

**OGGETTO** : Approvazione ai sensi dell'art.19 del R.R. 6/3/2015 n.1 dell'elenco dei dati oggetto di verifica degli APE, la valutazione dei dati stessi e la definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici.

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| <b>DECRETO</b> | <b>N. 745</b><br><small>del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA</small> | <b>DATA 02/04/2015</b><br><small>di SOTTOSCRIZIONE</small> |
|----------------|---|--|

**IL DIRIGENTE**

VISTO l'art.29 comma1 lettera f) della legge regionale 22/2007 e ss.mm.ii.il quale attribuisce a un regolamento regionale il compito di definire, tra l'altro le modalità di svolgimento delle verifiche a campione sulla conformità degli attestati di prestazione energetica alle disposizioni regionali vigenti;

VISTO il Regolamento regionale n. 6 del 13 novembre 2012 e ss.mm.ii. adottato in attuazione dell'articolo 29 appena menzionato, che ha definito di svolgimento di tali verifiche;

VISTO in particolare il punto L3 dell'allegato L al regolamento regionale in questione, il quale demanda al dirigente competente per materia il compito di approvare l'elenco dei dati oggetto di verifica sugli attestati di prestazione energetica, le modalità di valutazione dei dati stessi, nonché la definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici;

Preso atto che, per dare attuazione a quanto disposto dal punto L3 in precedenza richiamato, si rende quindi necessario approvare l'elenco dei dati oggetto di verifica sugli attestati di prestazione energetica, le modalità di valutazione dei dati stessi, nonché la definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici;

Decreta

1. di approvare l'elenco contenente i dati oggetto di verifica degli attestati di prestazione energetica, le modalità di valutazione dei dati stessi, nonché la definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici, allegato al presente decreto quale sua parte integrante e sostanziale
2. di pubblicare tale elenco sul BURL e sul sito istituzionale della Regione Liguria.

----- FINE TESTO -----

....., .....

Data - IL DIRIGENTE

(Dott.ssa Cristina Battaglia)

Data - IL DIRIGENTE

(Dott.ssa Cristina Battaglia)

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| <b>ATTO</b>       | <b>AUTENTICAZIONE COPIE</b>              | <b>CODICE PRATICA :</b><br><br>criteL3 |
| <b>PAGINA : 1</b> | <b>COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE</b> |  |

**Valutazione dei singoli dati rilevati durante il sopralluogo e definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici**

Per ogni grandezza oggetto di controllo viene effettuata una valutazione che può comportare un esito positivo o negativo della stessa. La modalità di definizione dell'esito dipende dalla tipologia del dato rilevato:

- Valutazione dei parametri definiti da un valore numerico

Per i parametri definiti da un valore numerico sono state previste due differenti tolleranze: una applicata alla misura effettuata dal tecnico verificatore e l'altra applicata al valore dichiarato dal tecnico abilitato.

L'esito della valutazione di queste grandezze si ritiene positivo qualora la differenza tra il valore dichiarato dal tecnico abilitato e quello rilevato dal tecnico verificatore rientri nella tolleranza prevista, in caso contrario l'esito è ritenuto negativo.

Il dato dichiarato dal tecnico abilitato risulta essere positivo qualora si verifichino contemporaneamente le due condizioni seguenti:

$$X_{\text{rilevata}} (1+t_i) \geq X_{\text{dichiarata}}(1-t_c)$$

E

$$X_{\text{rilevata}} (1-t_i) \leq X_{\text{dichiarata}}(1+t_c)$$

dove:

- $X_{\text{rilevata}}$  è il valore del parametro rilevato dal tecnico verificatore durante il sopralluogo;
- $X_{\text{dichiarata}}$  è il valore del parametro dichiarato dal tecnico abilitato;
- $t_i$  è la tolleranza applicata al valore rilevato dal tecnico verificatore (Tab. 1);
- $t_c$  è la tolleranza applicata al valore dichiarato dal tecnico abilitato (Tab. 1).

