

**Analisi degli errori e  
guida alla  
compilazione ragionata  
degli attestati di  
certificazione energetica**

Con l'approvazione della Legge regionale 28 maggio 2007 n.13, a partire dal 1 ottobre 2009, ogni edificio di nuova costruzione o sottoposto a ristrutturazione deve essere dotato di attestato di certificazione energetica. Tale obbligo si estende anche a tutte le compravendite e le locazioni.

Tutti gli edifici, nuovi ed esistenti, che, in qualche modo, transitano sul mercato immobiliare devono essere classificati energeticamente.

La finalità, già indicata dalla direttiva europea 2002/91/CE, è ovvia: introdurre l'informazione energetica come elemento di trasparenza per l'acquirente o locatario ovvero di fornire al mercato immobiliare uno strumento che consenta di integrare nella determinazione del prezzo anche la sempre meno trascurabile bolletta energetica.

L'approvazione della legge regionale e dei suoi provvedimenti attuativi è, dunque, l'epilogo a livello locale di un processo intrapreso, già da alcuni anni, sia a livello comunitario che nazionale.

Come è noto il concetto di classificazione energetica degli edifici - uno dei capisaldi della direttiva europea EPBD - è mutuato dal processo di miglioramento dell'efficienza energetica degli elettrodomestici innescato con l'etichettatura energetica degli stessi nello scorso decennio.

Nel caso degli edifici questo effetto di miglioramento del nuovo non è sufficiente. Il problema energetico risiede anche - e soprattutto - nella grandissima mole di edifici esistenti realizzati nei vari periodi storici in cui l'attenzione al contenimento dei consumi non era certo avvertito come una priorità e pertanto molto energivori.

La certificazione rappresenta, quindi, una grande opportunità: l'attivazione di meccanismi di miglioramento del patrimonio edilizio esistente facendo leva sul mercato immobiliare.

Alla radice della definizione delle politiche di riduzione dei consumi lordi vi è la necessità di caratterizzare lo stock edilizio esistente. Ciò consente di definire i margini di miglioramento delle prestazioni e quantificare gli obiettivi di energia risparmiabile orientando le azioni programmatiche per l'aumento di efficienza di un settore estremamente energivoro.

La definizione di tali azioni è necessaria a scala regionale per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal decreto sul Burden sharing in vista del traguardo 20-20-20.

In questo contesto il Sistema informativo sulla certificazione energetica SICEE, nato per soddisfare le esigenze di trattare un così grande numero di documenti, oltre a costituire una modalità obbligata di gestione degli oltre 10.000 ACE prodotti mensilmente, diventa anche una base dati da interrogare e analizzare e che costituisce il primo livello del catasto energetico regionale.

Nel primo periodo di attuazione una notevole parte degli attestati emessi è orientata al mercato degli edifici esistenti.

In tali casi è il Notaio che controlla la presenza dell'attestato e ne allega copia all'atto di compravendita.

Num.ACE	%	Motivazione di rilascio
104.492	58,02%	Passaggio di proprietà
44.531	24,72%	Locazione
11.928	6,62%	Nuova costruzione
7.206	4,00%	Ristrutturazione edilizia
7.176	3,98%	Altro
3.204	1,78%	Riqualificazione energetica
1.346	0,75%	Modifica delle prestazioni energetiche
132	0,07%	Ampliamento in deroga (LR 20/2009)
97	0,05%	Situazione ante operam
180.112	100,00%	

I dati relativi alle certificazioni prodotte e caricate a sistema, di cui si parlerà successivamente, esprimono anche una soddisfacente diffusione nel mercato delle locazioni, laddove non è richiesta l'allegazione dell'ACE al nuovo contratto ma in cui vige l'obbligo di rendere note al futuro locatario le prestazioni energetiche dell'edificio fornendo copia o dando visione dell'attestato.

Ulteriore novità nei confronti del mercato riguarda l'obbligo, previsto dal DLgs 3 marzo 2011 n.28, di inserire l'indice di prestazione energetica negli annunci di compravendita a partire dal gennaio del 2012.

L'attestato cessa di essere solo un adempimento connesso alla pratica notarile e incomincia a diventare un elemento di contrattazione; la classe energetica non viene più svelata al momento del rogito ma diventa uno degli elementi di scelta del cittadino che valuta le offerte in modo più consapevole.

Ciò pone il problema della qualità dell'attestato e della necessità di controlli orientati a evidenziare e sanzionare tutte quelle pratiche non corrette dal punto di vista metodologico e operativo che si rilevano in alcuni casi.

L'attestato è un documento ufficiale e spesso viene allegato ad un atto pubblico, occorre evidenziare che tutte le informazioni che sono esplicitamente citati sullo stesso devono fedelmente rappresentare la realtà.

Dichiarare la presenza di un impianto autonomo quando l'immobile dispone di un riscaldamento centralizzato, indicare una superficie utile o una volumetria inesatti o prestazioni non correttamente calcolate espone il certificatore alla sanzione per non veridicità.

Una compravendita conclusa anche sulla base dell'informazione energetica (la classe energetica dell'edificio) in cui l'acquirente non riscontri le prestazioni attese può diventare una fonte di contenzioso: il compratore può rivalersi sul venditore per ottenere una riduzione del prezzo.

È lecito ritenere che, nel caso in cui la riduzione venga accordata, tale danno per il venditore possa essere a sua volta riversato sul certificatore in virtù dell'errore commesso.

L'errore può essere particolarmente rilevante quando attiene alla classificazione energetica, in quanto indice di qualità destinato al soggetto non tecnico o può essere meno grave quando riguardi le informazioni aggiuntive.

Naturalmente questa materia sarà oggetto di giurisprudenza e non è questa la sede per determinare quali siano i confini della responsabilità e come si distingua tra errore grave o meno grave.

La possibilità di commettere errori non risiede solo nell'analisi delle grandezze o la incorretta valutazione della realtà, spesso negli attestati si rintracciano gli estremi della errata applicazione delle metodologie di calcolo.

Giova ricordare che, sia a livello nazionale (cfr. DPR 2 aprile 2009, n. 59, DM del 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" e Dlgs 115/2008) sia a livello regionale (DGR 43-11965), la metodologia di calcolo è ufficialmente basata sulle specifiche tecniche UNI 11300<sup>1</sup>.

Queste norme dettano le modalità di determinazione della prestazione energetica partendo dalla individuazione delle zone riscaldate e arrivando fino al calcolo dell'energia primaria totale necessaria al sistema edificio impianto nella modalità ASSET RATING.

