



## 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**

### SCHEDE DI SINTESI PROPOSTA PROGETTUALE

IL COMMITTENTE	MARICOMSCUOLE					
IL PROGETTISTA	CC (GM/INFR) DI MICHELE Michele					
I COLLABORATORI	STV (GM/INFR) PERCIBALLI Luigi STV (GM/INFR) FALOAIA Alessandro STV (GM/INFR) TOMAIUOLO Roberta					
II RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	CF (GM/INFR) PATRONO Andrea					
Data redazione	Prima revisione		Seconda revisione		Terza revisione	
	Data	Descrizione revisione	Data	Descrizione revisione	Data	Descrizione revisione
08/06/2017						



**SCHEDE DI SINTESI PROPOSTA PROGETTUALE**

**PALAZZINA PAOLUCCI - PIANO SAN LAZZARO - ANCONA**

# ANAGRAFICA IMMOBILE

## Anagrafica e dati generali degli edifici

Aspetti generali e contatti				
Ente richiedente	MARICOMSCUOLE			
Ente utilizzatore	MARICENSELEZ			
Denominazione				
Ubicazione	Comune	ANCONA	CAP:	60127
	Via:	della Marina	N°: 1	
Edifici oggetti di intervento	PALAZZINA PAOLUCCI			
Destinazione d'uso	CENTRO DI SELEZIONE SANITARIA DEL PERSONALE DELLA M.M.			
Ente pubblico responsabile della gestione dell'edificio	MARICENSELEZ			
Soggetto responsabile del procedimento	Nome e cognome: CF (INFR) PATRONO Andrea			
	Tel: 7041965		Cell:	
	Fax:		mail: andrea.patrono@marina.difesa.it	
Soggetto responsabile del progetto	Nome e cognome: CC (INFR) DI MICHELE Michele			
	Tel: 7041997		Cell:	
	Fax:		mail: m.dimichele@marina.difesa.it	

Edificio oggetto di riqualificazione		Dati geometrici dell'edificio	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio unico	Superficie utile calpestabile [m <sup>2</sup> ]	2.594,60
<input type="checkbox"/>	Complesso di più edifici	Superficie utile riscaldata [m <sup>2</sup> ]	2.247,47
<input type="checkbox"/>	Edificio/i in agglomerato di più edifici	Superficie utile raffrescata [m <sup>2</sup> ]	2.247,47
<input type="checkbox"/>	Altro	Volume lordo riscaldato [m <sup>3</sup> ]	8.869,22
<b>Tipologia</b>		Volume lordo raffrescato [m <sup>3</sup> ]	8.869,22
<input type="checkbox"/>	Edificio Monopiano	Volume netto riscaldato [m <sup>3</sup> ]	6.854,78
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio Multipiano	Volume netto raffrescato [m <sup>3</sup> ]	6.854,78
<input type="checkbox"/>	Unità immobiliari in edificio multipiano	Numero di piani	4
<input type="checkbox"/>	Altro (breve descrizione)	Altezza netta interpiano [m]	3,05
		Superficie disperdente S [m <sup>2</sup> ]	4.315,31
		Rapporto S/V [m <sup>-1</sup> ]	0,49

Involucro Esterno Opaco				
Strutture	Superficie lorda [m <sup>2</sup> ]	Spessore [m]*	Trasmittanza [W/m <sup>2</sup> K]*	Tipologia (sintesi)
Copertura	<b>730,60</b>	<b>0,35</b>	<b>1,261</b>	<b>latero-cemento piana</b>
Pareti verticali	<b>2.080</b>	<b>0,30</b>	<b>0,7</b>	<b>a cassetta</b>
Solai basamento	<b>730,60</b>	<b>0,35</b>	<b>1,331</b>	<b>latero-cemento su cavedio</b>
Solai sottotetto	-	-	-	-
Totale	<b>3.541,20</b>			

