

Contrattore: 	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI N° Commessa Contrattore: CN02	Company:  COMUNE DI NAPOLI Area Patrimonio Servizio Tecnico Patrimonio
N° Doc. Contrattore: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	N° Commessa Cliente: N.A. Pagina 1 of 60	N° Doc. Cliente: N.A.



COMUNE DI NAPOLI
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO
AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM.1 D.LGS.192/2005)

i Tecnici

Dott. Ing. NAPIONIELLO COSIMO
SEZIONE A
SETTORI CIVILE E AMBIENTALE - INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ.: 18024

Tel./ Fax: (+39)081/0573303 Cell: 393 1716761 Pec: n.e.co.srl@pec.it - Via Francesco Cracciolino, 15 Napoli, 80122 (NA) Italy

0	03/06/2022	CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0		FE	RM	CN	
REV.	DATA	EMISSIONE ELABORATO	RIF. ELABORATO	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	APPR. CLIENTE

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	3	of	60		

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Napoli Città Metropolitana di Napoli

Progetto per la realizzazione di Riqualificazione Energetica degli impianti

Sostituzione pompe di calore elettriche aria / aria con macchine ad R32, sostituzione di boiler ad effetto joule con pompa di calore per ACS monoblocco a basamento. Relamping dei sistemi di illuminazione Implementazione sistemi di regolazione e controllo dell'illuminazione a onde radio. Implementazione sistemi di regolazione e controllo della climatizzazione con sensori di presenza e termostato ambiente con logica KNX. Termoregolazione impianto idronico. Generatore Fotovoltaico da 19,9 KW con moduli in silicio monocristallino dalla potenza di picco di 390W.

Edificio pubblico

Edificio ad uso pubblico

Sito in Napoli – Via Santa Maria del Pianto n.142 – Autoparco della Polizia Municipale di Napoli

Unità Immobiliare	Sezione	Foglio	Particella	Subaltern o
Palazzina Uffici Motociclisti – Edificio B	VIC	15	27	-

Richiesta Permesso di Costruire _____ Del _____
 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA _____ Del _____
 Variante Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA _____ Del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.2 - Uffici e assimilabili

Numero delle unità immobiliari 1

Soggetti Coinvolti

Committente	<u>Comune di Napoli</u>
Progettista degli impianti termici	<u>Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteari</u>
Progettista sistemi di Building Automation	<u>Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteari</u>
Progettista Impianto Fotovoltaico	<u>Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteari</u>
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	<u>Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteari</u>

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	4	of	60		N.A.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	1034 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna norma UNI 5364 e succ agg.)	275,2 K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	305,6 K

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

	S [m ²]	V [m ³]	S/V	Su [m ²]
Palazzina Uffici Motociclisti – Edificio B	1 941,29	3 266,41	0,59	579,39

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio

Su superficie utile climatizzata dell'edificio

Zona Climatizzata	T inv [°C]	Φ inv [%]
Zona B01	20,0	50
Zona A09	20,0	50
Zona A07	20,0	50
Zona A 8-11	20,0	50
Zona A01	20,0	50
Zona A02	20,0	50
Zona B02	20,0	50
Zona A10	20,0	50
Zona A05	20,0	50
Zona A06	20,0	50

T inv Valore di progetto della temperatura interna invernale

Φ inv valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	5	of	60		

CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

	S [m ²]	V [m ³]	Su [m ²]
Palazzina Uffici Motociclisti – Edificio B	1 941,29	1 567,59	282,07

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

Su Superficie utile climatizzata dell'edificio

	Test [°C]	Φ est [%]
Zona B01	26,0	50
Zona A09	26,0	50
Zona A07	26,0	50
Zona A 8-11	26,0	50
Zona A01	26,0	50
Zona A02	26,0	50
Zona B02	26,0	50
Zona A10	26,0	50
Zona A05	26,0	50
Zona A06	26,0	50

T est Valore di progetto della temperatura interna estiva

Φ est Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m Si No

Se "sì" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione

Non è presente nessuna rete di teleriscaldamento

Livello di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe (minimo = classe B norma UNI EN 15232)

Classe B per i sistemi di Automazione per l'impianto di illuminazione e per la climatizzazione estiva

