

# Diagnosi Energetica

Condominio VIA PALAZZO EUROPA

Pietradefusi (AV)



Genova, 02/09/2016

Redatto da:

(rev.1.0)



Architetto  
*Francesco Giordano*

Vico Marco Galdi 14, 80047  
San Giuseppe Vesuviano (NA)  
www.giordanodesign.it  
francesco@giordanodesign.it  
tel-fax 0818282803



Lapis Srl

Salita a San Nicolosio 3A, 16124  
Genova (GE)  
www.lapissrl.it  
lapis@lapissrl.it  
tel-fax 0108592785



# 1. Sommario

1. Sommario .....	3
2. Executive Summary .....	4
3. Premessa .....	7
3.1 Oggetto dell’incarico .....	7
3.2 Procedura dello studio di fattibilità .....	8
4. Analisi generale del sistema edificio – impianto allo stato attuale .....	9
4.1 Descrizione generale .....	9
4.2 Strutture disperdenti .....	11
4.3 Impianto di riscaldamento degli ambienti .....	11
4.4 Impianto per la produzione di ACS .....	11
4.5 Impianto di ventilazione .....	12
4.6 Impianto per la climatizzazione estiva degli ambienti .....	12
4.7 Impianto a fonti rinnovabili .....	12
4.8 Consumi rilevati .....	12
4.9 Validazione del metodo di calcolo per l’analisi energetica .....	13
5. Impostazione dell’analisi economica .....	15
6. Analisi di fattibilità di soluzioni applicabili al fabbricato .....	16
6.1 Introduzione .....	16
6.2 Situazione attuale .....	17
6.3 Intervento 1: Isolamento delle pareti opache verticali confinanti con l’esterno .....	18
6.4 Intervento 2: Impianto .....	20
6.5 Intervento nZEB .....	25
7. ALLEGATO 1 - APE .....	28
8. ALLEGATO 2 – calcolo dati climatici .....	35
9. ALLEGATO 3 - normativa .....	39

## 2. Executive Summary

Il presente Executive Summary ha lo scopo di riportare i principali elementi emersi dalla Diagnosi Energetica, individuando il possibile intervento sul sistema edificio - impianto che comporti un notevole miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio ed il migliore rapporto costi-benefici, consentendo un proporzionale risparmio in termini di energia elettrica e di combustibile.

### Descrizione dell'edificio

Anno di costruzione		1980
Zona climatica		D
Destinazione d'uso		E.1 (1)
Superficie utile riscaldata	[mq]	2.132
Superficie disperdente (S)	[mq]	4.488
Volume lordo riscaldato (V)	[mc]	8.200
Rapporto S/V	[1/m]	0,547
Generatori di riscaldamento		Tradizionali
Potenza al focolare dei generatori	[kW]	26
Combustibili		gas metano e gpl
Anno di installazione		1980
Rendimento medio stagionale impianto		0,60
Generatori Acqua Calda sanitaria		Scaldabagni a gas
Indice di prestazione energetica globale	[kWh/mq anno]	261,8
Classe energetica riscaldamento		G
Emissioni CO2	[t/anno]	112,6
Consumo attuale gas metano e gpl	[kWh]	99.545
Spesa annuale gas metano e gpl	[€/anno]	10.540
Consumo attuale energia elettrica (riscaldamento)	[kWh]	37.863
Spesa annuale energia elettrica (riscaldamento)	[€/anno]	7.573

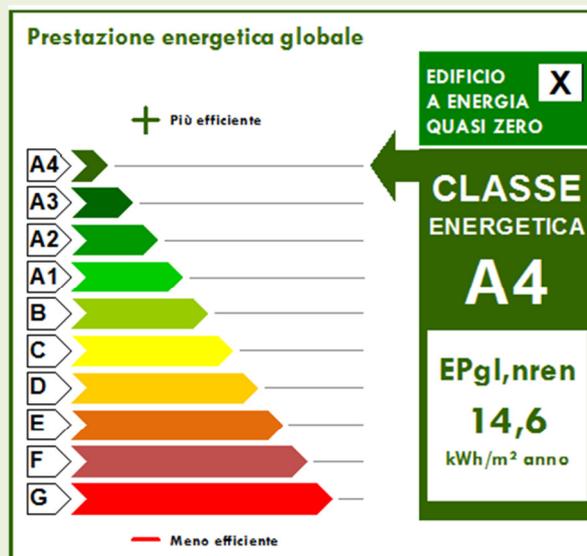


Descrizione e sintesi di fattibilità del possibile intervento migliorativo

Numero Intervento	Descrizione intervento	Costo intervento [€]	Tempo di ritorno [anni]	Risparmio [%]	Riduzione CO2 [t/anno]	Classe energetica raggiungibile	Pregressa necessità di intervenire su involucro e/o impianto	Priorità intervento
1	Isolamento pareti esterne	139.327	9	24%	82,6	E	****	****
2	Impianto	247.737	6	60%	44,9	B	****	****
2	nZEB	1.545.002	12	95%	106,0	A4	****	****

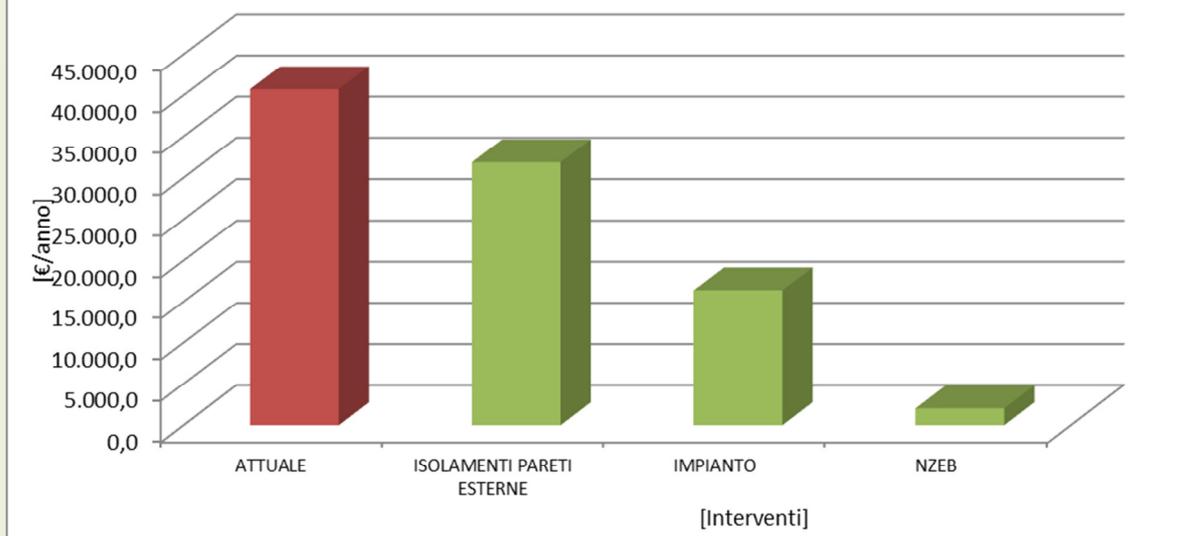
★★★★	★★★★	priorità alta
★★★	★★★	priorità media
★	★	priorità bassa

Per interventi di ristrutturazione importante o riqualificazione, tali da trasformare gli edifici esistenti in “edifici a energia quasi zero” (NZEB), l’incentivo totale per il cd Conto Termico 2.0 cumulato per gli anni di godimento è pari al 65% delle spese sostenute ammissibili, fermo restando il rispetto dei costi massimi unitari e dei massimali di incentivo previsti.

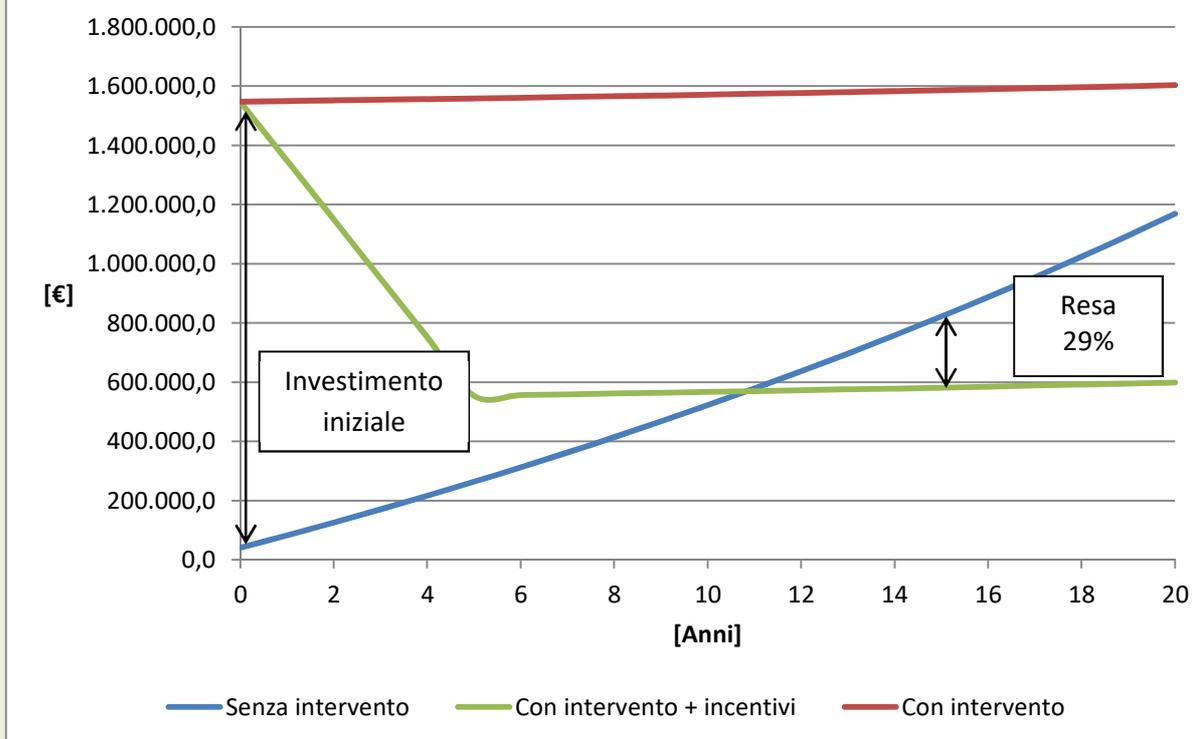


Questa ipotesi permette di produrre un rendimento del **29%** complessivo ai **15 anni**.

## Esborso annuale per il riscaldamento degli ambienti



## nZEB: Flusso di cassa cumulato



## **3. Premessa**

### **3.1 Oggetto dell'incarico**

Il condominio di Via Palazzo Europa a Pietradefusi (AV), presenta una serie di problematiche derivanti dalla necessità di ottenere la qualifica di “edificio a energia quasi zero” (nZEB). Ricordiamo che per il DM 26/06/2015 tutti gli edifici pubblici dovranno dal 2019 in caso di riqualificazione di primo livello o di nuova costruzione raggiungere tale livello prestazionale di energia primaria (da fonti non rinnovabili) necessaria per il mantenimento delle condizioni standard di benessere.

La diagnosi energetica rappresenta la base indispensabile per qualsiasi intervento edilizio e impiantistico di riduzione dei consumi e delle emissioni: a partire dai risultati della diagnosi, infatti, è possibile pianificare gli interventi da realizzare sia sull'involucro edilizio (il quale ha diretta influenza sulle dispersioni termiche) sia sulle componenti impiantistiche (gli elementi che producono, regolano, emettono e distribuiscono il calore a bilanciare le dispersioni di cui sopra).