È fondamentale capire che le condizioni fissate nel calcolo sono relative a una procedura di certificazione che consente ad ogni valutatore di conseguire un risultato ripetibile.

Le altre indicazioni metodologiche operative che devono essere osservate sono tipicamente regionali: non possono essere ignorate le condizioni fissate nella DGR 43-11965 e nella DD 446 che costituiscono riferimento irrinunciabile per la corretta e ripetibile esecuzione di valutazioni conformi.

Altro aspetto da considerare è relativo all'utilizzo di Software commerciali previsti esplicitamente nel già richiamato corpus normativo nazionale.

Nel D.Lgs. n. 115/2008 vengono definite le condizioni in cui possono essere utilizzati tali software quando si dice: "Gli strumenti di calcolo applicativi" e i "software commerciali" dovranno garantire "che i valori degli indici di prestazione energetica, calcolati attraverso il loro utilizzo, abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5% (10% errore totale ammesso) rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento".

Il legislatore, in questo caso, impone al produttore una verifica effettuata da un ente che garantisce che, nelle condizioni fissate per la prova, il risultato finale presenti una banda di oscillazione non maggiore del 10%.

Come è facile verificare, tutti i software di cui all'elenco pubblicato sul sito <http://www.cti2000.it> dispongono di una autorevole certificazione sulla correttezza dei dati prodotti sugli edifici testati, in condizioni ripetibili tali valutazioni hanno denotato oscillazioni ben più contenute del 10% ammesso, il problema è casomai legato alla qualità del dato in input del singolo caso analizzato.

L'equivoco, spesso riscontrato nei dialoghi telefonici tra certificatori e numero verde regionale, è che alcuni tecnici possiedono ottimi software ma non hanno mai letto le istruzioni "legali" per l'uso, ovvero le normative tecniche nazionali e le leggi e i provvedimenti attuativi regionali.

A tal fine questo breve documento si propone di illustrare alcuni aspetti delle incongruenze che ricorrono nella compilazione degli attestati.

Và comunque detto che, a fronte del gran numero di attestati, quelli compilati in modo inopportuno, pur essendo numericamente rilevanti, sono poco significativi sul campione statistico.

---

<sup>1</sup> Fanno eccezione gli edifici con *Su* complessivamente inferiore a 3000 m<sup>2</sup> per i quali, in Piemonte, è possibile usare il Docet.

Ogni singolo ACE viene prodotto dal sistema informativo dopo il caricamento dei dati richiesti nel dataset del SICEE.

Terminata la compilazione, il SICEE genera l'attestato in formato PDF, il certificatore è tenuto a firmarlo digitalmente e a ritrasmetterlo al sistema per ottenere la ricevuta di deposito.

Tutti i dati inseriti nel SICEE, da cui l'ACE viene generato, devono, quindi, essere veritieri, dimostrabili (obbligo di conservazione della documentazione per 5 anni dalla data di emissione) e metodologicamente corretti.

L'ACE telematico, firmato digitalmente, è, a tutti gli effetti, l'originale; la firma digitale assicura l'assunzione di responsabilità da parte del certificatore.

Durante la procedura di caricamento dati le informazioni complessivamente richieste sono circa 135, nei formati testo, numero e data.

Naturalmente non tutti i campi sono obbligatori e non tutti compaiono poi sull'attestato vero e proprio.

Va detto che un gran numero di queste informazioni hanno finalità di tipo statistico e che alcuni dati sono obbligatori al fine di automatizzare il processo laddove possibile.

Le informazioni necessarie per redigere un ACE sono organizzate principalmente in due sezioni: amministrative e tecniche.

L'indicazione dei dati amministrativi (ad es. dati catastali, via e numero civico) deve essere rigorosamente esatta e riferita alla situazione aggiornata, da qui infatti originano spesso problemi di collegamento, in sede di allegazione al rogito notarile, all'unità immobiliare oggetto di transazione o riferimenti incoerenti con quelli oggetto del contratto di locazione.

Una individuazione errata della particella, del subalterno, del civico possono rendere inutilizzabile un ACE già consolidato e caricato al sistema.

In questi casi l'unica cosa da fare, riscontrata l'inesattezza, è annullare l'ACE e sostituirlo con uno nuovo e corretto.

Le procedure di conservazione ed aggiornamento degli ACE saranno modificate e implementate a breve con il rilascio di un pannello di controllo gestionale descritto al capitolo "Conservazione degli attestati" di questo documento.

Vale la pena di sottolineare alcune definizioni chiave espresse nel quadro normativo (D.Lgs 192/2005).

**Superficie disperdente:** ( $S$ ) espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento), il volume riscaldato  $V$ ;

**Volumetria lorda riscaldata:** ( $V$ ) è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

**Superficie utile:** ( $S_u$ ) è la superficie netta calpestabile di un edificio.

La misura o la verifica delle superfici deve essere eseguita sull'edificio reale mediante sopralluogo del certificatore.

È infatti impossibile rispettare le norme procedurali esplicitate nella DD 446 senza effettuare o verificare fisicamente le misure in loco.

Introdurre un errore pari ad un centimetro per ogni misura rilevata (ad. es. larghezza o lunghezza di una stanza) comporta un errore sui computi totali delle superfici che può arrivare al 1,15%.

Ovviamente il risultato peggiora se si inseriscono errori anche sulla terza dimensione: l'altezza.

Gli edifici esistenti (oltre l'80% delle certificazioni eseguite) hanno spesso pareti irregolari e i fuori squadra sono all'ordine del giorno, difficilmente le tolleranze medie con cui vengono eseguiti i rilievi possono stare sotto i 2/4 cm, ciò comporta un errore medio potenziale che può superare il 4%.

Salendo a un intervallo di imprecisione di 10 cm (pari a 5 decimi di millimetro per ogni dimensione su una planimetria catastale in scala 1:200) si può introdurre una variazione percentuale superiore alla banda di tolleranza prevista per i software validati (+/- 5%).

Errori di questo tipo possono inoltre comportare un cambio di classe se si è in prossimità della soglia di transizione: un immobile con superficie utile di 65,2 m<sup>2</sup> e indice EP<sub>lordo TO</sub> di 207,1 kWh/m<sup>2</sup> viene classificato in classe E, lo stesso immobile in cui viene erroneamente attribuita una  $S_u$  di 68,78 m<sup>2</sup> (+5.49%) passa in classe D (196,3 kWh/m<sup>2</sup>).

