



MINISTERO DELLA DIFESA



COMANDO LOGISTICO DELLA MARINA MILITARE

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PALAZZINA DENOMINATA EX COMANDO DIPARTIMENTALE E AMMIRAGLIATO (PALAZZO ROSSO) DELLA SEDE DI NAPOLI



Proposta Progettuale per l'ammissibilità al Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (D.M. 16 settembre 2016)	ELABORATO	REVISIONE
	SCHEDE DI SINTESI 09	DICEMBRE 01 BIS

Responsabile del Procedimento

C.F. (INFR) DAVIDE AMODEO

Coordinatore della Progettazione

T.V. (INFR) ASSUNTA DE ROSA

Progettisti

T.V. (INFR) ANGELO TISEI

1° LGT. PIETRO R.O. BERNARDO

T.V. (INFR) DANIELA VILLA

LGT. ROSARIO PLUMITALLO

SCHEDE DI SINTESI PROPOSTA PROGETTUALE

ANAGRAFICA IMMOBILE

Anagrafica e dati generali degli edifici

Aspetti generali e contatti

Ente richiedente	Ministero della Difesa – Marina Militare			
Ente utilizzatore	Comando Logistico della Marina Militare			
Denominazione	PALAZZINA EX COMANDO DIPARTIMENTALE E AMMIRAGLIATO (PALAZZO ROSSO)			
Ubicazione	Comune	Napoli	CAP:	80132
	Via:	Santa Lucia	N°:	2
Edifici oggetti di intervento	Palazzina Ex Comando Dipartimentale e Ammiragliato (Palazzo Rosso)			
Destinazione d’uso	Uffici e Residenziale			
Ente pubblico responsabile della gestione dell’edificio	Ministero della Difesa – Marina Militare			
Soggetto responsabile del procedimento	Nome e cognome: C.F. Davide AMODEO			
	Tel: 0812491966		Cell: //	
	Fax: //		mail: davide.amodeo@marina.difesa.it	
Soggetto responsabile del progetto	Nome e cognome: T.V. Assunta DE ROSA			
	Tel: 0812491974		Cell : 3482973495	
	Fax: //		mail: assunta.derosa@marina.difesa.it	

Edificio oggetto di riqualificazione		Dati geometrici dell'edificio	
☒	Edificio unico	Superficie utile calpestabile [m ²]	7.698,40
☐	Complesso di più edifici	Superficie utile riscaldata [m ²]	5.455,00
☐	Edificio/i in agglomerato di più edifici	Superficie utile raffrescata [m ²]	5.455,00
☐	Altro	Volume lordo riscaldato [m ³]	38.770,59
Tipologia		Volume lordo raffrescato [m ³]	38 770,59
☐	Edificio Monopiano	Volume netto riscaldato [m ³]	26.468,00
☒	Edificio Multipiano	Volume netto raffrescato [m ³]	26.468,00
☐	Unità immobiliari in edificio multipiano	Numero di piani	4 f.t. 1 s.t.
☐	Altro (breve descrizione)	Altezza netta interpiano [m]	3,90 P. Int. 4,00 P.T. 3,60 P. I 4,45 P. II 6,05 p. III 5,25 p. IV
		Superficie disperdente S [m ²]	10.850,44
		Rapporto S/V [m-1]	0,28

Involucro Esterno Opaco				
Strutture	Superficie lorda [m ²]	Spessore [m]	Trasmittanza [W/m ² *K]	Tipologia (sintesi)
Copertura	2.492	0,85	0,316	Solaio in legno a doppia orditura e tavolato ligneo spessore e getto soprastante, barriera al vapore, aerogel, guaina, massetto e pavimento
Pareti verticali	9.174,10	1,40	0,31	Muratura di tufo
Solai basamento	2.002	0,81	0,38	Solaio cementizio
Solai sottotetto	720	0,85	1,04	Solaio in legno a doppia orditura e tavolato ligneo spessore e getto soprastante, barriera al vapore, aerogel, guaina, massetto e pavimento