Classe C per la produzione di ACS e per la Climatizzazione invernale

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: Si No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Membrana in copertura da 2mm per la realizzazione di un tetto freddo B - Roof . Membrana di colore bianco con indice SRI > 100% con elevate caratteristiche Cool Roof

Valore di riflettanza solare 0,90 > 0,65 per coperture piane

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	6	of	60		

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture Si No

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Valutazioni esclusa in sede di Diagnosi Energetica

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) Si No

Contatore di energia trifase da installare a monte del quadro di alimentazione dell'edificio B con interfaccia per contabilizzazione e collegamenti KNX a

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore Si No

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo Si No

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS Si No

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

PRODUZIONE DI ENERGIA TERMICA

Acqua Calda Sanitaria 41,5 %

Climatizzazione invernale, Acqua Calda Sanitaria, Climatizzazione estiva 30,3 %

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S 650,00 m²

Potenza Elettrica $P=(1/K)*S$ 14,30 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Generatore fotovoltaico in copertura costituito da 51 moduli da 390 W di picco ed efficienza 22%. Impianto costituito da 2 stringhe da 26 e 25 moduli ciascuna e due Inverter da 10000 VA. Potenza nominale installata $P = 19,9 \text{ KW}$.

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

Si No

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

Si No

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	7	of	60		N.A.

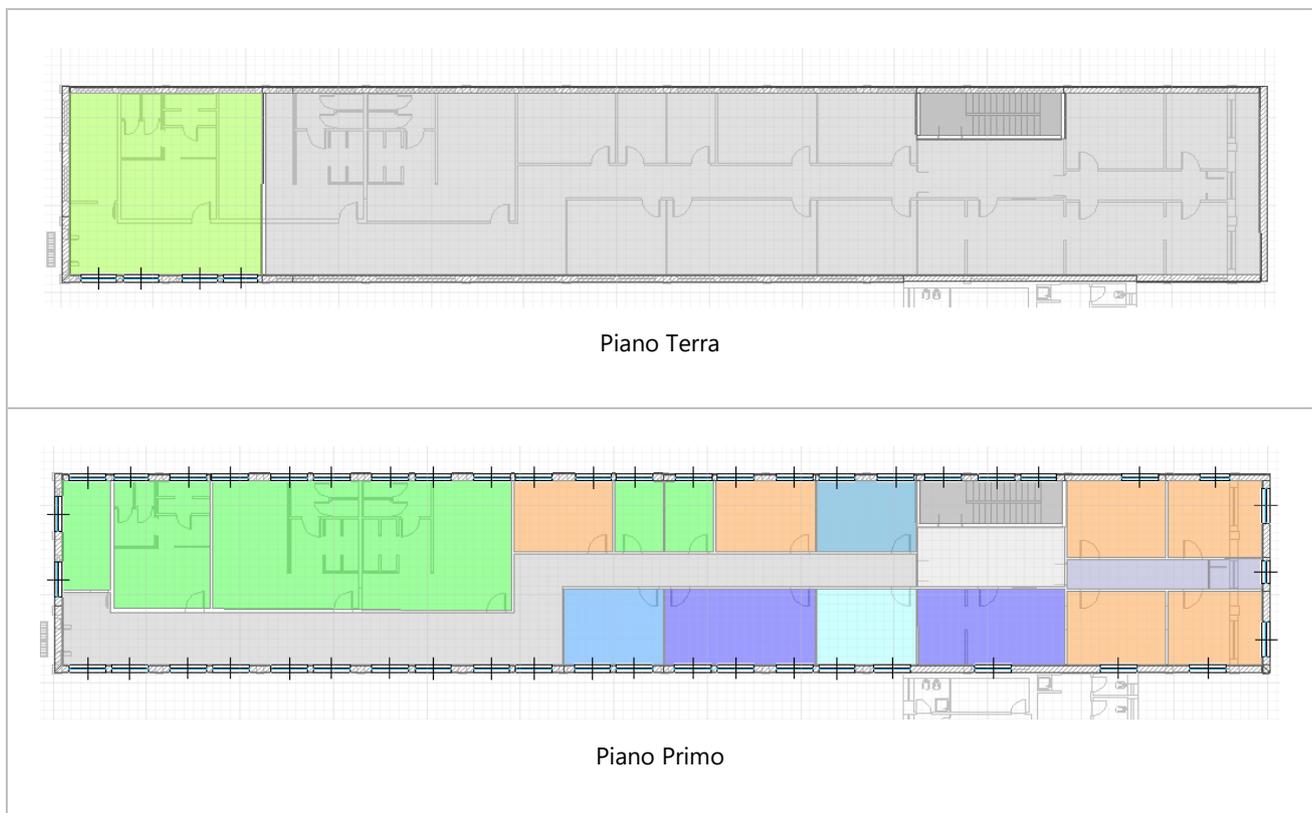
5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 IMPIANTI TERMICI

