in esercizio.		Attualmente tramite PEC		
Controlli sulla qualità degli APE				
Ente deputato al controllo degli APE		APE controllati		
Servizio Energia ed Economia Verde		Nessun controllo.		
APE depositati e statistica				
Numero di APE acquisiti (2016-2019): 212.905 Distribuzione degli attestati per classe energetica - <i>Elaborazione ENEA su dati dalla Regione</i>				

SICILIA

Riferimenti legislativi principali

D.D. 03/03/2011, n. 65 "Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione Siciliana".

Assessorato competente

Energia e Servizi di Pubblica Utilità

Struttura competente

Servizio Pianificazione e Programmazione Energetica
Viale Campania, 36
90146, Palermo
E-mail: certificazione.energetica@regione.sicilia.it
Tel.: 091/6391111 – 80774

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

Sostenibilità energetico ambientale

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	0	-

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
8.345 (34,58%)	10.570 (43,80%)	3.972 (16,46%)	561 (2,32%)	686 (2,84%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione

2011

Modalità di deposito delle informazioni

XML ridotto

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

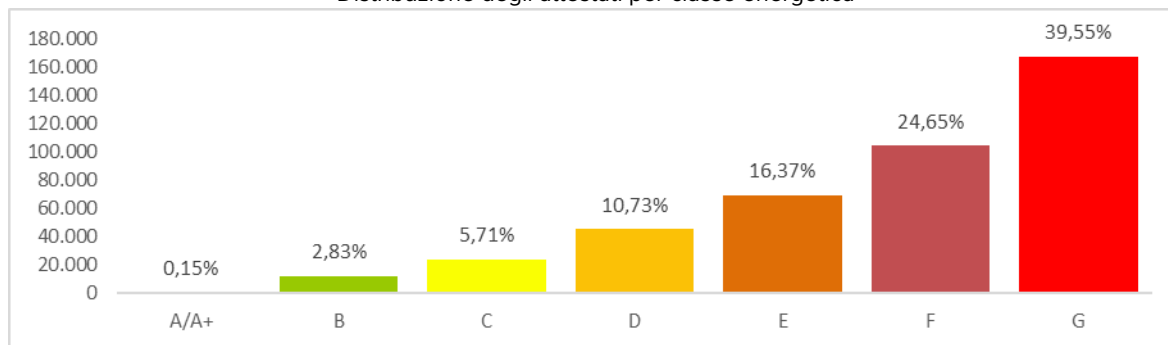
-

APE controllati

Nessun controllo.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 422.761
Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione (secondo la classificazione comunicata dalla Regione)

TOSCANA

Riferimenti legislativi principali

L.R. 39/2005 “Disposizioni in materia di energia”.

L.R. 16/12/2016, n. 85 “Disposizioni per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di uso razionale dell'energia. Modifiche alle leggi regionali 39/2005, 87/2009 e 22/2015”.

D.P.G.R. 03/03/2015, n. 17/R “Regolamento di attuazione dell'art. 23 sexies della L.R. 24/02/2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia). Disciplina della certificazione energetica degli edifici. Attestato di certificazione energetica”.

D.D 1936/2019 “Modalità di trasmissione dell'APE”.

Assessorato competente

Ambiente e difesa del suolo

Struttura competente

ARRR SPA
Via Di Novoli, 26
50127, Firenze
E-mail: arrr@arr.it
Tel.: 055/321851

Siti internet informativi

[Certificazioni e energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

Sostenibilità energetico ambientale

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	0	-

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
1.915 (22,87%)	2.087 (24,92%)	2.785 (32,25%)	425 (5,07%)	1.163 (13,89%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione	Modalità di deposito delle informazioni
2009	XML ridotto

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

ARRR SPA

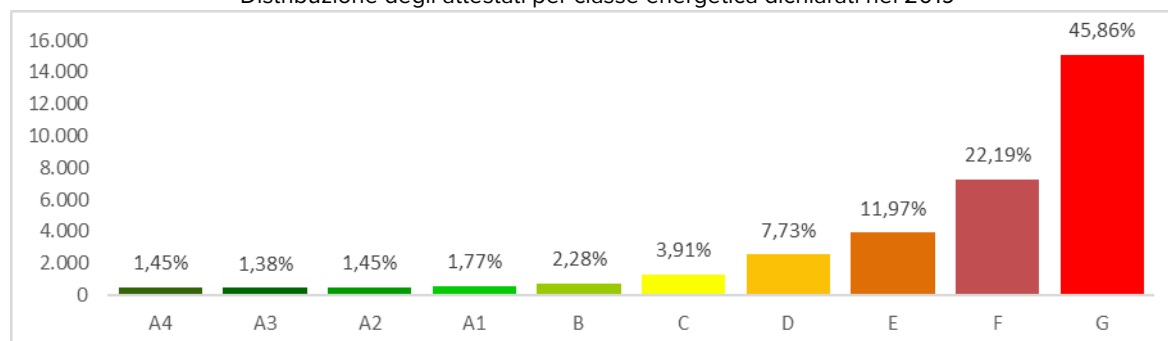
APE controllati

Ad oggi la Regione ha applicato unicamente controlli formali sui dati inseriti o importati da XML. È in previsione l'approvazione di apposite D.G.R. con linee guida per il controllo degli APE. È inoltre in corso di sviluppo l'aggiornamento del back office del modulo APE del SIERT che consentirà il controllo automatizzato.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2017-2019): 201.741

Distribuzione degli attestati per classe energetica dichiarati nel 2019



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

TRENTO (PROVINCIA AUTONOMA)

Riferimenti legislativi principali

L.P. 01/2008 "Pianificazione urbanistica e governo del territorio".

D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/Leg e s.m.i. "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del Titolo IV della L.P. 01/08".

D.G.P. 07/10/2016, n. 1750 "Criteri e modalità per autorizzazione corsi, svolgimento dei corsi per certificatori, esami finali".

D.G.P. 03/02/2017, n. 163 "Approvazione nuovi modelli APE".

D.G.P. 23/03/2018, n. 483 "Approvazione misure attuative dell'art. 7 del regolamento".

D.G.P. 05/04/2019, n. 1796 "Modifiche all'Allegato A del regolamento in merito al BDT".

Assessorato competente

Urbanistica, Ambiente e Cooperazione

Struttura competente

Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia – Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche

Piazza Fiera, 3

38122, Trento

E-mail: aprie@provincia.tn.it;

serv.acquenergia@provincia.tn.it

Tel.: 0461/497310 – 0461/492930

Siti internet informativi

[Certificazione e energetica](#)

Catasto degli APE

Catasto degli impianti

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
€ 0 per soggetti già iscritti a Ordini/Collegi	€ 0 per soggetti già iscritti a Ordini/Collegi	30 + IVA	82 + IVA
€130,00 + IVA per soggetti non iscritti a Ordini/Collegi	€ 75,00+ IVA per soggetti non iscritti a Ordini/Collegi		

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
125 (12,46%)	578 (57,63%)	187 (18,64%)	113 (11,27%)	0 (0,00%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione
2011

Modalità di deposito delle informazioni
XML ridotto e PDF

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

Odatech
Indirizzo: piazza Manifattura, 1
38068, Rovereto
E-mail: area_tecnica@odatech.it
Tel.: 0464/443463

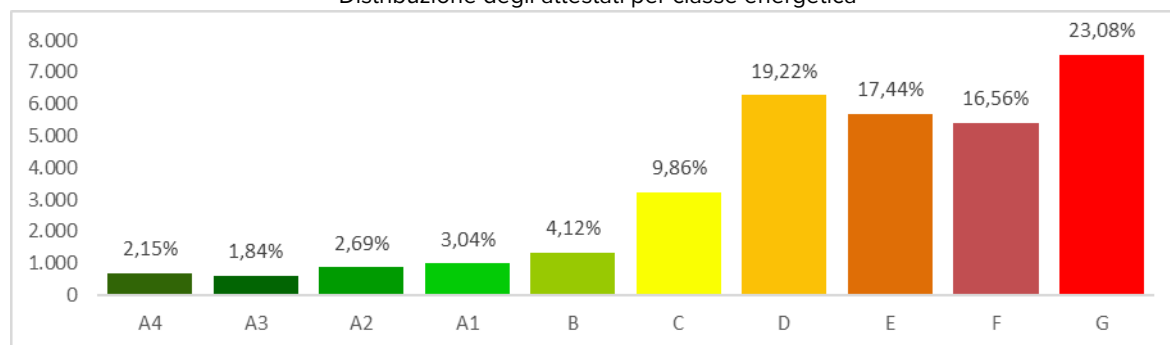
APE controllati

I riferimenti normativi sui controlli sono contenuti nella L.P. 01/08 e nel D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/Leg e s.m.i. I controlli di primo livello sono effettuati su tutti gli APE emessi analizzando una serie selezionata di dati contenuti negli APE; in seguito vengono implementati controlli approfonditi documentali su un campione di APE, pari al 2% di quelli emessi. I controlli con esito negativo sfociano in sanzioni.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2017-2019): 32.696

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE e dalla Provincia Autonoma

UMBRIA

Riferimenti legislativi principali

D.G.R. 14/01/2015, n. 43 "Attivazione della piattaforma web regionale per il rilascio e la trasmissione degli APE".

D.G.R. 05/10/2015, n. 1131 "Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 26/06/2015. Modalità di rilascio e trasmissione dell'attestato di prestazione energetica degli edifici attraverso la piattaforma online regionale. Determinazioni".

Assessorato competente

Agricoltura e Ambiente

Struttura competente

Regione Umbria

Via Mario Angeloni, 61

06124, Perugia

E-mail: mtrinei@regione.umbria.it

Tel.: 075/5045956

Siti internet informativi

[Certificazione energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
-	-	0	0

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
809 (19,14%)	1544 (36,54%)	1487 (35,19%)	149 (3,53%)	237 (5,61%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione

2015

Modalità di deposito delle informazioni

XML ridotto e PDF

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

La Regione Umbria si avvale della Provincia di Perugia che opera tramite la società in house AEA Agenzia per l'Energia e l'Ambiente S.r.l.

Indirizzo: Via Palermo, 86 A
06124, Perugia

E-mail: info@aea.perugia.it

Tel.: 075/5170824

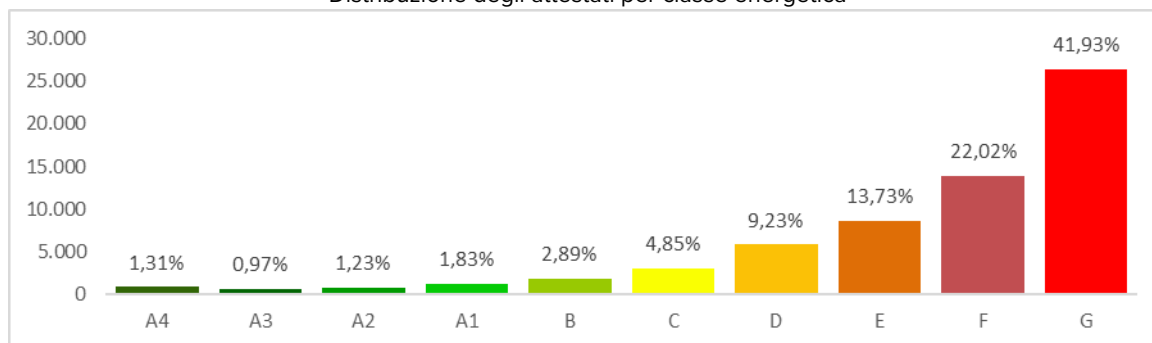
APE controllati

Con D.D. 16/10/2019, n. 10337, è stata attivata una procedura di verifica della congruità dei dati al momento dell'inserimento da parte dei certificatori nel portale regionale, così da mettere in campo un controllo di primo livello sul 100% degli APE rilasciati. Con D.D. 24/01/2020, n. 551, è stata attivata, fino al 31/12/2020, una fase di sperimentazione volta a mettere a punto un sistema di controlli di II livello sugli APE rilasciati.

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 63.011

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dal SIAPE e dalla Regione

VALLE D'AOSTA

Riferimenti legislativi principali

L.R. 13/2015 “Disposizioni per l’adempimento degli obblighi della regione autonoma Valle d’Aosta derivanti dall’appartenenza dell’Italia all’UE. Attuazione della Direttiva [...] 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell’edilizia [...] (Legge Europea regionale 2015)”.

D.G.R. 1824/2016 “Approvazione delle disposizioni previste dal titolo iii, capo ii, della L.R. 13/2015 (Legge Europea regionale 2015), in materia di certificazione energetica degli edifici, nonché delle modalità di effettuazione dei relativi controlli, in sostituzione di quelle approvate con le D.G.R. 1062/2011, 1606/2011, 1399/2012, 288/2014, 1090/2015 e 1494/2015”.

P.D. 5302/2017 “Approvazione della metodologia per l’effettuazione dei controlli sugli APE e per la selezione del campione oggetto dei controlli stessi, prevista al punto 14.6. dell’allegato A alla D.G.R. 1824/2016”.

Assessorato competente

Finanze, attività produttive e artigianato - Dipartimento industria, artigianato ed energia

Struttura competente

Risparmio energetico, sviluppo fonti rinnovabili e mobilità sostenibile

Piazza della Repubblica, 15

11100, Aosta

E-mail: m.broccolato@regione.vda.it

Tel.: 0165/274731

Siti internet informativi

[Certificazione energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo	Rinnovo iscrizione	APE	Targa
0	0	5	15

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro
186 (27,39%)	245 (36,08%)	207 (30,49%)	40 (5,89%)	1 (0,15%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione
2011

Modalità di deposito delle informazioni
XML esteso

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

COA Energia presso FINAOSTA S.p.A.
Indirizzo: via Festaz, 22
11100 Aosta
E-mail: infoenergia@regione.vda.it
Tel.: 0165/269286 – 800.60.41.10

ARPA VALLE D'AOSTA
Indirizzo: loc. la maladière, 48
11020 saint-christophe (AO)

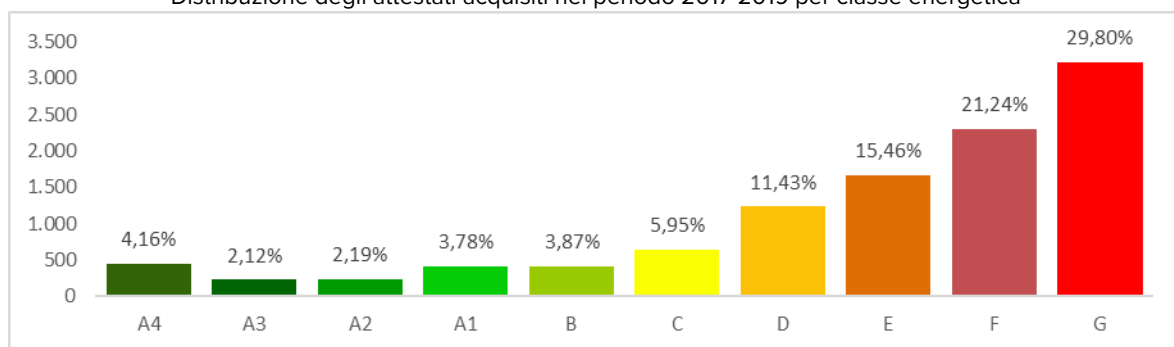
APE controllati

2016: 100 controlli, ai sensi della D.G.R. 1494/2016. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (20 sopralluoghi);
2017: 100 controlli, di cui 50 ai sensi della D.G.R. 1494/2016 e 50 ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (19 sopralluoghi);
2018: 120 controlli effettuati ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (7 sopralluoghi).
2019: 120 controlli effettuati ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (2 sopralluoghi).

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 16.632

Distribuzione degli attestati acquisiti nel periodo 2017-2019 per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

VENETO

Riferimenti legislativi principali

L. 11/2001, art 42 delega alla Giunta regionale per la definizione della modalità dei controlli.

D.G.R. 121/2011 "Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica (APE)".

D.G.R. 659/2012 "Disposizioni per produzione e trasmissione telematica degli Attestati di Certificazione Energetica".

D.G.R. 1258/2015 "Disposizioni attuative dei D.M. 26/06/2015 in vigore dal 01/10/2015 - nuovo modello di attestato (APE 2015)".

D.G.R. 1090/2019 "Definizione delle modalità per l'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici resa dai soggetti certificatori con l'Attestato di Prestazione Energetica APE, in attuazione della L.R. 13/04/2001, n. 11 e s.m.i. "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del D. Lgs 31/03/1998, n. 112".

Assessorato competente

Sviluppo Economico ed Energia

Struttura competente

Direzione Ricerca Innovazione ed Energia – Unità Organizzativa Energia

Palazzo della Regione - Cannaregio, 23

30121, Venezia

E-mail: infoenergia@regione.veneto.it

Tel.: 041/2795843 – 5846

Siti internet informativi

[Certificazione energetica](#)

[Catasto degli APE](#)

[Catasto degli impianti](#)

[Sostenibilità energetico ambientale](#)

Costi associati alla certificazione energetica in Euro

Iscrizione all'Albo

0

Rinnovo iscrizione

0

APE

0

Targa

0

Composizione dell'elenco dei certificatori energetici

Architetto

4.253 (28,64%)

Ingegnere

4.471 (29,90%)

Geometra

4.080 (27,28%)

Perito industriale

1.134 (7,58%)

Altro

1.017 (6,80%)

Catasto energetico degli APE

Anno di costituzione

2012

Modalità di deposito delle informazioni

PDF

Controlli sulla qualità degli APE

Ente deputato al controllo degli APE

APE controllati

La Città metropolitana di Venezia, le sei Province ed i sedici Comuni con più di 30.000 abitanti.

È stata pubblicata sul BURV 02/08/2019, n. 86, la D.G.R. 1090/2019 che definisce le modalità per l'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici.

APE controllati (verifiche di primo livello):

2016: 35.574

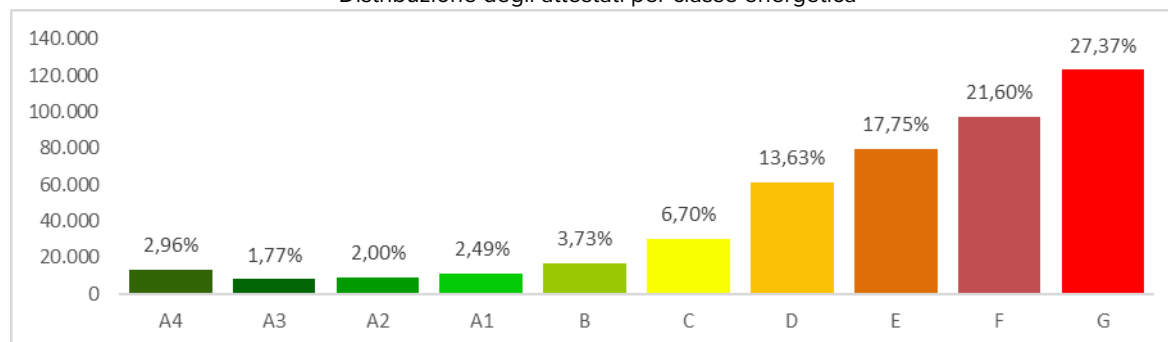
2017: 28.399

2018: 24.101

APE depositati e statistica

Numero di APE acquisiti (2016-2019): 450.154

Distribuzione degli attestati per classe energetica



Elaborazione ENEA su dati dalla Regione

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – CERTIFICAZIONE ENERGETICA: QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

A.1.1 SINTESI DEL PANORAMA LEGISLATIVO

Dalla Legge 10/1991 alla Legge 90/2013

La prima Legge nazionale per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici è la Legge 373/1976, nella quale furono inseriti vincoli per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici, e le disposizioni per l'isolamento termico degli edifici.

In seguito, al fine di regolare le modalità progettuali e la gestione del sistema fabbricato-impianto dal punto di vista dell'efficienza energetica, fu emanata la Legge 10/1991, recante norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. In particolare, l'art. 28 della Legge 10/1991 prevedeva il deposito in Comune, insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori, di una relazione tecnica che definiva i fattori tipologici e i dati tecnici e costruttivi dell'edificio, delle strutture e degli impianti, e le prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico da rispettare in fase di costruzione. A seguito della Legge 10/1991 fu emanato il D.P.R. 412/1993 contenente "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 della Legge 09/01/1991, n. 10".

Tra le altre cose il D.P.R. 412/1993:

- Divideva il territorio nazionale in sei zone climatiche in funzione del numero dei gradi giorno (GG) delle località;
- Classificava gli edifici in base alla loro destinazione d'uso;
- Stabiliva i criteri di progettazione energetica sulla base della determinazione del FEN (Fabbisogno Energetico Normalizzato), anticipando il concetto di indice di prestazione energetica e la quantità di energia primaria globale richiesta nel corso di un anno per mantenere gli ambienti riscaldati alla temperatura di 20 °C, concetti ripresi e meglio sviluppati dalla successiva normativa.

Successivamente, il quadro legislativo in materia fu aggiornato con i Decreti Legislativi 192/2005 e 311/2006, che recepiscono la prima versione della Direttiva Europea EPBD ("Energy Performance of Buildings Directive"): la 2002/91/CE, sul rendimento energetico in edilizia. La Direttiva 2002/91/CE introdusse a livello europeo il concetto di certificazione energetica degli edifici, intesa soprattutto come strumento per consentire ai consumatori di valutare e raffrontare le prestazioni energetiche dell'edificio, e da adottare nel mercato immobiliare, prevedendo l'adozione dell'attestato di certificazione in caso di nuova costruzione, compravendita o locazione di un edificio.

Il Decreto Legislativo 192/2005 pose limiti al valore del fabbisogno di energia primaria degli edifici e pose l'obbligo della certificazione specificando i casi in cui questo occorresse:

edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione; non può però essere considerato uno strumento legislativo completo perché rimanda a numerosi decreti attuativi successivi.

Il Decreto Legislativo 311/2006 fu il primo di tali decreti attuativi. In esso venne nuovamente affrontato il tema della certificazione energetica: l'obbligo della certificazione venne esteso gradualmente a tutti gli edifici esistenti all'entrata in vigore del Decreto Legislativo 192/2005, se oggetto di compravendita; venne inoltre introdotto l'obbligo della certificazione energetica per accedere agli incentivi fiscali ed alle agevolazioni per interventi finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'unità immobiliare, dell'edificio o degli impianti. Non venne colmata l'assenza delle modalità di applicazione della certificazione energetica, ma in compenso venne introdotto in via transitoria, e sino alla data di entrata in vigore delle linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, l'attestato di qualificazione energetica (AQE) nel quale sono riportati i fabbisogni di energia primaria, la classe di appartenenza dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore ed i corrispondenti valori massimi ammissibili. Nel Decreto Legislativo 311/2006 vennero inoltre confermate le competenze in materia delle Regioni e degli Enti Locali, già attribuite dall'art. 30 del Decreto Legislativo 112/1998: venne quindi confermata la possibilità per ciascuna Regione di definire una propria disciplina legislativa in tema di certificazione energetica degli edifici prima dell'emanazione delle Linee Guida nazionali, ricorrendo alla "clausola di cedevolezza". La clausola di cedevolezza e, soprattutto, il decentramento amministrativo, normato dalla Legge Bassanini e dal Decreto Legislativo 112/98, permettono alle Regioni e alle Province Autonome di legiferare in materia di certificazione energetica a livello locale, recependo direttamente la normativa europea; nel caso in cui non sia presente una normativa locale in tema di certificazione energetica, il Decreto Legislativo 192/2005 mantiene la sua valenza.

La Legge 244/2007 dispose che, a partire dal 2009, il rilascio del permesso di costruire fosse subordinato alla certificazione energetica dell'edificio.

Il Decreto Legislativo 115/2008 introdusse delle disposizioni, valide sino all'emanazione dei decreti attuativi sulle modalità applicative della certificazione, relative alle "Metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici e degli impianti" e al riconoscimento dei "Soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici".

La Legge 133/2008 abrogò alcuni commi del Decreto Legislativo 192/2005, facendo venir meno l'obbligo di allegare l'attestato di certificazione energetica agli atti di compravendita, ma non l'obbligo della sua redazione.

Nel 2009 il Decreto del Presidente della Repubblica 59/2009 si pose come un ulteriore passo avanti nell'attuazione del Decreto Legislativo 192/2005: in particolare attuò in parte le lettere a) e b) dell'art. 4, comma 1 del 192/2005. Definì le metodologie, i criteri e i requisiti minimi di edifici ed impianti relativamente alla climatizzazione invernale, alla preparazione di acqua calda per usi sanitari, alla climatizzazione estiva e, solo per il settore terziario, all'illuminazione artificiale di edifici. Lo stesso decreto individuò le norme tecniche riconosciute a livello nazionale per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici (in particolare, le UNI/TS 11300 Parti 1 e 2).

Nello stesso anno fu emanato il Decreto Ministeriale 26/06/2009, che definì finalmente le linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, introducendo anche il format dell'Attestato di Certificazione Energetica (ACE) per gli edifici residenziali e quello per gli edifici non residenziali. Lo schema di certificazione previsto nelle Linee Guida, però, non andava a sostituire quello già adottato dalle Regioni o dalle Province Autonome che avevano già legiferato in materia di certificazione energetica, recependo direttamente la normativa comunitaria.

Nel 2011, il Decreto Legislativo 28/2011, in attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, introdusse l'obbligo di riportare in tutti gli annunci di vendita immobiliare l'indice di prestazione energetica dell'edificio.

Nel 2012, il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22/11/2012 modificò le Linee Guida Nazionali, in particolare eliminando la possibilità di scegliere l'autocertificazione della classe energetica più bassa (G): opzione che era possibile per i proprietari di alcune tipologie di immobili.

Nel 2013 vengono emanati i Decreti del Presidente della Repubblica 74/2013 e 75/2013, che rappresentano due ulteriori norme attuative del Decreto Legislativo 192/2005: in particolare definiscono i requisiti professionali e i criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di climatizzazione e di preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari. Il Decreto del Presidente della Repubblica 75/2013, in particolare, stabilisce i criteri di abilitazione dei soggetti certificatori.

Nello stesso anno viene emanato il Decreto-Legge 63/2013, che viene poi convertito con modificazioni dalla Legge 90/2013. Tale provvedimento legislativo recepisce formalmente la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia, aggiornamento della Direttiva EPBD del 2002. Viene introdotto l'attestato di prestazione energetica, in sostituzione dell'attestato di certificazione energetica. È previsto l'obbligo di rilascio dell'attestato di prestazione energetica anche per le locazioni di edifici e di singole unità immobiliari, analogamente a quanto avveniva per le compravendite. Il Decreto-Legge 63/2013 stabilisce che l'attestato debba essere rilasciato dal professionista in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio. Per quanto riguarda la metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, la Legge 90/2013 ne prevede una nuova, la sua entrata in vigore è però demandata all'emanazione dei relativi decreti attuativi; in particolare le novità riguardano la classificazione delle prestazioni energetiche (basata su un criterio relativo – l'edificio confrontato con "sé stesso" dotato di tecnologia "di riferimento" - e non assoluto), ed una definizione più chiara dei consumi energetici.

A fine 2013 viene pubblicato il Decreto-Legge 145/2013, convertito con modificazioni dalla Legge 9/2014, che aggiorna ulteriormente il Decreto Legislativo 192/2005 modificando le regole sull'obbligo di dotazione e di allegazione dell'APE. La legge di conversione, Legge 9/2014, aggiorna, inoltre, le classi di laurea per poter svolgere l'attività di certificatore energetico e la durata del corso da certificatore.

I decreti attuativi della Legge 90/2013: il decreto requisiti minimi e le nuove linee guida nazionali per la redazione dell'APE

Il 26/06/2015 sono stati emanati i tre Decreti Interministeriali che contengono le disposizioni attuative previste dalla Legge 90/2013, completando così il quadro normativo in tema di efficienza energetica degli edifici, in recepimento della Direttiva 2010/31/UE. Le disposizioni contenute nei tre Decreti sono entrate in vigore il 01/10/2015.

Decreto Interministeriale 26/06/2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”

Il Decreto “requisiti minimi” definisce le nuove modalità di calcolo della prestazione energetica degli edifici e i nuovi requisiti minimi di efficienza per gli edifici di nuova costruzione e per quelli sottoposti a ristrutturazione. Tale decreto sostituisce il Decreto del Presidente della Repubblica 59/2009 ed aggiorna l'indicazione delle norme tecniche riconosciute a livello nazionale per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, in particolare: raccomandazione CTI 14, UNI/TS 11300 Parte 1, Parte 2, Parte 3 e Parte 4.

Il Decreto stabilisce le tipologie e i livelli di intervento, in funzione dei quali i requisiti minimi e le prescrizioni da rispettare possono variare. Le tipologie di intervento previste sono: edifici nuovi, ampliamenti di edifici esistenti, ristrutturazione importante di primo livello (in cui è interessato più del 50% della superficie disperdente dell'involucro, con rifacimento dell'impianto termico), ristrutturazione importante di secondo livello (in cui è interessato più del 25% della superficie disperdente dell'involucro) e riqualificazione energetica.

La novità più importante del decreto è l'introduzione del concetto di edificio di riferimento, inteso come un edificio identico a quello reale in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente invece caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati: è quindi un edificio avente un fabbricato di riferimento e degli impianti tecnici di riferimento.

Il Decreto impone di compiere il calcolo della prestazione energetica dell'edificio di riferimento, e il calcolo della prestazione energetica dell'edificio reale, che sarà confrontata con la prestazione dell'edificio di riferimento.

Il Decreto introduce inoltre la definizione di edificio ad energia quasi zero di nuova costruzione o esistente.

La prestazione energetica del singolo edificio dipende dal fabbisogno energetico annuale globale di energia primaria, in condizioni di uso standard, per il riscaldamento, il raffrescamento, la ventilazione, la produzione di acqua calda sanitaria e, nel caso di edificio non residenziale, per l'illuminazione, gli ascensori e le scale mobili.

Per definire la prestazione energetica, espressa in termini di energia primaria totale e di energia primaria non rinnovabile, sono utilizzati indici relativi all'involucro ed a tutti i servizi energetici presenti nell'edificio. L'indice di prestazione globale EP_{gl}, espresso in energia primaria non rinnovabile e totale, è calcolato come la somma degli indici di prestazione dei singoli servizi energetici (climatizzazione invernale, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione, raffrescamento, illuminazione artificiale, trasporto di persone o cose).

Il decreto introduce inoltre ulteriori parametri relativi allo scambio termico per trasmissione dell'involucro edilizio, alla superficie trasparente di involucro esposta al sole, ed all'efficienza media stagionale degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria. Tali parametri, insieme ad alcuni indici di prestazione, devono rispettare dei valori limite di riferimento.

Decreto Interministeriale 26/06/2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"

Le nuove regole per la redazione dell'attestato di prestazione energetica (APE) sono entrate in vigore il 01/10/2015.

In tale Decreto si uniforma di fatto la situazione della certificazione energetica degli edifici a livello nazionale. Le disposizioni introdotte sono state infatti immediatamente applicate alle Regioni e alle Province Autonome che al momento dell'entrata in vigore non avevano ancora legiferato per adeguare la normativa locale alla Direttiva 2010/31/UE, mentre alle altre Regioni e Province Autonome sono stati concessi due anni di tempo per adeguare i propri strumenti regionali di attestazione della prestazione energetica degli edifici alle Linee Guida.

Decreto Interministeriale 26/06/2015 "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici"

In tale decreto sono definiti gli schemi di relazione tecnica di progetto, adeguati al nuovo quadro normativo, in funzione delle diverse tipologie di intervento previste: nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero, ristrutturazioni importanti di secondo livello, riqualificazione energetica di costruzioni esistenti, riqualificazione dell'involucro edilizio e degli impianti termici, riqualificazione energetica dei soli impianti termici.

L'atto legislativo significativo più recente è, infine, il Decreto Legislativo 141/2016 che modifica il Decreto Legislativo 102/2014 e stabilisce che la verifica delle prestazioni degli edifici a parte delle pubbliche amministrazioni centrali in occasione delle procedure per la stipula di contratti di acquisto o di nuova locazione di immobili, debba essere realizzata utilizzando l'APE.

Nuova Direttiva Europea 844/2018

A livello europeo l'atto legislativo più recente in tema di prestazione energetica degli edifici è la Direttiva europea 2018/844 del 30/05/2018, che modifica sia la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia (EPBD), sia la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Il provvedimento, primo risultato della negoziazione del pacchetto di misure "Clean Energy for all Europeans", integra le disposizioni vigenti e ne semplifica alcuni importanti aspetti.

La nuova Direttiva è stata recepita a livello nazionale con il Decreto Legislativo 10/10/2020, n. 48 "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio", del 30/05/2018, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Nella nuova Direttiva Europea 2018/844 viene estesa la definizione degli impianti tecnici, comprendendo i sistemi di automazione e controllo degli stessi, e vengono fornite nuove definizioni per "impianto di riscaldamento" e "generatore di calore", aggiornandone le prescrizioni. Inoltre, in occasione di installazione, sostituzione o miglioramento di impianti tecnici, l'analisi della nuova prestazione energetica del sistema modificato dovrà essere disponibile presso i proprietari ai fini della verifica di conformità ai requisiti minimi e per il rilascio dell'attestato di prestazione energetica.

Viene introdotto, inoltre, un indicatore di predisposizione degli edifici all'intelligenza e la CE è tenuta ad adottare un atto delegato facoltativo per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza. Tale valutazione si basa su un esame della capacità di un edificio o di un'unità immobiliare di adattare il proprio funzionamento alle esigenze dell'occupante e della rete e di migliorare l'efficienza energetica e la prestazione complessiva. Entro tale data la CE specificherà le modalità tecniche e le tempistiche per l'attuazione (non vincolante) del nuovo indicatore a livello nazionale e chiarirà la complementarità dell'indicatore agli attestati di prestazione energetica.

Relativamente agli incentivi finanziari e alle barriere di mercato, la nuova Direttiva Europea richiede di ancorare le misure finanziarie destinate a migliorare l'efficienza energetica in occasione della ristrutturazione degli edifici ai risparmi energetici perseguiti o conseguiti, confrontando gli attestati di prestazione energetica rilasciati prima e dopo la ristrutturazione stessa, ovvero in base ad una diagnosi energetica, ovvero in base alla prestazione energetica della tecnologia o del materiale utilizzato per la ristrutturazione e alla qualificazione dell'installatore.

È inoltre raccomandato un utilizzo più esteso delle banche dati degli APE, per il monitoraggio e la validità delle politiche nazionali, e l'accessibilità, su richiesta, dei dati aggregati per finalità statistiche e di ricerca e al proprietario dell'edificio. In Italia tali requisiti sono di fatto stati anticipati dalle linee guida nazionali sulla certificazione energetica del 2015, sia per quanto riguarda l'indicatore dei consumi, sia per l'istituzione della banca dati degli APE, costituita dal SIAPE.

La Direttiva UE 2018/844 rafforza, quindi, il ruolo del monitoraggio elettronico, dell'automazione e del controllo dei sistemi tecnici a servizio degli edifici e prevede ulteriori requisiti a sostegno dell'installazione dell'infrastruttura di ricarica per i veicoli elettrici nei parcheggi. Pone inoltre attenzione sulla trasparenza dei calcoli della prestazione energetica e degli attestati di prestazione energetica, in particolare in relazione al calcolo dei fattori di energia primaria.

Il 21/06/2019 la CE ha pubblicato la Raccomandazione UE 2019/1019 sull'ammodernamento degli edifici che specifica le modalità attuative di alcuni articoli della Direttiva UE 2018/844.

Le raccomandazioni contenute nel documento costituiscono la risposta ufficiale alle richieste degli Stati membri e comprendono le linee di indirizzo sull'automazione degli edifici e sui controlli, oltre che sulla mobilità elettrica e sulle ispezioni degli impianti tecnici per l'edilizia.

Il settore edilizio è il più grande consumatore di energia nell'UE, circa il 75% degli edifici risulta infatti inefficiente dal punto di vista energetico. Un parco edilizio aggiornato e rinnovato potrebbe ricoprire un ruolo chiave nella transizione verso un sistema energetico intelligente, rinnovabile e ad alta efficienza e verso un'economia a impatto zero.

L'EPBD rappresenta il principale strumento legislativo europeo per la promozione dei miglioramenti delle prestazioni energetiche negli edifici all'interno dell'UE e la Raccomandazione UE 2019/1019 segue e completa la Raccomandazione UE 2019/786 sulla ristrutturazione degli edifici pubblicata il 16/05/2019. Le due raccomandazioni supportano gli Stati membri nella preparazione delle misure di recepimento della Direttiva (UE) 2018/844 entrata in vigore il 09/07/2018 senza comunque modificarne gli effetti giuridici.

Dal punto di vista della normazione tecnica le due raccomandazioni rimarcano l'importanza delle norme e delle linee guida tecniche applicabili a livello europeo e nazionale, in particolare delle norme per il calcolo della prestazione energetica degli edifici elaborate dal CEN nell'ambito del mandato M/480. Una descrizione del quadro normativo tecnico è riportata nel paragrafo A.1.2.

A.1.2 LA NORMATIVA TECNICA NAZIONALE: LE UNI/TS 11300

Il pacchetto normativo delle UNI/TS 11300 costituisce ad oggi l'ossatura operativa indispensabile per redigere gli attestati di prestazione energetica. Spesso ci si dimentica di questo, a causa del fatto che algoritmi e formule risultano celati dalle interfacce dei software, ma ciò non significa che le norme tecniche non rivestano un ruolo fondamentale nel garantire affidabilità e robustezza alla modellizzazione di un oggetto, il cosiddetto "sistema fabbricato-impianti", piuttosto complesso da descrivere dal punto di vista energetico e sul qual il CTI sta lavorando da anni grazie anche al mandato di normazione di settore ricevuto da UNI, l'ente nazionale di normazione.

In questo capitolo e nei capitoli successivi vengono quindi analizzate le principali norme tecniche di riferimento, illustrandone le caratteristiche fondamentali e descrivendone la

genesi. Vengono poi presentate le norme europee EN, recentemente revisionate dal mandato M/480. Infine, si fornisce uno sguardo sulle prospettive future, delineando quali saranno i prossimi sviluppi del quadro normativo.

Come anticipato, a livello nazionale il principale riferimento normativo è costituito dalla serie dalle specifiche tecniche UNI/TS 11300. Ripercorrendo un po' la storia di tali norme (Tabella 17), possiamo vedere come nel tempo le varie parti siano state revisionate e integrate, da un lato, per migliorare e correggere alcuni aspetti degli algoritmi di calcolo e, dall'altro, per consentire una completa modellizzazione dell'edificio comprendente la maggior parte delle tecnologie e delle soluzioni, strutturali e impiantistiche, ad oggi in uso negli edifici.

Data	Evento	Norma interessata
Maggio 2008	Pubblicazione delle prime due parti della serie UNI/TS 11300. La Parte 1 per il calcolo del fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento e per raffrescamento del fabbricato e la Parte 2 per il calcolo dell'energia primaria per riscaldamento e acs (solo con caldaie). A partire dal 2009 queste due norme vengono utilizzate per le certificazioni energetiche.	UNI/TS 11300-1 UNI/TS 11300-2
Marzo 2010	Pubblicazione della Parte 3 che consente il calcolo dell'energia primaria anche per il servizio di climatizzazione estiva. Questa parte viene utilizzata nell'ambito delle certificazioni energetiche solo a partire dal 2015.	UNI/TS 11300-3
Maggio 2012	Pubblicazione della Parte 4, che integra la parte 2 con una serie di tecnologie di generazione per riscaldamento e acs inizialmente non contemplate, quali pompe di calore, impianti solare termico e fotovoltaico, cogenerazione, impianti a biomassa, teleriscaldamento.	UNI/TS 11300-4
Ottobre 2014	Pubblicazione delle revisioni delle prime due parti. Algoritmo di calcolo migliorato in alcuni aspetti quali ad esempio la ventilazione e i sistemi di riscaldamento ad aria.	UNI/TS 11300-1 UNI/TS 11300-2
Marzo 2016	Pubblicazioni di due nuove parti. La parte 5, che fornisce il quadro generale di calcolo dell'energia primaria di un edificio e la parte 6 che si occupa degli impianti ascensori e scale mobili. Pubblicazione di una nuova versione della parte 4, revisionata solo in alcuni punti in raccordo ai contenuti della nuova parte 5.	UNI/TS 11300-5 UNI/TS 11300-6 UNI/TS 11300-4
Febbraio 2019	Pubblicazione della revisione della parte 2. Aggiunta di un'appendice sul calcolo dei fabbisogni energetici di acqua calda sanitaria in presenza di recuperatori di calore dai reflui delle docce e eliminazione dell'appendice E.	UNI/TS 11300-2

Tabella 17. Cronistoria delle UNI/TS 11300

In aggiunta alla serie delle UNI/TS 11300 è opportuno citare anche la Raccomandazione CTI n.14 del 2013, documento pre-normativo che ha avuto la funzione di chiarire alcuni aspetti generali del calcolo, andando in pratica ad anticipare quelli che poi sono diventati i contenuti della UNI/TS 11300-5.