L'incarico professionale riguarda la redazione della Diagnosi Energetica dell'edificio ed è pervenuto allo scrivente direttamente dalla Società S.T.A.T. Srl, concessionario dello stabile, al fine di eseguire uno studio propedeutico all'ottenimento dei contributi statali previsti dal Conto Termico 2.0, analizzando lo stato attuale e particolari soluzioni di interesse per il miglioramento energetico dell'edificio.

Lo studio è stato eseguito tramite diversi sopralluoghi in loco, a partire da quello preventivo avvenuto il 13/07/2016, e successive attività di analisi documentale sulla scorta dei dati e degli elaborati tecnici forniti dalla committenza.

E' stato poi analizzato il fabbisogno energetico calcolato in condizioni standard, confrontandolo con i consumi reali dell'edificio, stimati dalle bollette energetiche.

Si è fatto tesoro delle osservazioni prodotte all'interno della commissione energie rinnovabili ed impianti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como per interpretare, nel contesto professionale nazionale, il significato spesso contraddittorio delle norme nazionali e del quadro tecnico, questo anche mediante esperienze estrapolate dal contesto professionale condivise a fini didattici e di ricerca con docenti dell'Università di Genova.

### **3.2 Procedura dello studio di fattibilità**

Lo studio di fattibilità richiesto si configura come una procedura di audit energetico per l'edificio.

**Per diagnosi energetica si intende una procedura sistematica finalizzata alla conoscenza degli usi finali di energia e all'individuazione e all'analisi di eventuali inefficienze e criticità energetiche del sistema edificio-impianto.**

La fase di audit è composta da una serie di operazioni consistenti in:

- 1) Rilievo e analisi di dati relativi al sistema edificio-impianto in condizioni di esercizio (dati geometrico-dimensionali, termofisici dei componenti l'involucro edilizio, prestazionali del sistema impiantistico, ecc.). Per questo sono stati eseguiti diversi sopralluoghi in situ.
- 2) Analisi e valutazioni economiche dei consumi energetici dell'edificio.
- 3) Valutazione sotto il profilo costi-benefici dei possibili interventi in analisi, quantificando in termini economici il risparmio ottenibile mediante i diversi interventi sia a livello di risparmio gestionale che di consumo di energia primaria.

Il metodo utilizzato per calcolare costi e risparmi degli interventi tiene conto della possibilità di usufruire degli incentivi statali per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica (Conto Termico 2.0), pertanto si sono considerate delle performance dell'edificio post-intervento pari a quelle necessarie per accedere a tali incentivi.

Gli obiettivi dello studio saranno:

- analizzare lo stato dell'immobile dal punto di vista edilizio, individuando gli elementi tecnologici e la loro consistenza secondo tipologia di utilizzo e livello di conservazione;
- analizzare la configurazione impiantistica attuale, individuando eventuali criticità;
- definire il bilancio energetico del sistema edificio-impianto;
- definire un indicatore di congruità fra consumi effettivi dell'ultimo triennio e consumi attesi, calcolati con opportuni fattori di aggiustamento a partire dalle condizioni standard;
- valutare in termini energetici le variazioni conseguenti all'adozione delle diverse soluzioni;
- valutare in termini economici di investimento e costi di gestione le diverse soluzioni;
- proporre miglioramenti anche di tipo gestionale rispetto alla soluzione attuale.

L'analisi energetica del sistema edificio-impianto è condotta utilizzando un modello energetico degli edifici e dell'impianto conforme alle norme nazionali per il calcolo della prestazione energetica degli edifici.

La validazione di tale modello viene eseguita tramite opportuni fattori di aggiustamento tenendo conto dei dati climatici da stazioni climatiche nel periodo considerato, del reale utilizzo del fabbricato e delle produzioni di ACS.

## 4. Analisi generale del sistema edificio – impianto allo stato attuale

### 4.1 Descrizione generale

L'edificio oggetto della presente analisi è ubicato in Via Palazzo Europa, nel comune di Pietradefusi (zona climatica D - 1938 Gradi Giorno), provincia di Avellino, ed è costituito da un totale di 27 unità immobiliari destinate a residenza: risulta pertanto ricadente nella destinazione d'uso E.1 come da DPR 412/93 e s.m.i..

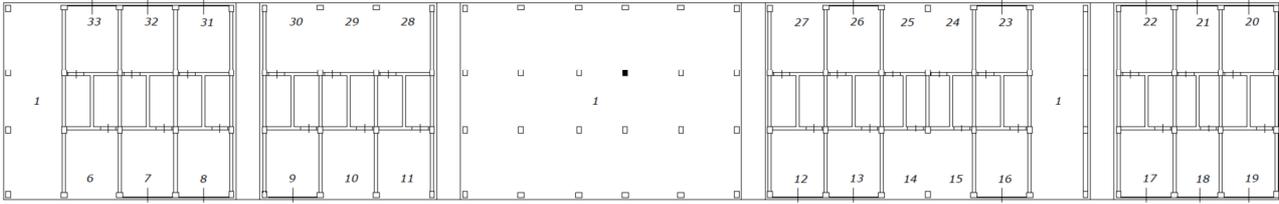


L'edificio è stato edificato circa nel 1980 e si sviluppa su 4 piani fuori terra, di cui il piano terra adibito a garage.

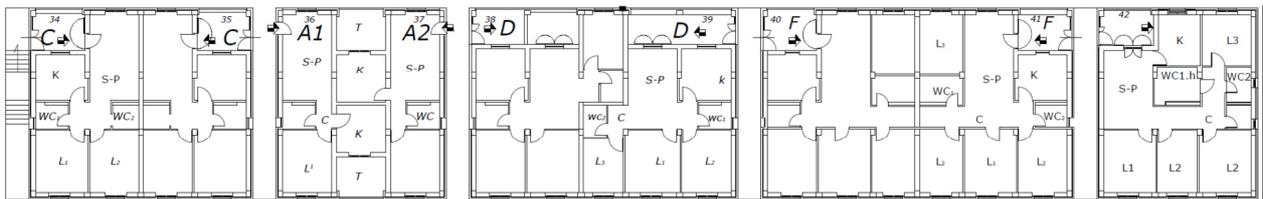
Di seguito sono riportate le caratteristiche geometriche e le planimetrie dell'edificio.

<b>Superficie utile riscaldata</b>	[mq]	2.132
<b>Superficie disperdente (S)</b>	[mq]	4.488
<b>Volume lordo riscaldato (V)</b>	[mc]	8.200
<b>Rapporto S/V</b>	[1/m]	0,547

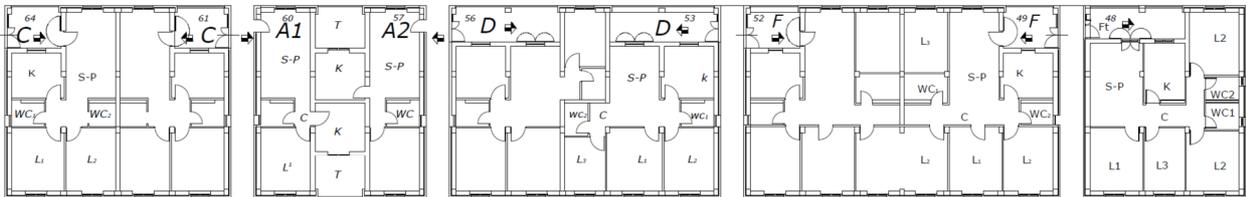
### Planimetria Piano Terra



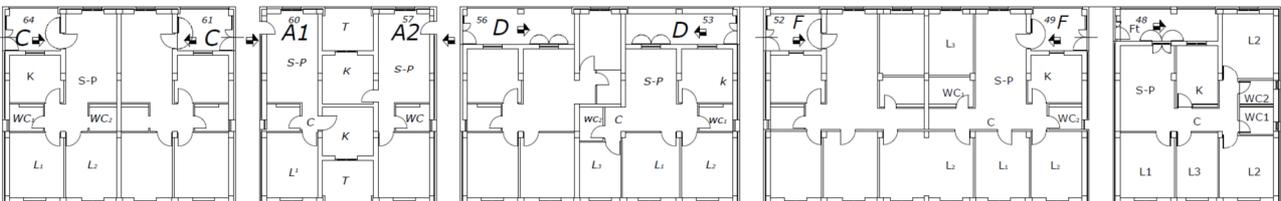
### Planimetria Piano Primo



### Planimetria Piano Secondo



### Planimetria Piano Terzo



## 4.2 Strutture disperdenti

### Componenti opachi

Struttura muraria composta da pilastri e travi in cemento armato, tamponature di tipo a cassa vuota.

Partizioni interne a cassa vuota e in mattoni.

Solai in laterocemento.



### Componenti trasparenti

Serramenti di varie tipologie, legno con vetrocamera, alluminio a taglio freddo o a taglio termico, con vetro camera, vetro singolo o vetro doppio.

### Schermature solari o chiusure oscuranti

Sono presenti chiusure oscuranti esterne perimetrali normalmente tapparelle in materiale plastico.



## 4.3 Impianto di riscaldamento degli ambienti

### Sottosistema di emissione:

Radiatori di diverse tipologie, installati su pareti interne.

### Sottosistema di regolazione:

Regolazione climatica.

### Sottosistema di generazione:

Sono presenti varie caldaie autonome standard per il riscaldamento degli ambienti ( $P_{media}=26 \text{ kW}$ ;  $Q_{media}= 24 \text{ kW}$ ), situate all'esterno e alimentate a gas metano.

## 4.4 Impianto per la produzione di ACS

La produzione di acqua calda sanitaria è garantita da sistemi di produzione autonomi del tipo caldaie istantanee a gas.

#### 4.5 Impianto di ventilazione

La ventilazione degli ambienti è di tipo naturale, senza l'ausilio di sistemi di trattamento aria, ed è garantita tramite l'apertura/chiusura dei serramenti da parte dell'utenza.

#### 4.6 Impianto per la climatizzazione estiva degli ambienti

Non è stata riscontrata la presenza di condizionatori adibiti alla climatizzazione di tipo condominiale, talvolta sono installati sistemi individuali.

#### 4.7 Impianto a fonti rinnovabili

Non sono presenti impianti a fonti rinnovabili.

#### 4.8 Consumi rilevati

Ai fini della presente analisi si sono presi in considerazione i consumi di combustibile forniti dalla committenza, relativamente alla media per gli anni 2014, 2015 e 2016 del gas metano e gpl.

Si è considerato un potere calorifico inferiore pari a 9.45 kWh/Nmc per il metano e di 26,78 kWh/Nmc per il gpl (UNI/TS 11300 -2:2014). I dati qui riportati sono già stati depauperati dei NMc per la produzione di ACS.

##### Consumi medi di gas forniti dalla proprietà

Anno	Consumi gas		Costo gas	Costo unitario	Consumi gpl		Costo gpl	Costo unitario	Consumi complessivi		Costo
	[mc]	[kWh]	[€]	[€/kWh]	[mc]	[kWh]	[€]	[€/kWh]	[mc]	[kWh]	[€]
media 2014 - 2015 - 2016	7700	72765	7058,20	0,097	1000	26780	3481,40	0,130	8700	99.545	10539,60

##### Consumi di energia elettrica (uso riscaldamento) stimati per l'anno 2015-16

Valori medi	kWh	37.863
	€	7.573
	€/kWh	0,20

Il costo unitario è stato stimato.

Tali valori sono evidentemente non completi ed in generale non affidabili. Si considereranno pertanto i valori derivanti dalle stime in regime standard stazionario ed i costi unitari desunti. Questi valori complessivi verranno quindi adeguati, per idoneo confronto, con l'utilizzo del fattore correttivo medio del paragrafo successivo.