*Tabella 1: Tolleranze ammesse*

|   | Grandezza                                     | U.M.               | Tolleranza tecnico verificatore [t] | Tolleranza tecnico abilitato [t] |
|---|---|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Involucro</b>  |   |                    |                                     |                                  |
|   | Superficie utile riscaldata                   | [m <sup>2</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Volume lordo riscaldato                       | [m <sup>3</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Superficie lorda disperdente                  | [m <sup>2</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Totale superficie disperdente trasparente     | [m <sup>2</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Volume (netto riscaldato)                     | [m <sup>3</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
| <b>Impianto</b>   |   |                    |                                     |                                  |
| <i>Sottosistema di generazione</i> <sup>(1)</sup>                               |   |                    |                                     |                                  |
| Generatore tradizionale: tipo B, C, aria soffiata, condensazione, etc.          | Potenza nominale utile                        | [kW]               | 3%                                  | 5%                               |
| Pompa di calore ad azionamento elettrico/con motore endotermico/ad assorbimento | Potenza di output o potenza DC a pieno carico | [kW]               | 3%                                  | 5%                               |
| Cogenerazione   | Potenza termica nominale                      | [kW]               | 3%                                  | 5%                               |
|   | Rendimento elettrico nominale                 | [%]                | 3%                                  | 5%                               |
|   | Rendimento termico nominale                   | [%]                | 3%                                  | 5%                               |
| <i>Sottosistema di distribuzione</i>  |   |                    |                                     |                                  |
|   | Potenza ausiliari                             | [W]                | 3%                                  | 5%                               |
| <i>Sottosistema di accumulo ACS</i>   |   |                    |                                     |                                  |
| Caso A)   | Superficie esterna dell'accumulo              | [m <sup>2</sup> ]  | 5%                                  | 10%                              |
|   | Spessore strato coibente                      | [cm]               | 5%                                  | 10%                              |
| Caso B)   | Volume di accumulo                            | [dm <sup>3</sup> ] | 5%                                  | 10%                              |
|   | Kboll   | [W/K]              | 5%                                  | 10%                              |
| <i>Recuperatore di calore</i>   |   |                    |                                     |                                  |
|   | Efficienza                                    | [%]                | 3%                                  | 5%                               |
| <b>Fonti rinnovabili</b>  |   |                    |                                     |                                  |
| <i>Solare termico</i>   |   |                    |                                     |                                  |
|   | Area di apertura o netta del collettore       | [m <sup>2</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Numero di moduli                              | -                  | 0%                                  | 0%                               |
| Caso A)   | Superficie esterna dell'accumulo              | [m <sup>2</sup> ]  | 5%                                  | 10%                              |
| Caso B)   | Volume di accumulo                            | [dm <sup>3</sup> ] | 5%                                  | 10%                              |
| <i>Solare fotovoltaico</i>  |   |                    |                                     |                                  |
|   | Area del modulo                               | [m <sup>2</sup> ]  | 3%                                  | 5%                               |
|   | Numero totale di moduli                       | -                  | 0%                                  | 0%                               |

- Valutazione dei dati derivanti da parametri tabulati

Nel software di calcolo, alcuni valori sono predefiniti in funzione di specifiche soluzioni impiantistiche per le quali il tecnico abilitato è chiamato a selezionare una voce da un elenco precostituito.

Per questi casi l'esito del controllo si intende positivo se la soluzione individuata dal tecnico abilitato e quella accertata dal tecnico verificatore coincidono, negativo in caso contrario.

Le grandezze accertate in fase di sopralluogo dal tecnico verificatore sono le seguenti:

<sup>(1)</sup> Il valore della potenza termica nominale del generatore è desumibile dai dati riportati sulla targa del generatore stesso, dalle schede tecniche fornite dalla casa costruttrice, o dal libretto di centrale (ove obbligatorio).

