



SEZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA M.M. SCUOLE DI ANCONA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Oggetto:

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA Palazzina Paolucci - Piano San Lazzaro - Ancona

Elaborato:

01

RELAZIONE TECNICA

rev.02

IL COMMITTENTE	MARICOM SCUOLE					
IL PROGETTISTA	CC (GM/INFR) DI MICHELE Michele					
I COLLABORATORI	STV (GM/INFR) PERCIBALLI Luigi STV (GM/INFR) TOMAIUOLO Roberta					
II RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	CF (GM/INFR) PATRONO Andrea					
Data redazione	Prima revisione		Seconda revisione		Terza revisione	
08/06/2017	Data	Descrizione revisione	Data	Descrizione revisione	Data	Descrizione revisione
	28/09/2017	Nota allegata al PTO di Maricomscuole del 29/06/2017	16/11/2017	Messaggio 52782/N di Maricomscuole del 30/10/2017 Richiesta integrazioni del MISE n° 25678 del 06/11/2017.		



**RELAZIONE TECNICA – ILLUSTRATIVA INTERVENTO DI
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO PAOLUCCI – CENTRO
SELEZIONE M.M. - ANCONA**

INDICE

1	Descrizione e giustificazione dell'esigenza	Pag. 4
2	Descrizione stato di fatto dell'edificio e calcolo prestazione energetica (ex-ante)	Pag. 4
3	Analisi delle alternative progettuali e scelta dell'intervento di proposta di riqualificazione energetica – Calcolo prestazione energetica (ex post)	Pag. 11
	<i>Ante- Operam (ex ante)</i> - Caldaia a Gasolio (Risc. + ACS) – Split singoli, Multisplit (Parziale raffresc. Edificio) – Illuminazione neon tubo fluorescente.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 1</i> - Teleriscaldamento (Risc. + ACS), Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 2</i> – Caldaia gas metano a condensazione (Risc. + ACS) – Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) – Illuminazione a Led.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 3</i> – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – (con e senza Illuminazione Led)	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 4</i> – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led - Fotovoltaico.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A1</i> - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici).	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A2</i> - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto B</i> - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto C</i> - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led + Fotovoltaico.	
	<i>Post- Operam (ex post) – Soluzione 5</i> – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento Adeguamento sismico strutture e cappotto termico.	
	CONCLUSIONI E SCELTA DELLA PROPOSTA D'INTERVENTO DI	

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DA PROPORRE

4	Descrizione sommaria dell'intervento proposto di riqualificazione energetica edificio	Pag. 21
	Calcolo dell'energia primaria, del risparmio in energia primaria REP, costo energetico per singolo vettore, investimento, tempo di ritorno e risparmio CO2 per ogni singolo intervento ipotizzato nella soluzione 4 (Lotto A1 – A2 – B – C).	
5	Caratteristiche tecniche degli interventi (suddivisi in lotti funzionali) della proposta di riqualificazione energetica dell'edificio	Pag. 29
6	Quadro economico dell'intervento proposto	Pag. 40
7	Cronoprogramma per fasi di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo dell'intervento proposto	Pag. 41
8	Modalità di finanziamento, esecuzione e gestione intervento proposto	Pag. 42
9	Modalità di gestione e manutenzione delle opere	Pag. 42
10	Disponibilità delle aree e immobili da utilizzare	Pag. 43
11	Indicazione circa l'accessibilità e l'area di cantiere	Pag. 43
12	Quadro normativo di riferimento	Pag. 43
13	Indirizzi per la redazione della fase progettuale successiva (progetto definitivo)	Pag. 48

ALLEGATI

A DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

B ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA (APE)

Ante- Operam (ex ante) - Caldaia a Gasolio (Risc. + ACS) – Illuminazione neon tubo fluorescente (consumo elettrico per vari multi split e singoli split presenti)..

Post- Operam (ex post) – Soluzione 1 - Teleriscaldamento (Risc. + ACS), Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 2 – Caldaia gas metano a condensazione (Risc. + ACS) – Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) – Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 3 – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto - Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led - FV.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 5 – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento Adeguamento sismico strutture e cappotto termico.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A1 - Pompa di

Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici).

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A2 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto B - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto C - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led + Fotovoltaico.

C VALUTAZIONI TECNICO-ECONOMICHE INVESTIMENTI (Tempo di ritorno dell'investimento) – Calcolo EP, REP, CO2, ecc.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 1 - Teleriscaldamento (Risc. + ACS), Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 2 – Caldaia gas metano a condensazione (Risc. + ACS) – Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) – Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 3 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A1 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici).

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A2 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto B (Soluzione 3) - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto C - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led + Fotovoltaico.

Post- Operam (ex post) – Soluzione 5 – Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) con sostituzione infissi e isolamento Adeguamento sismico strutture e cappotto termico.

D DIAGRAMMA DI GANTT - CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DELL'INTERVENTO PROPOSTO

RELAZIONE TECNICA – ILLUSTRATIVA INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO

1. DESCRIZIONE E GIUSTIFICAZIONE DELL'ESIGENZA

Nell'ambito degli interventi di riqualificazione energetica previsti dalla normativa vigente e da proporre per l'inserimento in apposito programma lavori dello Stato Maggiore, l'A.C. competente (Maricomscuole Ancona) con foglio n° 4013 in data 09/03/2017 ha individuato la "Palazzina Paolucci" ubicata nel comprensorio M.M. di Piano San Lazzaro (Ancona) quale immobile d'interesse da sottoporre a riqualificazione energetica.

Marisezgenio Scuole Ancona, in ottemperanza al mandato di cui al foglio n° 4013 in data 09/03/2017 dell'A.C., ha redatto il presente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica relativo ai lavori di "Riqualificazione energetica della Palazzina Paolucci" – sita nel Comprensorio M.M. - Piano San Lazzaro – Ancona. Il progetto mira essenzialmente ad una riqualificazione impiantistica, in linea con le esigenze dell'utente, che ha proposto nella programmazione della corrente Esigenza Finanziaria la riqualificazione della centrale termica (attualmente obsoleta ed alimentata a gasolio).

2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO E CALCOLO PRESTAZIONE ENERGETICA (EX-ANTE) DELL'EDIFICIO

L'immobile oggetto d'intervento, è individuabile in planimetria generale del Comprensorio al n° 14 di P.G. ed altresì dal punto di vista catastale, il comprensorio è individuabile al foglio 42 - particella "A" del Comune di Ancona ed intestata al "Demanio Pubblico dello Stato ramo Difesa Marina", con codice Identificativo Demaniale n° 8573.

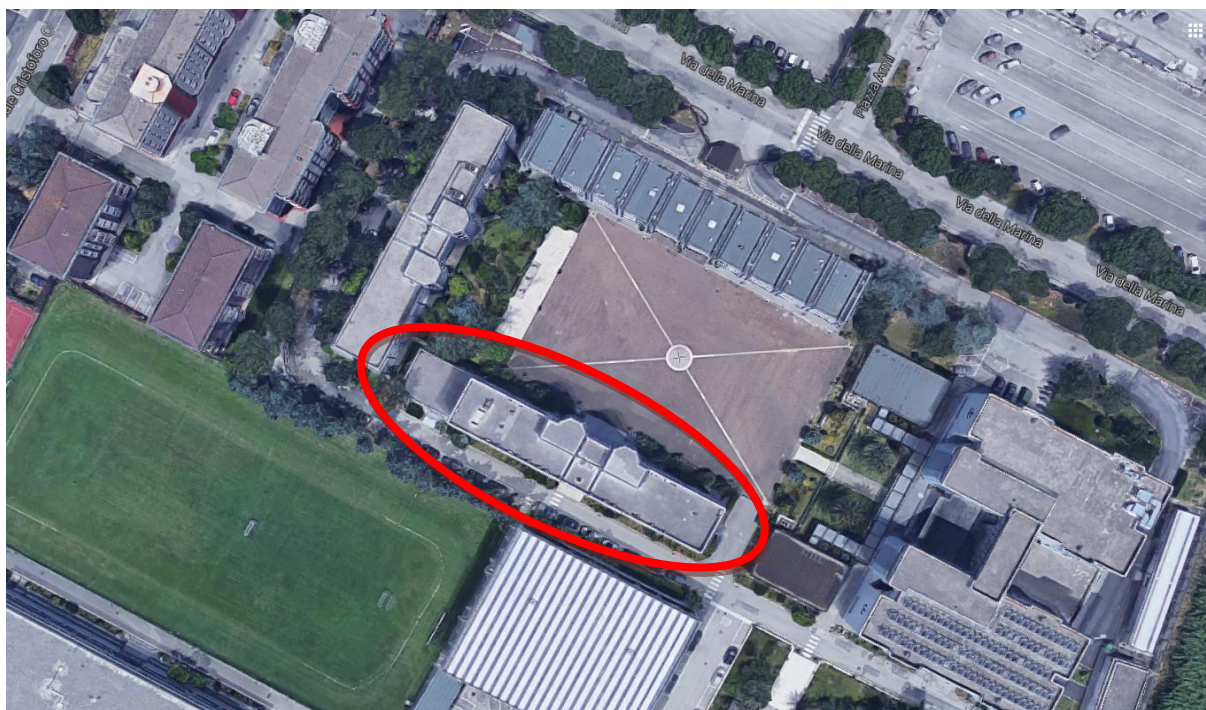


Fig. 1. Vista aerea del comprensorio militare di Piano San Lazzaro e localizzazione palazzina "Paolucci"

Si specifica che l'edificio, denominato "Palazzina Paolucci", non è soggetto a vincolo (beni culturali) ai sensi del D. Lgs. n. 22/2004 pertanto per la realizzazione dell'intervento non risulta necessario il rilascio di specifiche autorizzazioni.

Questo è stato costruito nel 1987 come ospedale militare. Attualmente svolge la funzione principale di centro di selezione del personale M.M. per la parte relativa alla idoneità sanitaria e pertanto, nel suo utilizzo, l'edificio risulta aperto al pubblico. Ciò premesso, a mente dell'obbligatorietà dell'APE la palazzina Paolucci si considera *edificio utilizzato da pubbliche amministrazioni e aperto al pubblico con superficie utile totale > 500mq*.

I locali costituenti l'immobile si possono suddividere in: uffici dirigenziali del personale medico, uffici amministrativi, ambulatori per visite e laboratori analisi (foto in allegato A).

La struttura portante dell'edificio è in telai di travi e pilastri in c.a., con solai in latero-cemento di altezza 20+4 cm. L'immobile è stato oggetto di "verifica di vulnerabilità sismica" nel Novembre 2010. Dalla stessa si riporta che:

"non sono emerse carenze strutturali di rilievo per quanto riguarda il comportamento della struttura sottoposta alle azioni statiche di peso proprio, carichi permanenti e variabili, neve, vento. Diversa è la situazione per quanto riguarda le sollecitazioni sismiche oggetto della presente verifica dalla quale emerge chiaramente la necessità di un adeguamento".

...."Le carenze individuate con la verifica risultano diffuse e coinvolgono tutti gli elementi strutturali: pilastri, travi, nodi trave-pilastro di tutti i piani dell'edificio".

Ad oggi non risulta in corso di programmazione alcun intervento di adeguamento sismico dell'immobile.

Di seguito si riporta il calcolo del tempo di intervento che la Circolare del 4 Novembre 2010 della Presidenza del Consiglio dei Ministri –(Dipartimento della Protezione Civile) definisce come *il tempo entro il quale si attiva l'intervento che pone rimedio alla specifica inadeguatezza (vita nominale restante)*:

$\frac{T_{INT-CU}}{T_{SLV}} = -\ln(1 - 0,1) = 0,105$	oppure	$\frac{T_{INT-CU}}{T_{SLC}} = -\ln(1 - 0,05) = 0,051$
--	--------	---

Con C_u il coefficiente d'uso ($C_u=2$ per edifici in classe IV) e T_{SLV} (oppure T_{SLC}) il periodo di ritorno dell'azione sismica corrispondente all'attivazione del meccanismo di rottura in esame allo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) e Stato Limite di Collasso (SLC).

Dai dati rilevabili dalla relazione di vulnerabilità sismica dell'edificio condotto dallo Studio Macchi dell'anno 2010 si ricava quanto segue:

	Tr	Cu	TINT
SLV	1898	2	100
SLC	2475	2	63

Nelle condizioni più restrittive, ovvero allo Stato Limite di Collasso, il tempo di intervento è di 63 anni; pertanto, essendo $T_{int} > 30$ anni la norma dà la facoltà di rimandare la programmazione degli interventi di adeguamento a tempi successivi. La Circolare in questione ritiene che tali interventi di adeguamento vadano comunque eseguiti in occasione di interventi generali.

Dal punto di vista strutturale, l'edificio è costituito da quattro corpi di fabbrica (denominati A, B, C, D) separati da giunti tecnici. I quattro corpi si possono schematizzare nel seguente modo (vedi figura di seguito riportata):

- il CORPO CENTRALE “B” a pianta rettangolare posto centralmente nell'edificio;
- i due CORPI LATERALI, “C” ed “A”, tra loro speculari e geometricamente identici, aventi in adiacenza al corpo centrale i due vani scala a pianta semi-ottagonale;
- il CORPO BASSO “D” in posizione circa Ovest, si estende al solo piano terra.

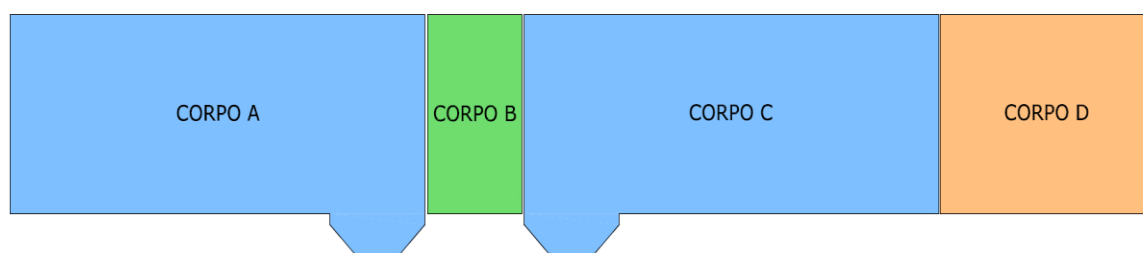


Fig. 2. Schematizzazione strutturale dei quattro corpi di fabbrica della palazzina “Paolucci”

In altezza, l'edificio è costituito da quattro piani fuori terra e da una copertura piana accessibile. Solo i due vani scala proseguono per un ulteriore piano permettendo l'alloggiamento della sala macchine degli ascensori e l'accesso alla copertura stessa.

Il corpo D è ad un solo piano, ubicato ad Ovest, ed ha un doppio accesso dall'esterno lato Ovest e Sud ed ha una superficie complessiva lorda di circa 135 mq.

Ogni piano costituito dai corpi A+B+C (Terra, primo, secondo, terzo) ha una superficie lorda in pianta (comprese le murature) di circa 600 mq, per una superficie di stimata complessiva di circa 2.600 mq. Tutti i corpi sono tra loro comunicanti.

L'altezza libera di interpiano è 3,05 m a tutti i piani, e la quota di calpestio del corpo centrale di accesso rispetto al piano campagna esterno è di + 0,96 m.

Il volume lordo totale è di circa 8.870 mc.



Fig. 3. Vista dall'alto, fronte d'ingresso principale, dell'edificio "Paollucci"

Di seguito si riporta le tabelle di sintesi dei dati architettonici necessari per la valutazione dei consumi energetici annui.

DATI GENERALI	corpo	H (m)	Sup.Lorda (mq)	sup. netta (mq)	SL complessiva	V mc
	A		268,90	246,80		
	B		62,80	58,40		
	C		268,90	246,80		
	D		133,80	119,30		
PT		3,40	734,40	671,30	734,40	2.496,96
	A		268,90	246,80		
	B		62,80	58,40		
	C		268,90	246,80		
1P		3,40	600,60	552,00	600,60	2.042,04
	A		268,90	246,80		
	B		62,80	58,40		
	C		268,90	246,80		
2P		3,40	600,60	552,00	600,60	2.042,04
	A		268,90	246,80		
	B		62,80	58,40		
	C		268,90	246,80		
3P		3,40	600,60	552,00	600,60	2.042,04
	A		36,20			
	C		36,20			
Torrino		3,40	72,40		72,40	246,16
					2.608,60	8.869,22

Si descrivono di seguito le caratteristiche dei principali elementi costituenti l'involucro edilizio e dell'impiantistica a servizio dello stesso.

- a) **TAMPONAMENTI ESTERNI** - Le chiusure verticali esterne sono realizzate con muratura di tipo a "cassetta" in laterizio forato da 20 cm + 6 cm con intercapedine d'aria da 2 cm ed intonacata su entrambi i lati, per uno spessore complessivo di 30 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 0,7 W/mqK.
- b) **SOLAI INTERPIANO** - I solai interpiano sono realizzati in latero-cemento di spessore 20cm+4cm, intonacati all'intradosso con malta cementizia e pavimentati all'estradosso con pietra di Apricena o piastrelle di ceramica (nei servizi igienici) per uno spessore complessivo di 35 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,331 W/mqK.
- c) **SOLAIO DI COPERTURA** - Il solaio di copertura è realizzato in latero-cemento di spessore 20cm+5cm, intonacato all'intradosso ed impermeabilizzato all'estradosso con doppia guaina bituminosa dello spessore complessivo di 6 mm protetta da un pavimento galleggiante costituito da moduli in graniglia di cemento dello spessore di 3 cm. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,261 W/mqK.
- d) **INFISSI ESTERNI** - Gli infissi esterni di facciata con telaio in alluminio di colore bianco e di spessore di 42 mm, sono dotati di vetrocamera composto da due lastre incolori di spessore 4 mm con intercapedine 6 mm. All'esterno sono altresì dotati di serrande avvolgibili in pvc leggero. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 4,74 W/mqK.

I cassonetti coprirullo sono in truciolare rivestito in laminato plastico e non coibentati. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 2,067 W/mqK.

Il sottofinestra, che attualmente alloggia il radiatore, è costituito da parete in laterizio forato da 12 cm intonacata su entrambe le facce. La trasmittanza complessiva calcolata è pari a circa 1,979 W/mqK.

Gli infissi di facciata sono a due ante e tutte delle stesse dimensioni (1.10x1.40m), ad eccezione di quelle posizionate alla fine dei corridoi centrali che hanno un sottofinestra vetrato fisso. I vani scala sono dotati di finestre a tutta altezza con le seguenti caratteristiche: vetro-cemento opaco dello spessore di 5 cm. Sul corpo centrale dell'edificio gli infissi sono a tutta parete ed hanno le stesse caratteristiche degli infissi posti in facciata.

- e) **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO** - L'impianto per la produzione di calore è di tipo centralizzato. La centrale termica, a servizio dell'edificio, è inglobata nello stesso

ed è ubicata al piano terra, con accesso sul retro dell'edificio e superficie interna del locale pari a 16,25 mq. L'impianto è costituito da n. 2 generatori di calore alimentati a gasolio (marca: HOVAL, modello SR 225) del tipo pressurizzato con potenzialità focolare complessiva di 490,8 kW (Pf= 245,4 kW per ciascun generatore).

La rete di distribuzione interna del fluido termo-vettore è costituita da tubazioni in ferro con radiatori in ghisa a parete ubicati prevalentemente nel sottofinestra.

Allo stato attuale l'impianto non è corredato da alcun tipo di termoregolazione, né di contabilizzazione dei consumi effettuati.

- f) ACQUA CALDA SANITARIA** - L'edificio è dotato di impianto idrico-sanitario, la cui rete principale è collegata alla rete idrica del comprensorio.

Nella centrale termica, posta al piano terra, è posizionato un bollitore della capienza di 345 l (marca: HOVAL, modello MODUL-PLUS F3I) per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria e collegato ai n. 2 generatori di cui sopra.

- g) IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO** - Il fabbricato, allo stato attuale, non è dotato di impianto centralizzato di raffrescamento ma di piccoli impianti parziali di condizionamento (mono e multi split) che asservono solo alcuni uffici/locali dell'immobile.

- h) IMPIANTO ELETTRICO ED ILLUMINAZIONE** – L'edificio è alimentato con corrente elettrica trifase e tensione di 400 V, con linea di alimentazione principale di sezione pari a 3x95mmq+50mmq (come rilevabile dallo schema). Il quadro elettrico generale è ubicato al piano terra nel vano scala del corpo C. Ogni piano, sempre nel vano scala, ha un proprio sotto quadro. Al primo piano la sala radiologia e la ex sala operatoria hanno ulteriori sotto quadri dipendenti dal sotto quadro di piano.

L'impianto di illuminazione dei vari locali è costituito prevalentemente da lampade a neon fluorescenti in metallo con griglie frangiluce in alluminio di forma rettangolare o quadrata di potenza 2x36W, 4x18W, 1x18W e 2x18W.

Di recente sono state sostituite nel corridoio del primo piano le lampade a neon con nuove a led in alluminio di forma quadrata di potenza 4x18W.

(Vedasi: stipula del contratto numero RdO 1420969 in data 20/12/2016 della Sezione del Genio Militare per la M.M. Scuole Ancona – CIG ZAB1C0BD9C; lettera di trasmissione schede tecniche dei materiali prot. M_D MSEZGNAN 0002362 del 17/03/2017)

SITUAZIONE FABBISOGNI E PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO ANTE OPERAM (EX-ANTE)

Si premette che per la valutazione dei consumi energetici “ex ante” non avendo a disposizione una diagnosi energetica ed altresì non si è potuto procedere ad una diagnosi energetica da effettuare sulla scorta dei consumi reali rilevabili su almeno gli ultimi tre anni di analisi, come previsti nell'Allegato 2 del D.Lgs. 102/2014 per due motivi di seguito esplicitati.

Il comprensorio militare ha un unico punto di allaccio elettrico e di acqua ed i singoli immobili non sono dotati di contatori divisionali/contabilizzatori, pertanto non è possibile desumere la quota parte della singola palazzina Paolucci relativamente al servizio energetico relativo alla illuminazione ed alla parziale climatizzazione estiva.