\*Se disponibile

Involucro Esterno trasparente		
	Tipologia (sintesi)	
Telaio	alluminio	
Vetro	vetrocamera	
Schermature	Avvolgibili in pvc	
	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza [W/m <sup>2</sup> K]*
Serramenti	387,00	4,74

\*Se disponibile

Impianti installati				
	Tipologia principale	Tipologia Alimentazione	Potenza nominale installata [kW]	Volume servito [m <sup>3</sup> ]
Climatizzazione invernale	centralizzato	gasolio	450	8.869,22
Climatizzazione estiva	parziale	elettrica	30	900
ACS	centralizzato	gasolio	450	8.869,22
Illuminazione	a tubo fluorescente	elettrica	15,6	8.869,22
Ventilazione meccanica	-	-	-	-
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-
Altro	-	-	-	-

Impianti FER presenti	
<input type="checkbox"/>	Fotovoltaico
<input type="checkbox"/>	Solare termico
<input type="checkbox"/>	Biomassa
<input type="checkbox"/>	Altro

Dati di fornitura energetica			
Amministrazione centrale	MINISTERO DELLA DIFESA		
Amministrazione utilizzatrice	MARINA MILITARE DI ANCONA		
Denominazione	MARISEZGENIO SCUOLE		
Sito di fornitura	Comune: ANCONA	Prov: ANCONA	CAP: 60127
	Via: DELLA MARINA		N°:1
CF/ Partita IVA	80011710425		
Tipo di fornitura			
	ENERGIA ELETTRICA <input checked="" type="checkbox"/>		Tipologia contatori/ misuratori
	Codice POD dell'utenza elettrica IT001E00031146		<input checked="" type="checkbox"/> Elettronico
	Tensione di alimentazione (V)	20.000	<input type="checkbox"/> Tradizionale
	Potenza impegnata (kW)	311	<input type="checkbox"/> Altro
	COMBUSTIBILI <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Elettronico
	Codice PDR (gas Metano)		<input type="checkbox"/> Tradizionale
			<input checked="" type="checkbox"/> Altro
	TELERISCALDAMENTO <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Elettronico
			<input type="checkbox"/> Tradizionale
		<input type="checkbox"/> Altro	
TELERAFFRESCAMENTO <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Elettronico	
		<input type="checkbox"/> Tradizionale	
		<input type="checkbox"/> Altro	
ALTRO <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Elettronico	
		<input type="checkbox"/> Tradizionale	
		<input type="checkbox"/> Altro	
<b>Annotazioni:</b> L'edificio è all'interno del comprensorio della M.M. di Piano San Lazzaro alimentato come sopra indicato.			

Dati di consumo elettrico*						
	kWh				Valore	
Energia elettrica	138.547				<input checked="" type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
	Annotazioni					
Dati di consumo per uso termico*						
	<input type="checkbox"/> litri	<input type="checkbox"/> m3	<input type="checkbox"/> kWh	<input checked="" type="checkbox"/> kg	Valore	
Gas metano					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
GPL					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
Gasolio				62.931	<input checked="" type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
Biomasse					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
Teleriscaldamento					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
Teleraffrescamento					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
Altro					<input type="checkbox"/> stimato	<input type="checkbox"/> misurato
<b>TOTALE</b>				62.931		
	Annotazioni: vedi certificato APE					

\*Media dei consumi degli ultimi anni, almeno tre, se disponibili. I dati relativi ai consumi sono stati desunti da APE considerando l'edificio in uso standard, non essendo disponibile un'effettiva contabilizzazione e diagnosi energetica ed altresì la situazione dei consumi attuali non tiene conto delle continue inefficienze dell'impianto ormai obsoleto e necessita assolutamente di sostituzione avendo superato il suo ciclo di vita tecnica.