#### 4.9 Validazione del metodo di calcolo per l'analisi energetica

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere normalmente validato confrontando i risultati ottenuti dal calcolo standard con correzioni per le reali condizioni d'uso e climatiche. Tale dato sarà confrontato successivamente con i dati di consumo reali dell'impianto.

Il calcolo dei consumi dell'edificio in condizioni standard è stato effettuato mediante l'utilizzo del software Namirial Termo V4.1 (conforme alle norme UNI-TS 11300 parti 1, 2, 3, 4, 5 e 6) secondo il metodo di calcolo prescritto dalla normativa energetica Nazionale, in quanto la presente analisi è volta alla valutazione della ripartizione delle spese come da norma UNI 10200:2015, la quale specifica di effettuare il calcolo della prestazione energetica degli edifici come prescritto dalle norme UNI TS 11300 e pertanto conformemente appunto alla procedura Nazionale.

Tale valore di consumo calcolato normalmente viene corretto tramite fattori di aggiustamento che tengono conto dei dati climatici reali, calcolati mediando i valori registrati dalla centralina climatica locale, dei giorni di effettivo funzionamento dell'impianto durante il periodo di riscaldamento degli ambienti, del coefficiente di forma e delle ore di accensione giornaliera.

I dati di consumo reale è stato fornito dalla proprietà relativamente agli anni 2014, 2015 e 2016.

**Consumi di energia reale – fabbisogno di energia primaria teorica corretta con fattore di aggiustamento**

---

**fabbisogno di energia primaria teorica corretta con fattore di aggiustamento**

CONGRUITA'		
<=	5	<b>ALTA</b>
<=	10	<b>MEDIA</b>
<=	15	<b>BASSA</b>
>	15	<b>NON CONFORME</b>

			2013-2014	2014-2015	2015-2016
	Ep, risc	[kWh/mq anno]	210,7		
	Ep, acs	[kWh/mq anno]	51,1		
	Ep,gl calcolato	[kWh/mq anno]	<b>261,8</b>		
	Superficie utile	[mq]	2.132		
	Consumo annuo energetico stimato per riscaldamento	[kWh/anno]	<b>420.177</b>		
Valori reali	Consumi per riscaldamento	[kWh/anno]	<b>99.545</b>	<b>99.545</b>	<b>99.545</b>
	Giorni reali		167	167	168
	Giorni teorici		167	167	167
	Fattore di aggiustamento del periodo di riscaldamento		1,00	1,00	1,01
	GG reali		1.916	2.039	1.883
	GG teorici		1.938	1.938	1.938
	Fattore di aggiustamento climatico		0,99	1,05	0,97
	Fattore di forma		0,80	0,80	0,80
	Fattore di normalizzazione oraria		0,80	0,80	0,80
	Coefficiente RDV		0,40	0,4	0,40
<b>Congruità</b>			<b>6</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
<b>Fattore correzione medio</b>			25%	27%	25%

Il modello risulta avere una media conformità rispetto ai consumi degli anni 2013-2014 e una bassa congruità rispetto ai consumi degli anni 2014-2015 e un'alta congruità rispetto ai consumi degli anni 2015-2016 potendosi in ogni caso affermare che simula con buona approssimazione le variazioni applicate al sistema edificio-impianto.

Si ottiene quindi un fattore correttivo complessivo medio pari a **25,75%**.

Questo valore nel caso corrente non verrà utilizzato per il calcolo dei tempi di rientro dell'investimento economico equivalente, avendo scelto per incompletezza dati di impiegare i valori standard: si rimanda a letture più aggiornate dei consumi per ritenere conclusa l'analisi, ma in questa fase si può pertanto comunque considerare il modello validato.

## MODELLO VALIDATO

## 5. Impostazione dell'analisi economica

L'analisi economica ha lo scopo di calcolare i tempi di rientro degli investimenti relativi agli interventi di miglioramento proposti.

L'analisi si basa sulla stima del costo di investimento iniziale, dei costi di conduzione fissi in base alla configurazione di impianto, dei costi di conduzione legati al consumo di combustibile, e delle agevolazioni fiscali ottenibili.

In funzione dei risultati ottenuti per i diversi interventi proposti, si indicano i miglioramenti possibili, i relativi costi di attuazione, gli obiettivi energetici (nuovi valori degli indicatori) che si prevede possano essere raggiunti, la ricaduta economica valutata attraverso il tempo di ritorno semplice SP.

L'energia risparmiata è valutata in riferimento ad una baseline determinata secondo il punto 6.2.2.3 della UNI 16212-12.

L'approccio scelto è

B1) before method

L'approccio è basato sui dati esistenti

L'approccio B1 non è possibile per le innovazioni in quanto non esiste riferimento di base (cfr. 6.1.2 UNI 16212-12)

L'energia risparmiata può essere valutata con la formula 7 della citata Norma

$$AES = AECO \times AF0 - AEC1 \times AF1 \text{ [kWh/annui]}$$

Indicando con 0 lo stato attuale e con 1 quello relativo al miglioramento.

AES= Energia Annuo Risparmiata (ANNUAL ENERGY SAVING) [kWh/annui]

AEC= Energia Annuo Consumata (ANNUAL ENERGY CONSUMPTION) [kWh/annui]

AF = fattore di aggiustamento per la normalizzazione dei consumi (Adjustment factor)

I fattori di aggiustamento devono tenere conto

- dei dati climatici reali,
- dei livelli di occupazione degli immobili,
- dell'acqua calda sanitaria effettivamente prodotta

Si osservi che tale fattore può essere sia minore sia maggiore di uno e si applica solo per la frazione di energia che è influenzata dal fattore esterno.

## 6. Analisi di fattibilità di soluzioni applicabili al fabbricato

### 6.1 Introduzione

Il risparmio energetico può essere ottenuto realizzando interventi che possono riguardare l'involucro, gli impianti, l'utilizzo di fonti rinnovabili oppure una combinazione di questi.

Gli interventi realmente possibili e economicamente convenienti dipendono dalla situazione attuale del sistema edificio-impianto, perciò variano da caso a caso. L'analisi energetica oggetto della presente diagnosi mira a evidenziare punti deboli e soluzioni idonee al fine di ottenere un edificio più efficiente e meno impattante dal punto di vista ambientale.

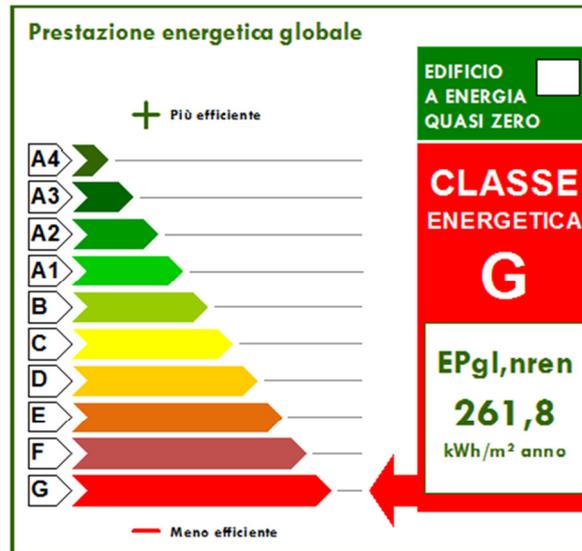
In generale:

- Gli interventi relativi all'involucro edilizio sono volti a limitare le dispersioni del calore, tipicamente coibentando le coperture e le facciate e adottando serramenti ad alto isolamento, e consentono di minimizzare il calore richiesto per il mantenimento di una temperatura interna prefissata.
- Gli interventi relativi alla parte impiantistica sono volti ad aumentare l'efficienza dei componenti e equilibrare la distribuzione del calore in tutti gli ambienti, e consentono di minimizzare l'energia primaria dispersa dall'impianto.
- L'utilizzo di fonti di energia rinnovabile consente di sostituire in tutto o in parte la fonte di energia primaria con una fonte gratuita.
- Ulteriore aspetto da non trascurare è quello della gestione e della manutenzione del sistema edificio-impianto che se eseguite in modo efficiente consentono di ottimizzare l'uso dell'energia a parità di comfort.

Per raggiungere obiettivi ottimali è spesso necessario prevedere una combinazione coerente di diversi interventi, da poter eventualmente attuare in più tempi sulla base di una programmazione generale.

## 6.2 Situazione attuale

Dalla valutazione di calcolo realizzata mediante l'utilizzo del software TERMO si è riscontrato che l'edificio ha un indice di prestazione energetica globale (riscaldamento e acqua calda sanitaria) di 261,8 [kWh/mq anno] corrispondente ad una classe energetica (secondo DM 26/06/15) pari a G.



La scarsa prestazione energetica dell'immobile è dovuta principalmente alle caratteristiche dell'involucro edilizio, in quanto non si è riscontrata la presenza di isolamento nelle superfici orizzontali; i serramenti presenti in alcune unità immobiliari presentano inoltre scarse caratteristiche prestazionali.

Di seguito sono riportati i valori di trasmittanza termica degli elementi dell'involucro edilizio mediamente utilizzati nella valutazione standard della prestazione energetica dell'edificio.

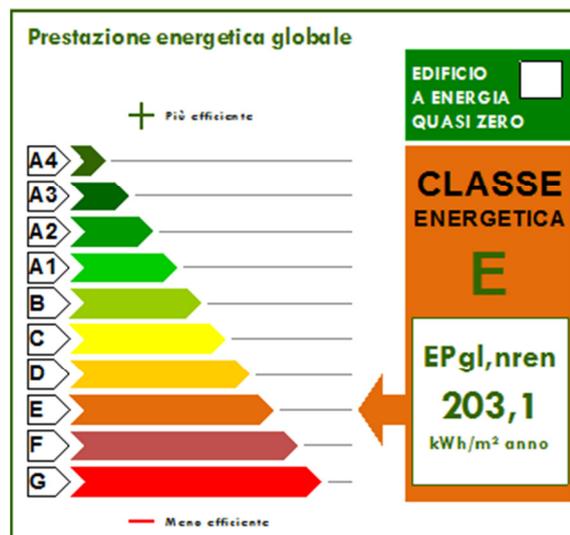
Involucro edilizio	Trasmittanza Termica considerata [W/mq K]
Pareti opache verticali	da 0,73 a 3,33
Pavimento verso garage/cantine	1,32
Solaio verso sottotetto	1,29
Serramenti vetrati	3,9- 4,2

### 6.3 Intervento 1: Isolamento delle pareti opache verticali confinanti con l'esterno

L'intervento 1 consiste nell'isolamento delle strutture opache verticali, confinanti con l'ambiente esterno, per una superficie di circa 1400 mq, tramite la realizzazione di un isolamento a cappotto esterno, al fine da ottenere una trasmittanza termica della struttura inferiore al valore limite richiesto dalla normativa per poter accedere ai sistemi di incentivazione ( $U < 0.26 \text{ W/mq K}$ ).



Dal punto di vista tecnologico esso comporta l'applicazione di un rivestimento isolante sulla parte esterna delle pareti dell'edificio, così da correggere i ponti termici e ridurre gli effetti indotti nelle strutture e nei paramenti murari dalle variazioni rapide o notevoli della temperatura esterna. Il sistema consente di mantenere le pareti d'ambito a temperatura più elevata, evitando fenomeni di condensa e aumentando il confort abitativo. Inoltre, comportando un intervento dall'esterno, esso evita disagi agli occupanti le abitazioni stesse in cui è richiesto l'intervento.