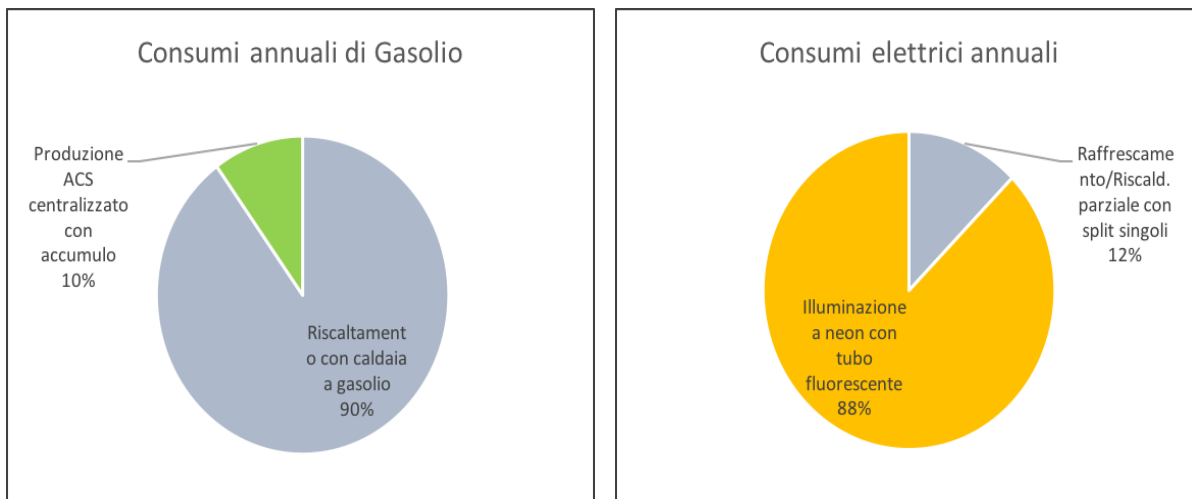
Per quanto riguarda la climatizzazione invernale i consumi di gasolio effettivi risultano molto bassi rispetto alla potenzialità dell'impianto esistente e quindi non attendibili.

Tutto ciò premesso si è deciso di procedere alla valutazione della prestazione energetica per tutti i casi in esame sia “ex ante” che “ex post” interventi di riqualificazione energetica in modo da avere un parametro di valutazione omogeneo per ogni soluzione d'intervento individuata. Allo stato attuale, dallo studio e dal rilievo dello stato di fatto e mediante l'utilizzo di software TERMUS, si è proceduto alla stima della prestazione energetica di partenza dell'immobile in questione, vedasi risultati derivanti dall'APE (Attestato di Prestazione Energetica in allegato B) di seguito riportati.

L'edificio raggiunge una **classe energ. “D”** ed un EP_{gl,nren} pari a **475,55 kWh/mq annuo**.

Si riporta di seguito una tabella sintetica riepilogativa dei consumi energetici in kWh suddivisi per vettori energetici ed altresì per servizi energetici ripartiti percentualmente, relativamente allo Stato di Fatto dell'immobile.

STATO DI FATTO (EX ANTE INTERVENTO)			
RIPARTIZIONE DEI CONSUMI E COSTI ENERGETICI ANNUALI PER SERVIZI PRESENTI			
Vettore Energetico GASOLIO			
	KWh	EURO	%
Riscaldamento con caldaia a gasolio	56.638,67	€ 53.013,79	90,0%
Produzione ACS centralizzato con accumulo	6.293,19	€ 5.890,42	10%
	62.931,85	€ 58.904,21	100%
Vettore Energetico ELETTRICITA'			
	KWh	EURO	%
Raffrescamento/Riscald. parziale con split singoli	17.318,39	€ 3.810,00	12,5%
Illuminazione a neon con tubo fluorescente	121.228,72	€ 26.670,00	87,5%
	138.547,11	€ 30.480,00	100,0%



3. ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SCELTA DELL'INTERVENTO DA PROPORRE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO

Per migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, sono previsti nella presente progettazione alcuni interventi di riqualificazione energetica consistenti essenzialmente in adeguamenti impiantistici, come di seguito riportati:

- Sostituzione dell'attuale sistema di generazione termica (a gasolio) con altro sistema di generazione (teleriscaldamento; caldaia a gas a condensazione, pompa di calore) per riscaldamento e ACS;
- Installazione di impianto di raffrescamento a pompa di calore centralizzato;
- Installazione di impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore per garantire idoneo ricambio e trattamento d'aria nei locali;
- Sostituzione di lampade fluorescenti esistenti con lampade ad alta efficienza (led);
- Installazione di impianto fotovoltaico per copertura fabbisogni energetici dell'edificio.

In merito ad aspetti riguardanti la riqualificazione energetica dell'involucro edilizio (opaco e trasparente), si ritiene necessario in stretta correlazione con la sostituzione del sistema di generazione termica, la proposta di interventi volti alla sola sostituzione degli infissi esterni, con abbinato l'isolamento termico del cassonetto e della parete esterna di parapetto del sottofinestra degli uffici. Mentre sui restanti elementi dell'involucro (pareti esterne, solaio di copertura e solaio piano terra) non si interverrà in quanto è necessario intervenire preliminarmente con un adeguamento sismico delle strutture (attualmente non in programma).

Pertanto, la valutazione delle scelte progettuali sarà effettuata sulla base della comparazione in termini di prestazione energetica e di convenienza tecnico-economica delle alternative progettuali impiantistiche, partendo dai consumi stimati mediante la redazione

degli attestati di prestazione energetica (APE) effettuati per singola soluzione e nell'ambito della soluzione prescelta anche per i singoli lotti di interventi previsti (intesi come corpi d'opera o lotti funzionali individuati e descritti meglio nel seguito della presente trattazione). Gli attestati APE sono riportati in allegato B.

SOLUZIONE 1 – TELERISCALDAMENTO

Il teleriscaldamento è una forma di riscaldamento basata sulla distribuzione di fluidi termovettori (ad esempio acqua calda, acqua surriscaldata o vapore) attraverso una rete di tubazioni interrate distribuite da una centrale di produzione agli edifici interessati e viceversa.

Nella valutazione di tale ipotesi si deve considerare il grande vantaggio derivante dallo sfruttamento delle fonti energetiche delle rinnovabili con la conseguenza di un abbattimento degli inquinanti emessi. Di contro si deve considerare che questo tipo di investimento opera con gestori che hanno il monopolio e pertanto impongono la sottoscrizione di contratti con tariffe non regolamentate e sconvenienti per l'utilizzatore finale (vedi allegato B).

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A1"** ed un EP_{gl,nren} pari a **275,58 kWh/mq anno**.

Oltre ai costi di gestione, relativamente ai consumi, si devono aggiungere i costi di installazione (molto onerosi in quanto il punto di allaccio è ubicato ad una distanza di circa 2 Km) e manutenzione annuale sull'impianto.

In sintesi gli interventi proposti sono:

Riscaldamento teleriscaldamento

Raffrescamento: pompa di calore

ACS: teleriscaldamento

Illuminazione : led

Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore

Isolamento Involucro opaco: sottofinestra e cassonetto

Involucro trasparente: infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature

Sol. 1 - Teleriscaldamento			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	172003,09	0,22	€ 37.840,68
Teleriscaldamento	186339,12	0,06	€ 11.180,35
Quota fissa	8869	0,97	€ 8.602,93
Costo annuo Consumi energetici			€ 57.623,96
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 31.760,62
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 1.421.933,18
Tempo di ritorno Investimento (anni)			43,2

Complessivamente si può concludere che l'intero investimento:

- ha una discreta semplicità impiantistica, costi manutentivi ridotti;
- ha costi di consumo elevati;

- il Decreto 26 Giugno 2015 assegna un fattore di energia primaria non rinnovabile ($f_{p,nren}$) pari a 1,5;
- nello specifico ha un costo di investimento iniziale molto oneroso con ritorno economico molto lungo ammortizzabile nell'arco di trentasette anni;
- comporta per l'Amministrazione una grande anticipazione di capitale.

SOLUZIONE 2 – GAS METANO

La seconda opzione valuta la installazione di un impianto centralizzato alimentato a gas metano. Si premette che tale scelta utilizza materia prima classificabile come “non rinnovabile”, pertanto nella valutazione di efficientamento energetico del fabbricato la soluzione è reputabile già sconveniente. La valutazione economica è stata redatta considerando i parametri riportati nella scheda tecnica di una caldaia a condensazione di potenza circa 270 kW scelta in funzione del volume da riscaldare.

L'edificio raggiunge una **classe energ. “A2”** ed un $EP_{gl,nren}$ pari a **223,64 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi proposti sono:

Riscaldamento gas metano

Raffrescamento: pompa di calore

ACS: gas metano

Illuminazione : led

Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore

Isolamento Involucro opaco: sottofinestra e cassonetto

Involucro trasparente: infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature

Sol. 2 - Gas Metano			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	172632,41	0,22	€ 37.979,13
Gas Naturale	16729,34	1,2	€ 20.075,21
Costo annuo Consumi energetici			€ 58.054,34
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 31.330,24
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 1.177.933,18
Tempo di ritorno Investimento (anni)			36,4

Complessivamente si può concludere che l'intero investimento:

- ha costi di consumo elevati;
- il Decreto 26 Giugno 2015 assegna un fattore di energia primaria non rinnovabile ($f_{p,nren}$) maggiore di 1;
- ha un costo di investimento iniziale con ritorno economico molto lungo ammortizzabile nell'arco di trentuno anni;
- occorre comunque installare una apposita macchina frigorifera per il raffrescamento.

SOLUZIONE 3 – POMPA DI CALORE.....

La pompa di calore è una macchina termica in grado di trasferire energia termica da una sorgente a temperatura più bassa ad una sorgente a temperatura più alta, utilizzando forme di energia meccanica.

Si ipotizza l'installazione di una pompa di calore elettrica con nuovo sistema VRF/VRV per il riscaldamento/raffrescamento dell'edificio. Tale tecnologia consente un significativo risparmio energetico. Infatti circa il 75% dell'energia richiesta dalla pompa di calore proviene dall'ambiente esterno e l'apporto dell'energia elettrica è limitata al restante 25%.

L'impianto sarà costituito da n. 4 o più unità esterne a pompa di calore ubicate in copertura, con una rete interna capillare distribuita su ogni piano con ventilconvettori posizionati in ogni locale da climatizzare.

Soluzione 3 – Pompa di calore, inclusa la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con lampade a Led.

L'edificio raggiunge una **classe energ. “A3”** ed un EP_{gl,nren} pari a **150,27 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

Riscaldamento pompa di calore

Raffrescamento: pompa di calore

ACS: scaldacqua autonomi a pompa di calore

Illuminazione : led

Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore

Isolamento Involucro opaco: sottofinestra e cassonetto

Involucro trasparente: infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature

Sol.3 - Pompa di Calore			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	173201,97	0,22	€ 38.104,43
Costo annuo Consumi energetici			€ 38.104,43
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 51.280,14
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 990.783,06
Tempo di ritorno Investimento (anni)			19,0

Complessivamente si può concludere che l'intero investimento:

- ha costi di consumo ridotti;
- il Decreto 26 Giugno 2015 assegna un fattore di energia primaria non rinnovabile (fp,nren) pari a 0, pertanto l'energia utilizzata dalle pompe di calore dall'ambiente esterno è totalmente rinnovabile ed in linea con il D. Lgs. 28/2011;
- ha un costo di investimento iniziale con ritorno economico ammortizzabile nell'arco di sedici anni;
- si riducono i costi di investimento in quanto soddisfa l'esigenza di poter raffrescare e riscaldare con un unico impianto;

- non necessita di alcun tipo di allacciamento gas alla rete pubblica e non ha un serbatoio contenente un combustibile potenzialmente pericoloso.

SOLUZIONE 4 – POMPA DI CALORE con FOTOVOLTAICO.....

La pompa di calore è una macchina termica in grado di trasferire energia termica da una sorgente a temperatura più bassa ad una sorgente a temperatura più alta, utilizzando forme di energia meccanica. L'impianto fotovoltaico trasforma l'energia solare in energia elettrica e concorre al conseguimento della copertura dei consumi di energia primaria per usi termici (riscaldamento, raffrescamento, ACS, ventilazione, illuminazione) da fonti rinnovabili.

L'impianto a pompa di calore sarà affiancato da un impianto fotovoltaico, posizionato in copertura dell'adiacente edificio (palestra), di circa 80kWp necessario per il conseguimento della quota minima di copertura dei consumi di energia primaria per i consumi termici da fonti rinnovabili (50%), in linea con l'Allegato 3 del D. Lgs 28/11.

L'impianto è dotato di gestione e regolazione remota con possibilità di memorizzare dati su consumi mensili, annuali, etc.

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A4"** ed un EP_{gl,nren} pari a **71,65 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

<i>Riscaldamento</i>	<i>pompa di calore</i>
<i>Raffrescamento:</i>	<i>pompa di calore</i>
<i>ACS:</i>	<i>scaldacqua autonomi a pompa di calore</i>
<i>Illuminazione :</i>	<i>led</i>
<i>Ventilazione :</i>	<i>VMC con trattamento dell'aria e recupero calore</i>
<i>Isolamento Involucro opaco:</i>	<i>sottofinestra e cassonetto</i>
<i>Involucro trasparente:</i>	<i>infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature</i>
<i>Fotovoltaico:</i>	<i>a copertura del fabbisogno energetico</i>

Sol. 4 - Pompa di Calore ed Impianto Fotovoltaico			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	82585,45	0,22	€ 18.168,80
Costo annuo Consumi energetici			€ 18.168,80
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 71.215,78
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 1.146.800,00
Tempo di ritorno Investimento (anni)			15,9

Complessivamente si può concludere che l'intero investimento:

- ha costi di consumo ulteriormente ridotti;
- il Decreto 26 Giugno 2015 assegna un fattore di energia primaria non rinnovabile (fp,nren) pari a 0, pertanto l'energia utilizzata dall'ambiente esterno (pompe di calore e fotovoltaico) è totalmente rinnovabile ed in linea con il D. Lgs. 28/2011;

- ha un costo di investimento iniziale con ritorno economico breve ammortizzabile nell'arco di tredici anni;
- si riducono i costi di investimento iniziale in quanto soddisfa contemporaneamente l'esigenza di poter raffrescare e riscaldare con un unico impianto;
- non necessita di alcun tipo di allacciamento gas alla rete pubblica e non ha un serbatoio contenente un combustibile potenzialmente pericoloso.

Si riportano di seguito la sintesi degli interventi parziali singoli afferenti la soluzione progettuale prescelta:

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A3"** ed un EP_{gl,nren} pari a **186,37 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono LOTTO A1:

Riscaldamento pompa di calore
Raffrescamento: pompa di calore
ACS: scaldacqua autonomi a pompa di calore
Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore
Isolamento Involucro opaco: -----
Involucro trasparente: -----
Illuminazione: -----

Sol. 4 - Lotto A 1 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	212950,9	0,22	€ 46.849,20
Costo annuo Consumi energetici			€ 46.849,20
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 42.535,38
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 619.251,83
Tempo di ritorno Investimento (anni)			13,4

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A3"** ed un EP_{gl,nren} pari a **161,33 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

Riscaldamento pompa di calore
Raffrescamento: pompa di calore
ACS: scaldacqua autonomi a pompa di calore
Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore
Isolamento Involucro opaco: sottofinestra e cassonetto
Involucro trasparente: infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature
Illuminazione: -----

Sol. 4 - Lotto A 2 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature)			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	185950,9	0,22	€ 40.909,20
Costo annuo Consumi energetici			€ 40.909,20
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 48.475,38
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 922.397,61
Tempo di ritorno Investimento (anni)			19,00

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A3"** ed un EP_{gl,nren} pari a **150,27 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

Riscaldamento *pompa di calore*
Raffrescamento: *pompa di calore*
ACS: *scaldacqua autonomi a pompa di calore*
Illuminazione : *led*
Ventilazione : *VMC con trattamento dell'aria e recupero calore*
Isolamento Involucro opaco: *sottofinestra e cassonetto*
Involucro trasparente: *infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature*
Fotovoltaico: -----

Sol. 4 - Lotto B - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led (sol. 3)

	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	173201,97	0,22	€ 38.104,43
Costo annuo Consumi energetici			€ 38.104,43
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 51.280,14
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 990.783,06
Tempo di ritorno Investimento (anni)			18,7

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A4"** ed un EP_{gl,nren} pari a **71,65 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

Riscaldamento *pompa di calore*
Raffrescamento: *pompa di calore*
ACS: *scaldacqua autonomi a pompa di calore*
Illuminazione : *led*
Ventilazione : *VMC con trattamento dell'aria e recupero calore*
Isolamento Involucro opaco: *sottofinestra e cassonetto*
Involucro trasparente: *infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature*
Fotovoltaico: *a copertura del fabbisogno energetico*

Sol. 4 - Lotto C - Intervento globale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led + Fotovoltaico. (sol. 4)

	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	82585,45	0,22	€ 18.168,80
Costo annuo Consumi energetici			€ 18.168,80
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 71.215,78
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 1.146.800,00
Tempo di ritorno Investimento (anni)			15,9

SOLUZIONE 5 – POMPA DI CALORE con FOTOVOLTAICO, ADEGUAMENTO SISMICO con CAPPOTTO TERMICO

Nella soluzione n. 5 si tiene conto di un'ulteriore ipotesi riguardante l'efficientamento energetico previo adeguamento sismico dell'immobile di seguito illustrato.

L'intervento di adeguamento sismico preso in considerazione, per l'immobile in oggetto, è quello proposto nel giudizio conclusivo di verifica presentato dallo Studio Macchi nell'anno 2010, riguardante l'installazione di isolatori sismici alla base dell'edificio. Tale intervento consiste nel taglio dei pilastri alla base e nell'inserimento dei dispositivi tra le fondazioni e la base dei pilastri.

L'intervento di cui sopra è strettamente correlato all'esecuzione dell'intervento generale sull'involucro edilizio (isolamento pareti laterali con cappotto e rifacimento copertura con manto impermeabile).

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A4"** ed un **EP_{gl,nren}** pari a **68,43 kWh/mq anno**.

In sintesi gli interventi presi in considerazione sono:

Riscaldamento pompa di calore

Raffrescamento: pompa di calore

ACS: pompa di calore

Illuminazione : led

Ventilazione : VMC con trattamento dell'aria e recupero calore

Isolamento Involucro opaco: sottofinestra e cassonetto, cappotto termico e solaio di copertura

Involucro trasparente: infissi ad alta efficienza (vetrate basso-emissive) con schermature

Fotovoltaico: a copertura del fabbisogno energetico

Struttura: adeguamento sismico

Sol. 5 - Pompa di Calore, Impianto Fotovoltaico e Adeg. Sismico strutture con Cappotto Termico			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	76477,75	0,22	€ 16.825,11
Costo annuo Consumi energetici			€ 16.825,11
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 72.559,47
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 3.058.052,00
Tempo di ritorno Investimento (anni)			41,9

Complessivamente si può concludere che l'intero investimento:

- ha costi di consumo ulteriormente ridotti;
- il Decreto 26 Giugno 2015 assegna un fattore di energia primaria non rinnovabile (fp,nren) pari a 0, pertanto l'energia utilizzata dall'ambiente esterno (pompe di calore e fotovoltaico) è totalmente rinnovabile ed in linea con il D. Lgs. 28/2011;
- ha un costo di investimento iniziale elevatissimo con ritorno economico molto lungo ammortizzabile nell'arco di trentasette anni;

- soluzione completa che interviene sull'aspetto sismico e sull'efficientamento energetico;
- non necessita di alcun tipo di allacciamento gas alla rete pubblica e non ha un serbatoio contenente un combustibile potenzialmente pericoloso;
- ha costi elevati di ristrutturazione non influenti sui benefici energetici dell'edificio.

CONCLUSIONI E SCELTA DELLA PROPOSTA D'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DA PROPORRE

Dalle valutazioni tecnico-economiche effettuate e dalle prestazioni energetiche complessive valutate sopra, si riporta una tabella sintetica con tutti i dati necessari ad individuare la migliore soluzione di proposta di interventi di riqualificazione energetica per l'edificio in questione. La scelta ricade nella soluzione n. 4 che prevede: l'installazione della Pompa di Calore elettrica (Riscaldamento – Raffrescamento) annesso ad intervento di sostituzione infissi esterni con isolamento del cassonetto - parapetto sottofinestra, con installazione impianto di ventilazione meccanica a recupero e sistema di termoregolazione e gestione impianto; Scaldacqua a pompa di calore (ACS servizi igienici); Installazione corpi illuminanti a Led, abbinando altresì l'installazione di impianto fotovoltaico a copertura dei fabbisogni elettrici.

N	SOLUZIONE	Costo investim iniziale (oneri sic. e iva inclusi)	Costi gestione			Tempo Ritorno investim.	EP gl,nren kWh/mq anno	Classe energ.	EP gl,ren kWh/m q anno	% Eren
			consumi annuali	manut. annuale	manut. straordin. 10 anni					
1	Teleriscald.	€ 1.421.933,18	€57.600	€500	€ 2.000	43,2 anni	275,58	A1	35,97	11%
2	Metano	€ 1.177.933,18	€58.000	€ 5.000	€10.000	36,4 anni	223,64	A2	36,10	14%
3	Pompa di Calore	€990.783,06	€38.100	€ 2.000	€ 8.000	19,0 anni	150,27	A3	75,38	33%
4	Pompa di Calore + Fotovoltaico	€ 1.146.800,00	€18.200	€ 4.000	€12.000	15,9 anni	71,65	A4	96,75	57 %
5	Ad. sismico+ Soluzione 4 + cappotto est.	€ 3.058.052,00	€18.200	€ 4.000	€12.000	41,9 anni	68,43	A4	69,98	50%

In particolare, per la soluzione n. 4 che prevede l'installazione della pompa di calore con abbinato impianto fotovoltaico, si possono riassumere i seguenti vantaggi:

- soddisfare con un unico impianto contemporaneamente esigenze di riscaldamento e raffrescamento;
- utilizzare fonti di energia rinnovabili, pari al 57% in linea con la normativa vigente (D.Lgs 28/11), aria per le pompe di calore e sole per il fotovoltaico;
- avere consumi annuali notevolmente ridotti di circa l'80%;
- utilizzare un unico vettore energetico per soddisfare i fabbisogni energetici dell'edificio.

4. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO PROPOSTO DI
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO – PRESTAZIONI
ENERGETICHE POST INTERVENTI (EX POST)

Il presente progetto prevede la realizzazione di interventi volti alla riqualificazione energetica dell'immobile in questione, in linea con il mandato ricevuto e con quanto previsto dall'art. 3 del Decreto Interministeriale in data 16 settembre 2016.