*Tabella 2: Grandezze derivanti da parametri tabulati*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | Grandezza                                    |
| <b>Involucro</b>                     |  |
|                                      | Tipo ventilazione                            |
| <b>Impianto</b>                      |  |
| <i>Sottosistema di generazione</i>   |  |
|                                      | Tipo generazione                             |
|                                      | Posizione del generatore di calore           |
|                                      | Tipo generatore tradizionale (ove richiesto) |
|                                      | Tipo combustibile                            |
| <i>Sottosistema emissione</i>        |  |
|                                      | Tipo terminali                               |
| <i>Sottosistema di regolazione</i>   |  |
|                                      | Tipo di regolazione                          |
| <i>Sottosistema di distribuzione</i> |  |
|                                      | Tipo funzionamento degli ausiliari           |
| <i>Sottosistema di accumulo ACS</i>  |  |
|                                      | Posizione                                    |
| <b>Fonti rinnovabili</b>             |  |
| <i>Solare termico</i>                |  |
|                                      | Servizio abbinato                            |
| <i>Solare fotovoltaico</i>           |  |
|                                      | Tecnologia di costruzione delle celle        |

- Valutazione di parametri coerenti

Per alcuni parametri, è prevista l'indicazione della coerenza del dato dichiarato dal tecnico abilitato rispetto a quanto accertato dal tecnico verificatore. Per questi casi l'esito si intende positivo se il valore dichiarato dal tecnico abilitato è coerente con lo stato di fatto, in caso contrario l'esito è negativo.

Questo criterio viene applicato ai seguenti parametri:

*Tabella 3: Parametri coerenti*

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | Grandezza   |
| <b>Impianto</b>            |   |
|                            | Temperatura di ritorno in caldaia (ove richiesta) [°C]  |
| <b>Edificio</b>            |   |
|                            | Ponti termici   |
|                            | Interventi migliorativi   |
|                            | Numero di ricambi di aria o di ricambi equivalenti [h <sup>-1</sup> ]                                       |
| <b>Fonti rinnovabili</b>   |   |
|                            | Non utilizzate – Utilizzate (Solare termico, Solare fotovoltaico, Biomassa, Pompa di calore, Cogenerazione) |
| <i>Solare termico</i>      |   |
|                            | Parametri per la determinazione della resa ( $a_1, a_2, \eta_0$ )   |
|                            | Orientamento  |
| <i>Solare fotovoltaico</i> |   |
|                            | Orientamento  |

- Valutazione di grandezze ottenute da parametri di input

Le grandezze considerate sono la trasmittanza termica, il minimo valore di  $Q_{res}$  e il COP o GUE delle pompe di

calore.

La prima grandezza fa riferimento alla trasmittanza termica media pesata sia per le superfici opache che per le superfici trasparenti. Il criterio di valutazione è uguale a quello già riportato per la valutazione dei parametri definiti da un valore numerico.

Per quanto riguarda il criterio di valutazione delle pompe di calore si richiede che:

- l'energia residua ( $Q_{res}$ ) sia inferiore al 10% di quella elettrica assorbita dalla macchina;
- il COP o GUE medio stagionale della macchina verifichino la disequaglianza riportata nella tabella 4b;

*Tabella 4a: Grandezze ottenute da parametri di input*

| Grandezza   | U.M.                 | Tolleranza tecnico verificatore [t] | Tolleranza tecnico abilitato [t <sub>c</sub> ] |
|---|----------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Involucro</b>  |                      |                                     |  |
| Trasmittanza termica dei componenti opachi disperdenti      | [W/m <sup>2</sup> K] | 4%                                  | 8%   |
| Trasmittanza termica dei componenti trasparenti disperdenti | [W/m <sup>2</sup> K] | 4%                                  | 8%   |

