



## Regione Liguria – Giunta Regionale

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oggetto                   | Approvazione del documento metodologico contenente le analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo di riferimento 15.12.2016 – 31.12.2020 al fine della caratterizzazione del parco edilizio ligure, prodotto da IRE SpA in collaborazione con UNIGE-DAD. |
| Tipo Atto                 | Decreto del Dirigente                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Struttura Proponente      | Servizio Energia                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dipartimento Competente   | Dipartimento sviluppo economico                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Soggetto Emanante         | Jacopo RICCARDI                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Responsabile Procedimento | Roberto DEVOTO                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dirigente Responsabile    | Jacopo RICCARDI                                                                                                                                                                                                                                                                              |

---

Atto rientrante nei provvedimenti di cui alla lett.E punto 18 dell'allegato alla Delibera di Giunta Regionale n. 254/2017

### Elementi di corredo all'Atto:

- Allegati, che ne sono parte integrante e necessaria
-

## IL DIRIGENTE

CONSIDERATO che:

- La Regione Liguria con la pubblicazione della Legge Regionale 29 maggio 2007 n.22 “Norme in materia di energia” e ss.mm.ii. è stata una delle prime regioni italiane ad avviare il processo di certificazione energetica degli edifici sul proprio territorio, con la finalità di introdurre un efficace strumento per il miglioramento della qualità del patrimonio edilizio, attraverso la sensibilizzazione dei cittadini, la crescita dei professionisti e lo sviluppo delle imprese del settore;
- Dal 2007 ad oggi, la Regione ha istituito l'elenco dei certificatori liguri, creato il Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica della Liguria (nel seguito anche SIAPEL), fornito ai certificatori un servizio di assistenza tecnico-amministrativa ed un software per la redazione degli attestati di prestazione energetica (CELESTE), certificato dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI);
- Nel 2016 la Regione Liguria ha completato il recepimento della Direttiva 2010/31/UE, adeguando la normativa regionale vigente ai DM 26/06/2015 attraverso la pubblicazione della Legge Regionale 7 dicembre 2016 n. 32 “Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione”;
- Il Regolamento Regionale n. 21 febbraio 2018, n.1 e ss.mm.ii. “Regolamento di attuazione dell'articolo 29 della legge regionale 29 maggio 2007 n.22 (Norme in materia di energia)” definisce i piani e le procedure di verifica sul 2% degli Attestati di Prestazione Energetica (nel seguito anche APE) trasmessi al SIAPEL in ogni anno solare, in conformità all'art. 5 del DM 26/06/2015 “Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”;
- Nell'Allegato A al R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii. sono riportati i valori statistici di alcuni indici definiti e calcolati attraverso le analisi svolte sui dati estratti dagli APE trasmessi al SIAPEL; tali valori sono utilizzati per l'attribuzione del punteggio di non conformità, che rappresenta la prima fase di valutazione degli attestati nell'ambito della procedura di verifica degli stessi;
- Le analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo 2010-2016, validate dal Direttore Generale del Dipartimento Sviluppo Economico in data 27 gennaio 2020, sono state svolte da IRE S.p.A. in collaborazione con il Dipartimento di Architettura e Design (DAD) dell'Università degli Studi di Genova, attraverso apposite convenzioni;
- Gli attestati di prestazione energetica contengono numerosi dati riguardanti il sistema involucro-impianto: l'analisi di tali dati attraverso specifici indicatori può consentire di caratterizzare la qualità energetica del parco edilizio con molteplici finalità, che si articolano dall'orientamento ai fondi di finanziamento alla definizione del potenziale miglioramento energetico del patrimonio edilizio ligure;

VISTA la Delibera della Giunta Regionale n. 82 del 6 febbraio 2020 con cui sono state approvate le modifiche dell'Allegato A al regolamento regionale n. 1/2018 sulla base delle analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo 2010-2016;

VISTO il documento “Analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo di riferimento 15/12/2016 – 31/12/2020 al fine della caratterizzazione del parco edilizio ligure” allegato al presente provvedimento quale sua parte integrante e sostanziale, redatto da IRE S.p.A, in collaborazione con l'Università di Genova nell'ambito delle attività disciplinate con delibera n. 1176 del 17 dicembre 2019 e del decreto n. 7653 del 1° dicembre 2022;

RITENUTO di approvare il suddetto documento, anche quale presupposto metodologico per l'approvazione, da parte della Giunta Regionale, delle modifiche dell'Allegato A al regolamento regionale n. 1/2018 in sostituzione di quelle approvate con DGR 82/2020;

DATO ATTO che il presente provvedimento non comporta spese a carico del bilancio regionale;  
Tutto ciò premesso,

DECRETA

- a) Di approvare il documento “Analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo di riferimento 15/12/2016 – 31/12/2020 al fine della caratterizzazione del parco edilizio ligure” allegato al presente provvedimento quale sua parte integrante e sostanziale, redatto da IRE S.p.A, in collaborazione con l'Università di Genova nell'ambito delle attività disciplinate con delibera n. 1176 del 17 dicembre 2019 e del decreto n. 7653 del 1° dicembre 2022; Di dare atto che il presente provvedimento non comporta oneri a carico del bilancio regionale;
- b) Di pubblicare il presente provvedimento sul sito web della Regione Liguria.



Infrastrutture Recupero Energia  
Agenzia Regionale Ligure  
Via XX Settembre, 41  
16121 Genova



Università degli Studi di Genova  
DAD – Dipartimento Architettura e Design  
Stradone Sant'Agostino, 37  
16123 Genova

**Analisi statistiche svolte sugli APE trasmessi alla Regione Liguria nel  
periodo di riferimento 15.12.2016 – 31.12.2020 al fine della  
caratterizzazione del parco edilizio ligure**



Genova, 17 Dicembre 2022

La Regione Liguria con la pubblicazione della Legge Regionale 29 maggio 2007 n.22 *“Norme in materia di energia”* e ss.mm.ii. è stata una delle prime regioni italiane ad avviare il processo di certificazione energetica degli edifici sul proprio territorio, con la finalità di introdurre un efficace strumento per il miglioramento della qualità del patrimonio edilizio, attraverso la sensibilizzazione dei cittadini, la crescita dei professionisti e lo sviluppo delle imprese del settore.

Dal 2007 ad oggi, la Regione ha istituito l'elenco dei certificatori liguri, creato il Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica della Liguria (nel seguito anche SIAPEL), fornito ai certificatori un servizio di assistenza tecnico-amministrativa ed un software per la redazione degli attestati di prestazione energetica (CELESTE), certificato dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI).

Nel 2016 la Regione Liguria ha completato il recepimento della Direttiva 2010/31/UE, adeguando la normativa regionale vigente ai DM 26/06/2015 attraverso la pubblicazione della Legge Regionale 7 dicembre 2016 n. 32 *“Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione”*.

I DM 26/06/2015, attraverso l'introduzione del concetto di “edificio di riferimento”, hanno modificato le metodologie di calcolo delle grandezze e degli indici presenti sugli APE, unitamente ai criteri di attribuzione della classe energetica.

Il Regolamento Regionale n. 21 febbraio 2018, n.1 e ss.mm.ii. *“Regolamento di attuazione dell'articolo 29 della legge regionale 29 maggio 2007 n.22 (Norme in materia di energia)”* definisce i piani e le procedure di verifica sul 2% degli Attestati di Prestazione Energetica (nel seguito anche APE) trasmessi al SIAPEL in ogni anno solare, in conformità all'art. 5 del DM 26/06/2015 *“Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”*.

Nell'Allegato A al R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii. sono riportati i valori statistici di alcuni indici definiti e calcolati attraverso le analisi svolte sui dati estratti dagli APE trasmessi al SIAPEL. Tali valori sono utilizzati per l'attribuzione del punteggio di non conformità, che rappresenta la prima fase di valutazione degli attestati nell'ambito della procedura di verifica degli stessi.

IRE S.p.A. (Infrastrutture Recupero Energia S.p.A.), ai sensi dell'articolo 6 bis, comma 2, lettera d), della L.R. n. 22/2007 e ss.mm.ii., è lo strumento operativo soggetto ai poteri di direttiva ed indirizzo della Regione Liguria nell'ambito del settore energetico. IRE S.p.A. fornisce supporto tecnico alla Regione per la gestione dell'intero processo di certificazione energetica sul territorio. Tra le attività istituzionali condotte da IRE S.p.A. sono comprese l'analisi dei dati estratti da SIAPEL e la realizzazione delle verifiche a campione sulla conformità degli APE.

Gli attestati di prestazione energetica contengono numerosi dati riguardanti il sistema involucro-impianto: l'analisi di tali dati attraverso specifici indici può consentire di caratterizzare la qualità energetica del parco edilizio con molteplici finalità, che si articolano dall'orientamento dei fondi di finanziamento alla definizione del potenziale miglioramento energetico del patrimonio edilizio regionale per il raggiungimento degli obiettivi comunitari.

Le analisi statistiche oggetto del presente documento sono state svolte da IRE S.p.A. in collaborazione con il Dipartimento di Architettura e Design (DAD) dell'Università degli Studi di Genova, attraverso apposite convenzioni. Il campione di attestati analizzati si riferisce al periodo 15.12.2016 – 31.12.2020, quadriennio successivo al recepimento regionale dei DM 26/06/2015.

A supporto della scelta di utilizzare i dati estratti da SIAPEL ai fini di una prima valutazione di conformità degli APE nell'ambito della procedura di verifica degli stessi si cita il punto (34) della Direttiva 2018/844/UE 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:

*“(34) “Gli attuali sistemi indipendenti di controllo degli attestati di prestazione energetica possono essere usati per verificare la conformità e dovrebbero essere rafforzati per garantire la qualità degli attestati. Se il sistema indipendente di controllo degli attestati di prestazione energetica è completato da una banca dati opzionale, andando oltre i requisiti della direttiva 2010/31/UE, come modificata dalla presente direttiva, può essere usato per verificare la conformità e per produrre statistiche sui parchi immobiliari regionali o nazionali. Occorrono dati di elevata qualità sul parco immobiliare, che possono essere forniti in parte dalle banche dati per gli attestati di prestazione energetica, la cui costituzione e gestione sono in corso in quasi tutti gli Stati membri.”*

La presente pubblicazione, frutto della collaborazione tra IRE S.p.A. e il DAD, rivisita ed aggiorna la precedente, presentando la metodologia adottata ed i risultati raggiunti nell'ambito degli studi finalizzati alla caratterizzazione del parco edilizio ligure, con particolare riferimento al calcolo dei valori medi statistici degli indici di prestazione energetica pubblicati nell'Allegato A del R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii.