Le opere da realizzare sono finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica e tecnologica dello stabile di cui all'oggetto. L'intervento è studiato in funzione di una razionalizzazione dei consumi energetici al fine di garantire un miglior comfort di utilizzo ed una contestuale riduzione dei consumi energetici.

La progettazione, si è basata sul soddisfacimento dei carichi dei locali, come da tabella in allegato.

Per l'esecuzione dell'intervento verranno impiegati materiali innovativi di comprovate capacità tecnologiche con tecniche di lavorazione accurate e svolte a regola d'arte e con l'uso di macchinari dalle dimensioni tali da evitare il più possibile danni ai luoghi. Durante l'esecuzione dei lavori verranno rispettate tutte le normative vigenti sulla sicurezza ed igiene dei lavoratori, secondo le direttive del direttore dei lavori in collaborazione con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione

Si riporta di seguito la descrizione sommaria degli interventi previsti nella proposta d'intervento di riqualificazione energetica prescelta.

Gli interventi descritti si intendono comprensivi di opere provvisorie e degli oneri necessari al rispetto delle norme di sicurezza in cantiere: cantierizzazione, compresa recinzione e/o delimitazioni delle aree e segnaletica varia per la sicurezza; opere provvisorie per la prevenzione del rischio caduta nel vuoto; formazione ed informazione del personale; utilizzo piattaforme di lavoro elevabili; trabattello mobile.

Allo scopo di effettuare le opportune valutazioni di prestazioni energetiche ed analisi tecnico-economiche conseguenti, anche in funzione della durata di vita utile delle varie tipologie di interventi proposti, viene di seguito riportato una suddivisione (utile al rispetto delle linee guida di settore) in lotti funzionali di interventi mirati alla riqualificazione energetica dell'edificio Paolucci del Centro di Selezione della M.M. di Ancona (gli interventi descritti si intendono inclusi di opere ed oneri per la sicurezza ed opere accessorie):

- A) SOSTITUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ED ACS ESISTENTE (con generatore a gasolio) CON NUOVO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO -

RAFFRESCAMENTO A POMPA DI CALORE ELETTRICA CON ANNESSO SISTEMA CONTROLLO TEMPERATURE E CONSUMI E SISTEMA DI VENTILAZIONE CON RECUPERO DI CALORE:

- ✓ installazione impianto di riscaldamento/raffrescamento con pompe di calore elettriche aria/aria (sostituzione impianto esistente di riscaldamento previa rimozione dello stesso):
 - Rimozione e smaltimento impianto a gasolio esistente, comprese le opere di bonifica e rimozione dei radiatori;
 - installazione di impianto di climatizzazione (invernale ed estiva) con sistema di generazione a pompa di calore elettrica;
 - realizzazione di controsoffitto nei corridoi dei singoli piani per il passaggio degli impianti e nelle sale riunione per la distribuzione delle tubazioni e del sistema di ventilazione;
- ✓ installazione di n. 9 bollitori ACS autonomi a pompa di calore di circa 80 lt ciascuno autonomi per ACS necessaria al soddisfacimento del fabbisogno dei servizi igienici esistenti;
- ✓ installazione di sistema di termoregolazione e contabilizzazione calore ambiente e dell'impianto;
- ✓ installazione di impianto di ventilazione meccanica con recupero di calore, nelle sale d'attesa, servizi igienici, nei corridoi e negli uffici di ogni piano e nei laboratori che assicurino la climatizzazione ideale degli ambienti garantendo il corretto livello di umidità.

Ulteriori opere connesse strettamente all'intervento di sostituzione generatore sistema di riscaldamento/raffrescamento:

SOSTITUZIONE INFISSI CON ISOLAMENTO PARTI STRETTAMENTE CONNESSE (cassonetto + sottofinestra) ED INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE ESTERNE:

- ✓ ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO (parapetto sottofinestra - cassonetto finestre):
 - isolamento termico del muro di parapetto sottofinestra dove erano ubicati i radiatori e negli spazi vuoti;
 - isolamento del cassonetto con sostituzione del cassonetto esistente con altro tipo opportunamente coibentato ed isolato;
- ✓ INVOLUCRO TRASPARENTE (infissi finestre uffici - infissi scale, corpo centrale e facciate laterali): sostituzione di infissi esterni in alluminio delimitanti il volume climatizzato (chiusure verticali trasparenti) con infissi in pvc ad alte prestazioni

energetiche e vetrate termoacustiche isolanti;

- ✓ **INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE** (in sostituzione avvolgibili infissi uffici): sostituzione di avvolgibili in pvc con altri del tipo frangisole in alluminio coibentati con schiuma poliuretanica ad alette orientabili.

B) SOSTITUZIONE DI CORPI ILLUMINANTI ESISTENTI (del tipo a tubo fluorescente) CON CORPI ILLUMINANTI A LED.

- ✓ **ILLUMINAZIONE A LED IN SOSTITUZIONE NEON A TUBI FLUORESCENTI:** riqualificazione impianti d'illuminazione, mediante sostituzione corpi illuminanti esistenti a neon con tubi fluorescenti, con corpi illuminanti ad alta efficienza a tecnologia Led.

C) INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA COPERTURA DEL FABBISOGNO ENERGETICO DEI VARI SERVIZI DELL'EDIFICIO (climatizzazione invernale ed estiva, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione e ventilazione):

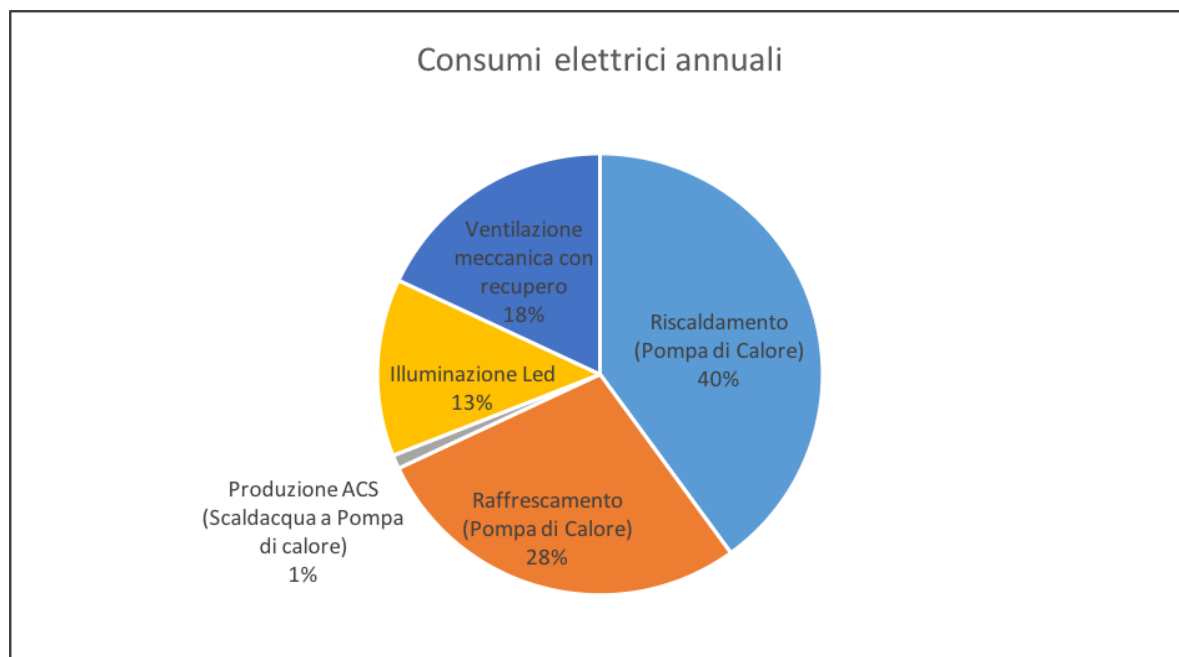
- ✓ **INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER COPERTURA FABBISOGNI ENERGETICI EDIFICIO.** Installazione di impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, necessario per il soddisfacimento del vettore energetico relativo all'effettivo fabbisogno dell'edificio per la climatizzazione (invernale ed estiva), la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione e la ventilazione.

Per quanto sopra riportato, per la soluzione d'intervento prescelta si riporta di seguito l'analisi dei consumi relativamente alla prestazione energetica "ex post", vedasi risultati derivanti dall'APE (Attestato di Prestazione Energetica).

L'edificio raggiunge una **classe energ. "A4"** ed un **EP_{gl,nren} pari a 71.65 kWh/mq annuo.**

Si riporta di seguito una tabella sintetica riepilogativa dei consumi energetici in kWh suddivisi per vettori energetici ed altresì per servizi energetici ripartiti percentualmente, relativamente allo Stato di Fatto dell'immobile.

STATO DI PROGETTO (EX POST INTERVENTO)			
RIPARTIZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI ANNUALI PER SERVIZI PRESENTI			
Vettore Energetico ELETTRICITA'			
	KWh	EURO	%
Riscaldamento (Pompa di Calore)	33.034,00	€ 7.264,00	40,0%
Raffrescamento (Pompa di Calore)	23.123,80	€ 5.084,80	28,0%
Produzione ACS (Scaldacqua a Pompa di calore)	825,85	€ 181,60	1,0%
Illuminazione Led	10.736,05	€ 2.360,80	13,0%
Ventilazione meccanica con recupero	14.865,30	€ 3.268,80	18,0%
	82.585,00	€ 18.160,00	100,0%



CONSUMI ENERGIA PRIMARIA, RISPARMIO ENERGIA PRIMARIA REP, SPESA ANNUA ENERGETICA PER SINGOLO VETTORE, COSTO INVESTIMENTO, TEMPO DI RITORNO, RISPARMIO CO2 PER OGNI INTERVENTO PROPOSTO IN APE ANTE OPERAM.

Calcolo del risparmio percentuale atteso per ciascuna delle fonti energetiche utilizzate dai servizi dell'edificio RFi%.

Ai fini delle valutazioni del risparmio conseguibile attraverso gli interventi di riqualificazione energetica, le fonti energetiche da considerare sono solo quelle che prevedono un consumo di energia primaria non rinnovabile e quindi delle emissioni di CO2 diverse da zero.

A partire dall'APE, si calcola il risparmio atteso ex-ante dell'edificio sottoposto a riqualificazione energetica, e quindi nella condizione dello stato di fatto, si valuta la **Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q_{Ei} (ante operam)** per ciascuna delle fonti energetiche utilizzate dai servizi dell'edificio.

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (ante operam)		
Situazione Esistente - Stato di Fatto (ex ante)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (ante)	138.547,11	kWh
Gasolio Q _{E2} (ante)	62.931,85	kg

Una volta identificati gli interventi di riqualificazione energetica per i quali viene richiesto il finanziamento, che come ricordato in precedenza dovranno figurare tra quelli riportati nell'APE ex-ante, andrà simulata la prestazione energetica dell'edificio ex-post ad interventi realizzati.

Dall'APE ex-post dell'edificio sottoposto a riqualificazione energetica, e quindi nella condizione di interventi realizzati, si valutano la **Quantità di energia annua ex-post consumata in uso standard Q_{Ei} (post)** per ciascuna delle fonti utilizzate dai servizi energetici dell'edificio.

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (post operam)		
Soluzione 4 - Intervento globale - Stato di Progetto (ex post)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (post)	82.585,45	kWh
Gasolio Q _{E2} (post)	-	kg

Partendo dalle quantità di energia annua consumata in uso standard per ciascuna delle fonti utilizzate dai servizi energetici presenti nella condizione pre e post interventi di riqualificazione energetica, è possibile valutare il valore di **Risparmio percentuale atteso R_{Fi}%** per ciascuna fonte energetica (in condizioni di uso standard dell'edificio):

$$R_{Fi} \% = 100 * (1 - Q_{Ei}(post)/Q_{Ei}(ante))$$

Risparmio percentuale per ciascuna fonte energetica R _{Fi} %		
Soluzione 4 - Intervento globale - Stato di Progetto		
Energia elettrica da rete (R _{F1} %)	40,39	%
Gasolio (R _{F2} %)	100,00	%

Calcolo del risparmio annuo di energia primaria e delle emissioni annue di CO₂ evitate.

Per ciascuna fonte energetica considerata (energia elettrica, gas, gasolio, ecc) si calcolano i **Risparmi assoluti (attesi) R_{Fi}** a partire dai dati dei consumi energetici APE (ex ante) relativi ai servizi energetici previsti dagli interventi proposti (riscaldamento, raffrescamento, ACS, illuminazione, ventilazione, etc).

Risparmio assoluti stimati per ciascuna fonte energetica R _{fi}		
Soluzione 4 - Intervento globale - Stato di Progetto		
Energia elettrica da rete (R _{F1})	55.961,66	kWh
Gasolio (R _{F2})	62.931,85	kg

Una volta noti i singoli valori di RFi, si valutano i risparmi di energia primaria e le emissioni di CO2 evitate per fonte energetica, utilizzando i parametri riportati nella tabella seguente:

FONTE ENERGETICA	Unità di misura	Potere calorifico inferiore (PCI)		$f_{P,tot}$	Emissioni di CO ₂ (ECO ₂)
		Valore	Unità di misura		kg/kWh energia consegnata
Gas naturale	Sm ³	9,45	kWh/Sm ³	1,05	0,21
GPL	Sm ³	26,78	kWh/Sm ³	1,05	0,24
Gasolio	kg	11,86	kWh/kg	1,07	0,28
Olio combustibile	kg	11,47	kWh/kg	1,07	0,29
carbone	kg	7,92	kWh/kg	1,10	0,37
Biomasse solide (legna)	kg	3,70	kWh/kg	1,00	0,05
Biomasse solide (pellet)	kg	4,88	kWh/kg	1,00	0,05
Biomasse liquide	kg	10,93	kWh/kg	1,00	0,11
Biomasse gassose	kg	6,40	kWh/kg	1,00	0,11
Energia elettrica da rete		-	-	2,42	0,46
Teleriscaldamento		-	-	1,50	0,30
Rifiuti solidi urbani	kg	4,00	kWh/kg	0,40	0,18
Teleraffrescamento		-	-	0,50	0,10

A partire dai valori annui per fonte energetica, si calcolano infine quelli complessivi:

Risparmio annuo di Energia Primaria

$$REP = \sum_i^n R_{Fi} (PCI * f_{P,tot})_i \text{ [kWh/anno]}$$

Risparmio annuo di Energia Primaria (REP)		
Soluzione 4 - Intervento globale - Stato di Progetto		
Energia elettrica da rete (REP1)	135.427,22	kWh/anno
Gasolio (REP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	934.044,98	kWh/anno

Emissioni annue di CO2 evitate

$$RCO2 = \sum_i^n R_{Fi} (PCI * ECO2)_i \text{ [kg/anno]}$$

Risparmio annuo di CO2 (RCO2)		
Soluzione 4 - Intervento globale - Stato di Progetto		
Energia elettrica da rete (RCO2)1	25.742,36	Kg/anno
Gasolio (RCO2)2	208.984,09	kg/anno
TOTALE	234.726,45	kg/anno

Costo Investimento e Tempo di ritorno.

Si riportano di seguito in sintesi le valutazioni tecnico-economiche di convenienza dell'investimento per gli interventi parziali proposti nell'APE (ex ante):

Sol. 4 - Lotto A 1 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	212950,9	0,22	€ 46.849,20
Costo annuo Consumi energetici			€ 46.849,20
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 42.535,38
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 619.251,83
Tempo di ritorno Investimento (anni)			13,4

Sol. 4 - Lotto A 2 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature)			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	185950,9	0,22	€ 40.909,20
Costo annuo Consumi energetici			€ 40.909,20
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 48.475,38
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 922.397,61
Tempo di ritorno Investimento (anni)			19,0

Sol. 4 - Lotto B - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led (sol. 3)			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	173201,97	0,22	€ 38.104,43
Costo annuo Consumi energetici			€ 38.104,43
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 51.280,14
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 990.783,06
Tempo di ritorno Investimento (anni)			18,7

Sol. 4 - Lotto C - Intervento globale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led + Fotovoltaico. (sol. 4)			
	consumo standard	costo unitario	costo annuo
Energia elettrica	82585,45	0,22	€ 18.168,80
Costo annuo Consumi energetici			€ 18.168,80
Ricavo annuo (risparmio energetico)			€ 71.215,78
Investimento iniziale (costo intervento sic. ed IVA inclusi)			€ 1.146.800,00
Tempo di ritorno Investimento (anni)			15,9

Vedasi anche prospetto di riepilogo di seguito riportato:

TABELLA COMPARATIVA DI RIEPILOGO DATI										
Calcolo dell'energia primaria, del risparmio in energia primaria REP, costo energetico per singolo vettore, investimento, tempo di ritorno e risparmio CO2 per lotto d'intervento previsti nell'APE.										
Descrizione intervento	Energia Primaria (EP) [kW/anno]		Risparmio Energia Primaria (REP) [kW/anno]	Spesa annua per singolo vettore energetico - Elettricità [Euro/anno]		Spesa annua per singolo vettore energetico - Gasolio [Euro/anno]		Costo investimento (oneri sicurezza ed iva inclusa) [Euro]	Tempo di ritorno [anni]	Risparmio CO2 [kg/anno]
	ex Ante	ex Post		ex Ante	ex Post	ex Ante	ex Post			
Sol. 4 - Lotto A1 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica	1.133.901,77	515.341,18	618.560,59	€ 30.480,36	€ 46.849,20	€ 58.904,21	€ -	€ 619.251,83	13,4	174.758,34
Sol. 4 - Lotto A2 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature)	1.133.901,77	450.001,18	683.900,59	€ 30.480,36	€ 40.909,20	€ 58.904,21	€ -	€ 922.397,61	19,0	187.178,34
Sol. 4 - Lotto B - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led (sol. 3)	1.133.901,77	419.148,77	714.753,00	€ 30.480,36	€ 38.104,43	€ 58.904,21	€ -	€ 990.783,06	18,7	193.042,85
Sol. 4 - Lotto C - Intervento globale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led + Fotovoltaico. (sol. 4)	1.133.901,77	199.856,79	934.044,98	€ 30.480,36	€ 18.168,80	€ 58.904,21	€ -	€ 1.146.800,00	15,9	234.726,45

Calcolo del costo del kWh risparmiato

Tra i criteri di valutazione delle proposte di progetto previsti dall'art. 7 del D.M. Prepac, il parametro con il maggior peso percentuale è quello relativo al valore del rapporto tra costo ammissibile totale del progetto, in euro, e il risparmio energetico, kWh, stimato nell'arco della vita tecnica della proposta progettuale.

Il costo del kWh risparmiato utilizzato per la valutazione delle proposte progettuali di interventi di riqualificazione energetica, viene calcolato come il rapporto tra il costo ammissibile totale del progetto, risultante dal Quadro Tecnico Economico, C_{QTE} , e il prodotto tra il risparmio annuo previsto REP e la durata di vita tecnica convenzionale T_{eq} .

$$\text{Costo del kWh risparmiato (€/kWh)} = \frac{C_{QTE}}{R_{EP} T_{eq}}$$

dove:

$$T_{eq} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n k_i C_i} T \leq T \quad \text{rappresenta la vita tecnica convenzionale.}$$

$$T = \text{Max} (T_1, T_2, \dots, T_b, \dots, T_n). \quad \text{durata di vita utile massima tra gli interventi previsti.}$$

Prendiamo a riferimento la proposta di interventi di cui alla soluzione 4, costituita da n° 3 interventi costituenti dei lotti funzionali di interventi con un REP = 934.044,98 kWh e un costo complessivo di $C_{QTE} = 1.146.800,00$ €, si ricava un costo del 0,07 euro/kW

5. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI INTERVENTI (SUDDIVISI IN LOTTI FUNZIONALI) DELLA PROPOSTA DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO

INTERVENTO LOTTO "A"

INSTALLAZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO CON
POMPE DI CALORE ELETTRICHE ARIA/ARIA (SOSTITUZIONE IMPIANTO
ESISTENTE DI RISCALDAMENTO PREVIA RIMOZIONE DELLO STESSO)

Rimozione e smaltimento impianto a gasolio

A piano terra è ubicata la centrale termica costituita da una doppia caldaia centralizzata

a gasolio tipo Hoval, modello SR 225 del tipo pressurizzato della potenza focolare complessiva di 490,8 kW.

La stessa si completa con: un circuito anticondensa; due pompe gemelle per il ricircolo dell'acqua; un collettore da cui si diramano circuiti separati per i blocco dell'edificio; un orologio per la programmazione dell'orario di accensione e spegnimento dell'impianto; un termometro per impostare la temperatura dell'acqua; una valvola miscelatrice; valvole manuali su ogni circuito di mandata e di ritorno.

I lavori consisteranno nello: smontaggio di tutta la parte impiantistica esistente nel locale ad esso adibito, la rimozione della cisterna interrata e il trasporto a rifiuto compresi i rifiuti liquidi. E' prevista, altresì, indagine ambientale con campionamento ad analisi terreno, parete e fondo scavo a seguito rimozione.

E' prevista la messa in pristino del locale suddetto, comprese le opere di rifacimento della pavimentazione, opere murarie e pitturazioni, al fine di renderlo operativo per altra destinazione.

I radiatori in ghisa presenti ai piani saranno rimossi e portati a discarica, compreso quanto occorre per dare il lavoro finito e a regola d'arte.

Installazione di impianto di climatizzazione invernale estivo con generatore a pompa di calore elettrica aria-aria

L'impianto per riscaldamento/raffrescamento a servizio degli alloggi ubicati ai vari piani dell'edificio, sarà costituito da elementi fancoil per l'utilizzo sia in estate che in inverno.

In particolare superando i concetti tradizionali di pompa di calore, si avrà un unico prodotto che darà la possibilità di climatizzare sia in estate, producendo aria refrigerata, sia in inverno, producendo aria calda per riscaldamento, sfruttando solo energie rinnovabili con emissioni zero e COP nettamente superiori rispetto alle pompe di calore tradizionali esistenti sul mercato.

La gestione e regolazione sia dei compressori che dei ventilatori e delle pompe, deve essere completamente gestita tramite inverter permettendo la riduzione delle potenze assorbite ai carichi parziali. In tal modo si migliorano notevolmente i livelli di comfort con elevati risparmi economici, variando il regime di funzionamento richiesto, ed adeguandolo al carico istantaneo.