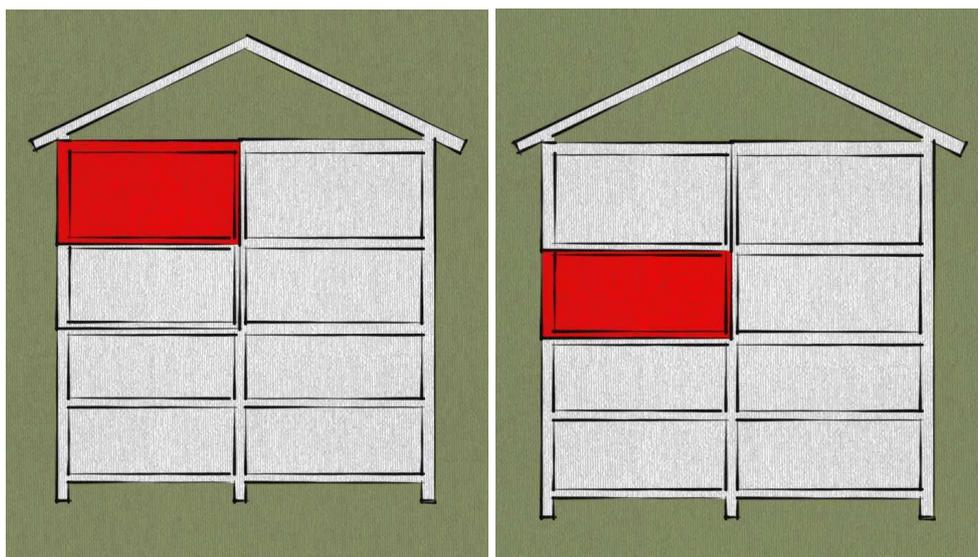
Le modalità di determinazione delle superfici e dei volumi riscaldati sono illustrate nella normativa tecnica, vengono definite le zone termiche con i confini, in pianta e in sezione, che devono essere individuati ed utilizzati per il calcolo.

La "linea rossa" che iscrive il volume lordo climatizzato ha delle regole ben precise.

Il calcolo del volume lordo riscaldato, ad esempio, differisce in base ai confini dell'edificio o porzione dello stesso considerato.

Nel caso dei due appartamenti analoghi dotati di impianto autonomo illustrati nella immagine sottostante il Volume di quello di sinistra comprende l'intera soletta verso il sottotetto non riscaldato, mezza soletta verso pavimento e metà del muro interno verso l'altro alloggio dello stesso piano normalmente abitato.

Nel caso a destra il Volume riscaldato include la mezzeria delle due solette (soffitto e pavimento) e metà del muro interno verso l'altro alloggio normalmente abitato confinante.



Tale modalità di definizione del volume lordo, di quello netto e delle superfici sono univoche, non ammettono interpretazioni e, in caso di contestazione, risultano facilmente verificabili.

Il Volume lordo e la Superficie Utile sono, inoltre, esplicitate sull'attestato di certificazione.

Nell'analisi delle prestazioni dell'edificio è sempre consigliabile effettuare la valutazione ambiente per ambiente tenendo conto delle superfici di tutti gli elementi disperdenti e dei ponti termici (cfr. UNI EN ISO 13789).

La valutazione delle superfici lorde (S) e delle Superfici Utili (Su) deve essere effettuata in modo analitico. La determinazione del volume netto dell'ambiente climatizzato, responsabile della determinazione delle perdite per ventilazione, può essere effettuata ricorrendo all'utilizzo di fattori di correzione del volume lordo riscaldato (UNI TS 11300-1 prospetto 7) ma tale processo non è rigoroso.

I coefficienti valgono per casi generici e possono portare a sovra o sottostime, vale la pena di valutare puntualmente le superfici utili e il conseguente volume netto nei casi particolari.

Si immagini la differenza percentuale di area muraria tra una tipologia medievale e quella di un fabbricato degli anni '40 con pareti in muratura portante da 42 cm e doppia manica.

Nel caso specifico le verifiche di coerenza dei dati geometrici sono fatte esaminando i valori incongrui nel rapporto S/V e V/Su.

ANNO_	ANNO_	V/Su	VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF
1.961		0,53	37	70	312	appartamento
1.961		0,05	206	4.538	85	appartamento
1.962	1.962	0,03	166	5.560	47	appartamenti
1.962		0,04	185	4.708	56	appartamento
1.963		0,36	153	425	113	ABITAZIONE
1.963		0,31	82	260	63	Appartamento

Nella figura soprastante sono evidenziati alcuni record relativi a edifici con altezza apparente che varia da 53 a 3 cm per ogni metro quadro di Superficie utile.

ANNO_	ANNO_	V/Su	VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF
1.964		53,93	156	3	68	Appartamento
1.964		6,71	64	10	69	Appartamento
1.965		7,17	208	29	177	APPARTAMENTO
1.965		42,52	227	5	101	APPARTAMENTO
1.965		6,46	194	30	174	EDIFICIO MONOFAMILIARE
1.966		6,78	78	12	106	appartamento

All'estremo opposto vi sono edifici che hanno altezze apparenti di quasi 54 metri.

Tali indicazioni derivano ovviamente da errori di inputazione non rilevati in fase di controllo prima del consolidamento dell'ACE.

Va rimarcato che si tratta di errori gravi in quanto sia la volumetria che la superficie sono, come già detto, esplicitamente riportati nella prima pagina dell'ACE che viene consegnato al proprietario.

Ciò può costituire una fonte di contenzioso da non trascurare oltre all'ovvio rischio di sanzione da parte dell'ente di controllo.

#### Su 107.000 ACE residenziali:

**Volume lordo riscaldato:** 502 immobili descritti come "appartamento" presentano una volumetria lorda riscaldata superiore a 900 m<sup>3</sup>, di questi 61 sono superiori a 2.000 m<sup>3</sup> e 12 "appartamenti" superano i 3.000 m<sup>3</sup>. Non sono state considerate altre tipologie di immobili (delle altre 3.754 descrizioni tipologiche rimanenti).

**Superficie utile:** 133 edifici hanno una Su maggiore di 300 m<sup>2</sup> (tipologia "appartamento"), 96 dei quali superiori a 5.000 m<sup>2</sup> e 7 superiori a 9.000 m<sup>2</sup>. Non sono state considerate altre tipologie di immobili (delle altre 3.754 tipologie rimanenti).

**Superficie disperdente:** 11 edifici presentano una superficie disperdente uguale a zero. Risultano 2.424 immobili con superficie disperdente maggiore di 1.000 m<sup>2</sup> di cui 33 immobili con superficie disperdente maggiore di 10.000 m<sup>2</sup>.