#### **Responsabile scientifico IRE S.p.A.**

Dott. Ing. Ludovica Marengo  
Responsabile Settore Efficienza Energetica IRE S.p.A.



#### **Responsabile scientifico DAD-UNIGE**

Prof. Ing. Stefano Lazzari



|                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INDICI</b>                                                                                                                              | <b>5</b>  |
| 1.1. Premessa                                                                                                                                 | 5         |
| 1.2. Criteri per l'organizzazione degli indici                                                                                                | 6         |
| 1.3. Definizione degli indici                                                                                                                 | 9         |
| 1.3.1. $I_1$ : Indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile ( $EP_{gl,nren\_stat}$ )                                   | 9         |
| 1.3.2. $I_2$ : Indice statistico di prestazione termica utile per il riscaldamento ( $EP_{H,nd\_stat}$ )                                      | 9         |
| 1.3.3. $I_3$ : Indice statistico di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria non rinnovabile ( $EP_{W,nren\_stat}$ ) | 10        |
| 1.3.4. $I_4$ : Indice statistico di prestazione energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale ( $\eta_{H,i\_stat}$ )              | 10        |
| 1.3.5. $I_5$ : Indice statistico della trasmittanza dell'involucro opaco ( $U_{c\_stat}$ )                                                    | 10        |
| 1.3.6. $I_6$ : Indice statistico della trasmittanza dell'involucro trasparente ( $U_{w\_stat}$ )                                              | 11        |
| 1.3.7. $I_7$ : Indice di diffusione della classe energetica globale (A4, ..., G)                                                              | 12        |
| <b>2. ANALISI SVOLTE</b>                                                                                                                      | <b>13</b> |
| 2.1. Premesse                                                                                                                                 | 13        |
| 2.2. La metodologia                                                                                                                           | 13        |
| 2.3. Risultati e considerazioni                                                                                                               | 15        |
| 2.3.1. Gli Indici di prestazione energetica                                                                                                   | 15        |
| <b>ALLEGATO A</b>                                                                                                                             | <b>20</b> |
| <b>ALLEGATO B</b>                                                                                                                             | <b>21</b> |
| <b>Riferimenti bibliografici</b>                                                                                                              | <b>61</b> |

## 1. INDICI

### 1.1. Premessa

Per effettuare le analisi statistiche descritte nel presente documento è stato necessario studiare e definire una serie di indici riguardanti la qualità energetica degli edifici/unità immobiliari (u.i.): le grandezze utilizzate per il calcolo degli indici sono estratte dal SIAPEL, così come definito dall'art. 25 bis della L.R. n. 22/2007 e ss.mm.ii.

Al momento della trasmissione dell'APE alla Regione Liguria, il certificatore invia due file firmati digitalmente:

1. file .pdf: formato digitale dell'APE che viene consegnato al proprietario;
2. file .xml: tracciato informatico contenente le grandezze ed i parametri necessari alla redazione dell'APE.

Si precisa che con l'entrata in vigore della L.R. n. 32/2016, Regione Liguria ha recepito le disposizioni della normativa nazionale vigente adottando:

- nel periodo dicembre 2016 - ottobre 2017, il file .xml "completo", ovvero contenente tutti i dati di input (caratteristiche dell'involucro dell'edificio e degli impianti) e di output, intermedi e finali;
- dall'ottobre 2017:
  - o file .xml "ridotto" che comprende solo i dati presenti sull'APE (format nazionale, Appendice B – DM 26/6/2015 *"Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"* nel seguito *"Linee guida nazionali per la certificazione energetica"*);
  - o file .xml "esteso" che contiene, oltre alle informazioni contenute nell'APE, tutti i dati di input (caratteristiche dell'involucro dell'edificio e degli impianti) e di output, intermedi e finali.

Le informazioni contenute nei file .xml degli APE sono salvate in SIAPEL e, opportunamente elaborate su un campione di APE rappresentativo, consentono di caratterizzare il parco edilizio ligure sia considerando il sistema edificio (involucro e impianto), sia evidenziando separatamente aspetti relativi all'involucro e all'impianto.

Le analisi statistiche sono rivolte sia al parco edilizio residenziale, sia a quello non residenziale. Il presente documento riporta un estratto dei risultati ottenuti, con particolare riferimento ai criteri ed alle metodologie adottate per il calcolo dei valori medi pesati statistici degli indici di prestazione energetica riportati nell'Allegato A del R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii.



## 1.2. Criteri per l'organizzazione degli indici

Considerando l'eterogeneità degli immobili liguri, come primo passo si è reso necessario suddividere i dati estratti dagli APE in sottoinsiemi omogenei definiti secondo i seguenti criteri:

1. Suddivisione di primo livello – suddivisione degli APE in intervalli temporali sulla base della data di costruzione dell'edificio/u.i.;
2. Suddivisione di secondo livello – suddivisione degli APE sulla base del settore di riferimento dell'edificio/u.i., coerentemente con le destinazioni d'uso previste dal D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 *“Regolamento recante 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, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10”* e ss.mm.ii. In particolare, sono stati identificati i seguenti gruppi di appartenenza:
  - a. Settore residenziale;
  - b. Settore non residenziale.

Relativamente alla suddivisione di primo livello, gli intervalli temporali sono stati individuati in relazione all'evoluzione della normativa tecnica in materia di efficienza energetica degli edifici.

In particolare, la prima normativa nazionale in ambito energetico risale al 1976 con la pubblicazione della legge 30 marzo 1976, n. 373 *“Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici”* e ss.mm.ii., che prevedeva valori limite per i disperdimenti termici dovuti agli scambi per trasmissione e ventilazione. Successivamente è stata emanata la legge 9 gennaio 1991, n. 10 *“Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”* e ss.mm.ii., che ha preso in considerazione anche i sistemi impiantistici definendo requisiti minimi per il rendimento degli stessi. Le prime norme nazionali riguardanti il contenimento dei consumi energetici in edilizia sono state emanate per far fronte alla crisi energetica del 1973, conseguente alla guerra del Kippur che mise in evidenza le gravi problematiche dovute alla dipendenza dai paesi arabi per l'approvvigionamento dei prodotti petroliferi.

La Commissione Europea nel 2002 ha emanato la Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia, che è stata successivamente aggiornata ed integrata dalle Direttive 2010/31/UE e 844/2018/UE sulla prestazione energetica degli edifici. Tali normative comunitarie hanno orientato gli Stati Membri verso il miglioramento della prestazione degli edifici non solo per il raggiungimento dell'indipendenza energetica, ma anche e soprattutto al fine della riduzione dell'impatto ambientale e del contenimento dell'inquinamento, in applicazione del Protocollo di Kyoto.

A livello nazionale il percorso di recepimento delle sopra citate Direttive è stato avviato con la pubblicazione del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 *“Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”*, che è stato ripetutamente aggiornato e modificato attraverso leggi e decreti.

Gli obiettivi del D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. consistono essenzialmente nell'introduzione dei seguenti strumenti:

- i criteri e le modalità per la certificazione energetica degli edifici;

- la metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici;
- i requisiti minimi per gli edifici di nuova costruzione e per quelli esistenti sottoposti a ristrutturazione o riqualificazione energetica;
- le procedure per l'ispezione e la manutenzione degli impianti di climatizzazione.

Nel 2015 il recepimento a livello nazionale della Direttiva 2010/31/UE è stato completato attraverso la pubblicazione dei D.M. 26/06/2015:

- *“Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”* noto anche come *“Decreto requisiti minimi”*;
- *“Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”* noto anche come *“Linee guida nazionali per la certificazione energetica”*;
- *“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”*.

La Regione Liguria, attraverso l'emanazione della L.R. n. 22/2007 e ss.mm.ii., ha avviato il processo di certificazione energetica degli edifici sul proprio territorio, anticipando la pubblicazione delle prime linee guida nazionali.

Dal 2007 ad oggi, la Regione ha istituito l'elenco dei certificatori liguri, creato il Sistema Informativo al servizio della certificazione energetica, fornito ai certificatori un servizio di assistenza tecnico-amministrativa e messo gratuitamente a disposizione il software CELESTE per la redazione degli attestati, certificato dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI).

A livello regionale il percorso di recepimento della Direttiva 2010/31/UE è stato completato attraverso la pubblicazione della Legge Regionale 7 dicembre 2016, n. 32 *“Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n.22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione”* e del suo regolamento di attuazione R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii.

Si precisa che lo studio riportato nel presente documento riguarda gli APE trasmessi al SIAPEL nel periodo di riferimento 15/12/2016 – 31/12/2020, a partire quindi dalla data di pubblicazione sul BURL della L.R. n. 32/2016 che è entrata in vigore il 15/12/2016.

Poiché il riferimento temporale disponibile sull'APE per ogni edificio/u.i. è l'anno di costruzione, la suddivisione di primo livello è impostata su scala annuale. In particolare, gli intervalli temporali presi in esame sono i seguenti:

- Prima del 1976;
- dal 1976 al 1990;
- dal 1991 al 2005;
- dal 2006 al 2010;
- dal 2011 in poi.

Relativamente alla suddivisione di secondo livello, si fa riferimento al settore di appartenenza dell'edificio/u.i., ovvero ad ogni intervallo temporale sopra riportato è stata applicata l'ulteriore suddivisione per distinguere gli edifici/u.i. non residenziali da quelli residenziali.

Il settore non residenziale comprende una notevole varietà di destinazioni d'uso, che si differenziano tra loro dal punto di vista dei servizi energetici presenti nell'edificio/u.i. e considerati ai fini dei calcoli, con un conseguente effetto sul valore del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile conseguente.