L'edificio è suddiviso in più zone termiche in quanto è caratterizzato da più impianti per la climatizzazione invernale e estiva o solo invernale a servizio di singole zone termiche come riportato nella relazione generale e come descritto nel paragrafo dedicato al modello energetico del sistema edificio impianto.

Quindi nella descrizione degli impianti si procederà per zone termiche.

ZONE TERMICHE



Come riportato in figura le zone non riscaldate o di connettivo (corridoio al piano primo e compartimentazione) sono colorate in tonalità di grigio.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	8	of	60		N.A.

Zona Termica	Servizi Presenti	Locali	Superficie Utile [m ²]
Zona Termica B1 	H, W, ILL	Spogliatoio donne piano 1	37,31
		Spogliatoio uomini piano 1	116,04
		WC1 – Piano 1	15,79
		WC 2 – Piano 1	10,23
		WC 3 – Piano 1	10,23
Zona Termica B2 	H, W, ILL	Spogliatoio Piano terra	102
Zona Termica A01 	H, C, ILL	Ufficio 1	21,75
		Ufficio 2	20,95
		Ufficio 3	21,88
		Ufficio 4	22,77
Zona Termica A02 	H, C, ILL	Sala CED	4,76
		Corridoio C2	12,79
Zona Termica A05 	H, C, ILL	Ufficio 5	33,63
Zona Termica A06 	H, C, ILL	Ufficio 6	21,29
Zona Termica A07 	H, C, ILL	Ufficio 7	22,75

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	9	of	60		

Zona Termica A09 	H, C, ILL	Ufficio 9	34,33
Zona Termica A10 	H, C, ILL	Ufficio 10	22,68
Zona Termica A 8-11 	H, C, ILL	Ufficio 8	21,24
		Ufficio 11	21,25
Zone non riscaldate 	ILL	Vano Scale	18,22 x 2
		Corridoio C0	124,85
		Compartmentazione C1	26,49
		Parcheggio Piano terra	533,47

a. Descrizione degli impianti per le singole zone termiche

Zona Termica B01

Tipologia Impianto	Idronico (fluido termovettore acqua)
Sistemi di generazione	Caldaia murale a gas metano, multistadio, tipologia standard
Sistemi di termoregolazione	Valvole termostatiche elettroniche con termostato a parete comunicanti con onde radio
Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica	Non implementati – la contabilizzazione è affidata al contatore ed è unico proprietario il Comune di Napoli
Sistemi di distribuzione del vettore termico	Distribuzione ad anello, a collettori – non oggetto d'intervento
Sistemi di ventilazione forzata	Non presenti e non oggetto d'intervento
Sistemi di accumulo termico	Accumulo da 500 litri per la sola Acqua Calda Sanitaria K boll = 2,5 W / K

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	10	of	60		

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria Combinata con Caldaia murale a gas

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria Collettore e tubazioni multistrato – non oggetto d'intervento

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) Si No

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore 100 ppm di CaCO₃

Filtro di sicurezza Si No

Zona Termica B02

Tipologia Impianto Impianto diretto per la climatizzazione con macchina esterna elettrica aria / aria e terminale singolo a pavimento (mono split) – oggetto d'intervento

Sistemi di generazione Macchina reversibile in pompa di calore esterna, elettrica tipo aria / aria con gas refrigerante R32, e tecnologia full inverter DC