Di seguito, più nel dettaglio, sono presentati i contenuti delle varie parti della UNI/TS 11300.

La UNI/TS 11300-1

La specifica tecnica UNI/TS 11300-1 attualmente definisce le modalità di applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008. Tra i vari metodi che la norma europea propone per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento, viene applicato quello mensile quasi - stazionario, secondo il quale i fabbisogni di energia termica utile per riscaldamento e raffrescamento si calcolano, per ogni zona dell'edificio e per ogni mese.

Il metodo comprende il calcolo dello scambio termico per trasmissione e ventilazione, nonché il contributo degli apporti termici interni e solari. La procedura di calcolo prevede le seguenti fasi:

- definizione dei confini dell'insieme degli ambienti climatizzati e non climatizzati dell'edificio;
- definizione dei confini delle diverse zone di calcolo;
- definizione delle condizioni interne di calcolo e dei dati di ingresso relativi al clima esterno;
- calcolo, per ogni mese e per ogni zona dell'edificio, dei fabbisogni netti di energia termica per il riscaldamento ($Q_{H,nd}$) e il raffrescamento ($Q_{C,nd}$);
- aggregazione dei risultati relativi alle diverse zone servite dagli stessi impianti.

La necessità di ottenere risultati univoci rappresenta un importante problema relativo all'applicazione della normativa tecnica, specialmente in un contesto legale (es. certificazione energetica degli edifici). Le deviazioni tra modelli e codici di calcolo possono derivare da semplificazioni nella modellazione numerica o nella specificazione dei dati di ingresso (utilizzo di dati di default o approssimati), ambiguità nell'interpretazione dei dati di ingresso (scelte multiple, dati qualitativi, informazioni mancanti) o incertezze sui dati di ingresso (parametri che caratterizzano il sistema, condizioni al contorno).

Differenze tra modelli europei, nazionali e regionali riguardano ad esempio la definizione della stagione di riscaldamento/raffrescamento, l'interpolazione dei dati climatici, la modellazione degli apporti solari attraverso i componenti opachi e dell'extra-irraggiamento infrarosso verso la volta celeste, il calcolo del fattore di utilizzazione, l'accoppiamento termico tra le zone, la definizione delle superfici disperdenti e dei ponti termici, i coefficienti di scambio termico liminare.

Per le valutazioni energetiche che hanno come finalità la verifica dei requisiti di legge e la certificazione energetica si fa riferimento a un'utenza convenzionale e ad un clima di riferimento, in modo da depurare il risultato dall'effetto dello specifico comportamento dell'utenza o da particolari condizioni climatiche. La UNI/TS 11300 definisce tali condizioni al contorno "standard". A tal fine, per quanto riguarda i dati climatici la UNI/TS 11300 richiama la norma UNI 10349-1 (dati climatici medi mensili) e il D.P.R. 412/1993 (gradi giorno di riscaldamento). Con riferimento alle condizioni termiche degli edifici o delle unità immobiliari adiacenti, la UNI/TS 11300-1 impone, per tutte le categorie di edifici ad esclusione delle categorie E.6(1), E.6(2) e E.8, una temperatura di 20 °C in inverno e di 26 °C in estate. Per quanto riguarda, invece, le modalità di gestione del sistema fabbricato-impianto viene definita un'utenza convenzionale.

Per valutazioni effettuate su edifici esistenti, in assenza di dati di progetto attendibili o comunque di informazioni più precise, la norma prevede l'adozione di opportune semplificazioni nel calcolo e nella definizione dei dati d'ingresso. Le semplificazioni operate nella definizione dei dati d'ingresso rappresentano la principale causa di deviazione tra i risultati dei diversi strumenti di calcolo o, a parità di strumento di calcolo, dei diversi soggetti che li applicano.

La normativa tecnica fornisce una serie di semplificazioni rivolte principalmente alla certificazione energetica degli edifici esistenti, da adottarsi in assenza di dati di progetto attendibili.

Alcune semplificazioni riguardano l'uso di dati pre - calcolati per la caratterizzazione di singoli componenti dell'involucro (opachi, trasparenti, ponti termici), da adottarsi quando non si disponga di dati documentati e non si possano effettuare, anche per motivazioni di ordine economico, indagini sperimentali di approfondimento.

Una seconda famiglia di dati pre - calcolati sono quelli finalizzati alla modellazione semplificata di un fenomeno fisico che riguarda un intero gruppo di componenti o di elementi (il contesto esterno, l'involucro edilizio, la struttura, l'intero fabbricato). In questo caso l'utilizzo di valori pre - calcolati consente di evitare una descrizione analitica dei vari componenti che costituiscono la parte del sistema fabbricato-impianto considerata.

Si ricorda infine che la UNI/TS 11300 fa ampio ricorso a norme di supporto per la definizione di parametri termici e climatici necessari per il calcolo. In particolare:

- dati climatici (UNI 10349);
- materiali (UNI EN ISO 10456, UNI 10351, UNI 10355);
- componenti opachi (UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13786, UNI/TR 11552);
- componenti trasparenti (UNI EN ISO 10077-1);
- ponti termici (UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 10211, atlanti di ponti termici).

Rispetto alla versione precedente (2008), la UNI/TS 11300-1:2014:

- è stata improntata a una maggiore attenzione alla “traduzione informatica” delle procedure: meno spazio a dubbi interpretativi sulle opzioni di calcolo e a scelte qualitative, univocità dei dati d'ingresso e delle procedure di calcolo;
- l'attenzione è stata rivolta all'adozione di norme di supporto per ottimizzare il trattamento dei dati di ingresso, alla definizione delle condizioni di validità dei modelli e dei dati pre - calcolati proposti, a modelli realistici di utenza;
- vi è una classificazione articolata delle applicazioni di calcolo in relazione al tipo di valutazione energetica;
- vi è una trattazione più realistica della ventilazione:
 - distinzione tra ventilazione di riferimento (per la verifica della prestazione energetica “del fabbricato”) e ventilazione effettiva, differenziata in base all'effettivo sistema di ventilazione (per la verifica della prestazione energetica “dell'edificio”);
 - calcolo analitico dell'efficienza del recupero termico sulla ventilazione;
- introduzione dei carichi termici latenti interni;
- dati più realistici in relazione all'utenza (fattore di occupazione);

- valutazione più accurata degli apporti solari (fattore solare);
- minore ricorso a dati pre - calcolati (calcolo del volume riscaldato, scambio termico verso il terreno, ponti termici).

La UNI/TS 11300-2

La specifica tecnica UNI/TS 11300-2 riguarda il calcolo dell'energia consegnata per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, in presenza di sistemi di generazione a combustione. I sistemi di generazione di tipo diverso sono trattati nella UNI/TS 11300-4.

Ai fini del calcolo del fabbisogno di energia consegnata e dei rendimenti la UNI/TS 11300-2 considera i seguenti fabbisogni di energia termica utile:

- per la climatizzazione invernale, i fabbisogni calcolati secondo UNI/TS 11300-1;
- per l'acqua calda sanitaria, i fabbisogni calcolati secondo la UNI/TS 11300-2 stessa.

Ai fini dell'analisi energetica, gli impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria vengono suddivisi in sottosistemi funzionali.

Per la climatizzazione invernale si considerano i seguenti sottosistemi, per ciascuno dei quali si valutano le perdite termiche, gli eventuali recuperi e l'energia richiesta al sottosistema precedente:

- **emissione:** costituito dalle unità terminali (radiatori, ventilconvettori, pannelli radianti a pavimento e soffitto, bocchette di immissione, ecc.);
- **regolazione:** costituito dai dispositivi di regolazione dell'emissione, locali, di zona e centrali;
- **distribuzione:** costituito dal complesso dei circuiti di distribuzione del fluido termovettore (di generazione, primari, secondari, di utenza);
- **accumulo:** costituito dagli eventuali serbatoi per accumulo termico;
- **generazione:** costituito dal generatore o dal complesso di generatori.

e per l'acqua calda sanitaria:

- **erogazione:** costituito dai terminali di erogazione dell'acqua calda;
- **distribuzione:** costituito dal complesso dei circuiti di distribuzione (di utenza, di ricircolo e primari);
- **accumulo:** costituito dagli eventuali serbatoi per accumulo termico;
- **generazione:** costituito dal generatore o dal complesso di generatori (dedicato o comune alla climatizzazione invernale).

Per una comprensione immediata della UNI/TS 11300-2 è utile considerare gli impianti tecnici degli edifici suddivisi in due parti:

- utilizzazione;
- generazione.

Il collegamento tra le due parti utilizzazione e generazione è realizzato tramite collettore o serbatoi di accumulo.

Nella parte utilizzazione si calcolano le perdite dei vari sottosistemi partendo dal fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento o per acqua calda sanitaria sino ad arrivare al fabbisogno in uscita dalla generazione. Si calcolano anche i fabbisogni di energia elettrica di ciascun sottosistema.

La UNI/TS 11300-2 tratta solo la generazione con processo di combustione a fiamma di combustibili liquidi e gassosi e consente, quindi, di determinare i fabbisogni di energia fornita solo per questa tipologia di generatore e limitatamente ai due vettori energetici considerati.

I rendimenti di emissione e di regolazione sono riportati in prospetti che definiscono le condizioni alle quali si riferiscono i relativi valori.

La prima versione della UNI/TS 11300-2 è stata pubblicata nel 2008. Nei suoi primi tre anni di vita, la UNI/TS 11300-2:2008 ha subito un collaudo dal quale sono emerse esigenze di miglioramenti e ampliamenti, derivanti anche dal suo utilizzo nello sviluppo e verifica dei software di calcolo. Altre esigenze di ampliamento sono emerse dall'evoluzione dei provvedimenti legislativi comunitari e nazionali.

Nel 2014 è stata quindi pubblicata la seconda versione. Oltre alla maggiore attenzione alla "traduzione informatica", le principali aree di intervento hanno riguardato:

- il raccordo con la UNI/TS 11300-4:2012, in particolare per quanto concerne i sistemi di generazione polivalenti e pluri-energetici, ossia sistemi comprendenti generatori con diverso processo di conversione dell'energia fornita e vettori energetici diversi;
- la revisione dei valori pre - calcolati delle perdite di distribuzione con una più puntuale definizione delle condizioni al contorno che ne condizionano l'utilizzo;
- l'ampliamento dell'appendice A relativa al calcolo analitico delle perdite di distribuzione con inserimento dei circuiti con fluido termovettore aria e un più dettagliato calcolo delle temperature del fluido termovettore acqua per i vari tipi di circuiti e unità terminali di emissione;
- marginali modifiche al calcolo dei fabbisogni per acqua sanitaria e al calcolo delle perdite dei relativi circuiti nei casi di superfici ai limiti del campo di applicazione;
- l'inserimento della ventilazione meccanica tra gli impianti dell'edificio ai fini del calcolo del fabbisogno di energia primaria e suo raccordo con l'impianto di climatizzazione invernale;
- inserimento dell'illuminazione artificiale tra gli usi energetici dell'edificio.

Nella versione del 2014 la specifica tecnica era corredata delle seguenti appendici:

- Appendice A “Calcolo analitico delle perdite di distribuzione”;
- Appendice B “Calcolo delle perdite di generazione per generatori con combustione a fiamma di combustibili liquidi e gassosi”.
- Appendice C “Fabbisogni di energia per la ventilazione meccanica e per la climatizzazione invernale in presenza di impianti aeraulici”.
- Appendice D “Fabbisogni di energia per l'illuminazione”.
- Appendice E “Calcolo della prestazione energetica di edifici non dotati di impianto di climatizzazione invernale e/o di produzione di acqua calda sanitaria”.

L'appendice A descrive il metodo di calcolo analitico delle perdite di distribuzione e delle temperature del fluido termovettore in circuiti di distribuzione ad acqua, da utilizzare quando non sia possibile utilizzare i valori pre - calcolati. L'estensione alla ventilazione meccanica ha inoltre richiesto di considerare nell'appendice A i circuiti di distribuzione con fluido termovettore aria.

I metodi per il calcolo analitico delle perdite di generazione sono descritti nell'appendice B che recepisce due dei metodi descritti nella norma europea, completandoli con i valori applicativi nazionali:

- metodo basato sui valori certificati in base alla Direttiva 92/42/CE (Requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi) e relative norme di prodotto armonizzate;
- metodo parametrico basato su parametri caratteristici del generatore (derivato dalla norma nazionale UNI 10348).

I due metodi presentano vantaggi e svantaggi. A favore del primo metodo vi è l'utilizzo di dati certificati, risultanti da prove effettuate secondo norme tecniche armonizzate; risulta a sfavore la minore precisione nel calcolo delle perdite dei generatori a condensazione e l'impossibilità dell'applicazione nel caso di assenza di dati certificati, come nel caso di generatori prodotti prima della pubblicazione della Direttiva 92/42/CE.

A favore del secondo metodo vi è la possibilità di applicazione anche con dati rilevati con prove in loco e con i dati relativi ai generatori a condensazione previsti nell'Appendice B dichiarati dal fabbricante, ottenendo risultati più accurati.

La specifica recepisce i due metodi, precisando in quali casi utilizzarli, al fine di evitare ambiguità al riguardo.

L'appendice C specifica come effettuare il raccordo fra il calcolo delle prestazioni del fabbricato e degli impianti di riscaldamento in presenza di sistemi di ventilazione meccanica controllata.

L'appendice C fa riferimento alle portate di aria ed al fabbisogno di energia per climatizzazione determinati secondo la UNI/TS 11300-1:2014 e calcola il fabbisogno di energia elettrica per la movimentazione dell'aria.

Perdite termiche delle condotte e recuperi di calore dall'energia elettrica dei ventilatori vengono tutti tradotti in salti di temperatura nei pertinenti tratti di condotta.

In presenza di una batteria di riscaldamento che contribuisce al soddisfacimento del servizio di climatizzazione invernale, il "fabbisogno residuo" viene calcolato sulla base della portata d'aria circolante e del salto di temperatura risultante sulla batteria stessa. In questo modo si tiene conto di perdite e recuperi della rete aeraulica.

Detto fabbisogno residuo, in presenza di batterie ad acqua, deve essere sommato al fabbisogno per riscaldamento a carico dei generatori dell'impianto di riscaldamento, mentre nel caso di batterie elettriche è considerato come fabbisogno di energia elettrica per riscaldamento (da convertire successivamente in energia primaria).

In generale viene attribuita al servizio "ventilazione" solo l'energia necessaria alla movimentazione dell'aria. Tutta l'energia necessaria al riscaldamento dell'aria o alla fornitura del calore latente di evaporazione in presenza di sistemi di umidificazione viene invece considerata a carico del servizio di climatizzazione invernale.

L'appendice D fornisce indicazioni e dati nazionali per l'utilizzo della norma UNI EN 15193 (metodo completo). I dati di default proposti sono quelli presenti anche nella UNI EN 15193 ma adattati al contesto italiano: ad esempio i dati presenti nelle tabelle vengono riferiti alle categorie di edificio definite dal D.P.R. 412/1993.

L'appendice E contiene, o meglio conteneva, una descrizione del metodo di calcolo da adottare qualora l'edificio non fosse dotato di impianti di riscaldamento e/o di produzione dell'acqua calda sanitaria. Recepisce e contestualizza le indicazioni delle linee guida sulla certificazione energetica descrivendo il calcolo di un sistema di riscaldamento fittizio puramente elettrico.

Nel 2019 è stata pubblicata la seconda revisione della UNI/TS 11300-2. Essa è andata quindi a sostituire la precedente versione del 2014.

Le principali modifiche rispetto a quest'ultima sono state:

- le revisioni editoriali di premessa e introduzione in accordo con le UNI/TS 11300 pubblicate nel 2016;
- la conversione di una nota sui sistemi di contabilizzazione da informativa a normativa;
- l'aggiunta di un'appendice sul calcolo dei fabbisogni energetici di acqua calda sanitaria in presenza di recuperatori di calore dai reflui delle docce;
- l'eliminazione dell'appendice E (Calcolo della prestazione energetica di edifici non dotati di impianto di climatizzazione invernale e/o di produzione di acqua calda sanitaria) poiché superata dalle indicazioni dei D.M. 26/06/2015.

La UNI/TS 11300-3

La UNI/TS 11300-3:2010 fornisce dati e metodi per la determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva. Tale specifica si applica sia

ai sistemi di nuova progettazione sia ai sistemi esistenti; essa riguarda gli impianti di climatizzazione (controllo di temperatura e umidità dell'aria) e quelli per il solo raffrescamento (controllo della sola temperatura).

Così come avviene per la climatizzazione invernale, anche per il calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva si parte da un fabbisogno di energia utile ideale calcolato secondo la UNI/TS 11300-1.

Partendo quindi dal fabbisogno ideale di energia utile per raffrescamento, e riconsiderando i fabbisogni di energia per i trattamenti dell'aria, si calcolano le perdite dei vari sottosistemi nei quali può essere suddiviso l'impianto di climatizzazione estiva. Si possono quindi verificare perdite di:

- **emissione:** calcolate a partire da rendimenti di emissione pre - calcolati in funzione della tipologia di unità terminali (ventilconvettori, bocchette, pannelli radianti, ecc.);
- **regolazione:** calcolate a partire da rendimenti di regolazione pre - calcolati in funzione della tipologia di regolazione (centralizzata, per zona, per ambiente) e delle caratteristiche dei regolatori (ovvero la banda proporzionale);
- **distribuzione:** calcolate sia per i circuiti con fluido termo-vettore acqua sia per i circuiti con fluido termo-vettore aria. Sono previsti metodi analitici o semplificati a seconda del numero di dati e di informazioni a disposizione dell'utente. Per le canalizzazioni dell'aria correnti in ambienti non climatizzati o all'esterno, si tiene conto anche delle perdite di massa oltre a quelle termiche;
- **accumulo:** calcolate in presenza di serbatoi di accumulo di acqua refrigerata con metodologia analoga a quella della UNI/TS 11300-2.

Una volta ricavate le perdite di tali sottosistemi, vengono calcolate l'energia termica riacquistata da recuperatori di calore ed il fabbisogno di energia per il trattamento dell'aria.

Successivamente si determinano le prestazioni della macchina frigorifera (a compressione di vapore o ad assorbimento), partendo dai dati forniti dai produttori nelle condizioni di riferimento e correggendo il coefficiente di prestazione (EER o GUE) per tener conto delle effettive condizioni di funzionamento (temperature agli scambiatori e fattori di carico). Tale correzione è effettuata attraverso una serie di fattori forniti nelle appendici della specifica tecnica.

Conoscendo le prestazioni della macchina frigorifera e calcolando il fabbisogno di tutti gli ausiliari elettrici presenti, è quindi possibile ricavare il fabbisogno di energia primaria degli impianti di climatizzazione estiva.

Quanto descritto rappresenta lo schema di calcolo dell'attuale UNI/TS 11300-3. Il vantaggio della semplicità della metodologia di calcolo si contrappone alla difficoltà di utilizzo soprattutto ragionando in termini di fabbisogni su base mensile. Anche per tale motivo è in programma un adeguamento di tutto il calcolo sulla climatizzazione estiva. Per quanto riguarda la parte impiantistica, l'obiettivo è quello di migliorare alcuni aspetti come, ad

esempio, la modellizzazione delle unità di trattamento aria e il relativo calcolo del fabbisogno energetico. L'unità di trattamento aria verrà infatti analizzata considerando la sua suddivisione in blocchi (batterie calde, batterie fredde, recuperatori e dispositivi di umidificazione o deumidificazione) e svolgendo il calcolo dei fabbisogni energetici di ciascuno a seconda delle proprie funzionalità. Questo anche cercando di armonizzare la UNI/TS 11300-3 con le altre parti della serie UNI/TS 11300 e con le norme del pacchetto EPB sviluppate dal CEN/TC 156.

La UNI/TS 11300-4

La UNI/TS 11300-4 integra la UNI/TS 11300-2 per quanto concerne la generazione del calore con processi diversi dalla combustione a fiamma e con vettori energetici differenti dai combustibili liquidi e gassosi. Sono quindi trattate le pompe di calore, gli impianti solari termici e fotovoltaici, gli impianti a biomassa, il teleriscaldamento e la micro-cogenerazione.

Per quanto riguarda le pompe di calore, l'efficienza energetica viene valutata in base al suo "coefficiente di prestazione" (COP).

Considerando le notevoli potenzialità di utilizzazione delle pompe di calore nel nostro Paese, con particolare riguardo alle versioni con sorgente aria, la UNI/TS 11300-4 colma una lacuna esistente nelle norme tecniche EN in merito alla valutazione delle prestazioni delle pompe di calore con il metodo semi stazionario mensile.

Nel caso delle macchine aria-aria e aria-acqua la valutazione è effettuata sulla base di intervalli elementari mensili di temperatura (bin) calcolati in base ai dati climatici della località forniti dalla pertinente normativa tecnica. La metodologia di calcolo è definita anche per le sorgenti geotermiche ed idro termiche.

Pur non essendo una norma di progettazione, ma solo di verifica, la UNI/TS 11300-4 fornisce indispensabili indicazioni in merito alla ripartizione del carico tra pompa di calore e generatore di supporto quando, in base al dimensionamento della macchina e alle condizioni climatiche della località considerata, è prevista l'integrazione con altro generatore, ai fini di ottimizzare le prestazioni energetiche del sistema e garantire in ogni momento la fornitura del servizio riscaldamento. A tale riguardo, si rinvia al testo normativo e ai relativi diagrammi e formule per il calcolo.

Nella specifica tecnica vengono considerate pompe di calore elettriche a compressione di vapore azionate da motore elettrico o da motore endotermico e pompe di calore con ciclo ad assorbimento. Viene definita la metodologia di calcolo della potenza termica utile, del coefficiente di prestazione e del relativo fattore correttivo per fattori di carico macchina minori di 1 in qualsiasi condizione di esercizio sulla base dei dati dichiarati dal fabbricante.

La UNI/TS 11300-4 fornisce inoltre indicazioni sulle priorità nella ripartizione dei fabbisogni dei circuiti utenti tra i vari generatori in impianti polivalenti, pur rientrando nell'ambito progettuale la decisione in merito al dimensionamento dei generatori ed alla logica di ripartizione dei fabbisogni. Tale aspetto è importante nei casi di impianti bivalenti ove siano presenti generatori a combustione o di altro tipo accanto ad una pompa di calore, in

particolare con sorgente aria o ad un'unità cogenerativa. In tali casi la UNI/TS 11300-4 supporta la definizione di priorità basate sulla tipologia di generatore ed anche sulle temperature delle sorgenti nel caso delle pompe di calore.

Sono, inoltre, trattati in questa parte gli impianti alimentati da unità di micro e piccola cogenerazione azionate da motore a combustione interna a combustibile liquido o gassoso (ciclo Diesel o Otto). Le macchine sono, in questo caso, considerate generatori di calore funzionanti a carico termico a seguire nelle due modalità: a punto fisso, riservato in genere ai micro cogeneratori di potenza elettrica fino a 50 kW di potenza elettrica, e a carico termico variabile entro il campo dichiarato dal fornitore.

Nel caso di cogenerazione sono considerati i periodi:

- di non attivazione della climatizzazione per sola produzione di acqua calda sanitaria;
- di attivazione della climatizzazione estiva per produzione di acqua refrigerata mediante macchina frigorifera ad assorbimento, oltre che per post riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.

Anche nel caso della cogenerazione, la UNI/TS 11300-4:2012 colma una lacuna esistente nelle norme tecniche EN ai fini di un dettagliato calcolo su base mensile e definisce i criteri di valutazione e verifica per un corretto inserimento sul piano energetico e dei costi di investimento delle unità cogenerative negli impianti termici.

Per la combustione a fiamma di biomasse solide la specifica tecnica fornisce dati di default da utilizzare quando non siano disponibili quelli forniti dal fabbricante. La generazione con combustione a fiamma da bioliquidi e biogas può essere invece valutata secondo l'appendice B della UNI/TS 11300-2.

Per il teleriscaldamento si prende in considerazione l'impianto a partire dal punto di consegna all'edificio e si specifica come determinare le perdite termiche della sottostazione. Per tutto ciò che è a monte del punto di consegna (produzione e distribuzione) si deve fare riferimento al fattore di conversione dell'energia termica utile fornita in energia primaria dichiarato dal fornitore.

Nei casi di centrale termica di quartiere che non rientrino nelle condizioni previste per le reti di teleriscaldamento, si rinvia alla UNI/TS 11300-2 che prevede il calcolo delle perdite della rete di collegamento tra i generatori e della rete di distribuzione primaria agli edifici serviti. In questo caso, nell'intervallo di calcolo considerato, la somma delle perdite di generazione e del totale delle perdite di distribuzione viene ripartita pro quota tra gli edifici serviti.

Relativamente all'energia rinnovabile convertita in loco si considera:

- energia solare per produzione di energia termica (impianto solare termico);
- energia solare per produzione di energia elettrica (impianto solare fotovoltaico).

Le metodologie di calcolo recepiscono le corrispondenti norme UNI EN fornendo a supporto esempi di calcolo.

In conclusione, si ritiene utile precisare che la UNI/TS 11300-4 si inserisce in uno scenario tecnologico in rapida evoluzione con l'entrata sul mercato di componenti innovativi di indubbio interesse per i quali non è, nell'immediato, sempre possibile fornire metodologie di calcolo e dati sufficientemente attendibili e consolidati per l'inserimento in un testo normativo.

Le varie parti della UNI/TS 11300, in particolare la parte 4 e, in qualche misura, anche la parte 2, devono essere considerate un percorso che, in una struttura generale di calcolo, può recepire attraverso parti successive, integrazioni per tutte le opportunità offerte dal mercato avvalendosi della partecipazione e dei contributi dei tecnici delle aziende produttrici.

La prima edizione della UNI/TS 11300-4 è del 2012. Nel 2016 vi è stata una revisione che l'ha modificata solo in un paio di punti per raccorderla ai nuovi contenuti della Parte 5. In particolare le revisioni hanno interessato il calcolo dell'energia primaria nel caso di cogenerazione in situ oltre che la correzione di un refuso su una formula del calcolo delle prestazioni energetiche a carico parziale di una pompa di calore.

La UNI/TS 11300-5

La UNI/TS 11300-5, pubblicata nel 2016, è essenzialmente la revisione della Raccomandazione CTI n.14 del 2013. Obiettivo di questa parte è quello di raccordare l'intero pacchetto delle UNI/TS e fornire la metodologia per il calcolo dell'energia primaria e della quota di rinnovabili per ciascun servizio, a partire dai fabbisogni energetici calcolati con le altre parti della UNI/TS 11300. Nel corso dei lavori si sono tenuti in particolare considerazione gli sviluppi della nuova normativa europea in materia (quella che poi è diventata la EN ISO 52000-1, documento quadro dell'intero pacchetto di norme europee sulla prestazione energetica degli edifici). Il risultato che si è raggiunto è quindi una UNI/TS 11300-5 di fatto già molto allineata al nuovo assetto normativo europeo. Oltre a ciò la UNI/TS 11300-5 ha anche fornito una serie di indicazioni per alcuni casi specifici, come ad esempio la presenza di cogenerazione in situ o la ripartizione dell'energia (consumata o prodotta) da impianti comuni a più unità immobiliari.

Più nel dettaglio, possiamo affermare che la UNI/TS 11300-5 fornisce, innanzitutto, alcune precisazioni sui cosiddetti "confine dell'edificio o del sistema" e "confine di valutazione". In estrema sintesi, il primo è il confine che include il fabbricato o la porzione di fabbricato oggetto di valutazione e i sistemi tecnici a servizio del fabbricato e installati al suo interno, su di esso e/o nelle sue pertinenze. Il secondo è invece il confine sul quale viene effettuato il bilancio energetico e cioè dove vengono valutate e computate le quantità di energia consegnate (delivered) ed esportate (exported). In generale, confine del sistema e confine di valutazione coincidono solo in assenza di apparati per lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile in situ.

È possibile effettuare un'ulteriore considerazione che riguarda il modo con cui viene effettuato il bilancio energetico dell'edificio, in particolare nel caso di impianti di produzione di energia elettrica in situ (fotovoltaico e cogeneratori). Infatti, in presenza di tali tipologie di

impianti, nei periodi di calcolo in cui la produzione supera il fabbisogno dell'edificio, accade che parte dell'energia prodotta (l'eccedenza appunto) venga esportata, ovvero immessa/ceduta alla rete elettrica nazionale. Come tener conto di tale quantità nel calcolo della prestazione energetica dell'edificio? La risposta è in realtà contenuta nel D.M. 26/06/2015 "Requisiti Minimi", il quale prescrive che l'eccedenza di energia rispetto al fabbisogno mensile, prodotta in situ e che viene esportata, non concorre alla prestazione energetica dell'edificio. La UNI/TS 11300-5 non fa quindi altro che tradurre questo concetto nel bilancio di energia elettrica tra vettori consegnati ed esportati.

Nel caso di presenza di fotovoltaico, il fatto di considerare come consegnata l'intera produzione di energia elettrica dell'impianto, oltre a facilitare e rendere più immediato il calcolo della quota di energia primaria da fonti rinnovabili, porta naturalmente alla conseguenza che tutta la sovrapproduzione rispetto al fabbisogno di energia elettrica dell'edificio viene di fatto annullata dall'esportata. In altre parole, quindi, aumentare la producibilità del fotovoltaico oltre quelli che sono i fabbisogni di energia elettrica dell'edificio non ha alcun effetto sul risultato in termini di prestazione energetica calcolata.

Per la cogenerazione in situ il principio è analogo, anche se il meccanismo di calcolo è differente. In questo caso viene infatti considerata, nella prestazione energetica dell'edificio, solo l'energia consegnata al cogeneratore che è servita per produrre energia termica ed energia elettrica effettivamente utilizzate dall'edificio. Vengono quindi innanzitutto calcolati dei fattori di allocazione che, in funzione del rendimento termico ed elettrico del cogeneratore, stabiliscono quanta energia in ingresso è destinata virtualmente alla produzione termica e quanta alla produzione elettrica. Successivamente, tali fattori vengono utilizzati per andare a correggere le quantità di energia consegnata ed esportata al fine di arrivare al concetto di cui sopra.

Un altro aspetto molto interessante affrontato nella UNI/TS 11300-5 è la ripartizione dei fabbisogni annuali di energia primaria per singolo servizio fra le unità immobiliari, nel caso di presenza di sistemi tecnici comuni a più unità (per esempio: impianto di riscaldamento centralizzato, illuminazione di aree comuni, impianto ascensore, ecc.). Per fare ciò, sono stati infatti individuati criteri diversi sulla base della tipologia di servizio.

L'ultima formula contenuta nella UNI/TS 11300-5, ma sicuramente non meno importante delle altre, è quella per il calcolo della quota di energia primaria da fonti rinnovabili. Tale quota, avendo già determinato i fabbisogni di energia primaria rinnovabile e totale, risulta semplicemente essere pari al rapporto tra queste due quantità. Da notare che il rapporto può essere riferito sia alla globalità dei servizi presenti, sia ad uno specifico servizio (ad esempio solo riscaldamento) così come alla somma di due o più servizi. Questo perché, nella costruzione del bilancio energetico, tutti i flussi energetici possono essere divisi per servizio, in funzione del fabbisogno di energia utile di questi ultimi.

La UNI/TS 11300-6

La UNI/TS 11300-6, anch'essa pubblicata nel 2016, ha rappresentato una novità assoluta per il pacchetto UNI/TS 11300. La Legge 90/13 ha infatti incluso ascensori e scale mobili nel calcolo delle prestazioni energetiche negli edifici non residenziali. A partire dal 2014, il CTI e la commissione tecnica "Impianti di ascensori, montacarichi, scale mobili e apparecchi simili" dell'UNI si sono quindi attivati al fine di produrre una specifica tecnica che permettesse di effettuare tale calcolo.

Il risultato a cui si è arrivati è appunto la UNI/TS 11300-6, che fornisce metodi per la determinazione del fabbisogno di energia elettrica per il funzionamento di impianti ascensori, scale mobili, marciapiedi mobili, ma anche montascale, piattaforme elevatrici, montacarichi e montauto. I suddetti metodi di calcolo tengono in considerazione il fabbisogno di energia elettrica nei periodi di movimento e di sosta della fase operativa del ciclo di vita.

La UNI/TS 11300-6 si applica ad impianti, nuovi o esistenti, installati in qualsiasi tipo di edificio, residenziale o non residenziale. Si noti infatti che, sebbene la Legge 90/13 specifica che nella prestazione energetica di un edificio gli impianti ascensori e scale mobili vanno considerati solo per il settore terziario, è opportuno considerare che, per gli edifici con destinazione d'uso mista (si pensi, ad esempio, ad un palazzo dove vi possono essere sia appartamenti sia uffici), va comunque considerato l'utilizzo dell'ascensore anche per le unità immobiliari residenziali, anche se tale fabbisogno andrà indicato solo negli APE delle unità ad uso ufficio.

Riguardo gli ascensori, che è forse la tipologia di impianti più diffusa negli edifici, in sintesi possiamo affermare che il metodo di calcolo tiene in considerazione la tipologia costruttiva dell'impianto, la portata, la velocità, la corsa massima e il numero di fermate, il numero di impianti interconnessi in manovra collettiva. Viene quindi calcolato il fabbisogno energetico per un ciclo con corsa media, oltre che i fabbisogni delle apparecchiature di comando e segnalazione e per l'illuminazione della cabina.

A.1.3 LA NORMATIVA EUROPEA: IL PACCHETTO EPB

I due mandati al CEN per lo sviluppo delle norme EPB

Lo sviluppo della normativa europea sulle prestazioni energetiche degli edifici ha avuto origine a partire dal 2004, con il Mandato M/343 della CE agli enti di normazione europei, quando proprio in ambito CEN sono stati avviati i lavori per definire l'applicazione della Direttiva europea 2002/91/CE. Sia per la complessità del programma, sia per l'esistenza di normative diverse nei vari Paesi Europei, l'esito di tale attività non si è rivelato particolarmente soddisfacente. Nel corso degli anni 2006-2007, è stato prodotto un insieme di circa 40 documenti, risultati però non adeguatamente collegati tra loro e talvolta di difficile applicazione ai fini di una valutazione univoca delle prestazioni energetiche degli edifici e di una loro traduzione nei software di calcolo.

A seguito della pubblicazione della Direttiva 2010/31/UE, nel corso del 2011, è stato formalmente affidato al CEN il mandato della CE M/480. Esso ha avuto come obiettivo la revisione dell'intero pacchetto di norme tecniche EN attualmente vigente al fine di eliminare le problematiche emerse negli anni d'applicazione e renderlo idoneo alla nuova Direttiva. Vi era inoltre l'esplicita richiesta che la nuova normativa tecnica per il calcolo della prestazione energetica fosse direttamente utilizzabile dagli Stati Membri.

Le principali linee di indirizzo che hanno guidato la stesura del nuovo pacchetto di norme sono quindi state:

- a) la definizione di una struttura modulare comune a tutte le norme;
- b) la chiara separazione e armonizzazione tra le procedure comuni e quelle differenziabili a livello nazionale o regionale per garantire la necessaria flessibilità applicativa;
- c) la trasposizione delle parti informative in appositi rapporti tecnici di accompagnamento a ciascuna norma;
- d) la garanzia che tali norme fossero "a prova di software" con l'aggiunta di fogli di calcolo e di esempi applicativi svolti per facilitarne l'implementazione.

Nel 2018 tale attività è giunta al termine e si è arrivati così alla pubblicazione di oltre 90 documenti normativi (tra standard e rapporti tecnici) attualmente vigenti ma solo per finalità diverse dalla certificazione energetica degli edifici. Infatti, è da evidenziare che il contesto entro cui si muove l'attuale sistema di certificazione degli edifici è costituito dal primo set di norme tecniche: quello del citato Mandato M/343 e delle vigenti UNI/TS 11300 descritte nel capitolo A.1.2.

I 90 documenti del mandato M/480, pubblicati a inizio 2018 costituiranno lo scenario futuro come descritto nel capitolo A.1.4. Vale comunque la pena approfondire i dettagli di questo ultimo lavoro che ha coinvolto diversi comitati tecnici del CEN, tutti interfacciati da specifiche Commissioni Tecniche CTI o UNI monitorate e coordinate da una apposita Cabina di Regia CTI:

- TC 371 "Energy Performance of Buildings project group", la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 204 "Direttiva EPBD";
- TC 89 "Thermal performance of buildings and building components" la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 202 "Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)";
- TC 156 "Ventilation for buildings" la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 241 "Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)";
- TC 228 "Heating systems in buildings" la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 251 "Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS

11300-2 e 11300-4)" e la UNI/CT 252 "Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni";

- CEN/TC 247 "Building Automation, Controls and Building Management" la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 272 "Componenti degli impianti di riscaldamento - Reti di distribuzione";
- CEN/TC 169 "Light and lighting" la cui interfaccia nazionale è la UNI/CT 023 "Luce e illuminazione" dell'UNI.

Il CEN/TC 371, di fatto il Comitato Tecnico CEN di coordinamento di tutti i lavori europei, si è avvalso, oltre che del contributo dei delegati nazionali nominati dai singoli Paesi, anche del "Chair Advisory Panel – CAP", costituito da esperti di alto livello già impegnati sul tema. Il CEN/TC 371 si è inoltre interfacciato con una serie di organi creati dalla CE per facilitare il coinvolgimento di tutte le parti interessate al processo di revisione. Con questo tipo di organizzazione, le revisioni delle singole EN, normalmente sviluppate da specifici WG, sono state anche soggette a un coordinamento trasversale. Durante le diverse fasi, i WG hanno riportato periodicamente al CAP lo stato di avanzamento del lavoro per verificarne la conformità rispetto ai criteri-guida fissati dal CEN/TC 371.

Per facilitare l'intero processo hanno partecipato anche i seguenti organi:

- L'**Energy Demand Management Committee (EDMC)** poi rinominato Energy Performance of Building Committee (EPB Committee), costituito ai sensi dell'art. 14 della Direttiva 2002/91/CE (EPBD 1), formato da rappresentanti designati dagli Stati Membri (per l'Italia il MiSE) con il compito di assistere la CE nell'attività di revisione e valutazione della Direttiva EPBD. Inoltre questo Comitato ha gestito un forum per lo scambio di informazioni con gli utenti.
- La **Concerted Action (CA) EPBD**, ovvero un'iniziativa finanziata dalla CE con l'obiettivo di migliorare la condivisione delle informazioni e delle esperienze derivanti dall'adozione e dall'attuazione nazionale della legislazione UE in materia di efficienza energetica. Partecipano alla CA i rappresentanti dei ministeri nazionali dei 28 Stati membri dell'UE, più la Norvegia, o delle loro istituzioni affiliate, che hanno il compito di preparare il quadro tecnico, giuridico e amministrativo per l'implementazione della Direttiva EPBD. La partecipazione italiana, su incarico del Ministero per lo Sviluppo Economico, è stata affidata all'ENEA supportata da Renael (fino alla CA IV) e dal CTI, in particolare per gli aspetti legati alle metodologie di calcolo e alla normativa tecnica.
- Il **Liaison Committee (LC)**, denominato anche CAP-EPBC-LC, il cui principale obiettivo è stato quello di orientare, cooperando con il CAP, il processo di revisione del pacchetto di norme EPBD già nei suoi primi stadi di sviluppo, facilitando il raggiungimento del necessario consenso degli Stati Membri sulle scelte di base di natura tecnica. Al LC per l'Italia ha partecipato il CTI.