In Figura 1.2.1 si riporta uno schema nel quale sono rappresentate le suddivisioni di primo e secondo livello, che consentono di raggruppare i dati estratti dagli APE per il calcolo degli indici (denominati  $I_1$ , ...,  $I_n$ , come definiti nel successivo paragrafo 1.3).

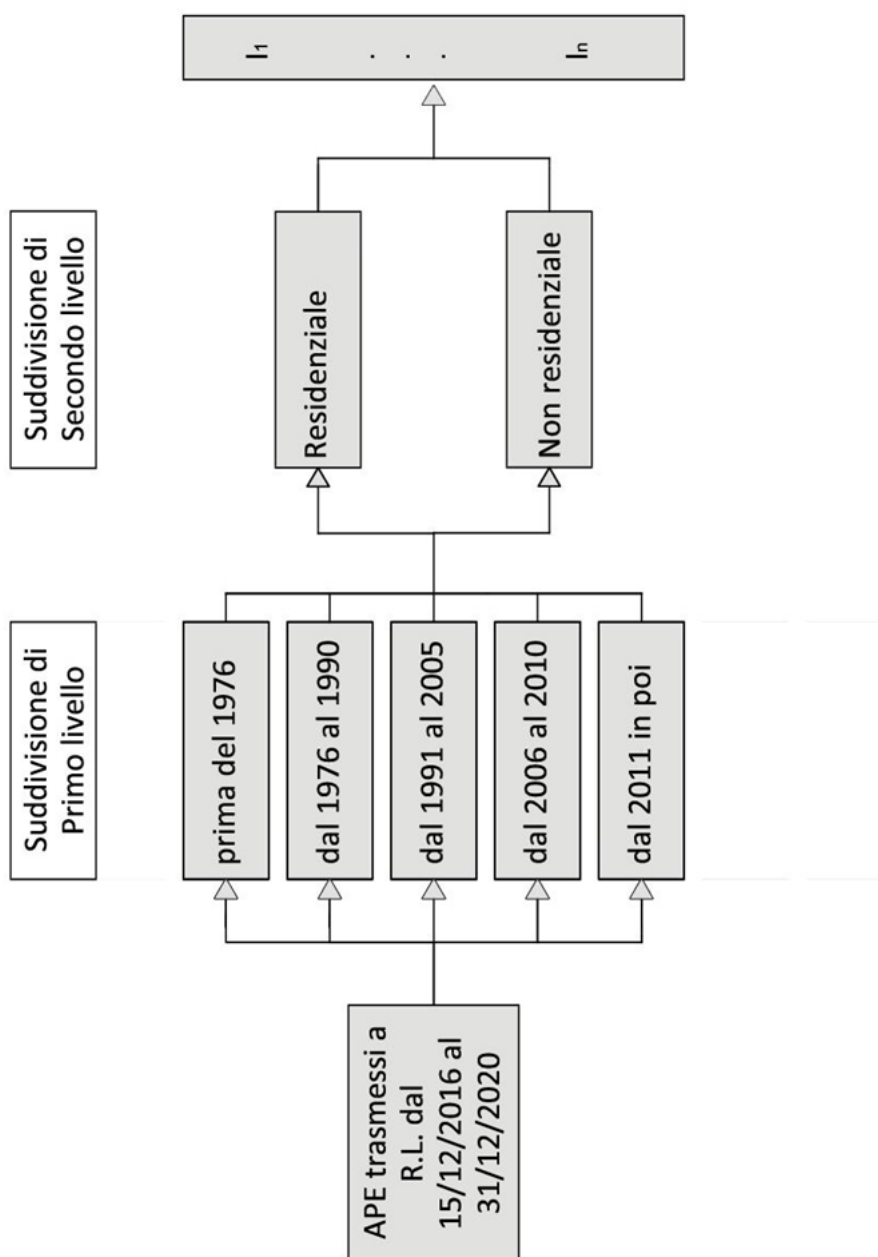


Figura 1.2.1 – Suddivisioni di primo e secondo livello degli APE

### 1.3. Definizione degli indici

La definizione degli indici ha riguardato l'individuazione nei file .xml di alcune grandezze significative per rappresentare e riassumere la qualità energetica di un edificio/u.i.

Per alcune di esse è stato definito un intervallo di valori ammissibili al fine di escludere dall'analisi statistica sia i valori non commisurati alla grandezza in esame, sia quelli privi di significato termofisico.

Quando una grandezza presenta valore esterno a tale intervallo, il relativo APE è escluso dal campione esaminato. In Allegato A è riportato il numero degli APE considerati ai fini della presente analisi.

#### 1.3.1. $I_1$ : Indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile ( $EP_{gl,nren\_stat}$ )

L'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile  $EP_{gl,nren}$  è definito, secondo la normativa regionale/nazionale vigente, come segue:

- per il settore residenziale: rapporto tra il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile e la superficie utile di riferimento, come definita dall'Allegato A del D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. Il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile comprende i servizi di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e produzione di acqua calda sanitaria;
- per il settore non residenziale: rapporto tra il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile e la superficie utile, come definita dall'Allegato A del D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii. Il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile comprende i servizi di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione e trasporto di persone o cose.

L'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile  $EP_{gl,nren\_stat}$  è calcolato come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2):

$$I_1 = EP_{gl,nren\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (EP_{gl,nren})_j}{n} \quad \left[ \text{kWh m}^{-2} \text{ anno}^{-1} \right] \quad (1)$$

#### 1.3.2. $I_2$ : Indice statistico di prestazione termica utile per il riscaldamento ( $EP_{H,nd\_stat}$ )

L'indice di prestazione termica utile per il riscaldamento  $EP_{H,nd}$  è definito, secondo la normativa regionale/nazionale vigente, come rapporto tra il fabbisogno ideale di energia termica per il riscaldamento e la superficie utile, come definita dall'Allegato A del D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii.

L'indice statistico di prestazione termica utile per il riscaldamento  $EP_{H,nd\_stat}$  è calcolato come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2):

$$I_2 = EP_{H,nd\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (EP_{H,nd})_j}{n} \quad \left[ \text{kWh m}^{-2} \text{ anno}^{-1} \right] \quad (2)$$

### 1.3.3. $I_3$ : Indice statistico di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria non rinnovabile ( $EP_{W,nren\_stat}$ )

L'indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria non rinnovabile  $EP_{W,nren}$  è definito, secondo la normativa regionale/nazionale vigente, come rapporto tra il fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria e la superficie utile, come definita dall'Allegato A del D.Lgs 192/2005 e ss.mm.ii..

L'indice statistico di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria  $EP_{W,nren\_stat}$  è calcolato per il solo settore residenziale come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2):

$$I_3 = EP_{W,nren\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (EP_{W,nren})_j}{n} \quad [kWh \, m^{-2} \, anno^{-1}] \quad (3)$$

### 1.3.4. $I_4$ : Indice statistico di prestazione energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale ( $\eta_{H,i\_stat}$ )

L'indice di prestazione energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale  $\eta$  è definito, secondo la normativa regionale vigente, come rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile dell'edificio ed il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione invernale.

Questo indice è rappresentativo del grado di efficienza energetica dell'intera catena impiantistica ai fini della climatizzazione invernale.

L'indice statistico di prestazione energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale  $\eta_{stat}$  è calcolato come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2):

$$I_4 = \eta_{H,i\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (\eta_{H,i})_j}{n} \quad [-] \quad (4)$$

### 1.3.5. $I_5$ : Indice statistico della trasmittanza dell'involucro opaco ( $U_{c\_stat}$ )

La trasmittanza termica  $U$  di un componente edilizio è il rapporto tra il flusso termico che ne attraversa l'unità di superficie e la differenza di temperatura tra gli ambienti che tale componente separa (normalmente, ambiente interno ed esterno). La grandezza  $U_c$  è l'inverso della somma delle resistenze termiche specifiche degli strati in serie che costituiscono l'elemento costruttivo opaco e delle resistenze superficiali interne ed esterne.

Questo indice è rappresentativo del grado di isolamento che caratterizza l'involucro opaco.

L'indice statistico della trasmittanza dell'involucro opaco  $U_{c\_stat}$  è calcolato come segue. Dapprima viene determinata la trasmittanza pesata  $U_{cp}$  di ciascun APE, ottenuta come media pesata delle trasmittanze degli  $N$  elementi costruttivi opachi disperdenti presenti nell'APE, considerando come peso le

corrispondenti superfici. Successivamente, viene calcolato l'indice statistico della trasmittanza dell'involucro opaco  $U_{c\_stat}$  come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2) delle trasmittanze pesate  $U_{cp}$  di ciascun APE:

$$U_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^N U_{ci} A_i}{\sum_{i=1}^N A_i}, \quad I_5 = U_{c\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (U_{cp})_j}{n} \quad [W m^{-2} K^{-1}] \quad (5)$$

dove:

- $N$  [-] è il numero totale degli elementi costruttivi opachi disperdenti del singolo APE;
- $U_{ci}$  [ $W m^{-2} K^{-1}$ ] è la trasmittanza termica del  $i$ -esimo elemento costruttivo opaco disperdente dell'APE in esame;
- $A_i$  [ $m^2$ ] è l'area del  $i$ -esimo elemento costruttivo opaco disperdente dell'APE in esame;
- $U_{cp}$  [ $W m^{-2} K^{-1}$ ] è la trasmittanza termica pesata degli elementi costruttivi opachi disperdenti dell'APE in esame;
- $n$  [-] è il numero di edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello.

### 1.3.6. $I_6$ : Indice statistico della trasmittanza dell'involucro trasparente ( $U_{w\_stat}$ )

La trasmittanza termica  $U$  di un componente edilizio è il rapporto tra il flusso termico che ne attraversa l'unità di superficie e la differenza di temperatura tra gli ambienti che tale componente separa (normalmente, ambiente interno ed esterno). La grandezza  $U_w$  è l'inverso della somma delle resistenze termiche specifiche degli strati in serie che costituiscono gli elementi finestrati (vetro e telaio) e delle resistenze superficiali interne ed esterne.