Il presente intervento comporterebbe un miglioramento nella classe energetica dell'edificio, che passerebbe da G a E, producendo una **riduzione di circa il 24% dei consumi relativi al**

**riscaldamento degli ambienti** (corrispondenti ad una stessa riduzione delle spese in bolletta), e presenterebbe un tempo di ritorno semplice dell'investimento di 13 anni, riducibili a **9 anni** usufruendo degli attuali incentivi statali disponibili.

Si richiedono ovviamente la verifica puntuale della condensazione ai ponti termici, interstiziale ed interna, da monitorarsi preventivamente ed in opera.

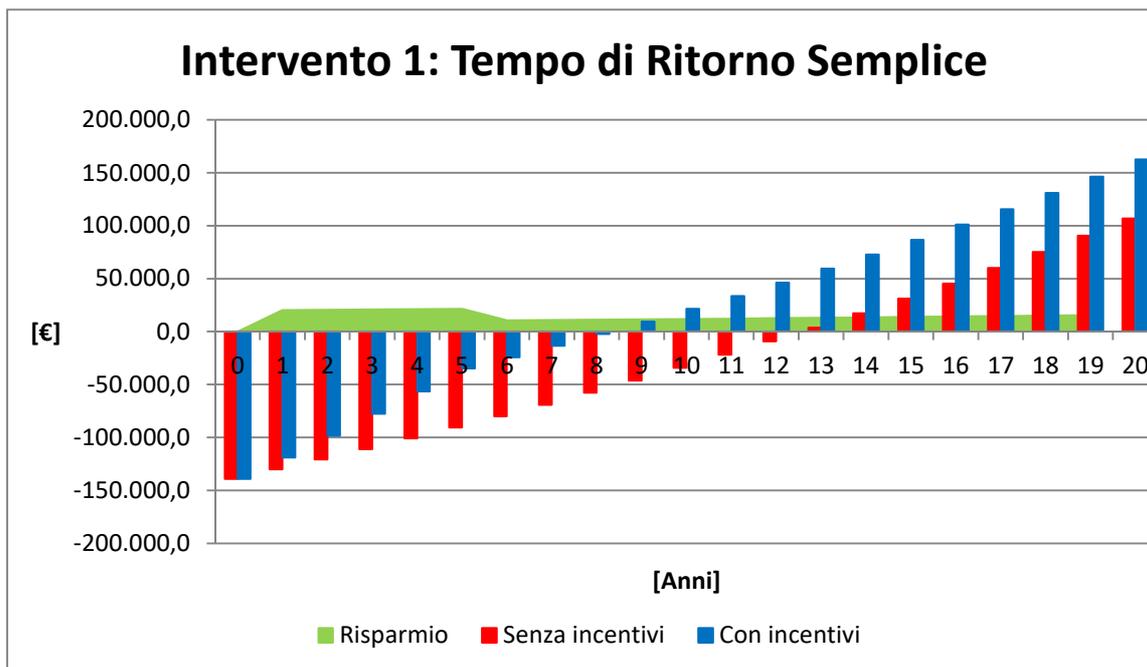
Si potrebbero inoltre evitare interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria esterna (ad esempio rifacimento solo con intonaco e tinteggiatura facciate), a quel punto costituenti solo un costo e non un'occasione di investimento appunto nella riqualificazione energetica.

**Si sottolinea che in questo ultimo caso i tempi di ritorno indicati risulterebbero notevolmente ridotti, in quanto valutabili in funzione del solo sovraccosto imputabile al raggiungimento della prestazione energetica richiesta.**

Si rimanda pertanto comunque eventualmente a valutazioni progettuali di dettaglio, qui non pertinenti, anche in merito ad interventi diversi di coibentazione (insufflaggio e cappotto interno) qui già contemplati come efficacia complessiva finale obiettivo, ma ovviamente discrezionali.

Ai fini del calcolo del tempo di ritorno dell'investimento è stato considerato il contributo degli incentivi dati dal Conto Termico.

Isolamento pareti esterne				
Ep, glob	Prima	[kWh/mq anno]	261,8	
	Dopo	[kWh/mq anno]	203,1	
	Superficie utile	[mq]	2.260	
Consumi per riscaldamento	Prima	[kWh/anno]	420.177	
	Dopo	[kWh/anno]	318.652	
Costo combustibile	Prima	[€/kWh]	0,10	
	Dopo	[€/kWh]	0,10	
	Prima	[€]	40.757	
	Dopo	[€]	31.865	
Dati intervento	Risparmio annuo	[€/anno]	8.892	
	Classe energetica raggiungibile		E	
	Costo complessivo dell'intervento	[€]	139.327	83.596
	Tempo di ritorno semplice	[anni]	<b>13,0</b> (senza incentivi)	<b>9,0</b> (con incentivi)



## 6.4 Intervento 2: Impianto

L'intervento 2 consiste:

- sostituzione dei generatori di calore, alimentati a gas metano, con sistema di pompe di calore,
- installazione solari termici,
- installazione fotovoltaico,
- installazione sistemi di ventilazione meccanica controllata,

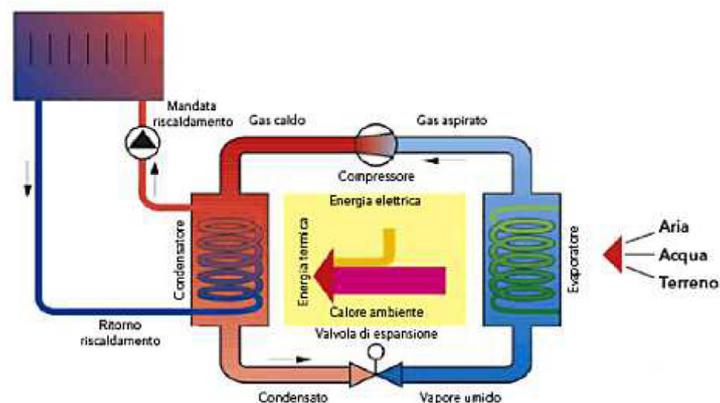
### 6.4.1 Sostituzioni generatori di calore con pompe

L'intervento consiste nella sostituzione delle attuali caldaie, alimentate a gas metano e/gpl, con pompe di calore ad alto rendimento, alimentate a energia elettrica.

Alcune di queste pompe saranno adibite a riscaldamento e raffreddamento e verranno collegate a dei serbatoi di accumulo di circa 500 litri per solo riscaldamento, altre pompe di calore saranno installate per la produzione di acqua calda sanitaria.

Le pompe di calore (PdC) sono apparecchiature che prelevano calore da un ambiente e, innalzandone la temperatura, lo rendono disponibile ad un ambiente più caldo. Ad esempio, per il riscaldamento invernale di un edificio, una pompa di calore opera sottraendo calore all'ambiente esterno, per fornirlo agli spazi interni, mantenendoli al caldo.

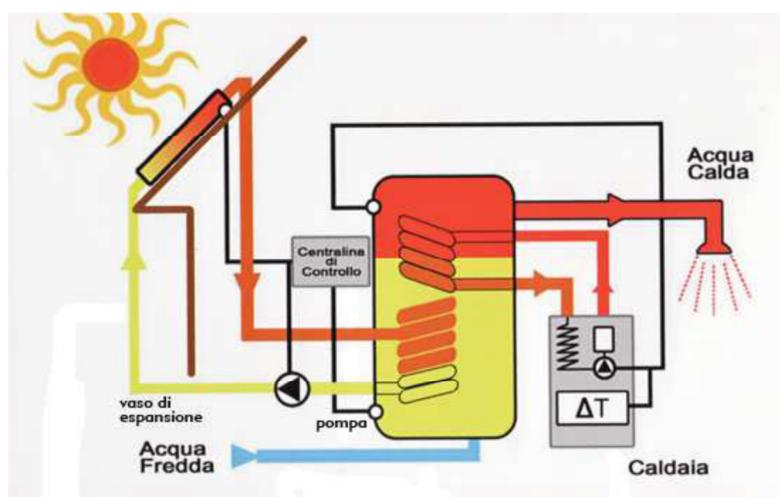
Per far avvenire questo processo, opposto a quello spontaneo in cui il calore si trasferisce da un corpo più caldo a uno più freddo, le pompe di calore consumano una certa quantità di energia che può essere fornita, a seconda della tecnologia impiegata, sotto forma di energia elettrica oppure di gas.



Facendo uso di sistemi particolarmente efficienti l'energia consumata è però inferiore a quella impiegata da sistemi di riscaldamento tradizionali. Secondo la normativa europea in tema di energia, se il calore (energia termica) catturato da una pompa di calore eccede in maniera significativa la quantità di energia necessaria al suo funzionamento, esso è considerato rinnovabile.

#### 6.4.2 Installazione di impianti solari termici

Installazione di solari termici, asserviti alla produzione di acqua calda sanitaria. Per il corretto funzionamento di tali impianti, sarebbe necessaria l'installazione di serbatoi di accumulo di circa 300 litri, da situare all'interno della centrale termica, al fine di consentire l'integrazione tra l'energia termica prodotta dall'impianto solare e quanto prodotta dalle pompe di calore, che potrebbe sopperire al mancato funzionamento dell'impianto nei periodi di scarsa insolazione.



#### 6.4.3 Installazione impianto fotovoltaico

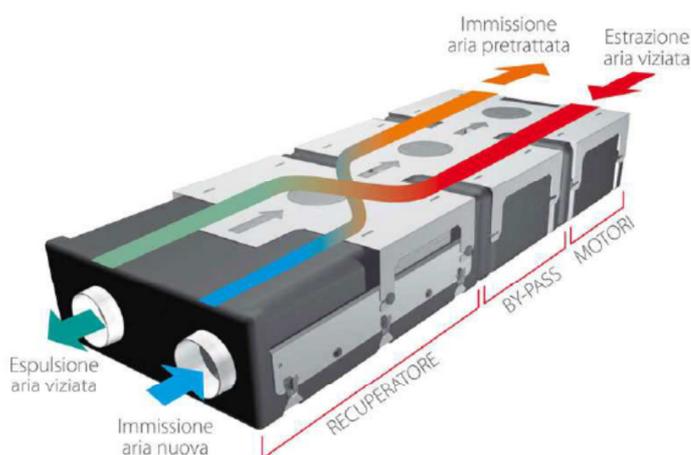
Verrà installato un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio, orientato a sud, per una superficie di circa 190 mq e per una potenza di picco di circa 25 kWp, secondo disponibilità di superficie di posa e fabbisogni calcolati.



#### 6.4.4 Installazione sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore

I sistemi di ventilazione controllata o ventilazione meccanica controllata (VMC) sono impianti che consentono di gestire il ricambio dell'aria di un ambiente con l'esterno. Questo avviene senza l'apertura di finestre o porte, tramite condotte di ventilazione forzata, collegate con gli ambienti interni da aspiratori (per la rimozione dell'aria viziata o inquinata) e da diffusori (per l'immissione di aria nuova).

I sistemi di ventilazione controllata a recupero energetico consentono in più di recuperare parzialmente l'energia di raffreddamento o riscaldamento che verrebbe persa con un ricambio d'aria semplice (ad esempio aprendo le finestre).



Questo avviene grazie all'impiego di scambiatori di calore (spesso del tipo "a controcorrente"). In questi scambiatori i flussi d'aria in uscita ed entrata vengono incrociati (senza mescolanza), in modo che un flusso riscaldi l'altro mentre si raffredda.

In questo modo, d'inverno l'aria che esce riscalda quella che entra, mentre d'estate avviene l'inverso.