Il CEN/TC 371 ha avuto quindi, nell'ambito del mandato M/480, due ruoli fondamentali. Il primo è stato quello di coordinare l'attività di tutti gli altri comitati tecnici e organizzare il complesso quadro normativo, con particolare attenzione alle relazioni tra i vari documenti. Data la natura fortemente connessa di queste norme, si è infatti reso necessario un lavoro di pianificazione focalizzato a chiarire quali fossero gli input e gli output di ciascun modulo di calcolo. Questo lavoro è stato quindi svolto in gran parte dagli esperti del CEN/TC 371. Il secondo compito è stato invece quello, così come per gli altri comitati coinvolti, di sviluppare alcuni documenti normativi. Più precisamente sono quattro i progetti sviluppati: un progetto di norma (EN ISO 52000-1), un rapporto tecnico di accompagnamento (EN ISO/TR 52000-2) e due specifiche tecniche (EN 16628 e EN 16629).

La norma quadro UNI EN ISO 52000-1

La EN ISO 52000-1, chiamata anche over-arching standard, rappresenta una delle norme più importanti dell'intero pacchetto. Essa rappresenta la norma tecnica base ed include le indicazioni fondamentali per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici: stabilisce le modalità con le quali viene impostato il bilancio energetico dell'edificio e le possibili opzioni per la valorizzazione dell'eventuale energia esportata. Essa fornisce l'inquadramento e la procedura generale per il calcolo della prestazione energetica. Viene quindi innanzitutto fornito uno standard semantico e terminologico e, successivamente, vengono elencati gli step del calcolo, a partire dalla modellizzazione dell'edificio fino al calcolo degli indicatori di prestazione e alla presentazione degli output. Il cuore di questa norma è però senza dubbio il bilancio energetico dell'edificio con le definizioni di confine dell'edificio e confine di valutazione, delle energie consegnate (delivered) ed esportate (exported), nonché del calcolo dell'energia primaria e della quota da fonti rinnovabili.

Questa norma rappresenta la revisione della EN 15603, ma con diverse migliorie e ampliamenti per inquadrare in modo completo tutte le possibilità. Tale norma, nei suoi principi fondanti, appare già in linea con quello che è stato anticipato dalla UNI/TS 11300-5 e dalla recente legislazione nazionale.

La EN 16628 fornisce i principi base per l'applicazione delle norme EPBD a livello nazionale. Si tratta quindi sostanzialmente di una linea guida per l'utilizzo operativo. La EN 16629, è invece molto più tecnica e fornisce indicazioni, rivolte in particolare ai redattori di questo tipo di norme e regolamenti, affinché esse risultino omogenee, chiare e prive di ambiguità, sia sul piano dei contenuti sia dal punto di vista formale.

Come riporta la EN ISO 52000-1, la valutazione energetica di un edificio può essere effettuata secondo diverse procedure. Si distinguono la valutazione d'esercizio (*operational rating*), basata sulla lettura dei consumi reali, e la valutazione di calcolo (*calculated rating*), la quale può ancora essere classificata in base alle condizioni al contorno. La metodologia più appropriata di valutazione energetica dipende dal tipo di applicazione. Il sistema fabbricato-impianto è caratterizzato da una serie di flussi di energia che attraversano i confini del sistema, sono trasformati dai componenti dell'impianto e vanno a soddisfare alcune esigenze dell'utenza (riscaldamento, climatizzazione, acqua calda sanitaria, illuminazione).

Ad ogni trasformazione energetica occorrente all'interno del sistema fabbricato-impianto è associata una perdita di energia, che caratterizza l'efficienza energetica del sistema o dei suoi sottosistemi e componenti. La metodologia della normativa europea, con il suo articolato pacchetto di documenti pubblicati dal CEN e recepiti dall'UNI, è strutturata secondo i seguenti passaggi:

1. calcolo del fabbisogno di energia utile dell'edificio;
2. calcolo dell'energia consegnata;
3. calcolo dell'energia primaria e degli altri indicatori complessivi (emissioni di CO₂);
4. calcoli di supporto (prestazioni termiche dei componenti edilizi, ventilazione e infiltrazioni d'aria, surriscaldamento e protezione solare, condizioni interne e clima esterno, definizioni e terminologia);
5. monitoraggio e verifica delle prestazioni energetiche;

Secondo la normativa tecnica il calcolo della prestazione energetica dell'edificio si struttura in tre livelli

1. calcolo dei fabbisogni di energia utile (per il riscaldamento e il raffrescamento dell'edificio);
2. calcolo dell'energia consegnata agli impianti di riscaldamento e raffrescamento, ventilazione, condizionamento, produzione di acqua calda sanitaria e illuminazione artificiale;
3. calcolo degli indicatori di prestazione energetica globale, espressa in termini di energia primaria, emissioni di CO₂, ecc...

Nella sua complessa struttura, la normativa europea descrive diversi metodi di calcolo alternativi e definisce, per ciascun metodo, una serie di valori di default dei parametri di calcolo. Ai singoli paesi si consente di scegliere il metodo ritenuto più adatto e di definire su base nazionale i valori di alcuni parametri, per meglio adattare l'applicazione del metodo alle condizioni climatiche e alle tipologie costruttive ed impiantistiche locali.

Le norme sulla prestazione energetica del fabbricato

Un metodo di riferimento standard per la stima della prestazione energetica degli edifici dovrebbe essere realistico, sufficientemente sensibile, bilanciato, robusto, oltre che conveniente, affidabile, verificabile, trasparente, riproducibile e accessibile. Sono questi i presupposti di partenza su cui si è basato l'intero sviluppo della nuova norma che in Europa, e non solo, sta diventando il riferimento per il calcolo della prestazione energetica del fabbricato e che sta mandando gradualmente in pensione la EN ISO 13790. Si sta parlando della nuova EN ISO 52016. A supporto di tale norma, il TC 89 del CEN ha sviluppato altre norme di cui alcune sono completamente nuove mentre altre costituiscono la revisione di norme già esistenti. Di seguito si riportano i riferimenti a tali norme mentre, per semplicità, non sono riportati i relativi rapporti tecnici. Le norme prodotte possono essere suddivise in più macro aree:

- **Involucro trasparente:** trasmittanza termica di finestre, porte e chiusure oscuranti (EN ISO 10077-1 ed EN ISO 10077-2) e facciate continue (EN ISO 12631);
- **Elementi opachi:** caratteristiche termiche dinamiche dei componenti (EN ISO 13786), resistenza e trasmittanza termica (EN ISO 6946), trasferimento di calore attraverso il terreno (EN ISO 13370);
- **Dispositivi per il controllo solare:** caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate (EN ISO 52022-1 e EN ISO 52022-3);
- **Ponti termici:** flussi termici e temperature superficiali determinati con metodi dettagliati (EN ISO 10211) e semplificati (EN ISO 14683);
- **Prestazione energetica del fabbricato:** coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione (EN ISO 13789), fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti (EN ISO 52016-1, EN ISO 52017-1), conversione di dati climatici per i calcoli energetici (EN ISO 52010-1);
- **Indicatori energetici:** indicatori per requisiti parziali EPB relativi al bilancio energetico termico e alle caratteristiche del fabbricato (EN ISO 52018-1) e indicatori, requisiti, valutazioni e certificati (EN ISO 52003-1).

L'insieme dei documenti riportati permette di determinare i dati di ingresso al modello di calcolo per quanto concerne sia l'involucro opaco che quello trasparente di ogni elemento dell'edificio, congiuntamente alle condizioni al contorno (tra cui i dati climatici). Completano il pacchetto le specifiche per il calcolo della prestazione e dei corrispondenti indicatori sulla qualità energetica del fabbricato.

Il quadro comune generale per il calcolo della prestazione energetica degli edifici (di cui all'art. 3 dell'EPBD) prevede che essa possa essere determinata sulla base della quantità di energia, reale o calcolata, consumata annualmente per soddisfare le varie esigenze legate ad un uso ordinario dell'edificio. Il miglior indicatore di riferimento potrebbe essere il consumo reale di energia, tuttavia esso:

- non prende in considerazione un comportamento standard – o convenzionale – dell'utenza;
- è dipendente dalle condizioni meteorologiche che variano di anno in anno;
- comprende situazioni relative alla qualità della costruzione, all'eventuale cattiva installazione dei componenti e dei sistemi, ad una non perfetta regolazione degli impianti;
- non sempre è possibile entrare in possesso di dati affidabili, comprensibili e comparabili. I consumi energetici reali sono difficili da ottenere e, per essere funzionali allo scopo, richiedono un tempo di acquisizione relativamente ampio.

Un metodo dettagliato di simulazione dinamica può essere considerato un approccio di riferimento adeguato ed alternativo ai consumi reali, a condizione che siano disponibili informazioni sufficienti su tutti i dati di input, comprese le condizioni di esercizio. Tale opzione può tuttavia introdurre scelte, dettagli e complessità che ne rendono laborioso l'utilizzo come strumento per calcolare la prestazione energetica degli edifici per utilizzi ove riproducibilità e trasparenza sono aspetti chiave per valutazioni di tipo standard come la certificazione energetica degli edifici.

Tra le principali differenze introdotte dalla nuova norma rispetto alla EN ISO 13790 vi sono la revisione del metodo mensile per il calcolo della prestazione termica degli edifici con l'esclusione del metodo stagionale, la sostituzione del metodo di calcolo orario semplificato con un metodo più diretto e trasparente per cui l'applicazione è possibile senza la conoscenza di ulteriori dati di ingresso, l'integrazione nel calcolo con metodo orario del carico di riscaldamento e di raffrescamento, incluso quello di energia termica latente. La EN ISO 52016-1 fornisce quindi un metodo per la valutazione dei seguenti parametri:

1. il fabbisogno di energia termica utile (sensibile) per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti, su base oraria o con calcolo mensile;
2. il fabbisogno di energia termica latente, su base oraria e con calcolo mensile;
3. la temperatura degli ambienti interni con calcolo su base oraria;
4. il carico termico sensibile per il riscaldamento e il raffrescamento con calcolo su base oraria;
5. il carico termico latente e l'umidità per la (de) umidificazione degli ambienti, con calcolo su base oraria;
6. il carico termico di progetto sensibile e latente per il riscaldamento e il raffrescamento utilizzando l'intervallo di calcolo orario;
7. le condizioni dell'aria di mandata da fornire per un'eventuale umidificazione e/o deumidificazione degli ambienti.

La norma fornisce indicazioni per la valutazione delle zone termiche. I calcoli sono eseguiti per ogni zona termica sia essa termicamente accoppiata o meno.

Le procedure di calcolo orarie di cui alla EN ISO 52016-1 derivano dai riferimenti indicati nella norma EN ISO 52017-1 che definisce procedure generali di calcolo. Il bilancio termico dell'edificio, o della zona termica, è determinato utilizzando intervalli di calcolo pari ad un'ora. Rispetto al modello semi-stazionario (su base mensile), il metodo di calcolo orario permette di prendere in considerazione in maniera più realistica il comportamento dell'edificio in relazione alle sollecitazioni climatiche. Viene inoltre modellizzato meglio l'utilizzo dei componenti di dispositivi per il controllo solare, la presenza di termostati, l'occupazione, oltre che il ruolo della capacità termica dei componenti della struttura edilizia.

Il metodo riportato nella norma è una rivisitazione del metodo a tre nodi (5RC1) già presente nella EN ISO 13790. La differenza principale è che gli elementi costruttivi non sono aggregati ai parametri concentrati ma ora considerati separatamente.

Gli output principali del calcolo sono la temperatura dell'aria interna, la temperatura media radiante interna e la temperatura operativa. I fabbisogni di energia termica per la climatizzazione possono essere determinati a partire dalla temperatura interna di regolazione (set-point) o dalla temperatura operativa.

La EN ISO 52017-1 contiene anche il bilancio di massa dell'umidità dell'edificio o di una sua zona. Gli output principali del modello sono il contenuto di umidità dell'aria interna, il carico di umidità, il fabbisogno e il carico di energia latente.

Il calcolo orario della temperatura interna, del fabbisogno energetico e del carico di progetto utilizza la medesima metodologia di calcolo della temperatura oraria interna e, per quanto possibile gli stessi input. Variano tuttavia le condizioni di utilizzo e climatiche di riferimento per la progettazione.

Il metodo di calcolo orario di cui alla EN ISO 52016-1 permette quindi di prendere in considerazione in maniera più realistica, rispetto al metodo mensile semi-stazionario, il comportamento dell'edificio in relazione alle sollecitazioni climatiche esterne.

La temperatura interna di una zona termica dell'edificio è determinata, su base oraria, attraverso un sistema di equazioni di trasferimento del calore che prende in considerazione gli scambi termici attraverso l'involucro che delimita la zona verso gli altri ambienti. Le equazioni vengono risolte attraverso matrici. Il risultato del calcolo è quindi la temperatura di ogni componente, inclusa l'aria interna, e i fabbisogni energetici per il riscaldamento e il raffrescamento delle zone termiche.

Nella determinazione dei carichi di progetto, la norma distingue tra: il calcolo del carico di base per il raffrescamento / riscaldamento e il calcolo del carico specifico dell'impianto impiegato. Per il calcolo dei carichi termici di base la norma assume un funzionamento continuo, l'assenza di limitazioni della potenza dell'impianto e che l'emissione sia puramente convettiva.

Il calcolo del carico di base è utilizzato quando non è specificato, non è noto o si deve ancora valutare quale sia l'impianto da installare nell'edificio. Il metodo può essere impiegato per sistemi con impianti ad aria o termoconvettori standard. Il calcolo del carico di base consente inoltre di valutare la prestazione termica del fabbricato.

Il calcolo con impianto specifico può essere invece utilizzato nei casi in cui tipo e progettazione dell'impianto sono "avanzati" e sarebbe quindi consigliabile valutarne l'influenza. In questi casi potrebbe essere obbligatorio il calcolo con impianto specifico poiché l'uso di un "calcolo di base" potrebbe fornire risultati imprecisi e dunque fuorvianti. Nel calcolo del carico specifico dell'impianto e per la determinazione dei fabbisogni energetici può essere assunto un tempo di funzionamento prestabilito, una potenza prestabilita e un eventuale recupero delle perdite.

Le norme sulla ventilazione e la climatizzazione ad aria

Il Comitato tecnico 156 del CEN si è occupato dello sviluppo della serie delle EN 16798. Tali norme riguardano in particolare i sistemi di ventilazione e climatizzazione ad aria. Si può affermare quindi che tale comitato tecnico ha lavorato in parallelo con il comitato 228 per quanto concerne il complesso delle norme impiantistiche sulla climatizzazione. Il TC 228 si è infatti occupato dei sistemi idronici, mentre il TC 156 di quelli aeraulici.

Il nuovo pacchetto sviluppato dal TC 156 andrà quindi a sostituire le norme EN 15251, 13779, 15241, 15242 e 15243. Esso si compone di diciotto parti di cui dieci sono norme e le restanti sono rapporti tecnici.

Tra questi documenti si segnalano i seguenti:

- EN 16798–1: 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;
- EN 16798–3: Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione negli edifici non residenziali;
- EN 16798–5–1 e EN 16798–5–2: Metodi di calcolo delle perdite di energia (sottosistemi di distribuzione e generazione) dovute alla ventilazione e alle infiltrazioni negli edifici;
- EN 16798–7: Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni;
- EN 16798–9: Metodi di calcolo dei requisiti energetici degli impianti di raffrescamento;
- EN 16798–11: Metodi di calcolo del carico termico negli edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti;
- EN 16798–13: Calcolo dei parametri operativi e del consumo energetico dei sistemi di generazione per il raffrescamento;
- EN 16798–15: Calcolo degli impianti di raffrescamento (accumulo);
- EN 16798–17: Linee guida per l'ispezione degli impianti di ventilazione e di climatizzazione dell'aria.

Le norme sugli impianti di riscaldamento e di raffrescamento idronici

Il comitato tecnico 228 del CEN è l'organo tecnico che si è occupato in particolare delle norme riguardanti gli impianti idronici, cioè quelli utilizzando l'acqua come fluido termovettore, oltre che di altre norme relative ad alcune tipologie di impianti di generazione elettrica, come il fotovoltaico e il mini-eolico. La mole di lavoro è stata considerevole. Il CEN/TC 228 è stato il comitato con il maggior numero di progetti sviluppati: in tutto 30 tra norme e rapporti tecnici.

Il comitato tecnico 228 si è occupato della revisione del pacchetto normativo EN 15316, serie di norme che calcolano le perdite di energia termica e le efficienze dei vari sottosistemi nei quali può essere suddiviso un impianto termico.

La maggior parte di queste norme sono state una revisione della serie delle EN 15316 e molte di esse hanno mantenuto la stessa numerazione anche nella nuova edizione. In estrema sintesi, la serie delle EN 15316 calcola le perdite di energia termica e le efficienze dei vari sottosistemi nei quali può essere suddiviso un impianto termico. Avremo quindi, accanto ad una norma introduttiva generale (EN 15316-1), una norma sull'emissione e regolazione (EN 15316-2), una sulla distribuzione (EN 15316-3), una sull'accumulo (EN 15316-6) e sei norme sulla generazione (le varie sotto-parti della EN 15316-4) riguardanti le diverse tipologie di generazione (caldaie a gas e a biomassa, micro-cogenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento, pompe di calore, stufe e sistemi radianti, solare termico e fotovoltaico). Volendo fare un parallelismo con la normativa nazionale, sostanzialmente queste sono le tematiche coperte dalla UNI/TS 11300 Parti 2 e 4. Entrando un po' più nei contenuti delle varie parti, da un'analisi effettuata dal gruppo mirror nazionale, è emerso che su alcune parti è stato sicuramente realizzato un apprezzabile lavoro di miglioramento, utile e necessario anche per rispondere alla possibilità che venga adottato un modello di calcolo orario della prestazione energetica degli edifici. In tal senso le parti che hanno subito più variazioni sono state ovviamente quelle relative al calcolo delle perdite dei sottosistemi caratterizzati da inerzia, come ad esempio i serbatoi di accumulo. Altre parti, come ad esempio quella sulla micro-cogenerazione, non sono apparse invece all'altezza delle aspettative poiché il metodo di calcolo proposto è risultato eccessivamente semplificato. Sono stati poi riscontrati dei casi per i quali si è invece verificata la situazione opposta: la formulazione è apparsa eccessivamente complicata considerata la finalità e l'influenza di quel particolare calcolo sul risultato finale. Un caso emblematico è il calcolo degli ausiliari elettrici di distribuzione.

Oltre al pacchetto EN 15316, è opportuno menzionare anche le EN 12831 per la determinazione del carico termico di progetto per il riscaldamento (EN 12831-1) e per il dimensionamento dei sistemi di produzione di acqua calda sanitaria (EN 12831-3). Sono state inoltre sviluppate norme sull'ispezione degli impianti, sulla prestazione energetica misurata e sulla valutazione economica.

Le norme sui sistemi di automazione, controllo e gestione degli edifici

Al CEN/TC 247 sono state affidate tutte le norme che si occupano dei sistemi di automazione, controllo e gestione degli edifici.

Tra le norme inserite nel mandato M/480 si segnala in particolare la revisione della EN 15232 che è stata aggiornata con l'introduzione di nuove funzioni di automazione e controllo (BAC) e di gestione tecnica degli edifici (TMB) nonché articolata in due parti (norma + rapporto tecnico).

La norma identifica due diversi metodi per determinare la riduzione dei consumi energetici conseguibili in edifici ove vengano impiegate tecnologie di gestione e controllo automatico

degli impianti tecnologici e dell'impianto elettrico quali sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, produzione di acqua calda, illuminazione, controllo delle schermature solari, centralizzazione e controllo integrato delle diverse applicazioni.

Il metodo dettagliato consente un'analisi precisa del risparmio conseguibile nel caso in cui siano disponibili tutte le informazioni sull'edificio, sugli impianti e in particolar modo sui sistemi di automazione e gestione presenti. Il metodo dei "Bacs factor" consente invece una stima approssimativa basata sulla classificazione delle funzioni BAC dell'edificio che la norma stessa suddivide in quattro diverse classi di efficienza: da D "non efficiente" fino ad A "ad elevata prestazione".

Il tema della riduzione dei consumi mediante interventi di miglioramento della gestione dell'edificio riveste un grande interesse tanto che la CE, nella nuova Direttiva 2018/844 (e relative raccomandazioni applicative), ha previsto espressamente la possibilità di incentivare tali sistemi nonché di introdurre un "indicatore d'intelligenza" che traduca la capacità dell'edificio di adeguare il funzionamento alle esigenze dell'occupante e della rete e di migliorare le prestazioni.

Le altre attività del CEN/TC 247 hanno riguardato la revisione e il completamento delle norme relative ai sistemi di regolazione degli impianti di riscaldamento, condizionamento, ventilazione e produzione di acqua calda sanitaria (EN 15500 ed EN 12098).

Le norme sull'illuminazione

Il comitato tecnico 169 del CEN, interfacciato dalla Commissione Tecnica UNI/CT 023 "Luce e illuminazione" dell'UNI, si è occupato di tutto ciò che riguarda il servizio di illuminazione. Per fare ciò è stata sviluppata un'unica norma (la nuova EN 15193), accompagnata, come le altre, da un rapporto tecnico di spiegazione. La EN 15193 fornisce quindi tutti gli elementi per arrivare a determinare il fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale di un edificio, sia esso residenziale o non residenziale, qualora l'illuminazione naturale non sia sufficiente.

Così come la versione del 2007, anche la nuova norma presenta diversi metodi per il calcolo del fabbisogno per illuminazione: un metodo completo (comprehensive method), un metodo veloce (quick method) e un metodo diretto (direct metering). Il metodo completo, che è forse quello più interessante per quanto riguarda i calcoli, è rimasto strutturalmente immutato. Le novità hanno invece riguardato l'aggiunta, assolutamente utile, di diversi strumenti di aiuto per la stima dei diversi parametri e dei fabbisogni di illuminazione di edifici esistenti oltre che l'introduzione dei cosiddetti "expediture factors" o "fattori di spesa" che, parallelamente a quanto avviene per gli altri servizi, possono essere intesi come fattori di perdita, e cioè che vanno da aumentare fabbisogni di illuminazione fino al consumo di energia elettrica degli apparecchi.

A.1.4 IL FUTURO ASSETTO NORMATIVO

A conclusione di questa panoramica, è possibile delineare meglio quale sarà il futuro assetto normativo a livello nazionale.

Come anticipato al punto A.1.3, a partire dal 2018, tutte le norme EN sviluppate dal CEN sotto mandato della CE (M/480) sono state rese disponibili, a catalogo UNI. Ciò significa che sono norme effettivamente vigenti e utilizzabili, ad eccezione fatta per gli ambiti regolamentati dal Decreto Legislativo 192/05 e s.m.i. in materia di prestazione energetica degli edifici finalizzata alla certificazione e verifica del rispetto dei requisiti energetici minimi. Infatti, così come recita anche la nota posta in premessa nazionale a tutte queste norme, sono ancora attualmente in preparazione le appendici e i moduli nazionali che renderanno utilizzabili tali norme ai fini dell'applicazione del Decreto Legislativo 192/05 e s.m.i.. In altre parole esse, per il momento, possono essere utilizzate per diagnosi energetiche, studi di fattibilità degli interventi, modellizzazione, dimensionamento e analisi varie, ma non per la redazione degli APE, né per la verifica del rispetto dei requisiti energetici minimi. Per queste ultime finalità è necessario che il CTI completi il quadro di tutte le appendici nazionali e dei vari moduli nazionali e che il legislatore aggiorni il quadro di riferimento normativo.

È utile a questo punto chiarire cosa si intende per Appendice Nazionale: in estrema sintesi è uno strumento di flessibilità, concesso dal CEN ai singoli Paesi membri e agli utilizzatori della norma, istituzioni comprese, che permette di adattare la metodologia di calcolo definita da ognuna delle norme citate a diverse finalità. Sostanzialmente si tratta, nelle generalità dei casi, di un insieme di tabelle che contengono parametri e scelte che possono essere variati senza toccare il testo normativo e le formule di calcolo in accordo con il quadro legislativo locale. L'indubbio vantaggio consiste nel fatto di poter recepire integralmente la norma, ma al tempo stesso poterla customizzare, tenendo solamente traccia delle scelte effettuate.

Oltre alle appendici nazionali verranno aggiunti anche dei moduli nazionali, contenenti parti di metodologia mancanti nelle EN (soprattutto per le nuove tecnologie) o inapplicabili per motivi diversi. Alcune norme EN infatti sono già state poste in revisione dal CEN a causa di contenuti a volte poco allineati con le altre parti, a volte decisamente errati nell'impostazione, pertanto si è reso necessario produrre delle specifiche nazionali integrative o sostitutive che saranno disponibili come nuove UNI/TS 11300.

Come anticipato le nuove norme EN sono 50; orientarsi in un numero di documenti così elevato non sarà però difficile: l'appendice nazionale della UNI EN ISO 52000-1 conterrà il quadro sinottico dei riferimenti normativi da utilizzare ai fini del Decreto Legislativo 192/05 e s.m.i.

Un altro elemento fondamentale del nuovo castello normativo rimane il pacchetto delle UNI/TS 11300. In tale contesto però queste ultime cesseranno di esistere nella forma in cui le conosciamo oggi, ovvero con la metodologia di calcolo riportata quasi integralmente (con testo, formule, ecc.). Le nuove UNI/TS 11300 conterranno infatti molte meno formule e solo

quelle per le parti che andranno a sostituirsi alle EN per i motivi di cui sopra. La loro funzione sarà quindi duplice: da un lato quella di essere una raccolta dei vari moduli aggiuntivi o sostitutivi alle norme EN, dall'altro essere una linea guida per l'applicazione delle nuove EN in Italia. In tal senso la UNI/TS 11300 continuerà a far da ponte tra le norme europee e la legislazione nazionale, consentendo alle prime di tener conto di quanto espresso nella seconda.

Per quanto riguarda le altre norme “di prodotto” o “di prova” che non riguardano strettamente la metodologia di calcolo probabilmente saranno aggiornate e revisionate indipendentemente, e quindi continueranno a fornire un supporto legislativo per le parti di loro competenza.

Compito del CTI, in questo quadro complesso, è quindi sempre quello di seguire l'evoluzione delle norme EN e preparare i documenti nazionali di raccordo, aggiornando costantemente il Ministero competente (MiSE) dell'evoluzione normativa e cercare di capire le esigenze future ovviamente raccordandole con quelle legate all'evoluzione del mercato.

ALLEGATO 2 – SISTEMA DI VERIFICA DELLE INFORMAZIONI DEGLI APE

I risultati delle analisi di cui al capitolo 2 derivano dall'applicazione di un sistema di individuazione dei dati anomali negli APE, basato su due livelli di filtri (primo e secondo livello), con lo scopo di ottenere una base dati maggiormente affidabile.

I filtri di primo livello sono stati applicati in maniera progressiva su una base dati di circa 1.890.00 APE, ottenuta come mostrato in Tabella 2, e hanno interessato i seguenti parametri:

- parametri territoriali: corrispondenza tra Regione e zona climatica dichiarate nell'APE;
- parametri dimensionali: verifica di valori inusuali o incongruenti per superficie utile riscaldata, volume lordo riscaldato (V), superficie disperdente (S), rapporto di forma (S/V) e rapporto tra area solare e superficie utile riscaldata (A_{sol}/A_{utile}). Le analisi che hanno portato alla scelta dei valori da scartare sono descritte in dettaglio al paragrafo A.2.2;
- motivazione dell'APE: per le nuove costruzioni è stato verificato che la differenza tra anno di emissione dell'APE e anno di costruzione dell'immobile non superasse i 5 anni; non sono stati applicati filtri sulle restanti motivazioni.
- anno di costruzione: sono stati esclusi tutti gli immobili dove l'anno di costruzione è antecedente il 1500 (37% dei casi esclusi) e dove l'anno di emissione dell'APE è antecedente l'anno di costruzione (63% dei casi esclusi);
- destinazione d'uso: in base agli obblighi normati dal D.M. 26/06/2015, sono stati esclusi dalle analisi quei casi dove risultano mancanti il servizio di climatizzazione invernale (19% dei casi esclusi) o, solo il settore residenziale, quello di produzione di acqua calda sanitaria (59% dei casi esclusi) o entrambi (22% dei casi esclusi).

La variazione del campione analizzato in base all'applicazione dei filtri di primo è mostrata in Tabella 18.

Filtri di primo livello		
Parametro analizzato	Percentuale di APE scartati	Campione analizzato
BASE DATI PER FILTRI DI PRIMO LIVELLO		1.887.905
Zona climatica	0,02%	1.830.501
Parametri dimensionali	2,66%	1.781.812
Motivazione	0,48%	1.773.232
Anno di costruzione	2,11%	1.735.842
Destinazione d'uso	0,77%	1.722.548

Tabella 18. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I filtri di primo livello hanno portato all'esclusione di quasi il 6% della base dati iniziale, ottenendo un campione composto da circa 1.720.000 APE.

Partendo dalla base dati ottenuta tramite i filtri di primo livello, sono stati applicati i filtri di secondo livello, che hanno interessato i seguenti parametri:

- $EP_{gl,nren}$;
- $EP_{gl,ren}$;
- $EP_{H,nd}$;
- Emissioni CO₂.

I filtri di secondo livello sono stati utilizzati singolarmente in base al parametro analizzato (Tabella 19) e non in maniera progressiva, come nel caso dei filtri di primo livello.

Filtri di secondo livello		
Parametro analizzato	Percentuale di APE scartati	Campione analizzato
BASE DATI PER FILTRI DI SECONDO LIVELLO		1.722.548
$EP_{gl,nren}$	0,04%	1.721.841
$EP_{gl,ren}$	0,15%	1.719.882
$EP_{H,nd}$	0,06%	1.721.592
Emissioni di CO ₂	0,18%	1.719.396

Tabella 19. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di secondo livello (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Le valutazioni che hanno portato alla scelta degli intervalli di valori degli indici di prestazione e delle emissioni di CO₂ da scartare sono descritte in dettaglio al paragrafo A.2.3.

A.2.1 ANALISI SULLA DESTINAZIONE D'USO E SUI SERVIZI INSTALLATI

La destinazione d'uso e i servizi installati sono stati oggetto di ulteriori analisi che hanno evidenziato risultati in parte discordanti rispetto alla normativa vigente. Tali incongruenze non sono state oggetto di filtro, non potendo verificarne l'eventuale inesattezza con le informazioni finora disponibili.

In Tabella 20 è rappresentata la classificazione tra i settori residenziale e non residenziale per ogni destinazione d'uso, secondo il D.P.R. 412/1993, così come dichiarata nei 1.722.548 attestati analizzati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello (Tabella 18).

Classificazione D.P.R. 412/1993	Numero APE	Residenzie	Non residenziale
E.1(1)	1.422.496	99,5%	0,5%
E.1(1) bis	779	15,0%	85,0%
E.1(2)	34.157	99,5%	0,5%
E.1(3)	4.037	9,2%	90,8%
E.2	60.220	0,9%	99,1%
E.3	1.993	1,3%	98,7%
E.4(1)	924	2,6%	97,4%
E.4(2)	615	0,9%	99,1%
E.4(3)	15.031	0,6%	99,4%
E.5	106.107	0,6%	99,4%
E.6(1)	253	0,9%	99,1%
E.6(2)	1.677	0,2%	99,8%
E.6(3)	667	3,9%	96,1%
E.7	3.738	0,2%	99,8%
E.8	59.443	0,5%	99,5%

*Tabella 20. Distribuzione degli APE secondo la destinazione d'uso e le categorie classificate dal D.P.R. 412/1993
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)*

Le categorie E.1(1) bis (collegi, conventi, case di pena, caserme) e E.1(3) (alberghi e pensioni) mostrano la più elevata discrepanza nella scelta della destinazione d'uso, nonostante il Ministero dello Sviluppo Economico le abbia classificate all'interno del settore non residenziale nei sopraccitati "Chiarimenti in materia di efficienza energetica in edilizia" del D.M. 26/06/2015, datati Ottobre 2015.

Il documento sopraccitato specifica anche che i servizi di illuminazione e trasporto di persone o cose devono essere inclusi nei calcoli di prestazione energetica per tutti i casi che ricadono nel settore non residenziale.

A seguito dell'applicazione dei filtri volti a verificare la sola presenza della climatizzazione invernale e della produzione di acqua calda sanitaria (a seconda della destinazione d'uso), l'analisi è stata estesa, verificando l'effettiva installazione di tutti i servizi rispetto alle categorie classificate dal D.P.R. 412/1993 (Tabella 21).

	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Produzione acqua calda sanitaria	Illuminazione	Ventilazione meccanica	Trasporto di persone o cose
E.1(1)-E.1(2)	100%	14%	100%	2%	1%	1%
E.1(1) bis	100%	13%	87%	46%	4%	8%
E.1(3)	100%	35%	95%	70%	9%	16%
E.2	100%	43%	85%	84%	11%	14%
E.3	100%	52%	91%	87%	27%	29%
E.4	100%	37%	82%	81%	10%	3%
E.5	100%	28%	61%	76%	6%	3%
E.6	100%	25%	88%	82%	17%	6%
E.7	100%	15%	89%	91%	11%	24%
E.8	100%	18%	52%	87%	3%	2%

Tabella 21. Percentuale di installazione dei singoli servizi e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

I risultati relativi alle categorie E.1(1) ed E.1(2) hanno evidenziato la presenza del servizio di illuminazione in circa 30.000 APE (2% dei casi in E.1(1) ed E.1(2)); molto più ridotta è l'installazione del servizio di trasporto di persone o cose (circa l'1% dei casi in E.1(1) ed E.1(2)). Questo dato risulta incongruente rispetto alle disposizioni di cui all'Allegato I del D.M. 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", il quale prevede che l'indice di prestazione relativo al servizio di illuminazione, EP_L , e quello relativo al servizio di trasporto di persone o cose, EP_T , non siano calcolati per la categorie E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme (classificate nell'APE nella categoria E.1(1) bis) e per la categoria E.1(3). Viceversa, qualora i servizi siano effettivamente presenti, il calcolo di EP_L e EP_T risulta obbligatorio per le categorie diverse da E.1(1), E.1(2) ed E.8, secondo le Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici e i sopraccitati "Chiarimenti in materia di efficienza energetica in edilizia" del D.M. 26/06/2015, datati Ottobre 2015.

A.2.2 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI PARAMETRI DIMENSIONALI

L'analisi sulle caratteristiche dimensionali dell'immobile ha interessato i seguenti parametri: superficie utile riscaldata, volume lordo riscaldato, superficie disperdente, rapporto di forma (S/V) e rapporto A_{sol}/A_{utile} .

Escludendo i valori sicuramente errati, come ad esempio quelli negativi, in alcuni casi non è stato possibile stabilire a priori, in mancanza di un sopralluogo, l'esattezza di valori considerabili incongruenti, come ad esempio quelli al di sotto dei limiti minimi (qualora presenti), o poco frequenti, ovvero quelli molto più elevati dei valori medi riscontrati per una determinata destinazione d'uso. Per questo motivo, l'applicazione del sistema di verifica sui parametri dimensionali è stata preceduta da uno studio della percentuale di casi in diversi intervalli di valori di superficie utile riscaldata, volume lordo riscaldato e superficie disperdente secondo i settori residenziale e non residenziale. I risultati ottenuti hanno permesso di scartare dalle successive valutazioni gli APE relativi a intervalli di valori caratterizzati da percentuali in netta minoranza di casi (Figura 44-Figura 46).

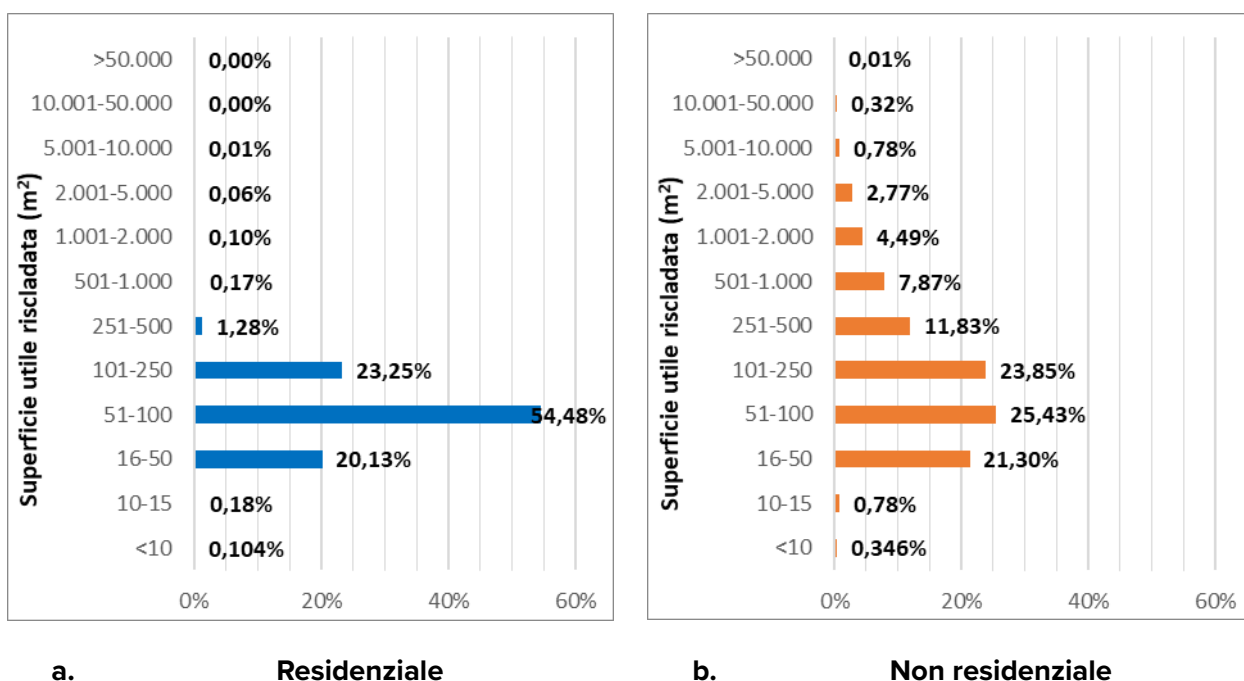
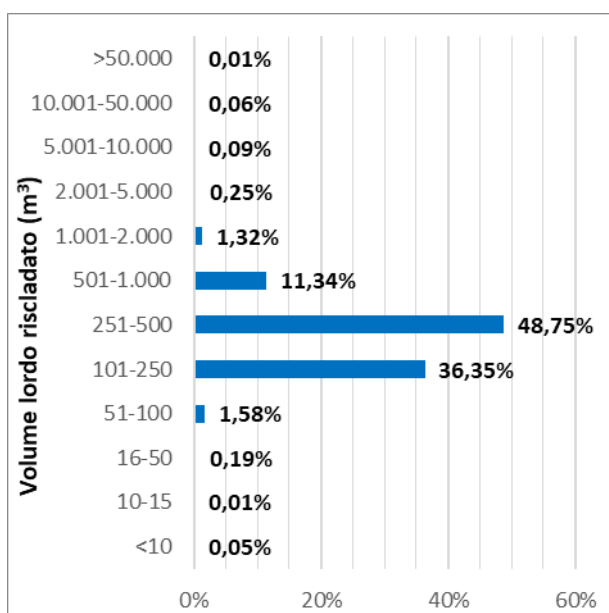
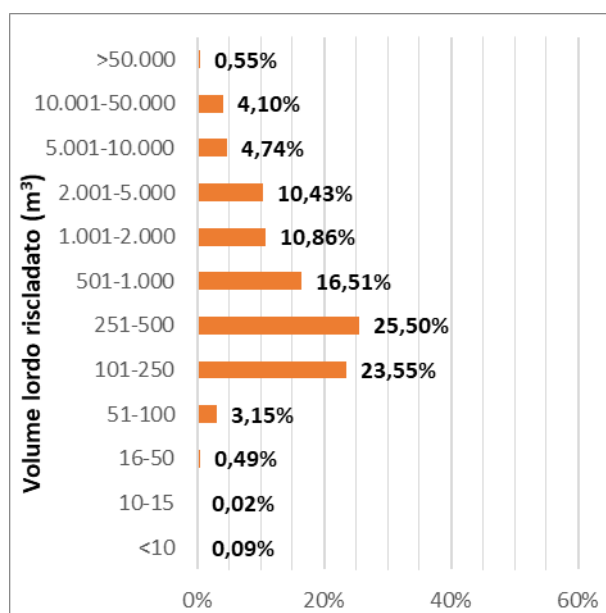


Figura 44. Distribuzione degli APE per la superficie utile riscaldata per i settori residenziale (a) e non residenziale (b)

(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e Province Autonome)

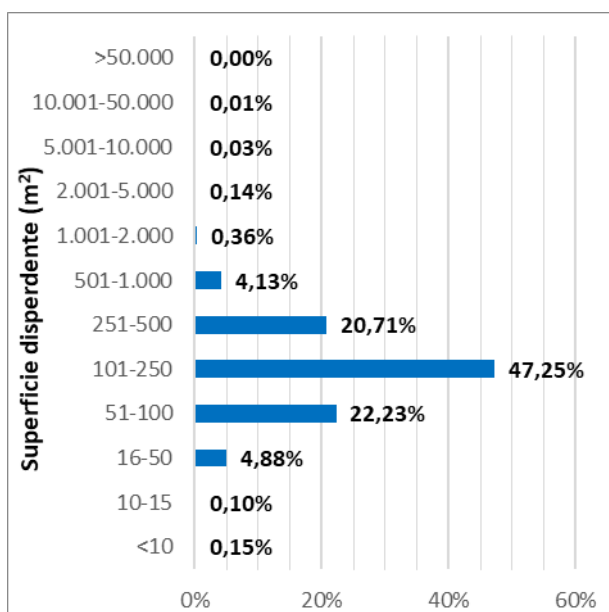


a. **Residenziale**

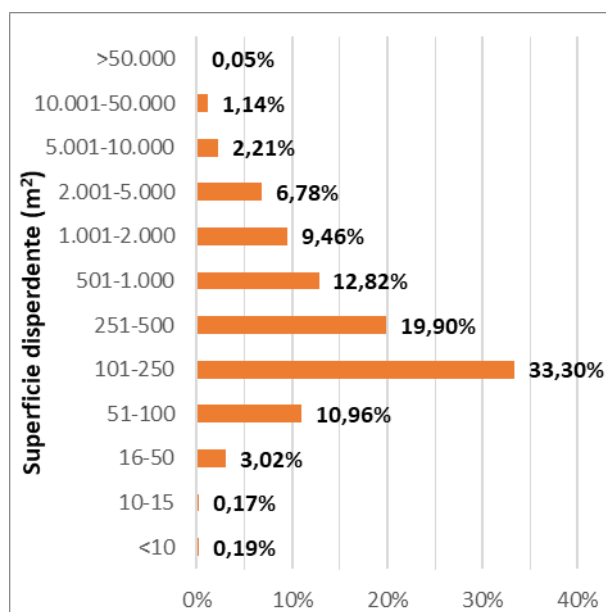


b. **Non residenziale**

Figura 45. Distribuzione degli APE per il volume lordo riscaldato per i settori residenziale (a) e non residenziale (b)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



a. **Residenziale**



b. **Non residenziale**

Figura 46. Distribuzione degli APE per la superficie disperdente per i settori residenziale (a) e non residenziale (b)
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

Complessivamente, il settore residenziale mostra in ogni caso analizzato una distribuzione unimodale, evidenziando come il 50% degli immobili sia caratterizzato da una superficie utile riscaldata tra 51 e 100 m², da un volume lordo riscaldato tra 251 e 500 m³ e da una superficie disperdente tra 101 e 250 m². Il restante 50% dei casi si colloca in maniera

abbastanza distribuita negli intervalli di valori immediatamente più bassi e immediatamente più alti rispetto a quelli più frequenti.