Questo indice è rappresentativo del grado di isolamento che caratterizza l'involucro trasparente.

L'indice statistico della trasmittanza dell'involucro trasparente  $U_{w\_stat}$  è calcolato come segue. Dapprima viene determinata la trasmittanza pesata  $U_{wp}$  di ciascun APE, ottenuta come media pesata delle trasmittanze degli  $M$  elementi costruttivi vetrati disperdenti presenti nell'APE, considerando come peso le corrispondenti superfici. Successivamente, viene calcolato l'indice statistico della trasmittanza dell'involucro trasparente  $U_{w\_stat}$  come media aritmetica sugli  $n$  [-] edifici/u.i appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2) delle trasmittanze pesate  $U_{wp}$  di ciascun APE:

$$U_{wp} = \frac{\sum_{i=1}^M U_{wi} A_i}{\sum_{i=1}^M A_i}, \quad I_6 = U_{w\_stat} = \frac{\sum_{j=1}^n (U_{wp})_j}{n} \quad [W m^{-2} K^{-1}] \quad (6)$$

dove:

- $M$  [-] è il numero totale degli elementi costruttivi trasparenti disperdenti del singolo APE;
- $U_{wi}$  [ $W m^{-2} K^{-1}$ ] è la trasmittanza termica del  $i$ -esimo elemento costruttivo trasparente disperdente dell'APE in esame;

- $A_i$  [m<sup>2</sup>] è l'area del i-esimo elemento costruttivo trasparente disperdente dell'APE in esame;
- $U_{wp}$  [W m<sup>-2</sup> K<sup>-1</sup>] è la trasmittanza termica pesata degli elementi costruttivi trasparenti disperdenti dell'APE in esame;
- $n$  [-] è il numero di edifici/u.i. appartenenti ad ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello.

### 1.3.7. $I_7$ : Indice di diffusione della classe energetica globale (A4, A3, A2, A1, B, C, D, E, F, G)

L'indice di diffusione della classe energetica globale degli edifici/u.i. è calcolato come rapporto tra il numero degli edifici/u.i. appartenenti ad una medesima classe e il numero totale degli edifici/u.i., per ogni sottogruppo individuato attraverso le suddivisioni di primo e secondo livello (di cui al paragrafo 1.2):

$$I_{7,j} = \frac{n'_{ceg,j}}{n'} \quad (7)$$

dove:

- $j$  rappresenta la classe energetica globale propria dell'edificio/u.i. considerato, che può essere A4, A3, A2, A1, B, C, D, E, F, G;
- $n'_{ceg,j}$  è il numero degli edifici/u.i. in classe energetica globale  $j$  del sottogruppo considerato;
- $n'$  è il numero totale degli edifici/u.i. appartenenti a tutte le classi energetiche del sottogruppo considerato.

I sottogruppi sono individuati sulla base dei parametri settore, zona climatica e periodo di costruzione dell'edificio/u.i.



## 2. ANALISI SVOLTE

### 2.1. Premesse

Nel seguito si riportano:

- la metodologia adottata per effettuare le analisi di cui al presente documento;
- i principali risultati ottenuti unitamente ad alcune considerazioni.

### 2.2. La metodologia

Le Direttive europee in ambito di efficienza energetica hanno evidenziato l'importanza di definire metodologie di calcolo univoche per la determinazione degli indici di prestazione e delle grandezze utilizzate ai fini della certificazione energetica.

L'art. 3 della Direttiva 2010/31/UE prevede infatti che gli Stati Membri applichino una metodologia di calcolo per la valutazione della prestazione energetica degli edifici e che tale metodologia sia adottata a livello nazionale o regionale.

A livello nazionale, il Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ha definito e pubblicato le norme UNI/TS 11300, che rappresentano la sintesi del pacchetto normativo CEN (European Committee for Standardization) per la stima delle prestazioni energetiche degli edifici.

Tali norme definiscono gli algoritmi e le metodologie di calcolo per il fabbisogno di energia termica utile e primaria degli edifici, tenendo in considerazione i seguenti servizi:

- per il settore residenziale: riscaldamento, raffrescamento, ventilazione e produzione di acqua calda sanitaria;
- per il settore non residenziale: riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione e trasporto di persone o cose.

Il paragrafo 4 dell'Allegato 1 del DM 26/06/2015 "*Linee Guida Nazionali*" definisce le metodologie di calcolo e la normativa tecnica di riferimento per la determinazione degli indici di prestazione energetica e degli ulteriori parametri per la redazione degli APE, richiamando in particolare le sopra citate norme UNI/TS 11300.

La normativa regionale ligure prevede che gli APE trasmessi al SIAPEL siano redatti tramite software dotati di certificazione, rilasciata secondo il "*Regolamento per la verifica di strumenti di calcolo e software commerciali ai fini del rilascio della dichiarazione CTI*" e ss.mm.ii. ai sensi dell'art. 7 del DM 26/06/2015 "*Requisiti minimi*" in vigore dall'8 giugno 2016. Tali software devono:

- produrre un APE in formato .pdf conforme al format riportato nell'Appendice B del D.M. 26/06/2015 "*Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica*";
- generare un tracciato .xml conforme allo schema di convalida:
  - per il periodo dicembre 2016 - ottobre 2017: "xsd apex2015\_[completo]\_(v4\_rl)";
  - a partire dall'ottobre 2017: "xsd esteso (versione 5) + ridotto (versione 12)".



In coerenza con quanto previsto dal DM “*Linee Guida Nazionali*”, dal marzo 2018 la Regione Liguria trasmette i dati contenuti nel file “.xml ridotto” al Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE), che è lo strumento nazionale per la raccolta degli APE di edifici e unità immobiliari.

Per disporre di una maggiore quantità di informazioni riguardanti il proprio parco edilizio, la Regione Liguria ha scelto di conservare in SIAPEL i file “.xml estesi” degli attestati trasmessi dai certificatori. La disponibilità di questi dati consente di eseguire elaborazioni non solo sulle grandezze riportate sui file .pdf degli APE, ma anche su tutti i dati di input che concorrono al calcolo del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile di un edificio. In questo modo è possibile caratterizzare sia la componente involucro sia i sistemi impiantistici, unitamente alle prestazioni dell’edificio nel suo complesso.

Lo svolgimento delle analisi si è articolato nei seguenti passaggi:

1. estrazione dal SIAPEL dei file .xml e .pdf riguardanti gli APE trasmessi alla Regione Liguria nel periodo di riferimento 15/12/2016 – 31/12/2020;
2. estrazione dai file .xml, dei dati necessari per ciascun APE al fine del calcolo degli indici di cui al paragrafo 1.3;
3. pulizia dei dati attraverso l'eliminazione di quelli considerati non attendibili. Si precisa che sono stati adottati quali estremi inferiore e superiore degli intervalli di ammissibilità quelli riportati nella seguente Tabella 2.2.1:

*Tabella 2.2.1 – Estremi inferiore e superiore degli intervalli di ammissibilità*

|                                            | Valori estremi considerati |      |
|--------------------------------------------|----------------------------|------|
| $U_c$ [W/(m <sup>2</sup> K)]               | 0.25                       | 5    |
| $U_w$ [W/(m <sup>2</sup> K)]               | 1.50                       | 6    |
| $EP_{gl,nren}$ [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 10                         | 500  |
| $EP_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | 5                          | 300  |
| $\eta_{H,i}$ [-]                           | 0.4                        | 1.25 |

4. raggruppamento degli APE in sottoinsiemi omogenei sulla base delle suddivisioni di primo e secondo livello (epoca di costruzione e settore di appartenenza) così come definite nel paragrafo 1.2;
5. definizione di un ulteriore livello di raggruppamento degli indici sulla base della zona climatica di appartenenza degli edifici/u.i.;
6. calcolo degli indici definiti nel paragrafo 1.3 per ogni sottoinsieme individuato tramite le suddivisioni di cui ai precedenti punti 4 e 5;
7. calcolo degli indici su scala regionale, mantenendo le suddivisioni di cui al punto 4.

Si precisa che sono esclusi dalla presente analisi sia gli APE revocati a seguito della procedura di verifica, sia quelli sostituiti.

## 2.3. Risultati e considerazioni

### 2.3.1. Gli Indici di prestazione energetica

Nelle seguenti tabelle si riportano i valori medi statistici degli indici di cui al paragrafo 1.3 su scala regionale, ripartiti secondo le suddivisioni di primo e secondo livello (epoca di costruzione e settore di appartenenza dell'edificio/u.i.) di cui al paragrafo 1.2.

Si precisa che:

- l'indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria è stato calcolato per il solo settore residenziale, in considerazione del fatto che è un servizio spesso assente negli edifici/u.i. appartenenti al settore non residenziale;
- i valori medi pesati statistici della trasmittanza dell'involucro opaco e di quello trasparente sono stati calcolati con riferimento agli APE trasmessi al SIAPEL nel periodo 2010 – 2020, in quanto non risentono dell'evoluzione normativa ed in particolare del recepimento dei DM 26/06/2015 da parte della Regione Liguria.