Sistemi di termoregolazione Sistema KNX costituito da attuatore Split Gateway Unit, sensore di presenza, termostato a parete e collegamento con cavo bus KNX

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica Non implementati – la contabilizzazione è affidata al contatore di energia elettrica ed è unico proprietario il Comune di Napoli

Sistemi di distribuzione del vettore termico Impianto ad emissione diretta

Sistemi di ventilazione forzata Non presenti e non oggetto d'intervento

Sistemi di accumulo termico Accumulo da 270 litri incorporato nella pompa di calore idronica monoblocco per la sola produzione Acqua Calda Sanitaria

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria Pompa di calore idronica monoblocco a basamento alimentata ad energia elettrica

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria Collettore e tubazioni in rame preisolato, con spessori di isolamento conformi al DPR 412 / 1993

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) Si No

Durezza dell'acqua di alimentazione della pompa di calore idronica 100 ppm di CaCO₃

Filtro di sicurezza Si No

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	11	of	60		

Zona Termica A01: ufficio 1, ufficio 2, ufficio 3, ufficio 4

Tipologia Impianto	Impianto diretto per la climatizzazione con macchina esterna elettrica aria / aria multi split (quadrial) a servizio degli uffici 1, 2,3, e 4. Terminali interni a parete – oggetto d'intervento
Sistemi di generazione	Macchina reversibile in pompa di calore esterna, multi split quadrial, elettrica tipo aria / aria con gas refrigerante R32, e tecnologia full inverter DC
Sistemi di termoregolazione	Sistema KNX costituito da attuatore Split Gateway Unit, sensore di presenza, termostato a parete e collegamento con cavo bus KNX
Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica	Non implementati – la contabilizzazione è affidata al contatore di energia elettrica ed è unico proprietario il Comune di Napoli
Sistemi di distribuzione del vettore termico	Impianto ad emissione diretta
Sistemi di ventilazione forzata	Non presenti e non oggetto d'intervento
Sistemi di accumulo termico	Assenti
Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria	Assenti
Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria	Assenti

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	12	of	60		

Zone Termiche A02, A05, A06, A07, A09, A08 -11

Presso le zone termiche degli uffici come descritte nella mappatura sono presenti macchine mono split per la climatizzazione invernale e estiva, di recente sostituzione, ma non oggetto d'intervento. L'intervento oggetto della progettazione riguarda la termoregolazione dei sistemi split di emissione diretta.

Tipologia Impianti	Impianti diretti per la climatizzazione con macchina esterna elettrica aria / aria mono split a servizio degli uffici 5,6,7,8,9,10,11 e della sala CED denominata zona A02. Terminali interni a parete – non oggetto d'intervento
Sistemi di generazione	Macchina reversibile in pompa di calore esterna, mono split, elettrica tipo aria / aria con gas refrigerante R32, e tecnologia full inverter DC
Sistemi di termoregolazione	Sistema KNX costituito da attuatore Split Gateway Unit, sensore di presenza, termostato a parete e collegamento con cavo bus KNX
Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica	Non implementati – la contabilizzazione è affidata al contatore di energia elettrica ed è unico proprietario il Comune di Napoli
Sistemi di distribuzione del vettore termico	Impianti ad emissione diretta
Sistemi di ventilazione forzata	Non presenti e non oggetto d'intervento
Sistemi di accumulo termico	Assenti
Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria	Assenti
Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria	Assenti

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	13	of	60		

b. Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria [] Si [x] No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro [] Si [x] No

GENERATORE A COMBUSTIONE – Zona Termica B01

FER DIGIT HF - 24

Generatore di calore a biomassa SI NO

Combustibile utilizzato Metano

Fluido termovettore Acqua

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ventilconvettori/ altro Fluido termovettore)

Radiatori in alluminio media alettatura installati su pareti interne e esterne

Valore nominale della potenza termica utile 25,0 kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn 93,0 %

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% Pn 94,0 %

Non Oggetto di intervento

POMPA DI CALORE MONOBLOCCO PER SOLA ACS – Zona Termica B02

PDC – tipo BAXI SPC 300

Pompa di calore elettrica a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna – Acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro): Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Acqua

Potenza elettrica assorbita 500 W

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-VVW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	14	of	60		