Il settore non residenziale evidenzia una maggioranza di casi (tra il 25 e il 35%) negli stessi intervalli di valori evidenziati nel residenziale. Tuttavia, gli immobili restanti si distribuiscono in maniera più omogenea verso intervalli con valori maggiori di superficie utile riscaldata, volume lordo riscaldato e superficie disperdente.

Anche i filtri adottati per il rapporto S/V e il rapporto A_{sol}/A_{utile} sono basati sull'analisi della percentuale di casi che ricadono in specifici intervalli di valori; in aggiunta, per il rapporto S/V è stata verificata la corrispondenza tra il valore riportato nell'APE e quello calcolato tramite la superficie disperdente e il volume lordo riscaldato dichiarati.

La percentuale di APE scartati tramite i filtri di primo livello applicati sui parametri dimensionali è riportata in Tabella 22.

Parametro analizzato	Percentuale di APE scartati	Campione analizzato
Superficie utile riscaldata	0,64%	1.818.855
Volume lordo riscaldato	0,35%	1.812.490
Superficie disperdente	0,27%	1.807.601
Rapporto S/V	1,26%	1.784.897
Rapporto A_{sol}/A_{utile}	0,17%	1.781.812

*Tabella 22. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello sui parametri dimensionali
(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)*

Partendo dal campione di APE ottenuto tramite l'applicazione del sistema di verifica sui parametri territoriali, sono stati applicati i filtri di primo livello sui parametri dimensionali, escludendo meno del 3% dei casi.

Un ulteriore approfondimento è stato svolto sul rapporto A_{sol}/A_{utile} per il quale circa il 3,5% degli APE analizzati riporta un valore pari a 0 (circa 59.000 casi). Questi APE non sono stati esclusi dalle analisi, non potendo effettuare ulteriori verifiche, pur risultando inusuale che oltre il 70% di questi casi afferisca al settore residenziale (Tabella 23).

Percentuale di APE con A_{sol}/A_{utile} = 0	
E.1(1)-E.1(2)	72,8%
E.1(1) bis	0,1%
E.1(3)	0,2%

E.2	4,0%
E.3	0,1%
E.4	1,3%
E.5	11,3%
E.6	0,3%
E.7	0,2%
E.8	9,7%

Tabella 23. Distribuzione degli APE dove A_{sol}/A_{utile} è pari a 0 per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

A.2.3 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEGLI INDICI DI PRESTAZIONE E DELLE EMISSIONI DI CO₂

Come per i parametri dimensionali, i filtri di secondo livello sono stati preceduti da un'analisi della distribuzione secondo diversi intervalli di valori degli indici di prestazione e delle emissioni di CO₂, suddivisi tra i settori residenziale e non residenziale.

Anche in questo caso, i risultati dell'analisi hanno portato a scartare dalle relative valutazioni gli APE con valori inusuali e non verificabili (Figura 50-Figura 53).

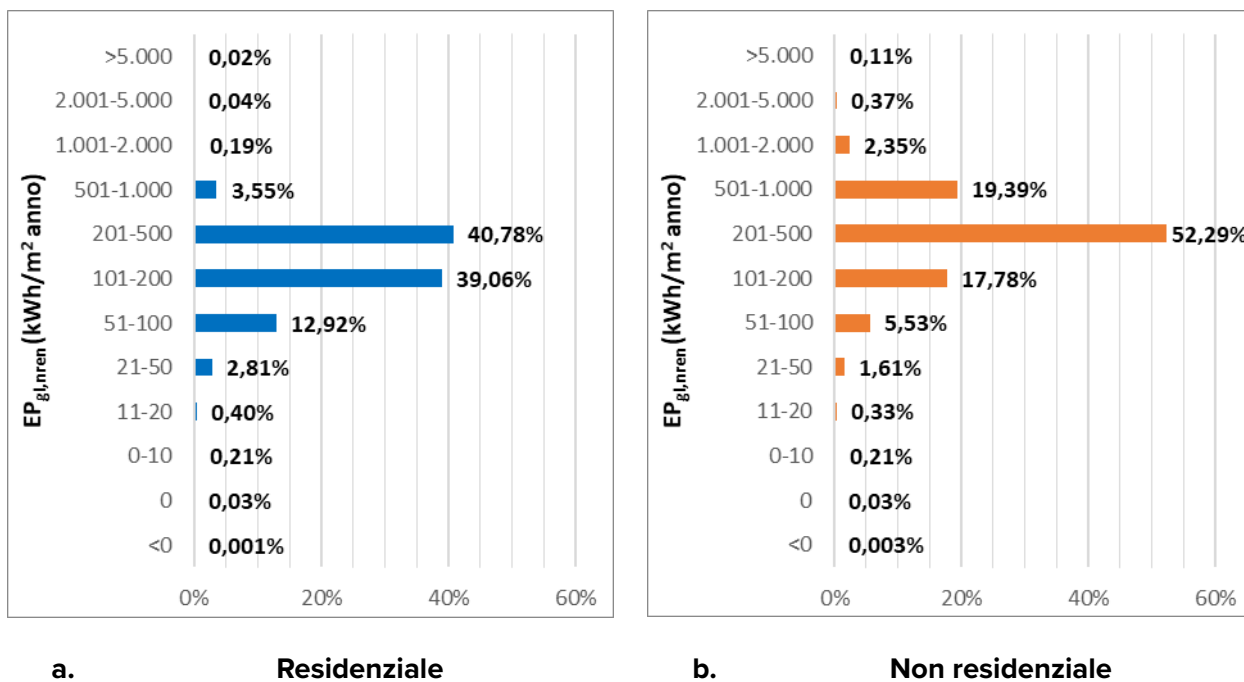
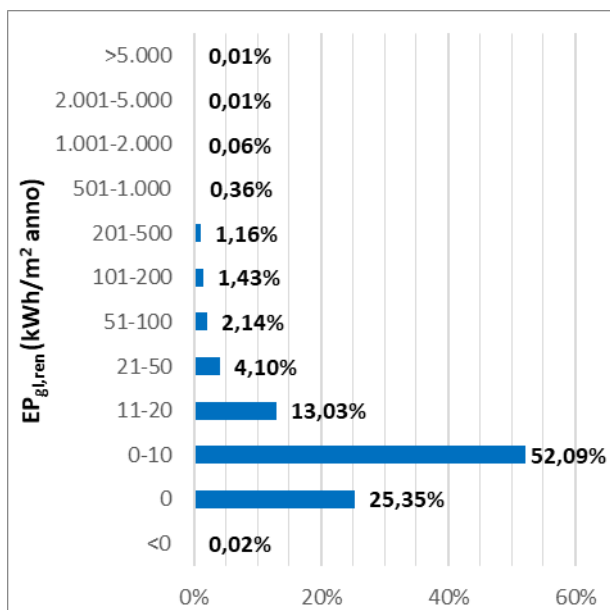
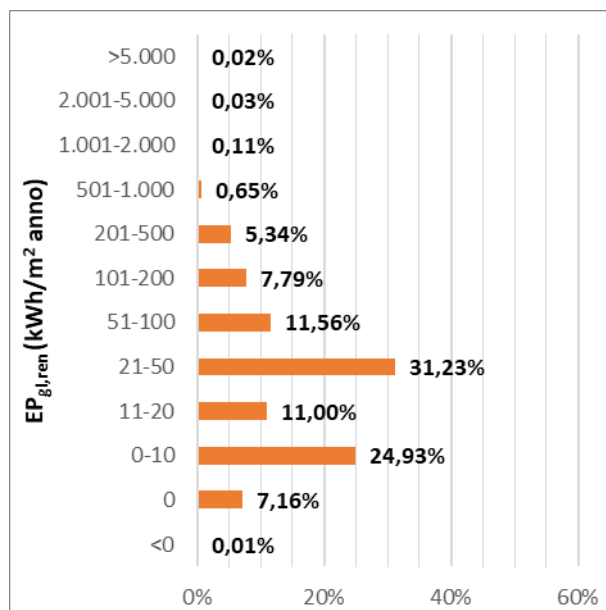


Figura 50. Distribuzione degli APE secondo l' $EP_{gl,ren}$ per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

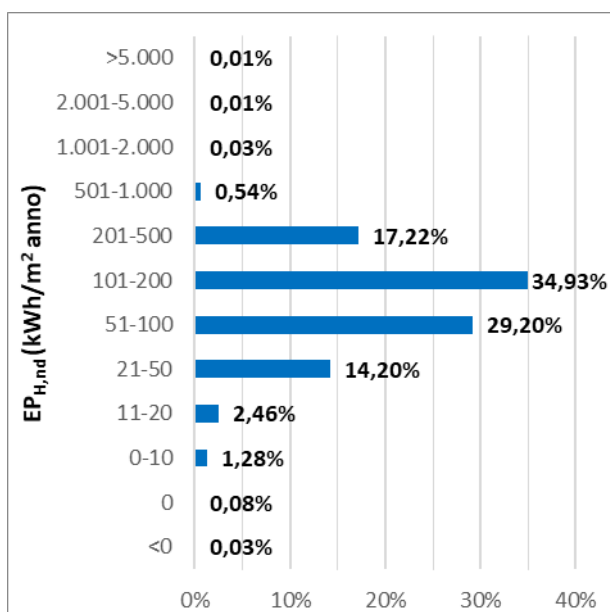


a. **Residenziale**

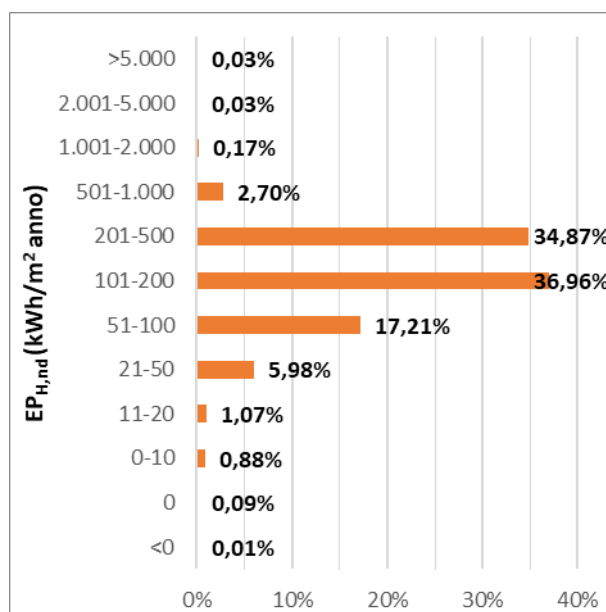


b. **Non residenziale**

Figura 51. Distribuzione degli APE secondo l'EP_{gl,ren} per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

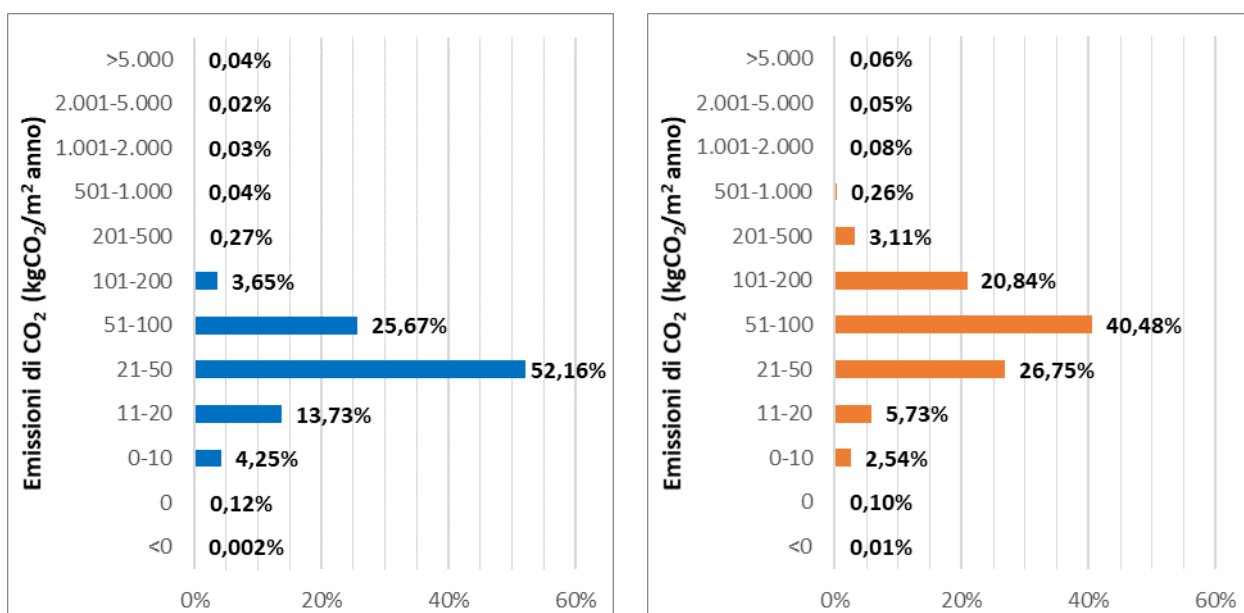


a. **Residenziale**



b. **Non residenziale**

Figura 52. Distribuzione degli APE secondo l'EP_{H,nd} per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)



a.

Residenziale

b.

Non residenziale

Figura 53. Distribuzione degli APE secondo le emissioni di CO₂ per i settori residenziale (a) e non residenziale (b)

(Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)

La distribuzione del campione analizzato secondo i diversi intervalli di valori degli indici di prestazione e delle emissioni di CO₂ mostrano, in entrambi i casi, una distribuzione unimodale.

Una percentuale consistente di APE presenta un valore nullo di EP_{gl,ren} (circa il 25% nel settore residenziale e circa il 7% per quello non residenziale). Tale caso può verificarsi nel momento in cui l'impianto è simulato (25%) oppure non vi è ricorso a vettori energetici il cui fattore di conversione in energia primaria per le fonti rinnovabili $f_{p,ren}$ è diverso da 0. Gli APE con EP_{gl,ren} pari a 0 e impianto non simulato dichiarano l'installazione di una caldaia standard alimentata a gas naturale in circa il 70% dei casi; questo dato risulta insolito, poiché questo tipo di impianto necessita anche di alimentazione dalla rete elettrica, vettore energetico caratterizzato da un fattore di conversione $f_{p,ren}$ diverso da 0.

ALLEGATO 3 – QUESTIONARIO REGIONALE

Tabella	Quesito - Campo da compilare a cura della Regione / Provincia autonoma
Tabella 24	Regione / Provincia autonoma
	Assessorato competente per la gestione delle politiche energetiche
	Dirigente responsabile
	Funzionari di riferimento
Tabella 25	Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica
Tabella 26	Sito internet regionale/provinciale sulla certificazione energetica degli edifici
Tabella 27	Sito internet Catasto certificati energetici
Tabella 28	Sito internet Catasto energetico degli impianti
Tabella 29	Sito internet Sostenibilità energetico – ambientale
Tabella 30	Ente di accreditamento regionale/provinciale dei certificatori energetici
Tabella 31	Gestione la procedura di certificazione energetica
Tabella 32	Costo per l'iscrizione all'elenco dei certificatori energetici
	Costo per il rinnovo dell'iscrizione
	Durata dell'iscrizione
Tabella 33	Elenco dei certificatori energetici
	Sito internet concernente l'elenco dei certificatori energetici
Tabella 34	Composizione dell'elenco regionale dei certificatori energetici
Tabella 35	Distribuzione dei certificatori che hanno la residenza o lo studio sul territorio regionale
Tabella 36	Distribuzione dei certificatori in base all'iscrizione all'Ordine / Collegio professionale
Tabella 37	Costituzione del catasto energetico degli APE
	Informazioni depositate nel catasto energetico
Tabella 38	Modalità di consegna dell'APE
Tabella 39	Formato dell'APE
	Emissione dell'APE
Tabella 40	Mutuo riconoscimento dei certificatori energetici operanti in regioni diverse
	Presenza di accordi specifici sul mutuo riconoscimento dei certificatori con altre regioni
Tabella 41	Costo amministrativo per APE
	Costo medio per targa energetica
Tabella 42	Ente di controllo regionale degli APE
Tabella 43	Presenza di specifica normativa regionale sulle sanzioni amministrative da somministrare al certificatore in caso di controlli
Tabella 44	Controlli sugli APE
Tabella 45	Somministrazione di sanzioni al certificatore in caso di controlli
Tabella 46	Statistiche regionali / provinciali sugli APE
Tabella 47	Pubblicazione delle statistiche
Tabella 48	Istituzione di corsi di formazione regionali / provinciali per certificatori energetici
Tabella 49	Eventuale utilizzo di corsi di auto apprendimento

	Durata dei corsi di formazione
Tabella 50	Procedure di calcolo della prestazione energetica
	Presenza di Software regionale/provinciale per la redazione degli APE
	Utilizzo di procedure semplificate di calcolo della prestazione energetica
Tabella 51	Disposto legislativo di recepimento della Direttiva 2002/91/CE
Tabella 52	Disposto legislativo di recepimento della Direttiva 2010/31/UE
Tabella 53	Disposto legislativo di recepimento della Direttiva (UE) 2018/844
Tabella 54	Iniziative regionali /provinciali per contrastare la povertà energetica
	Iniziative regionali /provinciali volte alla promozione di tecnologie intelligenti
Tabella 55	Politiche regionali /provinciali rivolte ai segmenti del parco immobiliare regionale caratterizzati dalle prestazioni peggiori
Tabella 56	Politiche regionali /provinciali e azioni volte a stimolare ristrutturazioni degli edifici profonde e efficaci in termini di costi, comprese ristrutturazioni profonde
Tabella 57	Strategie regionali /provinciali di ristrutturazione a lungo termine che includono politiche e azioni specifiche rivolte a tutti gli edifici pubblici
Tabella 58	Possesso di dati statistici sulla percentuale di edifici ristrutturati suddiviso per anni dal 2015 al 2019 (<i>Rassegna del parco immobiliare nazionale – art. 2 bis, paragrafo 1, lettera a), della Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia</i>)
Tabella 59	Statistiche sugli edifici ristrutturati
Tabella 60	Riferimenti legislativi regionali / provinciali in tema di efficienza degli edifici requisiti minimi di progetto
Tabella 61	Riferimenti legislativi regionali / provinciali in tema di certificazione energetica degli edifici
Tabella 62	Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi all'incentivazione degli interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli edifici
Tabella 63	Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi ai protocolli di sostenibilità ambientale degli edifici

Tabella 24. Riferimenti amministrativi regionali/provinciali

Regione / Provincia autonoma	Riferimenti amministrativi regionali <ul style="list-style-type: none"> - Assessorato competente per la gestione delle politiche energetiche - Dirigente responsabile - Funzionari di riferimento
Abruzzo	<p>Assessorato: Urbanistica, territorio, demanio marittimo, energia, rifiuti Assessore: Nicola Campitelli</p> <p>Dirigente responsabile: Iris Flacco E-mail: iris.flacco@regione.abruzzo.it Tel.:085/7672524</p> <p>Funzionario di riferimento: Dario Ciamponi E-mail: dario.ciamponi@regione.abruzzo.it Tel.: 085/7672527</p>
Basilicata	<p>Assessorato: Ambiente e Energia Assessore: Gianni Rosa</p> <p>Dirigente responsabile: Michele Busciolano E-mail: michele.busciolano@regione.basilicata.it Tel. 0971/668897</p> <p>Funzionario di riferimento: Maria Incoronata Labella E-mail: maria.labella@regione.basilicata.it Tel.: 0971/669143</p>
Bolzano	<p>Assessorato: Scuola italiana, Formazione professionale italiana, Cultura italiana, Energia, Ambiente Assessore: Giuliano Vettorato</p> <p>Dirigente responsabile: Ulrich Santa E-mail: ulrich.santa@agenziacasaclima.it Tel.: 0471/062140 4</p> <p>Funzionario di riferimento: Ulrich Klammsteiner E-mail: ulrich.klammsteiner@agenziacasaclima.it Tel.: 0471/062140 5</p>
Calabria	<p>Assessorato: Dipartimento Sviluppo economico – Attività produttive Assessore: Maria Teresa Fragomeni</p> <p>Dirigente responsabile: Maria Rosaria Mesiano E-mail: mr.mesiano@regione.calabria.it Tel.:0961/856364</p> <p>Funzionario di riferimento: Maurizio Diano Consolato Funzionario di riferimento: Salvatore Gangemi E-mail: certenergetica@regione.calabria.it Tel.:0961/856365</p>

Campania	<p>Assessorato: Attività Produttive e Ricerca Scientifica Assessore: Antonio Marchiello</p> <p>Dirigente responsabile: in attesa della nomina del nuovo dirigente E-mail: - Tel.: 081/7966906-07</p> <p>Funzionario di riferimento: Arturo Paradiso E-mail: arturo.paradiso@regione.campania.it Tel.:081/7966809</p>
E m i l i a - Romagna	<p>Assessorato: Attività Produttive, Piano Energetico, Economia verde e ricostruzione post-sisma Assessore: Vincenzo Colla</p> <p>Dirigente responsabile: Morena Diazzi E-mail: morena.diazzi@regione.emilia-romagna.it Tel.: 051/5276418</p> <p>Funzionario di riferimento: Marco Borioni E-mail: marco.borioni@regione.emilia-romagna.it Tel.:051/5276356</p> <p>Funzionario di riferimento: Stefano Stefani E-mail: stefano.stefani@regione.emilia-romagna.it Tel.: 051/5276569</p>
F r i u l i - V e n e z i a Giulia	<p>Assessorato: Difesa dell'ambiente, all'energia e sviluppo sostenibile Assessore: Fabio Scoccimarro</p> <p>Dirigente responsabile: Massimo Canali Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile E-mail: ambiente@regione.fvg.it - massimo.canali@regione.fvg.it</p> <p>Funzionario di riferimento: Sebastiano Cacciaguerra Servizio energia E-mail: sebastiano.cacciaguerra@regione.fvg.it Tel.: 040/3774194</p>
Lazio	<p>Assessorato: Lavori Pubblici e Tutela del Territorio, Mobilità Assessore: Mauro Alessandri</p> <p>Dirigente responsabile: Paolo Alfarone E-mail: palfarone@regione.lazio.it Tel.: 06/51689303</p> <p>Funzionario di riferimento: Silvio Cicchelli E-mail: scicchelli@regione.lazio.it</p>

Liguria	<p>Assessorato: Sviluppo economico Assessore: Andrea Benveduti</p> <p>Dirigente responsabile: Andrea Fantazzini E-mail: andrea.fantazzini@regione.liguria.it Tel.: 010/5485242</p> <p>Funzionario di riferimento: Danilo Berri E-mail: daniло.berri@regione.liguria.it Tel.: 010/5484252</p>
Lombardia	<p>Assessorato: Ambiente e Clima Assessore: Raffaele Cattaneo</p> <p>Dirigente responsabile: Gian Luca Gurrieri E-mail: gian_luca_gurrieri@regione.lombardia.it Tel.: 02/67655461</p> <p>Funzionario di riferimento: Alice Tura E-mail: alice_tura@regione.lombardia.it Tel.: 02/67655018</p>
Marche	<p>Assessorato: Commercio, fiere e mercati, tutela dei consumatori, fonti rinnovabili, green economy, artigianato, cave, pari opportunità, Industria, cooperazione allo sviluppo, produzione e distribuzione dell'energia, politiche comunitarie, cooperazione, internazionalizzazione Assessore: Manuela Bora</p> <p>Dirigente responsabile: Massimo Sbriscia E-mail: massimo.sbriscia@regione.marche.it Tel.: 071/8063473</p> <p>Funzionario di riferimento: Lorenzo Federiconi E-mail: lorenzo.federiconi@regione.marche.it Tel.: 071/8063530</p>
Molise	<p>Assessorato: Programmazione Politiche Energetiche Assessore: Nicola Cavaliere</p> <p>Dirigente responsabile: Marcello Vitiello</p> <p>Funzionari di riferimento: Adelio Capato E-mail: capato.adelio@mail.regione.molise.it</p> <p>Annamaria D'Aversa E-mail: -</p> <p>Bartolomeo Romano E-mail: bartolomeo.romano@mail.regione.molise.it</p> <p>Fernando Antoniani E-mail: antoniani.fernando@mail.regione.molise.it</p>

Piemonte	<p>Assessorato: Ambiente, Energia, Innovazione, Ricerca e connessi rapporti con Atenei e Centri di Ricerca pubblici e privati, servizi digitali per cittadini e imprese. Assessore: Matteo Marnati</p> <p>Dirigente responsabile: Silvia Riva E-mail: silvia.riva@regione.piemonte.it Tel.:011/4321411</p> <p>Funzionario di riferimento: Giovanni Nuvoli E-mail: giovanni.nuvoli@regione.piemonte.it Tel.:011/4321411</p>
Puglia	<p>Assessorato: Sviluppo Economico Assessore: Cosimo Borracino</p> <p>Dirigente responsabile: Carmela Iadaresta E-mail: c.iadaresta@regione.puglia.it Tel.: 080/5405627</p>
Sardegna	<p>Assessorato: Industria Assessore: Anita Pili</p> <p>Dirigente responsabile: Antonio Pellegrino E-mail : apelleggrino@regione.sardegna.it Tel.:070/6062417</p> <p>Funzionario di riferimento: Alberto Triverio E-mail: atriverio@regione.sardegna.it Tel.:070/6062264</p>
Sicilia	<p>Assessorato: Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Assessore: Alberto Pierobon</p> <p>Dipartimento dell'Energia Direttore: Salvatore D'Urso</p> <p>Dirigente responsabile: Domenico Santacolomba E-mail: d.santacolomba@regione.sicilia.it Tel.: 091/ 6391111 - 80774</p> <p>Funzionario di riferimento: Elena Gangi Tel.: 091/6391111 - 80851</p>
Toscana	<p>Assessorato: Ambiente e difesa del suolo Assessore: Federica Fratoni</p> <p>Dirigente responsabile: Edo Bernini E-mail: edo.bernini@regione.toscana.it Tel.:055/4383877</p> <p>Funzionario di riferimento: Ilaria D'urso E-mail: ilaria.durso@regione.toscana.it Tel.:055/4389012</p>

Trento	<p>Assessorato: Urbanistica, Ambiente e Cooperazione Assessore: Mario Tonina Dirigente responsabile: Franco Pocher E-mail: franco.pocher@provincia.tn.it Tel.:0461/492930</p> <p>Funzionari di riferimento: Daria Stringari, Chiara Benedetti E-mail: daria.stringari@provincia.tn.it E-mail: chiara.benedetti@provincia.tn.it Tel.:0461/497330</p>
Umbria	<p>Assessorato: Politiche agricole e agroalimentari ed alla tutela e valorizzazione ambientale dell'Umbria Assessore: Roberto Morroni</p> <p>Dirigente responsabile: Sandro Costantini E-mail: scostantini@regione.umbria.it Tel: 075/5046485</p> <p>Funzionario di riferimento: Marco Trinei E-mail: mtrinei@regione.umbria.it Tel.:075/5045956</p>
V a l l e d'Aosta	<p>Assessorato: finanze, attività produttive e artigianato - Dipartimento industria, artigianato ed energia Assessore: Renzo Testolin</p> <p>Dirigente responsabile: Massimo Broccolato E-mail: m.broccolato@regione.vda.it Tel.: 0165/274731</p> <p>Funzionario di riferimento: Simone Gamba E-mail: si.gamba@regione.vda.it Tel.: 0165/ 274745</p> <p>Funzionario di riferimento: Andrea Collé E-mail: colle@finaosta.com Tel.: 0165/269212</p>
Veneto	<p>Assessorato: Sviluppo Economico ed Energia Assessore: Roberto Marcato</p> <p>Dirigente responsabile: Rita Steffanutto E-mail: ricercainnovazionenergia@regione.veneto.it Tel.: 041/279-4273</p> <p>Funzionario di riferimento: Alberto Brunetti E-mail: alberto.brunetti@regione.veneto.it Tel.: 041/279-5843-5846</p>

Tabella 25. Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica degli edifici

Regione / Provincia autonoma	Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica
Abruzzo	Enea – C.C.E.I Via Paolucci Raffaele, 3 65121, Pescara (PE) E-mail: nicola.labia@enea.it Tel.: 06 3048 3606
Basilicata	Ufficio Energia Viale Vincenzo Verrastro,4 85100, Potenza E-mail: ufficio.energia@cert.regione.basilicata.it Tel.: 0971669003
Bolzano	Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima Via Volta, 13A 39100, Bolzano E-mail: info@agenziacasaclima.it Tel.: 0471/062140
Calabria	Settore Politiche energetiche Regione Calabria-Cittadella regionale V.le Europa – Località Germaneto 88100, Catanzaro E-mail: politichenergetiche.selfps@pec.regione.calabria.it Tel.: 0961/856365
Campania	Ufficio Certificazione APE - UOD03 D.G. 02 Centro Direzionale Isola A6 80143, Napoli E-mail: uod.500203@pec.regione.campania.it E-mail: dg02.ape@pec.regione.campania.it Tel.:081/79606-07
Emilia Romagna	Organismo regionale di Accreditamento - ART-ER S.C.P.A. - Divisione sviluppo territoriale sostenibile (ex Ervet) (società in house) Via Morgagni, 6 40122, Bologna E-mail: accreditamentoenergia@regione.emilia-romagna.it Tel.: 051/6450 408 - 051/6450.447
Friuli-Venezia Giulia	Direzione centrale ambiente ed energia – Servizio Energia Via Carducci, 6 34133, Trieste E-mail: energia@regione.fvg.it Telefono: 040/3774194
Lazio	Area interventi in materia di energia e coordinamento delle politiche sulla mobilità Viale del Tintoretto, 432 00142, Roma Email: programmismvilupposostenibile@regione.lazio.legalmail.it Tel.: 06/51689303

Regione / Provincia autonoma	Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica
Liguria	Servizio Energia Regione Liguria Via Fieschi, 15 16121, Genova Tel.: 010/5484252
Lombardia	Infrastrutture Aria S.p.A. Via Pola n.12/14 20124, Milano www.cened.i/contatti Tel.: 02/67971711
Marche	P.F. Bonifiche, fonti energetiche, rifiuti e cave e miniere Via Tiziano, 44 60125, Ancona E-mail: regione.marche.ciclorifiutibonifiche@emarche.it Tel.: 071/8063518
Molise	Servizio Programmazione Politiche Energetiche Via Nazario Sauro, 1 - 86100 Campobasso
Piemonte	Settore Sviluppo Energetico Sostenibile Corso Regina Margherita, 174 10152, Torino E-mail: settore.sviluppoenergetico@regione.piemonte.it Tel.: 011/4321411
Puglia	Sezione Infrastrutture energetiche e digitali Corso Sonnino, 177 70121, Bari Email: servizio.energiesinnovabili@pecrupar.puglia.it Tel.080/5405627
Sardegna	Servizio Energia ed Economia Verde Via XXIX Novembre, 41 09123 Cagliari E-mail: ind.energia@regione.sardegna.it Tel.: 070/6062472
Sicilia	Servizio Pianificazione e Programmazione Energetica Viale Campania, 36 90146, Palermo E-mail: certificazione.energetica@regione.sicilia.it Tel.: 091/6391111 – 80774
Toscana	ARRR SPA Via Di Novoli, 26 50127, Firenze E-mail: arr@arr.it Tel.: 055/321851

Regione / Provincia autonoma	Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica
Trento	Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia – Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche Piazza Fiera, 3 38122, Trento E-mail: serv.acquenergia@provincia.tn.it Tel.: 0461/497310
Umbria	Regione Umbria Via Mario Angeloni, 61 06124, Perugia E-mail: mtrinei@regione.umbria.it Tel.: 075/5045956
Valle d'Aosta	Risparmio energetico, sviluppo fonti rinnovabili e mobilità sostenibile Piazza della Repubblica, 15 11100, Aosta E-mail: m.broccolato@regione.vda.it Tel.: 0165/274731
Veneto	Direzione Ricerca Innovazione ed Energia – Unità Organizzativa Energia Palazzo della Regione - Cannaregio, 23 30121, Venezia E-mail: infoenergia@regione.veneto.it Tel.: 041/2795843 – 5846

Tabella 26. Siti internet informativi sulla certificazione energetica degli edifici

Regione / Provincia autonoma	Sito internet informativo
Abruzzo	https://www.certificazione-energetica-edifici.enea.it/abruzzo/ https://www.regione.abruzzo.it/content/certificazione-energetica-degli-edifici
Basilicata	http://portalebandi.regione.basilicata.it/PortaleBandi/detail-istanzeonline.jsp?id=339568
Bolzano	https://www.agenziacasaclima.it/it/certificazione-edifici-1405.html
Calabria	https://portale.regione.calabria.it/website/organizzazione/dipartimento12/
Campania	http://sid.sviluppocampania.it/WebAccesso/Login.aspx
Emilia Romagna	http://energia.regione.emilia-romagna.it/certificazione-energetica/certificazione-energetica-degli-edifici
Friuli Venezia Giulia	https://energia.regione.fvg.it/home
Lazio	http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=contenutidettaglio&id=143
Liguria	https://servizi.regione.liguria.it/page/welcome/CERTIFICAZIONE_ENERGETICA_CITTADINI
Lombardia	www.cened.it
Marche	http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Energia/Attestati-di-Prestazione-Energetica-APE
Molise	http://www3.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/15303
Piemonte	https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/sviluppo-energetico-sostenibile/sistema-informativo-per-prestazione-energetica-degli-edifici-sipee
Puglia	https://www.apepuglia.enea.it/
Sardegna	http://www.regione.sardegna.it/j/v/2419?s=1&v=9&c=93219&es=6603&na=1&n=10&tb=15028
Sicilia	http://www.catastoenergetico.regione.sicilia.it
Toscana	www.siert.regione.toscana.it
Trento	http://www.energia.provincia.tn.it/certificazione_edifici/
Umbria	http://ape.regione.umbria.it/
Valle d'Aosta	http://www.regione.vda.it/energia/certificazioneenergetica/default_i.aspx
Veneto	http://www.regione.veneto.it/web/energia/prestazione-energetica-degli-edifici

Tabella 27. Siti internet dei sistemi Informativi regionali/provinciali sugli Attestati di Prestazione Energetica

Regione / Provincia autonoma	Sito internet regionale /provinciale concernente la banca dati degli APE
Abruzzo	https://www.certificazione-energetica-edifici.enea.it/abruzzo/
Basilicata	http://portalebandi.regione.basilicata.it/PortaleBandi/detail-istanzeonline.jsp?id=339568
Bolzano	https://siape.bz.it/it/ape-attestato-di-prestazione-energetica-1.html
Calabria	https://www.apecalabria.enea.it/
Campania	http://sid.sviluppocampania.it/WebAccesso/Login.aspx
Emilia Romagna	https://sace.regione.emilia-romagna.it/Login.aspx?ReturnUrl=%2f
Friuli Venezia Giulia	https://energia.regione.fvg.it/home https://sirape.regione.fvg.it/
Lazio	http://www.apelazio.enea.it
Liguria	https://servizi.regione.liguria.it/page/welcome/CERTIFICAZIONE_ENERGETICA_PROFESSIONISTI
Lombardia	www.cened.it
Marche	http://ape.regione.marche.it
Molise	In via di definizione
Piemonte	http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/856-sistema-informativo-per-le-prestazioni-energetiche-degli-edifici-sipee
Puglia	https://www.apepuglia.enea.it/
Sardegna	
Sicilia	http://cefa.catastoenergetico.regione.sicilia.it
Toscana	www.siert.regione.toscana.it
Trento	www.ace.provincia.tn.it
Umbria	http://ape.regione.umbria.it/
Valle d'Aosta	http://energia.partout.it/CatastoEnergetico/page23y.do?so=miu2y&hold=141083&link=oln201y.redirect&mc=miu2y&nav=page23y.4 http://www.regione.vda.it/energia/certificazioneenergetica/default_i.aspx
Veneto	http://www.regione.veneto.it/web/energia/come-inviare-un-attestato-di-prestazione-energetica



Campo non completato

Tabella 28. Siti internet regionali/provinciali concernenti i catasti degli impianti termici

Regione / Provincia autonoma	Sito internet concernente il catasto degli impianti termici di cui all'art. 10, comma 4, del D.P.R. 16/04/2013, n.74
Abruzzo	Non ancora istituito
Basilicata	Non ancora istituito
Bolzano	Catasto caldaie gestito in modalità offline dall'Ufficio Aria e Rumore della Provincia
Calabria	http://impiantitermici.regione.calabria.it
Campania	
Emilia Romagna	https://criter.regione.emilia-romagna.it/IscrizioneCriter.aspx
Friuli Venezia Giulia	https://energia.regione.fvg.it/impianti-termici www.ucit.fvg.it per il territorio regionale e il Comune di Udine e Gorizia http://www.comune.trieste.it/impianti-termici per il Comune di Trieste https://www.comune.pordenone.it/it/comune/comunicazione/comune-informa/focus/archivio/energia/servizi-e-informazioni/gestione-impianti-termici-del-territorio-comunale per il Comune di Pordenone
Lazio	Non ancora istituito. Attualmente i Catasti impianti termici sono gestiti offline e online dalle autorità competenti (comuni con popolazione superiore ai 40.000 abitanti e per il restante territorio dalle province e dalla Città metropolitana di Roma Capitale). Con L.R. 07/2018 è stata disciplinata l'istituzione di un catasto unico regionale con apposito R.R.. Tale regolamento è in fase di definizione presso le competenti strutture.
Liguria	http://www.banchedati.ambienteinliguria.it/index.php/sviluppo-sostenibile/catasto-impianti-climatizzazione
Lombardia	www.curit.it
Marche [1]	http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Energia/Impianti-termici
Molise	http://www.esasrlpe.it/site/regione-molise-verifica-impianti-termici/
Piemonte	http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/810-catasto-impianti-termici
Puglia	
Sardegna	
Sicilia	http://cite.catastoenergetico.regione.sicilia.it/
Toscana	www.siert.regione.toscana.it
Trento	http://www.territorio.provincia.tn.it/portal/server.pt/community/sistema_informativo_risorse_energetiche/1062/sistema_informativo_risorse_energetiche/259240
Umbria	www.curit-umbria.it
Valle d'Aosta	http://www.regione.vda.it/energia/Controlloimpiantitermici/catastoimpiantitermici_i.aspx
Veneto	http://www.regione.veneto.it/web/energia/compilazione-libretto-di-impianto

[1] Il catasto regionale degli impianti termici è attivo su tutto il territorio regionale da Novembre 2019



Campo non completato

Tabella 29. Siti internet regionali relativi alla sostenibilità energetico – ambientale degli edifici

Regione / Provincia autonoma	Sito internet concernente l'implementazione di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici.
Abruzzo	
Basilicata	https://www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/department.jsp?dep=100059&area=324208&level=1
Bolzano	https://www.agenziacasaclima.it/it/certificazionesostenibilita-1381.html
Calabria	www.itaca.calabria.iisbeitalia.org
Campania	
Emilia-Romagna	
Friuli-Venezia Giulia	https://energia.regione.fvg.it/i.t.a.c.a.
Lazio	https://www.proitaca.org/accreditamento-protocollo-itaca-regione-lazio.php
Liguria	www.ambienteinliguria.it
Lombardia	www.energielombardia.eu
Marche	http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Energia/Protocollo-ITACA
Molise	Non disponibile
Piemonte	https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/sviluppo-energetico-sostenibile
Puglia	http://www.regione.puglia.it/web/orca/abitare-sostenibile
Sardegna	http://www.sardegnaenergia.it/
Sicilia	
Toscana	
Trento	http://www.energia.provincia.tn.it/certificazione_edifici/
Umbria	http://www.regione.umbria.it/ambiente
Valle d'Aosta	http://www.regione.vda.it/territorio/territorio/pianificazione_territoriale/ple/edilizia/piano_casa/default_i.asp
Veneto	http://www.regione.veneto.it/web/acquisti-verdi



Campo non completato

Tabella 30. Enti di accreditamento regionale/provinciale dei soggetti a cui affidare l'attestazione della prestazione energetica degli edifici

Regione / Provincia autonoma	Ente di accreditamento regionale/provinciale dei soggetti a cui affidare l'attestazione della prestazione energetica degli edifici
Abruzzo	Enea – C.C.E.I Via Paolucci Raffaele 3 65121, Pescara (PE)
Basilicata	Non è previsto un ente di accreditamento
Bolzano	Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima Indirizzo: Via Volta 13A, 39100, Bolzano E-mail: info@agenziacasaclima.it Tel.: 0471/06214
Calabria	
Campania	
Emilia - Romagna	Organismo regionale di Accreditamento - ART-ER S.C.P.A. - Divisione sviluppo territoriale sostenibile (ex ERVET - Società in house) Indirizzo: Via Morgagni, 6 – 40122, Bologna E-mail: accreditamentoenergia@regione.emilia-romagna.it
Friuli-Venezia Giulia	INSIEL S.p.a Indirizzo: via San Francesco d'Assisi, 43 34133, Trieste E-mail: ediliziasostenibile@insiel.it Tel.: 800 098 788 numero verde gratuito da telefono fisso Tel.: 040/0649013 numero attivo per chiamate da mobile
Lazio	Area interventi in materia di energia e coordinamento delle politiche sulla mobilità Indirizzo: Viale del Tintoretto n. 432 - Roma E-mail: apelazio@regione.lazio.it Iscrizione presso il portale APELAZIO Guida: https://www.apelazio.enea.it/pdf/guidaAPE-Lazio.pdf
Liguria	IRE S.p.A. Indirizzo: Via XX Settembre, 41 16121, Genova E-mail: certificazioneenergetica@ireliguria.it Tel.: 010/548.4095
Lombardia	Infrastrutture Aria S.p.A. Via Pola n.12/14 20124, Milano www.cened.i/contatti Tel.: 02/67971711
Marche	La Regione non ha un ente di accreditamento ma i certificatori devono comunque accreditarsi sul portale del catasto degli APE.
Molise	
Piemonte	Struttura competente della Regione Piemonte e accreditamento sul sito: https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/sviluppo-energetico-sostenibile/sistema-informativo-per-prestazione-energetica-degli-edifici-sipee Guida all'iscrizione: http://www.sistemapiemonte.it/ris/ambiente/siceeweb/dwd/SIPEE_guida_registrazione_2017.pdf
Puglia	La Regione non ha un ente di accreditamento, ma prevedrà con l'avvio del portale dedicato agli APE l'elenco dei certificatori accreditati.