*Tabella 2.3.I - Valori di riferimento medi pesati statistici per gli edifici/u.i. residenziali*

| Anno di costruzione |      | EP <sub>gl,nren_stat</sub><br>[kWh/(m <sup>2</sup><br>anno)] | EP <sub>H,nd_stat</sub><br>[kWh/(m <sup>2</sup><br>anno)] | EP <sub>w,nren_stat</sub><br>[kWh/(m <sup>2</sup><br>anno)] | η <sub>H,i_stat</sub><br>[-] | U <sub>c_stat</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] | U <sub>w_stat</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] |
|---------------------|------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Da                  | A    |                                                              |                                                           |                                                             |                              |                                               |                                               |
| 0                   | 1975 | 159.68                                                       | 87.09                                                     | 34.40                                                       | 0.67                         | 1.53                                          | 3.90                                          |
| 1976                | 1990 | 157.42                                                       | 84.50                                                     | 33.80                                                       | 0.69                         | 1.36                                          | 3.73                                          |
| 1991                | 2005 | 136.63                                                       | 72.17                                                     | 30.30                                                       | 0.71                         | 1.07                                          | 3.02                                          |
| 2006                | 2010 | 101.26                                                       | 50.60                                                     | 29.82                                                       | 0.74                         | 0.71                                          | 2.41                                          |
| 2011                | ...  | 79.18                                                        | 44.24                                                     | 24.27                                                       | 0.79                         | 0.57                                          | 2.06                                          |

*Tabella 2.3.II - Valori di riferimento medi pesati statistici per gli edifici/u.i. non residenziali*

| Anno di costruzione |      | EP <sub>gl,nren_stat</sub><br>[kWh/(m <sup>2</sup><br>anno)] | EP <sub>H,nd_stat</sub><br>[kWh/(m <sup>2</sup><br>anno)] | η <sub>H,i_stat</sub><br>[-] | U <sub>c_stat</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] | U <sub>w_stat</sub><br>[W/(m <sup>2</sup> K)] |
|---------------------|------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Da                  | A    |                                                              |                                                           |                              |                                               |                                               |
| 0                   | 1975 | 199.64                                                       | 92.87                                                     | 0.74                         | 1.54                                          | 4.12                                          |
| 1976                | 1990 | 187.80                                                       | 87.71                                                     | 0.75                         | 1.43                                          | 3.91                                          |
| 1991                | 2005 | 176.91                                                       | 82.51                                                     | 0.75                         | 1.12                                          | 3.17                                          |
| 2006                | 2010 | 148.17                                                       | 66.50                                                     | 0.77                         | 0.71                                          | 2.47                                          |
| 2011                | ...  | 134.58                                                       | 60.29                                                     | 0.78                         | 0.60                                          | 2.09                                          |

## Nomenclatura

- $EP_{gl,nren\_stat}$ : indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile;
- $EP_{H,nd\_stat}$ : indice statistico di prestazione termica utile per il riscaldamento;
- $EP_{w,nren\_stat}$ : indice statistico di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria non rinnovabile;
- $\eta_{H,i\_stat}$ : indice statistico di prestazione energetica dell'impianto per la climatizzazione invernale;
- $U_{c\_stat}$ : indice statistico della trasmittanza dell'involucro opaco;
- $U_{w\_stat}$ : indice statistico della trasmittanza dell'involucro trasparente.

Per meglio evidenziare l'effetto dell'evoluzione normativa volta alla riduzione dei consumi nel settore edilizio, in Figura 2.3.1 è mostrato l'andamento dell'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del periodo di costruzione. Si precisa che come ausilio alla lettura della Figura 2.3.1, è riportata la linea spezzata che unisce i dati ottenuti dall'analisi statistica.

Dalla figura si rilevano andamenti decrescenti dell'  $EP_{gl,nren\_stat}$  sia per gli edifici residenziali che per quelli non residenziali; questo risultato evidenzia come l'evoluzione normativa abbia comportato un progressivo miglioramento della prestazione energetica degli edifici. In particolare, nel passaggio dal periodo costruttivo antecedente al 1976 a quello successivo al 2011 si manifesta una riduzione del valore dell'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile del 50% per il settore residenziale e del 33% per quello non residenziale.

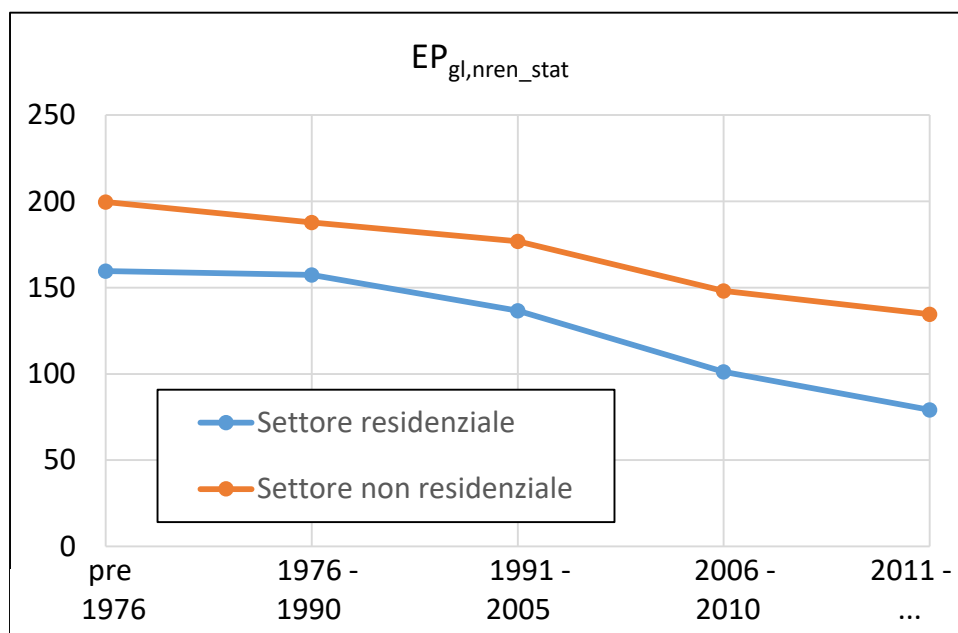


Figura 2.3.1 - Andamento dell'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del periodo di costruzione

I valori degli indici di prestazione che hanno portato alle Tabelle 2.3.I e 2.3.II sono riportati nelle schede di dettaglio di cui all'Allegato B con riferimento all'ulteriore suddivisione per zona climatica. Nelle schede è riportata anche la diffusione percentuale delle classi energetiche.

Si ricorda che sulla base del DPR 412/93 e ss.mm.ii. il territorio nazionale è suddiviso in 6 zone climatiche, che si articolano dalla A, caratteristica dei climi più miti, alla F che identifica le località più fredde. La suddivisione del territorio in zone climatiche avviene sulla base del valore dei Gradi Giorno (GG), parametro legato alle temperature esterne medie giornaliere.

Il territorio della Regione Liguria è distribuito su quattro zone climatiche: C, D, E ed F. Nelle Figure 2.3.2 e 2.3.3 sono riportati i valori dell'  $EP_{gl,nren,stat}$  con riferimento alle diverse zone climatiche e alla suddivisione di primo livello, rispettivamente per il settore residenziale e per quello non residenziale. Infine, nelle suddette Figure sono riportate anche le distribuzioni percentuali degli APE per singola zona climatica e per i vari periodi di costruzione.

In Figura 2.3.2, è riportata, sotto forma di grafico a barre, la composizione percentuale degli APE esaminati in funzione del periodo di costruzione, per il settore residenziale. Si rileva che il costruito prima del 1976 rappresenta l'82% del totale campione residenziale, mentre quanto edificato tra il 1976 e il 1990 è pari al 10%. In altri termini, gli edifici/u.i. residenziali costruiti nella Regione Liguria a partire dal 1991 al 2020 rappresentano soltanto l'8% del totale.

Analogamente, in Figura 2.3.3 è riportata la composizione percentuale degli APE esaminati in funzione del periodo di costruzione, per il settore non residenziale. Si osserva che il costruito prima del 1976 rappresenta l'81% del totale campione non residenziale, mentre quanto edificato tra il 1976 e il 1990 è pari al 7% e tra il 1991 e il 2005 è pari al 9%. Gli edifici/u.i. non residenziali costruiti nella Regione Liguria dopo il 2005 rappresentano meno del 4% del totale.

I dati riportati nelle Tabelle 2.3.I e 2.3.II sono pubblicati nell'Allegato A del R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii.

I valori degli indici di prestazione calcolati nell'ambito delle analisi di cui al presente documento sono utilizzati dalla Regione Liguria quali valori di riferimento nelle procedure di verifica degli APE. Inoltre gli stessi sono un utile strumento ai fini della pianificazione energetica e dell'orientamento dei fondi di finanziamento.