Dati Prestazionali

	Potenza Termica [KW}	COP
	T w = 55 °C	
T aria Esterna [°C]		
7	1500	2,94
15	1700	3,70

POMPA DI CALORE – MACCHINA FRIGORIFERA – ZONA TERMICA B01

Tipo "BAXI Luna Clima Light Commercial Mono split "

Pompa di calore elettrica a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna - Aria

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro): Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Aria

Potenza elettrica assorbita ausiliari 60,00 W

Sistema di emissione Split con installazione a pavimento

Dati Prestazionali

Potenza frigorifera nominale (minima – massima): 14,00 (4,76-14,58) kW
Potenza frigorifera assorbita nominale (minima -massima): 5,20 (1,71-6,7) kW
Classe di efficienza raffrescamento: A++
Potenza termica nominale (minima-massima): 16,00 (3,78-16,15) kW
Potenza termica assorbita nominale (minima -massima): 5,40 (1,71-6,8) kW
Classe di efficienza riscaldamento: A+
Massima potenza assorbita: 6,80 kW
Massima corrente assorbita: 15,0 A
Gas refrigerante: R32

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	15	of	60		

POMPA DI CALORE – MACCHINA FRIGORIFERA – ZONA TERMICA A01

Tipo "BAXI Luna Clima Light Commercial Multi split – LSGT 100"

Pompa di calore elettrica a gas
 Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna - Aria
 Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro): Aria
 Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Aria
 Potenza elettrica assorbita ausiliari 60,00 W

Sistema di emissione Quattro Split con installazione a parete

Dati Prestazionali

Potenza frigorifera nominale (minima – massima): 10 (2,5 - 11,0) kW
Potenza frigorifera assorbita nominale (minima -massima): 3,75 (0,68 -4,93) kW
Classe di efficienza raffrescamento: A++
Potenza termica nominale (minima-massima): 11 (2,67 - 11,20) kW
Potenza termica assorbita nominale (minima -massima): 2,93 (0,53 - 3,85) kW
Classe di efficienza riscaldamento: A+
Massima potenza assorbita: 5,3 kW
Massima corrente assorbita: 23,5 A
Gas refrigerante: R32

POMPA DI CALORE – MACCHINA FRIGORIFERA – ZONE TERMICHE A02, A05, A06, A07, A09, A08-11

Presso le zone termiche degli uffici come descritte nella mappatura sono presenti macchine mono split per la climatizzazione invernale e estiva, di recente sostituzione, di marca MAXA con gas R32 e tecnologia full inverter, di due tipologie al variare degli ambienti da 9000 BTU per la zona A02 (sala CED) e da 12000 BTU nelle altre zone. La zona termica A09 corrispondente al locale sala formazione A e sala formazione B sono presenti due macchine collegate a due mono split esterne.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N. 142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	16	of	60		

Si riportano i dati prestazionali delle due tipologie

P t = 3,5 KW SCOP = 5,1 SEER = 6,1 W ass = 0,68 KW	9.000 B.T.U.	A02
P t = 4,7 KW SCOP = 5,1 SEER = 7,0 W ass = 0,92 KW	12.000 B.T.U	A05, A06, A07, A08-11, A09

c. Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista

Continua con attenuazione notturna

Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

Continua con attenuazione notturna

Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema basato su architettura KNX per la climatizzazione degli uffici con terminali split e con valvola termostatica elettronica e centralina di termoregolazione a parete comunicanti ad onde radio per l'impianto idronico a radiatori.

d. Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Per Climatizzazione invernale

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Acqua Calda Sanitaria

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Climatizzazione estiva

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	17	of	60		N.A.