Regione / Provincia autonoma	Ente di accreditamento regionale/provinciale dei soggetti a cui affidare l'attestazione della prestazione energetica degli edifici
Sardegna	Servizio Energia ed Economia Verde Indirizzo: via XXIX Novembre, 41 09123, Cagliari E-mail: ind.energia@regione.sardegna.it Tel.:070/6062472
Sicilia	
Toscana	ARRR SPA Indirizzo: via di Novoli 26 50127, Firenze E-mail: arr@arr.it Tel.:055/321851 Non è un vero accreditamento ma un elenco di coloro che hanno i requisiti previsti dalla L. per lo svolgimento della certificazione energetica degli edifici.
Trento	Odatech Indirizzo: Piazza Manifattura, 1 38068, Rovereto E-mail: areatecnica@odatech.it Tel.: 0464/443463
Umbria	La Regione Umbria non utilizza un sistema di accreditamento. Chi possiede i requisiti previsti dal D.P.R. 75/2013 può iscriversi nella Piattaforma regionale APE e rilasciare gli attestati attraverso di essa.
Valle d'Aosta	COA Energia presso FINAOSTA S.p.A. Indirizzo: via Festaz, 22 11100, Aosta E-mail: infoenergia@regione.vda.it Tel.:0165/269286 - 800.60.4110 ARPA VALLE D'AOSTA Indirizzo: loc. la maladière, 48 11020 saint-christophe (AO)
Veneto	Regione del Veneto Indirizzo: Palazzo della Regione - Cannaregio, 23 30121, Venezia E-mail: infoenergia@regione.veneto.it Tel.: 041/2795843 – 5846




Campo non completato

Tabella 31. Gestione della procedura di certificazione energetica degli edifici

Regione / Provincia Autonoma	Da chi viene gestita la procedura di certificazione energetica?			
	Regione/Provincia Autonoma	Altro organismo regionale/provinciale	Ente di accreditamento interno alla Regione/ Provincia Autonoma	Ente di accreditamento esterno alla Regione/ Provincia Autonoma
Abruzzo				X (ENEA)
Basilicata	X			
Bolzano		X		
Calabria	X			
Campania	X			
Emilia-Romagna			X (ART-ER S.C.P.A.)	
Friuli-Venezia Giulia		X (Insiel S.p.A.)		
Lazio	X			
Liguria				X (IRE S.p.A)
Lombardia		X (Infrastrutture Aria S.p.A)		
Marche	X			
Molise	X			
Piemonte	X			
Puglia	X			
Sardegna	X			
Sicilia	X			
Toscana			X (ARRR S.p.A.)	
Trento	X			X (Odatech)
Umbria	X			
Valle d'Aosta		X (COA ENERGIA)		
Veneto	X			
Totale	13	4	2	3

Tabella 32. Costi per l'iscrizione all'elenco dei certificatori energetici

Regione / Provincia autonoma	Costo per l'iscrizione all'elenco dei certificatori energetici	Costo per il rinnovo dell'iscrizione	Durata dell'iscrizione
Abruzzo	€ 0	€ 0	Nessun limite
Basilicata	Non ancora stabilito	Non ancora stabilito	
Bolzano	€ 0	€ 0	Non previsto
Calabria	Non ancora stabilito	Non ancora stabilito	Non ancora stabilita
Campania	€ 0	€ 0	Illimitata
Emilia-Romagna	€ 100	€ 0	3 anni
Friuli-Venezia Giulia	€ 0	€ 0	Non previsto [1]
Lazio	€ 0	€ 0	Indeterminato, dipendente dalla verifica dei requisiti previsti dalla legge nazionale e dai regolamenti regionali
Liguria	€ 0	€ 0	Nessun limite purché l'iscritto mantenga nel tempo i requisiti richiesti
Lombardia	Annuale: € 120,00 Semestrale: € 60,00	Annuale: € 120,00 Semestrale: € 60,00	1 anno
Marche	€ 0	€ 0	Illimitata
Molise	Elenco non disponibile		
Piemonte	€ 150 per i tecnici non iscritti a Ordini e Collegi professionali.	€ 150 per i tecnici non iscritti a Ordini e Collegi professionali.	Anno solare
Puglia	€ 100	Non previsto al momento	Non previsto al momento
Sardegna	€ 0	€ 0	
Sicilia	€ 0	€ 0	
Toscana	€ 0 [2]	€ 0 [2]	Fino a richiesta di cancellazione
Trento	€ 0 per soggetti già iscritti a Ordini/Collegi €130,00 + IVA per soggetti non iscritti a Ordini/Collegi	€ 0 per soggetti già iscritti a Ordini/Collegi € 75,00+ IVA per soggetti non iscritti a Ordini/Collegi	Annuale
Umbria	€ 0	€ 0	Fino a richiesta di cancellazione
Valle d'Aosta	€ 0	€ 0	Fino a richiesta di cancellazione
Veneto	€ 0	€ 0	Illimitata


 Campo non completato

[1] Per il Friuli-Venezia Giulia non è stata prevista una scadenza dell'iscrizione, ma con D.G.R. 1045/2018 è stato stabilito che i certificatori energetici che hanno seguito un corso di formazione prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 75/2013 debbano seguire un corso di aggiornamento.

[2] In Toscana (al 13/06/2019) la L.R. 39/05 prevede la possibilità di introdurre un costo.

Tabella 33. Istituzione dell'elenco regionale/ provinciale dei certificatori energetici

Regione / Provincia autonoma	Elenco dei certificatori energetici		Sito internet per la consultazione dell'elenco regionale/ provinciale dei certificatori energetici iscritti.
	Pubblico	Privato	
Abruzzo		X	
Basilicata			Non è istituito un elenco dei certificatori energetici
Bolzano	X [1]		
Calabria			Non è istituito un elenco dei certificatori energetici
Campania		X	
Emilia-Romagna	X		https://sace.regione.emilia-romagna.it/ElencoSoggettiCertificatori.aspx
Friuli-Venezia Giulia	X		https://sirape.regione.fvg.it/#!/certificatori
Lazio	X		https://www.apelazio.enea.it/certificatori.php
Liguria	X		http://www.cartografiar1.regione.liguria.it/SiraEnergia/ElencoCertificatori.asp
Lombardia	X		www.cened.it
Marche [2]			Non è istituito un elenco dei certificatori energetici
Molise			Non è istituito un elenco dei certificatori energetici
Piemonte	X		http://www.sistemapiemonte.it/siceefree/secure/HomePage.do
Puglia	X	X	https://www.apepuglia.enea.it/certificatori.php
Sardegna			Non attivo [3]
Sicilia	X		http://cefa.catastoenergetico.regione.sicilia.it/
Toscana		X	
Trento	X		https://www.odatech.it/it/certificazione-energetica-a-p-e-/certificatori/elenco-certificatori/
Umbria	X		http://ape.regione.umbria.it/Home/Certificatori
Valle d'Aosta	X		http://energia.partout.it/CatastoEnergetico/ sezione "elenco certificatori"
Veneto		X	
TOTALE	12	5	

 Campo non completato

[1] In alternativa al certificato CasaClima, tutti i tecnici abilitati ed iscritti negli albi professionali possono redigere un APE, ma esclusivamente ai fini della stesura del contratto di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

Per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti la certificazione la redazione degli APE è demandata esclusivamente all'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima.

[2] Non esiste un elenco dei soggetti accreditati alla Certificazione energetica degli edifici. Chiunque possenga i requisiti previsti dal D.P.R. 75/2013 può iscriversi nella Piattaforma regionale e trasmettere gli APE a prescindere dalla regione in cui vive e lavora.

[3] L'elenco è stato formalmente istituito, ma attualmente non è ancora in esercizio.

Tabella 34. Composizione dell'elenco regionale/ provinciale dei certificatori energetici

Regione / Provincia autonoma	Figura professionale iscritta all'elenco regionale/provinciale					
	Architetto	Ingegnere	Geometra	Perito industriale	Altro	Totale
Abruzzo %	2.891 28,59%	3.853 38,06%	2.993 29,57%	238 2,35%	145 1,43%	10.120 100%
Basilicata						
Bolzano %	114 21,55%	155 29,30%	161 30,43%	72 13,61%	27 5,10%	529 100%
Calabria						
Campania %	5.360 28,03%	7.905 41,34%	4.677 24,46%	471 2,46%	707 3,70%	19.120 100%
Emilia Romagna %	1.490 20,86%	2.662 37,27%	2.224 31,14%	697 9,76%	69 0,97%	7.142 100%
Friuli Venezia Giulia %	408 21,71%	667 35,50%	508 27,04%	274 14,58%	22 1,14%	1.879 100%
Lazio [1] %	4.497 35,96%	3.708 29,65%	3.855 30,83%	192 1,54%	254 2,03%	12.506 100%
Liguria %	2.562 31,94%	2.946 36,72%	2.202 27,45%	263 3,27%	50 0,62%	7.938 100%
Lombardia %	6.849 31,08%	7.588 34,43%	5.925 26,88%	1.344 6,10%	333 1,51%	22.039 100%
Marche						
Molise						
Piemonte %	3.584 39,45%	2.272 25,01%	2.940 31,36%	265 2,92%	24 0,26%	9.085 100%
Puglia [2] %	464 15,61%	1.436 48,30%	914 30,74%	57 1,92%	102 3,43%	2.973 100%
Sardegna						
Sicilia [3] %	8.345 34,58%	10.570 43,80%	3.972 16,46%	561 2,32%	686 2,84%	24.134 100%
Toscana %	1.915 22,87%	2.087 24,92%	2.785 33,25%	425 5,07%	1.163 13,89%	8.375 100%
Trento %	125 13,46%	578 57,63%	187 18,64%	113 11,27%	0 0,00%	1003 100%
Umbria %	809 19,14%	1.544 36,54%	1.487 35,19%	149 3,53%	237 5,61%	4.226 100,00%
Valle d'Aosta %	186 27,39%	245 36,08%	207 30,49%	40 5,89%	1 0,15%	679 100%
Veneto [4] %	4.253 28,44%	4.471 29,90%	4.080 27,28%	1.134 7,58%	1.017 6,80%	14.955 100%



Dato non disponibile

[1] In Lazio il dato è stato desunto da <https://www.apelazio.enea.it/certificatori.php>

[2] I dati della Regione Puglia sono aggiornati al 16/06/2020. Nella categoria “Altro” sono inclusi i tecnici iscritti all’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali (9 certificatori) e all’Ordine dei Periti Agrari (7 Certificatori).

[3] In Sicilia il valore comprende i tecnici iscritti all’Ordine dei dottori agronomi e forestali (411 unità), all’Ordine dei periti agrari (79 unità).

[4] I dati indicati nelle prime 4 colonne si riferiscono ai certificatori in possesso del titolo di: architetto, ingegnere, geometra, perito industriale, iscritti ai rispettivi Ordini / Collegi professionali. Il dato del campo “Altro” considera anche il numero di dottori agronomi e dottori forestali, pari a 54 unità.

Tabella 35. Certificatori energetici con studio/residenza sul territorio regionale

Regione / Provincia autonoma	Certificatori residenti/con studio nel territorio regionale	Certificatori non residenti/con studio nel territorio regionale
Abruzzo	5.625	4.447
%	55,85%	44,15%
Basilicata		
Bolzano		
Calabria		
Campania		
Emilia Romagna		
Friuli Venezia Giulia	1.348	531
%	71,77%	28,23%
Lazio	10.114	2.392
%	80,87%	19,13%
Liguria	6.500	1.438
%	81,88%	18,12%
Lombardia	19.012 [1]	3.027 [1]
%	86,27%	13,73%
Marche		
Molise		
Piemonte	7.841	1.244
%	86,31%	13,69%
Puglia	2553 [1]	420
%	85,87%	14,13%
Sardegna		
Sicilia	20.998	3.143
%	86,98%	13,02%
Toscana		
Trento	802	201
%	79,96%	20,04%
Umbria	2.615	1.641
%	61,44%	38,56%
Valle d'Aosta	433	246
%	63,77%	36,23%
Veneto		

 Dato non disponibile

[1] Il dato si riferisce esclusivamente alla residenza dichiarata dal soggetto certificatore.

Tabella 36. Iscrizione dei certificatori energetici all'ordine/collegio professionale

Il D.P.R. 75/2013 prevede all'Art. 2 "Riconoscimento e disciplina dei requisiti dei soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici" che siano abilitati ai fini dell'attività di certificazione energetica, e quindi riconosciuti come soggetti certificatori:

- a) il tecnico abilitato iscritto ai relativi ordini e collegi professionali, ove esistenti, e abilitato all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici e impianti asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle specifiche competenze a esso attribuite dalla legislazione vigente;
- b) il tecnico in possesso di un attestato di frequenza, con superamento dell'esame finale, relativo a specifici corsi di formazione per la certificazione energetica degli edifici (tecnico abilitato esclusivamente in materia di certificazione energetica degli edifici).

Regione / Provincia autonoma	Certificatori non iscritti ad albo/collegio professionale [a]	Certificatori iscritti ad albo/collegio professionale [b]
Abruzzo %	15 0,15%	10.057 99,85%
Basilicata		
Bolzano		
Calabria		
Campania		
Emilia Romagna		
Friuli Venezia Giulia %	18 0,96%	1.861 99,04%
Lazio %	63 0,50%	12.443 99,50%
Liguria		
Lombardia %	1.120 5,08%	20.921 94,92%
Marche		
Molise		
Piemonte %	186 2,05%	8.899 97,95%
Puglia		
Sardegna		
Sicilia %	194 [1] 0,80%	23.940 99,20%
Toscana		
Trento %	0 0,00%	1.003 100,00%
Umbria %	212 5,02%	4.014 94,98%
Valle d'Aosta %	0 0,00%	679 100,00%
Veneto		

Tabella 37. Catasto regionale/provinciale degli attestati di prestazione energetica

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma ha costituito un catasto regionale/provinciale degli APE?		Il Catasto energetico prevede le seguenti modalità di deposito:				
	Si	No	XML Esteso	XML Ridotto	Informazioni puntuali	PDF dell'APE	Altro
Abruzzo	X dal 01/09/2013			X		X	
Basilicata	X dal 09/2016 è previsto l'invio telematico dell'istanza con allegati			X		X	
Bolzano	X dal 01/10/2017			X			
Calabria	X dal 10/12/2019		X			X	
Campania	X dal 01/01/2014					X	
Emilia-Romagna	X dal 01/01/2009		X				
Friuli-Venezia Giulia	X [1]		X				
Lazio	X (2018)		X			X	
Liguria	X dal 2009 SIAPEL		X		X	X	
Lombardia	X (2007)		X		X	X	X
Marche	X [D.G.R. 01/04/2013, n. 382]			X		X	
Molise		X					X Catasto energetico in via di istituzione
Piemonte	X [2]		X				
Puglia	X [3] dal 20/02/2020		X	X		X	
Sardegna	X [4]		X	X		X	
Sicilia	X			X		X	
Toscana	X 18/02/2019 in via definitiva			X [5]		X	
Trento	X costituito ma non pubblico [6]				X	X	
Umbria	X [7]			X		X	
Valle d'Aosta	X dal 20/07/2011		X		X	X	
Veneto	X dal 02/05/2012					X	
TOTALE	20	1	10	9	4	16	2

[1] In Friuli-Venezia Giulia dal 01/03/2018 il deposito degli APE può avvenire solo nel registro telematico della Regione (SIRAPE.fvg), esclusivamente con invio per via telematica, come indicato nell'art. 13 della L.R. 03/2018.

[2] In Piemonte il SICEE, catasto regionale degli attestati di certificazione energetica (ACE) è operativo dal 02/11/2009, ed è confluito nel SIPEE a valle dell'approvazione della revisione delle Linee Guida Nazionali (D.M. 26/06/2015) dalla data del 01/10/2015.

[3] In Puglia, con D.D. 23/01/2020, n. 8, la Dirigente della Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali del Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro ha disposto l'attivazione del catasto regionale degli APE della Regione Puglia, ai sensi dell'art. 1 della L.R. 05/12/2016, n. 36, attraverso la piattaforma "APE Puglia" disponibile sul portale informatico "Sistema Puglia". In data 20 febbraio 2020 è stato avviato il sistema APE Puglia, entrato poi a regime a Maggio 2020.

[4] In Sardegna il catasto è stato formalmente istituito con D.G.R. 27/11/2018, n. 58/10, ma il sistema informativo per la sua gestione non è ancora entrato in esercizio.

[5] In Toscana viene generato sia l'XML che il PDF in base ad un XSD che poi deve essere digitalmente firmato del certificatore e caricato nel sistema.

[6] In Provincia di Trento il certificatore inserisce i dati richiesti per la compilazione dell'APE nel portale predisposto dall'organismo di accreditamento (Odatech). Il portale genera automaticamente il file PDF dell'attestato compilato, a cui assegna un codice univoco, e trasmette il file XML dell'attestato nel catasto provinciale delle certificazioni energetiche, gestito dalla Provincia.

[7] In Umbria con D.G.R. 05/10/2015, n. 1131, la Giunta regionale ha attivato la nuova versione della Piattaforma online per il rilascio e la trasmissione dell'APE e ha stabilito che, a partire dal 01/12/2015, l'APE può essere rilasciato esclusivamente attraverso l'utilizzo della Piattaforma regionale.

Tabella 38. Modalità di consegna dell'attestato di prestazione energetica

Regione / Provincia Autonoma	Come avviene la consegna dell'APE?						Dove viene consegnato l'APE		
	Deposito nel Catasto energetico	Invio alla Regione / Provincia Autonoma per e-mail	Invio alla Regione / Provincia Autonoma per PEC	Invio di raccomandata alla Regione / Provincia Autonoma	Consegna cartacea a mano presso uffici regionali	Altra modalità	Regione	Comune	Altro
Abruzzo	X						X [1]		
Basilicata	X (portale telematico dedicato)					X	X		
Bolzano						X [2]			X [2]
Calabria	X (a decorrere da 10/12/2019)		X [3] (sino al 09/12/2019)				X		
Campania	X						X		
Emilia-Romagna	X						X		
Friuli-Venezia Giulia	X								X [4]
Lazio	X						X		
Liguria	X						X		
Lombardia	X						X Tramite deposito presso il CEER		
Marche	X						X		
Molise			X	X	X		X		
Piemonte	X						X		
Puglia	X						X		
Sardegna	X [6]		X				X		
Sicilia	X						X		
Toscana	X						X [7]		
Trento	X						X		
Umbria	X [8]						X		
Valle d'Aosta	X						X [9]		
Veneto	X						X		
Totale	19	0	3	1	1	2	19	0	2

[1] La trasmissione on line costituisce deposito ufficiale.

[2] In via telematica sul portale dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima.

[3] Trasmissione alla mail PEC dedicata: cert.energetica@pec.regione.calabria.it. Il catasto informatizzato degli APE è stato avviato formalmente il 04/12/2019 (www.apecalabria.enea.it). Contestualmente, la trasmissione degli APE può avvenire esclusivamente attraverso la piattaforma del catasto energetico telematico e non sono più permesse le altre forme di invio dal 10/12/2019.

[4] Tramite portale telematico regionale SIRAPE fvg <http://sirape.regione.fvg.it/>.

[5] Attualmente tramite PEC mentre a regime tramite colloquio fra i software tecnici utilizzati dai professionisti per redigere l'APE e il sistema SIAPE.

[6] Nelle more dell'entrata in esercizio del sistema informativo per la gestione del catasto la trasmissione avviene via PEC (industria@pec.regione.sardegna.it) esclusivamente per il file PDF dell'APE.

[7] Come previsto dalla L.R. 39/2005 la Regione si avvale di ARRR per la gestione del catasto degli APE.

[8] L'APE può essere rilasciato esclusivamente attraverso l'utilizzo della Piattaforma regionale.

[9] L'APE viene caricato con firma digitale sul portale informatico. Comune/notai possono accedere all'apposita sezione dedicata.

Tabella 39. Formato ed emissione dell'attestato di prestazione energetica dell'edificio

L'appendice B del D.M. 26/06/2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" ha l'obiettivo di perseguire la diffusione e una crescente comparabilità degli APE ne definisce quindi il format. Esso comprendente tutti i dati relativi all'efficienza energetica dell'edificio e all'utilizzo delle fonti rinnovabili nello stesso, al fine di consentire ai cittadini di valutare e confrontare edifici diversi.

Le informazioni contenute nell'APE (compresi i dati relativi all'efficienza energetica dell'edificio, i valori vigenti a norma di legge, i valori di riferimento o classi prestazionali che consentano ai cittadini di valutare e raffrontare la prestazione energetica dell'edificio, i suggerimenti e le raccomandazioni in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della predetta prestazione) costituiscono elementi essenziali del sistema di attestazione della prestazione energetica degli edifici.

Regione / Provincia autonoma	Formato di APE. L'attestato di prestazione energetica come si configura?		L'APE come viene emesso?		
	La Regione/Provincia Autonoma ha un proprio modello	La Regione/Provincia Autonoma utilizza il modello previsto dalla legislazione nazionale	Da un software validato	Dalla piattaforma informatica	Dalla Piattaforma gestita dall'Organismo di abilitazione
Abruzzo		X			X
Basilicata		X	X		
Bolzano	X [1]	X [2]	X [3]		X [4]
Calabria		X	X		
Campania		X		X	
Emilia-Romagna	X			X (Catasto energetico)	
Friuli-Venezia Giulia		X			X
Lazio		X		X	
Liguria		X	X		
Lombardia		X		X	X
Marche		X		X	
Molise		X	X		
Piemonte		X		X	
Puglia		X	X		
Sardegna		X	X		
Sicilia		X	X		
Toscana		X	X [5]		
Trento	X				X
Umbria		X		X	
Valle d'Aosta		X A partire da 07/2017	X A partire da 07/2017		
Veneto		X		X	
Totale	3	19	10	8	5

[1] La Provincia ha un proprio modello (certificato CasaClima) per i casi di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

[2] La Provincia utilizza il modello previsto dalla legislazione nazionale per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti.

[3] L'APE viene emesso da un software validato per i casi di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

[4] L'APE viene emesso da dalla Piattaforma gestita dall'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti.

[5] L' XML viene prodotto da un software validato dal CTI, lo stesso poi va caricato sul modulo APE del SIERT e li viene generato tramite XSD il PDF che andrà successivamente digitalmente firmato.

Tabella 40. Mutuo riconoscimento dei certificatori energetici operanti in regioni diverse

Regione / Provincia autonoma	Il mutuo riconoscimento dei certificatori energetici operanti in regioni diverse:				
	Non è previsto	È previsto senza alcuna verifica	È previsto purché siano rispettati i requisiti previsti dalla normativa dal D.P.R. 75/2013	Ci sono accordi con le altre regioni	Non ci sono accordi con le altre regioni
Abruzzo	X				X
Basilicata			X		X
Bolzano		X			X
Calabria			X		X
Campania		X			X
Emilia-Romagna			X		X
Friuli-Venezia Giulia			X		X
Lazio			X nonché i requisiti previsti dalla D.G.R. 398/2017		X
Liguria	X				X
Lombardia			X		X
Marche			X		X
Molise		X			X
Piemonte			X		X
Puglia			X		X
Sardegna		X			
Sicilia	X				X
Toscana	X				X
Trento			X		X
Umbria			X		X
Valle d'Aosta	X				X
Veneto			X		X
Totale	5	4	12	0	20


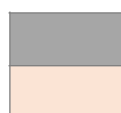
 Campo non completato

Tabella 41. Costi amministrativi degli APE

Regione / Provincia autonoma	Il costo amministrativo associato a ciascun APE	Costo medio per targa energetica
Abruzzo	€ 0	
Basilicata		
Bolzano	Tariffe secondo D.G.P. 18/11/2013, n. 1758	€ 0
Calabria		
Campania		
Emilia-Romagna	€ 15 [1]	
Friuli-Venezia Giulia	€ 0	
Lazio	€ 0 - La L.R. 07/2018 prevede la possibilità di introdurre un costo in misura non superiore a 15,00 euro per ciascun attestato	€ 0
Liguria	€ 20	
Lombardia	€ 10	€ 50
Marche	€ 0	Non prevista
Molise	€ 20	
Piemonte	15 € [2]	€0
Puglia	€ 10	
Sardegna	€ 10	Non prevista
Sicilia	€ 0	
Toscana	0 € [3]	0 €
Trento	30 € + IVA	82 € + IVA
Umbria	€ 0	€ 0
Valle d'Aosta	5 € [4]	15 € costo univoco per ciascuna targa
Veneto	0 €	0 € non viene rilasciata targa



Campo non completato

Non ancora stabilito

[1] Come riportato dalla D.G.R. 304/2016 il contributo viene richiesto ai soggetti certificatori per ogni Attestato di Prestazione Energetica emesso, in modo da consentire la copertura dei costi di realizzazione del programma annuale di controllo degli APE.

[2] Costo relativo alla prenotazione di un codice APE.

[3] La L.R. 39/05 prevede la possibilità di introdurre un costo.

[4] Costo relativo a ogni codice APE.

Tabella 42. Ente regionale/provinciale deputato al monitoraggio e al controllo degli APE

Regione / Provincia autonoma	Ente preposto al controllo degli APE
Abruzzo	In corso di definizione. Controllo demandato alle singole province (D.G.R. 94/2019)
Basilicata	
Bolzano	Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima Indirizzo: Via Volta 13A, Bolzano E-mail: info@agenziacasaclima.it Tel.: 0471/062140
Calabria	Non ancora istituito
Campania	
Emilia-Romagna	Organismo regionale di Accreditamento - ART-ER S.c.p.a. - DIVISIONE SVILUPPO TERRITORIALE SOSTENIBILE (ex ERVET) (Società in house) Via Morgagni, 6 40122, Bologna E-mail: accreditamentoenergia@regione.emilia-romagna.it Tel.: 051/6450.408 – 051/6450.447
Friuli-Venezia Giulia	INSIEL S.p.a Indirizzo: via San Francesco d'Assisi, 43 - 34133, Trieste E-mail: ediliziasostenibile@insiel.it Tel.: 800 098 788 numero verde gratuito da telefono fisso Tel.: 040/0649013 per chiamate da cellulare
Lazio	ARPA Lazio
Liguria	IRE S.p.A. Indirizzo: Via XX Settembre 41, 16121 Genova E-mail: certificazioneenergetica@ireliguria.it Telefono: 010/548.4095
Lombardia	Infrastrutture Aria S.p.A. Indirizzo: Via Pola 12/14 20124, Milano E-mail: info@cened.it Tel.: 02/667371
Marche	
Molise	Regione Molise
Piemonte	ARPA Piemonte – Struttura Rischi Fisici e Tecnologici Indirizzo: via Pio VII 9 10135, Torino E-mail: energia@arpa.piemonte.it Tel.: 011/1968 0111
Puglia	Gli enti di Controllo sono le Autorità competenti individuate dalla L.R. 36/2016 e s.m.i. <i>“La Regione Puglia, individua nelle Province e nella Città metropolitana di Bari le autorità competenti per lo svolgimento delle attività di accertamento e ispezione degli impianti termici, ciascuna per il territorio di propria competenza”</i>
Sardegna	Servizio Energia ed Economia Verde Indirizzo: via XXIX Novembre 41 09123, Cagliari E-mail: ind.energia@regione.sardegna.it Tel.: 070/6062472
Sicilia	

Regione / Provincia autonoma	Ente preposto al controllo degli APE
Toscana	ARRR SPA Indirizzo: Via di Novoli 26 50127, Firenze E-mail: arr@arr.it Tel.: 055/321851
Trento	Odatech Indirizzo: piazza Manifattura, 1 38068, Rovereto E-mail: areatecnica@odatech.it Tel.: 0464/443463
Umbria	La Regione Umbria si avvale della Provincia di Perugia che opera attraverso la società in house AEA Agenzia per l'Energia e l'Ambiente S.r.l. Indirizzo: Via Palermo, 86 A 06124, Perugia E-mail: info@aea.perugia.it Tel.: 075/5170824
Valle d'Aosta	COA Energia presso FINAOSTA S.p.A. Indirizzo: via Festaz, 22 11100 Aosta E-mail: infoenergia@regione.vda.it Tel.: 0165/269286 – 800.60.41.10
Veneto	La Città metropolitana di Venezia, le 6 Province e i 16 Comuni con più di 30.000 abitanti.



Campo non completato

Tabella 43. Sanzioni amministrative da somministrare al certificatore in caso di controlli

Regione / Provincia autonoma	Presenza di specifica normativa regionale sulle sanzioni amministrative da somministrare al certificatore in caso di controlli		Riferimenti legislativi sull'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica reso dai soggetti certificatori. Piani e procedure di controllo.
	SI	NO	
Abruzzo		X	
Basilicata		X	
Bolzano		X	
Calabria		X	
Campania		X	
Emilia-Romagna	X		D.G.R. 1715/2015 modificata dalla D.G.R. 304/2016.
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	La L.R. n. 7 del 2018 disciplina l'emanazione di uno o più regolamenti regionali anche con riferimento alle attività sulla di verifica e controllo sulla veridicità degli APE emessi. Tale regolamento è in fase di definizione.
Liguria		X	
Lombardia	X		- L.R. 24/2006 e s.m.i. - D.G.R. 24/11/2011, n. IX/2554 - D.G.R. 28/11/2016, n. X/5900 - D.D.U.O. 12/03/2019, n. 3254
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte		X	D.G.R. 14/12/2018, n. 43-8097 "Attestazione della prestazione energetica degli edifici. Disposizioni in materia di controlli e sanzioni. Istituzione di un corso di raccordo formativo per certificatori energetici". Rimando all'art. 15, comma 3, del D. Lgs. 192/2005 (Rilascio APE senza rispetto disposizioni di legge).
Puglia	X		L'art. 13 della L.R. 36/2016 e s.m.i. prevede specifiche sanzioni in caso di controlli (art. 10).
Sardegna	X		D.G.R. 27/11/2018, n. 58/10
Sicilia		X	
Toscana		X	<ul style="list-style-type: none"> - È in corso di approvazione un nuovo regolamento sull'efficienza energetica prevede un'apposita disciplina sulle sanzioni. - Successivamente all'approvazione del nuovo regolamento saranno approvate con D.G.R. apposite linee guida per il controllo degli APE: è in corso di sviluppo l'aggiornamento del back office del modulo ape del SIERT che consentirà il controllo automatizzato.
Trento	X		L.P. 01/2008 (art. 91)
Umbria		X	

Regione / Provincia autonoma	Presenza di specifica normativa regionale sulle sanzioni amministrative da somministrare al certificatore in caso di controlli		Riferimenti legislativi sull'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica reso dai soggetti certificatori. Piani e procedure di controllo.
	SI	NO	
Valle d'Aosta	X		<p>L.R. 13/2015 “Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno (Direttiva servizi), della Direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, della Direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia e della Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (L. europea regionale 2015)”</p> <p>D.G.R. 1824/2016 “Approvazione delle disposizioni previste dal titolo III, capo II, della L.R. 13/2015 (L. europea regionale 2015), in materia di certificazione energetica degli edifici, nonché delle modalità di effettuazione dei relativi controlli, in sostituzione di quelle approvate con le D.G.R. 1062/2011, 1606/2011, 1399/2012, 288/2014, 1090/2015 e 1494/2015.”</p> <p>P.D. 5302/2017 “Approvazione della metodologia per l'effettuazione dei controlli sugli APE e per la selezione del campione oggetto dei controlli stessi, prevista al punto 14.6. dell'allegato A alla D.G.R. 1824/2016.”</p>
Veneto	X		<p>D.G.R. 30/07/2019, n. 1090 Definizione delle modalità per l'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici resa dai soggetti certificatori con l'Attestato di Prestazione Energetica APE, in attuazione della L.R. 13/04/2001, n. 11 e s.m.i. <i>"Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del D. Lgs 31/03/1998, n. 112".</i></p>
Totale	7	14	

Tabella 44. Numero di controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica reso dai soggetti certificatori

La **Direttiva EPBD** prevede all'Allegato II "Sistemi di controllo indipendenti per gli attestati di prestazione energetica e i rapporti di ispezione" che le autorità competenti o gli organismi da esse delegati per l'attuazione del sistema di controllo indipendente selezionino in modo casuale e sottopongono a verifica almeno una percentuale statisticamente significativa di tutti gli attestati di prestazione energetica rilasciati nel corso di un anno.

La verifica si basa sulle opzioni indicate qui di seguito o su misure equivalenti:

- a) controllo della validità dei dati utilizzati ai fini della certificazione energetica dell'edificio e dei risultati riportati nell'attestato di prestazione energetica;
- b) controllo dei dati e verifica dei risultati riportati nell'attestato di prestazione energetica, comprese le raccomandazioni formulate;
- c) controllo esaustivo dei dati utilizzati ai fini della certificazione energetica dell'edificio, verifica esaustiva dei risultati riportati nell'attestato, comprese le raccomandazioni formulate, e visita in loco dell'edificio, ove possibile, per verificare la corrispondenza tra le specifiche indicate nell'attestato di prestazione energetica e l'edificio certificato.

Il **D.P.R. 16/04/2013**, n. 75 riporta all'art. 5 "Criteri di controllo della qualità del servizio di certificazione energetica" che "Le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano procedono ai controlli della qualità del servizio di certificazione energetica reso dai Soggetti certificatori attraverso l'attuazione di una procedura di controllo congruente con gli obiettivi del D. Lgs. e le finalità della certificazione energetica, coerentemente agli indirizzi di cui all'art. 4, comma 2, lettera e). Ove non diversamente disposto da norme regionali i predetti controlli sono svolti dalle stesse autorità competenti a cui sono demandati gli accertamenti e le ispezioni necessari all'osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione, ai sensi dell'art. 9, comma 2, del D. Lgs.". [...] "i controlli sono prioritariamente orientati alle classi energetiche più efficienti e comprendono tipicamente:

- a) l'accertamento documentale degli attestati di certificazione includendo in esso anche la verifica del rispetto delle procedure;
- b) le valutazioni di congruità e coerenza dei dati di progetto o di diagnosi con la metodologia di calcolo e i risultati espressi;
- c) le ispezioni delle opere o dell'edificio.

L'art. 5 del **D.M. 26/06/2015** "Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici" prevede all'art. 5 "Monitoraggio e controlli" che le Regioni e le Province Autonome al fine dell'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica reso dai soggetti certificatori, definiscano piani e procedure di controllo che consentano di analizzare almeno il 2% degli APE depositati territorialmente in ogni anno solare.

Tali controlli sono prioritariamente orientati alle classi energetiche più efficienti e comprendono tipicamente:

- a) l'accertamento documentale degli APE, ivi inclusa la verifica del rispetto delle procedure di cui alle Linee guida;
- b) le valutazioni di congruità e coerenza dei dati di progetto o di diagnosi con la procedura di calcolo e i risultati espressi;
- c) le ispezioni delle opere o dell'edificio.