## Tipologia di interventi di riqualificazione energetica parziali

<b>T1 TIPOLOGIA 1</b>		
Categoria	Codice	Descrizione
Interventi sull'involucro edilizio	<b>A</b>	isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato
	<b>B</b>	sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato
	<b>C</b>	installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili
Interventi sostituzione/implementazione sistemi impiantistici	<b>D</b>	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti generatori di calore a condensazione
	<b>E</b>	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzanti energia aerotermica, geotermica o idrotermica
	<b>F</b>	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa
	<b>G</b>	interventi di cogenerazione/trigenerazione
	<b>H</b>	installazione di collettori solari termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling
	<b>I</b>	sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore
	<b>L</b>	riqualificazione degli impianti di illuminazione
	<b>M</b>	installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore
	<b>N</b>	installazione di sistemi BACS di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici- Sistemi di monitoraggio

## Tipologia 2: altri interventi

T2 TIPOLOGIA 2		
Categoria	Codice	Descrizione
Altri interventi non inclusi nella Tipologia T1		
MHRV	T2.A	Ventilazione Meccanica con recuperatore
Interventi sui sottosistemi dell'impianto termico	T2.B	Distribuzione, Emissione, Regolazione
Altro	T2.X	Esempio di Scheda Aperta

## Tipologia 3: interventi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

T3 TIPOLOGIA 3		
Categoria	Codice	Descrizione
Produzione energia elettrica da fonti rinnovabili	<b>T3.A</b>	Installazione impianti fotovoltaici



intervento <b>T1.A</b>	<b>1.ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO*</b>				
	<input type="checkbox"/>	COPERTURA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	PARETI VERTICALI			
	<input type="checkbox"/>	BASAMENTO			
	<input type="checkbox"/>	SOLAI ORIZZONTALI			
	<input checked="" type="checkbox"/> Vs esterno		<input type="checkbox"/> Vs amb non risc		
	Isolante		Tipo	Cartongesso e polistirene	
			Spessore	165	[mm]
	Superficie intervento		163,88		[m <sup>2</sup> ]
	Trasmittanza Totale struttura		ante	1,98 [W/m <sup>2</sup> K]	
			post	0,222 [W/m <sup>2</sup> K]	
	Costo totale intervento		23.711,21		[€]
	Costo specifico intervento		144,69		[€/m <sup>2</sup> ]
Note: Intervento previsto nel sottofinestra					

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di involucro opaco. Se installate tipologie diverse , è necessario compilare più schede. Il costo dell'intervento è incluso di oneri sicurezza ed IVA.*

intervento <b>T1.A</b>	<b>2.ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO*</b>					
	<input type="checkbox"/>	COPERTURA				
	<input checked="" type="checkbox"/>	PARETI VERTICALI				
	<input type="checkbox"/>	BASAMENTO				
	<input type="checkbox"/>	SOLAI ORIZZONTALI				
	<input checked="" type="checkbox"/> Vs esterno		<input type="checkbox"/> Vs amb non risc			
	Isolante		Tipo	MDF e polistirene		
			Spessore	65	[mm]	
	Superficie intervento		195,50		[m <sup>2</sup> ]	
	Trasmittanza Totale struttura		ante	2,067		[W/m <sup>2</sup> K]
			post	0,667		[W/m <sup>2</sup> K]
	Costo totale intervento		25.725,36		[€]	
	Costo specifico intervento		131,59		[€/m <sup>2</sup> ]	
Note: Intervento previsto nel cassonetto						

*\* La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di involucro opaco. Se installate tipologie diverse , è necessario compilare più schede. Il costo dell'intervento è incluso di oneri sicurezza ed IVA.*