e. Terminali di erogazione dell'energia termica

Zona Termica	Quantità	Tipologia	P [W]
U.I.1-Zona B01	8	Radiatori	34 107,1
U.I.1-Zona A09	2	SPLIT	2 738,9
U.I.1-Zona A07	1	SPLIT	1 823,6
U.I.1-Zona A 8-11	2	SPLIT	6 714,6
U.I.1-Zona A01	4	SPLIT	9 373,6
U.I.1-Zona A02	1	SPLIT	1 802,3
U.I.1-Zona B02	1	SPLIT	17 727,1
U.I.1-Zona A10	1	SPLIT	2 869,3
U.I.1-Zona A05	1	SPLIT	8 193,5
U.I.1-Zona A06	1	SPLIT	6 486,8

f. Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

Condotto di evacuazione della caldaia murale

g. Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali

Non presente

h. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione per l'ACS al piano terra oggetto di intervento sarà realizzata con tubazioni in rame preisolato con spessore conforma al DPR 412/ 1993.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	18	of	60		

i. Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato

- Posizionamento e potenze dei terminali di erogazione – Tavola Impianti
- Posizionamento e tipo dei generatori – Tavola Impianti
- Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Tavola Impianti
- Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Tavola Impianti
- Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Tavola Impianti

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale, Relazione Generatore Fotovoltaico, Tavola Fotovoltaico;

5.3 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici Si No

5.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali: Disciplinare Descrittivo e Prestazionale, Relazione di Calcolo Illuminotecnico, Tavola Sistemi di Illuminazione;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	19	of	60		N.A.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a. Involucro edilizio e ricambi d'aria

L'involucro edilizio non è oggetto di interventi di retrofit energetico. Le relative verifiche delle caratteristiche prestazionali delle strutture opache verticali e orizzontali e delle strutture dell'involucro trasparente non rispettano le prescrizioni inerenti il contenimento dei consumi energetici.

Si allegano alla presente relazione le tabelle con le caratteristiche delle strutture dell'involucro con cui si è proceduto per la modellazione.

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)

Ventilazione naturale

b. Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione, l'illuminazione e il trasporto

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al comma 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica.

Verifica indice di prestazione termica utile

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale EPH,nd	159,79 kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento EPH,nd	93,93 kWh/m ²
	Verifica: No
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva EPC,nd	49,85 kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento EPC,nd	23,92 kWh/m ²
	Verifica: No

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	20	of	60		N.A.

Verifica indice di prestazione energetica globale dell'edificio

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia

primaria non rinnovabile $EP_{gl,nr}$ 162,88 kWh/m²

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio $EP_{gl,tot}$ 238,90 kWh/m²

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di

riferimento $EP_{gl,tot,limite}$ 173,65 kWh/m²

Verifica: No

Verifica Efficienza media stagionale

In caso di sola sostituzione del generatore di calore, le verifiche di efficienza media stagionale non sono richieste e si intendono rispettate se l'efficienza dei nuovi generatori è superiore al limite normativo.

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento η_H 0,747

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato

nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$ 0,704

Verifica: Si

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS η_W : 0,856

Efficienza media stagionale dell'impianto di ACS calcolato

nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$ 0,521

Verifica: Si

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	21	of	60		N.A.

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento η_C 5,171

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato _____

nell'edificio di riferimento η_C ,limite 1,116

Verifica: Si _____

c. Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Non sono presenti e non sono oggetto di progettazione impianti solari termici

d. Impianti fotovoltaici

Connessione impianto: Grid connected

Tipo moduli SUNPOWER - MAXEON 3 - 390 WATT - MAXEON 3 • Asol = 1,760 m²- P = 390 W

Tipo installazione Installazione in copertura piana dell'edificio – non integrata

Tipo supporto Zavorre in calcestruzzo

Inclinazione 30 °

Orientamento 0

Potenza installata 19,89 kW

Percentuale copertura fabbisogno annuo 83,22 %

e. Consuntivo energia

Energia prodotta in sito

Vettore energetico	U.M.	Q del ,in situ
Energia elettrica da solare fotovoltaico [H]	kWh	5 712,31
Energia elettrica da solare fotovoltaico [W]	kWh	182,51
Energia elettrica da solare fotovoltaico [C]	kWh	4 243,54
Energia elettrica da solare fotovoltaico [L]	kWh	3 732,07

Energia consegnata dall'esterno

Vettore energetico	U.M.	Q del, consegnata
Gas naturale [H]	kWh	60 686,74
Gas naturale [W]	kWh	1 129,73
Energia elettrica da rete [H]	kWh	13 327,52
Energia elettrica da rete [W]	kWh	87,55

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	22	of	60		

Energia elettrica da rete [C]	kWh	55,52
Energia elettrica da rete [L]	kWh	1 638,22