*Tabella 4b: Grandezze ottenute da parametri di input*

| Grandezza              |   | U.M.  |
|------------------------|---|-------|
| <b>Impianto</b>        |   |       |
| <b>Pompa di calore</b> | Q <sub>res</sub> stagionale ≤ 0,1 Q <sub>in</sub>   | [kWh] |
|                        | COP <sub>medio</sub> stagionale, tecnico abilitato ≤ (1+0,30) COP <sub>medio</sub> stagionale, tecnico verificatore | -     |
|                        | GUE <sub>medio</sub> stagionale, tecnico abilitato ≤ (1+0,30) GUE <sub>medio</sub> stagionale, tecnico verificatore | -     |

**Definizione dei risultati sulla verifica degli aspetti tecnici**

Per ogni attestato controllato, si definisce la seguente funzione penalità:

$$FP = \sum e_i * p_i$$

dove:

- $e_i$  : esito del controllo sull'i-esima grandezza;
- $p_i$ : peso relativo all'errore riferito all'i-esima grandezza.

L'esito del controllo sulla grandezza i-esima,  $e_i$ , è definito sulla base delle modalità sopra riportate. In particolare, in riferimento alla valutazione sulla grandezza i-esima,  $e_i$  assume valore 0 nel caso di verifica positiva e 1 nel caso di verifica negativa.

Il peso attribuito all'errore riferito all'i-esima grandezza,  $p_i$ , è definito nelle Tabelle 5, 6, 7, 8a e 8b.

*Tabella 5: Peso attribuito all'errore sui parametri definiti da valori numerici*

| Grandezza errata | Peso dell'errore $p_i$ |
|------------------|------------------------|
|------------------|------------------------|

| <b>Involucro</b>  |   |   |
|---|---|---|
|   | Superficie utile riscaldata                   | 4 |
|   | Volume lordo riscaldato                       | 4 |
|   | Superficie lorda disperdente                  | 2 |
|   | Totale superficie disperdente trasparente     | 2 |
|   | Volume (netto riscaldato)                     | 2 |
| <b>Impianto</b>   |   |   |
| Sottosistema di generazione   |   |   |
| Generatore tradizionale: tipo B, C, aria soffiata, condensazione, etc.          | Potenza nominale utile                        | 4 |
| Pompa di calore ad azionamento elettrico/con motore endotermico/ad assorbimento | Potenza di output o potenza DC a pieno carico | 4 |
| Cogenerazione   | Potenza nominale                              | 4 |
|   | Rendimento elettrico nominale                 | 3 |
|   | Rendimento termico nominale                   | 3 |
| Sottosistema di distribuzione   |   |   |
|   | Potenza ausiliari                             | 2 |
| Sottosistema di accumulo ACS  |   |   |
| Caso A)   | Superficie esterna dell'accumulo              | 2 |
|   | Spessore strato coibente                      | 3 |
| Caso B)   | Volume di accumulo                            | 2 |
|   | Kboll   | 3 |
| Recuperatore di calore  | Efficienza                                    | 4 |
| <b>Fonti rinnovabili</b>  |   |   |
| Solare termico  |   |   |
|   | Area di apertura o netta del collettore       | 4 |
|   | Numero di moduli                              | 5 |
| Caso A)   | Superficie esterna dell'accumulo              | 2 |
| Caso B)   | Volume di accumulo                            | 2 |
| Solare fotovoltaico   |   |   |
|   | Area del modulo                               | 4 |
|   | Numero totale di moduli                       | 5 |

*Tabella 6: Peso attribuito all'errore sui parametri tabulati*

|                               | Grandezza errata                             | Peso dell'errore $p_i$ |
|-------------------------------|--|------------------------|
| <b>Involucro</b>              |  |                        |
|                               | Tipo ventilazione                            | 4                      |
| <b>Impianto</b>               |  |                        |
| Sottosistema di generazione   |  |                        |
|                               | Tipo generazione                             | 4                      |
|                               | Posizione del generatore di calore           | 6                      |
|                               | Tipo generatore tradizionale (ove richiesto) | 4                      |
|                               | Tipo combustibile                            | 6                      |
| Sottosistema emissione        |  |                        |
|                               | Tipo terminali                               | 4                      |
| Sottosistema di regolazione   |  |                        |
|                               | Tipo di regolazione                          | 4                      |
| Sottosistema di distribuzione |  |                        |
|                               | Tipo funzionamento degli ausiliari           | 4                      |
| Sottosistema di accumulo ACS  |  |                        |
|                               | Posizione                                    | 4                      |
| <b>Fonti rinnovabili</b>      |  |                        |
| Solare termico                |  |                        |
|                               | Servizio abbinato                            | 6                      |
| Solare fotovoltaico           |  |                        |
|                               | Tecnologia di costruzione delle celle        | 4                      |