**Altezza dei locali:** Dal rapporto (volume)/(superficie utile incrementata) risultano 15.506 immobili con altezza dei locali maggiore di 4 metri. Quelli con locali di altezza maggiore di 5 metri sono 2.029. Quelli con altezza maggiore di 10 metri sono 204.

Risultano 255 immobili con altezza dei locali inferiore a 2 metri (tra cui uno alto 1,70 metri in classe A+).

Il SICEE richiede di indicare il piano a cui è situato l'ingresso dell'edificio o la porzione di edificio (appartamento) oggetto di analisi.

Nel caso dell'autonomo ciò significa che, normalmente, risultino incompatibili indicazioni in cui il piano di ingresso è inferiore, come nell'esempio sottostante, al numero di piani totali dell'edificio, in questo caso non risulta peraltro indicata l'unica unità servita dall'impianto termico.

VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF	PIANO	PIANI_TOTALI	UNITA	UNITA_S
293	65	212	APPARTAMENTO	3	0		

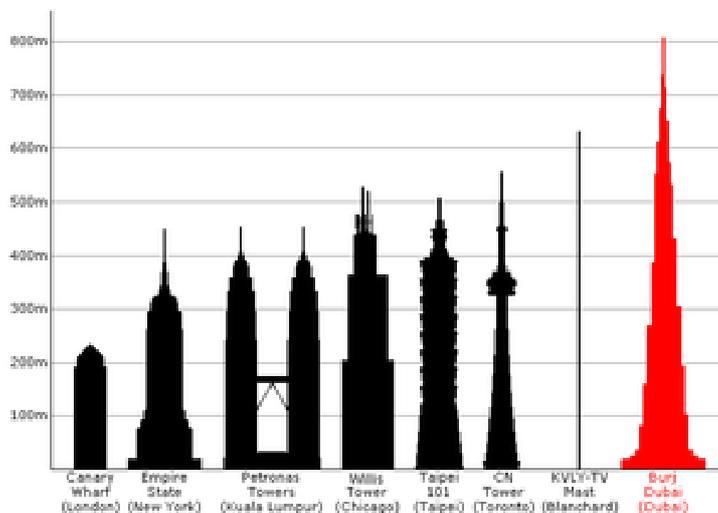
Nel caso di edificio in linea (condominio) dotato di impianto centralizzato sono identificabili come incongrue le descrizioni come questa riportata sotto: sei piani totali, potenza totale in kW correttamente indicata ma una unica unità servita.

TIPO_EDIF	PIANO	PIANI_TOTALI	UNITA	UNITA_SERVITE	TIPO_IMPL	FONTE_EN	POT_UT
APPARTAMENTO	2	6	1	1	Centralizzato	Gas naturale	1.077

Come regola generale va inserito il piano coerentemente con quanto indicato nella visura catastale, è ammissibile indicare piani negativi (ingresso al 2° piano interrato), anche se questa condizione difficilmente si verifica.

**Su 107.000 ACE residenziali:**

118 immobili presentano un valore negativo del piano (-1, -2) e 38 edifici hanno più di 15 piani. In particolare un immobile ha 38 piani (in classe A+), un altro ben 510 (il Burj Khalifa a Dubai è solo 160).



Le trasmittanze medie delle superfici opache verticali e delle superfici finestrate vengono richieste per finalità essenzialmente statistiche, i valori che frequentemente vengono indicati sono nella media delle tipologie costruttive tipiche dei periodi, considerando che una larga parte delle certificazioni è relativa ad edifici esistenti e che questi edifici hanno trasmittanze che possono essere definite ricorrendo alle appendici informative della specifica tecnica di riferimento (UNI TS 11300-1).

Quello che emerge dall'analisi puntuale dei dati è che tali valori sono comunque correlabili alla prestazione energetica e devono essere coerenti con l'età dell'edificio o con la sua eventuale ristrutturazione.

All'interno del campione analizzato si individuano quindi facilmente i valori che risultano estremamente improbabili o inattendibili in rapporto alla data di costruzione indicata.

ANNO_COSTRL	ANNO_ULT_RIST	TIPO_EDIF	TIPO_IMP	FONTE	POT_U	IND_RIS	QH	EPACS	IND_GLO	TRASM	TRASM
1.967	2.007	appartamento	Centralizz	Gas natura	155,0	70,5	26,8	77,5	136,8	0,04	2,5

Appartamento del 1967 ristrutturato nel 2007, la trasmittanza della parete esterna media è bassissima, minore di quella del componente finestrato, di per se l'indicazione è trascurabile dato che il valore ha finalità statistiche, il  $Q_{h,nd}$  basso pone, però, questo caso tra quelli candidabili ad una verifica.

ANNO	TIPO_EDIF	TIPO_IMPIANTI	FONTE_ENERG	POT_UTILE	IND_RISC	QH	EPACS	IND_GLOE	TRASM_OPACHE	TRASM_TRASP
1.859	edificio non isolato	Non presente	Gasolio	35.000	347	69	69	139	0,2	0,3

La descrizione in questo caso è "Edificio non isolato". Potrebbe significare edificio privo di isolamento o edificio contiguo ad altri edifici. Non è stata indicata una data di ristrutturazione quindi i valori di trasmittanza dei componenti opachi e vetrati è dubbia, l'indicazione di impianto non presente è incongruente con la fonte energetica utilizzata e la potenza nominale (35.000 kW!) indicata.

TIPO_IMPIANTI	FONTE_ENERG	POT_UTILE	IND_RISC	QH	EPACS	IND_GLOE	TRASM_OPACHE	TRASM_TRASP
Autonomo	Biomassa solida	90.000	544	321	20	542	125,00	45,00

In questo esempio è stata indicata un valore U, probabilmente per un errore di inserimento dati non rilevato dal certificatore, di 125 W/m<sup>2</sup>k per la parete esterna tipo e di 45 W/m<sup>2</sup>k per il componente finestrato.

Si può notare anche una potenza nominale del generatore espressa, apparentemente, in kcal/h.

### Su 107.000 ACE residenziali:

Per le superfici opache risultano 525 immobili con trasmittanza superiore a 10 W/m<sup>2</sup>K di cui 404 hanno una trasmittanza superiore a 50 e 320 hanno valori superiore a 100, ben 4.814 immobili con trasmittanza inferiore a 0,30 W/m<sup>2</sup>K di cui 516 inferiore a 0,20 e 68 inferiore a 0,10 e 36 hanno una trasmittanza uguale a 0,00.