Energia esportata

Vettore energetico	U.M.	Q del, esportata
Energia elettrica da rete [H]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [W]	kWh	229,50
Energia elettrica da rete [C]	kWh	5 318,94
Energia elettrica da rete [L]	kWh	4 697,03

Energia primaria Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPren [kWh/(m ² anno)]
Riscaldamento	59,22
Acqua calda sanitaria	1,66
Raffrescamento	7,37
Illuminazione	7,77

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPren [kWh/(m ² anno)]
Riscaldamento	154,83
Acqua calda sanitaria	2,34
Raffrescamento	0,19
Illuminazione	5,51

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EPtot [kWh/(m ² anno)]
Riscaldamento	214,05
Acqua calda sanitaria	4,00
Raffrescamento	7,56
Illuminazione	13,28

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE ALLA NORMATIVA

VIGENTE

Non sussistono deroghe alla normativa per gli interventi oggetto della progettazione, tuttavia si osserva che l'intervento oggetto della progettazione non ricade nell'ambito di una ristrutturazione di primo o secondo livello, e non contempla interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio opaco e trasparente. Esso può essere inquadrato come un interventi di riqualificazione energetica degli impianti termici e di produzione di ACS per le singole zone termiche in cui è suddiviso l'edificio in assenza di un impianto centralizzato per il servizio di riscaldamento, climatizzazione estiva e o produzione di acqua calda sanitaria. Per le zone: A01 e B02 l'intervento consiste nella sostituzione dei generatori per la climatizzazione estiva e invernale a parità di tecnologia con macchine reversibili elettriche tipo aria / aria;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	23	of	60		N.A.

Per la zona B02 l'intervento consiste anche nella sostituzione del generatore elettrico ad effetto joule per la produzione di ACS con un nuovo generatore a pompa di calore monoblocco;

Per le zone termiche uffici e B01, con terminali split e macchine aria / aria, l'intervento di riqualificazione energetica di impianto consiste anche nella installazione di dispositivi KNX con cavo BUS, attuatore split Unit Gateway e sensori di presenza e termostato ambiente per la termoregolazione, automazione e controllo efficientando anche il sottosistema di regolazione della climatizzazione invernale e estiva;

Per la zona B01 il sottosistema di regolazione viene efficientato con installazione di termostato a parete con sensore di temperatura e testa termostatica elettronica come attuatore per i radiatori idronici presenti, e funzionante con sistema ad onde radio;

In copertura viene realizzato il generatore fotovoltaico descritto;

A tali interventi oggetto di verifiche prestazionali, di efficienza, secondo gli obblighi e le prescrizioni di legge contemplate nella presente relazione, si aggiunge il relamping dell'illuminazioni con corpi illuminanti a sorgente LED e alimentatore smart driver con centrale domotica funzionante con logica ad onde radio per la calibrazione, la regolazione e il controllo del sistema di illuminazione;

Non sono previsti interventi di sostituzione del generatore a gas presente che alimenta l'impianto idronico e di produzione di ACS per la zona B01 il che impedisce di raggiungere l'aliquota del 55% di integrazione di energia primaria da fonte rinnovabile per il 50% del fabbisogno. L'assenza di interventi sull'involucro edilizio non permette di agire sui fabbisogni termici dello stesso. Quindi per le considerazioni qui svolte la dichiarazione di rispondenza che sarà riportata al paragrafo 9 per quanto concerne l'integrazione con fonte rinnovabile come da D.lgs. N. 28 del 2011 allegato 3, paragrafo 1, lettera c), non può essere resa dai tecnici progettisti.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

-
- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
 - Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
 - Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	24	of	60		N.A.