Involucro Esterno trasparente		
	Tipologia (sintesi)	
Telaio	PVC multicamera	
Vetro	Camera basso emissivi con gas Argon	
Schermature	Persiane in legno esterne, vetri basso emissivi	
	Superficie [m ²]	Trasmittanza [W/m ² *K]
Serramenti	562.65	0.68

Impianti installati				
	Tipologia principale	Tipologia Alimentazione	Potenza nominale installata [kW]	Volume servito [m ³]
Climatizzazione invernale	Caldaia e Pompe di calore	Gasolio ed elettricità	167,00 (caldaia) 321,00 (pompe di calore)	26.468,00
Climatizzazione estiva	Pompa di calore	Elettricità	306,00	26.468,00
ACS	Boiler elettrici	Elettricità	26,4	270,00
Illuminazione	INTERNA ED ESTERNA	Elettricità	177,21	52.330,00
Ventilazione meccanica	Non presente	//	//	//
Trasporto di persone o cose	n.1 Ascensore	Elettricità	7 kW	52.330,00
Altro				

Impianti FER presenti	
☒	Fotovoltaico
☐	Solare termico
☐	Biomassa
☐	Altro

Dati di fornitura energetica			
Amministrazione centrale	Ministero della Difesa		
Amministrazione utilizzatrice	Comprensorio Logistico Marina Militare		
Denominazione	PALAZZINA EX COMANDO DIPARTIMENTALE E AMMIRAGLIATO (PALAZZO ROSSO)		
Sito di fornitura	Comune: Napoli	Prov.: NA	CAP: 80132
	Via: Console Cesario		N°: 9
CF/ Partita IVA	80049260633 MM. MM. BASE NAVALE Via Acton sn 80133 NAPOLI (intestatario contratto)		
Tipo di fornitura			
	ENERGIA ELETTRICA ☒		Tipologia contatori/ misuratori
	Codice POD dell'utenza elettrica IT001E00224698		☒ Elettronico ☐ Tradizionale ☐ Altro
	Tensione di alimentazione (V)	9000	
	Potenza impegnata (kW)	238	
	COMBUSTIBILI ☒		☐ Elettronico ☐ Tradizionale ☒ Altro
	Codice PDR (gas Metano)		
	TELERISCALDAMENTO ☐		☐ Elettronico ☐ Tradizionale ☐ Altro
	TELERAFFRESCAMENTO ☐		☐ Elettronico ☐ Tradizionale ☐ Altro
	ALTRO ☒		☐ Elettronico ☐ Tradizionale ☒ Altro
Annotazioni: Combustibile Gasolio - consumo medio annuo 11 655,83 kg; dati fornitura bolletta ENEL 2009 allegata alla DIAGNOSI ENERGETICA.			

Dati di consumo elettrico*						
	kWh			Valore		
Energia elettrica	Rilevazione anno 2018			☐ stimato	☒ misurato	
	357.153,70					
	Annotazioni					
Dati di consumo per uso termico*						
	☐ litri	☐ m3	☐ kWh	☒ kg	Valore	
Gas metano					☐ stimato	☐ misurato
GPL					☐ stimato	☐ misurato
Gasolio				11 655,83	☐ stimato	☒ misurato
Biomasse					☐ stimato	☐ misurato
Teleriscaldamento					☐ stimato	☐ misurato
Teleraffrescamento					☐ stimato	☐ misurato
Altro					☐ stimato	☐ misurato
TOTALE				11 655,83		
	Annotazioni: Proiezione consumi bollette					