A proposito delle superfici trasparenti risultano 492 immobili con trasmittanza superiore a 20 W/m<sup>2</sup>K di cui 313 maggiore di 50, 290 con trasmittanza maggiore di 100, 86 edifici con trasmittanza maggiore di 1.000 e 74 casi presentano una trasmittanza uguale a 0,00.

Anche in questo campo è facilmente riscontrabile l'incongruenza presente in alcuni casi tra tipologia dell'impianto (autonomo/centralizzato), numero unità presenti nell'edificio e numero unità servite dal medesimo impianto.

VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF	PIANO	PIANI_	UNITA	UNITA_	TIPO_I	FONTE	POT_U
1.610	407	676	in linea		0	4	5 5	Centralizz	Gas natura	86
305	69	227	Appartamento		1	2	5 5	Centralizz	Gas natura	89

Questi due record sono relativi a due ACE che descrivono due sistemi edificio-impianto, nel primo caso l'indicazione è coerente: 1.610 m<sup>3</sup> ripartiti su 5 unità immobiliari mediamente da 322 m<sup>3</sup> cadauna, con una potenza totale di 86 kW (potenza installata indicativamente pari a circa 53 Watt/m<sup>3</sup>).

Nel secondo caso l'indicazione unità/appartamenti non è coerente con la volumetria indicata (305 m<sup>3</sup>).

Nel caso di edifici esistenti la specifica tecnica, a livello semplificato, individua due categorie tipologiche per descrivere le reti di distribuzione del calore che utilizzano come fluido termovettore l'acqua calda. Tali tipologie sono "Autonomo" e "Centralizzato".

L'appartamento di un edificio in linea in condominio dotato di un singolo generatore dedicato appartiene alla prima tipologia, viceversa l'appartamento inserito in un fabbricato riscaldato da una unica centrale termica con distribuzione verticale o orizzontale (colonne montanti o zone) è correttamente rappresentato dalla seconda tipologia.

VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF	PIANO	PIANI_	UNITA	UNITA_	TIPO_I	FONTE_ENERG_RIS	POT_UTILE_RISC
165	51	54	appartamento		1	3	1	Centralizz	GPL	13
226	60	186	appartamento		2	3	1	Centralizz	Gas naturale	15
228	69	247	APPARTAMENTO		3	4	1 1	Centralizz	Gas naturale	12
246	66	204	Appartamento		4	5	1 33	Centralizz	Gas naturale	12
251	57	140	APPARTAMENTO		5	6	1	Centralizz	Teleriscaldamento	0
195	55	240	APPARTAMENTO		1	4	1	Centralizz	Gas naturale	18
224	56	231	APPARTAMENTO		2	4		Centralizz	Gas naturale	12
226	64	71	Appartamento		3	7	14 14	Centralizz	Gas naturale	11
235	62	117	APPARTAMENTO		2	5	1	Centralizzato		1
62	17	28	Appartamento		4	6		Centralizz	Teleriscaldamento	0
126	35	33	appartamento		1	5		Centralizz	Gas naturale	6

In questa estrazione sono evidenziati "Appartamenti" serviti da un impianto "Centralizzato", il caso rappresenta il tipico edificio multipiano e multi-appartamento dotato di un sistema di generazione unico, si possono notare le seguenti incongruità:

Si può rilevare che le potenze indicate (POT\_UTILE\_RISC) paiono attribuite in proporzione per il singolo alloggio, il campo, come esplicitato sulla Guida alla compilazione, tuttavia richiede la Potenza Utile Nominale (P<sub>n</sub>) del generatore di calore effettivamente presente in centrale termica. La DGR 1-12374 ribadisce che nel caso di appartamento è possibile eseguire la certificazione dello stesso ma che il calcolo del rendimento medio stagionale

deve essere effettuato valutando il rendimento medio stagionale complessivo dell'intero sistema edificio impianto.

Tale valutazione tiene evidentemente conto del fattore di carico del generatore reale e non di un ipotetico generatore equivalente attribuito alla singola Ul. Inoltre l'ipotesi di attribuire una potenza per alloggio come frazione della potenza complessiva installata deve essere giustificata in base a criteri oggettivi (es. ripartizione delle spese condominiali effettuata in base alle UNI 10200) e non può essere stimata sulla base di criteri che non tengono conto del fattore S/V come ad esempio ripartizione in base a criteri millesimali basati su volumetria o superficie riscaldata.

Di fatto i certificati redatti in questa maniera descrivono energeticamente un sistema edificio-impianto virtuale in luogo della zona di un sistema edificio-impianto reale quale è un appartamento in un condominio configurandosi alle volte come vera e propria errata applicazione metodologica.

VLRISC	SU	SUP	TIPO_EDIF	PIANO	PIANI_1	UNITA	UNITA_1	TIPO_II	FONTE_ENERG_RIS	POT_UTILE_RISC
122	58	78	appartamento		2	2	1	Autonomo	Gas naturale	51
123	29	125	EDIFICIO ISOLATO		1	2	1 1	Autonomo	Gas naturale	24.000
160	47	54	appartamento		3	4	10	Autonomo	Gas naturale	8.200
161	44	195	APPARTAMENTO		0	4	1	Autonomo	Energia elettrica	90
180	60	50	villa plurifamiliare				1	Autonomo	GPL	27.000
181	57	46	appartamento		2	6	16	Autonomo	Gas naturale	442
198	45	175	appartamento		2	2	2 1	Autonomo	GPL	11.230
134	39	37	appartamento		6	7	12 12	Autonomo	Gas naturale	164
243	90	267	alloggio in bifamiliare		1	2	2	Autonomo	Gasolio	37
223	67	134	appartamento		2	3	1 1	Autonomo	Gas naturale	41
239	83	160	Appartamento		1	2	4	Autonomo	Gasolio	65
240	62	204	Appartamento		1	2	2 1	Autonomo	Gas naturale	23.800
250	68	184	appartamento		1	3	1 1	Autonomo	Gas naturale	24.200
120	40	45	Appartamento		0	5	3 1	Autonomo	Biomassa solida	103
141	47	134	appartamento		2	6	12	Autonomo	Gas naturale	116
183	56	64	APPARTAMENTO		1	3	1 12	Autonomo	Gas naturale	195

Nella casistica distributiva relativa agli impianti autonomi sono facilmente rilevabili una altra serie di problematiche.

Edifici con  $S_u$  molto piccole, descritti spesso come "Appartamento", con potenze del generatore ragguardevoli.