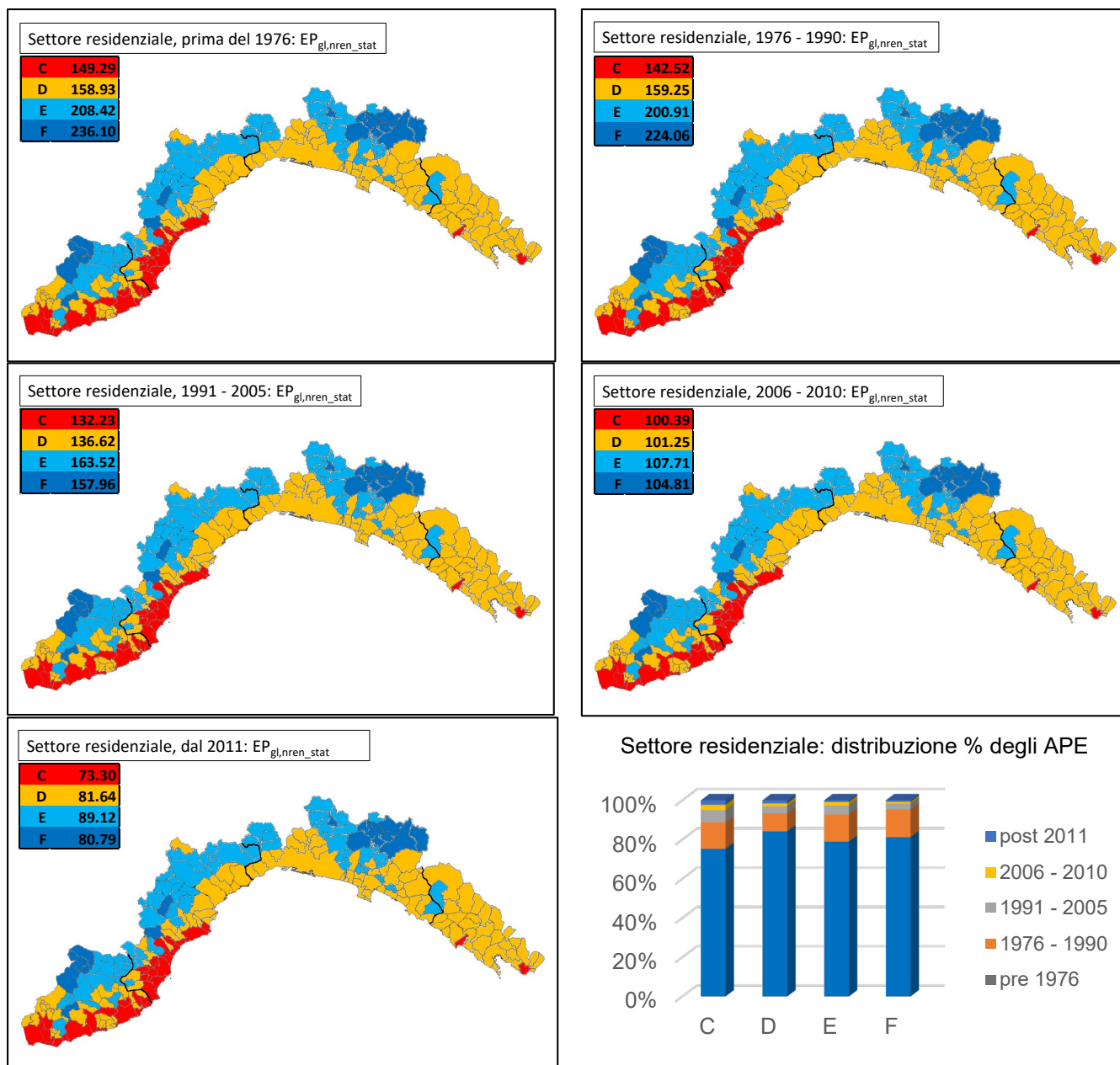


Fig.2.3.2 – Settore residenziale: valori dell'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile (espressi in kWh/(m<sup>2</sup> anno)) in funzione del periodo di costruzione dell'edificio/u.i. e della zona climatica di appartenenza. E' riportata anche la distribuzione percentuale degli APE per ciascuna zona climatica, con riferimento ai diversi periodi di costruzione.

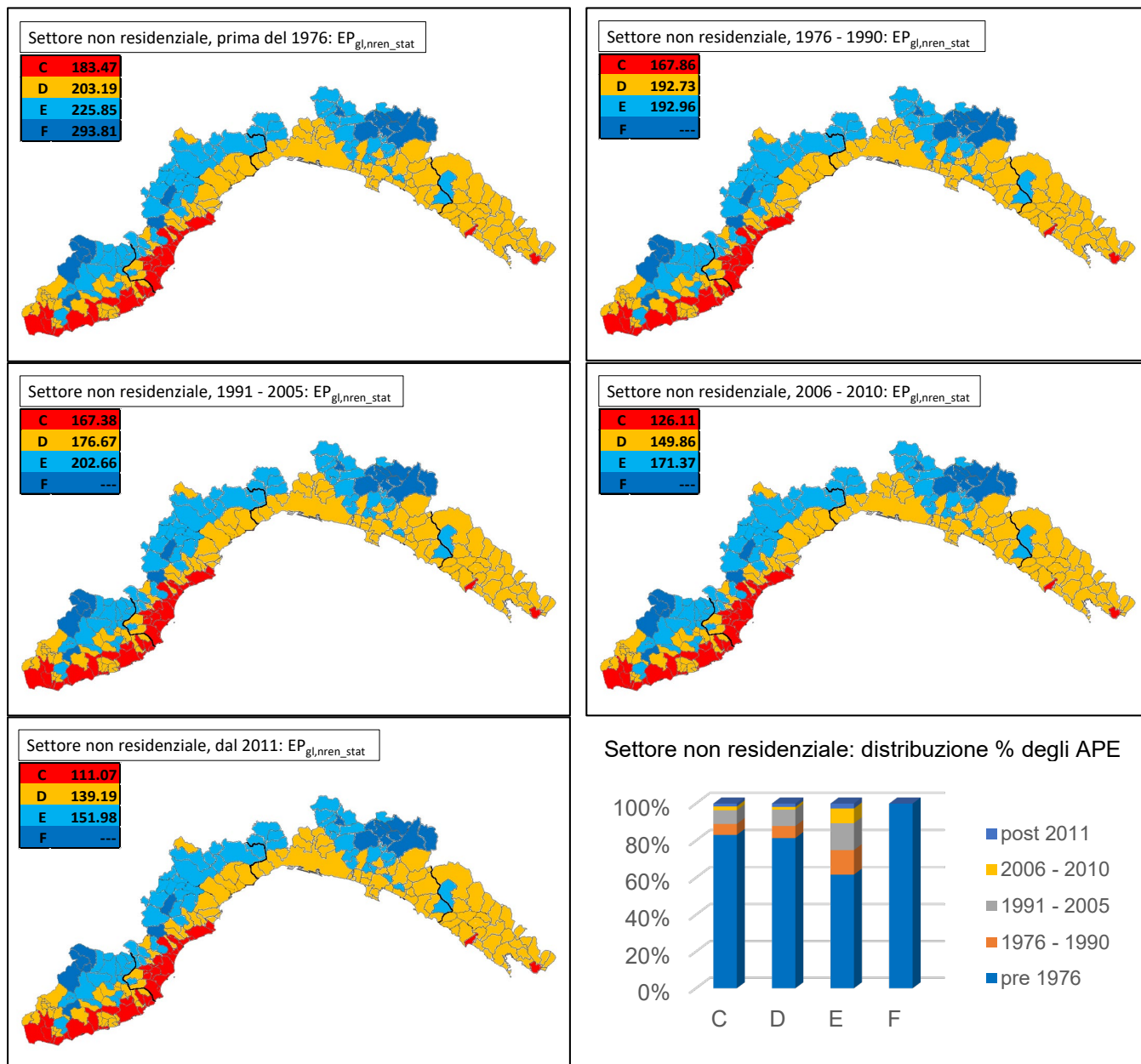


Fig.2.3.3 – Settore non residenziale: valori dell'indice statistico di prestazione energetica globale non rinnovabile (espressi in kWh/(m<sup>2</sup> anno)) in funzione del periodo di costruzione dell'edificio/u.i. e della zona climatica di appartenenza. E' riportata anche la distribuzione percentuale degli APE per ciascuna zona climatica, con riferimento ai diversi periodi di costruzione.



## ALLEGATO A

| Periodo di costruzione | Settore residenziale |              |             |            |              |
|------------------------|----------------------|--------------|-------------|------------|--------------|
|                        | Zona climatica       |              |             |            |              |
|                        | C                    | D            | E           | F          | Totale       |
| pre 1976               | 13726                | 45843        | 2962        | 432        | 62963        |
| 1976 - 1990            | 2463                 | 4993         | 519         | 75         | 8050         |
| 1991 - 2005            | 1144                 | 1988         | 175         | 16         | 3323         |
| 2006 - 2010            | 491                  | 777          | 65          | 5          | 1338         |
| post 2011              | 420                  | 874          | 32          | 4          | 1330         |
| <b>Totale</b>          | <b>18244</b>         | <b>54475</b> | <b>3753</b> | <b>532</b> | <b>77004</b> |

| Periodo di costruzione | Settore non residenziale |             |            |          |             |
|------------------------|--------------------------|-------------|------------|----------|-------------|
|                        | Zona climatica           |             |            |          |             |
|                        | C                        | D           | E          | F        | Totale      |
| pre 1976               | 914                      | 2895        | 140        | 9        | 3958        |
| 1976 - 1990            | 65                       | 231         | 30         | 0        | 326         |
| 1991 - 2005            | 81                       | 313         | 33         | 0        | 427         |
| 2006 - 2010            | 23                       | 53          | 18         | 0        | 94          |
| post 2011              | 17                       | 64          | 6          | 0        | 87          |
| <b>Totale</b>          | <b>1100</b>              | <b>3556</b> | <b>227</b> | <b>9</b> | <b>4892</b> |

## ALLEGATO B

|                   |                                    |                                       |                                   |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>SCHEDA # 1</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>C</b> | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> residenziale | <b>PERIODO:</b> prima del<br>1976 |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|

### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.01 |
| <b>A3</b> | 0.03 |
| <b>A2</b> | 0.2  |
| <b>A1</b> | 0.4  |
| <b>B</b>  | 1.0  |
| <b>C</b>  | 3.4  |
| <b>D</b>  | 12.7 |
| <b>E</b>  | 22.9 |
| <b>F</b>  | 31.5 |
| <b>G</b>  | 27.9 |

### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 149.29 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.58                                             | 3.86                                             |

### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> | <b>Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                          |
| 79.07                                                        | 0.68                                                                          | 34.92                                                                                                |



|                   |                             |                                       |                             |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 2</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.04 |
| A2 | 0.2  |
| A1 | 0.3  |
| B  | 0.8  |
| C  | 5.0  |
| D  | 14.6 |
| E  | 22.4 |
| F  | 34.4 |
| G  | 22.2 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 142.52 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.38                                             | 3.78                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 73.21                                                     | 0.69                                                                   | 34.88                                                                                         |

|                   |                             |                                       |                             |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 3</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.1  |
| A1 | 0.7  |
| B  | 3.4  |
| C  | 10.3 |
| D  | 20.5 |
| E  | 24.0 |
| F  | 27.3 |
| G  | 13.7 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 132.23 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.18                                             | 3.22                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 67.95                                                     | 0.70                                                                   | 30.63                                                                                         |

|                   |                             |                                       |                             |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 4</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.8  |
| A3 | 1.0  |
| A2 | 1.8  |
| A1 | 4.1  |
| B  | 11.2 |
| C  | 13.8 |
| D  | 20.2 |
| E  | 20.2 |
| F  | 19.3 |
| G  | 7.5  |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 100.39 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.86                                             | 2.48                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 50.08                                                     | 0.74                                                                   | 29.49                                                                                         |

|                   |                             |                                       |                          |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 5</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 1.2  |
| A3 | 6.4  |
| A2 | 10.7 |
| A1 | 21.0 |
| B  | 13.1 |
| C  | 13.6 |
| D  | 11.9 |
| E  | 11.2 |
| F  | 6.4  |
| G  | 4.5  |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 73.30 |
|--------------------------------------------------------------|-------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.50                                             | 2.06                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 38.60                                                     | 0.78                                                                   | 23.66                                                                                         |