intervento <b>T1.B</b>		<b>1.INVOLUCRO TRASPARENTE* (INFISSI UFFICI)</b>			
<b>Superfici trasparenti</b>	N° di chiusure totali				
	Tipologia serramento ante	Telaio		Vetro	
		<input type="checkbox"/>	Legno	<input type="checkbox"/>	Singolo
		<input type="checkbox"/>	Ferro	<input checked="" type="checkbox"/>	Doppio vetro (4/6/4)
		<input checked="" type="checkbox"/>	Alluminio	<input type="checkbox"/>	Triplo vetro
		<input type="checkbox"/>	Alluminio + Legno	<input type="checkbox"/>	Rivestimento basso emissivo
		<input type="checkbox"/>	PVC	<input type="checkbox"/>	Controllo solare
		<input type="checkbox"/>	Taglio termico	altro	
	Tipologia serramento post	Telaio		Vetro	
		<input type="checkbox"/>	Legno	<input type="checkbox"/>	Singolo
		<input type="checkbox"/>	Ferro	<input checked="" type="checkbox"/>	Doppio vetro (6/7-12-6/7)
		<input type="checkbox"/>	Alluminio	<input type="checkbox"/>	Triplo vetro
		<input type="checkbox"/>	Alluminio + Legno	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento basso emissivo
		<input checked="" type="checkbox"/>	PVC	<input type="checkbox"/>	Controllo solare
		<input type="checkbox"/>	Taglio termico	altro	
	Superficie totale serramento	252,38			[m <sup>2</sup> ]
	Superficie Trasparente	213,41			[m <sup>2</sup> ]
	Trasmittanza Serramento	ante	4,75		[W/m <sup>2</sup> K]
		post	1,39		[W/m <sup>2</sup> K]
	Fattore solare g <sub>gl</sub>	post	/		
Costo totale intervento	117.686,42			[€]	
Costo specifico intervento	466,31			[€/m <sup>2</sup> ]	
Note: finestre di facciata uffici e porte-finestre corpo centrale					

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di serramento. Se installate tipologie diverse , è necessario compilare più schede. Il costo è incluso sicurezza ed iva.*

intervento <b>T1.B</b>		<b>2.INVOLUCRO TRASPARENTE* (INFISSI SCALE E FACCIATE LAT.)</b>			
<b>Superfici trasparenti</b>	N° di chiusure totali				
	Tipologia serramento ante	Telaio		Vetro	
		<input type="checkbox"/>	Legno	<input type="checkbox"/>	Singolo
		<input type="checkbox"/>	Ferro	<input checked="" type="checkbox"/>	Doppio vetro (4/6/4)
		<input checked="" type="checkbox"/>	Alluminio	<input type="checkbox"/>	Triplo vetro
		<input type="checkbox"/>	Alluminio + Legno	<input type="checkbox"/>	Rivestimento basso emissivo
		<input type="checkbox"/>	PVC	<input type="checkbox"/>	Controllo solare
		<input type="checkbox"/>	Taglio termico	altro	vetrocemento
	Tipologia serramento post	Telaio		Vetro	
		<input type="checkbox"/>	Legno	<input type="checkbox"/>	Singolo
		<input type="checkbox"/>	Ferro	<input checked="" type="checkbox"/>	Doppio vetro (8/9-12-8/9)
		<input type="checkbox"/>	Alluminio	<input type="checkbox"/>	Triplo vetro
		<input type="checkbox"/>	Alluminio + Legno	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento basso emissivo
		<input checked="" type="checkbox"/>	PVC	<input type="checkbox"/>	Controllo solare
		<input type="checkbox"/>	Taglio termico	altro	
	Superficie totale serramento	134,40			[m <sup>2</sup> ]
	Superficie Trasparente	130,84			[m <sup>2</sup> ]
	Trasmittanza Serramento	ante	3,88		[W/m <sup>2</sup> K]
		post	1,27		[W/m <sup>2</sup> K]
	Fattore solare g <sub>gl</sub>	post	/		
Costo totale intervento	60.661,03			[€]	
Costo specifico intervento	451,35			[€/m <sup>2</sup> ]	
Note: finestre vani scala e porte-finestre laterali (1.40x2.80)					