Il sistema adottato è costituito da un impianto a pompa di calore in parallelo, a servizio dei vari piani, in modo da poter gestire correttamente la climatizzazione in base alla reale esigenza. Le pompe di calore saranno del tipo a VRV-VRF, nello specifico i modelli utilizzati

avranno almeno le seguenti caratteristiche:

- n°1 PDC, asservente il piano terra, condensata ad aria, ad espansione diretta, del tipo inverter a gas R410A con tecnologia continuous heating che consente di riscaldare gli ambienti anche durante la fase di sbrinamento con potenza nominale in raffreddamento pari a 78,5 kW (minimo EER 3,6) e potenza nominale in riscaldamento pari a 87,5 kW (minimo COP 4,00);
- n°3 PDC, asserventi i piani primo, secondo, terzo, condensate ad aria, ad espansione diretta, del tipo inverter a gas R410A con tecnologia continuous heating che consente di riscaldare gli ambienti anche durante la fase di sbrinamento con potenza nominale in raffreddamento pari a 67,4 kW (EER 3,7) e potenza nominale in riscaldamento pari a 75,0 kW (COP 4,10);

I terminali sono costituiti da unità interne, per sistemi VRV-VRF, posti nei vari locali a parete, in corrispondenza della tramezzatura a separazione dal corridoio. Questa predisposizione permette di avere l'intera distribuzione di aria calda/fredda passante nel corridoio centrale, così da ottimizzare al massimo la lunghezza delle condotte utilizzate evitando le perdite termiche. Verranno montati dei pannelli in cartongesso, come cavedio per il passaggio degli impianti, in maniera tale da garantire le successive manutenzioni e minimizzando le annesse opere di demolizione. I terminali avranno rese frigorifere nominali minime variabili tra 2,2kW e 4,5kW e rese termiche nominali variabili tra 2,5 kW e 5 kW.

Attualmente non esiste nessun impianto di raffrescamento, se non sporadici monosplit e multisplit che vanno a gravare consistentemente sull'utilizzo dell'energia elettrica, senza avere di fatto un benessere termoigrometrico generale dell'edificio. Considerando che la Palazzina Paolucci è aperta tutto l'anno l'installazione del sistema di impianto, costituito da pompa di calore e ventilconvettori con funzione estate/inverno, garantirebbe un confort termico anche nel periodo estivo.

Realizzazione di controsoffitto per passaggio tubazioni impianti

La presente lavorazione comprende la realizzazione di apposito controsoffitto nei corridoi dei diversi piani ed in alcune sale riunioni come meglio indicato negli elaborati grafici allegati. E' previsto:

- lo smontaggio di tutti gli apparecchi illuminanti;
- la fornitura e posa in opera di controsoffitto formato da orditura metallica autoportante (a norma UNI-EN 10142 e DIN 18182) e rivestimento con pannelli in lastre di gesso

rivestito (a norma UNI 10718 e DIN 18180);

- la realizzazione di alloggiamenti necessari per la installazione dei corpi illuminanti. Il tutto corredato da viti, ganci ed accessori per dare il lavoro finito a regola d'arte.

INSTALLAZIONE DI BOILER AUTONOMI A POMPA DI CALORE PER ACS SERVIZI IGIENICI

Nei servizi igienici, come meglio indicato nelle tavole grafiche, verranno installati degli scaldacqua a pompa di calore con capienza di 80 lt ciascuno, muniti di unità esterna, per la produzione di acqua calda sanitaria necessaria al fabbisogno dei suoi fruitori.

Gli elementi ed il montaggio degli stessi saranno rispondenti alle prescrizioni della normativa vigente in materia.

TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE AMBIENTE

Sistema di gestione e monitoraggio degli impianti

Al fine di poter controllare il mantenimento in efficienza degli impianti previsti in progetto si dispone la installazione di un sistema di gestione e monitoraggio, all'interno di un locale da destinare appositamente predisposto allo scopo.

Il sistema in parola sarà costituito da una postazione centrale di controllo del PC con relativi accessori per l'elaborazione dei dati e da un apposito software di gestione. Tale sistema di gestione centralizzato, sarà dedicato al controllo e la gestione dei sistemi di climatizzazione VRV-VRF, delle unità per la ventilazione con recupero di calore e trattamento di aria esterna, delle unità chiller, dei fancoil, delle unità per la produzione di acqua calda sanitaria a bassa ed alta temperatura.

Al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema di gestione e controllo, il personale addetto sarà sottoposto ad apposito corso di formazione ed informazione.

Il sistema avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Visualizzazione e gestione touch screen tramite finestre.
- Visualizzazione delle unità per lista o per icone; per ciascuna unità è possibile modificare i relativi parametri.

- Riconoscimento automatico dei modelli di unità interne.
- Possibilità di inserimento della pianta dell'edificio.
- Impostazione delle macro-aree del sistema per una gestione a vari livelli.
- Visualizzazione ed invio di messaggi (anche sonori) di errore da parte del sistema con la possibilità di consultare la lista degli errori verificatisi e reperire i dati con estrema facilità.
- Accesso via web.
- Compatibilità con personal computer Windows 7, XP, Vista, Windows 8.
- Due differenti accessi: amministratore generale o utente comune con eventuali restrizioni impostabili.
- Ricezione di notifiche tramite e-mail ai diretti interessati.
- Implementazione e potenziamento di varie funzioni di utilizzo dei dati :
- Salvataggio dello storico delle impostazioni, come operazioni, cambi di stato operativo, errori e modifiche effettuate; possibilità di identificare l'autore delle impostazioni. Esportazione dei dati su file di testo o file excel;
- Schedule program: programmi differenti realizzabili a zone, e per le quattro stagioni con fino a venti eventi giornalieri; registrazione fino a cinque giorni speciali.
- mantenimento della temperatura (sia in caldo che in freddo) per locali non sempre occupati.
- Visualizzazione grafica dei consumi in cui viene mostrato l'andamento del consuntivo rispetto a quello pianificato in base ai dati immagazzinati, confronto dei consumi con il pregresso, annuale, mensile, o giornaliero.
- Possibilità, da parte dell'amministratore, di inserire delle regole di buona gestione dell'impianto ed individuazione dei segmenti di maggior consumo/spreco di energia.

VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERO DI CALORE

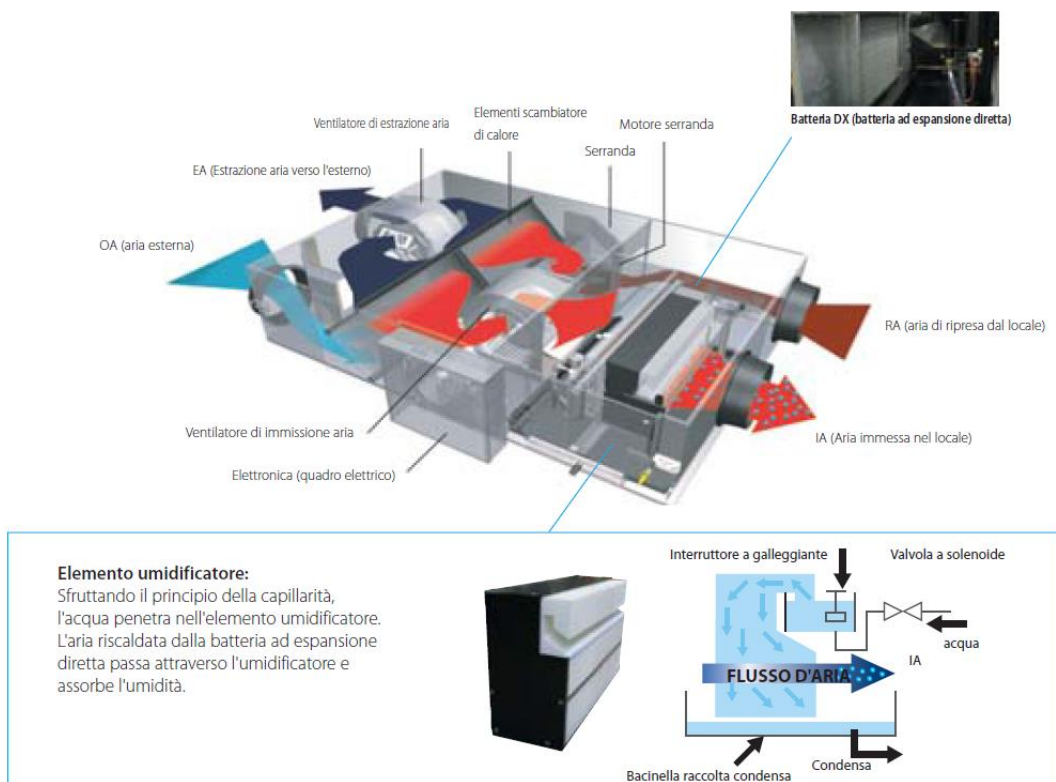
Installazione di sistema di ventilazione meccanica a recupero di calore, trattamento aria e umidificazione

L'edificio sarà dotato di un impianto di ventilazione meccanica per assicurare un costante ricambio d'aria e la regolazione dell'umidità esistente, mediante apposito

trattamento dell'aria e umidificazione.

Le apparecchiature costituenti l'impianto in oggetto saranno ubicate solo negli spazi comuni (corridoi e sale riunioni), come indicato negli elaborati grafici di dettaglio.

La realizzazione di tale intervento prevede la fornitura e posa in opera di condotte di ventilazione resistenti al fuoco in lamiera metallica con le relative bocchette di immissione e di estrazione, raccordi e pezzi speciali, accessori per l'assemblaggio dei componenti e staffaggio per la corretta installazione.



Nello specifico le unità di ventilazione avranno una potenza assorbita (in scambio termico e by-pass) variabile da i 270 W e i 410 W (definita in base alle esigenze). Tuttavia, in linea generale, tutte le tipologie dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- ventilazione a basso consumo energetico mediante recupero dell'umidità, raffrescamento e riscaldamento interni;
- garanzia di una climatizzazione ideale degli ambienti interni tramite il pre-trattamento dell'aria esterna in ingresso;
- umidificazione dell'aria in ingresso che permette di mantenere un livello di umidità confortevole all'interno dei locali, anche durante il riscaldamento;
- funzione "Free cooling" usufruibile in particolare quando la temperatura esterna scende

al di sotto della temperatura interna (ad es. durante le ore notturne);

- unità a basso consumo energetico;
- elementi che permettono il mantenimento di elevata qualità dell'aria interna (attraverso l'utilizzo di sensori CO2);
- elemento a scambiatore totale (sia sensibile che latente) che utilizza materiali con elevate performance.

SOSTITUZIONE INFISSI CON ISOLAMENTO PARTI STRETTAMENTE CONNESSE

(cassonetto + sottofinestra) ED INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE ESTERNE

ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO:

Isolamento muro di parapetto del sottofinestra uffici

La parte di muratura del parapetto del sottofinestra, dove attualmente sono ubicati i radiatori, dello spessore di 15 cm, sarà opportunamente chiusa attraverso la messa in opera di pannelli in cartongesso con isolamento in polistirene espanso. Tale lavorazione comprende la stuccatura, pitturazione, riposizionamento del battiscopa esistente, e quanto occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Isolamento cassonetto finestre uffici

Il pannello di chiusura del cassonetto coprirullo esistente sarà smontato, e sostituito con altro nuovo del tipo coibentato e con intelaiatura in legno. La coibentazione interna ai cassonetti è realizzato con polistirene espanso estruso.

INVOLUCRO TRASPARENTE

Sostituzione infissi esterni uffici

È prevista la rimozione degli infissi attuali e il successivo montaggio di nuovi infissi realizzati in PVC rigido a 6 camere interne per portefinestre o finestre ad ante apribili su cerniere con marchio di qualità DIN EN ISO 9001 e costruiti con sistema di profilati di produzione tedesca certificati RAL. Il profilato principale del telaio, di sezione 80 mm x 60 mm, è dotato di:

- elementi di fissaggio per l'ancoraggio alle murature;
- battuta principale predisposta di sedi continue per le guarnizioni; anta gradino

interna/esterna con caratteristiche come sopra descritte realizzate con profilati sez. 80x60mm;

- camera interna all'alloggiamento del vetro ventilata in modo da prevenire eventuali formazioni di condensa in corrispondenza della sigillatura del vetro camera;
- accessori di movimento e chiusura primaria di alta qualità, costituiti da materiale protetto contro la corrosione (zincatura di 15 micron e successiva passivazione). Il tutto comprendente cremonesi con maniglia in lega di alluminio e cerniere in numero variabile di 2 ,3 o 4 per anta, a seconda delle dimensioni, con perno e rondelle antifrizione, e guarnizioni in EPDM (qualità certificata secondo DIN 7863 elastomeriche resistenti all'invecchiamento alloggiate in una sede continua dei profilati).

Le vetrate termoacustiche isolanti, sono di due tipologie.

La prima tipologia, che verrà installata nelle finestre di facciata e nelle portefinestre del corpo centrale, è composta da un primo strato di lastre in vetro incolore (6-7 mm), vetrocamera con spessore di 12 mm e secondo strato vetrato finale (6-7 mm); vetrate montate in stabilimento in conformità alle norme DIN 19361 e DIN 18056 D, con guarnizioni perimetrali interne esterne, comprese di pellicola di sicurezza all'interno della vetrocamera.

La seconda tipologia, invece si differenzia dalla prima per gli spessori maggiori delle lastre in vetro, essendo costituite da vetrocamere del tipo 8/9-12- 8/9, montate in stabilimento con le stesse specifiche di cui al punto precedente. Queste verranno installate nel vano scale e nelle finestre di facciata dei corridoi di piano.

INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE (in sostituzione avvolgibili infissi uffici)

Gli avvolgibili saranno del tipo frangisole in alluminio coibentati con schiuma poliuretana ad alette orientabili con funzione di schermatura. Sono compresi in tali lavorazioni i supporti, rullo scanalato in acciaio, compreso di cuscinetti a sfera, la puleggia, la cinghia, l'avvolgi cinghia automatico e cassetta di ferro zincato.

Gli infissi saranno dotati di zanzariera in fibra di vetro rivestite in plastica di tipo avvolgibile.

INTERVENTO LOTTO “B”

SOSTITUZIONE DI CORPI ILLUMINANTI ESISTENTI (del tipo a tubo fluorescente) CON CORPI ILLUMINANTI A LED

Con tale intervento si prevede la sostituzione delle attuali plafoniere costituite da tubi fluorescenti delle seguenti tipologie: 1x18W, 2x18W e 2x36 W; tali lampade hanno al loro

interno il reattore magnetico, l'accenditore ed il condensatore.

I nuovi corpi illuminanti sono apparecchi a led cablati con reattore elettronico, lampade T16 ad alta efficienza luminosa, della potenza adeguata tale da garantire i lumen minimi previsti da normativa e sistema di controllo generale dell'illuminazione per ridurre al massimo i consumi energetici.

Nei servizi igienici è prevista l'installazione di plafoniere a led con lampade della potenza massima di 23 W con sensore per presenza di persone, al fine di ridurre i consumi non necessari. Tali lampade avranno le seguenti caratteristiche generali: elevata durata; elevata efficienza luminosa; elevata resa dei colori ed un bassissimo contenuto di mercurio.

Il progetto illuminotecnico dovrà essere redatto nella successiva fase di progettazione.

INTERVENTO LOTTO "C"

INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER COPERTURA FABBISOGNI ENERGETICI EDIFICIO

Al fine di garantire il fabbisogno energetico della Palazzina Paolucci è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico con una potenza in grado di soddisfare circa il 50% del futuro fabbisogno annuo di energia elettrica. Tale impianto è da installare sulla copertura del fabbricato denominato "palestra" e che più si presta sia per motivi strutturali che dimensionali relativamente all'ingombro dell'impianto. Sono evidenti gli indubbi vantaggi ambientali di tale intervento in quanto riducono la quantità di emissioni di sostanze inquinanti nell'atmosfera, in proporzione alla quantità di olio combustibile risparmiato in centrale per la produzione di energia elettrica. Tale impianto avrà inoltre, come effetto benefico, oltre alla riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti anche la riduzione di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. Considerando l'energia stimata come produzione del primo anno e la perdita di efficienza annuale pari a 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

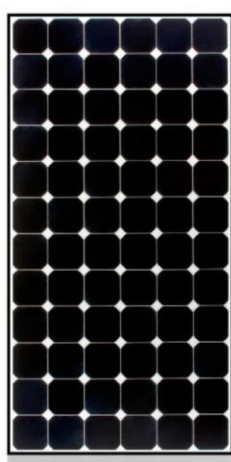
Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	5,73
TEP risparmiate in 20 anni	114,6

fonte: Delibera EEN 3/08, art. 2

Gli impianti dovranno altresì essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Per ottimizzare gli spazi, l'impianto è costituito da pannelli monocristallini tipo tandem ad alta efficienza:



Dati tecnici

Potenza nominale:	290	Wp
Tensione MPP:	53,3	V
Corrente MPP:	5,45	A
Tensione a vuoto:	62,1	V
Corrente di cortocircuito:	5,83	A
Variazione di tensione:	-180,09	mV/°C
Variazione di corrente:	1,749	mA/°C
Variazione di potenza:	-0,38	%/°C
Tensione di sistema max.:	1000	V

Ulteriori informazioni

Paese di produzione:	Paesi Bassi
Rendimento del modulo:	17,784 %
Tipo di cella:	monocristallino
Celle per modulo:	96
Forma della cella:	pseudo-square
Altezza:	1559 mm
Larghezza:	1046 mm
Spessore:	46 mm
Sostegno:	aluminum
Allacciamento:	cablo MC
Peso:	24 kg

Considerando l'edificio in condizioni di progetto, senza l'apporto dei pannelli fotovoltaici, il fabbisogno annuo è di 173.199 kWh anno, l'apporto di circa 400 mq dei pannelli fotovoltaici permette il raggiungimento della classe A4.

Il contributo dell'impianto di produzione di energia elettrica viene valutato nell'ambito di un bilancio energetico mensile, limitatamente al contributo per l'effettivo soddisfacimento del fabbisogno energetico dell'edificio per la climatizzazione, la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione, la ventilazione.

BILANCIO ENERGETICO MENSILE COMPARATIVO DELL'ENERGIA PRODOTTA DA FOTOVOLTAICO E FABBISOGNO DA SODDISFARE [kWh]													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
PRODUZIONE ENERGIA:													
Fotovoltaico	2 401	4 423	6 914	9 143	11 472	11 611	12 603	10 725	8 322	5 892	4 102	3 006	90 614
FABBISOGNO ENERGIA:													
Riscaldamento	20 041	12 343	8 759	2 674	-	-	-	-	-	-	8 679	12 112	64 608
Raffrescamento	-	-	-	483	2 532	5 013	8691	6564	2 699	495	-	-	26 477
ACS	268	245	268	259	268	259	268	268	259	268	259	268	3 157
Ventilazione	3 199	2 889	3 199	3 096	3 199	3 096	3 199	3 199	3 096	3 199	3 096	3 199	37 666
Illuminazione	3 699	3 234	3 459	3 299	3 387	3 274	3 381	3 393	3 348	3 538	3 544	3 735	41 291
Totale Fabbisogno	27 207	18 711	15 685	9 811	9 386	11 642	15 539	13 424	9 402	7 500	15 578	19 314	173 199
+/- (produzione-fabbisogno)	- 24 806	- 14 288	- 8 771	- 668	2 086	- 31	- 2 936	- 2 699	- 1 080	- 1 608	- 11 476	- 16 308	- 82 585

Dal bilancio energetico si evince altresì che:

- il contributo della produzione energetica, attraverso i pannelli fotovoltaici, sia in generale inferiore al fabbisogno mensile;
- il mese di Gennaio è il più energivoro rispetto agli altri mesi dell'anno, mentre il mese di Maggio è quello meno energivoro degli altri.

Considerando quindi i 90.614 kWh prodotti da 80kWp di pannelli fotovoltaici, pari a circa 400 mq di pannelli posti sulla copertura della palestra, potremmo garantire almeno il 50% del fabbisogno di energia elettrica annua.

La potenza nominale dell'impianto inoltre non supera il minimo tra la potenza elettrica riportata nel contratto energetico (311 kW) e il valore 115 kW, risultato del rapporto tra il consumo medio annuale di energia elettrica (173201,97 kWh) e il valore 1500h.

Nella successiva fase progettuale il professionista incaricato dovrà verificare, oltre che alla conformità dell'impianto elettrico, anche che la verifica del carico strutturale della copertura e l'impiego dei dispositivi adattori. Le zavorre costituiscono il punto discriminante per l'applicabilità di tale soluzione poiché non sempre la struttura della copertura è in grado di reggerne il peso. ...necessario verificare, con specifico calcolo strutturale: l'idoneità della struttura del tetto, a reggere il carico supplementare dovuto al campo fotovoltaico. Bisogna inoltre verificare l'idoneità del sistema cavalletto + zavorra a reggere il carico dovuto al vento (effetto vela). È necessario predisporre i dispositivi adattatori tra la copertura e la zavorra al fine di impedire che gli spigoli della zavorra abbiano da danneggiare la tenuta impermeabilizzante della copertura.

6. QUADRO TECNICO ECONOMICO DELL'INTERVENTO PROPOSTO

L'importo dei lavori che ne scaturisce dal calcolo sommario della spesa e dal quadro tecnico economico di progetto riportato di seguito è pari ad euro 1.146.800,00 (sicurezza ed iva 22% inclusa). Tale importo viene considerato quale costo iniziale dell'investimento.

Nella determinazione dei prezzi relativi ai lavori previsti nel presente progetto, si è tenuto conto di quanto segue:

- mano d'opera: tabella costi orari dell'associazione industriali della provincia di Ancona;
- indagini di mercato;
- esperienza maturata dal progettista nel settore;
- materiali e articoli di lavoro: Prezzario Ufficiale in materia di Lavori Pubblici – Ed. 2016 della Regione Marche.

Si riporta di seguito il quadro tecnico economico generale dei lavori, specificando che relativamente ai **costi di gestione** si stima un costo così suddiviso:

- manutenzione annuale degli impianti installati di € 4.000 (comprendente la verifica dell'impianto di condizionamento e di ventilazione e la pulizia dei filtri ed eventuale sostituzione parziale degli stessi, verifica impianto e pulizia dei pannelli fotovoltaici, sostituzione dei corpi illuminanti con carica esaurita);
- manutenzione ogni 10 anni di € 12.000 (comprendente la sostituzione dei pezzi di impianto usurati e sostituzione dei filtri, sostituzione di inverter).