|                   |                                    |                                       |                                |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 6</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: prima del 1976</b> |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.01 |
| <b>A2</b> | 0.05 |
| <b>A1</b> | 0.1  |
| <b>B</b>  | 0.4  |
| <b>C</b>  | 1.4  |
| <b>D</b>  | 6.4  |
| <b>E</b>  | 15.4 |
| <b>F</b>  | 29.2 |
| <b>G</b>  | 47.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 158.93 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.61                                             | 3.82                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 86.34                                                     | 0.67                                                                   | 34.10                                                                                         |

|                   |                                    |                                       |                             |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 7</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.1  |
| <b>A1</b> | 0.1  |
| <b>B</b>  | 0.4  |
| <b>C</b>  | 2.3  |
| <b>D</b>  | 7.6  |
| <b>E</b>  | 15.7 |
| <b>F</b>  | 29.5 |
| <b>G</b>  | 44.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 159.25 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.40                                             | 3.67                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> | <b>Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                          |
| 85.86                                                        | 0.69                                                                          | 33.25                                                                                                |

|                   |                                    |                                       |                             |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 8</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.2  |
| <b>A1</b> | 0.5  |
| <b>B</b>  | 1.7  |
| <b>C</b>  | 5.8  |
| <b>D</b>  | 15.2 |
| <b>E</b>  | 23.8 |
| <b>F</b>  | 26.9 |
| <b>G</b>  | 25.9 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 136.62 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.16                                             | 3.09                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 72.64                                                     | 0.71                                                                   | 30.07                                                                                         |

|                   |                                    |                                       |                             |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 9</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.8  |
| <b>A2</b> | 1.3  |
| <b>A1</b> | 3.2  |
| <b>B</b>  | 5.9  |
| <b>C</b>  | 15.4 |
| <b>D</b>  | 19.2 |
| <b>E</b>  | 21.4 |
| <b>F</b>  | 18.4 |
| <b>G</b>  | 14.4 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 101.25 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.85                                             | 2.43                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 50.26                                                     | 0.74                                                                   | 30.15                                                                                         |



|                    |                                    |                                       |                          |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 10</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.8  |
| <b>A3</b> | 4.3  |
| <b>A2</b> | 16.2 |
| <b>A1</b> | 15.6 |
| <b>B</b>  | 11.0 |
| <b>C</b>  | 7.4  |
| <b>D</b>  | 7.8  |
| <b>E</b>  | 10.0 |
| <b>F</b>  | 11.3 |
| <b>G</b>  | 15.6 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 81.64 |
|--------------------------------------------------------------|-------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.53                                             | 2.06                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> | <b>Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                          |
| 46.64                                                        | 0.79                                                                          | 24.59                                                                                                |

|                    |                                    |                                       |                                |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 11</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: prima del 1976</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.03 |
| <b>A2</b> | 0.03 |
| <b>A1</b> | 0.1  |
| <b>B</b>  | 0.2  |
| <b>C</b>  | 0.6  |
| <b>D</b>  | 2.0  |
| <b>E</b>  | 5.1  |
| <b>F</b>  | 18.6 |
| <b>G</b>  | 73.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 208.42 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.56                                             | 3.79                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 126.35                                                    | 0.73                                                                   | 35.53                                                                                         |

|                    |                                    |                                       |                             |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 12</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.2  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 0.0  |
| <b>C</b>  | 1.0  |
| <b>D</b>  | 2.9  |
| <b>E</b>  | 5.2  |
| <b>F</b>  | 20.8 |
| <b>G</b>  | 69.9 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 200.91 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.33                                             | 3.68                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> | <b>Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                          |
| 118.93                                                       | 0.71                                                                          | 32.73                                                                                                |

|                    |                                    |                                       |                             |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 13</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 2.3  |
| <b>C</b>  | 2.3  |
| <b>D</b>  | 8.6  |
| <b>E</b>  | 16.6 |
| <b>F</b>  | 25.1 |
| <b>G</b>  | 45.1 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 163.52 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.20                                             | 3.01                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> | <b>Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                          |
| 92.64                                                        | 0.70                                                                          | 30.47                                                                                                |

|                    |                                    |                                       |                             |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 14</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 1.5  |
| <b>B</b>  | 4.6  |
| <b>C</b>  | 13.8 |
| <b>D</b>  | 15.4 |
| <b>E</b>  | 33.8 |
| <b>F</b>  | 15.4 |
| <b>G</b>  | 15.4 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 107.71 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.84                                             | 2.43                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 57.70                                                     | 0.73                                                                   | 28.40                                                                                         |

|                    |                                    |                                       |                          |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 15</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 3.1  |
| <b>A1</b> | 3.1  |
| <b>B</b>  | 21.9 |
| <b>C</b>  | 21.9 |
| <b>D</b>  | 12.5 |
| <b>E</b>  | 9.4  |
| <b>F</b>  | 3.1  |
| <b>G</b>  | 25.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 89.12 |
|--------------------------------------------------------------|-------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.48                                             | 2.06                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 52.20                                                     | 0.78                                                                   | 22.65                                                                                         |

|                    |                             |                                       |                                |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 16</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>F | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> residenziale | <b>PERIODO:</b> prima del 1976 |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 0.2  |
| C  | 1.2  |
| D  | 0.9  |
| E  | 3.2  |
| F  | 11.1 |
| G  | 83.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 236.10 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                       | Involucro trasparente                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Uc_stat</b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>Uw_stat</b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.55                                  | 4.02                                  |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 152.49                                                    | 0.76                                                                   | 42.58                                                                                         |

|                    |                             |                                       |                             |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 17</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>F | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 0.0  |
| C  | 0.0  |
| D  | 0.0  |
| E  | 1.3  |
| F  | 13.3 |
| G  | 85.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 224.06 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.38                                             | 3.91                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 126.11                                                    | 0.74                                                                   | 42.00                                                                                         |



|                    |                                    |                                       |                             |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 18</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>F</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 0.0  |
| <b>C</b>  | 0.0  |
| <b>D</b>  | 25.0 |
| <b>E</b>  | 12.5 |
| <b>F</b>  | 25.0 |
| <b>G</b>  | 37.5 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 157.96 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.02                                             | 3.37                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 90.69                                                     | 0.70                                                                   | 32.58                                                                                         |

|                    |                             |                                       |                             |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 19</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>F | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 0.0  |
| C  | 0.0  |
| D  | 60.0 |
| E  | 40.0 |
| F  | 0.0  |
| G  | 0.0  |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 104.81 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.84                                             | 2.43                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 60.89                                                     | 0.76                                                                   | 29.90                                                                                         |

|                    |                             |                                       |                          |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 20</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>F | <b>SETTORE EDILIZIO: residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 25.0 |
| A1 | 0.0  |
| B  | 0.0  |
| C  | 0.0  |
| D  | 25.0 |
| E  | 25.0 |
| F  | 0.0  |
| G  | 25.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 80.79 |
|--------------------------------------------------------------|-------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.48                                             | 2.07                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria non rinnovabile |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        | <b>EP<sub>W,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]                                   |
| 49.82                                                     | 0.78                                                                   | 29.91                                                                                         |

|                    |                             |                                           |                                |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 21</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> prima del 1976 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.1  |
| A1 | 1.1  |
| B  | 3.6  |
| C  | 16.1 |
| D  | 24.3 |
| E  | 21.4 |
| F  | 15.2 |
| G  | 18.2 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 183.47 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.60                                             | 4.29                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 80.13                                                     | 0.77                                                                   |

|                    |                             |                                           |                             |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 22</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> 1976 - 1990 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 3.1  |
| B  | 9.2  |
| C  | 7.7  |
| D  | 23.1 |
| E  | 32.3 |
| F  | 13.8 |
| G  | 10.8 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 167.86 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.44                                             | 3.98                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 81.35                                                     | 0.74                                                                   |

|                    |                             |                                           |                             |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 23</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> 1991 - 2005 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 4.9  |
| C  | 18.5 |
| D  | 25.9 |
| E  | 17.3 |
| F  | 18.5 |
| G  | 14.8 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 167.38 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.14                                             | 3.25                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 73.34                                                     | 0.78                                                                   |

|                    |                             |                                           |                             |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 24</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> 2006 - 2010 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 8.7  |
| C  | 26.1 |
| D  | 30.4 |
| E  | 21.7 |
| F  | 8.7  |
| G  | 4.3  |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 126.11 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.76                                             | 2.47                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 58.98                                                     | 0.80                                                                   |

|                    |                             |                                           |                          |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 25</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>C | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> dal 2011 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 11.8 |
| B  | 29.4 |
| C  | 29.4 |
| D  | 5.9  |
| E  | 5.9  |
| F  | 17.6 |
| G  | 0.0  |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 111.07 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.54                                             | 2.30                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 30.40                                                     | 0.77                                                                   |



|                    |                                    |                                           |                                   |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>SCHEDA # 26</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> prima del<br>1976 |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.03 |
| <b>A2</b> | 0.2  |
| <b>A1</b> | 0.5  |
| <b>B</b>  | 2.1  |
| <b>C</b>  | 8.4  |
| <b>D</b>  | 18.6 |
| <b>E</b>  | 18.4 |
| <b>F</b>  | 19.8 |
| <b>G</b>  | 31.8 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 203.19 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.59                                             | 4.19                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 95.30                                                     | 0.74                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 27</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> 1976 - 1990 |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.9  |
| <b>B</b>  | 3.5  |
| <b>C</b>  | 15.6 |
| <b>D</b>  | 26.0 |
| <b>E</b>  | 19.5 |
| <b>F</b>  | 18.6 |
| <b>G</b>  | 16.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 192.73 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.46                                             | 3.97                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 86.82                                                     | 0.75                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 28</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.3  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.3  |
| <b>B</b>  | 2.6  |
| <b>C</b>  | 7.3  |
| <b>D</b>  | 20.1 |
| <b>E</b>  | 21.7 |
| <b>F</b>  | 19.8 |
| <b>G</b>  | 27.8 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 176.67 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.13                                             | 3.28                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 82.37                                                     | 0.74                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 29</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 1.9  |
| <b>B</b>  | 11.3 |
| <b>C</b>  | 17.0 |
| <b>D</b>  | 30.2 |
| <b>E</b>  | 13.2 |
| <b>F</b>  | 11.3 |
| <b>G</b>  | 15.1 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 149.86 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.87                                             | 2.47                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               |
| 70.71                                                        | 0.76                                                                          |