Sempre il **D.M. 26/06/2015** al paragrafo 8.11 "Criteri di controllo della qualità del servizio di certificazione energetica" riporta che, in coerenza con l'art. 5 del **D.P.R. 16/04/2013**, n. 75, le Regioni e le Province Autonome adottino le misure necessarie per l'attuazione dei piani e delle procedure di controllo della qualità del servizio di attestazione della prestazione energetica, nonché dell'effettiva emissione dell'APE, nei casi previsti dalla normativa vigente, e del rispetto degli adempimenti relativi alla pubblicazione delle informazioni sulla qualità energetica degli edifici negli annunci di vendita e locazione.

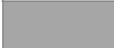
Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono stati effettuati controlli sugli APE?		Numero di APE controllati																				
	SI	NO																					
Abruzzo		X	Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell'APE, presenza degli allegati obbligatori.																				
Basilicata		X																					
Bolzano	X		Secondo il D.G.P. 04/03/2013, n. 362 art. 5 comma 1 vengono effettuati un controllo di progetto, almeno due audit in cantiere e rilasciato un certificato energetico per tutti i progetti certificati per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti. Secondo il D.G.P. 04/03/2013, n. 362 art 7 comma 1 per la stesura degli APE viene effettuato un controllo formale e di plausibilità dei valori dichiarati tramite il portale per tutti casi di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.																				
Calabria		X	Con l'avvio del Catasto informatizzato la Regione attiverà i controlli sugli attestati di prestazione energetica.																				
Campania	X		Esecuzione di verifiche di primo livello. 2014: 495 2015: 1893 2016: 2052 2017: 1136 2018: 76																				
Emilia - Romagna	X		Tutti gli APE registrati vengono sottoposti ad un controllo automatico (livello 0) effettuato dal software SACE al momento della registrazione di un APE sulla completezza e congruità/plausibilità dei dati. Sulla base di questo primo livello di controllo vengono selezionati gli APE da verificare ai sensi della D.G.R. 304/2016, che prevede due modalità di controllo: <ul style="list-style-type: none"> - verifiche di primo livello, di tipo esclusivamente documentale, svolte da accertatori in backoffice; - verifiche di secondo livello, per le quali si prevede una verifica ispettiva con sopralluogo presso la sede del soggetto certificatore e presso gli edifici o unità immobiliari oggetto di emissione dell'APE. Verifiche effettuate: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livello 0</td> <td>61.602</td> <td>62.067</td> <td>66.674</td> <td>90.654</td> </tr> <tr> <td>Livello I</td> <td>4.371</td> <td>4.445</td> <td>4.316</td> <td>4.805</td> </tr> <tr> <td>Livello II</td> <td>1.500</td> <td>2.000</td> <td>2.350</td> <td>2.500</td> </tr> </tbody> </table>		2016	2017	2018	2019	Livello 0	61.602	62.067	66.674	90.654	Livello I	4.371	4.445	4.316	4.805	Livello II	1.500	2.000	2.350	2.500
	2016	2017	2018	2019																			
Livello 0	61.602	62.067	66.674	90.654																			
Livello I	4.371	4.445	4.316	4.805																			
Livello II	1.500	2.000	2.350	2.500																			
Friuli - Venezia Giulia	X		Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell'APE, presenza degli allegati obbligatori, controllo sull'XML su eventuali dati "fuori scala". Ulteriori controlli vengono effettuati su richiesta.																				
Lazio		X	Tutti gli APE depositati nella piattaforma vengono sottoposti ad un controllo formale: presenza dei dati obbligatori per la validità dell'APE, presenza degli allegati obbligatori, controllo sull'XML su eventuali dati "fuori scala". Ulteriori controlli saranno disciplinati a seguito dell'emanazione del R.R. di attuazione alle disposizioni di cui all'art. 21 della L.R. 07/2018.																				

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono stati effettuati controlli sugli APE?		Numero di APE controllati
Liguria	X		<p>Accertamenti con sopralluogo (L.R. 22/2007 e s.m.i. e R.R. 6/2012 e s.m.i.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2013: 200, - 2014: 200, - 2015: 200, - 2016: 200, - 2017: 100, <p>Accertamenti secondo L.R. 22/2007 e s.m.i. e R.R. 1/2018</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2018: 928 accertamenti di cui: <ul style="list-style-type: none"> o esclusivamente di primo livello 470, o con verifica documentale 398, o con sopralluogo 60; - 2019: 856 accertamenti di cui: <ul style="list-style-type: none"> o esclusivamente di primo livello 474, o con verifica documentale 319, o con sopralluogo 63.
Lombardia	X		<p>In Lombardia i controlli sugli APE sono disciplinati dall'art. 27 della L.R. 24/2006 che definisce il regime sanzionatorio e dalla D.G.R. 2554/2011 e dal decreto 12/03/2019, n. 3254 che definiscono i criteri di indirizzo e le modalità operative di accertamento. Vengono definite le modalità di selezione del campione da sottoporre ad accertamento, le fasi del procedimento amministrativo, le modalità di definizione dell'esito, i parametri oggetto di controllo, le relative penalità in caso di errore e le soglie di tolleranza specifica per ogni dato.</p> <p>L'art.11 della L.R. 24/2014 attribuisce ad ILSPA le funzioni relative all'accertamento ed all'irrogazione delle sanzioni riguardanti gli APE di cui all'art. 27, comma 17 nonies, della L.R. n.24 del 11/12/2006 e s.m.i. [2].</p> <p>Accertamenti con sopralluogo</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2012: 153 - 2016: 37 - 2017: 100 - 2018: 80 - 2019: 112 (*) <p>Accertamenti di primo livello</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2016: 229.000 - 2017: 189.000 - 2018: 177.500 - 2019: 68.000 (*) <p>Accertamenti documentali</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2016: 2 - 2017: 550 - 2018: 452 - 2019: 320 (*) <p>(*) programmati</p>
Marche		X	
Molise		X	

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono stati effettuati controlli sugli APE?		Numero di APE controllati
Piemonte	X		<p>Accertamenti di primo livello sull'intero archivio attualmente in corso sull'anno 2019, i controlli sulla qualità degli attestati di prestazione energetica sono svolti dall'Agenzia regionale per la protezione ambientale del Piemonte (ARPA), ente incaricato ai sensi della L.R. 03/2015 che prevede l'allineamento alla normativa nazionale attuata con D.G.R. 02/11/2015, n. 24-2360 "Disposizioni in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i., del D.P.R. 75/2013 e s.m.i. e del D.M. 26/06/2015" e D.G.R. 14/12/2018 n. 43-8097 "Attestazione della prestazione energetica degli edifici. Disposizioni in materia di controlli e sanzioni. Istituzione di un corso di raccordo formativo per certificatori energetici".</p> <p>Gli accertamenti di primo livello sono di due tipi rispettivamente diretti ad evidenziare eventuali criticità legate alla verifica dell'effettuazione del sopralluogo obbligatorio e riscontrare possibili anomalie, scostamenti significativi o incongruenze rispetto ai valori attesi di alcune grandezze chiave, con criteri statistici sui dati relativi a 30 parametri.</p> <p>Gli APE selezionati da suddetti controlli vengono poi analizzati puntualmente richiedendo ai certificatori chiarimenti rispetto alle anomalie riscontrate.</p> <p>Il numero di APE sottoposti ad analisi puntuale, per i quali è stata richiesta al certificatore documentazione integrativa, è il seguente:</p> <p>2010: 8.993 2013: 1.795 2014: 70 2015: 1 2017: 4 2018: 0 2019: 237</p>
Puglia		X	
Sardegna		X	
Sicilia		X	
Toscana	X		<p>Unicamente controlli formali sui dati inseriti o importati da XML.</p> <p>Successivamente, all'approvazione del nuovo regolamento, saranno approvate con D.G.R. apposite linee guida (già pronte in bozza) per il controllo degli APE: è in corso di sviluppo l'aggiornamento del back office del modulo APE del SIERT che consentirà il controllo automatizzato.</p>

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono stati effettuati controlli sugli APE?		Numero di APE controllati
Trento	X		<p>I riferimenti normativi sui controlli sono contenuti nella L.P. 01/08 e nel D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/Leg e s.m.i. I controlli di primo livello sono effettuati su tutti gli APE emessi analizzando una serie selezionata di dati contenuti negli APE; in seguito sono svolti controlli approfonditi documentali su un campione di APE, pari al 2% di quelli emessi. I controlli con esito negativo sfociano nelle sanzioni di cui alla successiva tabella (i dati non tengono conto dei controlli con esito finale positivo).</p> <p>Le verifiche sugli APE emessi nel 2018 sono state effettuate nel 2019. Nel dettaglio, sono stati eseguiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12.368 accertamenti di primo livello (accertamento documentale degli APE, ivi inclusa la verifica del rispetto delle procedure previste da norma); • 257 accertamenti di secondo livello (controllo approfondito documentale e tecnico, con richiesta al certificatore di invio di documentazione/materiale relativi alla procedura di calcolo per la redazione dell'attestato di prestazione energetica. Qualora ritenuto necessario, si procede ad una ispezione dell'edificio in oggetto).
Umbria		X	<p>Accertamenti di primo livello a verifica della congruità dei dati inseriti o importati da XML nel portale regionale.</p> <p>2019: 5.718</p>
V a l l e d'Aosta	X		<p>2013: 195 controlli, di cui 120 ai sensi della D.G.R. 2401/2012 e 75 ai sensi della D.G.R. 2165/2013. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (19 sopralluoghi);</p> <p>2014: 100 controlli, di cui 50 ai sensi della D.G.R. 2165/2013 e 50 ai sensi della D.G.R. 1329/2014. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (25 sopralluoghi);</p> <p>2015: 100 controlli, di cui 50 ai sensi della D.G.R. 1329/2014 e 50 ai sensi della D.G.R. 1494/2015. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (30 sopralluoghi);</p> <p>2016: 100 controlli, ai sensi della D.G.R. 1494/2016. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (20 sopralluoghi);</p> <p>2017 [3]: 100 controlli, di cui 50 ai sensi della D.G.R. 1494/2016 e 50 ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (19 sopralluoghi);</p> <p>2018: 120 controlli effettuati ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (7 sopralluoghi);</p> <p>2019: 120 controlli effettuati ai sensi della D.G.R. 1824/2016 – P.D. 5302/2017. Il controllo consiste in verifiche tecniche e ispezioni (2 sopralluoghi);</p>

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono stati effettuati controlli sugli APE?		Numero di APE controllati
Veneto	X		<p>È stata pubblicata sul B.U.R.V. 02/08/2019, n. 86, la D.G.R. 1090/2019 che definisce le modalità per l'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici.</p> <p>La competenza per i controlli sugli APE è attribuita alle Province e ai Comuni. Il provvedimento ha previsto che la Città metropolitana di Venezia, le Province (per i Comuni con popolazione fino a 30.000 abitanti) e i Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, debbano controllare in ogni anno solare almeno il 2% degli APE relativi al territorio di propria competenza, registrati nell'applicativo della Regione.</p> <p>I controlli, prioritariamente sulle classi energetiche più efficienti, comprendono tipicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accertamento documentale degli APE, inclusa la verifica del rispetto delle procedure di cui alle Linee guida contenute nel D.M. 26/06/2015; • le valutazioni di congruità e coerenza dei dati di progetto o di diagnosi con la procedura di calcolo ed i risultati espressi; • le ispezioni delle opere o dell'edificio. <p>Accertamenti di primo livello 2016: 35.574 2017: 28.399 2018: 24.101</p>
Totale	11	10	

 Campo non completato

[1] D.G.R. 304/2016 “Sistema di certificazione energetica degli edifici: determinazione dell'entità del contributo richiesto ai soggetti certificatori ai sensi del comma 7 dell'art. 25-ter della L.R. 26 del 2004 e s.m.i. e modifiche agli allegati della D.G.R. 1275/2015”.

[2] La D.G.R. 28/11/2016, n. X/5900, e il Decreto 08/01/2018, n. 53 definiscono tre diverse modalità di accertamento della conformità dell'APE:

- **Accertamento di primo livello:** consiste sia nella verifica preventiva di ammissibilità dei dati di input, che impedisce la compilazione dell'APE nel caso in cui venga inserito un dato non accettabile dal punto di vista fisico, sia nella validazione in termini di ragionevolezza del dato che prevede la segnalazione all'utente, tramite specifici warning, dei valori che non rientrano nella soglia di probabilità predeterminata sulla base di analisi statistiche. Tali accertamenti vengono condotti sulla totalità delle pratiche di certificazione prodotte attraverso il Motore di calcolo Cened+ 2.0 e consentono, di fatto, di ottemperare a quanto richiesto dalla Direttiva 2010/31/UE in merito all'esecuzione di verifiche su una percentuale statisticamente significativa degli APE rilasciati nel corso dell'anno.
- **Accertamento documentale:** prevede la verifica dei dati relativi agli APE, prodotti ai sensi del Decreto 5796/2009 o del Decreto 6480/2015 e s.m.i., in assenza di rilievo presso l'edificio. Tramite l'accertamento documentale si verifica sia la presenza di errori gravi che determinano la notifica immediata della sanzione sia di errori minori che determinano la sola decadenza della validità dell'APE. I criteri per l'accertamento documentale sono definiti dal Decreto 53/2018.
- **Accertamento con rilievo in sito:** è volto a verificare la corrispondenza di alcuni dei dati di input al calcolo della prestazione energetica dichiarati dal certificatore con il reale stato di fatto dell'edificio.

[3] A partire dal 01/07/2017, data di entrata in vigore della D.G.R. 1824/2016 insieme al P.D. 5302/2017, i controlli sugli APE si articolano su tre livelli:

- **primo livello** è rappresentato dall'accertamento preventivo relativo al 100% degli APE caricati sul portale;
- **secondo livello** è un accertamento documentale relativo a tutti gli APE caricati sul portale per i quali l'accertamento preventivo ha evidenziato potenziali anomalie;
- **terzo livello** comprende le verifiche tecniche effettuate su un lotto di 30 APE per trimestre, confermati dall'accertamento documentale. Le ispezioni possono essere effettuate a campione tra gli APE del lotto selezionato.

Tabella 45. Sanzioni irrogate a seguito del controllo degli APE

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono state irrogate sanzioni?		Sanzioni irrogate
	SI	NO	
Abruzzo		X	Il sistema sanzionatorio sarà avviato con l'attivazione dei controlli sulle certificazioni
Basilicata		X	
Bolzano		X	
Calabria		X	Il sistema sanzionatorio sarà avviato a valle dell'attivazione dei controlli sulle certificazioni, attività quest'ultima che si prevede di implementare a seguito della messa online del catasto informatizzato APE CALABRIA
Campania		X	
Emilia-Romagna	X		2016:212 2017:306 2018:138 2019 (dati al 01/09/2019): 84 (D. Lgs. 192/2015 art.15 comma 3; D.G.R. 304/2016 All. A-6 Sezione 2 e L.R. 21/1984 art.7.bis)
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	
Liguria	X		2013: 45 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 2014: 22 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 2015: 20 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 2016: 26 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 2017: 9 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 2018: 23 L.R. 22/2007 modificata con L.R. 23/2012 e con L.R. 32/2016 (che rimanda al D. Lgs. 192/2005 s.m.i.)
Lombardia	X		2012: 65 2016: 25 2017: 23 2018: 68 2019 (dati al 15/05/2019): 22
Marche		X	
Molise		X	

Regione / Provincia autonoma	Ad oggi sono state irrogate sanzioni?		Sanzioni irrogate
	SI	NO	
Piemonte	X		<p>Le sanzioni sono riferite al singolo certificatore e non al numero di APE: 2010: 5 2013: 21 2014: 48 2015: 1 2017: 0 2018: 0 (dato provvisorio) 2019: 4 (dato provvisorio)</p> <p>Dal 2017, nei casi di inosservanza delle disposizioni in materia di prestazione energetica degli edifici si applicano le disposizioni di cui all'art. 15 del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i. Per l'applicazione delle sanzioni è stato individuato come ente preposto l'ARPA regionale (cfr. D.G.R. 14/12/2018, n. 43-8097).</p> <p>I dati parziali relativi ai procedimenti 2019 sono: Base dati informatica sottoposta a controlli 97.610 APE con dati anomali 2.749 Accertamento tramite richiesta al certificatore di documentazione integrativa 237 Certificatori sottoposti a controllo 21 N. sanzioni (dato provvisorio) 4 APE sanzionati (dato provvisorio) 56</p>
Puglia		X	
Sardegna		X	
Sicilia		X	
Toscana		X	
Trento	X		<p>2015: 139 2016: 47 2017: 96 2018: 79 2019: 62</p> <p>La maggioranza delle sanzioni irrogate è risultata per errore formale, secondo disposizioni di cui alla L.P. 01/08.</p>
Umbria		X	
Valle d'Aosta	X		<p>– Sanzione amministrativa ai sensi dell'art. 62 comma 2 della L.R. 13/2015 2016: 1 2018: 3 2019: 1</p>
Veneto		X	
Totale	6	15	


 Campo non completato

Tabella 46. Statistiche elaborate dalla Regione/Provincia Autonoma sugli APE

Regione / Provincia autonoma	La Regione ha effettuato statistiche sugli APE?		Tipologie di statistiche
	SI	NO	
Abruzzo	X		Sul numero e sulla tipologia di APE emessi dal 01/09/2013.
Basilicata		X	
Bolzano	X		- Statistiche di tutti i dati riportati sul certificato CasaClima per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti.
Calabria	X		- Dati di sintesi elaborati a partire dagli APE depositati dal 2011 presso gli uffici della Regione Calabria, relativi ai soli edifici residenziali e non residenziali.
Campania		X	
Emilia-Romagna	X		Classi energetiche, prestazioni energetiche degli edifici, destinazione degli edifici.
Friuli-Venezia Giulia	X		- Classi energetiche, prestazioni energetiche degli edifici, destinazione degli edifici, tipologie di impianti, fonti rinnovabili, produzione CO ₂ .
Lazio		X	- Sul portale APE Lazio è stata prevista una specifica sessione in ordine alle statistiche sugli APE. Attualmente tale sessione è in fase di implementazione.
Liguria	X		- Documento: "Analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi a Regione Liguria nel periodo di riferimento 2010-2014 al fine della caratterizzazione del parco edilizio ligure".
Lombardia	X		- I dati contenuti negli APE sono pubblicati in forma puntuale tramite open data e in forma aggregata tramite KPI preimpostate e consultabili dal sito www.cened.it - Le migliaia di informazioni raccolte nel Catasto Energetico costituiscono inoltre la fonte dati di studi e approfondimenti al supporto della definizione delle politiche regionali sul tema dell'efficienza energetica (si veda ad esempio il Programma Energetico Ambientale Regionale). - Gli interi dataset sono inoltre scaricabili dagli utenti interessati.
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte	X		Accesso in modalità open a tutto il DB (dal 2009 al 2019) cercando la voce APE su http://www.dati.piemonte.it/
Puglia		X	
Sardegna	X		Statistiche sugli indici di prestazione energetica e sugli impianti termici in occasione della redazione del PEARS.
Sicilia	X		Alla pagina Consultazione dati, grafici e mappe del catasto energetico sono disponibili le funzioni di consultazione personalizzata per comune e provincia e tipologia di edificio dei dati aggregati sulle prestazioni energetiche dei fabbricati.
Toscana	X		La Regione ha effettuato le prime elaborazioni facendo statistiche sul numero di APE suddivisi per classe energetica e per motivazione del rilascio. A breve le statistiche saranno rese disponibili sotto forma di cruscotti interattivi al link https://siert.regione.toscana.it/cartogrammi.php?mn=15 (RAPPORTI E CARTOGRAMMI)
Trento	X		Statistiche sugli indici di prestazione energetica e sugli impianti termici per la redazione del nuovo PEAP.
Umbria	X		- APE inviati nel periodo selezionato; - APE firmati nel periodo selezionato; - Certificatori registrati nel periodo selezionato e tipologia di formazione professionale; - Rapporto tra certificatori con o senza profilo pubblico (che hanno chiesto di essere visibili nel portale).
Valle d'Aosta	X		- Distribuzione APE sul territorio regionale; - Classificazione APE per classe energetica; - Classificazione APE per motivo di redazione; - Numero APE per certificatore energetico; - Risultati controlli APE.
Veneto	X		- Numero di APE distinti per classi energetiche e comuni.
Totale	15	6	

Campo non completato

Tabella 47. Trasparenza sulle statistiche sugli APE

Regione / Provincia autonoma	Le statistiche sono pubbliche?		Riferimenti per la consultazione dei dati
	SI	NO	
Abruzzo		X	
Basilicata			
Bolzano		X	
Calabria	X	X	I dati saranno progressivamente resi disponibili sul sistema www.apecalabria.enea.it . Sezione “monitoraggio e statistiche”.
Campania		X	
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia	X		https://sirape.regione.fvg.it/#!/statistichePublic
Lazio	X		http://dati.lazio.it/catalog/it/dataset/ape-attestatati-di-prestazione-energetica-anno-2017
Liguria	X		http://www.ireliguria.it/energia/efficienza-energetica.html
Lombardia	X		http://www.cened.it/focus_ceer www.energiailombardia.eu https://www.dati.lombardia.it/
Marche			
Molise		X	
Piemonte		X	Accesso in modalità open a tutto il DB (dal 2009 al 2019) cercando la voce APE su http://www.dati.piemonte.it/ All'interno del capitolo Efficienza Energetica della proposta di PEAR https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/1_pear.pdf a partire da pagina 147.
Puglia			
Sardegna	X		Sono contenute nel PEARS approvato con D.G.R. 45/40 del 02/08/2019.
Sicilia		X	Le ultime statistiche sono riportate nel “ <i>RAPPORTO ENERGIA 2015, Monitoraggio sull'energia in Sicilia</i> ”. http://cefa.catastoenergetico.regione.sicilia.it/consulta
Toscana		X	
Trento		X	
Umbria		X	http://ape.regione.umbria.it/Admin/GraphicReport/Index
Valle d'Aosta	X		http://www.regione.vda.it/energia/certificazioneenergetica/catasto_energetico_i.aspx
Veneto	X		https://venet-energia-edifici.regione.veneto.it/VeNet/statistiche.php
Totale	8	11	

Campo non completato

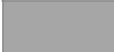
Tabella 48. Corsi di formazione

Regione / Provincia autonoma	La Regione ha istituito corsi di formazione?		La Regione rimanda alle disposizioni nazionali oppure ha specifica normativa regionale in materia?
	SI	NO	
Abruzzo		X	
Basilicata		X	
Bolzano	X		Si tratta di un corso volontario organizzato dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima per i tecnici che devono redigere un certificato.
Calabria		X	
Campania		X	
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia	X		La Regione sta organizzando il corso di aggiornamento per i certificatori con corso antecedente il D.P.R. 75/2013. In passato aveva organizzato corsi di formazione per certificatori energetici e ambientali.
Lazio		X	Attraverso enti accreditati secondo le disposizioni di cui alla D.G.R. 398/2017.
Liguria		X	
Lombardia	X		La Regione ha disciplinato la loro realizzazione e ha istituito un sistema di riconoscimento dei corsi validi per ottenere l'accreditamento all'elenco dei soggetti certificatori. I contenuti minimi del corso di formazione sono conformi a quelli definiti dal D.P.R. 75/2013 e s.m.i. con riferimento alla normativa e agli strumenti regionali. L'Organismo di accreditamento predispone il tema d'esame finale di ogni corso e ne verifica la corretta erogazione. L'Organismo di Accreditamento organizza inoltre specifiche sessioni di formazione in merito alla normativa e agli strumenti di calcolo regionali.
Marche	X		La Regione rimanda alle disposizioni nazionali e ne ha definite di proprie con la D.G.R. 21/07/2014, n. 870 "D.P.R. 16/04/2013, n. 75 – Criteri e procedure per la formazione dei tecnici abilitati in materia di certificazione energetica degli edifici a livello regionale".
Molise		X	
Piemonte		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali e ne ha definite di proprie con la D.G.R. 02/11/2015, n. 24-2360. La Regione ha istituito procedure di accreditamento per la erogazione dei corsi da parte di enti e agenzie formative inserite nel sistema della formazione professionale regionale.
Puglia		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Sardegna		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Sicilia		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Toscana		X	
Trento		X	D.G.P. n. 1750 D.D. 07/10/16
Umbria		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Valle d'Aosta		X	La Regione ha specifica normativa regionale che riprende la normativa nazionale (corsi conformi ai contenuti minimi di cui all'allegato 1 al D.P.R. 75/2013).
Veneto		X	
Totale	4	17	

Campo non completato

Tabella 49. Corsi di formazione

Regione	È possibile utilizzare corsi di auto apprendimento?		Durata dei corsi di formazione
	SI	NO	
Abruzzo		X	
Basilicata	X		
Bolzano		X	16 ore (corso volontario)
Calabria		X	
Campania		X	
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio			80 ore e 8 ore di aggiornamento biennale – D.G.R. 398/2017 [1]
Liguria		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Lombardia		X	I corsi di formazione per certificatori energetici hanno durata minima di 80 ore, analogamente a quanto previsto a livello nazionale; la durata minima dei corsi di formazione in modalità FAD è di 27 ore.
Marche		X	Ai sensi della D.G.R. 21/07/2014 n. 870 “D.P.R. 16/04/2013, n. 75 - Criteri e procedure per la formazione dei tecnici abilitati in materia di certificazione energetica degli edifici a livello regionale” la durata del corso è fissata ad 80 ore minime.
Molise		X	
Piemonte		X	Ai sensi della D.G.R. 02/11/2015, n. 24-2360, e della procedura di autorizzazione dei corsi erogati con riferimento al territorio regionale (D.D. 15/05/2019, n. 289) i corsi prevedono durate minime conformi allo schema nazionale definito all’interno del D.P.R. 75/2013 e s.m.i. https://www.regione.piemonte.it/web/temi/sviluppo/corsi-per-certificatori-energetici-ex-dpr752013-0
Puglia		X	In base alla legislazione nazionale D.P.R. 75/2013.
Sardegna		X	
Sicilia		X	
Toscana		X	
Trento		X	80 ore - D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/ Leg. e s.m.i. (Allegato B bis)
Umbria	X [2]		
Valle d’Aosta		X	La Regione rimanda alle disposizioni nazionali.
Veneto		X	
Totale	2	18	

 Campo non completato

[1] D.G.R. 11/07/2017, n. 398 Revoca della D.G.R. 07/06/2016, n. 308. Approvazione delle nuove "Linee guida per l'effettuazione dei corsi di formazione e di aggiornamento" e dello "Standard formativo relativo al corso di formazione per

Tecnici abilitati alla Certificazione Energetica degli Edifici", preposti al rilascio dell'Attestazione della Prestazione Energetica degli Edifici (APE), ai sensi del D.P.R. 16/04/2013, n.75, come modificato dalla L. 21/02/2014, n. 9 e sulla base del D.M. 26/06/2015 che approva le linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".

[2] In Umbria è possibile visualizzare e scaricare il manuale per la trasmissione delle APE al seguente link: <http://ape.regione.umbria.it/Home/Manuale>

Tabella 50. Calcolo della prestazione termica dell'edificio

Secondo il D.M. 26/06/2015 "Linee guida", le norme tecniche di riferimento per il calcolo della prestazione energetica, conformi a quelle sviluppate in ambito europeo e nazionale, e i metodi semplificati di cui all'art. 6, comma 12, lettera a) del D. Lgs. 192/20052, costituiscono elementi essenziali del sistema di attestazione della prestazione energetica degli edifici.

Le linee guida riportano procedure di calcolo della prestazione energetica utilizzabili in modo alternativo in relazione alle caratteristiche dell'immobile e al livello di approfondimento richiesto, al fine di minimizzare gli oneri a carico del cittadino.

Un software applicativo che utilizzi un metodo semplificato è predisposto da ENEA in collaborazione con il CNR, ed è reso disponibile gratuitamente sui rispettivi siti internet. I metodi di calcolo semplificati sono applicabili esclusivamente agli immobili residenziali esistenti, con superficie utile inferiore o uguale a 200 m², fatta eccezione per i casi in cui si rediga l'APE in conseguenza di una ristrutturazione importante.

Regione / Provincia autonoma	Le procedure di calcolo della prestazione energetica sono quelle previste a livello nazionale?		La Regione/Provincia Autonoma ha un Software regionale da utilizzare per la redazione degli APE?		La Regione/Provincia Autonoma permette l'utilizzo di procedure di calcolo della prestazione semplificate?	
	SI	NO	SI	NO	SI quelle previste a livello nazionale (DOCET)	NO non sono mai permesse
Abruzzo	X			X	X	
Basilicata	X			X	X	
Bolzano	X [1]	X [2]	X [3]	X [4]		X
Calabria	X			X	X	
Campania	X			X	X	
Emilia-Romagna	X			X	X	
Friuli-Venezia Giulia	X			X	X	
Lazio	X			X	X	
Liguria	X		X [5]		X	
Lombardia	X [6]		X [7]			X
Marche	X			X	X	
Molise	X			X	X	
Piemonte	X			X	X	
Puglia	X			X	X	
Sardegna	X			X	X	
Sicilia	X			X	X	
Toscana	X			X È in progetto di realizzarlo	X	
Trento	X			X	X	
Umbria	X			X	X	
Valle d'Aosta	X A partire da 01/07/2017			X [8]	X	
Veneto	X			X	X	
Totale	21	1	3	19	19	2

[1] Per i casi di stesura di contratti di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

[2] Il software ProCasaClima implementa il calcolo della prestazione a livello nazionale con alcune semplificazioni per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti.

[3] Per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti la certificazione è demandata esclusivamente all'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima.

[4] Per i casi di stesura di contratti di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative.

[5] Software regionale per la certificazione energetica in Liguria "Celeste 3.0." Certificato dal CTI.

[6] La metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche ricalca la normativa tecnica nazionale di riferimento, fissando un algoritmo univoco per il calcolo di determinati parametri qualora, a livello nazionale, vengano consentiti più algoritmi alternativi.

[7] Il software di calcolo CENED+ 2.0, distribuito gratuitamente dal sito www.cened.it, è costituito da due componenti compatibili con tutte le piattaforme informatiche: un motore di calcolo, adibito all'elaborazione degli algoritmi definiti dalla normativa tecnica di riferimento e un'interfaccia utente semplificata per l'acquisizione dei dati e la generazione del file XML per l'upload nel Catasto Energetico Edifici Regionale.

Il motore di calcolo viene distribuito alle software house per l'integrazione nei software commerciali al fine di consentirne la generazione dell'APE; attualmente il motore CENED+ 2.0 è integrato da cinque prodotti commerciali (http://www.cened.it/client_software_commerciali).

[8] Software regionale Beauclimat è stato utilizzato fino a 30/06/2017.

Tabella 51. Recepimento della Direttiva 2002/91/CE

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma ha pubblicato un disposto legislativo di recepimento della Direttiva 2002/91/CE		Riferimenti legislativi
	SI	NO	
Abruzzo	X		<ul style="list-style-type: none"> - D.G.R. 567/2013 "Disposizioni in materia di certificazione energetica nel territorio della Regione Abruzzo"; - L.R. 16/2009" Intervento regionale a sostegno del settore edilizio"; - L.R. 40/2017" Disposizioni per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Destinazioni d'uso e contenimento dell'uso del suolo, modifiche alla L.R. 96/2000 ed ulteriori disposizioni".
Basilicata	X		
Bolzano	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.P. 11/08/1997, n. 13, art. 127 (Attuazione delle direttive 2010/31/UE e 2009/28/CE e interventi sugli edifici) - D.P.R. 29/09/2004, n. 34 Regolamento di esecuzione della legge urbanistica in materia di risparmio energetico (abrogato dall'art. 1, comma 1, del D.P.P. 04/04/2013, n. 9).
Calabria	X		<ul style="list-style-type: none"> - R.R. 03/2016 pubblicato sul B.U.R.C. n. 24 del 02/03/2016, parte prima, coordinato con le modifiche apportate con R.R. 13/2016 pubblicato sul B.U.R.C n. 97 del 29/09/2016, parte prima e con R.R. 09/2017 pubblicato sul B.U.R.C. n. 38 del 28/04/2017, parte prima – "Disposizioni e criteri per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici".
Campania	X		
Emilia-Romagna	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 26/2004 e s.m.i. "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia".
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	
Liguria	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 22/2007 "Norme in materia di energia".
Lombardia	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 24/2006 e s.m.i. "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" - D.G.R. VIII/5018 e s.m.i. "Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e degli art. 9 e 25 della L.R. 24/2006".
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 13/2007 abrogata dalla L.R. 3/2015.
Puglia	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 36/2016 e s.m.i. "Norme di attuazione del D. Lgs 19/08/2005, n. 192 e dei D.P.R. 16/04/2013, n. 74 e n. 75, di recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19/05/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia. Istituzione del "Catasto energetico regionale".
Sardegna		X	
Sicilia			
Toscana	X		<ul style="list-style-type: none"> - D.P.G.R. 03/03/2015, n. 17 Regolamento di attuazione dell'art. 23 sexies della L.R. 24/02/2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia). Disciplina della certificazione energetica degli edifici. Attestato di certificazione energetica (in fase di sostituzione con nuovo regolamento).
Trento	X		<ul style="list-style-type: none"> - D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/Leg e s.m.i. "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della L.P. 04/03/2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)".
Umbria		X	
Valle d'Aosta	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 18/04/2008, n. 21 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".
Veneto		X	
Totale	13	7	

Campo non completato

Tabella 52. Recepimento della Direttiva 2010/31/UE

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma ha pubblicato un disposto legislativo di recepimento della Direttiva 2010/31/UE?		
	SI	NO	Riferimento legislativo
Abruzzo	X		- D.G.R. 567/2013 "Disposizioni in materia di Certificazione energetica nel territorio della Regione Abruzzo".
Basilicata			
Bolzano	X		- L.P. 11/08/1997, n. 13, Art. 127 (Attuazione delle Direttive 2010/31/UE e 2009/28/CE e interventi sugli edifici). - Del. 04/03/2013, n. 362. Prestazione energetica nell'edilizia. Attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19/05/2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della Del. 25/06/2012, n. 939 (modificata con Del. 27/12/2013, n. 2012, e Del. 05/08/2014, n. 965).
Calabria	X		- R.R. 03/2016 pubblicato sul B.U.R.C. n. 24 del 02/03/2016, parte prima, coordinato con le modifiche apportate con R.R. 13/2016 pubblicato sul B.U.R.C. n. 97 del 29/09/2016, parte prima e con R.R. 09/2017 pubblicato sul B.U.R.C. n. 38 del 28/04/2017, parte prima "Disposizioni e criteri per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici".
Campania	X		- L.R. 20/11/2018, n. 39 "Norme in materia di impianti termici e di certificazione energetica degli edifici", Art. 22 Comma 5.
Emilia-Romagna	X		- L.R. 26/2004 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia" e s.m.i. - Modificata dalle seguenti leggi: o L.R. 22/12/2011, n. 21; o L.R. 27/06/2014, n. 7; o L.R. 30/07/2015, n. 13; o L.R. 29/12/2015, n. 22; o L.R. 30/05/2016, n. 9; o L.R. 18/07/2017, n. 14.
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	- L.R. 2018, n. 7 – art. 21 recante "Disposizioni in materia di efficientamento e risparmio energetico nonché di impianti aerulici".
Liguria	X		- L.R. 22/2007 "Norme in materia di energia". - L.R. 23/2012 "Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia) in attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19/05/2010, relativa alla prestazione energetica nell'edilizia". - L.R. 32/2016 "Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22 (norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione".
Lombardia	X		- L.R. 24/2006 e s.m.i. "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente". - D.G.R. 17/07/2015, n. X/3868 "Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed il relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del D. Lgs 192/2005, come modificato con L. 90/2013". - Decreto 30/07/2015, n. 6480 " Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito della D.G.R.17/07/2015, n. 3868", aggiornato con successivi decreti, l'ultimo dei quali è rappresentato dal decreto 18546/2019.
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte		X	
Puglia	X		- L.R. 36/2016 e s.m.i. "Norme di attuazione del D. Lgs. 19/08/2005, n. 192 e dei D.P.R. 16/04/2013, n. 74 e n. 75, di recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19/05/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia. Istituzione del "Catasto energetico regionale".

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma ha pubblicato un disposto legislativo di recepimento della Direttiva 2010/31/UE?		
	SI	NO	Riferimento legislativo
Sardegna	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 11/01/2018, n. 1 "Legge di stabilità 2018" (art. 5, comma 19) <i>"19. Nel rispetto del D. Lgs. 19/08/2005, n. 192 (Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia), e s.m.i., è recepita la Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19/05/2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione) relativa all'efficienza energetica in edilizia. Entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente L., con D.G.R., adottata su proposta dell'Assessore regionale competente in materia, sono stabilite le conseguenti linee guida".</i>
Sicilia	X		<ul style="list-style-type: none"> - D.D.G. 03/03/2011, n. 65 "Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione siciliana. G.U.R.S. 25/03/2011, n. 13 - Parte I".
Toscana		X	È in corso di approvazione un nuovo regolamento sull'efficienza energetica che entrerà in vigore nel 2020 e che recepirà la Direttiva.
Trento	X		<ul style="list-style-type: none"> - D.P.P. 13/07/2009, n. 11-13/Leg e s.m.i. "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della L.P. 04/03/2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)".
Umbria		X	
Valle d'Aosta	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 25/05/2015, n. 13 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno (Direttiva servizi), della Direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, della Direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia e della Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (L. europea regionale 2015)".
Veneto	X		<ul style="list-style-type: none"> - L.R. 21/12/2018, n. 46 "Adeguamento dell'ordinamento regionale agli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva 2010/31/UE in materia di energia, del D. Lgs. 18/04/2016, n. 50 di recepimento delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE, 2014/25/UE in materia di appalti, e modifiche alla L.R. 25/11/2011, n. 26 (L.R. europea 2018)".
Totale	14	7	


 Campo non completato

Tabella 53. Recepimento della Direttiva 2018/844/UE

<p>La Regione ha pubblicato un disposto legislativo di recepimento della Direttiva (UE) 2018/844 o dei relativi regolamenti attuativi?</p>	<p>Nessuna Regione/Provincia Autonoma ha recepito la Direttiva (ad eccezione della Provincia autonoma di Bolzano).</p> <p>A livello nazionale la Direttiva è stata formalmente recepita dal D. Lgs. 10/06/2020, n. 48 "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica". (20G00066) (GU Serie Generale n.146 del 10-06-2020)</p>
<p>Bolzano</p>	<p>D.G.P. 21/02/2020, n. 130 "Prestazione energetica nell'edilizia".</p>

Tabella 54. Iniziative per il contrasto della povertà energetica e per la promozione delle tecnologie intelligenti

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia autonoma ha avviato iniziative per contrastare la povertà energetica?			La Regione/Provincia autonoma ha avviato iniziative volte alla promozione di tecnologie intelligenti?		
	SI	NO	Sono in programmazione specifiche iniziative	SI	NO	Sono in programmazione specifiche iniziative
Abruzzo	X [1]					X [2]
Basilicata	X			X		
Bolzano		X		X [3]		
Calabria		X		X [4]		
Campania						
Emilia-Romagna		X			X	
Friuli-Venezia Giulia	X [5]			X [6]		
Lazio	X [7]				X	
Liguria		X			X	
Lombardia	X [8]				X	
Marche		X			X	
Molise		X		X [9]		
Piemonte		X		X		
Puglia			X [10]		X [11]	
Sardegna	X [12]	X		X [13]		
Sicilia		X	X		X	
Toscana		X		X [14]		
Trento		X			X	
Umbria		X		X Agenda Urbana Asse VI - I POR FESR 2014 - 2020		
Valle d'Aosta	X [15]			X [16]		
Veneto	X [17]			X [18]		
TOTALE	8	12	2	11	8	1

[1] La Regione Abruzzo ha pubblicato bandi per la sostituzione delle caldaie non efficienti con quelle ad alto rendimento – D.G.R. 23/04/2007, n. 367.

POR FESR 2014/2020 – Asse IV – Azione 4.1.2 – Sostegno per interventi di efficientamento energetico realizzati da imprese operanti sul territorio regionale – D.G.R. 05/12/2016, n. 832.

[2] Con risorse POR FESR la Regione Abruzzo ha finanziato l'efficientamento energetico degli edifici pubblici anche attraverso tecnologie intelligenti (POR FESR 2014/2020 Asse IV – azione 4.1.1 D.G.R. 832/2016 e azione 4.1.2).