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di serramento. Se installate tipologie diverse , è necessario compilare più schede. Il costo è incluso sicurezza ed iva.*

intervento <b>T1.C</b>	<b>SCHERMATURE*</b>				
<b>Schermature</b>	Famiglia	Fisso			Mobile
	Frangisole	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Persiane/Scuri	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Avvolgibile	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
	Tende	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Lamelle	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Microlamelle	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Pacchetto	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Installazione				
	Integrata <input checked="" type="checkbox"/>	Esterna <input checked="" type="checkbox"/>			Interna <input type="checkbox"/>
	Orientamento	Nord-sud-ovest-est			
	Inclinazione	90			
	Giacitura	<input type="checkbox"/> Aggetto orizzontale	<input type="checkbox"/> Aggetto verticale	<input checked="" type="checkbox"/> Elementi verticali	<input type="checkbox"/> Elementi orizzontali
	Materiali	Alluminio con schiuma poliuretanica			
	Superficie	227,70			
	Classe prestazione schermatura	0	1	2	3
	$g_{tot}$	$\geq 0,50$	$0,35 \leq g_{tot} \leq 0,50$	$0,15 \leq g_{tot} \leq 0,35$	$0,10 \leq g_{tot} \leq 0,15$
	Trasmittanza energia solare totale $g_{gl} + sh$ Serramento+schermatura				
	Meccanismi automatici regolazione e controllo	/			
	Costo totale intervento	75.361,76			
	Costo specifico intervento	330,97			
	Note: avvolgibile frangisole ad alette orientabili con funzione schermante				

*\*La scheda dati si riferisce a un'unica tipologia di schermatura. Se installate tipologie diverse, è necessario compilare più schede. Il costo è incluso sicurezza ed iva.*

intervento <b>T1.E</b>		<b>POMPE DI CALORE*</b>					
N° PdC installate**		1	2	3	4	5	6
Tipologia di scambio termico		<input checked="" type="checkbox"/> Aria/Aria	<input type="checkbox"/> Aria/Acqua	<input type="checkbox"/> Terreno/Aria	<input type="checkbox"/> Terreno/Acqua	<input type="checkbox"/> Acqua/Aria	<input type="checkbox"/> Acqua/Acqua
Elettrica a compressione					<input type="checkbox"/> Gas refrigeranti	<input checked="" type="checkbox"/> Espansione diretta	<input type="checkbox"/> Altro
Ad assorbimento					<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> solar cooling	<input type="checkbox"/> Altro
Riscaldamento	Potenza termica erogata				312,5		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				76,5		[kW]
Raffrescamento	Potenza frigorifera erogata				280,7		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				76,6		[kW]
COP/EER/GUE/ nominale					4/3,6		
SCOP/ESEER stagionale					/		
<b>Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore</b>							
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi***						
	<input checked="" type="checkbox"/> sistema di distribuzione		<input checked="" type="checkbox"/> sistema di emissione		<input checked="" type="checkbox"/> sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	$\eta_d$ ex ante	0,7	$\eta_e$ ex ante	0,7	$\eta_r$ ex ante	0,7	
	$\eta_d$ ex post	0,98	$\eta_e$ ex post	0,98	$\eta_r$ ex post	0,98	
	Costo totale intervento		424.224,68				[€]
	Costo specifico intervento		1.367,52				[€/kW]
	Note: Rimozione impianto esistente ed installazione di sistema di generazione a pompa di calore, comprensivo di tubazioni di distribuzione, scarico condensa, collegamenti elettrici e controsoffitti per passaggi impianti.						

**\*Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2**

**\*\* La scheda dati si riferisce alla singola pdc di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse, per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede. Il costo è incluso sicurezza ed iva.**