Al di là dell'errore di unità di misura in rosso (viene presumibilmente indicata la potenza in kcal/h senza riguardo al DPR n. 802/1982) molti generatori censiti su questi ACE sono totalmente incongrui con la tipologia distributiva indicata e con la volumetria certificata.

Il rimando alla Potenza Nominale e alla sua importanza è motivato dall'applicazione della direttiva che chiede che all'interno dell'ACE siano indicati i livelli prestazionali legali.

Il parametro che misura l'efficienza dell'impianto è il rendimento medio stagionale e, analogamente a quanto previsto dall'ordinamento nazionale, sul territorio regionale il limite minimo di efficienza dell'impianto è determinato in funzione della  $P_n$  secondo la formula

$$\eta_g = 77 + 3 \text{ Log}(P_n)$$

Indicando una potenza non corretta si fornisce quindi un informazione non corretta, inoltre l'errata attribuzione della potenza incide sulla corretta valutazione della

prestazione stagionale, la valutazione del rendimento di produzione stagionale di un generatore deve infatti tener conto del fattore di carico che in questi casi diventa completamente aleatorio.

**Su 107.000 ACE residenziali:**

**Potenza caldaia:** In 1.581 casi le potenze sono superiori a 1000 KW di cui 661 superiori a 10.000 KW. In un caso la potenza è 1.800.000.000.

In 2.118 casi la potenza è zero.

**Fonte energetica:** In Piemonte sono stati redatti 10.882 attestati con nessuna indicazione circa la fonte energetica (10%!).

**Anno installazione caldaia:** 118 edifici con installazione all'anno 0 (zero), 162 edifici installati tra l'anno 0 e l'anno 1950, 12 edifici con installazioni dopo il 2011 (nel futuro).

## Indici di prestazione e rendimenti dei sottosistemi (riscaldamento e ACS)

Sulla determinazione della prestazione dell'involucro ( $Q_{h,nd}$ ) è difficile, a priori, stabilire una prestazione congrua, gli edifici o le porzioni degli stessi, possono presentare tipologie costruttive e superfici disperdenti verso l'esterno o verso altri locali non riscaldati molto variabili.

Di fatto esistono correlazioni che meritano approfondite analisi tra età, tipologia e fattore di forma e che possono evidenziare intervalli di confidenza. Tale analisi non è tuttavia oggetto del presente testo.

Quello che si può notare è che spesso nel SICEE vengono inseriti rendimenti dei sottosistemi (emissione, distribuzione, regolazione e produzione) non coerenti con il rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile ( $Q_{h,nd}$ ) e il fabbisogno di energia primaria per riscaldamento ( $E_{Pi,r}$ ).

Anche in questo caso, trattando prevalentemente edifici esistenti, il certificatore dispone di rendimenti tabellari nei vari prospetti della specifica tecnica che possono essere un utile riferimento.

TIPO IMPIANTO	R Epi, r	QH	EP acs	ANNO INS	POTENZA	DISTRIB	EMISS	GENER	REGOL	Prodotto ETA	ETAG
Centralizzato	703	127	260	2.008	29	0,51	0,92	0,77	0,93	0,33	0,18
Centralizzato	1.566	235	1.194	2.008	29	0,46	0,92	0,77	0,93	0,29	0,15
Centralizzato	218	44	39	1.987	480	0,91	0,94	0,31	0,76	0,20	0,20
Centralizzato	262	50	25			0,95	0,96	0,27	0,76	0,18	0,19
Centralizzato	534	75	43			0,95	0,95	0,20	0,80	0,14	0,14
Centralizzato	557	95	50	1.999		0,92	0,90	0,24	0,77	0,15	0,17
Centralizzato	148	24	10	2.008	6	0,96	0,95	0,90	0,97	0,77	0,16
Centralizzato	634	63	48			0,95	0,90	0,14	0,74	0,09	0,10
Centralizzato	172	33	65		251	0,96	0,91	0,58	0,61	0,30	0,19
Centralizzato	1.435	215	94	2.008	32	0,93	0,95	0,97	0,92	0,76	0,15
Centralizzato	78	16	8	2.010	65	1,00	0,98	0,22	0,98	0,20	0,20
Centralizzato	788	110	29			0,96	0,93	0,19	0,82	0,13	0,14
Centralizzato	16.232	162	0		591	0,97	0,98	0,94	0,88	0,76	0,01
Centralizzato	454	86	30			0,92	0,90	0,28	0,82	0,18	0,19
Centralizzato	1.361	54	47	2.008	270	0,90	0,95	1,04	0,99	0,85	0,04

In questa tabella si possono vedere i rendimenti effettivi adottati (ETAG) confrontati con i vari rendimenti dei sottosistemi (emissione, distribuzione, regolazione e produzione) e una colonna di confronto, in giallo, che totalizza il prodotto dei rendimenti decrementato di un 3% per simulare gli ausiliari elettrici.

Si può notare come ci siano tre casi in cui il rendimento medio stagionale adottato dal certificatore sia inferiore al 10%, in tutti e tre i casi i vari rendimenti dei sottosistemi inseriti sono peraltro, a prima vista, coerenti.

Nel caso limite dove è stato utilizzato un  $\eta_g$  pari a 1% l' $E_{Pi,r}$  e il fabbisogno per l'acqua calda sanitaria sono evidentemente errati.

Nella seguente tabella si possono vedere edifici descritti come privi di impianto (Tipologia impianto = "Non esistente") e quindi valutati mediante l'ipotesi di impianto virtuale elettrico; i rendimenti inseriti nei sottosistemi sono a volte corretti a volte ipotetici.

Quello che è interessante notare è che spesso agli edifici che vengono con questa modalità, già estremamente penalizzante, vengano assegnati rendimenti medi stagionali

ancora peggiori del fatidico rendimento medio del sistema elettrico nazionale (Il valore del fattore di conversione dei kWh in tep è, ad oggi, fissato a  $0,187 \times 10^{-3}$  tep/kWh dalla Delibera EEN 3/08, ovvero circa 2,18 kWh di Energia primaria per ogni kWh elettrico con un rendimento convenzionale di circa 0,46).