|                    |                                    |                                           |                          |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 30</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>D</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 1.6  |
| <b>A3</b> | 1.6  |
| <b>A2</b> | 4.7  |
| <b>A1</b> | 12.5 |
| <b>B</b>  | 12.5 |
| <b>C</b>  | 17.2 |
| <b>D</b>  | 17.2 |
| <b>E</b>  | 12.5 |
| <b>F</b>  | 7.8  |
| <b>G</b>  | 12.5 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 139.19 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.63                                             | 2.10                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 63.49                                                     | 0.78                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                                |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 31</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: prima del 1976</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.7  |
| <b>B</b>  | 0.7  |
| <b>C</b>  | 4.3  |
| <b>D</b>  | 9.3  |
| <b>E</b>  | 14.3 |
| <b>F</b>  | 20.7 |
| <b>G</b>  | 50.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 225.85 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.61                                             | 4.19                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 122.06                                                    | 0.75                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 32</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 0.0  |
| <b>C</b>  | 0.0  |
| <b>D</b>  | 10.0 |
| <b>E</b>  | 16.7 |
| <b>F</b>  | 20.0 |
| <b>G</b>  | 53.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 192.96 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.42                                             | 3.98                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 108.40                                                    | 0.74                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 33</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 0.0  |
| <b>C</b>  | 0.0  |
| <b>D</b>  | 6.1  |
| <b>E</b>  | 21.2 |
| <b>F</b>  | 42.4 |
| <b>G</b>  | 30.3 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 202.66 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.40                                             | 3.60                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 106.27                                                    | 0.78                                                                   |



|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 34</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 22.2 |
| <b>C</b>  | 50.0 |
| <b>D</b>  | 11.1 |
| <b>E</b>  | 0.0  |
| <b>F</b>  | 5.6  |
| <b>G</b>  | 11.1 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 171.37 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.79                                             | 2.18                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 63.69                                                     | 0.78                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                          |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 35</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>E</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |      |
|-----------|------|
| <b>A4</b> | 0.0  |
| <b>A3</b> | 0.0  |
| <b>A2</b> | 0.0  |
| <b>A1</b> | 0.0  |
| <b>B</b>  | 16.7 |
| <b>C</b>  | 16.7 |
| <b>D</b>  | 16.7 |
| <b>E</b>  | 33.3 |
| <b>F</b>  | 0.0  |
| <b>G</b>  | 16.7 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 151.98 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 0.59                                             | 2.13                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 77.85                                                     | 0.78                                                                   |

|                    |                             |                                           |                                |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>SCHEDA # 36</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br>F | <b>SETTORE EDILIZIO:</b> non residenziale | <b>PERIODO:</b> prima del 1976 |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|    |      |
|----|------|
| A4 | 0.0  |
| A3 | 0.0  |
| A2 | 0.0  |
| A1 | 0.0  |
| B  | 0.0  |
| C  | 0.0  |
| D  | 0.0  |
| E  | 22.2 |
| F  | 22.2 |
| G  | 55.6 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | 293.81 |
|--------------------------------------------------------------|--------|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

| Involucro opaco                                  | Involucro trasparente                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
| 1.64                                             | 3.94                                             |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento     | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                        |
| 151.77                                                    | 0.78                                                                   |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 37</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>F</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 1976 - 1990</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |     |
|-----------|-----|
| <b>A4</b> | 0.0 |
| <b>A3</b> | 0.0 |
| <b>A2</b> | 0.0 |
| <b>A1</b> | 0.0 |
| <b>B</b>  | 0.0 |
| <b>C</b>  | 0.0 |
| <b>D</b>  | 0.0 |
| <b>E</b>  | 0.0 |
| <b>F</b>  | 0.0 |
| <b>G</b>  | 0.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] |  |
|--------------------------------------------------------------|--|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
|                                                  |                                                  |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               |
|                                                              |                                                                               |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 38</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>F</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 1991 - 2005</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |     |
|-----------|-----|
| <b>A4</b> | 0.0 |
| <b>A3</b> | 0.0 |
| <b>A2</b> | 0.0 |
| <b>A1</b> | 0.0 |
| <b>B</b>  | 0.0 |
| <b>C</b>  | 0.0 |
| <b>D</b>  | 0.0 |
| <b>E</b>  | 0.0 |
| <b>F</b>  | 0.0 |
| <b>G</b>  | 0.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] |  |
|--------------------------------------------------------------|--|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
|                                                  |                                                  |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               |
|                                                              |                                                                               |

|                    |                                    |                                           |                             |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>SCHEDA # 39</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>F</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: 2006 - 2010</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |     |
|-----------|-----|
| <b>A4</b> | 0.0 |
| <b>A3</b> | 0.0 |
| <b>A2</b> | 0.0 |
| <b>A1</b> | 0.0 |
| <b>B</b>  | 0.0 |
| <b>C</b>  | 0.0 |
| <b>D</b>  | 0.0 |
| <b>E</b>  | 0.0 |
| <b>F</b>  | 0.0 |
| <b>G</b>  | 0.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] |  |
|--------------------------------------------------------------|--|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
|                                                  |                                                  |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               |
|                                                              |                                                                               |

|                    |                                    |                                           |                          |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| <b>SCHEDA # 40</b> | <b>ZONA CLIMATICA:</b><br><b>F</b> | <b>SETTORE EDILIZIO: non residenziale</b> | <b>PERIODO: dal 2011</b> |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|

#### DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE CLASSI ENERGETICHE

|           |     |
|-----------|-----|
| <b>A4</b> | 0.0 |
| <b>A3</b> | 0.0 |
| <b>A2</b> | 0.0 |
| <b>A1</b> | 0.0 |
| <b>B</b>  | 0.0 |
| <b>C</b>  | 0.0 |
| <b>D</b>  | 0.0 |
| <b>E</b>  | 0.0 |
| <b>F</b>  | 0.0 |
| <b>G</b>  | 0.0 |

#### INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE NON RINNOVABILE

|                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| <b>EP<sub>gl,nren_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)] |  |
|--------------------------------------------------------------|--|

#### INDICI DELLA TRASMITTANZA

|                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Involucro opaco</b>                           | <b>Involucro trasparente</b>                     |
| <b>U<sub>c_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] | <b>U<sub>w_stat</sub></b> [W/(m <sup>2</sup> K)] |
|                                                  |                                                  |

#### ULTERIORI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

|                                                              |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</b> | <b>Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale</b> |
| <b>EP<sub>H,nd_stat</sub></b> [kWh/(m <sup>2</sup> anno)]    | <b>η<sub>H,i_stat</sub></b> [-]                                               |
|                                                              |                                                                               |

## Riferimenti bibliografici

1. DIRETTIVA 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia
2. DIRETTIVA 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia
3. DIRETTIVA 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 Ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE
4. DIRETTIVA 2018/844/UE 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
5. Legge 30 marzo 1976, n. 373 *"Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici"*, GU Serie Generale n.148 del 07-06-1976
6. Legge 9 gennaio 1991, n. 10 *"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"*, GU Serie Generale n. 13, del 16-01-1991
7. D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 *"Regolamento recante 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, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10"*
8. DECRETO INTERMINISTERIALE 26 GIUGNO 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, GU Serie Generale n.162 del 15-07-2015 - Suppl. Ordinario n. 39
9. DECRETO INTERMINISTERIALE 26 GIUGNO 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici, GU Serie Generale n.162 del 15-07-2015 - Suppl. Ordinario n. 39
10. DECRETO INTERMINISTERIALE 26 GIUGNO 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, GU Serie Generale n.162 del 15-07-2015 - Suppl. Ordinario n. 39
11. DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005, n. 192 *"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*, GU Serie Generale n.222 del 23-09-2005 - Suppl. Ordinario n. 158
12. UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
13. UNI/TS 11300-2:2019 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
14. UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
15. UNI/TS 11300-4:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
16. UNI/TS 11300-5:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili



17. UNI/TS 11300-6:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
18. Legge Regionale 29 maggio 2007 n.22 *“Norme in materia di energia”*, Bollettino Ufficiale n. 11 del 6 giugno 2007
19. Legge Regionale 7 dicembre 2016 n. 32 *“Modifiche alla legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia) e al relativo regolamento di attuazione”*, Bollettino Ufficiale del 23 dicembre 2016
20. Regolamento Regionale n. 21 febbraio 2018, n.1 *“Regolamento di attuazione dell’articolo 29 della legge regionale 29 maggio 2007 n.22 (Norme in materia di energia)”*, Bollettino Ufficiale n. 3 del 28 febbraio 2018

---

Identificativo atto: 2022-AM-8333  
Area tematica: Territorio e Ambiente > Energia ,

**Iter di approvazione del decreto**

| Compito                                                                              | Assegnatario       | Note | In sostituzione di | Data di completamento |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|--------------------|-----------------------|
| *Approvazione<br>soggetto emanante<br>(regolarità<br>amministrativa,<br>tecnica)     | Jacopo<br>RICCARDI |      | -                  | 19-12-2022 09:30      |
| *Approvazione<br>Dirigente<br>(regolarità<br>amministrativa,<br>tecnica e contabile) | Jacopo<br>RICCARDI |      | -                  | 19-12-2022 09:30      |
| *Validazione<br>Responsabile<br>procedimento<br>(Istruttoria)                        | Roberto DEVOTO     |      | -                  | 19-12-2022 09:12      |

L'apposizione dei precedenti visti attesta la regolarità amministrativa, tecnica e contabile dell'atto sotto il profilo della legittimità nell'ambito delle rispettive competenze

**Trasmissione provvedimento:**

Sito web della Regione Liguria