**\*\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2).**

intervento T1.I	POMPE DI CALORE PER LA PRODUZIONE DI ACS*				
	Generatore ACS ex-ante	Caldaia a gasolio			
	Potenza nominale	450		[kW]	
	N° PdC installate	9			
	Tipologia	Scaldacqua a pompa di calore singoli da 80 litri ciascuno			
	Produzione ACS	Potenza termica erogata	0,54*9=4,84		[kW]
		Potenza elettrica assorbita	0,25*9=2,25		[kW]
	Capacità accumulo Serbatoio	80*9= 720			[l]
	COP/GUE/ nominale	2,15			
	COP/GUE/SCOP stagionale	/			
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore					
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi**				
	<input type="checkbox"/> sistema di distribuzione		<input type="checkbox"/> sistema di emissione		<input type="checkbox"/> sistema di regolazione
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro
	$\eta_d$ ex ante		$\eta_e$ ex ante		$\eta_r$ ex ante
	$\eta_d$ ex post		$\eta_e$ ex post		$\eta_r$ ex post
	Costo totale intervento		10.377,60		[€]
	Costo specifico intervento		2.144,13		[€/kW]
	Note: Da installare nei diversi servizi igienici a servizio dell'edificio.				

**\*Nel caso di sostituzione di pompa di calore esistente il caso ricade nella TIPOLOGIA 2; la scheda dati si riferisce alla singola pdc di una certa tipologia. Se installate tipologie diverse , per potenza o altre caratteristiche, è necessario compilare più schede. Il costo è incluso sicurezza ed iva.**

**\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2)**

intervento T 1.L		ILLUMINAZIONE*						
Tipologia sorgenti luminose		ANTE			POST			
		N	P <sub>i</sub> [W]	ε [lm/W]	N	P <sub>i</sub> [W]	ε [lm/W]	
	<input type="checkbox"/> Incandescenza							
	<input type="checkbox"/> Alogene							
	<input checked="" type="checkbox"/> Fluorescenti tubolari	224	12.000					
	<input type="checkbox"/> Fluorescenti compatte							
	<input checked="" type="checkbox"/> LED				224	6.520		
	Potenza elettrica installata totale $P_n = \sum P_i$	ANTE		12.000		[W]		
		POST		6.520				
	Periodo operativo annuale t <sub>o</sub>	1.040					[h/anno]	
Tempo di operatività diurno t <sub>D</sub>	1.040					[h/anno]		
Tempo di operatività notturno t <sub>N</sub>	/					[h/anno]		
Fabbisogno dispositivi emergenza (se presenti)	/				[kWh/m <sup>2</sup> anno]			
	<input type="checkbox"/> Convenzionale		<input type="checkbox"/> Calcolato					
Eventuale presenza di sistemi automatici di controllo dell'illuminazione artificiale								
SISTEMI DI CONTROLLO DEL DAYLIGHT								
Tipologia dei sistemi di controllo								
Fattore di utilizzo della luce diurna F <sub>D</sub>		<input type="checkbox"/> metodo rapido				<input type="checkbox"/> metodo completo		
Metodo completo	Disponibilità di luce diurna D					[%]		
			<input type="checkbox"/> Debole	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Forte			
	Livello illuminamento mantenuto		<input type="checkbox"/> 300 lux	<input type="checkbox"/> 500 lux	<input type="checkbox"/> 750 lux			
	Fattore di disponibilità della luce diurna F <sub>D,S</sub>							
	Efficienza del sistema di controllo F <sub>D,C,n</sub>		<input type="checkbox"/> Debole	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Forte			
SISTEMI DI CONTROLLO DELL'OCCUPAZIONE								
Tipologia dei sistemi di controllo		<input type="checkbox"/> Senza rilevamento automatico <input type="checkbox"/> Con rilevamento automatico			(**)			
Fattore di assenza F <sub>A</sub>								
Fattore di dipendenza dall'occupazione F <sub>O</sub>								
SISTEMI DI ILLUMINAZIONE REGOLABILI								
Tipologia dei sistemi di controllo								
Fattore di illuminamento costante F <sub>C</sub>								
ENERGIA ELETTRICA PARASSITA DEI SISTEMI DI CONTROLLO								
Fabbisogno di energia parassita dovuta ai					[kWh/m <sup>2</sup> anno]			



	sistemi di controllo	<input type="checkbox"/> Convenzionale	<input type="checkbox"/> Calcolat o	o]
	Costo sostituzione sorgenti luminose	68.385,45		[€]
	Costo installazione sistemi controllo	//		[€]
	Costo totale impianto	//		[€]
	Costo specifico sostituzione sorgenti luminose	10,49		[€/W]
	Costo specifico installazione sistemi controllo	//		[€/W]
	Costo specifico impianto	//		[€/W]
	Note: sostituzione corpi illuminanti esistenti del tipo fluorescenti a tubo con lampade a led ad alta efficienza.			