*Media dei consumi degli ultimi anni, almeno tre, se disponibili

Tipologia di interventi di riqualificazione energetica parziali

T1 TIPOLOGIA 1		
Categoria	Codice	Descrizione
Interventi sull'involucro edilizio	A	isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato
	B	sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato
	C	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	D	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti generatori di calore a condensazione
	E	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
	F	sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa
	G	interventi di cogenerazione/trigenerazione
	H	installazione di collettori solari termici, anche abbinati a sistemi di solar cooling
	I	sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore
	L	riqualificazione degli impianti di illuminazione
	M	installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore
	N	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	T3.A	Installazione impianti fotovoltaici

intervento T1.A	ISOLAMENTO INVOLUCRO OPACO			
	☒	COPERTURA		
	☐	PARETI VERTICALI		
	☐	BASAMENTO		
	☐	SOLAI ORIZZONTALI		
	☒ Vs esterno		☐ Vs amb non risc	
	Isolante		Tipo	Aerogel
			Spessore	20 [mm]
	Superficie intervento	1'750,02		[m ²]
	Trasmittanza Totale struttura	ante	0,703	[W/m ² K]
		post	0,316	[W/m ² K]
	Costo totale intervento	565 931,02		[€]
	Costo specifico intervento	€ 323,35		[€/m ²]
Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.				

intervento T1.B	INVOLUCRO TRASPARENTE				
	INF 01				
Superfici trasparenti	N° di chiusure totali	147			
	Tipologia serramento ante	Telaio		Vetro	
		☐	Legno	☐	Singolo
		☐	Ferro	☒	Doppio vetro
		☒	Alluminio	☐	Triplo vetro
		☐	Alluminio + Legno	☐	Rivestimento basso emissivo
		☐	PVC	☐	Controllo solare
		☐	Taglio termico	altro	
	Tipologia serramento post	Telaio		Vetro	
		☐	Legno	☐	Singolo
		☐	Ferro	☒	Doppio vetro
		☐	Alluminio	☐	Triplo vetro
		☐	Alluminio + Legno	☒	Rivestimento basso emissivo
		☒	PVC	☐	Controllo solare
		☒	Taglio termico	altro	
	Superficie totale serramento	562,65			[m²]
	Superficie Trasparente	478,25			[m²]
	Trasmittanza Serramento	ante	4,1		[W/m²K]
		post	0,68		[W/m²K]
	Fattore solare g _{gl}	post	Inferiore a 35		[%]
Costo totale intervento	430.640,68			[€]	
Costo specifico intervento	565,41			[€/m²]	
Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.					

intervento		POMPE DI CALORE*					
T1.E							
N° PdC installate: n. 7		1	2	3	4	5	6
Tipologia di scambio termico		☒ Aria/Aria	☐ Aria/Acqua	☐ Terreno/Aria	☐ Terreno/Acqua	☐ Acqua/Aria	☐ Acqua/Acqua
Elettrica a compressione					☐ Gas refrigeranti	☒ Espansione diretta	☐ Altro
Ad assorbimento					☒ Gas	☐ solar cooling	☐ Altro
Riscaldamento	Potenza termica erogata				18,00		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				5,25		[kW]
Raffrescamento	Potenza termica erogata				15,50		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				5,56		[kW]
COP/EER/GUE/ nominale					COP 3,42/ EER 3,4		
SCOP/ESEER stagionale							
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore							
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi***						
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
	Costo totale intervento		128.843,15				[€]
	Costo specifico intervento		1.317,95				[€/kW]
	Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.						

***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**

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

intervento	POMPE DI CALORE*						
T1.E							
	N° PdC installate: n.5	1	2	3	4	5	6
	Tipologia di scambio termico	☒ Aria/Aria	☐ Aria/Acqua	☐ Terreno/Aria	☐ Terreno/Acqua	☐ Acqua/Aria	☐ Acqua/Acqua
	Elettrica a compressione				☐ Gas refrigeranti	☒ Espansione diretta	☐ Altro
	Ad assorbimento				☒ Gas	☐ solar cooling	☐ Altro
	Riscaldamento	Potenza termica erogata			37,50		[kW]
		Potenza elettrica assorbita			9,10		[kW]
	Raffrescamento	Potenza termica erogata			33,50		[kW]
		Potenza elettrica assorbita			8,98		[kW]
	COP/EER/GUE/ nominale						
	SCOP/ESEER stagionale				SCOP 4,1/ESEER 6,30		
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore							
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi***						
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
	Costo totale intervento		203.175,74				[€]
	Costo specifico intervento		1.317,95				[€/kW]
	Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.						