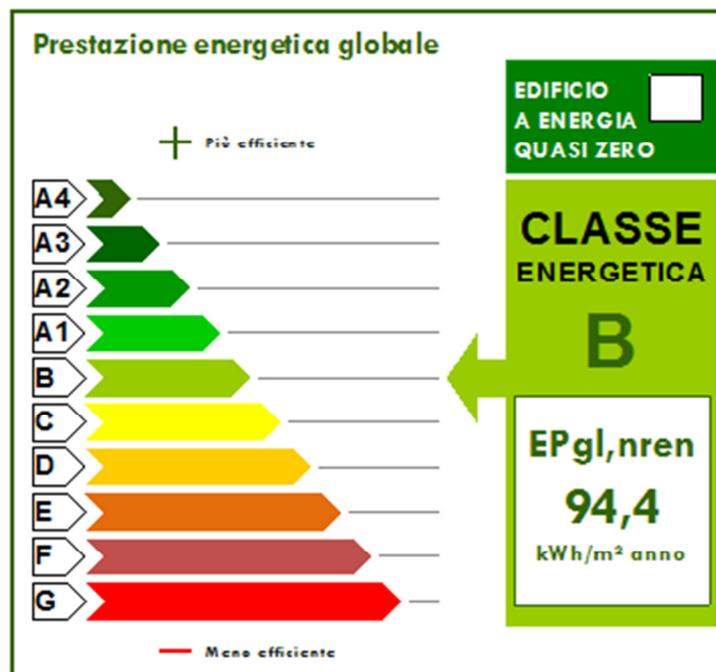
Si consiglia pertanto la realizzazione del presente intervento contestualmente alla sostituzione degli infissi vecchi, in quanto comporterebbero eccessive dispersioni, vanificando il beneficio del sistema di VMC.

#### 6.4.5 Intervento combinato impianto

L'intervento impianto è la combinazione degli interventi precedentemente descritti, di seguito riassunti:

- sostituzione dei generatori di calore, alimentati a gas metano, con sistema di pompe di calore,
- installazione impianti solari termici,
- installazione fotovoltaico,
- installazione sistemi di ventilazione meccanica controllata,

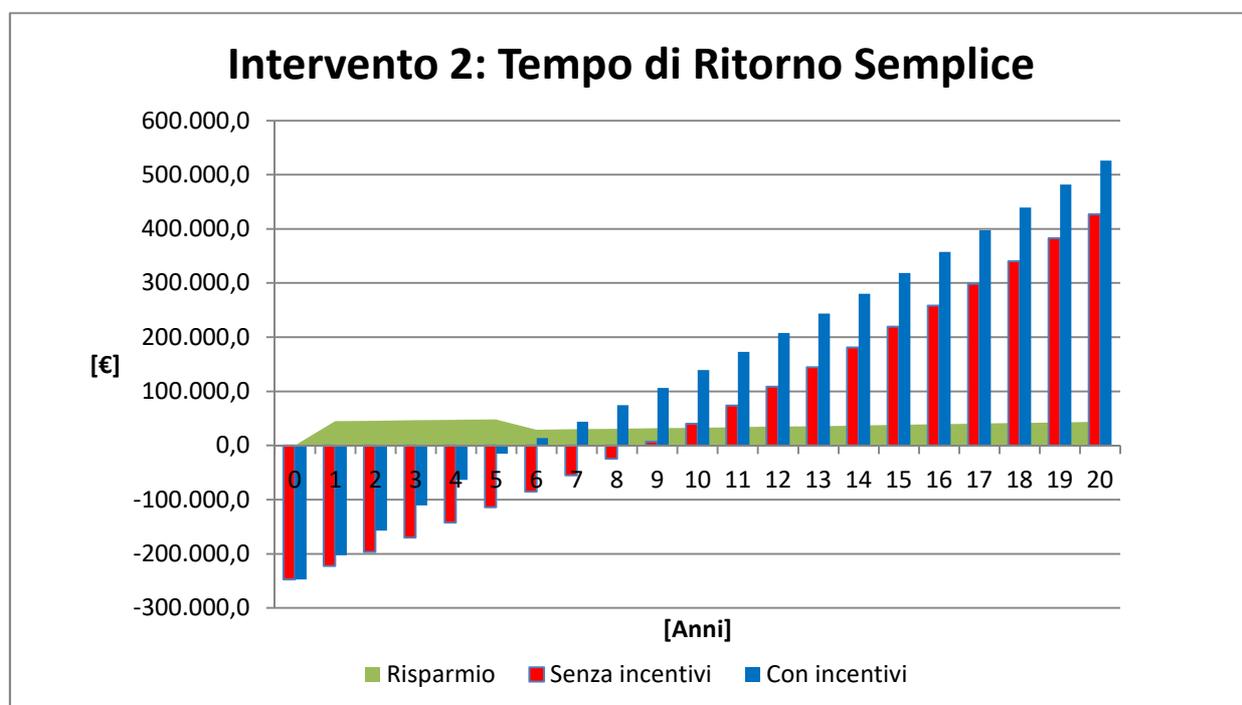
Ai fini del calcolo del tempo di ritorno dell'investimento è stato considerato il contributo degli incentivi dati dal Conto Termico.



Il presente intervento comporterebbe un miglioramento nella classe energetica dell'edificio, che passerebbe da G a B, producendo una **riduzione di circa l'81% dei consumi relativi al riscaldamento degli ambienti** (corrispondenti ad una stessa riduzione delle spese in bolletta), e

presenterebbe un tempo di ritorno semplice dell'investimento di 9 anni, riducibili a **6 anni** usufruendo degli attuali incentivi statali disponibili.

Impianto				
Ep,glob	Prima	[kWh/mq anno]	261,8	
	Dopo	[kWh/mq anno]	94,4	
	Superficie utile	[mq]	2.132	
Consumi per riscaldamento	Prima	[kWh/anno]	420.177	
	Dopo	[kWh/anno]	81.904	
Costo combustibile	Prima	[€/kWh]	0,10	
	Dopo	[€/kWh]	0,20	
	Prima	[€]	40.757	
	Dopo	[€]	16.381	
Dati intervento	Risparmio annuo	[€/anno]	24.376	
	Classe energetica raggiungibile		B	
Dati intervento	Costo complessivo dell'intervento	[€]	247.737	148.642
	Tempo di ritorno semplice	[anni]	9,0 (senza incentivi)	6,0 (con incentivi)



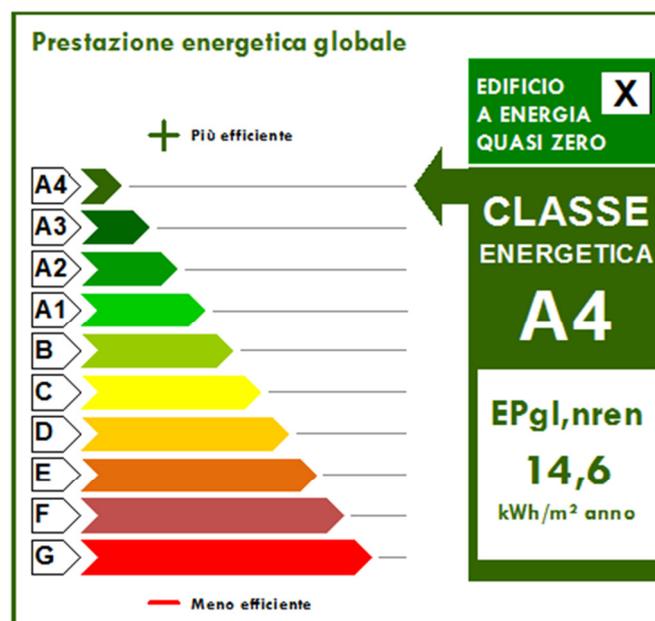
## 6.5 Intervento nZEB

L'intervento 3 è dato dalla combinazione di tutti gli interventi precedentemente descritti, di seguito riassunti.

- Sostituzione infissi,
- Isolamento solai verso locali non riscaldati,
- Isolamento strutture opache verticali,
- Sostituzione delle caldaie autonome con pompe di calore,
- Installazione impianto solare termico,
- Installazione fotovoltaico,
- Installazione sistemi di ventilazione meccanica con recupero di calore,

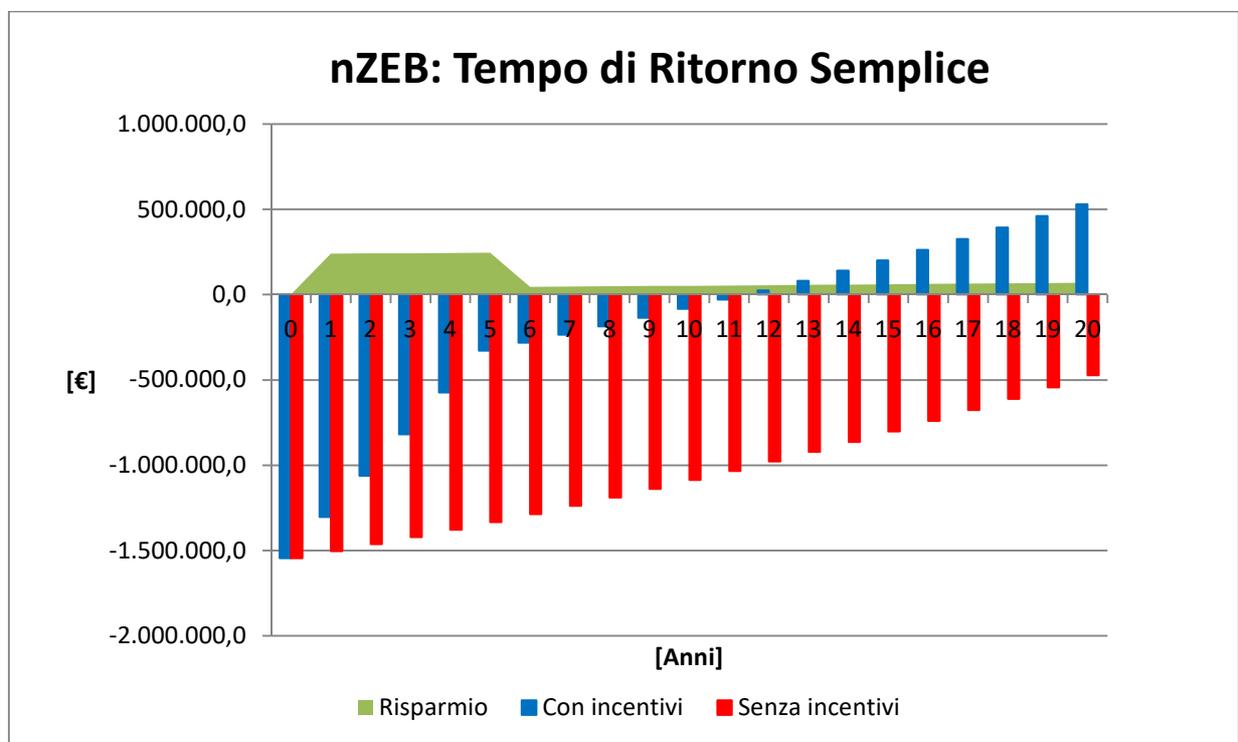
Nell'intervento sono considerate anche piccole modifiche distributive, come la realizzazione di una sala ad uso condominiale al piano terra e l'omogeneizzazione delle verande.