\* Dati richiesti secondo quanto previsto dalla UNI EN 15193 e dalla UNI TS-11300-2.

\*\*indicare tipologia da prospetto D1 UNI EN 15193. Il costo di sostituzione dei copri illuminanti è incluso oneri sicurezza ed iva.

intervento T 1.M		TERMOREGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE*					
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione		Descrizione sintetica interventi**					
		<input type="checkbox"/> sistema di distribuzione		<input type="checkbox"/> sistema di emissione		<input checked="" type="checkbox"/> sistema di regolazione	
		Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro	
		$\eta_d$ ex ante		$\eta_e$ ex ante		$\eta_r$ ex ante	0,70
		$\eta_d$ ex post		$\eta_e$ ex post		$\eta_r$ ex post	0,98
		Tipologia sistema di contabilizzazione		/			
		N. contabilizzatori/ripartitori		/			
		Tipologia sistema di Termoregolazione		gestione e controllo temperatura ambienti e consumi			
		Costo totale intervento		12.483,56		[€]	
		Costo specifico intervento		39,95		[€/kW]	
		Note: Sistema per controllo temperatura ambienti e consumi. messa a punto/equilibratura sistema distribuzione					

**\*La sola contabilizzazione non costituisce un intervento di efficienza energetica ammissibile; la scheda va compilata in base alle informazioni inserite nelle schede intervento relative ai generatori termici installati**

**\*\* I rendimenti da considerare sono quelli medi stagionali (vedi UNI/TS 11300-2). Il costo dell'intervento è incluso oneri sicurezza ed iva.**

intervento T.2.A	MHRV - VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE		
MHRV	Categoria		
	Tipologia di impianto	A recupero di calore	
	Potenza elettrica assorbita	8	[kW]
	Ore di funzionamento	1600/anno	[ore]
	Portata di aria fornita	850	[m <sup>3</sup> /h]
	Numero di locali serviti	100	
	Tipologia di controllo	<input type="checkbox"/> Centralizzata	
		<input checked="" type="checkbox"/> Per locale	
	η Efficienza del recuperatore	60%	
	η Efficienza del sistema di filtrazione	-	
	Presenza di sensori di regolazione	si	
	Costo intervento	172.165,99	[€]
	Costo specifico intervento	21.520,75	[€/kW]
	Note: nei corridoi, sale riunioni, servizi igienici, uffici		

*Il costo dell'intervento è incluso oneri sicurezza ed iva.*

intervento <b>T 3.1</b>	<b>FOTOVOLTAICO</b>		
<b>Fotovoltaico</b>	Superficie lorda dell'impianto	circa 500	[m <sup>2</sup> ]
	Potenza di picco	80	[kWp]
	Producibilità annuale	100.000	[kWh]
	Ore di funzionamento equivalenti		[h/anno]
	Installazione	Non integrata <input checked="" type="checkbox"/> integrata <input type="checkbox"/>	
	Collocazione	Su tetto della palestra	
	Tipologia moduli (silicio cristallino/amorfo/altro)	<input checked="" type="checkbox"/> Silicio monocristallino <input type="checkbox"/> Silicio policristallino	<input type="checkbox"/> Amorfo <input type="checkbox"/> Altro
	Orientamento	0° Sud	[°]
	Inclinazione	30°	[°]
	N° moduli	275	
	Potenza di picco modulo	290	[Wp]
	Superficie utile totale	362	[m <sup>2</sup> ]
	Rendimento moduli	17,784%	
	N. Inverter:	16	
	Costo specifico	1.950,21	[€/kWp]
	Costo totale impianto	156.016,94	[€]
	Note: Impianto fotovoltaico per copertura fabbisogni energetici edificio Paolucci (riscaldamento, raffrescamento, ACS, illuminazione, ventilazione).		