*Tabella 7: Peso attribuito all'errore su parametri coerenti*

|                 | Grandezza errata                                       | Peso dell'errore $p_i$ |
|-----------------|--|------------------------|
| <b>Impianto</b> |  |                        |
|                 | Temperatura di ritorno in caldaia (ove richiesta) [°C] | 4                      |

| Edificio            |   |   |
|---------------------|---|---|
|                     | Ponti termici   | 4 |
|                     | Interventi migliorativi   | 3 |
|                     | Numero di ricambi di aria o di ricambi equivalenti [h <sup>-1</sup> ]                                       | 3 |
| Fonti rinnovabili   |   |   |
|                     | Non utilizzate – Utilizzate (Solare termico, Solare fotovoltaico, Biomassa, Pompa di calore, Cogenerazione) | 2 |
| Solare termico      |   |   |
|                     | Parametri per la determinazione della resa (a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> , η <sub>0</sub> )              | 4 |
|                     | Orientamento  | 4 |
| Solare fotovoltaico |   |   |
|                     | Orientamento  | 4 |

*Tabella 8a: Peso attribuito all'errore di grandezze ottenute da parametri di input*

|           | Grandezza errata  | Peso dell'errore p <sub>i</sub> |
|-----------|---|---------------------------------|
| Involucro |   |                                 |
|           | Trasmittanza termica dei componenti opachi disperdenti      | 3                               |
|           | Trasmittanza termica dei componenti trasparenti disperdenti | 3                               |

*Tabella 8b: Peso attribuito all'errore di grandezze ottenute da parametri di input*

|                 | Grandezza errata  | Peso dell'errore p <sub>i</sub> |
|-----------------|---|---------------------------------|
| Impianto        |   |                                 |
|                 | Qres stagionale ≤ 0,1 Qin   | 3                               |
| Pompa di calore | COPmedio stagionale, tecnico abilitato ≤ (1+0,30) COPmedio stagionale, tecnico verificatore | 3                               |
|                 | GUEmedio stagionale, tecnico abilitato ≤ (1+0,30) GUEmedio stagionale, tecnico verificatore | 3                               |

Affinché l'esito tecnico del controllo sia **positivo** occorre siano verificate contemporaneamente le seguenti condizioni:

- Funzione penalità  $FP \leq 20$ ;
- Superficie utile<sub>dichiarata</sub> ≤ (1+0,15) Superficie utile<sub>rilevata</sub>;
- Volume lordo<sub>dichiarato</sub> ≥ (1-0,20) Volume lordo<sub>rilevato</sub>;
- Potenza termica nominale<sub>dichiarata</sub> ≥ (1-0,40) Potenza termica nominale<sub>rilevata</sub>;
- Superficie solare termico<sub>dichiarata</sub> ≤ (1+0,30) Superficie solare termico<sub>rilevata</sub>;
- Superficie solare fotovoltaico<sub>dichiarata</sub> ≤ (1+0,30) Superficie solare fotovoltaico<sub>rilevata</sub>.

Oltre al mancato rispetto delle condizioni di cui sopra, l'esito tecnico si intende in ogni caso **negativo** qualora il tecnico abilitato, in assenza di documentazione tecnica che ne giustifichi il cambiamento, abbia modificato qualsivoglia dato numerico predefinito proposto dalla procedura di calcolo e ciò abbia comportato il raggiungimento di una classe energetica migliore rispetto a quella di effettiva appartenenza.

FINE TESTO