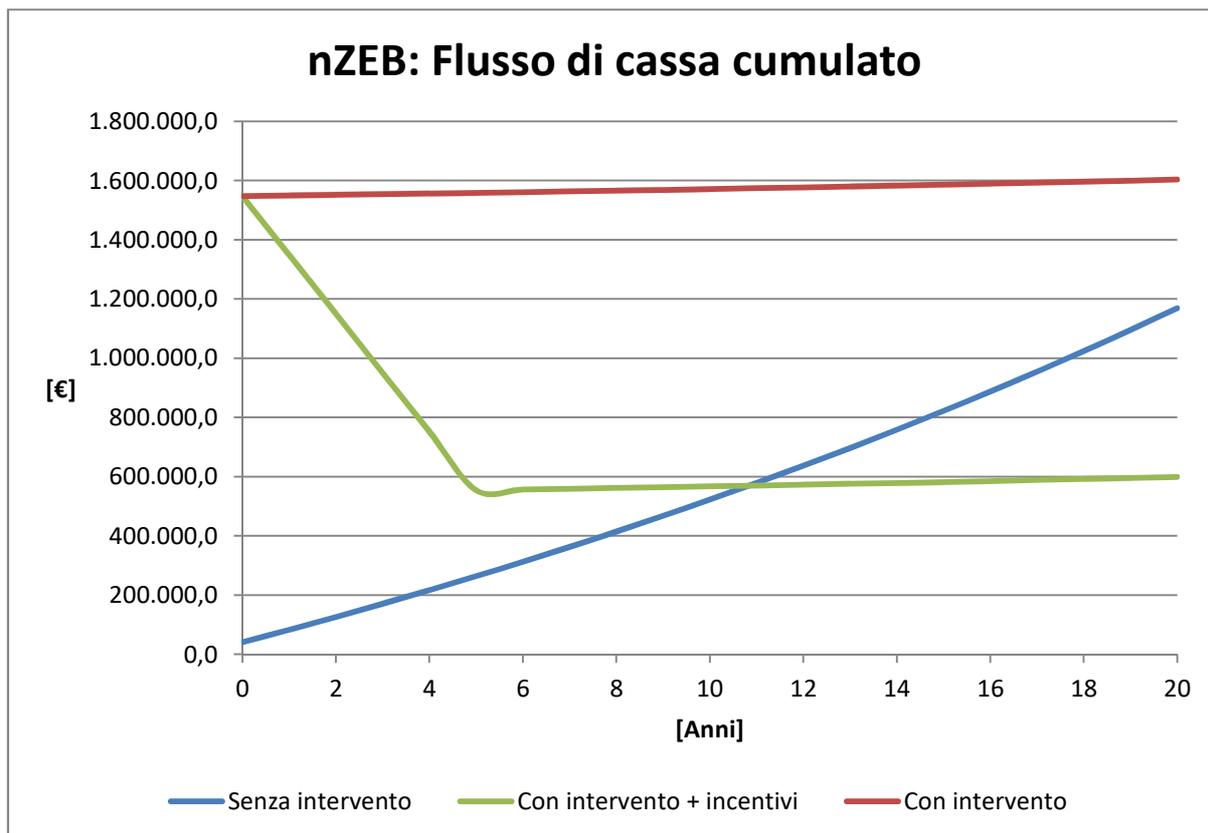
Ai fini del calcolo del tempo di ritorno dell'investimento è stato considerato il contributo degli incentivi dati dal Conto Termico.



Il presente intervento comporterebbe un notevole miglioramento nella classe energetica dell'edificio, passando da G a A4, producendo una **riduzione di circa il 98 % dei consumi relativi al riscaldamento degli ambienti** (corrispondenti ad una stessa riduzione delle spese in bolletta), e presenterebbe un tempo di ritorno semplice dell'investimento superiore ai 20 anni, pari a circa **12 anni** usufruendo degli attuali incentivi statali disponibili.

nZEB				
Ep,gl	Prima	[kWh/mq anno]	261,8	
	Dopo	[kWh/mq anno]	14,6	
	Superficie utile	[mq]	2.655	
Consumi per riscaldamento	Prima	[kWh/anno]	420.177	
	Dopo	[kWh/anno]	10.144	
Costo combustibile (RISC)	Prima	[€/kWh]	0,10	
	Dopo	[€/kWh]	0,20	
Costo combustibile	Prima	[€]	40.757	
	Dopo	[€]	2.029	
Dati intervento	Risparmio annuo	[€/anno]	38.728	
	Classe energetica raggiungibile		A4	
	Costo complessivo dell'intervento	[€]	1.545.002	540.751
	Tempo di ritorno semplice	[anni]	> 20 (senza incentivi)	12,0 (con incentivi)





Di seguito si riporta la valutazione della bontà dell'investimento tramite l'utilizzo dell'indice di convenienza dato dal protocollo CASACERTA, sistema di valutazione indipendente e non profit che esprime un valore complessivo dell'immobile dall'analisi sia della convenienza immediata di un suo utilizzo, (data da un buon indice di classificazione energetica), che differita, grazie al peso del minor tempo di rientro su proposta di importanti interventi di riqualificazione energetica. Un sistema che tutela l'investimento sull'esistente.

	Classe Energetica Raggiungibile	Tempo di ritorno [anni]	Indice di convenienza	<b>OTTIMA 50-100%</b> <b>BUONA 20-50%</b> <b>SUFFICIENTE 0-20%</b>
	A4	12	<b>OTTIMA</b> (70%)	

## 7. ALLEGATO 1 - APE

# Certificazione energetica dell'edificio

(L'allegato Attestato di Prestazione Energetica è valido solo come strumento di calcolo per lo scopo della presente in quanto redatto in bozza e non depositato a Catasto regionale.)



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



## DATI GENERALI

<p><b>Destinazione d'uso</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Residenziale</p> <p><input type="checkbox"/> Non residenziale</p> <p>Classificazione D.P.R. 412/93: E.1 (1) - Edificio adibito a residenza con carattere continuativo</p>	<p><b>Oggetto dell'attestato</b></p> <p><input type="checkbox"/> Intero edificio</p> <p><input type="checkbox"/> Unità immobiliare</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari</p> <p>Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 27</p>	<p><input type="checkbox"/> Nuova costruzione</p> <p><input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà</p> <p><input type="checkbox"/> Locazione</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ristrutturazione importante</p> <p><input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica</p> <p><input type="checkbox"/> Altro: _____</p>
---	---	--

<p><b>Dati identificativi</b></p>	<p>Regione : Campania          Comune : Pietradefusi (AV)          Indirizzo : Via Palazzo Europa - Frazione Pietra, Pietradefusi (AV) snc          Piano : 1,2,3          Interno : 1-27          Coordinate GIS : 41,03977 N; 14,88594 E</p>	<p>Zona climatica : D          Anno di costruzione: 1980          Superficie utile riscaldata: 2132,02 m<sup>2</sup>          Superficie utile raffrescata: 0,00 m<sup>2</sup>          Volume lordo riscaldato: 8200,38 m<sup>3</sup>          Volume lordo raffrescato: 0,00 m<sup>3</sup></p>
-----------------------------------	--	--

Comune catastale			Pietradefusi (AV)						Sezione			Foglio		20		Particella		866	
Subalterni	da		a		da		a		da		a		da		a				
Altri subalterni																			

**Servizi energetici presenti**

<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/> Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/> Illuminazione
<input type="checkbox"/> Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/> Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose

## PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

<p><b>Prestazione energetica del fabbricato</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="background-color: #D9EAD3;">INVERNO</th> <th style="background-color: #F4CCCC;">ESTATE</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">   </td> <td style="text-align: center;">   </td> </tr> </table>	INVERNO	ESTATE	 	 	<p><b>Prestazione energetica globale</b></p> <div style="text-align: center;"> <p>+ Più efficiente</p> <p>— Meno efficiente</p> </div> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 2px;">EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">CLASSE ENERGETICA</p> <p style="font-size: 3em; font-weight: bold; color: white;">G</p> <p style="font-weight: bold;">EP<sub>gl,nren</sub></p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">261,8</p> <p>kWh/m<sup>2</sup> anno</p> </div>	<p><b>Riferimenti</b></p> <p>Gli immobili simili a questo avrebbero in media la seguente classificazione:</p> <p>Se nuovi:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">B (60,3)</p> </div> <p>Se esistenti:</p>
INVERNO	ESTATE					

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



## PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard.

### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi annui di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	6.042 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile $EP_{gl,nren}$ kWh/m <sup>2</sup> anno 261,8
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	44.973 Nm <sup>3</sup>	
<input checked="" type="checkbox"/>	GPL	2.547 Nm <sup>3</sup>	
<input type="checkbox"/>	Carbone		Indice della prestazione energetica rinnovabile $EP_{gl,ren}$ kWh/m <sup>2</sup> anno 1,3
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno 52,81
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)		

## RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica Raggiungibile con l'intervento ( $EP_{gl,nren}$ kWh/m <sup>2</sup> anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



## ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0 kWh/anno	Vettore energetico:
-------------------	------------	---------------------

## ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V – Volume riscaldato	8200,38	m <sup>3</sup>
S – Superficie disperdente	4488,29	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0,547	
EP <sub>H,nd</sub>	126,1	kWh/m <sup>2</sup> anno
A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	0,0781	-
Y <sub>IE</sub>	0,3669	W/m <sup>2</sup> K

## DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EP <sub>ren</sub>	EP <sub>nren</sub>
Climatizzazione invernale	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00	0,60	η <sub>H</sub>	0,9	210,7
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,30				
	Caldiaia standard	1000		GPL, Energia elettrica da rete	24,00				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	23,94				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00				
	Caldiaia standard	1000		GPL, Energia elettrica da rete	24,00				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00				
Climatizzazione estiva							η <sub>C</sub>		
Prod. acqua calda sanitaria	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00	0,33	η <sub>W</sub>	0,4	51,1
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,30				
	Caldiaia standard	1000		GPL, Energia elettrica da rete	24,00				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	23,94				
	Caldiaia standard	1000		Gas naturale, Energia elettrica da rete	24,00				
Impianti combinati									
Prod. da fonti rinnovabili									



**ATTESTATO DI PRESTAZIONE  
ENERGETICA DEGLI EDIFICI**  
CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



Ventilazione meccanica									
Illuminazione									
Trasporto di persone o cose									



# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



## INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

Pro Forma di Attestato di Qualificazione Energetica di progetto x uso esclusivo della pratica di Conto Termico GSE.

## SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tecnico abilitato</b>	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
<b>Nome e Cognome / Denominazione</b>	Francesco Giordano	
<b>Indirizzo</b>	Vico Marco Galdi 14, San Giuseppe Vesuviano	
<b>E-mail</b>	francesco@giordanodesign.it	
<b>Telefono</b>	0818282803	
<b>Titolo</b>	Architetto	
<b>Ordine/iscrizione</b>	Ordine Architetti di Napoli e Provincia/n° 9275	
<b>Dichiarazione di indipendenza</b>	Il sottoscritto certificatore Francesco Giordano, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere né coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75.	
<b>Informazioni aggiuntive</b>	Il sottoscritto, in assenza di albo regionale dei certificatori energetici, esercita la funzione di tecnico abilitato alla redazione del certificato energetico in base al Dlgs 115/08 e 75/13.	

## SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

È stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE	Sì
---	----

## SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	Sì
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	No

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione: 26/09/2016

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

# ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: N.D. VALIDO FINO AL: 25/09/2026



## LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "raccomandazioni" (pag.2).

### PRIMA PAGINA

**Informazioni generali:** tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

**Prestazione energetica globale (EPgl,nren):** fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

**Prestazione energetica del fabbricato:** indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

**Edificio a energia quasi zero:** edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

**Riferimenti:** raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

### SECONDA PAGINA

**Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati:** la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

**Raccomandazioni:** di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

#### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN 1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN 2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN 3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN 4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN 5	ALTRI IMPIANTI
REN 6	FONTE RINNOVABILI

### TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

## **8. ALLEGATO 2 – calcolo dati climatici**

# Calcolo Dati Climatici

zona climatica D  
 Periodo di riscaldamento 1 Novembre - 15 Aprile  
 Temperatura interna 20  
 GG Teorici  
 GG Reali 2013/14 1916  
 GG Reali 2014/15 2039  
 GG DPR 412/93 1938  
 Afh FATTORE correttivo2013/14 0,99  
 Afh 2014/15 1,05

Anno 2013/2014			
Stazione Avellino			
	Data	Valore Medio giornaliero (Te)	(20-Te)
1	01/11/2013	15,50	4,50
2	02/11/2013	15,00	5,00
3	03/11/2013	15,00	5,00
4	04/11/2013	15,50	4,50
5	05/11/2013	12,50	7,50
6	06/11/2013	14,50	5,50
7	07/11/2013	14,50	5,50
8	08/11/2013	14,00	6,00
9	09/11/2013	14,00	6,00
10	10/11/2013	13,00	7,00
11	11/11/2013	10,50	9,50
12	12/11/2013	10,50	9,50
13	13/11/2013	14,00	6,00
14	14/11/2013	11,50	8,50
15	15/11/2013	11,00	9,00
16	16/11/2013	12,00	8,00
17	17/11/2013	11,50	8,50
18	18/11/2013	11,50	8,50
19	19/11/2013	12,00	8,00
20	20/11/2013	11,50	8,50
21	21/11/2013	9,50	10,50
22	22/11/2013	7,00	13,00
23	23/11/2013	5,50	14,50
24	24/11/2013	6,50	13,50
25	25/11/2013	5,50	14,50
26	26/11/2013	1,00	19,00
27	27/11/2013	1,00	19,00
28	28/11/2013	2,00	18,00
29	29/11/2013	5,50	14,50
30	30/11/2013	5,50	14,50
31	01/12/2013	8,50	11,50
32	02/12/2013	9,00	11,00
33	03/12/2013	5,50	14,50
34	04/12/2013	5,00	15,00
35	05/12/2013	5,00	15,00
36	06/12/2013	6,00	14,00
37	07/12/2013	6,00	14,00
38	08/12/2013	6,00	14,00
39	09/12/2013	6,00	14,00
40	10/12/2013	7,00	13,00
41	11/12/2013	7,00	13,00
42	12/12/2013	5,50	14,50
43	13/12/2013	5,50	14,50
44	14/12/2013	5,50	14,50
45	15/12/2013	6,00	14,00
46	16/12/2013	7,00	13,00
47	17/12/2013	6,50	13,50
48	18/12/2013	6,50	13,50
49	19/12/2013	5,50	14,50
50	20/12/2013	6,50	13,50
51	21/12/2013	5,00	15,00
52	22/12/2013	4,50	15,50
53	23/12/2013	3,50	16,50
54	24/12/2013	3,50	16,50
55	25/12/2013	4,50	15,50
56	26/12/2013	6,00	14,00
57	27/12/2013	4,00	16,00
58	28/12/2013	6,00	14,00
59	29/12/2013	7,50	12,50
60	30/12/2013	7,00	13,00
61	31/12/2013	6,50	13,50
62	01/01/2014	7,50	12,50
63	02/01/2014	8,00	12,00
64	03/01/2014	9,50	10,50
65	04/01/2014	9,00	11,00
66	05/01/2014	7,50	12,50
67	06/01/2014	6,50	13,50
68	07/01/2014	6,00	14,00

Anno 2014/2015			
Stazione Avellino			
	Data	Valore Medio giornaliero (Te)	(20-Te)
1	01/11/2014	12,50	7,50
2	02/11/2014	11,50	8,50
3	03/11/2014	11,50	8,50
4	04/11/2014	12,00	8,00
5	05/11/2014	16,00	4,00
6	06/11/2014	17,00	3,00
7	07/11/2014	13,00	7,00
8	08/11/2014	13,00	7,00
9	09/11/2014	13,50	6,50
10	10/11/2014	13,50	6,50
11	11/11/2014	14,50	5,50
12	12/11/2014	13,00	7,00
13	13/11/2014	12,00	8,00
14	14/11/2014	11,00	9,00
15	15/11/2014	13,00	7,00
16	16/11/2014	12,50	7,50
17	17/11/2014	12,00	8,00
18	18/11/2014	12,00	8,00
19	19/11/2014	10,50	9,50
20	20/11/2014	8,50	11,50
21	21/11/2014	9,00	11,00
22	22/11/2014	9,00	11,00
23	23/11/2014	10,00	10,00
24	24/11/2014	10,50	9,50
25	25/11/2014	9,50	10,50
26	26/11/2014	10,50	9,50
27	27/11/2014	9,50	10,50
28	28/11/2014	12,50	7,50
29	29/11/2014	13,50	6,50
30	30/11/2014	15,50	4,50
31	01/12/2014	14,00	6,00
32	02/12/2014	11,00	9,00
33	03/12/2014	10,00	10,00
34	04/12/2014	11,50	8,50
35	05/12/2014	11,00	9,00
36	06/12/2014	9,50	10,50
37	07/12/2014	8,00	12,00
38	08/12/2014	7,50	12,50
39	09/12/2014	6,50	13,50
40	10/12/2014	5,00	15,00
41	11/12/2014	5,50	14,50
42	12/12/2014	6,00	14,00
43	13/12/2014	7,00	13,00
44	14/12/2014	7,00	13,00
45	15/12/2014	8,00	12,00
46	16/12/2014	8,50	11,50
47	17/12/2014	8,00	12,00
48	18/12/2014	6,50	13,50
49	19/12/2014	6,50	13,50
50	20/12/2014	8,50	11,50
51	21/12/2014	7,00	13,00
52	22/12/2014	5,50	14,50
53	23/12/2014	6,00	14,00
54	24/12/2014	6,00	14,00
55	25/12/2014	6,50	13,50
56	26/12/2014	4,50	15,50
57	27/12/2014	2,50	17,50
58	28/12/2014	4,50	15,50
59	29/12/2014	-1,00	21,00
60	30/12/2014	-2,50	22,50
61	31/12/2014	-4,50	24,50
62	01/01/2015	0,50	19,50
63	02/01/2015	0,50	19,50
64	03/01/2015	3,50	16,50
65	04/01/2015	8,50	11,50
66	05/01/2015	2,50	17,50
67	06/01/2015	3,00	17,00
68	07/01/2015	3,00	17,00

Anno 2015/2016			
Stazione Avellino			
	Data	Valore Medio giornaliero (Te)	(20-Te)
1	01/11/2015	12,50	7,50
2	02/11/2015	11,50	8,50
3	03/11/2015	10,50	9,50
4	04/11/2015	12,00	8,00
5	05/11/2015	12,50	7,50
6	06/11/2015	13,00	7,00
7	07/11/2015	13,00	7,00
8	08/11/2015	12,50	7,50
9	09/11/2015	13,00	7,00
10	10/11/2015	14,00	6,00
11	11/11/2015	12,50	7,50
12	12/11/2015	13,00	7,00
13	13/11/2015	13,50	6,50
14	14/11/2015	11,50	8,50
15	15/11/2015	11,50	8,50
16	16/11/2015	10,00	10,00
17	17/11/2015	11,50	8,50
18	18/11/2015	10,50	9,50
19	19/11/2015	10,50	9,50
20	20/11/2015	11,00	9,00
21	21/11/2015	12,00	8,00
22	22/11/2015	7,50	12,50
23	23/11/2015	6,00	14,00
24	24/11/2015	8,50	11,50
25	25/11/2015	6,50	13,50
26	26/11/2015	5,00	15,00
27	27/11/2015	6,00	14,00
28	28/11/2015	7,00	13,00
29	29/11/2015	6,00	14,00
30	30/11/2015	7,00	13,00
31	01/12/2015	9,00	11,00
32	02/12/2015	8,50	11,50
33	03/12/2015	8,00	12,00
34	04/12/2015	8,50	11,50
35	05/12/2015	8,00	12,00
36	06/12/2015	8,50	11,50
37	07/12/2015	7,50	12,50
38	08/12/2015	9,00	11,00
39	09/12/2015	8,50	11,50
40	10/12/2015	7,50	12,50
41	11/12/2015	6,50	13,50
42	12/12/2015	7,50	12,50
43	13/12/2015	6,00	14,00
44	14/12/2015	6,00	14,00
45	15/12/2015	5,50	14,50
46	16/12/2015	5,50	14,50
47	17/12/2015	6,50	13,50
48	18/12/2015	6,00	14,00
49	19/12/2015	5,00	15,00
50	20/12/2015	7,50	12,50
51	21/12/2015	8,00	12,00
52	22/12/2015	6,50	13,50
53	23/12/2015	6,50	13,50
54	24/12/2015	7,00	13,00
55	25/12/2015	8,00	12,00
56	26/12/2015	7,00	13,00
57	27/12/2015	6,50	13,50
58	28/12/2015	7,50	12,50
59	29/12/2015	6,50	13,50
60	30/12/2015	4,50	15,50
61	31/12/2015	4,00	16,00
62	01/01/2016	4,00	16,00
63	02/01/2016	7,50	12,50
64	03/01/2016	8,00	12,00
65	04/01/2016	8,00	12,00
66	05/01/2016	9,50	10,50
67	06/01/2016	6,50	13,50
68	07/01/2016	5,50	14,50

69	08/01/2014	8,00	12,00
70	09/01/2014	7,50	12,50
71	10/01/2014	7,50	12,50
72	11/01/2014	8,00	12,00
73	12/01/2014	7,00	13,00
74	13/01/2014	8,50	11,50
75	14/01/2014	7,00	13,00
76	15/01/2014	6,00	14,00
77	16/01/2014	6,00	14,00
78	17/01/2014	9,00	11,00
79	18/01/2014	11,50	8,50
80	19/01/2014	10,00	10,00
81	20/01/2014	7,50	12,50
82	21/01/2014	6,50	13,50
83	22/01/2014	6,50	13,50
84	23/01/2014	6,50	13,50
85	24/01/2014	5,00	15,00
86	25/01/2014	4,50	15,50
87	26/01/2014	3,50	16,50
88	27/01/2014	4,00	16,00
89	28/01/2014	4,00	16,00
90	29/01/2014	4,00	16,00
91	30/01/2014	10,50	9,50
92	31/01/2014	12,00	8,00
93	01/02/2014	10,00	10,00
94	02/02/2014	7,00	13,00
95	03/02/2014	7,00	13,00
96	04/02/2014	8,00	12,00
97	05/02/2014	7,00	13,00
98	06/02/2014	7,50	12,50
99	07/02/2014	7,50	12,50
100	08/02/2014	9,00	11,00
101	09/02/2014	7,50	12,50
102	10/02/2014	7,50	12,50
103	11/02/2014	10,00	10,00
104	12/02/2014	8,00	12,00
105	13/02/2014	6,00	14,00
106	14/02/2014	9,50	10,50
107	15/02/2014	9,50	10,50
108	16/02/2014	11,50	8,50
109	17/02/2014	12,00	8,00
110	18/02/2014	13,50	6,50
111	19/02/2014	12,50	7,50
112	20/02/2014	10,50	9,50
113	21/02/2014	8,50	11,50
114	22/02/2014	7,50	12,50
115	23/02/2014	6,00	14,00
116	24/02/2014	5,50	14,50
117	25/02/2014	6,00	14,00
118	26/02/2014	7,00	13,00
119	27/02/2014	6,00	14,00
120	28/02/2014	8,00	12,00
121	01/03/2014	5,00	15,00
122	02/03/2014	5,00	15,00
123	03/03/2014	7,00	13,00
124	04/03/2014	6,00	14,00
125	05/03/2014	5,50	14,50
126	06/03/2014	7,50	12,50
127	07/03/2014	8,00	12,00
128	08/03/2014	8,50	11,50
129	09/03/2014	8,50	11,50
130	10/03/2014	6,50	13,50
131	11/03/2014	6,00	14,00
132	12/03/2014	7,00	13,00
133	13/03/2014	8,50	11,50
134	14/03/2014	10,00	10,00
135	15/03/2014	10,00	10,00
136	16/03/2014	10,00	10,00
137	17/03/2014	11,50	8,50
138	18/03/2014	11,50	8,50
139	19/03/2014	11,00	9,00
140	20/03/2014	12,50	7,50
141	21/03/2014	12,50	7,50
142	22/03/2014	13,00	7,00
143	23/03/2014	9,50	10,50
144	24/03/2014	5,00	15,00
145	25/03/2014	5,50	14,50
146	26/03/2014	8,00	12,00
147	27/03/2014	7,00	13,00
148	28/03/2014	7,50	12,50
149	29/03/2014	9,00	11,00
150	30/03/2014	10,00	10,00
151	31/03/2014	11,50	8,50
152	01/04/2014	12,50	7,50
153	02/04/2014	11,50	8,50
154	03/04/2014	14,50	5,50
155	04/04/2014	12,00	8,00
156	05/04/2014	11,00	9,00