*Il costo dell'intervento è incluso oneri sicurezza ed iva.*

SCHEDA DI SINTESI DEGLI INTERVENTI PROPOSTI				
<b>Dati di Riepilogo</b>				
Soggetto richiedente	Amministrazione Difesa			
Referente del progetto/ RUP	C.C. (INFR) DI MICHELE Ing. Michele C.F. (INFR) PATRONO Ing. Andrea	e-mail: <a href="mailto:m.dimichele@marina.difesa.it">m.dimichele@marina.difesa.it</a> <a href="mailto:andrea.patrono@marina.difesa.it">andrea.patrono@marina.difesa.it</a>		
Anagrafica Edificio in breve	Destinazione d'uso	Uffici ed ambulatori per visite		
	Anno di costruzione	1987		
	Località	Ancona – via della marina, 1		
	Superficie utile	2.247,47	[m <sup>2</sup> ]	
	Volume lordo	8.869,22	[m <sup>3</sup> ]	
<b>Dati energetici</b>				
		<b>Ex-ante</b>	<b>Ex-post</b>	
Consumi elettrici		138.547,11	82.585,45	[kWh]
Consumi per usi termici (energia elettrica)	Fonte: Stimato da APE	0,00	47.019,97	[kWh]
	Unità di misura	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Fabbisogno energetico globale (Energia primaria)		475,55	71,65	[kWh/m <sup>2</sup> anno]
Risparmio di energia primaria ( $R_{EP}$ )		934.044,98		[kWh/anno]
<b>Interventi di riqualificazione energetica previsti</b>				
Elenco sintetico degli interventi effettuati	Interventi	Costi *	[€]	
	T1.A – 1. Isolamento involucro opaco (sottofinestra)	23.711,21	[€]	
	T1.A – 2. Isolamento involucro opaco (cassonetto)	25.725,36	[€]	
	T1.B – 1. Involucro trasparente (infissi uffici)	117.686,42	[€]	
	T1.B – 2. Involucro trasp. (infissi scale e facciate lat)	60.661,03	[€]	
	T1.C – schermature (avvolgibile)	75.361,76	[€]	
	T1.E – pompe di calore (Sostituzione impianto di risc.)	424.224,68	[€]	
	T1.I – pompe di calore per ACS	10.377,60	[€]	
	T1.L - illuminazione	68.385,45	[€]	
	T1.M – termoregolazione ambienti	12.483,56	[€]	
	T.2.A – ventilazione meccanica	172.165,99	[€]	
	T3.1 - fotovoltaico	156.016,94	[€]	
Quadro tecnico economico Lavori previsti		<b>Costo complessivo Euro</b>	<b>1.146.800,00</b>	<b>[€]</b>
<b>Indicatori energetici ed economici</b>				
Finanziamento totale richiesto da quadro economico	(Lavori, Oneri sicurezza, Spese tecniche, etc.) 1.421.270,93			[€]
Tempo di ritorno	15,9			[anni]
Indicatori ambientali: riduzione di CO <sub>2</sub> ( $R_{CO2}$ )	ENE=234.762,45			[kg/anno]
Costo del kWh risparmiato	0,07			[€/kWh]
Tempi previsti per il completamento	124			[settim.]
Copertura economica attraverso cofinanziamenti o incentivi	N.N.			[€]
	0,00			[%]

*\*I costi degli interventi devono includere tutte le voci di costo connesse ad un determinato intervento di riqualificazione energetica: es. la sostituzione di un generatore, può includere: costo di rimozione della caldaia precedente, sostituzione degli organi di distribuzione (pompe), organi di regolazione e controllo (valvole, ecc) , installazione di una nuova canna fumaria, ecc. I costi degli interventi è incluso sicurezza ed iva.*