Epi. r	QH	EP acs	ANNO_IN	POTENZA	DISTRIB	EMISS	GENER	REGOL	Prodotto ETA	ETAG
310	124	46			100%	100%	46%	100%	45%	40%
200	80	19			100%	100%	100%	100%	97%	40%
720	274	56			100%	100%	46%	100%	45%	38%
624	249	19			100%	100%	100%	100%	97%	40%
800	304	50			90%	90%	46%	90%	33%	38%
2.973	951	56			100%	100%	100%	100%	97%	32%
765	291	51			100%	100%	46%	100%	45%	38%
296	89	80			100%	100%	39%	100%	38%	30%
1.167	467	1	0	0	100%	100%	22%	100%	21%	40%
500	190	50			90%	90%	46%	90%	33%	38%
1.211	484	55			100%	100%	46%	100%	45%	40%
1.645	625	197			100%	100%	46%	100%	45%	38%
1.033	310	58			100%	100%	39%	100%	38%	30%
813	325	62	1.981	3	99%	95%	98%	95%	85%	40%
970	349	49			36%	36%	36%	36%	2%	36%
870	331	136			100%	100%	45%	100%	44%	38%
715	272	45			100%	100%	100%	100%	97%	38%
798	319	0			100%	100%	46%	100%	45%	40%
1.024	410	50			100%	100%	100%	100%	97%	40%
442	177	56			100%	100%	46%	100%	45%	40%
285	108	53			100%	100%	100%	100%	97%	38%
710	270	56			100%	100%	46%	100%	45%	38%
1.240	471	63			33%	31%	30%	32%	1%	38%
1.045	397	63			100%	100%	46%	100%	45%	38%
615	234	19			100%	100%	100%	100%	97%	38%
6.983	698	63		2	54%	94%	10%	93%	5%	10%
561	224	51			40%	40%	40%	40%	2%	40%

Sul tema dell'acqua calda sanitaria si riscontrano spesso delle incongruenze.

La prima è relativa al fabbisogno di energia termica utile richiesta in kWh/anno, tale fabbisogno definito nella specifica tecnica come  $Q_{h,w}$ , è determinata seguendo le indicazioni del paragrafo 5.2 della UNI TS 11300-2, i prospetti utilizzabili definiscono il fabbisogno in funzione della destinazione d'uso senza riguardo agli effettivi utilizzi e usi.

Nel caso della destinazione d'uso residenziale E.1 il fabbisogno, in volume d'acqua e con un salto termico standard di 25 K viene calcolato in funzione della superficie utile  $S_u$  dell'edificio in analisi.

Negli usi diversi dalla residenza i litri sono calcolati in base alle tabelle del prospetto 13.

Ne consegue che tutti gli edifici con una destinazione d'uso individuata nel par. 5.2 delle UNI TS 11300-2 prospetti 12 e 13 hanno, a prescindere dall'esistenza o meno di un sistema realmente esistente di produzione di acqua calda sanitaria, un fabbisogno che deve essere quantificato.

Queste condizioni sono quindi standard e non devono essere alterate, se non in presenza di informazioni certe più approfondite e – soprattutto - documentabili<sup>2</sup>, da parte del certificatore.

Nel caso, ad esempio, di un negozio adibito a parrucchiere, nonostante sia effettivamente impiegata una rilevante quantità di acqua calda sanitaria, il fabbisogno

<sup>2</sup> La temperatura di erogazione dell'acqua è ipotizzata a 15 °C, tale valore può essere variato qualora l'Ente erogatore renda pubblici i dati mensili di temperatura dell'acqua di alimentazione ... (vedi UNI TS 11300-2, par 5.2.1).

da assumere per il calcolo è nullo, ciò non va considerato un errore o una falsa rappresentazione ma la laica valutazione di un generico esercizio commerciale.

Tale edificio rientra, infatti, nella categoria E.5, (commerciale) per la quale la specifica tecnica non individua, in quanto non rilevante a livello statistico, un fabbisogno significativo.

In questo esempio la certificazione deve essere fatta con riguardo alle condizioni standard di utilizzo della destinazione d'uso E.5 senza riguardo all'effettiva attività commerciale insediata, che oggi, magari, richiede un quantitativo reale di acqua calda ma che, domani, potrebbe essere venduto e destinato da altra attività (ad es. libreria) in cui un consumo reale di acqua calda non è presente.

Nel caso di presenza di fabbisogno ma assenza di impianto deve correttamente essere ipotizzato un sistema virtuale di produzione dell'ACS basato su un bollitore elettrico ad accumulo (ipotesi più conservativa) ampiamente descritto nella guida alla compilazione.

La determinazione del rendimento del sottosistema presenta in alcuni certificati evidenti anomalie.

Rendimenti molto bassi, al di sotto del 10%, evidenziano problematiche di utilizzo del software, spesso dovuti alle perdite del sistema di accumulo non adeguatamente modellate.

La responsabilità del dato è comunque sempre in capo al certificatore, che deve controllare e avere consapevolezza delle grandezze che vengono inserite nel SICEE.

Inutile sottolineare che il fabbisogno di energia primaria per acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ) concorre alla determinazione della classe energetica e che un errore in questo settore di valutazione possono ripercuotersi in modo drammatico sulla classificazione dell'edificio.

TIPO_EDIF	TIPO_IMPIANTO	FONTI_ENER	POT_UTILILE	IND_RISC_QH	EPACS	IND_GLOB_EPLORDO_TO	
APPARTAMENTO	Centralizzato	Gas naturale	6	217	126	215	306
APPARTAMENTO	Centralizzato			255	168	241	496
APPARTAMENTO	Centralizzato	Gas naturale	75	52	52	203	273
appartamento	Centralizzato			257	196	170	417
edifici	Centralizzato			403	314	1.321	1.101
APPARTAMENTO	Centralizzato	Gas naturale	297	87	55	184	260
residenziale	Centralizzato			1.309	537	415	1.795
appartamento	Autonomo	Gas naturale	8	306	257	1.262	1.542
Appartamento	Centralizzato			303	161	191	263
Appartamento	Centralizzato	Gas naturale		163	114	170	203
APPARTAMENTO	Centralizzato	Gas naturale	193	209	71	191	365
CIVILE plurifamiliare	Centralizzato			77.086	59.356	1.504	1.505
EDIFICIO PLURIFAMILIARE	Centralizzato			77.086	59.356	1.504	1.505

In alcuni di questi record sono visibili valori di  $EP_{acs}$  superiori all'indice di prestazione per riscaldamento ( $EP_{i,r}$ ).

#### Su 107.000 ACE residenziali:

Energia primaria Lorda ( $EP_{lordo}$ )

Risultano 8.337 immobili con prestazione energetica globale maggiore di 500 kWh/m<sup>2</sup>. Ben 1.184 immobili con valore maggiore di 1.000 kWh/m<sup>2</sup> di cui 121 con valore maggiore di 5.000 kWh/m<sup>2</sup> (due sopra i 100.000 kWh/m<sup>2</sup>)

RAFFRONTI  $EP_{lordo} / EP_{i,r} / EP_{acs}$

Su 43.193 attestati energetici relativi al capoluogo, la somma di  $EP_{i,r} + EP_{acs}$  non corrisponde a  $EP_{lordo}$  in 5.593 casi (12,95%).