[3] D.G.P. 05/08/2014, n. 964 “Direttive di applicazione del Bonus energia ai sensi dell’art. 127 della L.P. 11/08/1997, n. 13, e s.m.i.”.

D.G.P. 18/12/2018, n. 1380 “Criteri per la concessione di contributi per l’incentivazione dell’efficienza energetica e dell’utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per persone fisiche, pubbliche amministrazioni ed enti senza scopo di lucro”.

D.G.P. 18/12/2018, n. 1381 “Criteri per la concessione di contributi per l’incentivazione dell’efficienza energetica e l’utilizzo di fonti di energia rinnovabili nelle imprese”.

[4] POR CALABRIA 2014/2020 – “Smart Specialization Strategy Calabria S3 Calabria; POR Calabria Ass 4 Efficienza energetica e mobilità sostenibile”.

[5] Misure vigenti pertinenti a politiche sociali:

- L.R. 07/07/2006, n. 11 – Interventi regionali a sostegno della famiglia e della genitorialità (art. 10 - Carta famiglia).
- L.R. 28/12/2018, n. 29 – Legge di stabilità 2019 (art.9 - Salute, politiche sociali e disabilità, c.8 - Carta acquisti/ Carta di pagamento elettronico accreditata dallo Stato e dalla Regione per il sostegno della spesa alimentare, sanitaria e per il pagamento delle bollette di luce e gas.

[6] D.G.R. 25/03/2016, n. 493 – Programma comunitario LIFE 2014-2020 - Autorizzazione alla partecipazione dell’amministrazione regionale alla proposta progettuale denominata “Po regions engaged to policies of air (PREPAIR). Azione in corso di attivazione: Corsi di formazione per le figure professionali che si occupano di progettazione, installazione e manutenzione degli impianti di riscaldamento alimentati a biomassa legnosa.

[7] Con risorse POR FESR 2014 -2020 la Regione Lazio ha finanziato l'efficientamento energetico degli edifici pubblici anche attraverso tecnologie intelligenti.

[8] D.G.R. 18/11/2016, n. 5825 “Indirizzi ai Comuni per favorire il contenimento dei costi di esercizio, manutenzione e controllo degli impianti termici civili, a favore soprattutto delle fasce deboli della popolazione”. Si tratta di un D.G.R. contenente indirizzi ai comuni ma senza previsione di investimenti.

[9] Sono in programmazione specifiche iniziative

- D.G.R. 08/02/2018, n. 36;
- Determinazione del Direttore del I Dipartimento del 11/04/2019.

[10] La L.R. 36/2016 e s.m.i. prevede delle attività di formazione e informazione al fine di sensibilizzare il territorio regionale sul tema. La Regione ha inoltre varato un programma di interventi di efficientamento energetico sugli immobili pubblici per il valore di oltre 158 milioni di euro a valere sul PO FESR 214-2020 (attualmente è stata pubblicata la graduatoria definitiva Cfr. D.D. 21/06/2019, n. 122). Sono inoltre state approvate:

- L.R. 42/2019 "Istituzione del reddito energetico", che riporta all’art. 2: “Al fine di favorire la progressiva diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile presso e a servizio delle utenze residenziali domestiche o condominiali, è istituito il Reddito energetico regionale attraverso la previsione di interventi per l’acquisto e l’installazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili in favore di utenti in condizioni di disagio socioeconomico che si impegnano ad attivare, tramite idonee convenzioni con il Gestore dei servizi energetici S.p.A. (GSE), il servizio di scambio sul posto dell’energia elettrica prodotta dai suddetti impianti, il cui acquisto è incentivato dalla Regione attraverso la concessione di contributi”;
- L.R. 45/2019 “Promozione dell’istituzione delle comunità energetiche”.

[11] La Regione ha varato un programma di interventi di efficientamento energetico sugli immobili pubblici per il valore di oltre 158 milioni di euro a valere sul PO FESR 214-2020 (attualmente è stata pubblicata la graduatoria definitiva Cfr. D.D. 21/06/2019, n. 122). La Regione ha inoltre pubblicato l’Avviso teso al finanziamento delle “micro Smart Grid”.

[12] Disegno di L. 20/01/2020, n. 105, presentato dalla Giunta Regionale, su proposta dell’Assessore regionale dell’industria “Disposizioni regionali in materia di energia e modifiche alla L.R. 9/2006, Capo III, Reddito energetico regionale - capo III

istituisce il "Reddito energetico regionale" con il quale si auspica di favorire la progressiva diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare presso ed a servizio delle utenze residenziali domestiche o condominiali, ad acquistare e a mettere a disposizione a titolo di comodato impianti di produzione di energia elettrica da FER in favore di cittadini sardi. Gli obiettivi del progetto sono descritti nell'art. 11 della proposta e sono molteplici. In primo luogo si inquadra nella strategia regionale per la diffusione della generazione distribuita, per la promozione dell'uso locale dell'energia prodotta da FER e per la massimizzazione dell'autoconsumo. Ma rappresenta anche uno strumento di lotta alla povertà energetica intesa come sia sostegno indiretto alle famiglie, in particolare quelle in difficoltà economica, attraverso l'abbattimento dei costi dell'energia elettrica sia come promozione dell'efficienza energetica degli edifici. Grazie all'autoconsumo dell'energia prodotta, le famiglie sarde potranno abbattere i costi della bolletta elettrica. L'iniziativa mette insieme una misura di contrasto alle povertà e lo sviluppo delle energie rinnovabili. Con il Reddito energetico regionale i cittadini non saranno solo fruitori ma anche produttori di energia, coniugando l'attenzione per l'ambiente, con i principi di equità ed etica e creando sviluppo.

[13] D.G.R. 25/11/2016, n. 63/19; D.G.R. 04/06/2019, n. 21/21. Bando pubblico per il finanziamento di interventi destinati alla progettazione e realizzazione di micro reti elettriche negli edifici pubblici già dotati di un impianto fotovoltaico in esercizio. In attuazione del programma "POR FESR Sardegna 2014/2020. Asse Prioritario IV - Energia sostenibile e qualità della vita - Azione 4.3.1. Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna". Il finanziamento consiste in un contributo a fondo perduto nella misura del 100% delle spese ammissibili ed effettivamente sostenute, fino ad un massimo di 150.000 euro + IVA, da rendicontare entro il 2020.

[14] Le tecnologie Intelligenti sono state finanziate nell'ambito dei Fondi POR; in particolare:

- D.G.R. 26/06/2017, n. 695 – "POR FESR 2014-2020 - Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili pubblici";
- bando D,D, 14/07/2017, n. 10360 - Tipologia di intervento ammissibile: installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti (domotica);
- D.G.R. 07/04/2015, n. 492 – "POR FESR 2014-2020 Asse 6 Urbano. Elementi essenziali per la selezione dei Progetti di Innovazione Urbana (PIU) ai sensi della D.G.R. 04/2014". - Azione 4.1.3 - Tipologia di intervento ammissibile: Interventi di efficientamento energetico dei sistemi di illuminazione pubblica sia attraverso interventi di sostituzione delle sorgenti luminose con sistemi improntati al risparmio energetico sia attraverso l'installazione di sistemi automatici di regolazione quali accensione e spegnimento dei punti luce (sensori di luminosità), sistemi di telecontrollo e di tele gestione.

[15] L.R. 07/12/2009, n. 43 "Disposizioni in materia di sostegno economico alle famiglie mediante concorso alle spese per il riscaldamento domestico".

[16] D.G.R. 888/2015 "Approvazione di un bando a favore di imprese industriali per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo (ambito montagna di eccellenza), ai sensi della L.R. 07/12/1993, n. 84".

D.G.R. 07/2016 "Approvazione di un bando per consentire alle imprese valdostane di partecipare a progetti collaborativi di ricerca e sviluppo, in risposta al bando fabbrica intelligente approvato dalla Regione Piemonte".

D.G.R. 1366/2016 "Approvazione della partecipazione della Regione Valle d'Aosta ad un'iniziativa della Regione Piemonte per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo per imprese aderenti ai poli di innovazioni piemontesi, al fine di consentirne l'adesione alle imprese valdostane".

D.G.R. 1561/2016 "Approvazione di risorse aggiuntive per il finanziamento del bando fabbrica intelligente approvato con D.G.R. 08/01/2016, n. 7, per consentire alle imprese valdostane di partecipare a ulteriori progetti collaborativi di ricerca e sviluppo".

D.G.R. 39/2017 "Approvazione dell'adesione della Regione Valle d'Aosta ad un bando per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo per consentire la partecipazione di imprese valdostane mai associate ai poli di innovazioni piemontesi".

D.G.R. 340/2017 "Approvazione, nell'ambito del PO FESR 2014/20, di un bando a favore di imprese industriali per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo negli ambiti della Smart Specialization Strategy (S3) della Valle d'Aosta".

D.G.R. 875/2017 "Approvazione dell'adesione della Regione autonoma Valle d'Aosta al bando per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo piattaforma tecnologica "salute e benessere", approvato dalla Regione Piemonte".

D.G.R. 891/2017 “Approvazione, nell’ambito del PO FESR 2014/20, del «bando laboratori di ricerca 2017», a sostegno della creazione e sviluppo di laboratori di ricerca negli ambiti della Smart Specialization Strategy (S3) della Valle d’Aosta”.

D.G.R. 1370/2017 “Approvazione di un bando a favore di imprese industriali per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo negli ambiti della Smart Specialization Strategy (S3) della Valle d’Aosta. – Seconda edizione”.

D.G.R. 1461/2017 “Approvazione dei progetti “sostegno alla domanda di innovazione – lo strumento del pre-commercial public procurement” e “pre-commercial public procurement – spese per le commissioni tecniche di valutazione”, del relativo finanziamento nell’ambito del programma “investimenti per la crescita e l’occupazione 2014/20 (FESR)” e autorizzazione all’acquisizione di servizi di ricerca industriale e sviluppo sperimentale. Prenotazione di spesa”.

D.G.R. 948/2018 “Approvazione dell’adesione della Regione autonoma Valle D’Aosta al bando per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo relativi al bando piattaforma tecnologica “bioeconomia”, approvato dalla Regione Piemonte”.

D.G.R. 47/2019 “Approvazione della partecipazione di imprese valdostane al bando della Regione Piemonte prism-e per il sostegno alle imprese per la realizzazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale” .

[17] D.G.R. 1465/2018 “Approvazione del bando per la concessione di contributi di cui al fondo per la riduzione dei consumi della fornitura di energia per finalità sociali” .

[18] D.G.R. 840/2019 “Approvazione del bando di incentivazione dei sistemi di accumulo di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici - anno 2019. L.R. 43/2018 art. 5. Deliberazione/CR 28/05/2019, n. 57”.

Tabella 55. Politiche per i segmenti del parco immobiliare regionale caratterizzati dalle peggiori prestazioni

Regione / Provincia Autonoma	La Regione/Provincia autonoma ha avviato politiche rivolte ai segmenti del parco immobiliare regionale caratterizzati dalle peggiori prestazioni?		
	SI	NO	Sono in programmazione specifiche iniziative
Abruzzo	X [1]		
Basilicata			X
Bolzano	X [2]		
Calabria	X [3]		
Campania			
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia	X [4]		
Lazio		X	
Liguria		X	
Lombardia	X		X Politiche (POR FESR 2014 – 2020, art. 4, comma 2 bis e seguenti, della L.R. 31/2014)
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte	X		
Puglia	X [5]		
Sardegna	X [6]		
Sicilia	X		X POR FESR Sicilia 2014-2020 Azione 4.1.1
Toscana		X	
Trento			X
Umbria		X	
Valle d'Aosta	X [7]		
Veneto	X (L.R. 14/2009)		
Totale	11	7	4



Campo non completato

[1]

L.R. 16/2009 – Intervento regionale a sostegno del settore edilizio.

L.R. 40/2017 – Disposizioni per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Destinazioni d'uso e contenimento dell'uso del suolo, modifiche alla L.R. 96/2000 ed ulteriori disposizioni.

Efficientamento energetico degli edifici pubblici con priorità di intervento su quelli energivori – POR FESR 2014/2020 – Asse IV – D.G.R. 823/2016.

Affiancamento del Conto Termico al POR-FERS Abruzzo 2014-2020 Asse IV - Azione 4.1.1 D.G.R. 05/07/2018, n. 471.

[2]

D.G.P. 20/06/2011, n. 940 – Piano Clima Energia - Alto Adige – 2050.

- Programma operativo "Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione" FESR 2014-2020 - Bando per l'asse 3 "Ambiente sostenibile" (Risanamento energetico)".
- D.G.P. 05/08/2014, n. 964 – Direttive di applicazione del "Bonus energia" ai sensi dell'art. 127 della L.P. 11/08/1997, n. 13, e s.m.i.
- D.G.P. 18/12/2018, n. 1380 – Criteri per la concessione di contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per persone fisiche, pubbliche amministrazioni ed enti senza scopo di lucro.
- D.G.P. 18/12/2018, n. 1381 – Criteri per la concessione di contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili nelle imprese.
- D.G.P. 18/12/2018, n. 1384 – Criteri per la concessione di contributi per iniziative in materia di energia, tutela dell'ambiente e del clima.

[3]

Avviso pubblico per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico negli edifici dei comuni inseriti nella strategia per le aree interne (SRAI) di cui alla D.G.R. 05/06/2018, n. 215; Avviso Pubblico per l'Efficienza Energetica dell'Illuminazione Pubblica - Asse: 4 / Azione: 4.1.3 / Fondo: FESR; Bando per l'efficienza energetica degli edifici pubblici comunali - Asse: 4 / Azione: 4.1.1 - 4.1.2 / Fondo: FESR).

[4]

- D.G.R. 29/01/2016, n. 128 – Primo Bando per l'erogazione dei finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.
- D.G.R. 23/02/2018, n. 346 – Secondo Bando per l'erogazione dei finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.
- D.G.R. 05/04/2019, n. 565 – Terzo Bando per l'erogazione dei finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.
- Bando per la concessione di finanziamenti in conto capitale di cui all'art. 10, commi da 44 a 50, della L.R. 30/12/2008, n. 17 (Legge finanziaria 2009) per la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria finalizzati alla messa a norma di impianti tecnologici o al conseguimento del risparmio energetico relativi alla prima casa (Bando 2015).
- L.R. 29/12/2015, n. 34 – Bando per la concessione di contributi finalizzati alla realizzazione di diagnosi energetiche nelle piccole e medie imprese o l'adozione, nelle stesse, di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001 ai sensi dell'art. 8, comma 9, del D. Lgs. 04/07/2014, n. 102 (ex art. 5, comma 2, decreto interdirettoriale del 12/05/2015).
- L.R. 11/08/2016, n. 14 – Bando per la concessione di contributi alle piccole medie imprese, aventi sede sul territorio regionale, per la realizzazione degli interventi conseguenti alle diagnosi energetiche, finalizzate alla valutazione del consumo di energia e al risparmio energetico conseguibile, eseguite in applicazione dei criteri di cui all'allegato 2 al D. Lgs. 102/2014 (in corso di predisposizione).
- L.R. 29/12/2016, n. 25, art. 4, c. da 11 a 17 (Legge di stabilità 2017) – Concessione ai Comuni e alle Unioni territoriali intercomunali di contributi per l'installazione di centraline a biomasse e per il potenziamento di quelle esistenti, nonché per la realizzazione delle relative reti di teleriscaldamento, o per l'estensione di reti esistenti alimentate da centraline a biomassa o per la realizzazione di nuovi allacciamenti a reti alimentate da centraline a biomassa.

[5] La Regione Puglia ha finanziato con risorse a valere sul PO FESR 2014-2020 (8 milioni di euro) interventi di efficientamento sugli immobili regionali.

[6]

- D.G.R. 10/08/2016, n. 46/7;
- D.G.R. 06/06/2017, n. 27/2;


- D.G.R. 09/08/2018, n. 42/2;
- D.G.R. 28/12/2018, n. 64/28;
- Interventi di efficientamento energetico nell'edilizia residenziale pubblica di proprietà dell'A.R.E.A. e negli edifici pubblici di proprietà regionale”;
- D.G.R. 12/02/2019, n. 7/59;
- L.R. 28 12/2018, n. 48, art. 7. Primo Programma interventi: individuazione criteri di agevolazione e modalità di attuazione degli interventi di manutenzione, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione finalizzati al recupero e alla riqualificazione del patrimonio immobiliare privato ricadente nel territorio regionale.

[7]

- D.G.R. 1255/2016 – Approvazione, con riferimento alla politica regionale di sviluppo 2014/20, del progetto strategico “efficientamento energetico edifici pubblici.” (“Efficientamento energetico edifici pubblici”, finalizzato a ridurre i consumi di energia e le emissioni di gas climalteranti negli edifici esistenti della Pubblica Amministrazione, prevedendo interventi di riqualificazione energetica.”
- D.G.R. 641/2019 - Approvazione del quarto avviso pubblico previsto dalla deliberazione 18/12/2015, n. 1880, in applicazione dell'art. 44 della L.R. 25/05/2015, n. 13 (Legge europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale - destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati.”

Tabella 56. Iniziative delle Regioni e delle Province Autonome volte a stimolare le ristrutturazioni profonde degli edifici

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia ha avviato politiche e azioni volte a stimolare ristrutturazioni degli edifici profonde ed efficaci in termini di costi, comprese le ristrutturazioni profonde?		
	SI	NO	Sono in programmazione specifiche politiche
Abruzzo	X [1]		
Basilicata			X
Bolzano	X [2]		
Calabria	X [3]		
Campania			
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	
Liguria			X
Lombardia	X		X
Marche	X [4]		
Molise		X	
Piemonte	X		
Puglia	X [5]		
Sardegna	X [6]		
Sicilia		X	
Toscana		X	
Trento	X [7]		
Umbria	X [8]		
Valle d'Aosta	X [9]		
Veneto	X [10] L.R. 14/2009		
Totale	12	6	3

 Campo non completato

[1]

L.R. 16/2009 – Intervento regionale a sostegno del settore edilizio.

L.R. 40/2017 – Disposizioni per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Destinazioni d'uso e contenimento dell'uso del suolo, modifiche alla L.R. 96/2000 ed ulteriori disposizioni.

Efficientamento energetico degli edifici pubblici con priorità di intervento su quelli energivori – POR FESR 2014/2020 – Asse IV – D.G.R. 823/2016

Affiancamento del Conto Termico al POR-FERS Abruzzo 2014-2020 Asse IV - Azione 4.1.1 D.G.R. 05/07/2018, n. 471.

[2]

D.G.P. 20/06/2011, n. 940 – Piano Clima Energia – Alto Adige – 2050.

D.G.P. 05/08/2014, n. 964 – Direttive di applicazione del “Bonus energia” ai sensi dell’art. 127 della L.P. 11/08/1997, n. 13, e s.m.i.

D.G.P. 18/12/2018, n. 1380 – Criteri per la concessione di contributi per l’incentivazione dell’efficienza energetica e dell’utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per persone fisiche, pubbliche amministrazioni ed enti senza scopo di lucro.

D.G.P. 18/12/2018, n. 1381 – Criteri per la concessione di contributi per l’incentivazione dell’efficienza energetica e l’utilizzo di fonti di energia rinnovabili nelle imprese.

D.G.P. 18/12/ 2018, n. 1384 – Criteri per la concessione di contributi per iniziative in materia di energia, tutela dell’ambiente e del clima.

[3]

L.R. 41/11 – Avviso pubblico per la concessione di contributi finalizzati al potenziamento del patrimonio pubblico esistente adibito ad alloggi sociali è stato pubblicato sul BURC n. 23 del 11/02/2019 Asse: 9 / Azione: 9.4.1 9.4.4 / Fondo: FESR

Sono in programmazione specifiche politiche (POR FESR 2014 – 2020, art. 4, comma 2 bis e seguenti, della L.R. 31/2014).

[4]

Con risorse POR FESR 2014 - 2020 sono stati finanziati interventi su edifici pubblici (scuole, impianti sportivi ed altri edifici pubblici), della PMI e dei servizi.

[5]

La Regione ha varato un programma di interventi di efficientamento energetico sugli immobili pubblici per il valore di oltre 158 milioni di euro a valere sul PO FESR 214-2020 (è stata pubblicata la graduatoria definitiva Cfr. D.D. 21/06/2019, n. 122).

[6]

D.G.R. 10/08/2016, n. 46/7. POR FESR 2014/2020. Asse prioritario IV. Energia sostenibile e qualità della vita. Sostenere l’efficienza energetica, la gestione intelligente dell’energia e l’uso dell’energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell’edilizia abitativa. Azione 4.1.1. - Azione 4.3.1.

[7]

L.P. 04/10/2012, n. 20 – L.P. sull’energia e attuazione dell’art. 13 della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23/04/2009 sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE” (B.U. 04/10/2012, n. 40, straord. n. 2), art. 14 bis “Incentivazione dei soggetti privati per interventi di riqualificazione dei condomini volti all’efficientamento energetico e all’impiego di fonti rinnovabili”.

[8]

POR FESR 2014 – 2020: Programma regionale efficientamento energetico degli edifici pubblici; complementare al miglioramento sismico.

- Bando per concessione contributi per efficientamento energetico edifici pubblici;
- Criterio di selezione interventi: miglior rapporto costi/benefici;
- Linea di interventi dedicata a edifici NZEB.

[9]

D.G.R. 1255/2016 – Approvazione, con riferimento alla politica regionale di sviluppo 2014/20, del progetto strategico “efficientamento energetico edifici pubblici. (“Efficientamento energetico edifici pubblici”, finalizzato a ridurre i consumi di energia e le emissioni di gas climalteranti negli edifici esistenti della Pubblica Amministrazione, prevedendo interventi di riqualificazione energetica.”)

D.G.R. 641/2019 – Approvazione del quarto avviso pubblico previsto dalla D.G.R. 18/12/2015, n. 1880, in applicazione dell’art. 44 della L.R. 25/05/2015, n. 13 (L. europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la


realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale - destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati”.

[10]

L.R. 08/07/2009, n. 14 (BUR n. 56/2009) – Intervento regionale a sostegno del settore edilizio e per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e modifiche alla L.R. 12/07/2007, n. 16 in materia di barriere architettoniche.

Tabella 57. Politiche per la ristrutturazione a lungo termine

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma ha previsto strategie di ristrutturazione a lungo termine che includano politiche e azioni specifiche rivolte a tutti gli edifici pubblici?		Sono in programmazione specifiche politiche
	SI	NO	
Abruzzo	X [1]		
Basilicata			X
Bolzano	X [2]		
Calabria	X [3]		
Campania			
Emilia-Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia		X	
Lazio		X	
Liguria	X [4]		
Lombardia		X	
Marche	X [5]		
Molise	X [6]		
Piemonte		X	
Puglia	X [7]		
Sardegna		X	
Sicilia		X	
Toscana	X [8]		
Trento		X	
Umbria		X	
Valle d'Aosta		X [9]	
Veneto	X [10]		
Totale	9	10	1

 Campo non completato

[1]

L.R. 16/2009 – Intervento regionale a sostegno del settore edilizio.

L.R. 40/2017 – Disposizioni per il recupero del patrimonio edilizio esistente. Destinazioni d'uso e contenimento dell'uso del suolo, modifiche alla L.R. 96/2000 ed ulteriori disposizioni.

Efficientamento energetico degli edifici pubblici con priorità di intervento su quelli energivori – POR FESR 2014/2020 – Asse IV – D.G.R. 823/2016.

Affiancamento del Conto Termico al POR-FERS Abruzzo 2014-2020 Asse IV - Azione 4.1.1 D.G.R. 05/07/2018, n. 471.

Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica (disposto in corso di attuazione).

[2]

- D.G.P 20/06/2011, n. 940 – Piano Clima Energia – Alto Adige – 2050;
- Programma operativo "Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione" FESR 2014-2020 - Bando per l'asse 3 "Ambiente sostenibile" (Risanamento energetico);
- D.G.P 18/12/2018, n. 1380 – Criteri per la concessione di contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per persone fisiche, pubbliche amministrazioni ed enti senza scopo di lucro;
- D.G.P. 18/12/2018, n. 1384 – Criteri per la concessione di contributi per iniziative in materia di energia, tutela dell'ambiente e del clima.

[3] Bando per l'efficienza energetica degli edifici pubblici comunali - Asse: 4 / Azione: 4.1.1 - 4.1.2 / Fondo: FESR; Avviso pubblico per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico negli edifici dei comuni inseriti nella strategia per le aree interne (SRAI) di cui alla D.G.R. 05/06/2018, n. 215).

[4] Bandi attuativi azione 4.1.1 POR FESR Liguria 2014-2020.

[5] Con risorse POR FESR 2014 - 2020 sono stati finanziati interventi su edifici pubblici (scuole, impianti sportivi ed altri edifici pubblici), della PMI e dei servizi.

[6] Determinazione del Direttore del I Dipartimento del 11/04/2019, n. 40.

[7] La Regione ha varato un programma di interventi di efficientamento energetico sugli immobili pubblici per il valore di oltre 158 milioni di euro a valere sul PO FESR 214-2020 (attualmente è stata pubblicata la graduatoria definitiva Cfr. D.D. 21/06/2019, n. 122).

[8] Agli edifici pubblici sono stati dedicati appositi bandi POR:

- D.G.R. 26/06/2017, n. 695 – “POR FESR 2014-2020- Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili pubblici”;
- Bando D.D. 14/07/2017, n. 10360;
- D.G.R. 07/04/2015, n.492 – “POR FESR 2014-2020 Asse 6 Urbano. Elementi essenziali per la selezione dei Progetti di Innovazione Urbana (PIU) ai sensi della decisione di Giunta regionale.

[9]

- D.G.R. 1255/2016 – Approvazione, con riferimento alla politica regionale di sviluppo 2014/20, del progetto strategico “Efficientamento energetico edifici pubblici. (“Efficientamento energetico edifici pubblici”, finalizzato a ridurre i consumi di energia e le emissioni di gas climalteranti negli edifici esistenti della Pubblica Amministrazione, prevedendo interventi di riqualificazione energetica.”).
- L.R 25/05/2015, n. 13 – Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno (Direttiva servizi), della Direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, della Direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia e della Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (L. europea regionale 2015).

[10]

- Programma Attuativo Regionale del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione - PAR - FSC Veneto 2007 – 2013 D.G.R.V.: 2324/2013; 1421/2014; 1842/2018; 1968/2019.
- POR FESR 2007-2013. Asse prioritario 1: "Atmosfera ed energia da fonte rinnovabile" Linea di intervento 1.1. - "Riduzione dei consumi energetici ed efficientamento degli edifici pubblici" Azione 2.1.2. D.G.R.V.: 1868/2012; 977/2014.
- POR FESR 2014-2020. Asse 4 "Sostenibilità energetica e qualità ambientale" Azione 4.1.1 D.G.R.V.: 1055/2016; 1242/2019; 1633/2019.

Tabella 58. Elaborazioni statistiche sugli edifici ristrutturati

Regione / Provincia autonoma	La Regione/Provincia Autonoma è in possesso di dati statistici sulla percentuale di edifici ristrutturati suddiviso per anni dal 2015 al 2019?		Nota
	SI	NO	
Abruzzo	X		Dati statistici per miglioramento di classe energetica
Basilicata		X	
Bolzano	X		Dati statistici delle certificazioni CasaClima riportati nei rapporti attività consultabili su https://www.agenziacasaclima.it/it/media/pubblicazioni-1697.html
Calabria		X	
Campania			
Emilia Romagna		X	
Friuli-Venezia Giulia	X		Un report di BusinessObjects indica il numero di APE con motivazione “riqualificazione energetica” o “ristrutturazione importante” dall’anno 2018 <ul style="list-style-type: none"> - anno 2018: 1455 APE per riqualificazione energetica e 419 per ristrutturazione importante; - anno 2019: 248 APE per riqualificazione energetica e 75 per ristrutturazione importante.
Lazio		X	
Liguria		X	
Lombardia	X		Dati del Catasto Energetico Edifici Regionale (obbligo di APE in caso di ristrutturazione importante di primo e secondo livello).
Marche		X	
Molise		X	
Piemonte	X		All’interno del capitolo Efficienza Energetica della proposta di PEAR https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/1_pear.pdf a partire da pagina 147.
Puglia		X	
Sardegna		X	
Sicilia		X	
Toscana		X	
Trento	X		I valori riportano il numero di interventi suddivisi per tipologia.
Umbria	X		Interventi finanziati con risorse FESR 2007- 2013 e 2014- 2020.
Valle d’Aosta		X	
Veneto		X	
Totale	7	13	

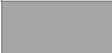

 Campo non completato

Tabella 59. Statistiche sugli edifici ristrutturati

Regione / Provincia autonoma	La percentuale prevista di edifici ristrutturati può essere espressa in vari modi, ad esempio: a) come percentuale (%); b) come numero assoluto; oppure c) in m ² di spazio ristrutturato per tipo di edificio.	Per una maggiore accuratezza, è inoltre possibile indicare il livello di ristrutturazione (ad esempio, «leggera», «media» e «profonda»).	Qual è il costo medio che il tecnico chiede al committente per un APE?																								
Abruzzo	[1]		€ 220, non esiste un disciplinare																								
Basilicata																											
Bolzano	<p style="text-align: center;">Ristrutturazioni</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>M</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>522</td> <td>59</td> <td>581</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>495</td> <td>66</td> <td>561</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>453</td> <td>66</td> <td>519</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>486</td> <td>84</td> <td>570</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>493</td> <td>63</td> <td>556</td> </tr> </tbody> </table> <p>P (profonde) M (medie) T (totale)</p>		P	M	T	2015	522	59	581	2016	495	66	561	2017	453	66	519	2018	486	84	570	2019	493	63	556		Non esiste un disciplinare regionale o predisposto dagli ordini professionali nei casi di trasferimento o di locazione di un edificio o di singole unità immobiliari o abitative. Per tutti gli edifici di nuova costruzione e risanamenti importanti le tariffe sono definite dalla D.G.P. 18/11/2013, n. 1758.
	P	M	T																								
2015	522	59	581																								
2016	495	66	561																								
2017	453	66	519																								
2018	486	84	570																								
2019	493	63	556																								
Calabria			Non identificato [2]																								
Campania			Non quantificabile. Non esiste un disciplinare regionale indicativo bensì indicazioni su “Limiti massimi del contributo per il controllo degli APE in caso di vendita con addebito” (Allegato C, L.R. 20/11/2018, n. 39). Esso non è ancora applicato in attesa di approvazione di linee guida “Limiti massimi del contributo per il controllo degli APE in caso di vendita con addebito”.																								
Emilia-Romagna			Non applicabile.																								
Friuli-Venezia Giulia	[3]		Non esiste un disciplinare regionale o predisposto dagli ordini professionali.																								
Lazio			Non esiste un disciplinare regionale o predisposto dagli ordini professionali.																								
Liguria			Non esiste un disciplinare regionale o altro riferimento.																								
Lombardia			Non esiste un disciplinare che regoli il costo dell'APE.																								
Marche																											
Molise			Costo di riferimento non disponibile.																								
Piemonte	[4]		Non esistono indicazioni regionali in materia. Esistono indicazioni tariffarie emanate dalla FIOPA in data 27/11/2009.																								

Regione / Provincia autonoma	La percentuale prevista di edifici ristrutturati può essere espressa in vari modi, ad esempio: a) come percentuale (%); b) come numero assoluto; oppure c) in m ² di spazio ristrutturato per tipo di edificio.	Per una maggiore accuratezza, è inoltre possibile indicare il livello di ristrutturazione (ad esempio, «leggera», «media» e «profonda»).	Qual è il costo medio che il tecnico chiede al committente per un APE?
Puglia			Non esiste un disciplinare specifico.
Sardegna			Non si dispone di informazioni.
Sicilia			
Toscana			
Trento	[5]		Non esiste un disciplinare provinciale o predisposto da Ordini/Collegi professionali.
Umbria	140 edifici ristrutturati		Non esiste un disciplinare regionale per i costi degli APE.
Valle d'Aosta			Non si dispone di dati ufficiali e non esiste uno specifico disciplinare regionale.
Veneto			L'attività di certificazione è svolta in regime di libero mercato e libera impresa.

 Campo non completato

[1] i dati riportano i valori per miglioramento di classe energetica

Anno	Riqualificazioni senza cambio di classe	Una classe	Due classi	Tre o più classi
2013	20	6	3	1
2014	142	54	38	10
2015	266	117	57	21
2016	277	192	86	31
2017	366	258	129	46
2018	636	316	152	56
2019	708	355	175	65
Totale	2.415	1.298	640	230

[2] Esiste solo un disciplinare per la certificazione di sostenibilità ITACA che contiene anche la certificazione energetica.

[3] Un report di Business Objects indica il numero di APE con motivazione “riqualificazione energetica” o “ristrutturazione importante” dall’anno 2018:

- **anno 2018:** 1.455 APE per riqualificazione energetica e 419 per ristrutturazione importante;

- **anno 2019:** 248 APE per riqualificazione energetica e 75 per ristrutturazione importante.

[4] All'interno del capitolo Efficienza Energetica della proposta di PEAR

https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/1_pear.pdf (a partire da pagina 147)

Superfici oggetto di interventi di efficienza energetica

Anno	Riqualificazione energetica [m ²]	Ristrutturazione energetica [m ²]	Totale [m ²]
2009	506.375	403.122	909.497
2010	847.256	554.226	4.401.481
2011	856.222	709.984	1.566.206
2012	829.723	717.206	1.546.929
2013	799.980	595.088	1.395.068
2014	744.503	459.210	1.203.712
2015	774.600	414.717	1.189.317
Totale	5.358.658	3.853.563	9.212.211

[5] I valori riportano il numero di interventi suddivisi per tipologia (Fonte dati ISPAT)

	Isolamento termico dell' involucro	Impianti tecnici	infissi
2015	943	1589	1878
2016	969	1636	2019
2017	970	1720	2041

Tabella 60. Riferimenti legislativi regionali / provinciali in tema di efficienza energetica e requisiti minimi degli edifici degli edifici.

Disposti legislativi relativi alla certificazione energetica degli edifici e relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici).			
Regione / Provincia Autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimenti)	In vigore/ Parzialmente in Vigore / Abrogato
Abruzzo	L.R. 16/2009	art. 1 – Finalità “La Regione Abruzzo promuove misure per il rilancio dell'economia e per il sostegno del settore edilizio attraverso interventi finalizzati al miglioramento della qualità architettonica, energetica ed abitativa, per preservare e riqualificare il patrimonio edilizio esistente nel rispetto dell'ambiente e dei beni storici culturali e paesaggistici e nel rispetto della normativa sismica, nonché per razionalizzare e contenere il consumo del territorio.”	In vigore
Basilicata	L.R. 28/12/2007, n. 28	art. 10 - Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici.	In vigore
Bolzano	D.G.P. 04/03/2013, n. 362	Prestazione energetica nell'edilizia - Attuazione della Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della Del. 25/06/2012, n. 939 (modificata con Del. 27/12/2013, n. 2012, e Del. 05/08/2014, n. 965).	In vigore
Calabria			
Campania			
Emilia-Romagna	L.R. 23/12/2004 n. 26	Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.	In vigore
	D.G.R. 20/07/2015 n. 967	Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (Artt. 25 E 25-Bis L.R. 26/2004 e s.m.i.).	In vigore
	D.G.R. 24/10/2016 n. 1715	Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alla D.G.R. 20/07/2015, n. 967.	In vigore
Friuli-Venezia Giulia			
Lazio	L.R. 18/07/2017, n. 7	Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il recupero edilizio.	In vigore
Liguria	L.R. 22/2007	Norme in materia di energia	In vigore
	L.R. 23/2012	Modifiche alla L.R. 29/05/2007 n. 22 (Norme in materia di energia) in attuazione della Direttiva 2010/31/UE.	In vigore
	L.R. 32/2016	Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione.	In vigore
	R.R. 1/2018	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (norme in materia di energia).	In vigore
	R.R. 6/2007	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia).	Abrogato
	R.R. 1/2009	Regolamento di attuazione art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, recante: “Norme in materia di certificazione energetica degli edifici”. Sostituzione del R.R. 08/11/2007, n. 6.	Abrogato
	R.R. 6/2012	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, così come modificata dalla L.R. 30/07/2012, n. 23, recante: “Norme in materia di energia”.	Abrogato

Disposti legislativi relativi alla certificazione energetica degli edifici e relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici).			
Regione / Provincia Autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimenti)	In vigore/ Parzialmente in Vigore / Abrogato
	R.R. 1/2015	Modificazioni al R.R. 13/11/2012, n. 6, avente ad oggetto: "Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, così come modificata dalla L.R. 30/07/2012, n. 23, recante: "Norme in materia di Energia".	Abrogato
	R.R. 1/2018	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia).	In vigore, modificato con il R.R. 14/10/2019, n. 05/2019
	R.R. 5/2019	Modifiche al R.R. 21/02/2018, n. 1 (Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia))"	In vigore
Lombardia	L.R. n. 24/2006 e s.m.i.	Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.	In vigore
	D.G.R. VIII/5018 e s.m.i.	Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e degli art. 9 e 25 della L.R. 24/2006.	Sostituita dalla D.G.R. 17/07/2015 - N. X/3868
	D.G.R. 17/07/ 2015, n. X/3868	Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo APE a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del D. Lgs. 192/2005, come modificato con L. 90/2013.	In vigore
	D.D.U.O. 2456/2017	Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con Decreto 12/01/2017, n. 176 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica.	Sostituito da D . D . U . O . 18/12/2019 - n.18546
	D.G.R. 24/11/2011 IX/ 2554	Criteri di indirizzo, modalità di accertamento delle infrazioni e irrogazione delle sanzioni di competenza regionale, previste dall'art. 27 della L.R. 24/2006.	In vigore
	D . D . U . O . 12/03/2019, n. 3254	Aggiornamento dei criteri approvati con Decreto 08/01/2018, n. 53 per l'accertamento delle infrazioni e l'irrogazione delle sanzioni, di cui all'art.27 della L.R. 24/2006 e s.m.i., conseguenti alla trasgressione delle disposizioni per la redazione degli APE degli edifici, in attuazione della D.G.R. 28/11/2016, 5900.	In vigore
	D.D.U.O. 18/12/2019, n. 18546	Aggiornamento delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto 08/03/2017, n. 2456 (Serie Ordinaria n. 1 - 04/01/2020).	In vigore
Marche			
Molise			
Piemonte	D.G.R. 04/08/2009, n. 46-11968	Aggiornamento del piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'art. 21, comma 1, lettere a) b) e q) della L.R. 28/05/2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".	In vigore

Disposti legislativi relativi alla certificazione energetica degli edifici e relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici).			
Regione / Provincia Autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimenti)	In vigore/ Parzialmente in Vigore / Abrogato
Puglia	L.R. 36/2016 e s.m.i.	Norme di attuazione del D. Lgs 19/08/2005, n. 192 e dei D.P.R. 16/04/2013, n. 74 e n. 75, di recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19/05/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia. Istituzione del "Catasto energetico regionale.	In vigore
	D.D. 21/06/2019, n. 122	POR Puglia FESR - FSE 2014-2020. Asse prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita" – Obiettivo Specifico: RA 4.1 – Azione 4.1 "Interventi per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici". Rettifica D.D. 23/05/2019, n. 88 e relativi allegati.	In vigore
Sardegna	L.R. 11/01/2018, n. 1	"Legge di stabilità 2018", art. 5, comma 19.	-
	D.G.R. 27/11/2018, n. 58/10	Linee guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizi.	-
	L.R. 11/01/2019, n. 1	"Legge di semplificazione 2018", art. 49, comma 51.	-
Sicilia			
Toscana			
Trento	D.P.P. 13/07/2009, n.11-13/Leg e s.m.i.	Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del Titolo IV della L.P. 01/08 (Allegati).	In vigore
Umbria			
Valle d'Aosta	L.R. 21/2008	Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia.	Abrogata
	L.R. 26/2012	Disposizioni regionali in materia di pianificazione energetica, di promozione dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili.	Abrogata
	L.R. 13/2015	Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva [...] 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia [...] (L. europea regionale 2015).	In vigore
	D.G.R. n.1494/2015	Approvazione delle modalità di effettuazione dei controlli sugli APE degli edifici e dei casi di non correttezza formale o sostanziale, in sostituzione di quelle approvate con D.G.R. 26/09/2014, n. 1329.	Abrogata
	D.G.R. n.1090/2015	Approvazione, ai sensi dell'art. 41 della L.R. 25/05/2015, n. 13, delle modalità di gestione del sistema di riconoscimento dei soggetti abilitati al rilascio dell'APE degli edifici e definizione delle caratteristiche e dei contenuti minimi dei corsi di formazione ed aggiornamento degli stessi. Revoca delle D.G.R. 1448/2010 e 2236/2010.	Abrogata
	D.G.R. 1824/2016	Approvazione delle disposizioni previste dal titolo iii, capo ii, della L.R. 13/2015 (L. Europea Regionale 2015), in materia di certificazione energetica degli edifici, nonché delle modalità di effettuazione dei relativi controlli, in sostituzione di quelle approvate con le D.G.R. 1062/2011, 1606/2011, 1399/2012, 288/2014, 1090/2015 e 1494/2015.	In vigore