Sulla scorta delle valutazioni sopra esposte e considerando il tempo di ritorno dell'investimento si stima un costo complessivo di gestione negli anni di vita tecnica dell'impianto, esclusi i consumi, (€ 52.000 manutenzione ordinaria + € 15.600 manutenzione straordinaria) pari ad **€ 67.600**.

Si riporta di seguito il quadro tecnico economico (art. 16 D.P.R. 207/2010) dell'intervento globale di riqualificazione energetica proposto:

QUADRO TECNICO ECONOMICO INTERVENTO (art. 16 D.P.R. 207/2010)			
A.1) IMPORTO DEI LAVORI a corpo	€	915.000,00	
A.2) ONERI per la SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	€	25.000,00	
IMPORTO IMPONIBILE A BASE DI GARA (A.1+A.2)	€	940.000,00	
IVA 22%	€	206.800,00	
TOTALE IMPORTO LAVORI (oneri sicurezza ed iva inclusa)	€	1.146.800,00	€ 1.146.800,00
B) SOMMA A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE			
1) lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€	-	
2) Rilievi, accertamenti, indagini sui materiali	€	-	
3) Allacciamento ai pubblici servizi (allaccio fotovoltaico)	€	5.000,00	
4) S.M.I. (inclusi ONERI SICUREZZA ed IVA22%)	€	45.872,00	4,00%
5) acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€	-	
6) accantonamento di cui all'art. 133 commi 3 e 4 del codice.	€	-	
7) Spese tecniche (vedi prospetti di calcolo allegati incluso Inarcassa 4% ed Iva 22%):	€	173.633,62	
- Oneri Progettazione Definitiva ed Esecutiva	€	105.317,48	
- Oneri Progettazione prevenzione incendi	€	7.534,20	
- Oneri Coordinatore Sicurezza Progettazione	€	12.557,00	
- Oneri Coordinatore Sicurezza Esecuzione	€	31.392,51	
- Oneri Collaudo tecnico funzionale impianti	€	13.065,32	
- Oneri Attestato Prestazione Energetica post-operam	€	3.767,11	
8) Spese attività connesse alla progettazione: Oneri Supporto al RUP per Supervisione, Verifica e Validazione progettazione Definitiva ed Esecutiva (vedi prospetto parcella allegato incluso Inarcassa e Iva)	€	36.415,31	
9) eventuali spese per commissioni giudicatrici	€	-	
10) Spese per pubblicità e, ove previsto per opere artistiche	€	4.500,00	
11) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal CSA, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€	8.050,00	
12) programmi di formazione ed informazione risparmio energetico per utilizzatori	€	1.000,00	
DELL'AMMINISTRAZIONE	€	274.470,93	€ 274.470,93
IMPORTO COMPLESSIVO FINANZIAMENTO			€ 1.421.270,93

7. CRONOPROGRAMMA PER FASI DI PROGETTAZIONE, APPROVAZIONE, AFFIDAMENTO, ESECUZIONE E COLLAUDO

Nella definizione del cronoprogramma delle fasi attuative del presente progetto si è tenuto conto delle stime temporali, come di seguito riportate e schematizzate. Si considera come data di avvio dei lavori quella coincidente con la data di erogazione del finanziamento. Non sono

necessarie autorizzazioni per la realizzazione dell'intervento. Si riporta in allegato D il crono programma temporale (diagramma di gantt) delle varie attività previste per la realizzazione dell'intervento.

	FASI	TEMPI (giorni)
1	Procedura affidamento progettazione definitiva ed esecutiva	30
2	Esecuzione Progettazione DEFINITIVA	60
3	Verifica progetto definitivo	30
4	Procedure amministrative (autorizzazioni, acquisizione pareri, approvazioni)	60
5	Esecuzione Progettazione ESECUTIVA	60
6	Verifica e validazione progettazione esecutiva	30
7	Approvazione progetto	30
8	Affidamento dei lavori	90
9	Esecuzione dei lavori	360
10	Collaudo definitivo e acquisizione certificazioni (APE, CPI)	90
	Totale	840

8. MODALITA' DI FINANZIAMENTO, ESECUZIONE E GESTIONE

Per il progetto non sono state previste forme di cofinanziamento, pertanto la sua realizzazione è a totale carico del MISE (100%). Non c'è partecipazione alla realizzazione dell'iniziativa di una Esco, né di altre forme di finanziamento.

Essendo l'importo lavori inferiore ad 1 milione di euro, il Codice dei Contratti, in particolare al comma 2 lett. C dell'art.36 del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50, prevede, per appalti di sola esecuzione, la **procedura ristretta negoziata**.

In considerazione del prevalente contenuto tecnologico delle opere di cui al presente progetto il Codice degli Appalti prevede altresì la possibilità di affidare contemporaneamente progettazione esecutiva ed esecuzione lavori ai sensi del comma 1 bis dell'art. 59 del D.Lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 (vedasi elaborato: estimativo sommario di spesa).

9. MODALITA' DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Alla gestione e manutenzione delle opere, sarà preposto l'Ente militare d'Impiego o Comando utente, mediante le attività di Minuto Mantenimento Immobili disciplinate dalla Direttiva di Genio GEN-G 001 e richiamate dal Regolamento L.G.M. - D.P.R. 236/12.

Lo scopo di tali attività manutentive è quello di mantenere gli impianti e le opere in efficienza e di massimizzarne l'utilizzazione e il rendimento economico dell'investimento.

Le attività di controllo delle condizioni di efficienza degli impianti e delle opere saranno sottoposti sotto la supervisione di un responsabile dell'edificio e saranno effettuati secondo la programmazione periodica predisposta nei manuali/piani di manutenzione e dei relativi fascicoli dei controlli e degli interventi previsti che comprendono sia quelli obbligatori per legge, sia quelli da programmare per un'efficace gestione manutentiva.

Le scelte progettuali adottate e la scelta dei materiali costituenti le varie parti degli impianti ed opere da realizzare sono mirate ad ottenere un'ottimizzazione dei costi di gestione dell'immobile, anche utilizzando un sistema di gestione e monitoraggio volto alla corretta pianificazione e programmazione degli interventi manutentivi.

I costi di gestione riportati in figura 9 sono divisibili in: costi di consumi, stimati sulla scorta dei valori energetici derivati dall'Ape e costi di manutenzione ordinaria (annuale) e straordinaria (valutata nell'arco di dieci anni).

10. DISPONIBILITÀ DELLE AREE E IMMOBILI DA UTILIZZARE

Allo stato attuale delle cose, i locali e le aree, sono utilizzate per l'effettuazione di visite mediche del personale in servizio e dei partecipanti ai concorsi. Considerando il tipo di attività programmata e gli interventi previsti di tipo puntuale si stabilisce che debbano essere effettuati in maniera tale da garantire il regolare svolgimento delle attività lavorative. Qualora si presentasse una condizione di sovrapposizione delle operazioni con parziale indisponibilità di alcuni locali, sarà cura del Responsabile dell'edificio informare il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione che provvederà a coordinare le attività previste.

11. INDICAZIONE CIRCA L'ACCESSIBILITÀ E L'AREA DI CANTIERE

L'accesso nell'area di intervento è consentito, dall'ingresso principale del comprensorio di "Piano San Lazzaro" da via della Marina n° 1 e raggiungibile sul fronte principale, solo pedonalmente, e sui restanti fronti dalla viabilità interna al comprensorio.

12. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le opere oggetto della presente progettazione dovranno essere eseguite nel pieno rispetto di tutta la normativa tecnica vigente comunque applicabile alle particolari tipologie dell'intervento; nel seguito si richiamano, quale utile riferimento, le principali normative che dovranno essere rispettate nonché quelle specificatamente relative alle opere in oggetto (comprese le norme UNI):

12.1. Antinfortunistica, Sicurezza cantiere e luoghi di lavoro, antincendio:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto

- 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, modificato dal Decreto Legislativo 3 Agosto 2009, n. 106;
- Normativa Tecnica per la prevenzione incendi. In particolare: D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151; D.M. 7 agosto 2012, D.M. 3 agosto 2015; D.M. 22/02/2006; DM 16/2/2007; DM 9/3/2007; DM 10/3/1998; DM 22/1/2008 n. 37;
 - DM 18/9/2002 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”;
 - DM 19 marzo 2015 “Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al DM 18/9/2002”.
 - Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012;
 - Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012".

12.2. Impianti elettrici:

- "Norme per gli impianti elettrici" di cui alla legge n° 186 del 01.03.1968;
- "Norme per la sicurezza degli impianti" D.M. (Ministero dello sviluppo economico) 22.01.2008 n° 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) delle Legge n. 248 del 02.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici all’interno degli edifici;
- Delibera dell’Autorità per l’energia elettrica ed il gas (AAEG) del 18.03.2008 (ARG/elt 33/08) “Condizione tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell’energia elettrica a tensione nominale superiore a 1 kV”.
- Norma CEI 0-2 “guida alla documentazione progettuale”
- Norma CEI 0-16 1° Ed 2-2008 Fasc. n° 9251 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi o passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
- Norme CEI 17-13/1;V2–CEI EN 60204 – 1 terza edizione (CEI 44-5);
- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 3 “Segni grafici”
- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 11 “Impianti elettrici ad alta tensione e distribuzione in bassa tensione”;
- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 14 “Trasformatori”;
- Norma CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 20 “cavi per energia”;
- Norme CEI emanata dal Comitato Tecnico 23 “cavidotti in PVC”;

- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 64 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n° 81 “Protezione contro i fulmini”;
- Norme CEI emanate dal Comitato Tecnico n°70 “Involucri di protezione”;
- Norme CEI 103-1/1e103-1/2+V1 “impianti telefonici interni, generalità, dimensionamento degli impianti telefonici interni”;
- Norme CEI riguardanti gli impianti di trasmissione dati.

12.3. Impianti idrosanitari:

- "Norme per la sicurezza degli impianti" D.M. (Ministero dello sviluppo economico) 22.01.2008 n° 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) delle Legge n. 248 del 02.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici all’interno degli edifici;
- Norma UNI 9182:1987 + A1:1993 30/04/1987 - “Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione”;
- "Norme" di cui alla circolare n° 183 del 16.10.1964 del Ministero della Sanità;
- "Norme" di cui alla circolare n° 231 del 22.12.1964 del Ministero della Sanità;
- "Norme" di cui alla circolare n°190 del 21.11.1970 del Ministero della Sanità.

12.4. Impianti di riscaldamento e condizionamento:

- Norme sul contenimento dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili d'energia e l'esercizio di centrali elettriche alimentate con combustibili diversi dagli idrocarburi" di cui alla Legge n° 308 del 29.05.1982;
- "Norme di sicurezza per gli impianti termici ad olio combustibile o a gasolio" di cui alla circolare n° 73 del 29.07.1971 del Ministero degli Interni;
- "Norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sottopressione" di cui al decreto del 1.12.1975 del Ministero degli Interni e relative specifiche tecniche applicative emanate dall’Associazione Nazionale Controllo Combustione;
- "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" di cui alla legge n° 615 del 13.07.1966;
- "Regolamento per l'esecuzione della legge 13.07.1966, n° 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici" di cui al D.P.R. n° 1391 del 22.12.1970;
- Decreto Ministero industria e commercio del 28.02.1986 relativo alla approvazione delle norme UNI-CIG di cui alla legge 6.12.1971 n° 1083 sulla sicurezza d'impiego del gas

combustibile.

- Decreto Ministeriale 27 settembre 1991 n° 449 – “Regolamento recante norme sui dispositivi di sicurezza Termici”;
- Decreto Ministeriale 27 settembre 1991 n°450 – “Regolamento recante norme sui generatori e recipienti di liquidi surriscaldati diversi dall’acqua”;
- Decreto Presidente Repubblica 24 luglio 1996 n° 459 “Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE; 91/368/CEE; 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relativi alle macchine”;
- Circolare 26 marzo 2003 n° 829571 – “Criteri di sicurezza da osservare per la corretta installazione degli scaldacqua ad accumulo di uso domestico o simile (Temperatura massima minore di 110°C)”;
- Decreto Ministeriale 31/03/2003 – “Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell’aria degli impianti di condizionamento e ventilazione”;

12.5. Risparmio energetico:

- 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”;
- Decreto Presidente Repubblica 26 agosto 1993 n. 412(modificato ed integrato dal D.P.R. 21/12/1999 n° 551) – “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, quarto comma, della Legge 9 gennaio 1991 n. 10”;
- Circolare 12 aprile 1994 n° 233/F – “Art. 11 del D.P.R. 26/08/1993 n° 412, recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento”;
- Decreto Ministeriale 6 agosto 1994 – “Recepimento delle norme UNI attuative del D.P.R. 26/08/1993 n° 412 recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato”;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 – “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.M. 19 febbraio 2007 – “Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente”;
- Decreto Ministeriale (Ambiente e della tutela del territorio e del mare) 11 aprile 2008 – “Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica Amministrazione”
- D.Lgs. 30 maggio 2008 n. 115 – “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”;
- Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D. Lgs. 56 del 29/03/2010 Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 –“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”;
- Decreto Ministeriale (Ambiente e della tutela del territorio e del mare) 07 marzo 2012 - “Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi di gara della Pubblica Amministrazione per l'acquisto di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento”;
- Legge 03 agosto 2013, n. 90 – Conversione con modificazioni, del decreto-legge 04 giugno 2013, n.63 - “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”;
- Decreto Ministeriale (Sviluppo Economico) 26 giugno 2015 – “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”.
- Decreto Ministeriale (Sviluppo Economico) 16 Settembre 2016 – “Modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale.”.
- Decreto Ministeriale (Ambiente e della tutela del territorio e del mare) 11 gennaio 2017 – “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni (allegato 1), per l'edilizia (allegato 2) e per i prodotti tessili (allegato 3)”.
- Oltre al corpo legislativo appena elencato, un ruolo fondamentale è rivestito dalle norme tecniche UNI che indicano i metodi di calcolo dell'Indice di Prestazione Energetica Epi a livello nazionale, oltre alle norme riportanti i valori di conduttività dei materiali, l'elenco dei ponti termici, le verifiche a condensa, etc. UNI TS 11300 e le delibere dell'Autorità per

l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico.

Si intende valida altresì ogni altra norma vigente nel territorio nazionale in materia edilizia, che non sia in contrasto con le "Norme e Condizioni" sopra richiamate, nonché con quanto precisato con il presente progetto preliminare.

13. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DELLA FASE PROGETTUALE

SUCCESSIVA (PROGETTO DEFINITIVO)

Si riporta di seguito l'elenco dei documenti che faranno parte della progettazione definitiva:

1. Relazione generale;
2. Relazioni tecniche e relazioni specialistiche, anche di prevenzione incendi;
3. Elaborati grafici;
4. Calcoli degli impianti;
5. Relazione sulla risoluzione delle interferenze;
6. Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici/capitolato speciale d'appalto;
7. Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
8. Computo metrico estimativo e Quadro Economico;
9. Rilievo piano altimetrico dell'immobile;
10. Relazione energetica;
11. Studio di impatto ambientale o di fattibilità ambientale;
12. Aggiornamento documento "indicazioni e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza" con l'indicazione dei costi della sicurezza.

ALLEGATO - A

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1 – Vista da Nord-Est dell’Edificio Paolucci.

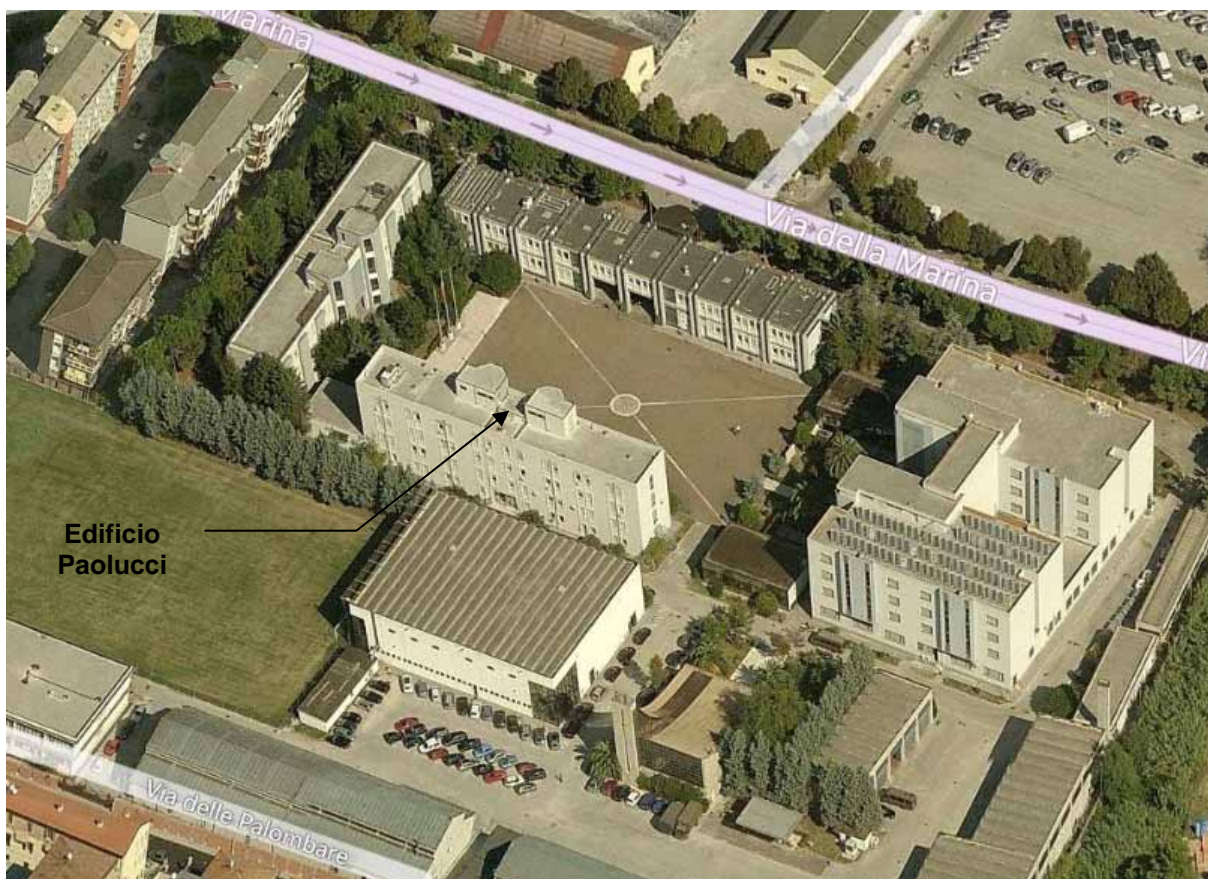


Foto 2 – Vista da Sud-Est dell’Edificio Paolucci.



Foto 3 – Facciata principale fronte Nord



Foto 4 – Facciata posteriore fronte Sud ed Est.



Foto 5 – Facciata fronte Ovest – corpo D.



Foto 6 – Vista complessiva della copertura.



Foto 7 – Vista corpo centrale B, fronte Nord;



Foto 8 – Vista interna infisso - Vano scala.



Foto 9 – Corridoio di piano.



Foto 10 – Ufficio tipo.



Foto 11 – Atrio d'ingresso, piano terra – corpo centrale B.



Foto 12 – Ambulatorio odontoiatrico, secondo piano– corpo centrale B.



Foto 13 – Sala convegni, terzo piano



Foto 14 – Infisso tipo degli uffici.