69	08/01/2015	6,00	14,00
70	09/01/2015	7,00	13,00
71	10/01/2015	9,00	11,00
72	11/01/2015	9,50	10,50
73	12/01/2015	6,00	14,00
74	13/01/2015	8,00	12,00
75	14/01/2015	6,00	14,00
76	15/01/2015	8,00	12,00
77	16/01/2015	6,50	13,50
78	17/01/2015	8,50	11,50
79	18/01/2015	9,50	10,50
80	19/01/2015	7,00	13,00
81	20/01/2015	6,00	14,00
82	21/01/2015	7,00	13,00
83	22/01/2015	5,50	14,50
84	23/01/2015	4,50	15,50
85	24/01/2015	4,00	16,00
86	25/01/2015	4,00	16,00
87	26/01/2015	4,50	15,50
88	27/01/2015	3,50	16,50
89	28/01/2015	2,50	17,50
90	29/01/2015	2,50	17,50
91	30/01/2015	8,00	12,00
92	31/01/2015	4,50	15,50
93	01/02/2015	4,00	16,00
94	02/02/2015	1,50	18,50
95	03/02/2015	3,00	17,00
96	04/02/2015	7,00	13,00
97	05/02/2015	6,50	13,50
98	06/02/2015	5,00	15,00
99	07/02/2015	4,50	15,50
100	08/02/2015	4,00	16,00
101	09/02/2015	-1,00	21,00
102	10/02/2015	4,00	16,00
103	11/02/2015	5,00	15,00
104	12/02/2015	4,50	15,50
105	13/02/2015	4,00	16,00
106	14/02/2015	4,50	15,50
107	15/02/2015	5,00	15,00
108	16/02/2015	5,50	14,50
109	17/02/2015	7,00	13,00
110	18/02/2015	4,50	15,50
111	19/02/2015	3,50	16,50
112	20/02/2015	5,50	14,50
113	21/02/2015	5,50	14,50
114	22/02/2015	8,00	12,00
115	23/02/2015	9,00	11,00
116	24/02/2015	7,50	12,50
117	25/02/2015	4,00	16,00
118	26/02/2015	6,50	13,50
119	27/02/2015	5,00	15,00
120	28/02/2015	6,00	14,00
121	01/03/2015	7,00	13,00
122	02/03/2015	8,50	11,50
123	03/03/2015	12,00	8,00
124	04/03/2015	10,50	9,50
125	05/03/2015	4,50	15,50
126	06/03/2015	5,50	14,50
127	07/03/2015	4,00	16,00
128	08/03/2015	5,00	15,00
129	09/03/2015	6,00	14,00
130	10/03/2015	6,50	13,50
131	11/03/2015	7,00	13,00
132	12/03/2015	5,50	14,50
133	13/03/2015	7,00	13,00
134	14/03/2015	4,50	15,50
135	15/03/2015	7,50	12,50
136	16/03/2015	10,50	9,50
137	17/03/2015	9,00	11,00
138	18/03/2015	11,00	9,00
139	19/03/2015	8,50	11,50
140	20/03/2015	8,00	12,00
141	21/03/2015	7,00	13,00
142	22/03/2015	8,00	12,00
143	23/03/2015	9,50	10,50
144	24/03/2015	11,00	9,00
145	25/03/2015	10,50	9,50
146	26/03/2015	13,50	6,50
147	27/03/2015	11,00	9,00
148	28/03/2015	9,00	11,00
149	29/03/2015	10,00	10,00
150	30/03/2015	9,50	10,50
151	31/03/2015	12,00	8,00
152	01/04/2015	13,50	6,50
153	02/04/2015	12,50	7,50
154	03/04/2015	10,50	9,50
155	04/04/2015	8,50	11,50
156	05/04/2015	8,00	12,00

69	08/01/2016	10,50	9,50
70	09/01/2016	12,00	8,00
71	10/01/2016	12,00	8,00
72	11/01/2016	11,50	8,50
73	12/01/2016	8,50	11,50
74	13/01/2016	6,50	13,50
75	14/01/2016	5,50	14,50
76	15/01/2016	8,00	12,00
77	16/01/2016	3,50	16,50
78	17/01/2016	0,00	20,00
79	18/01/2016	-3,00	23,00
80	19/01/2016	0,00	20,00
81	20/01/2016	1,00	19,00
82	21/01/2016	3,00	17,00
83	22/01/2016	4,50	15,50
84	23/01/2016	3,00	17,00
85	24/01/2016	3,50	16,50
86	25/01/2016	4,50	15,50
87	26/01/2016	6,50	13,50
88	27/01/2016	6,00	14,00
89	28/01/2016	7,50	12,50
90	29/01/2016	8,00	12,00
91	30/01/2016	8,00	12,00
92	31/01/2016	9,50	10,50
93	01/02/2016	10,00	10,00
94	02/02/2016	10,50	9,50
95	03/02/2016	10,00	10,00
96	04/02/2016	7,50	12,50
97	05/02/2016	4,00	16,00
98	06/02/2016	6,00	14,00
99	07/02/2016	5,50	14,50
100	08/02/2016	9,00	11,00
101	09/02/2016	10,00	10,00
102	10/02/2016	7,50	12,50
103	11/02/2016	7,00	13,00
104	12/02/2016	8,50	11,50
105	13/02/2016	9,50	10,50
106	14/02/2016	11,50	8,50
107	15/02/2016	11,00	9,00
108	16/02/2016	12,00	8,00
109	17/02/2016	12,00	8,00
110	18/02/2016	8,00	12,00
111	19/02/2016	7,00	13,00
112	20/02/2016	6,50	13,50
113	21/02/2016	8,00	12,00
114	22/02/2016	10,00	10,00
115	23/02/2016	11,50	8,50
116	24/02/2016	11,00	9,00
117	25/02/2016	10,50	9,50
118	26/02/2016	9,50	10,50
119	27/02/2016	9,50	10,50
120	28/02/2016	11,50	8,50
121	29/02/2016	9,50	10,50
122	01/03/2016	7,00	13,00
123	02/03/2016	7,50	12,50
124	03/03/2016	5,50	14,50
125	04/03/2016	6,50	13,50
126	05/03/2016	7,50	12,50
127	06/03/2016	7,00	13,00
128	07/03/2016	6,50	13,50
129	08/03/2016	7,00	13,00
130	09/03/2016	5,50	14,50
131	10/03/2016	5,00	15,00
132	11/03/2016	7,00	13,00
133	12/03/2016	7,00	13,00
134	13/03/2016	7,50	12,50
135	14/03/2016	7,50	12,50
136	15/03/2016	7,00	13,00
137	16/03/2016	7,00	13,00
138	17/03/2016	7,00	13,00
139	18/03/2016	7,50	12,50
140	19/03/2016	9,50	10,50
141	20/03/2016	9,00	11,00
142	21/03/2016	12,50	7,50
143	22/03/2016	13,50	6,50
144	23/03/2016	8,50	11,50
145	24/03/2016	7,50	12,50
146	25/03/2016	7,00	13,00
147	26/03/2016	7,50	12,50
148	27/03/2016	8,50	11,50
149	28/03/2016	10,00	10,00
150	29/03/2016	10,50	9,50
151	30/03/2016	12,50	7,50
152	31/03/2016	14,50	5,50
153	01/04/2016	15,50	4,50
154	02/04/2016	15,00	5,00
155	03/04/2016	15,00	

157	06/04/2014	13,50	6,50
158	07/04/2014	14,50	5,50
159	08/04/2014	14,50	5,50
160	09/04/2014	12,50	7,50
161	10/04/2014	12,00	8,00
162	11/04/2014	12,50	7,50
163	12/04/2014	12,50	7,50
164	13/04/2014	12,50	7,50
165	14/04/2014	12,50	7,50
166	15/04/2014	10,00	10,00
		<b>1405</b>	<b>1916</b>

157	06/04/2015	6,00	14,00
158	07/04/2015	5,00	15,00
159	08/04/2015	7,00	13,00
160	09/04/2015	8,50	11,50
161	10/04/2015	10,50	9,50
162	11/04/2015	10,00	10,00
163	12/04/2015	11,00	9,00
164	13/04/2015	12,50	7,50
165	14/04/2015	14,50	5,50
166	15/04/2015	14,00	6,00
		<b>1281</b>	<b>2039</b>

157	05/04/2016	17,00	3,00
158	06/04/2016	16,50	3,50
159	07/04/2016	17,00	3,00
160	08/04/2016	13,50	6,50
161	09/04/2016	11,50	8,50
162	10/04/2016	9,00	11,00
163	11/04/2016	13,00	7,00
164	12/04/2016	15,50	4,50
165	13/04/2016	18,00	2,00
166	14/04/2016	15,00	5,00
167	15/04/2016	14,50	5,50
		<b>1457</b>	<b>1883</b>

## **9. ALLEGATO 3 - normativa**

# Normativa di riferimento

Le valutazioni tecnico economiche sono effettuate considerando la normativa tecnica vigente per il calcolo dei fabbisogni energetici del complesso di edifici, la normativa vigente in materia di contenimento del fabbisogno energetico degli edifici e degli impianti per la valutazione dei requisiti tecnici richiesti agli interventi considerati, regolamenti nazionali e locali per quello che riguarda eventuali limitazioni o ulteriori imposizioni normative.

L'impianto legislativo su cui è basata la presente analisi è regolato essenzialmente da:

- Legge n.10/91 "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";
- D.P.R. n. 412/1993, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n.10";
- D.Lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- D.Lgs. 311/2006, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs. 115/08 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.M. 11.03.08, "Attuazione dell'art. 1 comma 24 lettera a) della legge 24.02.07/244 per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'art.1 della legge 27.12.06/296";
- D.M. 26.06.09, "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- D.P.R. 59/09, "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- DLGS 102/2014 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE 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".

Le principali normative tecniche di riferimento sono:

- UNI TS 11300-Parte 1 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300-Parte 2 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

- UNI TS 11300-Parte 3 Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI TS 11300-Parte 4 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- UNI EN 16212 Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)
- UNI 10200 Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria

Lo schema di applicazione delle normative tecniche elencate è riportato nello schema seguente.