***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**

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

intervento T1.E		POMPE DI CALORE*					
N° PdC installate: n.3		1	2	3	4	5	6
Tipologia di scambio termico		☒ Aria/Aria	☐ Aria/Acqua	☐ Terreno/Aria	☐ Terreno/Acqua	☐ Acqua/Aria	☐ Acqua/Acqua
Elettrica a compressione					☐ Gas refrigeranti	☒ Espansione diretta	☐ Altro
Ad assorbimento					☒ Gas	☐ solar cooling	☐ Altro
Riscaldamento	Potenza termica erogata				50,00		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				12,80		[kW]
Raffrescamento	Potenza termica erogata				45,00		[kW]
	Potenza elettrica assorbita				13,00		[kW]
COP/EER/GUE/ nominale							
SCOP/ESEER stagionale					SCOP 4,00/ESEER 6,00		
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore							
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi***						
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione		
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro		
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante		
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post		
	Costo totale intervento		163.531,69				[€]
	Costo specifico intervento		1.317,95				[€/kW]
	Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.						

intervento T1.I		POMPE DI CALORE PER LA PRODUZIONE DI ACS*			
	Generatore ACS ex-ante	n. 22 boiler elettrici			
	Potenza nominale	1,2			[kW]
	N° PdC installate	9			
	Tipologia	Split system composto da unità esterna ed unità interna con accumulatore di energia integrato per produzione istantanea di acqua calda sanitaria, predisposto per sistema solare fotovoltaico			
	Produzione ACS	Potenza termica erogata		[kW]	
		Potenza elettrica assorbita	2,5	[kW]	
	Capacità accumulo Serbatoio	500			[l]
	COP/GUE/ nominale	COP 4,30			
COP/GUE/SCOP stagionale					
Eventuali Interventi connessi alla sostituzione del generatore					
sistema di distribuzione/emissione/ regolazione	Descrizione sintetica interventi**				
	☐ sistema di distribuzione		☐ sistema di emissione		☐ sistema di regolazione
	Esempi: • tipologia • isolamento tubazioni • altro		Esempi: • tipologia terminali • temperatura fluido termovettore • altro		Esempi: • Valvole termostatiche • Centralina termoregolazione • altro
	η_d ex ante		η_e ex ante		η_r ex ante
	η_d ex post		η_e ex post		η_r ex post
	Costo totale intervento		84.984,47 [€]		
	Costo specifico intervento		3.777,09 [€/kW]		
	Note: L'impianto è previsto per funzionamento prevalente con pannelli fotovoltaici.				

intervento T 1.L	ILLUMINAZIONE*							
	Tipologia sorgenti luminose		ANTE			POST		
			N	P _i [W]	ε [lm/W]	N	P _i [W]	ε [lm/W]
		☒ Incandescenza		11.087	75			
		☒ Alogene		100.000	82			
		☐ Fluorescenti tubolari						
		☐ Fluorescenti compatte						
		☒ LED				482	37.548	130,15
	Potenza elettrica installata totale $P_n = \sum P_i$		ANTE		111.087		[W]	
			POST		37.548			
	Periodo operativo annuale t _o							[h/anno]
	Tempo di operatività diurno t _D							[h/anno]
	Tempo di operatività notturno t _N							[h/anno]
	Fabbisogno dispositivi emergenza (se presenti)		☐ Convenzionale		☐ Calcolato		[kWh/m²anno]	
	Eventuale presenza di sistemi automatici di controllo dell'illuminazione artificiale							
SISTEMI DI CONTROLLO DEL DAYLIGHT								
Tipologia dei sistemi di controllo		DIMMER						
Fattore di utilizzo della luce diurna F _D								
		☐ metodo rapido		☐ metodo completo				
Metodo completo	Disponibilità di luce diurna D						[%]	
			☐ Debole	☒ Media	☐ Forte			
	Livello illuminamento mantenuto		☒ 300 lux	☐ 500 lux	☐ 750 lux			
	Fattore di disponibilità della luce diurna F _{D,S}							
	Efficienza del sistema di controllo F _{D,C,n}							
		☐ Debole	☐ Media	☐ Forte				
SISTEMI DI CONTROLLO DEL L'OCCUPAZIONE								
Tipologia dei sistemi di controllo		☐ Senza rilevamento automatico ☒ Con rilevamento automatico		(**)				
Fattore di assenza F _A								
Fattore di dipendenza dall'occupazione F _O								
SISTEMI DI ILLUMINAZIONE REGOLABILI								
Tipologia dei sistemi di controllo								
Fattore di illuminamento costante F _C								
ENERGIA ELETTRICA PARASSITA DEI SISTEMI DI CONTROLLO								
Fabbisogno di energia parassita dovuta ai sistemi di controllo		☐ Convenzionale		☐ Calcolato		[kWh/m²anno]		
Costo totale impianto		594.259,56 €					[€]	
Costo specifico sostituzione sorgenti luminose							[€/W]	
Costo specifico installazione sistemi controllo							[€/W]	
Costo specifico impianto		15,83					[€/W]	
Note: Il costo totale dell'intervento risulta comprensivo di IVA al 22% e dei relativi oneri per la sicurezza.								