ALLEGATO B

*APE - Stato di Fatto e Stato di Progetto interventi vari
di riqualificazione energetica Edificio Paolucci – Centro
Selezione M.M. - Ancona*

APE – ante operam

Stato di Fatto

(Edificio dotato di solo impianto di riscaldamento centralizzato con sistema sistema di generazione Caldaia a Gasolio, Split singoli o multisplit per raffrescamento alcuni locali, infissi con trasmittanza fuori limite di legge e corpi illuminanti a tubo fluorescente)



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della Marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47Superficie utile raffrescata (m²): 0.00Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☐ Climatizzazione estiva
☐ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ Trasporto di persone o cose

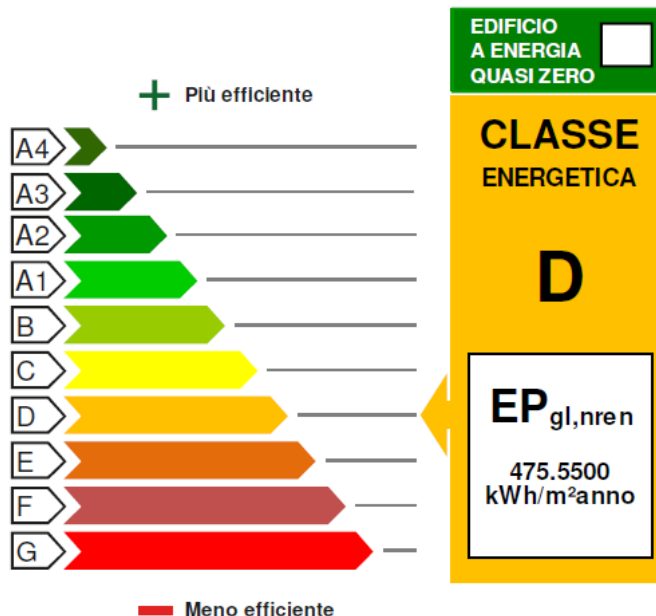
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

B (355.92)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	138547.11 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 475.55 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input checked="" type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile	62931.85 kg	Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 28.97 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 114.44 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
Lotto A1	Installazione Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc.), Scaldacqua Pompa di Calore, Ventilazione meccanica.	NO	13,4	A3 186,37 kWh/m ² anno	A4 71.655 kWh/m ² anno
Lotto A2	Intervento Lotto A1 + Sostituzione infissi con isolamento cassonetto e sottofinestra (con schermature)	NO	19	A3 161,33 kWh/m ² anno	
Lotto B	Intervento Lotto A2 + Installazione corpi illuminanti a Led.	NO	18,7	A3 150,27 kWh/m ² anno	
Lotto C	Intervento Lotto B + Installazione impianto Fotovoltaico a copertura consumi.	NO	15,9	A4 71.65 kWh/m ² anno	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	189.952	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.05	-
Y _{IE}	0.2832	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia standard a gasolio Apparecchiature split singoli uffici	1987		Gasolio Elettricità	450.00 27.25	0.53	η_H	1.73 23.57	359.36 74,70
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard a gasolio	1987		Gasolio	450.00	0.09	η_W	3.68	18.40
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-		-		-		-	-
Illuminazione	Fluorescenza tubolari o circolari	1987	-	Elettricità	13.35	-		5.57	23.09



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

☐ Ente/Organismo pubblico ☒ Tecnico abilitato ☐ Organismo/Società

Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE
Indirizzo	Via della Marina
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it
Telefono	071.5931997
Titolo	Ingegnere
Ordine/iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 **22/05/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INFA) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:



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 dà 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 utilizza la seguente osservazione:



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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 1

(Sostituzione infissi ed isolamento sottofinestra e cassonetto, con installazione schermature; Installazione corpi illuminanti a LED; Sistema di generazione invernale con Teleriscaldamento; Sistema di raffrescamento a pompa di calore)



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della Marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ Trasporto di persone o cose

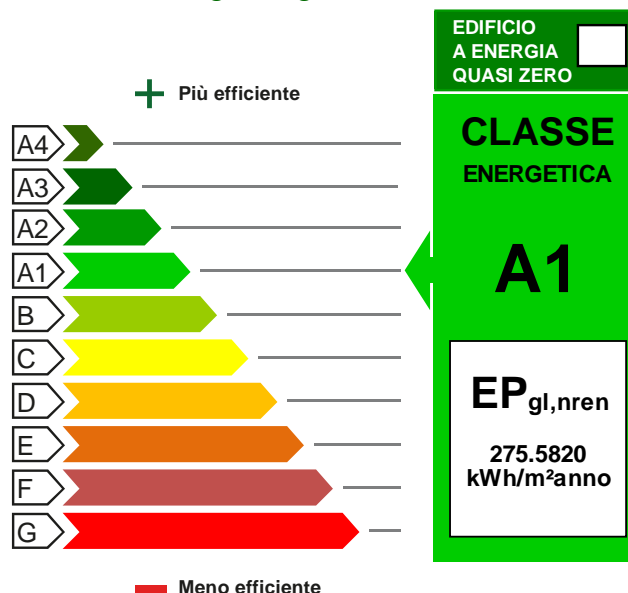
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

Se nuovi:

B (336.94)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	172003.09 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 275.58 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	448.37 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 35.97 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 59.13 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input checked="" type="checkbox"/>	Teleriscaldamento	186339.12 kWh	
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	137.039	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto di teleriscaldamento	2017		Teleriscaldamento, Metano	397.00	1.13	η_H	1.01	120.42
Climatizzazione estiva	Climatizzazione estiva a Pompa di Calore elettrica	2017		Elettricità	229.20	1.07	η_C	5.76	23.91
Prod. acqua calda sanitaria	Impianto di teleriscaldamento	2017		Teleriscaldamento, Metano	397.00	0.01	η_W	2.24	19.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	5.00	-		18.32	76.01
Illuminazione	Impianto di illuminazione a Led	2017	-	Elettricità	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INP) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 (EP_{gl,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 utilizza- ta 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.lg. s. 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 2

*(Sostituzione infissi ed isolamento sottofinestra e
cassonetto con installazione schermature; Installazione
corpi illuminanti a LED; Sistema di generazione
invernale con Caldaia a condensazione a gas metano;
Sistema di raffrescamento a pompa di calore)*



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/05/2017



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della Marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Ventilazione meccanica
☒ Illuminazione
☒ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

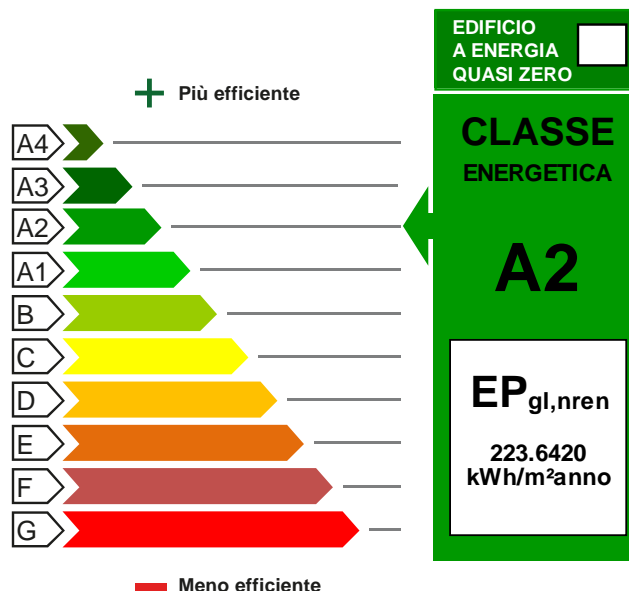
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

Se nuovi:

B (305.58)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/05/2017



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	172632.41 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 223.64 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	16729.34 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 36.10 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 47.13 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/05/2017



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	137.039	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Caldaia gas a condensazione	2017		Metano	205.50	1.77	η_H	1.13	76.30
Climatizzazione estiva	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	229.20	1.07	η_C	5.76	23.91
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia gas a condensazione	2017		Metano	205.50	0.01	η_W	2.25	11.59
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	1 - Impianto di Ventilazione	2017		Elettricità	5.00	-		18.32	76.01
Illuminazione	Impianto di illuminazione a Led	2017	-	Elettricità	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/05/2017



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
--	---	--

Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE
Indirizzo	Via della Marina
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it
Telefono	071.5931997
Titolo	Ingegnere
Ordine/iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INP) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 22/05/2017



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 (EP_{gl,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 dà 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 utilizza 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/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 3

(Sostituzione infissi ed isolamento sottofinestra e cassonetto con installazione schermature; Installazione corpi illuminanti a LED; Sistema di generazione per riscaldamento/raffrescamento a pompa di calore elettrica con impianto di ventilazione meccanica con recupero)



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Ventilazione meccanica
☒ Illuminazione
☒ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

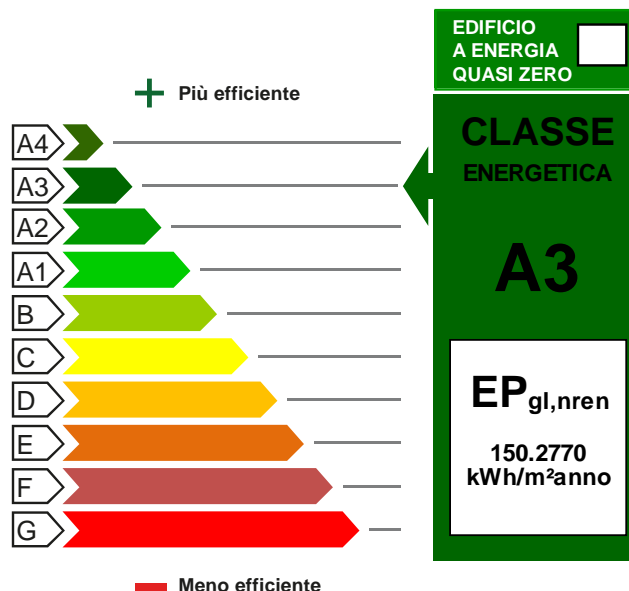
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (259.48)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	173201.97 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 150.28 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 75.38 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 33.38 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	134.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.24	η_H	53.00	58.14
Climatizzazione estiva	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	1.09	η_C	5.68	23.55
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.75	η_W	0.19	0.08
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore elettrica	2017	-	-	262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	1 - Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		7.88	32.68
Illuminazione	Impianto illuminazione a Led	-	-	Elettricità	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INF) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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 (EP_{gl,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 dà 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 utilizza la 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/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 4

(Sostituzione infissi ed isolamento sottofinestra e cassonetto con installazione schermature; Installazione corpi illuminanti a LED; Sistema di generazione per riscaldamento/raffrescamento a pompa di calore elettrica con impianto di ventilazione meccanica con recupero; Impianto Fotovoltaico a copertura fabbisogno elettrico)



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ 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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A2 (186.98)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	82585.45 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 71.65 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 96.75 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	90616.52 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 15.92 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	3 387.30 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	137.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.37	η_H	56.88	43.87
Climatizzazione estiva	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	2.33	η_C	11.46	2.27
Prod. acqua calda sanitaria	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.86	η_W	0.20	0.03
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Pompa di calore	2017 -	-	- -	82.50 262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		13.51	11.96
Illuminazione	Impianto di illuminazione a Led	2017	-	Elettricità	14.47	-		14.70	13.52
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INP) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

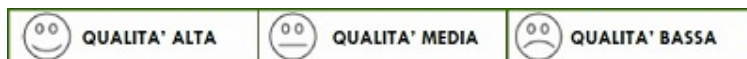
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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 (EP_{gl,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 utilizza- ta 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.lg s. 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 5

(Sostituzione infissi ed isolamento sottofinestra e cassonetto con installazione schermature ed isolamento facciata a cappotto; Adeguamento sismico strutture; Installazione corpi illuminanti a LED; Sistema di generazione per riscaldamento/raffrescamento a pompa di calore elettrica con impianto di ventilazione meccanica con recupero; Impianto Fotovoltaico a copertura fabbisogno elettrico)



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☐ Intero edificio
☒ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ 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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A2 (186.98)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	76477.75 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 68.43 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 69.98 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	90616.52 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 15.09 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	3 387.30 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	115.777	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.0281	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.37	η_H	56.88	43.87
Climatizzazione estiva	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	2.33	η_C	11.46	2.27
Prod. acqua calda sanitaria	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.86	η_W	0.20	0.03
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Pompa di calore	2017 -	-	- -	81.50 262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		13.51	11.96
Illuminazione	Impianto di illuminazione a Led	2017	-	Elettricità	14.47	-		14.70	13.52
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivare al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale C.C. (GM/INPE) Ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

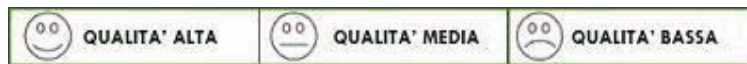
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare 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 (EP_{gl,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 dà 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 4 - Lotto A1

Intervento parziale:

*Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con
termoregolazione) + Ventilazione meccanica)*



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ Trasporto di persone o cose

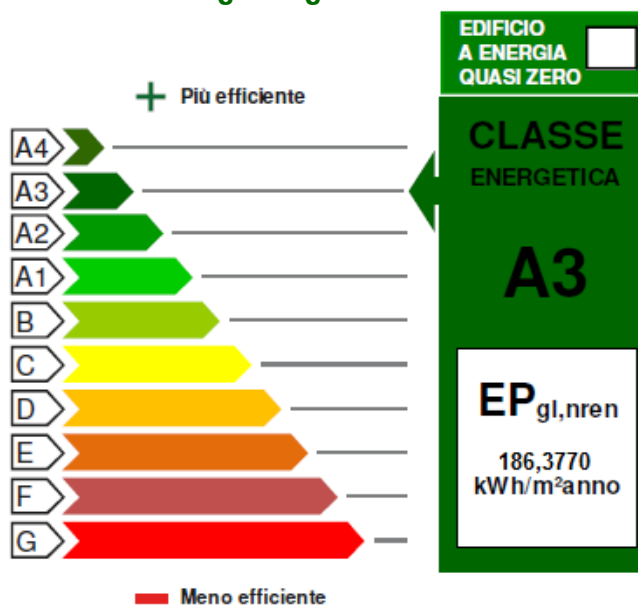
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

A1 (259.48)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	21 2950,90 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 186,37 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 87,04 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 43,84 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	3 387.30 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	134.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.24	η_H	43.00	95.14
Climatizzazione estiva	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	1.09	η_C	5.68	23.55
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.75	η_W	0.19	0.08
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore elettrica	-	-	-	262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		7.88	32.68
Illuminazione	Impianto illuminazione a neon	1987	-	-	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INFA) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 (EP_{gl,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 utilizza- ta 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.lg s. 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 4 - Lotto A2

Intervento parziale:

*Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con
termoregolazione) + Ventilazione meccanica +
Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento
sottofinestra e cassonetto con schermature)*



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ Trasporto di persone o cose

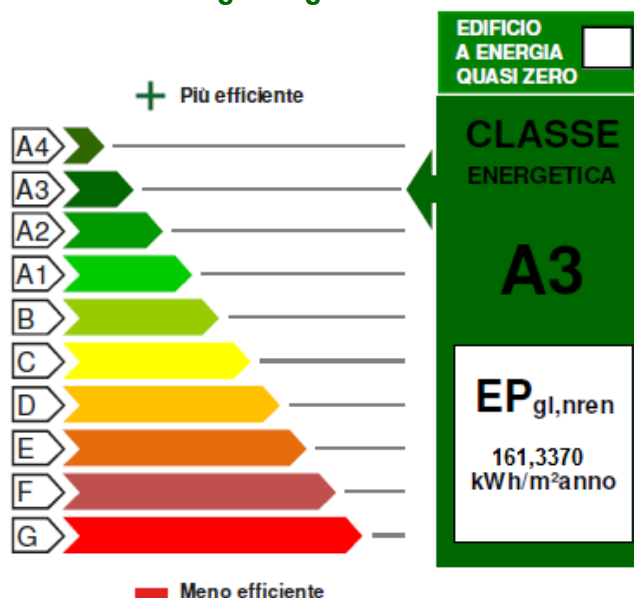
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

A1 (259.48)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	185950,90 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 161,34 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 78,04 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 35,84 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	3 387.30 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	134.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.24	η_H	43.00	70.14
Climatizzazione estiva	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	1.09	η_C	5.68	23.55
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.75	η_W	0.19	0.08
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore elettrica	-	-	-	262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		7.88	32.68
Illuminazione	Impianto illuminazione a neon	1987	-	-	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INFA) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 utilizza- ta 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.lg s. 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI A FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 4 - Lotto B

Intervento parziale:

*Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con
termoregolazione) + Ventilazione meccanica +
Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento
sottofinestra e cassonetto con schermature) +
Illuminazione Led*



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Ventilazione meccanica
☒ Illuminazione
☒ Climatizzazione estiva
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☐ Trasporto di persone o cose

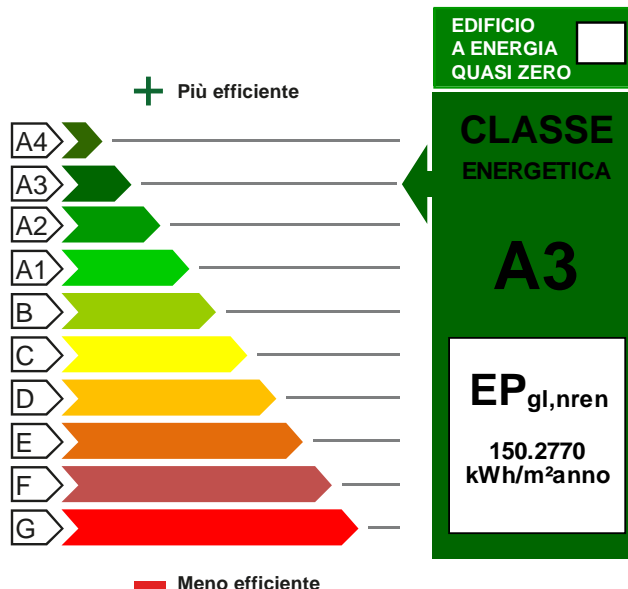
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A1 (259.48)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	173201.97 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 150.28 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 75.38 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 33.38 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	134.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.24	η_H	53.00	58.14
Climatizzazione estiva	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	1.09	η_C	5.68	23.55
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.75	η_W	0.19	0.08
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore elettrica	2017	-	-	262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	1 - Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		7.88	32.68
Illuminazione	Impianto illuminazione a Led	-	-	Elettricità	14.47	-		8.64	35.83
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 **22/05/2017**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INP) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 555

VALIDO FINO AL: 23/05/2017



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 (EP_{gl,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 dà 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 utilizza la 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/UNITÀ IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI 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.

APE – post operam

Soluzione 4 - Lotto C

Intervento parziale:

*Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con
termoregolazione) + Ventilazione meccanica +
Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento
sottofinestra e cassonetto con schermature) +
Illuminazione Led + Fotovoltaico*



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
☒ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- ☒ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 1

- ☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☒ Riqualificazione energetica
☐ Altro:

Dati identificativi



Regione: MARCHE

Comune: ANCONA

Indirizzo: Via della marina, 1

Piano: //

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 43°37'15" Long: 13°30'51"

Zona climatica: D

Anno di costruzione: 1987

Superficie utile riscaldata (m²): 2 247.47

Superficie utile raffrescata (m²): 2 247.47

Volume lordo riscaldato (m³): 8 869.22

Volume lordo raffrescato (m³): 8 869.22

Comune catastale	ANCONA (AN) - A271				Sezione		Foglio	42	Particella	A
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

- ☒ Climatizzazione invernale
☒ Climatizzazione estiva
☒ Ventilazione meccanica
☒ Prod. acqua calda sanitaria
☒ Illuminazione
☐ Trasporto di persone o cose

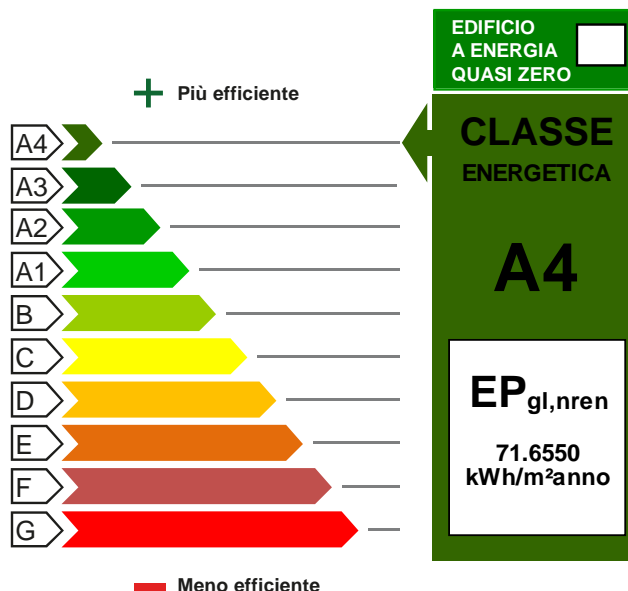
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in media
la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A2 (186.98)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	82585.45 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 71.65 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 96.75 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	90616.52 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 15.92 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

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 ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	3 387.30 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	8 869.22	m ³
S - Superficie disperdente	4 315.31	m ²
Rapporto S/V	0.49	
EP _{H,nd}	137.760	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.04	-
Y _{IE}	0.1923	W/m ² 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		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	257.40	1.37	η_H	56.88	43.87
Climatizzazione estiva	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	292.80	2.33	η_C	11.46	2.27
Prod. acqua calda sanitaria	Pompa di calore elettrica	2017		Elettricità	5.40	0.86	η_W	0.20	0.03
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Impianto fotovoltaico Pompa di calore	2017 -	-	- -	82.50 262.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	Impianto di ventilazione	2017		Elettricità	2.30	-		13.51	11.96
Illuminazione	Impianto di illuminazione a Led	2017	-	Elettricità	14.47	-		14.70	13.52
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Michele DI MICHELE	
Indirizzo	Via della Marina	
E-mail	m.dimichele@marina.difesa.it	
Telefono	071.5931997	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Michele DI MICHELE, 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 con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

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?	SI
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 22/05/2017

Firma e timbro del tecnico o firma digitale

C.C. (GM/INP) ing. Michele DI MICHELE



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



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 (EP_{gl,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 utilizza- ta 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.lg s. 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
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	SISTEMI 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.

ALLEGATO - C

ANALISI TECNICO-ECONOMICHE

CONVENIENZA INVESTIMENTO PER INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

(Soluzioni 1, 2, 3, 4, 5)

*La soluzione 4 (proposta progettuale) è stata suddivisa
nei seguenti interventi/lotti parziali*

(Lotto A1 – A2 – B – C)

Norma UNI EN 15459

+

Riepilogo calcoli

Energia primaria (EP), Calcolo REP, ecc.

Valutazioni tecnico-economiche di convenienza dell'investimento

Si riassume in tabella, per le diverse soluzioni progettuali, l'analisi economica tramite la metodologia del Valore Attuale Netto (VAN) che permette una valutazione della convenienza degli interventi proposti ed una stima del tempo di ritorno dell'investimento iniziale.

Durante l'analisi sono state considerate le seguenti ipotesi:

- Tasso di inflazione annuo (t_{inf}) del 2%;
- Vita utile di entrambi degli interventi, per il calcolo del VAN pari a 30 anni. Il periodo è vincolato alla obsolescenza degli interventi;
- Investimento iniziale sborsato interamente all'installazione dell'impianto (anno 0);
- Periodo temporale dell'analisi economica, per il calcolo dei vari tempi di ritorno degli investimenti pari a 30 anni;
- Gli incentivi derivanti dall'efficientamento energetico vengono considerati nulli, considerando così le condizioni più sfavorevoli.