Disposti legislativi relativi alla certificazione energetica degli edifici e relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici).			
Regione / Provincia Autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimenti)	In vigore/ Parzialmente in Vigore / Abrogato
	P.D. n. 5302/2017	Approvazione della metodologia per l'effettuazione dei controlli sugli APE e per la selezione del campione oggetto dei controlli stessi, prevista al punto 14.6. dell'allegato A alla D.G.R. 1824/2016.	In vigore
Veneto	D.G.R. 121/2011	Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica (A.P.E.).	In vigore
	D.G.R. 659/2012	Disposizioni per produzione e trasmissione telematica degli Attestati di Certificazione Energetica.	Parzialmente in vigore
	D.G.R. 1258/2015	Disposizioni attuative dei D.M. 26/06/2015 in vigore dal 01/10/2015 – nuovo modello di attestato (APE 2015).	In vigore
	L. 11/2001, art. 42	Delega alla Giunta regionale per la definizione della modalità dei controlli.	In vigore



Campo non completato

Tabella 61. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi alla certificazione energetica degli edifici

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
Abruzzo	D.G.R. 05/08/2013, n. 567	Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione Abruzzo.	In vigore
	D.G.R. 07/02/2019, n. 94	Approvazione dello schema di "Atto esecutivo tra Regione Abruzzo, ENEA, e Province".	In vigore
Basilicata	D.G.R. 05/07/2016, n. 767	D. Lgs. 192/2005 – D.M. 26/06/2015 – disciplina dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici e degli immobili sul territorio della Regione Basilicata.	In vigore
Bolzano	L.P. 11/08/1997, n. 13	L. urbanistica provinciale Art. 127 (Attuazione delle Direttive 2010/31/UE E 2009/28/CE e interventi sugli edifici).	In vigore
	D.G.P. 04/03/2013, n. 362	Prestazione energetica nell'edilizia – attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19/05/2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della Del. 25/06/2012, n. 939 (Modificata con Del. 27/12/2013, n. 2012, e Del. 05/08/2014, n. 965.	In vigore
	D.G.P. 21/02/2020, n. 130	Prestazione energetica nell'edilizia	In vigore
Calabria			
Campania	L.R. 20/11/2018, n. 39	Norme in materia di impianti termici e di certificazione energetica degli edifici.	In vigore. In attesa approvazione linee guida per esecutività
Emilia-Romagna	L.R. 23/12/2004, n. 26	Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia.	In vigore
	D.G.R. 07/09/2015, n. 1275	Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (Certificazione energetica) (Art. 25-ter L.R. 26/2004 e s.m.i.).	In vigore
	D.G.R. 304/2016	Sistema di certificazione energetica degli edifici: determinazione dell'entità del contributo richiesto ai soggetti certificatori ai sensi del comma 7 dell'art. 25-ter della L.R. 26/2004 e s.m.i. e modifiche agli allegati della D.G.R. 1275/2015.	In vigore
Friuli-Venezia Giulia	D.G.R. 30/05/2018, n. 1045	D. Lgs. 192/2005 D.P.R. 75/2013. Riconoscimento corsi di formazione per la certificazione energetica degli edifici precedenti al D.P.R. 75/2013.	In vigore
	L.R. 3/2018	L.R. 06/02/2018, n. 3 – Norme urgenti in materia di ambiente, di energia, di infrastrutture e di contabilità. Art. 13 (Disposizioni sugli attestati di prestazione energetica degli edifici).	In vigore
	D.G.R. 27/10/2011, n. 2055	Approvazione del protocollo VEA ed entrata in vigore delle nuove schede.	Non in vigore

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
	D.G.R. 16/12/2010, n. 2649	Approvazione della modifica al "Regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati alla certificazione VEA di cui all'art 1 bis della L.R. 23/2005 (disposizioni in materia di edilizia sostenibile) e modifiche al regolamento recante le procedure per la certificazione VEA emanato con D.P.Reg. 274/2009" approvato con D.P.Reg. 199/2010.	Non in vigore
	D.P.Reg. 25/08/2010, n. 199	Regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati alla certificazione VEA di cui all'art. 1 bis della L.R. 23/2005 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile) e modifiche al Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA emanato con D.P.Reg. 274/2009.	Abrogato
	D.G.R. 28/05/2010, n. 1037	Modifiche al regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'art 6 bis, della L.R. 23/2005 "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile", emanato con D.P.Reg. 274/2009, come modificato dal D.P.Reg. 28/2010. Approvazione.	Non in vigore
	D.G.R. 17/12/2009, n. 2858	Modifica del regolamento protocollo VEA.	Non in vigore
	D.P.Reg. 01/10/2009, n. 274	Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'art. 6 bis della L.R. 18/08/2005, n. 23, "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".	Abrogato
	D.G.R.24/09/2009, n. 2117	Regolamento recante procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici. Approvazione.	Non in vigore
	D.G.R. 24/09/2009, n. 2116	L.R. 23/2005, art 6, comma 1 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile), che istituisce il "protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio" quale strumento attuativo di cui si dota la Regione per disciplinare la valutazione del livello di sostenibilità degli interventi edilizi: approvazione del "protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici". Approvazione definitiva.	Non in vigore
	L.R. 18/08/2005, n.23	Disposizioni in materia di edilizia sostenibile.	Abrogata nel 2015
Lazio	L.R. 7/2018	Disposizioni per la semplificazione e lo sviluppo regionale. La L.R. disciplina l'emanazione di un regolamento che attualmente è in fase di definizione.	In vigore
Liguria	L.R. 22/2007	Norme in materia di energia	In vigore
	L.R. 23/2012	Modifiche alla L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia) in attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19/05/2010, relativa alla prestazione energetica nell'edilizia.	In vigore
	L.R. 32/2016	Modifiche alla L.R. 29/05/2007 , n. 22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione.	In vigore

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
	R.R. 6/2007	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia)	Abrogato
	R.R. 1/2009	Regolamento di attuazione art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, recante: "Norme in materia di certificazione energetica degli edifici". Sostituzione del R.R. 08/11/2007, n. 6.	Abrogato
	R.R. 6/2012	Regolamento di attuazione dell'art.29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, così come modificata dalla L.R. 30/07/2012, n. 23 recante: "Norme in materia di energia".	Abrogato
	R.R. 1/2015	Modificazioni al R.R. 13/11/2012, n. 6, avente ad oggetto: "Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22, così come modificata dalla L.R. 30/07/2012, n. 23, recante: "Norme in materia di energia".	Abrogato
	R.R. 1/2018	Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia).	In vigore
	D.G.R. 1601/2008	"Certificazione energetica degli edifici/elenco dei professionisti e corsi di formazione".	Abrogato
	D.G.R. 1254/2009	Modifiche degli allegati alla D.G.R. 1601/08 "Certificazione energetica degli edifici/elenco dei professionisti e corsi di formazione".	Abrogato
	D.G.R. 709/2012	Integrazione della D.G.R. 1254/09 avente ad oggetto modifiche degli allegati alla D.G.R. 1601/08 "Certificazione energetica degli edifici/ elenco dei professionisti e corsi di formazione".	Abrogato
	D.G.R. 447/2014	Approvazione di criteri e dei requisiti per l'esercizio dell'attività di certificazione energetica degli edifici, dei requisiti degli organismi formativi erogatori dei corsi, e dei corsi di formazione per certificatore energetico.	In vigore
	D.G.R. 1175/2012	Entità contributo da versare ai sensi dell'art. 30 bis della L.R. 22/2007, modificata con la L.R. 23/2012.	In vigore
	R.R. 05/2019	Modifiche al R.R. 21/02/2018, n. 1 (Regolamento di attuazione dell'art. 29 della L.R. 29/05/2007, n. 22 (Norme in materia di energia)).	In vigore
Lombardia	L.R. 24/2006 e s.m.i.	Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.	In vigore
	D.G.R. VIII/5018 e s.m.i.	Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e degli art.9 e 25 della L.R. 24/2006.	Sostituita dalla D . G . R . 17/07/2015, n. X/ 3868
	D.G.R. 17/07/ 2015 - n. X/ 3868	Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo APE a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del D. Lgs. 192/2005, come modificato con L. 90/2013.	In vigore
	D.G.R. 28/11/2016, n. X/ 5900	Approvazione del piano dei controlli sugli attestati di prestazione energetica degli Edifici, previsto dall'art. 11, della L.R. 24/2014.	In vigore

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
	D.D.U.O. 2456/2017	Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 176 del 12/01/2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica.	Sostituito da D . D . U . O . 18/12/2019, n. 18546
	D.G.R. 24/11/2011 IX/2554	Criteri di indirizzo, modalità di accertamento delle infrazioni e irrogazione delle sanzioni di competenza regionale, previste dall'art. 27 della L.R. 24/2006.	In vigore
	D.D.U.O. 12/03/2019, n. 3254	Aggiornamento dei criteri approvati con Decreto 08/01/2018, n. 53 per l'accertamento delle infrazioni e l'irrogazione delle sanzioni, di cui all'Art.27 della L.R. 24/2006 e s.m.i., conseguenti alla trasgressione delle disposizioni per la redazione degli APE degli edifici, in attuazione della D.G.R. 28/11/2016, n. 5900.	In vigore
	D.D.U.O. 18/12/2019, n. 18546	Aggiornamento delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto 08/03/2017, n. 2456 (Serie Ordinaria n. 1 – 04/01/2020).	In vigore
Marche	D.G.R. 382/2013	D. Lgs. 192/05 e D.M. 26/06/2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici: disposizioni di attuazione in materia di certificazione energetica degli edifici nella Regione Marche e istituzione del registro regionale degli attestati di certificazione energetica".	In vigore
	D.G.R. 870/2014	D.P.R. 16/04/2013, n. 75 "Criteri e procedure per la formazione dei tecnici abilitati in materia di certificazione energetica degli edifici a livello regionale".	In vigore
Molise			
Piemonte	D.G.R. 02/11/2015, n. 24-2360	Disposizioni in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici in attuazione del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i., del D.P.R. 75/2013 e s.m.i. e del D.M. 26/06/2015.	In vigore
	D.G.R. 14/12/2018, n. 43-8097	Attestazione della prestazione energetica degli edifici. Disposizioni in materia di controlli e sanzioni. Istituzione di un corso di raccordo formativo per certificatori energetici.	In vigore
Puglia	L.R. 36/2016 e s.m.i.	Norme di attuazione del D. Lgs. 19/08/2005, n. 192 e dei D.P.R. 16/04/2013, n. 74 e n. 75, di recepimento della Direttiva 2010/31/UE del 19/05/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia. Istituzione del "Catasto energetico regionale".	In vigore
Sardegna	L.R. 11/01/2018 n. 1, art. 5 comma 19	Legge di stabilità 2018.	-
	L.R. 11/01/2019, n. 1	Legge di semplificazione 2018" art. 49, comma 51	In vigore
	D.G.R. 27/11/2018, n. 58/10	Linee guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizi.	In vigore
Sicilia	D.D. 03/03/2011, n. 65	Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione Siciliana.	In vigore

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
Toscana	L.R. 16/12/2016, n. 85	Disposizioni per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di uso razionale dell'energia. Modifiche alle leggi regionali 39/2005, 87/2009 e 22/2015.	In vigore
	D.P.G.R. 03/03/2015, n. 17/R.	Regolamento di attuazione dell'art. 23 sexies della L.R. 24/02/2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia). Disciplina della certificazione energetica degli edifici. Attestato di certificazione energetica.	In vigore (in corso di revisione)
	L.R. 39/2005	Disposizioni in materia di energia.	In vigore
	D.D. 1936/2019	Modalità di trasmissione dell'APE .	In vigore
Trento	L.P. 01/2008	Pianificazione urbanistica e governo del territorio.	In vigore il Titolo IV
	D.P.P. 13/07/ 2009, n. 11-13/Leg e s.m.i.	Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del Titolo IV della L.P. 1/08.	In vigore
	Del. 23/03/2018, n. 483	Approvazione misure attuative dell'art. 7 del regolamento.	In vigore
	Del. 03/02/2017, n. 163	Approvazione nuovi modelli APE.	In vigore
	Del. 07/10/2016, n. 1750	Criteri e modalità per autorizzazione corsi, svolgimento dei corsi per certificatori, esami finali.	In vigore
	Del. 05/04/2019, n. 475	Modifiche all'Allegato A del regolamento in merito al BDT.	In vigore
	Del. 14/11/2019, n. 1796	Ulteriori modifiche all'Allegato A del regolamento in merito al BDT.	In vigore
Umbria	D.G.R. 14/01/2015, n. 43	Attivazione della piattaforma web regionale per il rilascio e la trasmissione degli APE.	In vigore
	D.G.R. 05/10/2015, n. 1131	Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 26/06/2015. Modalità di rilascio e trasmissione dell'attestato di prestazione energetica degli edifici attraverso la piattaforma online regionale. Determinazioni.	In vigore
Valle D'Aosta	L.R. 21/2008	Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia.	Abrogata
	L.R. 26/2012	Disposizioni regionali in materia di pianificazione energetica, di promozione dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili.	Abrogata
	L.R. 13/2015	Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva [...] 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia [...] (L. Europea regionale 2015).	In vigore
	D.G.R. 1494/2015	Approvazione delle modalità di effettuazione dei controlli sugli APE degli edifici e dei casi di non correttezza formale o sostanziale, in sostituzione di quelle approvate con D.G.R. 26/09/2014, n. 1329.	Abrogata
	D.G.R. 1090/2015	Approvazione, ai sensi dell'art. 41 della L.R. 25/05/2015, n. 13, delle modalità di gestione del sistema di riconoscimento dei soggetti abilitati al rilascio dell'APE degli edifici e definizione delle caratteristiche e dei contenuti minimi dei corsi di formazione ed aggiornamento degli stessi. Revoca delle D.G.R. 1448/2010 e 2236/2010.	Abrogata

Disposti legislativi relativi alla efficienza energetica degli edifici (e requisiti minimi degli edifici)			
Regione / Provincia autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	Status
	D.G.R. 1824/2016	Approvazione delle disposizioni previste dal titolo iii, capo ii, della L.R. 13/2015 (L. europea regionale 2015), in materia di certificazione energetica degli edifici, nonché delle modalità di effettuazione dei relativi controlli, in sostituzione di quelle approvate con le D.G.R. 1062/2011, 1606/2011, 1399/2012, 288/2014, 1090/2015 e 1494/2015.	In vigore
	P.D. 5302/2017	Approvazione della metodologia per l'effettuazione dei controlli sugli APE e per la selezione del campione oggetto dei controlli stessi, prevista al punto 14.6. dell'allegato A alla D.G.R. 1824/2016.	In vigore
Veneto	D.G.R. 121/2011	Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica (A.P.E.).	In vigore
	D.G.R. 659/2012	Disposizioni per produzione e trasmissione telematica degli Attestati di Certificazione Energetica.	Parzialmente in vigore
	D.G.R. 1258/2015	Disposizioni attuative dei D.M. del 26/06/2015 in vigore dal 01/10/2015 - nuovo modello di attestato (A.P.E. 2015).	In vigore
	L. 11/2001, art. 42	Delega alla Giunta regionale per la definizione della modalità dei controlli.	In vigore
	D.G.R. 30/07/2019, n. 1090	Definizione delle modalità per l'effettuazione dei controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica degli edifici resa dai soggetti certificatori con l'Attestato di Prestazione Energetica APE, in attuazione della L.R. 13/04/2001, n. 11 e s.m.i. <i>"Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del D. Lgs 31/03/1998, n. 112"</i> .	In vigore


 Campo non completato

Tabella 62. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi all'incentivazione degli interventi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici

Disposti legislativi relativi all'incentivazione degli interventi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici			
Regione / Provincia Autonoma	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimenti)	In vigore/ Parzialmente in vigore / Abrogato
Abruzzo			
Basilicata	L.R. 28/12/2007, n. 28	Art. 11 - Volumetrie edilizie per favorire il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.	In vigore
Bolzano	D.G.P. 18/12/2018, n. 1380	Criteri per la concessione di contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili per persone fisiche, pubbliche amministrazioni ed enti senza scopo di lucro.	In vigore
	D.G.P. 18/12/2018, n. 1381	Criteri per la concessione di contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili nelle imprese.	In vigore
	D.G.P. 18/12/2018, n. 1384	Criteri per la concessione di contributi per iniziative in materia di energia, tutela dell'ambiente e del clima.	In vigore
	D.G.P. 05/08/2014, n. 964	Direttive di applicazione del "Bonus energia" ai sensi dell'art. 127 della L.P. 11/08/1997, n. 13, e s.m.i.	In vigore
Calabria			
Campania			
Emilia Romagna			
Friuli Venezia Giulia	D.G.R. 565/2019	Finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.	In vigore
	D.G.R. 346/2018	Finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.	In vigore
	D.G.R. 128/2016	Finanziamenti per la riduzione di consumi di energia primaria negli edifici scolastici.	In vigore
	L.R. 30/12/2008, n.17 art. 10 commi da 44 a 50	Disposizioni per la formazione del bilancio pluriennale ed annuale della Regione (Legge finanziaria 2009). 44. L'Amministrazione regionale è autorizzata a concedere a soggetti privati proprietari contributi in conto capitale, nella misura massima del 50% della spesa riconosciuta ammissibile e, in ogni caso, nell'ammontare massimo di 10.000 euro, per far fronte alle spese necessarie per la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria, come definiti dall'art. 3, comma 1, lettera b), del D.P.R. 06/06/2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia), finalizzati alla messa a norma di impianti tecnologici o al conseguimento del risparmio energetico relativi alla prima casa, individuati nel regolamento di cui al comma 45.	In vigore (alcuni commi sono stati abrogati)
Lazio	L.R. 18/07/2017, n. 7	Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il recupero edilizio.	In vigore

Liguria	L.R. 22/2007	Norme in materia di energia.	In vigore
Lombardia	D.G.R. 24/07/2015, n. 3904	Bando POR FESR.	Bando già chiuso
	D.G.R. 09/05/2016, n. 5146	Bando POR FESR.	Bando già chiuso
	D.G.R. 23/05/2016, n. 5201	Bando POR FESR.	Bando già chiuso
	D.D.S. 03/12/2015, n. 10891	Piani di manutenzione straordinaria edifici ALER.	Bando già chiuso
	D.G.R. 01/04/2019, n. 1458 Art. 4 comma 2 bis e seguenti della L.R. 31/2014	Accordo fra RL e Ministero Infrastrutture per recupero patrimonio immobiliare. Incentivi volumetrici e deroga alle distanze minime e alle altezze massime	Bandi da emanare, rivolti a Comuni e ALER
	D.G.R. 21/10/2019, n. 2286	Bando POR FESR Iniziativa per l'efficientamento energetico dei fabbricati esistenti destinati a servizi abitativi pubblici di proprietà esclusiva di Aler e dei Comuni definiti ad alta densità abitativa	Approvazione dei criteri per l'emanazione del bando POR FESR – Bando già chiuso
Marche			
Molise			
Piemonte			
Puglia			
Sardegna			
Sicilia			
Toscana	D.G.R. 03/05/2016, n. 383	POR FESR 2014-2020- "Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili."	In vigore
	D.G.R. 18/04/2017, n. 391	POR FESR 2014-2020- "Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili per bando 2017".	In vigore
	D.G.R. 23/10/2017, n. 1142	POR FESR 2014-2020- "Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili sedi di imprese per nuovo bando 2017".	In vigore
	D.G.R. 26/06/2017, n. 695	POR FESR 2014-2020- "Direttive di attuazione per la selezione di progetti di efficientamento energetico degli immobili pubblici".	In vigore
Trento	D.G.P. n. 846 D.D. 20/05/2016	Incentivazione dei soggetti privati: efficientamento energetico e impiego di fonti rinnovabili.	In vigore
	D.G.P. n. 1640 D.D. 23/09/2016	Integra/modifica D.G.P. 846/16	In vigore
	D.G.P. n. 1013 D.D. 23/06/2017	Integra/modifica D.G.P. 846/16	In vigore
	D.G.P. n. 143 D.D. 23/06/2020	Integra/modifica D.G.P. 846/16	In vigore
Umbria	D.G.R. 208/2016	POR FESR 2014 – 2020 - Asse IV, Ob. Spec. 4.2. Azione chiave 4.2.1 Smart Buildings. Definizione azioni attuative e destinazione risorse.	In vigore

	D.G.R. 433/2016	POR FESR 2014 – 2020 - Asse IV, Ob. Spec. 4.2. Azione chiave 4.2.1 Smart Buildings. Ammissione a finanziamento ulteriori interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici, residenziali e non.	In vigore
	D.G.R. 269/2017	POR FESR 2014 – 2020 - Asse IV, Ob. Spec. 4.2. Azione chiave 4.2.1 Smart Buildings. Ulteriori azioni attuative e definizione criteri generali.	In vigore
Valle d'Aosta	L.R. 21/2008	Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia.	Abrogata
	L.R. 26/2012	Disposizioni regionali in materia di pianificazione energetica, di promozione dell'efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili.	Abrogata
	L.R. 13/2015	Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'UE. Attuazione della Direttiva [...] 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia [...] (L. europea regionale 2015).	In vigore
	D.G.R. 641/2019	Approvazione del quarto avviso pubblico previsto dalla D.G.R. 18/12/2015, n. 1880, in applicazione dell'art. 44 della L.R. 25/05/2015, n. 13 (L. Europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale. Destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati.	In vigore
	D.G.R. 146/2018 testo coordinato con D.G.R. 72/2018	Terzo avviso pubblico per la concessione dei mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale che comportino un miglioramento dell'efficienza energetica, anche mediante l'eventuale utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, previsti dall'art. 44 della L.R. 25/05/2015, n. 13 - misura soggetti privati.	Parzialmente in vigore*
	D.G.R. 370/2017	Approvazione del secondo avviso pubblico previsto dalla D.G.R. 18/12/2015, n. 1880, in applicazione dell'art. 44 della L.R. 25/05/2015, n. 13 (L. Europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale. destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati.	Parzialmente in vigore*
	D.G.R. 489/2016	Approvazione del primo avviso pubblico previsto dalla D.G.R. 18/12/2015, n. 1880, in applicazione dell'art. 44 della L,R, 25/05/2015, n. 13 (L. Europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell'edilizia residenziale. Destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati.	Parzialmente in vigore*
Veneto			

Campo non completato

Tabella 63. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi ai Protocolli di sostenibilità ambientale

La Regione/Provincia Autonoma ha adottato un protocollo di sostenibilità ambientale?					
Regione / Provincia autonoma	SI	NO	Numero D.G.R./L.G.	Titolo (Riferimento)	In vigore/ Parzialmente in vigore / Abrogato
Abruzzo					
Basilicata	X		D.G.R. 15/05/2006, n. 724	Sistema di valutazione energetico-ambientale degli edifici.	In vigore
			D.G.R. 14/04/2010, n. 695	Sistema di valutazione energetico-ambientale degli edifici. Protocollo sintetico: Approvazione aggiornamento 2009.	In vigore
Bolzano	X		D.G.R. 04/03/2013, n. 362	Prestazione energetica nell'edilizia - Attuazione della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19/05/2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia e revoca della Del. 25/06/2012, n. 939 (modificata con Del. 27/12/2013, n. 2012, e Del. 05/08/2014, n. 965.	In vigore
			D.G.R. 05/08/2014, n. 964	Direttive di applicazione del "Bonus energia" ai sensi dell'art. 127 della L.P. 11/08/1997, n. 13, e s.m.i.	In vigore
Calabria	X		L.R. 41/2011	Norme per l'abitare sostenibile.	In vigore
Campania					
Emilia - Romagna					
Friuli-Venezia Giulia		X	D.G.R. 27/10/2011, n. 2055	Approvazione del protocollo VEA ed entrata in vigore delle nuove schede.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			D.G.R. 16/12/2010, n. 2649	Approvazione della modifica al "Regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati alla certificazione VEA di cui all'art 1 bis della L.R. 23/2005 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile) e modifiche al regolamento recante le procedure per la certificazione VEA emanato con D.P.Reg. 274/2009" approvato con D.P.Reg. 199/2010.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			D.P.Reg. 25/08/2010, n. 199	Regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati alla certificazione VEA di cui all'art. 1 bis della L.R. 23/2005 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile) e modifiche al Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA emanato con D.P.Reg. 274/2009.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento

			D.G.R. 28/05/2010, n. 1037	Modifiche al regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'art 6 bis, della L.R. 23/2005 "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile", emanato con D.P.Reg. 274/2009, come modificato dal D.P.Reg. 28/2010. approvazione.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			D.G.R. 17/12/2009, n. 2858	Modifica del regolamento protocollo VEA.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			D.P.Reg. 01/10/2009, n. 274	Regolamento recante le procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici, di cui all'art. 6 bis, della L.R. 18/08/2005, n. 23, "Disposizioni in materia di edilizia sostenibile".	Abrogato
			D.G.R. 24/09/2009, n. 2117	Regolamento recante procedure per la certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale degli edifici. Approvazione.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			D.G.R. 24/09/2009, n. 2116	L.R. 23/2005, art 6, comma 1 (Disposizioni in materia di edilizia sostenibile), che istituisce il "Protocollo regionale per la valutazione della qualità energetica e ambientale di un edificio" quale strumento attuativo di cui si dota la Regione per disciplinare la valutazione del livello di sostenibilità degli interventi edilizi: approvazione del "Protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici". approvazione definitiva.	Non in vigore, perché è abrogata la L. di riferimento
			L.R. 18/08/2005, n. 23	Disposizioni in materia di edilizia sostenibile.	Abrogata nel 2015
Lazio	X		L.R. 27/05/2008, n. 6	Disposizioni regionali in materia di architettura sostenibile e di bioedilizia.	In vigore
Liguria		X			
Lombardia		X			
Marche	X		L.R. 14/2008	Norme per l'edilizia sostenibile.	In vigore
			D.G.R. 01/08/2016, n. 858	L.R. 14/2008 "Norme per l'edilizia sostenibile" - Art. 14, comma 2, lettera a) "Linee guida per la valutazione energetico ambientale degli edifici residenziali" - Modifica della D.G.R. 760/2009.	In vigore

		D.G.R. 19/12/2011, n. 1689	Art. 6, co 5 e art. 14, co 2 lett b) e c) e co 3 lett. b), L.R. 14/2008 "Norme per l'edilizia sostenibile": sistema e procedure per la certificazione energetica e ambientale degli edifici, criteri e procedure per formazione e accreditamento dei soggetti abilitati al rilascio della certificazione e criteri e modalità per erogazione contributi e per adozione incentivi di cui rispettivamente agli artt. 9 e 10. Integrazioni e modifiche delle D.G.R. 760/2009, 1141/2009, 1499/2009, 359/2010, 361/2010 e 1494/2010.	In vigore
		D.G.R. 28/09/2009, n. 1502	L.R. 14/2008 art. 11 - Istituzione dello sportello informativo sull'edilizia sostenibile.	In vigore
		D.G.R. 11/05/2009, n. 760	L.R. 14/2008 "Norme per l'edilizia sostenibile" - Art. 14 comma 2 lett. A): "Linee guida per la valutazione energetico-ambientale degli edifici residenziali"; art. 14 comma 2, lett. B): "Criteri per la definizione degli incentivi"; art. 14, comma 2 lett. C): "Programma per la formazione professionale".	In vigore
		D.G.R. 16/11/2009, n. 1870	Protocollo Itaca - Marche sintetico, L.R. 22/2009 "Interventi della Regione per il riavvio delle attività edilizie al fine di fronteggiare la crisi economica, difendere l'occupazione, migliorare la sicurezza degli edifici e promuovere tecniche di edilizia sostenibile", scaglioni per la realizzazione degli incrementi volumetrici, procedure e controlli per la valutazione della sostenibilità degli edifici.	In vigore
		D.G.R.02/08/2010, n. 1245	Aggiornamento Protocollo Itaca - Marche sintetico per la valutazione energetico ambientale degli edifici.	In vigore
Molise				
Piemonte		D.G.R. 16/11/2018, n. 42-7890	Approvazione e aggiornamento del sistema di valutazione della sostenibilità degli edifici denominato "Protocollo ITACA - Regione Piemonte - Edifici".	In vigore, pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Piemonte B.U. 22/11/2018, n. 47
Puglia	X	D.G.R. 2290 del 21/12/2017	Aggiornamento del disciplinare tecnico e delle linee guida per la valutazione del livello di sostenibilità ambientale degli edifici ai sensi dell'art. 10 della L.R. 10/06/2008, n. 13 "Norme per l'abitare sostenibile" - Protocollo ITACA PUGLIA 2017 - Edifici residenziali.	In vigore
Sardegna				
Sicilia				

Toscana		X		È in corso la redazione e successiva approvazione delle Linee guida per l'applicazione di un sistema di Valutazione riconducibile al Protocollo Itaca.	
Trento		X			
Umbria	X		L.R. 21/01/2015, n. 1	Testo unico governo del territorio e materie correlate.	In vigore
			D.G.R. 02/07/2018, n. 743	Disciplinare Tecnico per gli edifici con destinazione d'uso "Residenziale".	In vigore
			D.G.R. 24/04/2019, n. 503	Disciplinare Tecnico per gli edifici con destinazione d'uso "Residenziale".	In vigore
Valle d'Aosta	X		L.R. 24/2009	Misure per la semplificazione delle procedure urbanistiche e la riqualificazione del patrimonio edilizio in Valle d'Aosta. Modificazioni alle L.R. 06/04/1998, n. 11, e 27/05/1994, n. 18.	In vigore
Veneto	X		D.G.R. 18/09/2018, n. 1351	Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS).	In attuazione: la Regione del Veneto ha già iniziato a definire la strategia.

LEGENDA

CE: Commissione Europea

D.D.: Determina dirigenziale

D.D.U.O.: Decreto del Dirigente dell'Unità Organizzativa

D.G.R.: deliberazione della Giunta regionale

D.G.P.: deliberazione della Giunta provinciale

D.P.R.: Decreto del Presidente della Repubblica

D.P.Reg.: Decreto del Presidente della Regione

Del.: Delibera

L.: Legge

L.P.: Legge provinciale

L.R.: Legge regionale

R.R.: Regolamento regionale

UE: Unione Europea

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Mappatura nazionale dell'adesione al SIAPE al 01/04/2020.....	10
Figura 2. Distribuzione dei Comuni italiani per zona climatica e differenza percentuale (fonte Allegato A D.P.R. 412/1993 aggiornato al 01/01/2020 e SIAPE).....	11
Figura 3. Numerosità degli APE per Regione e Provincia Autonoma nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e Province Autonome).....	19
Figura 4. Numerosità degli APE per classe energetica nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e Province Autonome).....	20
Figura 5. Distribuzione degli APE per zona climatica nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	21
Figura 6. Distribuzione degli APE secondo la motivazione nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	22
Figura 7. Distribuzione degli APE per la classe energetica e la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	23
Figura 8. Distribuzione degli APE nel periodo 2016-2019 nei casi di ristrutturazione importante (a) e riqualificazione energetica (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	24
Figura 9. Distribuzione degli APE secondo l'anno di costruzione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	25
Figura 10. Distribuzione degli APE per la classe energetica per periodi di costruzione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	25
Figura 11. Distribuzione degli APE per zona climatica per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	27
Figura 12. Distribuzione percentuale degli APE per classe energetica per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	28
Figura 13. Distribuzione degli APE per anno di emissione e classe energetica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	29
Figura 14. Distribuzione degli APE per anno di emissione e classe energetica per il settore non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	30
Figura 15. Distribuzione degli APE per il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	31
Figura 16. Distribuzione degli APE per la classe energetica e il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	31
Figura 17. Distribuzione degli APE per la motivazione e il settore non residenziale (da E.1(3) a E.8), secondo il D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	32
Figura 18. Distribuzione dei APE afferenti alla proprietà pubblica per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	34
Figura 19. Distribuzione percentuale degli APE afferenti alla proprietà pubblica per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	35
Figura 20. Distribuzione percentuale degli APE afferenti alla proprietà pubblica per motivazione e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	36
Figura 21. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	38
Figura 22. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	39
Figura 23. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	40
Figura 24. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	40
Figura 25. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	41
Figura 26. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	42
Figura 27. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	43
Figura 28. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	44
Figura 29. Distribuzione dei valori medi di $EP_{gl,ren}$ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	44

Figura 30. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	45
Figura 31. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	46
Figura 32. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	46
Figura 33. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	47
Figura 34. Distribuzione dei valori medi di $EP_{H,nd}$ per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	47
Figura 35. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO_2 per zona climatica per i settori residenziale e non residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	48
Figura 36. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO_2 per motivazione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b): passaggio di proprietà (1), locazione (2), altro (3), riqualificazione energetica (4), ristrutturazione importante (5), nuove costruzioni (6) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	49
Figura 37. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO_2 per anno di costruzione per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	49
Figura 38. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO_2 per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	50
Figura 39. Distribuzione dei valori medi di emissioni di CO_2 per classe energetica e per zona climatica per il settore residenziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni).....	50
Figura 44. Distribuzione degli APE per la superficie utile riscaldata per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e Province Autonome)	101
Figura 45. Distribuzione degli APE per il volume lordo riscaldata per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	101
Figura 46. Distribuzione degli APE per la superficie disperdente per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	102
Figura 50. Distribuzione degli APE secondo l' $EP_{gl,ren}$ per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	103
Figura 51. Distribuzione degli APE secondo l' $EP_{gl,ren}$ per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	104
Figura 52. Distribuzione degli APE secondo l' $EP_{H,nd}$ per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	104
Figura 53. Distribuzione degli APE secondo le emissioni di CO_2 per i settori residenziale (a) e non residenziale (b) (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	105

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Numerosità degli APE contenuti nel SIAPE al 01/04/2020	13
Tabella 2. Variazione della base dati iniziale (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni e da Province Autonome)	17
Tabella 3. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione del sistema di verifica dei dati (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	17
Tabella 4. Distribuzione del campione analizzato per parametro rispetto all'anno di emissione dell'APE (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	17
Tabella 5. Distribuzione del campione analizzato per parametro rispetto alla fonte di provenienza dei dati (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	18
Tabella 6. Distribuzione degli APE per proprietà (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	18
Tabella 7. Distribuzione degli APE emessi nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	19
Tabella 8. Distribuzione degli APE presenti nella base dati per le analisi per classe energetica nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	19
Tabella 9. Distribuzione degli APE con anno di costruzione nel periodo 2016-2019 per la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	26
Tabella 10. Peso del campione analizzato per il settore residenziale	27
Tabella 11. Peso del campione analizzato il settore pubblico	34
Tabella 12. Distribuzione degli APE afferenti alla proprietà pubblica per la motivazione (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	34
Tabella 13. Variazione dei valori medi di EP_{gl,ren} nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	37
Tabella 14. Variazione dei valori medi di EP_{gl,ren} nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	41
Tabella 15. Variazione dei valori medi di EP_{H,nd} nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	45
Tabella 16. Variazione dei valori medi di emissioni di CO₂ nel periodo 2016-2019 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	48
Tabella 17. Cronistoria delle UNI/TS 11300	79
Tabella 18. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	98
Tabella 19. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di secondo livello (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	99
Tabella 20. Distribuzione degli APE secondo la destinazione d'uso e le categorie classificate dal D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	99
Tabella 21. Percentuale di installazione dei singoli servizi e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	100
Tabella 22. Percentuale di APE scartati a seguito dell'applicazione dei filtri di primo livello sui parametri dimensionali (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	102
Tabella 23. Distribuzione degli APE dove A_{sol}/A_{utile} è pari a 0 per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (Elaborazioni ENEA su dati da SIAPE e da Regioni)	103
Tabella 24. Riferimenti amministrativi regionali/provinciali	108
Tabella 25. Struttura competente per l'attuazione della certificazione energetica degli edifici	113
Tabella 26. Siti internet informativi sulla certificazione energetica degli edifici	115
Tabella 27. Siti internet dei sistemi Informativi regionali/provinciali sugli Attestati di Prestazione Energetica	116
Tabella 28. Siti internet regionali/provinciali concernenti i catasti degli impianti termici	117
Tabella 29. Siti internet regionali relativi alla sostenibilità energetico – ambientale degli edifici	118
Tabella 30. Enti di accreditamento regionale/provinciale dei soggetti a cui affidare l'attestazione della prestazione energetica degli edifici	119
Tabella 31. Gestione della procedura di certificazione energetica degli edifici	121
Tabella 32. Costi per l'iscrizione all'elenco dei certificatori energetici	122
Tabella 33. Istituzione dell'elenco regionale/ provinciale dei certificatori energetici	123
Tabella 34. Composizione dell'elenco regionale/ provinciale dei certificatori energetici	124
Tabella 35. Certificatori energetici con studio/residenza sul territorio regionale	125
Tabella 36. Iscrizione dei certificatori energetici all'ordine/collegio professionale	126
Tabella 37. Catasto regionale/provinciale degli attestati di prestazione energetica	127
Tabella 38. Modalità di consegna dell'attestato di prestazione energetica	129
Tabella 39. Formato ed emissione dell'attestato di prestazione energetica dell'edificio	130
Tabella 40. Mutuo riconoscimento dei certificatori energetici operanti in regioni diverse	131
Tabella 41. Costi amministrativi degli APE	132
Tabella 42. Ente regionale/provinciale deputato al monitoraggio e al controllo degli APE	133
Tabella 43. Sanzioni amministrative da somministrare al certificatore in caso di controlli	135

Tabella 44. Numero di controlli della qualità dell'attestazione della prestazione energetica reso dai soggetti certificatori	137
Tabella 45. Sanzioni irrogate a seguito del controllo degli APE	142
Tabella 46. Statistiche elaborate dalla Regione/Provincia Autonoma sugli APE	144
Tabella 47. Trasparenza sulle statistiche sugli APE	145
Tabella 48. Corsi di formazione	146
Tabella 49. Corsi di formazione	147
Tabella 50. Calcolo della prestazione termica dell'edificio	148
Tabella 51. Recepimento della Direttiva 2002/91/CE	150
Tabella 52. Recepimento della Direttiva 2010/31/UE	151
Tabella 53. Recepimento della Direttiva 2018/844/UE	153
Tabella 54. Iniziative per il contrasto della povertà energetica e per la promozione delle tecnologie intelligenti	153
Tabella 55. Politiche per i segmenti del parco immobiliare regionale caratterizzati dalle peggiori prestazioni	157
Tabella 56. Iniziative delle Regioni e delle Province Autonome volte a stimolare le ristrutturazioni profonde degli edifici	160
Tabella 57. Politiche per la ristrutturazione a lungo termine	162
Tabella 58. Elaborazioni statistiche sugli edifici ristrutturati	164
Tabella 59. Statistiche sugli edifici ristrutturati	165
Tabella 60. Riferimenti legislativi regionali / provinciali in tema di efficienza energetica e requisiti minimi degli edifici degli edifici	168
Tabella 61. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi alla certificazione energetica degli edifici	171
Tabella 62. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi all'incentivazione degli interventi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici	176
Tabella 63. Riferimenti legislativi regionali / provinciali relativi al Protocolli di sostenibilità ambientale	179

Edito da ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
enea.it

Edizione a cura di Maurizio Matera
Foto: Montse Monmo, Anders Jilden, Scott Graham, George Potter, Omid Kashmari - Unsplash

Settembre 2020



ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

enea.it

ISBN 978-88-8286-399-9