intervento T 3.1		FOTOVOLTAICO	
Fotovoltaico	Superficie lorda dell'impianto	970	[m²]
	Potenza di picco	146,5	[kWp]
	Producibilità annuale	168.400	[kWh]
	Ore di funzionamento equivalenti		[h/anno]
	Installazione	Non integrata ☒	integrata ☐
	Collocazione	Copertura	
	Tipologia moduli (silicio cristallino/amorfo/altro)	☒ Silicio monocristallino ☐ Silicio policristallino	☐ Amorfo ☐ Altro
	Orientamento	±24	[°]
	Inclinazione	5	[°]
	N° moduli	586	
	Potenza di picco modulo	250	[Wp]
	Superficie utile totale	970	[m²]
	Rendimento moduli	14,01 %	
	N. Inverter:		
	Costo specifico	2.857,91	[€/kWp]
	Costo totale impianto	418.683,72 €	[€]
	Note:		

Dati di Riepilogo			
Soggetto richiedente	Comando Logistico della Marina Militare		
Referente del progetto/ RUP	T.V. Assunta DE ROSA	e-mail: assunta.derosa@marina.difesa.it	
Anagrafica Edificio in breve	Destinazione d'uso	Uffici (prevalente)	
	Anno di costruzione	Fine 1700 (presunto)	
	Località	Napoli	
	Superficie utile	7.698,40	[m ²]
	Volume lordo	38.770,59	[m ³]

Dati energetici (dati Ex-ante riferiti all'anno 2018)					
		Ex-ante 2018	Ex-post		
Consumi elettrici		343.760,44	109.829,50	[kWh]	
Consumi per usi termici	gasolio	11.655,83	0		
	Unità di misura	kg	kg		
Fabbisogno energetico globale (Energia primaria)		211,12	126,20	[kWh/m²]	
Risparmio di energia primaria (R _{EP})		615.681,04		[kWh/anno]	
Interventi di riqualificazione energetica previsti					
Elenco sintetico degli interventi effettuati		Interventi	Costi *		
		Isolamento involucro opaco	565 931,02	[€]	
		Impianto illuminazione	432 090,33	[€]	
		Involucro trasparente	244 052,48	[€]	
		Impianto di climatizzazione	495 550,58	[€]	
		ACS	84.984,47	[€]	
		Fotovoltaico	418 683,72	[€]	
Quadro tecnico economico			Costo complessivo	2 241 292,60	[€]
Indicatori energetici ed economici					
Finanziamento totale richiesto		2.436.120,85		[€]	
Tempo di ritorno		40		[anni]	
Indicatori ambientali: riduzione di CO ₂ (R _{CO2})		256.588,60		[kg/anno]	
Costo del kWh risparmiato		0,2292		[€/kWh]	
Tempi previsti per il completamento		35		[settim.]	
Copertura economica attraverso cofinanziamenti o incentivi		2.436.120,85		[€]	
		100		[%]	

*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.