Si riporta di seguito un riepilogo degli interventi parziali (lotti funzionali) in cui è stata suddivisa la soluzione progettuale n° 4 allo scopo di analizzare i vari dati energetici (EP, REP, CO₂, etc.) e valutazioni tecnico-economiche d'investimento:

SOLUZIONE 4 - QUADRO RIEPILOGATIVO LOTTI FUNZIONALI INTERVENTI PARZIALI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO PAOLUCCI

SOLUZIONE 4 - LOTTO A1 = SOSTITUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ED ACS ESISTENTE (con generatore a gasolio) CON NUOVO IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO A POMPA DI CALORE ELETTRICA ANNESSO SISTEMA CONTROLLO TEMPERATURE E CONSUMI, CON SISTEMA DI VENTILAZIONE A RECUPERO DI CALORE

T1.E - IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO CON POMPE DI CALORE ELETTRICHE ARIA/ARIA (SOSTITUZIONE IMPIANTO ESISTENTE DI RISCALDAMENTO)

T1.I - POMPE DI CALORE PER ACS

T1.M - TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE CALORE

T2.A - VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERO DI CALORE

TOTALE INTERVENTO PARZIALE LOTTO A1 (oneri sic. Ed iva inclusi)	€ 619.251,83
--	---------------------

SOLUZIONE 4 - LOTTO A2 = INTERVENTI DEL LOTTO A1 + SOSTITUZIONE INFISSI CON ISOLAMENTO PARTI STRETTAMENTE CONNESSE (cassonetto + sottofinestra) ED INSTALLAZIONE DI SCHERMATURE ESTERNE

INTERVENTI LOTTO A1

T1.A - 1.ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO - (sottofinestra)

T1.A - 2.ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO - (cassonetto)

T1.B - 1.INVOLUCRO TRASPARENTE (infissi uffici)

T1.B - 2.INVOLUCRO TRASPARENTE (infissi scale e facciate laterali)

T1.C - SCHERMATURE (avvolgibili infissi uffici)

TOTALE INTERVENTO PARZIALE LOTTO A2 (oneri sic. e iva inclusi)	€ 922.397,61
---	---------------------

SOLUZIONE 4 - LOTTO B = INTERVENTI DEL LOTTO A2 + SOSTITUZIONE DI CORPI ILLUMINANTI ESISTENTI (del tipo a tubo fluorescente) CON CORPI ILLUMINANTI A LED

INTERVENTI LOTTO A2

T1.L - ILLUMINAZIONE A LED IN SOSTITUZIONE NEON A TUBI

TOTALE INTERVENTO PARZIALE LOTTO B (oneri sic. e iva inclusi)	€ 990.783,06
--	---------------------

SOLUZIONE 4 - LOTTO C = INTERVENTI DEL LOTTO B + INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER LA COPERTURA DEL FABBISOGNO ENERGETICO DEI VARI SERVIZI DELL'EDIFICIO (climatizzazione invernale ed estiva, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione e ventilazione)

INTERVENTI LOTTO B

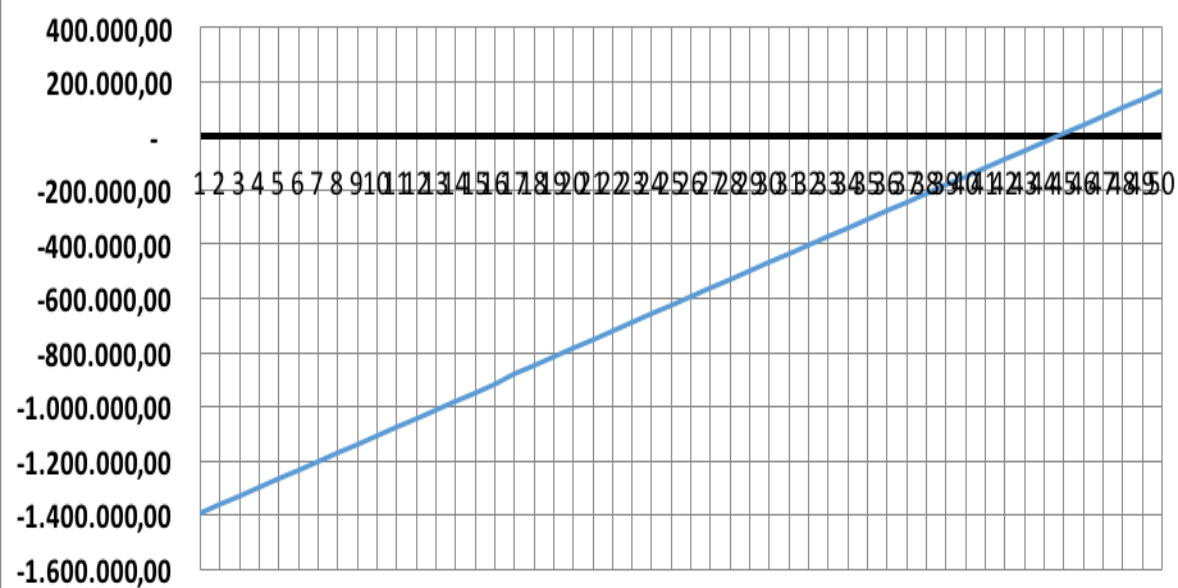
T3.1 - FOTOVOLTAICO

TOTALE INTERVENTO PARZIALE LOTTO C (oneri sic. e iva iclusi)	€ 1.146.800,00
---	-----------------------

Post- Operam (ex post) – Soluzione 1 - Teleriscaldamento (Risc. + ACS), Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) con sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto – Illuminazione a Led.

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE TELERISCALDAMENTO				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli anni	Bilancio
TOT.	- 1.421.933,18	1.588.030,94		
1		31.760,62	31.760,62	- 1.390.172,56
2		31.760,62	63.521,24	- 1.358.411,94
3		31.760,62	95.281,86	- 1.326.651,32
4		31.760,62	127.042,48	- 1.294.890,70
5		31.760,62	158.803,09	- 1.263.130,09
6		31.760,62	190.563,71	- 1.231.369,47
7		31.760,62	222.324,33	- 1.199.608,85
8		31.760,62	254.084,95	- 1.167.848,23
9		31.760,62	285.845,57	- 1.136.087,61
10		31.760,62	317.606,19	- 1.104.326,99
11		31.760,62	349.366,81	- 1.072.566,37
12		31.760,62	381.127,43	- 1.040.805,75
13		31.760,62	412.888,04	- 1.009.045,14
14		31.760,62	444.648,66	- 977.284,52
15		31.760,62	476.409,28	- 945.523,90
16		31.760,62	508.169,90	- 913.763,28
17		31.760,62	539.930,52	- 882.002,66
18		31.760,62	571.691,14	- 850.242,04
19		31.760,62	603.451,76	- 818.481,42
20		31.760,62	635.212,38	- 786.720,80
21		31.760,62	666.972,99	- 754.960,19
22		31.760,62	698.733,61	- 723.199,57
23		31.760,62	730.494,23	- 691.438,95
24		31.760,62	762.254,85	- 659.678,33
25		31.760,62	794.015,47	- 627.917,71
26		31.760,62	825.776,09	- 596.157,09
27		31.760,62	857.536,71	- 564.396,47
28		31.760,62	889.297,33	- 532.635,85
29		31.760,62	921.057,95	- 500.875,23
30		31.760,62	952.818,56	- 469.114,62
31		31.760,62	984.579,18	- 437.354,00
32		31.760,62	1.016.339,80	- 405.593,38
33		31.760,62	1.048.100,42	- 373.832,76
34		31.760,62	1.079.861,04	- 342.072,14
35		31.760,62	1.111.621,66	- 310.311,52
36		31.760,62	1.143.382,28	- 278.550,90
37		31.760,62	1.175.142,90	- 246.790,28
38		31.760,62	1.206.903,51	- 215.029,67
39		31.760,62	1.238.664,13	- 183.269,05
40		31.760,62	1.270.424,75	- 151.508,43
41		31.760,62	1.302.185,37	- 119.747,81
42		31.760,62	1.333.945,99	- 87.987,19
43		31.760,62	1.365.706,61	- 56.226,57
44		31.760,62	1.397.467,23	- 24.465,95
45		31.760,62	1.429.227,85	7.294,67
46		31.760,62	1.460.988,46	39.055,28
47		31.760,62	1.492.749,08	70.815,90
48		31.760,62	1.524.509,70	102.576,52
49		31.760,62	1.556.270,32	134.337,14
50		31.760,62	1.588.030,94	166.097,76

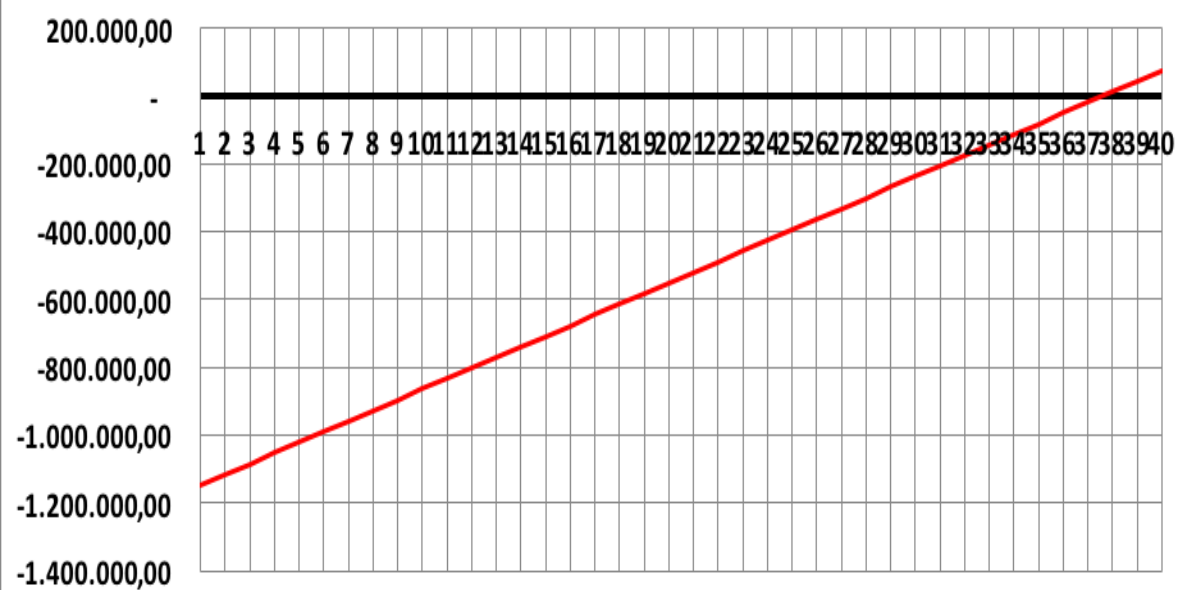
Tempo di ritorno = 43,2 anni



Post- Operam (ex post) – Soluzione 2 – Caldaia gas metano a condensazione (Risc. + ACS)
 – Pompa di calore elettrica (Raffrescamento) + Ventilazione meccanica con recupero) –
 Illuminazione a Led.

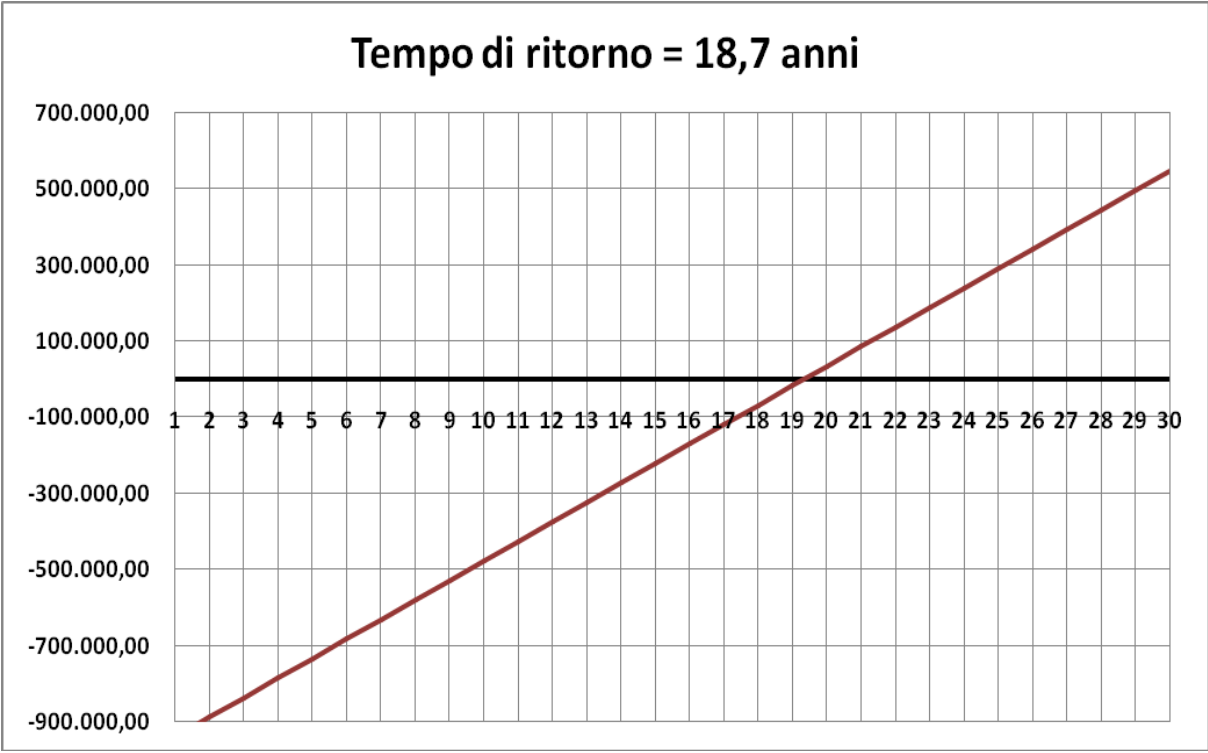
FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE METANO				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli anni	Bilancio
TOT.	- 1.177.933,18	1.253.209,50		
1		31.330,24	31.330,24	- 1.146.602,94
2		31.330,24	62.660,48	- 1.115.272,70
3		31.330,24	93.990,71	- 1.083.942,47
4		31.330,24	125.320,95	- 1.052.612,23
5		31.330,24	156.651,19	- 1.021.281,99
6		31.330,24	187.981,43	- 989.951,75
7		31.330,24	219.311,66	- 958.621,52
8		31.330,24	250.641,90	- 927.291,28
9		31.330,24	281.972,14	- 895.961,04
10		31.330,24	313.302,38	- 864.630,80
11		31.330,24	344.632,61	- 833.300,57
12		31.330,24	375.962,85	- 801.970,33
13		31.330,24	407.293,09	- 770.640,09
14		31.330,24	438.623,33	- 739.309,85
15		31.330,24	469.953,56	- 707.979,62
16		31.330,24	501.283,80	- 676.649,38
17		31.330,24	532.614,04	- 645.319,14
18		31.330,24	563.944,28	- 613.988,90
19		31.330,24	595.274,51	- 582.658,67
20		31.330,24	626.604,75	- 551.328,43
21		31.330,24	657.934,99	- 519.998,19
22		31.330,24	689.265,23	- 488.667,95
23		31.330,24	720.595,46	- 457.337,72
24		31.330,24	751.925,70	- 426.007,48
25		31.330,24	783.255,94	- 394.677,24
26		31.330,24	814.586,18	- 363.347,00
27		31.330,24	845.916,42	- 332.016,76
28		31.330,24	877.246,65	- 300.686,53
29		31.330,24	908.576,89	- 269.356,29
30		31.330,24	939.907,13	- 238.026,05
31		31.330,24	971.237,37	- 206.695,81
32		31.330,24	1.002.567,60	- 175.365,58
33		31.330,24	1.033.897,84	- 144.035,34
34		31.330,24	1.065.228,08	- 112.705,10
35		31.330,24	1.096.558,32	- 81.374,86
36		31.330,24	1.127.888,55	- 50.044,63
37		31.330,24	1.159.218,79	- 18.714,39
38		31.330,24	1.190.549,03	12.615,85
39		31.330,24	1.221.879,27	43.946,09
40		31.330,24	1.253.209,50	75.276,32

Tempo di ritorno = 36,4 anni



Post- Operam (ex post) – Soluzione 3 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led.

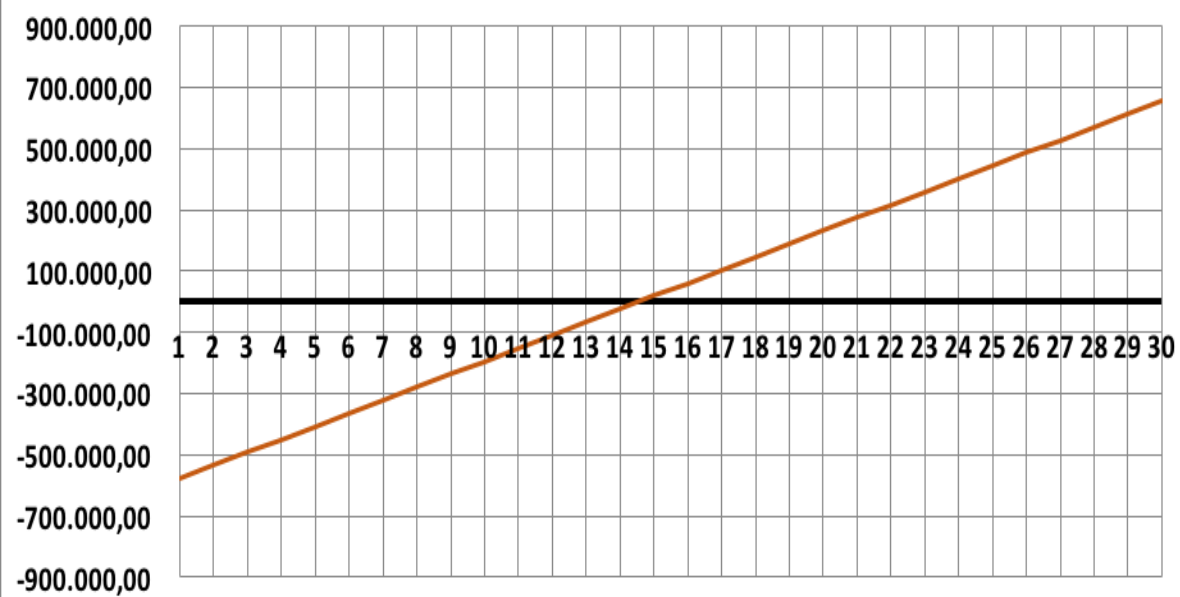
FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE: POMPA DI CALORE + Isol_Involucro + Led				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli anni	Bilancio
TOT.	- 990.783,06	1.538.404,27		
1		51.280,14	51.280,14	- 939.502,92
2		51.280,14	102.560,28	- 888.222,78
3		51.280,14	153.840,43	- 836.942,63
4		51.280,14	205.120,57	- 785.662,49
5		51.280,14	256.400,71	- 734.382,35
6		51.280,14	307.680,85	- 683.102,21
7		51.280,14	358.961,00	- 631.822,06
8		51.280,14	410.241,14	- 580.541,92
9		51.280,14	461.521,28	- 529.261,78
10		51.280,14	512.801,42	- 477.981,64
11		51.280,14	564.081,57	- 426.701,49
12		51.280,14	615.361,71	- 375.421,35
13		51.280,14	666.641,85	- 324.141,21
14		51.280,14	717.921,99	- 272.861,07
15		51.280,14	769.202,14	- 221.580,92
16		51.280,14	820.482,28	- 170.300,78
17		51.280,14	871.762,42	- 119.020,64
18		51.280,14	923.042,56	- 67.740,50
19		51.280,14	974.322,71	- 16.460,35
20		51.280,14	1.025.602,85	34.819,79
21		51.280,14	1.076.882,99	86.099,93
22		51.280,14	1.128.163,13	137.380,07
23		51.280,14	1.179.443,28	188.660,22
24		51.280,14	1.230.723,42	239.940,36
25		51.280,14	1.282.003,56	291.220,50
26		51.280,14	1.333.283,70	342.500,64
27		51.280,14	1.384.563,84	393.780,78
28		51.280,14	1.435.843,99	445.060,93
29		51.280,14	1.487.124,13	496.341,07
30		51.280,14	1.538.404,27	547.621,21



Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A1 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici).

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE: POMPA DI CALORE (lotto A1)				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli anni	Bilancio
TOT.	- 619.251,83	1.276.061,33		
1		42.535,38	42.535,38	- 576.716,45
2		42.535,38	85.070,76	- 534.181,07
3		42.535,38	127.606,13	- 491.645,70
4		42.535,38	170.141,51	- 449.110,32
5		42.535,38	212.676,89	- 406.574,94
6		42.535,38	255.212,27	- 364.039,56
7		42.535,38	297.747,64	- 321.504,19
8		42.535,38	340.283,02	- 278.968,81
9		42.535,38	382.818,40	- 236.433,43
10		42.535,38	425.353,78	- 193.898,05
11		42.535,38	467.889,16	- 151.362,67
12		42.535,38	510.424,53	- 108.827,30
13		42.535,38	552.959,91	- 66.291,92
14		42.535,38	595.495,29	- 23.756,54
15		42.535,38	638.030,67	18.778,84
16		42.535,38	680.566,04	61.314,21
17		42.535,38	723.101,42	103.849,59
18		42.535,38	765.636,80	146.384,97
19		42.535,38	808.172,18	188.920,35
20		42.535,38	850.707,56	231.455,73
21		42.535,38	893.242,93	273.991,10
22		42.535,38	935.778,31	316.526,48
23		42.535,38	978.313,69	359.061,86
24		42.535,38	1.020.849,07	401.597,24
25		42.535,38	1.063.384,45	444.132,62
26		42.535,38	1.105.919,82	486.667,99
27		42.535,38	1.148.455,20	529.203,37
28		42.535,38	1.190.990,58	571.738,75
29		42.535,38	1.233.525,96	614.274,13
30		42.535,38	1.276.061,33	656.809,50

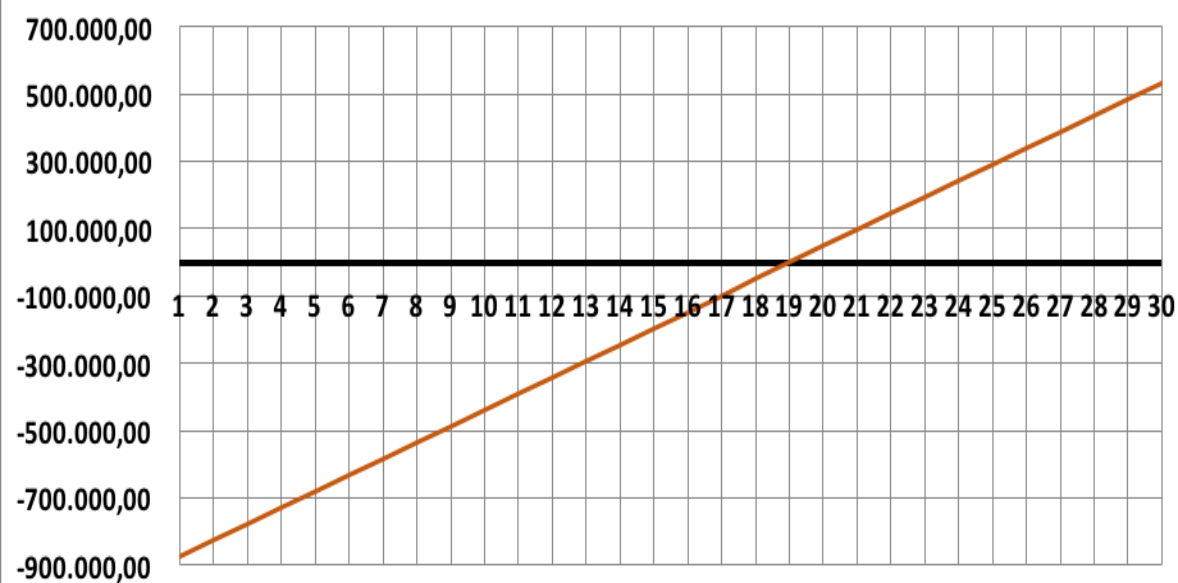
Tempo di ritorno = 13,4 anni



Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto A2 - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto.