La descrizione della tipologia ha evidenziato la grande varietà di casistiche che il certificatore incontra nella sua attività, essendo un campo testo obbligatorio a compilazione libera ciò ha creato qualche problema di omogeneizzazione dei dati.

A tal fine il SICEE sarà presto modificato e richiederà di associare l'edificio oggetto di analisi ad una griglia di tipologie preimpostate lasciando il campo descrittivo già esistente a compilazione libera (mostrato sull'attestato) a disposizione del certificatore.

### Su 107.000 ACE residenziali:

**TIPOLOGIA EDIFICIO:** sono presenti ben 3.827 diverse tipologie, tra cui: "affittacamere", "albergo in disuso", "antica costruzione a schiera", "antico podere", "a cortina", "alloggio libero su 2 lati", "altri usi", "appartamento comandante", "baby parking", "condominio rivalta alloggio custode", "edificio sito in NAF", "edificio contiguo", "ricettivo", "urbano", "zona termica di edificio", oltre a numeri diversi, anni, eccetera. La dicitura "appartamento" viene scritta in 73 modi diversi (tra errori ortografici, abbreviazioni, punteggiature, ecc.)

L'indicazione dell'anno di costruzione di un edificio serve a contestualizzarlo in un panorama normativo e di tipologie costruttive.

Inutile ricordare che la prima legge nazionale sul contenimento dei consumi (L.373/1976) è entrata in vigore nel 1978 e che dopo questa sono state introdotte una serie di normative più stringenti e con diversi approcci di calcolo (ad.es. legge 10/1991, D Lgs192/05, DCR 98-1247, LR 13/2007 e DGR 46-11968 e così via).

La data di costruzione è il primo dato che il certificatore deve conoscere, in base al periodo può essere necessario approfondire più o meno qualche aspetto della vita dell'edificio in questione.

Un edificio esistente ma con pochi anni di vita dispone quasi sicuramente di una relazione sul contenimento dei consumi energetici depositata ufficialmente presso l'archivio edile del comune. Gli elementi che sono agli atti possono essere utilizzati - se confermati da ispezioni in loco - o smentiti se discordanti rispetto all'edificio realizzato ma non possono essere ignorati.

L'importante è notare che la funzione di valutazione del certificatore, lo introduce nel processo di utilizzo del bene "edificio" e che l'assunzione di responsabilità che si fa nel momento in cui si firma l'attestato lo rende corresponsabile delle eventuali qualità promesse e non riscontrate dal compratore o dal locatario dell'edificio.

Altro aspetto è l'indicazione della data di Ristrutturazione dell'edificio.

Si raccomanda di inserire tale dato solo quando l'immobile sia stato effettivamente ristrutturato e non solo quando l'edificio ha subito delle manutenzioni straordinarie o ordinarie.

A tal proposito si richiama l'attenzione sul fatto che la ristrutturazione ha carattere di intervento organico e rilevante, normalmente oneroso e che, sempre più nel corso degli anni, agli immobili ristrutturati vengono richieste dalla normativa prestazioni di involucro e di impianto adeguate.

Un immobile (intero edificio) del 1960 ristrutturato nel 2010 deve avere possibilmente prestazioni compatibili con gli standard 2010.

Al contrario un edificio del 1960 sottoposto nel 2010 a rinnovi di finiture (facciate, pavimentazioni ...) o piccoli interventi anche sulla parte muraria eseguiti mediante DIA o SCIA non ricade nell'obbligo di adeguamento energetico se non per le parti interessate (U delle strutture e delle componenti finestrate ad esempio). In questo caso è lecito aspettarsi che sia la data di costruzione originale (1960) ad essere rappresentativa del livello di performance.

La direttiva comunitaria richiede esplicitamente che sull'attestato siano presenti le raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni.

La finalità è di illustrare al proprietario quali azioni possano essere intraprese per ridurre il fabbisogno di energia dell'edificio in oggetto.

Le raccomandazioni devono, seppur sinteticamente, illustrare in che modo, con che tempi di ritorno - senza considerare eventuali incentivazioni fiscali o altre misure di sostegno finanziario disponibili - e con quale priorità tali interventi devono essere attuati.

L'indicazione di raccomandazioni ha, quindi, carattere generale di obbligatorietà e deve analizzare razionalmente tutti gli interventi possibili anche in presenza di tempi di ritorno elevati.

Al certificatore spetta infine di quantificare i benefici energetici mediante la determinazione dell'indice di prestazione energetica raggiungibile calcolato tenendo conto dei soli interventi che presentano un tempo di ritorno contenuto sotto i 10 anni.

[Su 107.000 ACE residenziali:](#)

**Prestazione raggiungibile:** Risultano 14.943 casi in cui la miglioria peggiora la prestazione raggiungibile. In un caso il valore di EPL è 30.812,38 KWh/m<sup>2</sup> mentre la prestazione raggiungibile è 384.071,36.

## Conservazione degli attestati: la procedura gestionale

Con la revisione del quadro sanzionatorio prevista per il primo semestre 2012, l'ARPA riavvierà la campagna di valutazione di coerenza e esattezza degli attestati prodotti.

Nel medesimo periodo sarà reso disponibile sul SICEE un set di funzioni aggiuntive che consentirà al certificatore di annullare e sostituire, storicizzandoli, gli attestati obsoleti.

Queste nuove funzioni vengono implementate per consentire al certificatore di aggiornare situazioni errate o superate.

L'ACE è valido 10 anni dal momento del rilascio ma, come è noto, deve essere aggiornato ad ogni intervento che modifica le prestazioni dell'edificio.

Edifici già dotati di attestato possono, inoltre, subire modifiche che possono andare dalla demolizione alla incorporazione o al frazionamento e originare altre Unità immobiliari.

L'eventuale transazione o locazione posteriore a tutti questi normali processi di trasformazione edilizia deve essere accompagnata da un ACE aggiornato.

Al certificatore saranno forniti gli strumenti per la conservazione del dato.

Ad esempio sarà possibile storicizzare attestati non più attuali con riferimento ad edifici sottoposti a modifiche impiantistiche o ristrutturazioni, fusioni di unità immobiliari o frazionamenti, a demolizioni o a cambiamenti di destinazione d'uso.