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE: POMPA DI CALORE + Isol_Involucro (Lotto A2)				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli	Bilancio
TOT.	- 922.397,61	1.454.261,33		
1		48.475,38	48.475,38	- 873.922,23
2		48.475,38	96.950,76	- 825.446,85
3		48.475,38	145.426,13	- 776.971,48
4		48.475,38	193.901,51	- 728.496,10
5		48.475,38	242.376,89	- 680.020,72
6		48.475,38	290.852,27	- 631.545,34
7		48.475,38	339.327,64	- 583.069,97
8		48.475,38	387.803,02	- 534.594,59
9		48.475,38	436.278,40	- 486.119,21
10		48.475,38	484.753,78	- 437.643,83
11		48.475,38	533.229,16	- 389.168,45
12		48.475,38	581.704,53	- 340.693,08
13		48.475,38	630.179,91	- 292.217,70
14		48.475,38	678.655,29	- 243.742,32
15		48.475,38	727.130,67	- 195.266,94
16		48.475,38	775.606,04	- 146.791,57
17		48.475,38	824.081,42	- 98.316,19
18		48.475,38	872.556,80	- 49.840,81
19		48.475,38	921.032,18	- 1.365,43
20		48.475,38	969.507,56	47.109,95
21		48.475,38	1.017.982,93	95.585,32
22		48.475,38	1.066.458,31	144.060,70
23		48.475,38	1.114.933,69	192.536,08
24		48.475,38	1.163.409,07	241.011,46
25		48.475,38	1.211.884,45	289.486,84
26		48.475,38	1.260.359,82	337.962,21
27		48.475,38	1.308.835,20	386.437,59
28		48.475,38	1.357.310,58	434.912,97
29		48.475,38	1.405.785,96	483.388,35
30		48.475,38	1.454.261,33	531.863,72

Tempo di ritorno = 19,0 anni

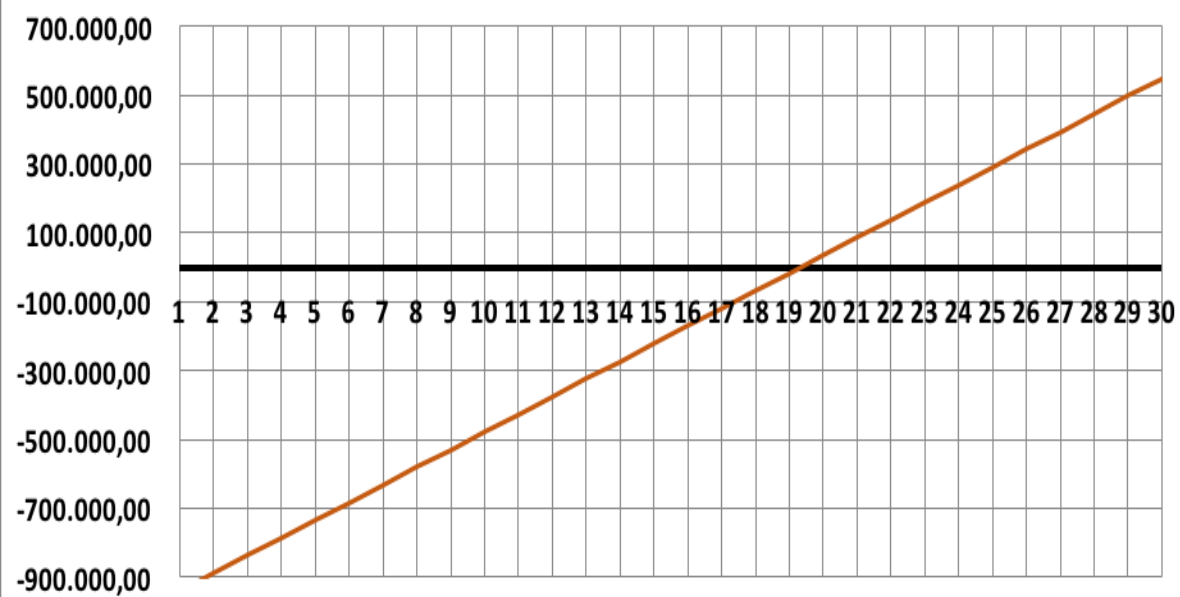


Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto B (Soluzione 3) -

Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero),
Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra
e cassonetto + Illuminazione a Led.

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE: POMPA DI CALORE + Isol_Involucro + Led (Lotto B)				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli	Bilancio
TOT.	- 990.783,06	1.538.404,27		
1		51.280,14	51.280,14	- 939.502,92
2		51.280,14	102.560,28	- 888.222,78
3		51.280,14	153.840,43	- 836.942,63
4		51.280,14	205.120,57	- 785.662,49
5		51.280,14	256.400,71	- 734.382,35
6		51.280,14	307.680,85	- 683.102,21
7		51.280,14	358.961,00	- 631.822,06
8		51.280,14	410.241,14	- 580.541,92
9		51.280,14	461.521,28	- 529.261,78
10		51.280,14	512.801,42	- 477.981,64
11		51.280,14	564.081,57	- 426.701,49
12		51.280,14	615.361,71	- 375.421,35
13		51.280,14	666.641,85	- 324.141,21
14		51.280,14	717.921,99	- 272.861,07
15		51.280,14	769.202,14	- 221.580,92
16		51.280,14	820.482,28	- 170.300,78
17		51.280,14	871.762,42	- 119.020,64
18		51.280,14	923.042,56	- 67.740,50
19		51.280,14	974.322,71	- 16.460,35
20		51.280,14	1.025.602,85	34.819,79
21		51.280,14	1.076.882,99	86.099,93
22		51.280,14	1.128.163,13	137.380,07
23		51.280,14	1.179.443,28	188.660,22
24		51.280,14	1.230.723,42	239.940,36
25		51.280,14	1.282.003,56	291.220,50
26		51.280,14	1.333.283,70	342.500,64
27		51.280,14	1.384.563,84	393.780,78
28		51.280,14	1.435.843,99	445.060,93
29		51.280,14	1.487.124,13	496.341,07
30		51.280,14	1.538.404,27	547.621,21

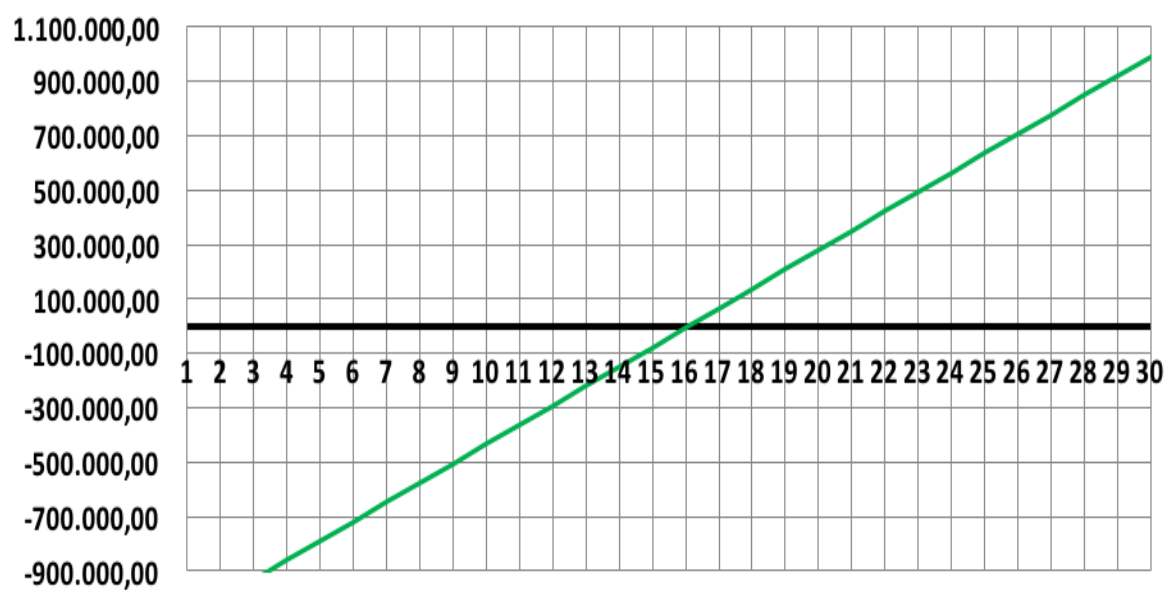
Tempo di ritorno = 18,7 anni



Post- Operam (ex post) – Soluzione 4 – Intervento parziale – Lotto C - Pompa di Calore elettrica (Risc./Raffresc. + Ventilazione meccanica con recupero), Scaldacqua da 80 litri (ACS servizi igienici) + Sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto + Illuminazione a Led + Fotovoltaico

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE: POMPA DI CALORE + Isol_Involucro + Led + FV (Lotto C)				
ANNO	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli	Bilancio
TOT.	-1.146.800,00	2.136.473,30		
1		71.215,78	71.215,78	- 1.075.584,22
2		71.215,78	142.431,55	- 1.004.368,45
3		71.215,78	213.647,33	- 933.152,67
4		71.215,78	284.863,11	- 861.936,89
5		71.215,78	356.078,88	- 790.721,12
6		71.215,78	427.294,66	- 719.505,34
7		71.215,78	498.510,44	- 648.289,56
8		71.215,78	569.726,21	- 577.073,79
9		71.215,78	640.941,99	- 505.858,01
10		71.215,78	712.157,77	- 434.642,23
11		71.215,78	783.373,54	- 363.426,46
12		71.215,78	854.589,32	- 292.210,68
13		71.215,78	925.805,10	- 220.994,90
14		71.215,78	997.020,88	- 149.779,12
15		71.215,78	1.068.236,65	- 78.563,35
16		71.215,78	1.139.452,43	- 7.347,57
17		71.215,78	1.210.668,21	63.868,21
18		71.215,78	1.281.883,98	135.083,98
19		71.215,78	1.353.099,76	206.299,76
20		71.215,78	1.424.315,54	277.515,54
21		71.215,78	1.495.531,31	348.731,31
22		71.215,78	1.566.747,09	419.947,09
23		71.215,78	1.637.962,87	491.162,87
24		71.215,78	1.709.178,64	562.378,64
25		71.215,78	1.780.394,42	633.594,42
26		71.215,78	1.851.610,20	704.810,20
27		71.215,78	1.922.825,97	776.025,97
28		71.215,78	1.994.041,75	847.241,75
29		71.215,78	2.065.257,53	918.457,53
30		71.215,78	2.136.473,30	989.673,30

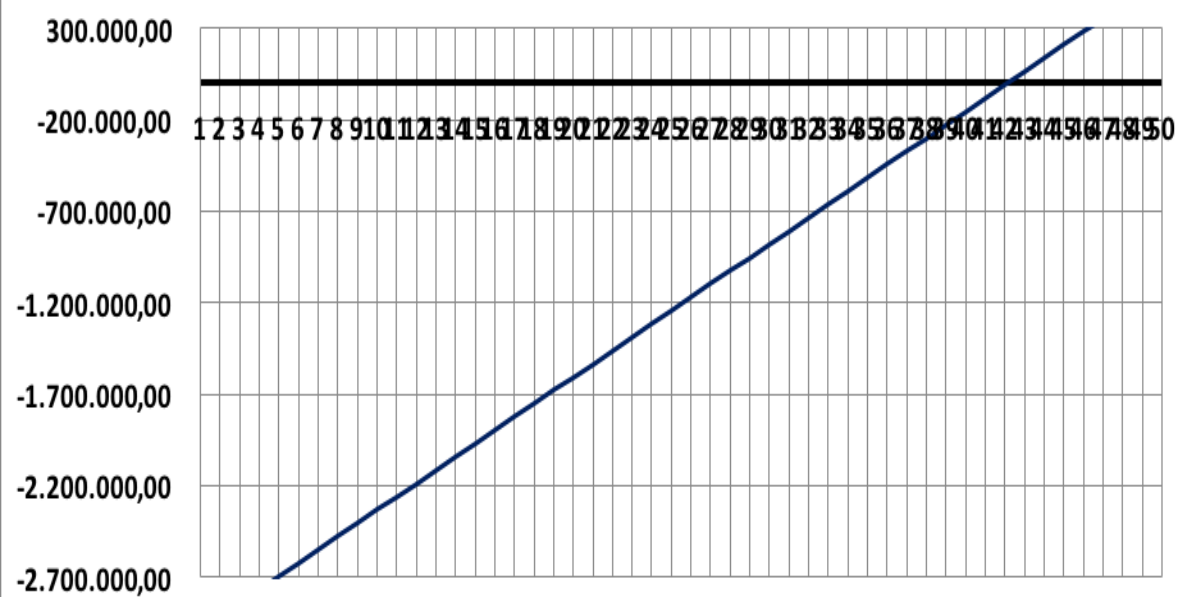
Tempo di ritorno = 15,9 anni



Soluzione 5 – Pompa di calore con Fotovoltaico, Adeguamento sismico strutture con cappotto termico – Sintesi valutazione economica dell’investimento.

FLUSSI DI CASSA SOLUZIONE POMPA DI CALORE, FOTOVOLTAICO E ADEG SISMICO STRUTTURE I CAPPOTTO				
	USCITE	ENTRATE	RISULTATO ECONOMICO	
ANNO	Investimento	Risparmio in bolletta	Guadagno negli anni	Bilancio
TOT.	- 3.058.052,00	3.627.973,54		
1		72.559,47	72.559,47	- 2.985.492,53
2		72.559,47	145.118,94	- 2.912.933,06
3		72.559,47	217.678,41	- 2.840.373,59
4		72.559,47	290.237,88	- 2.767.814,12
5		72.559,47	362.797,35	- 2.695.254,65
6		72.559,47	435.356,82	- 2.622.695,18
7		72.559,47	507.916,30	- 2.550.135,70
8		72.559,47	580.475,77	- 2.477.576,23
9		72.559,47	653.035,24	- 2.405.016,76
10		72.559,47	725.594,71	- 2.332.457,29
11		72.559,47	798.154,18	- 2.259.897,82
12		72.559,47	870.713,65	- 2.187.338,35
13		72.559,47	943.273,12	- 2.114.778,88
14		72.559,47	1.015.832,59	- 2.042.219,41
15		72.559,47	1.088.392,06	- 1.969.659,94
16		72.559,47	1.160.951,53	- 1.897.100,47
17		72.559,47	1.233.511,00	- 1.824.541,00
18		72.559,47	1.306.070,47	- 1.751.981,53
19		72.559,47	1.378.629,95	- 1.679.422,05
20		72.559,47	1.451.189,42	- 1.606.862,58
21		72.559,47	1.523.748,89	- 1.534.303,11
22		72.559,47	1.596.308,36	- 1.461.743,64
23		72.559,47	1.668.867,83	- 1.389.184,17
24		72.559,47	1.741.427,30	- 1.316.624,70
25		72.559,47	1.813.986,77	- 1.244.065,23
26		72.559,47	1.886.546,24	- 1.171.505,76
27		72.559,47	1.959.105,71	- 1.098.946,29
28		72.559,47	2.031.665,18	- 1.026.386,82
29		72.559,47	2.104.224,65	- 953.827,35
30		72.559,47	2.176.784,12	- 881.267,88
31		72.559,47	2.249.343,59	- 808.708,41
32		72.559,47	2.321.903,07	- 736.148,93
33		72.559,47	2.394.462,54	- 663.589,46
34		72.559,47	2.467.022,01	- 591.029,99
35		72.559,47	2.539.581,48	- 518.470,52
36		72.559,47	2.612.140,95	- 445.911,05
37		72.559,47	2.684.700,42	- 373.351,58
38		72.559,47	2.757.259,89	- 300.792,11
39		72.559,47	2.829.819,36	- 228.232,64
40		72.559,47	2.902.378,83	- 155.673,17
41		72.559,47	2.974.938,30	- 83.113,70
42		72.559,47	3.047.497,77	- 10.554,23
43		72.559,47	3.120.057,24	62.005,24
44		72.559,47	3.192.616,72	134.564,72
45		72.559,47	3.265.176,19	207.124,19
46		72.559,47	3.337.735,66	279.683,66
47		72.559,47	3.410.295,13	352.243,13
48		72.559,47	3.482.854,60	424.802,60
49		72.559,47	3.555.414,07	497.362,07
50		72.559,47	3.627.973,54	569.921,54

Tempo di ritorno = 41,9 anni



RIEPILOGO CALCOLI

Energia primaria (EP)

Risparmio energia primaria (REP)

Risparmio CO₂, etc.

Sol. 4 - Lotto A1 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (ante)	138.547,11	kWh
Gasolio Q _{E2} (ante)	62.931,85	kg
Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX POST)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (post)	212.950,90	kWh
Gasolio Q _{E2} (post)	-	kg
Risparmio percentuale per ciascuna fonte energetica R _{Fi} % (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1} %)	- 53,70	%
Gasolio (R _{F2} %)	100,00	%
Risparmio assoluti stimati per ciascuna fonte energetica R _{fi} - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1})	- 74.403,79	kWh
Gasolio (R _{F2})	62.931,85	kg
Risparmio annuo di Energia Primaria (REP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{EP1})	- 180.057,17	kWh/anno
Gasolio (R _{EP2})	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	618.560,59	kWh/anno
Risparmio annuo di CO ₂ (R _{CO2}) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{CO2}) ₁	- 34.225,74	Kg/anno
Gasolio (R _{CO2}) ₂	208.984,09	kg/anno
TOTALE	174.758,34	kg/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Fatto (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete (EP ₁)	335.284,01	kWh/anno
Gasolio (EP ₂)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	1.133.901,77	kWh/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (EP ₁)	515.341,18	kWh/anno
Gasolio (EP ₂)	-	kWh/anno
TOTALE	515.341,18	kWh/anno

Sol. 4 - Lotto A2 - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature)

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (ante)	138.547,11	kWh
Gasolio Q _{E2} (ante)	62.931,85	kg
Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX POST)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (post)	185.950,90	kWh
Gasolio Q _{E2} (post)	-	kg
Risparmio percentuale per ciascuna fonte energetica R _{Fi} % (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1} %)	- 34,21	%
Gasolio (R _{F2} %)	100,00	%
Risparmio assoluti stimati per ciascuna fonte energetica R _{fi} - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1})	- 47.403,79	kWh
Gasolio (R _{F2})	62.931,85	kg
Risparmio annuo di Energia Primaria (REP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (REP1)	- 114.717,17	kWh/anno
Gasolio (REP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	683.900,59	kWh/anno
Risparmio annuo di CO ₂ (RCO ₂) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (RCO ₂)1	- 21.805,74	Kg/anno
Gasolio (RCO ₂)2	208.984,09	kg/anno
TOTALE	187.178,34	kg/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Fatto (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete (EP1)	335.284,01	kWh/anno
Gasolio (EP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	1.133.901,77	kWh/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (EP1)	450.001,18	kWh/anno
Gasolio (EP2)	-	kWh/anno
TOTALE	450.001,18	kWh/anno

Sol. 4 - Lotto B - Intervento parziale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led (sol. 3)

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard QEi (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete QE1 (ante)	138.547,11	kWh
Gasolio QE2 (ante)	62.931,85	kg
Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard QEi (EX POST)		
Energia elettrica da rete QE1 (post)	173.201,97	kWh
Gasolio QE2 (post)	-	kg
Risparmio percentuale per ciascuna fonte energetica Rfi % (EX POST)		
Energia elettrica da rete (RF1%)	- 25,01	%
Gasolio (RF2%)	100,00	%
Risparmio assoluti stimati per ciascuna fonte energetica Rfi - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (RF1)	- 34.654,86	kWh
Gasolio (RF2)	62.931,85	kg
Risparmio annuo di Energia Primaria (REP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (REP1)	- 83.864,76	kWh/anno
Gasolio (REP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	714.753,00	kWh/anno
Risparmio annuo di CO2 (RCO2) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (RCO2)1	- 15.941,24	Kg/anno
Gasolio (RCO2)2	208.984,09	kg/anno
TOTALE	193.042,85	kg/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Fatto (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete (EP1)	335.284,01	kWh/anno
Gasolio (EP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	1.133.901,77	kWh/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (EP1)	419.148,77	kWh/anno
Gasolio (EP2)	-	kWh/anno
TOTALE	419.148,77	kWh/anno

Sol. 4 - Lotto C - Intervento globale - Pompa di Calore (Risc./Raffresc. + ACS con termoregolazione) + Ventilazione meccanica + Interventi involucro (sostituzione infissi e isolamento sottofinestra e cassonetto con schermature) + Illuminazione Led + Fotovoltaico. (sol. 4)

Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (ante)	138.547,11	kWh
Gasolio Q _{E2} (ante)	62.931,85	kg
Quantità di energia annua ex-ante consumata in uso standard Q _{Ei} (EX POST)		
Energia elettrica da rete Q _{E1} (post)	82.585,45	kWh
Gasolio Q _{E2} (post)	-	kg
Risparmio percentuale per ciascuna fonte energetica R _{Fi} % (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1} %)	40,39	%
Gasolio (R _{F2} %)	100,00	%
Risparmio assoluti stimati per ciascuna fonte energetica R _{fi} - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (R _{F1})	55.961,66	kWh
Gasolio (R _{F2})	62.931,85	kg
Risparmio annuo di Energia Primaria (REP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (REP1)	135.427,22	kWh/anno
Gasolio (REP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	934.044,98	kWh/anno
Risparmio annuo di CO ₂ (RCO ₂) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (RCO ₂)1	25.742,36	kg/anno
Gasolio (RCO ₂)2	208.984,09	kg/anno
TOTALE	234.726,45	kg/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Fatto (EX ANTE)		
Energia elettrica da rete (EP1)	335.284,01	kWh/anno
Gasolio (EP2)	798.617,76	kWh/anno
TOTALE	1.133.901,77	kWh/anno
Energia Primaria (EP) - Stato di Progetto (EX POST)		
Energia elettrica da rete (EP1)	199.856,79	kWh/anno
Gasolio (EP2)	-	kWh/anno
TOTALE	199.856,79	kWh/anno

ALLEGATO - D

CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO
“DIAGRAMMA DI GANTT”

DIAGRAMMA DI GANTT - CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DELL'INTERVENTO

[illegible]