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritti tecnici, **Roberto Montesi**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Napoli, n° **17595**, e **Cosimo Naponiello**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Napoli, n° **18024**, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005,

DICHIARANO sotto la propria personale responsabilità che

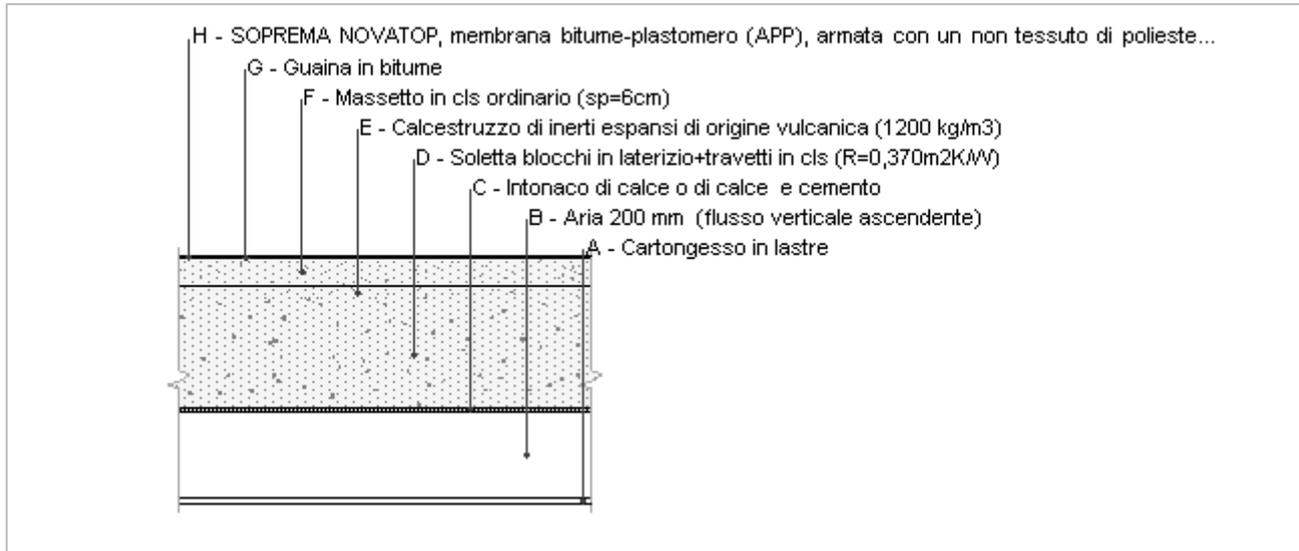
- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal Decreto Legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del Decreto Legislativo 192/2005;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali;

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	25	of	60		

Allegato 1 – Strutture dell'involucro edilizio esistenti

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	26	of	60		N.A.

Copertura Piano Primo



Spessore	568,0 mm	Trasmittanza	1,088 W/m ² K
Resistenza	0,919 m ² K/W	Massa superf.	600 kg/m ²
Tipologia	Copertura		

Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m ² K/W	Densità ρ Kg/m ³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Cartongesso in lastre	12,0	0,210	0,057	900	1,30	8,7
B	Aria 200 mm (flusso verticale ascendente)	200,0	1,250	0,160	1	1,00	1,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	10,0	0,900	0,011	1 800	0,84	16,7
D	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	240,0	0,649	0,370	1 800	1,00	999 999,0
E	Calcestruzzo di inerti espansi di origine vulcanica (1200 kg/m3)	40,0	0,470	0,085	1 200	0,88	3,3
F	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1 700	1,00	3,3
G	Guaina in bitume	4,0	0,170	0,024	1 200	0,92	22 222,2
H	SOPREMA NOVATOP, membrana bitume-plastomero (APP), armata con un non tessuto di poliestere da filo continuo ad alta grammatura rinforzato con fibre di vetro. Flessibilità a freddo - 20°C. Monostrato o strato a finire in sistemi multistrato sottoprotezione	2,0	0,131	0,015	1 125	0,24	20 000,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	568,0		0,919			

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

Comune	NAPOLI
Zona climatica	C
Trasmittanza	1,088 W/m ² K
Trasmittanza limite	0,330 W/m ² K
Esito della verifica	NO

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	27	of	60		

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	NAPOLI
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m ³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	θ_i	ϕ_i	θ_e	ϕ_e	n
gennaio	20,0 °C	- %	9,8 °C	79,9 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	8,8 °C	76,2 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	11,5 °C	70,3 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	14,6 °C	78,5 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	19,3 °C	64,0 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	23,0 °C	67,6 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	25,1 °C	63,7 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	25,6 °C	60,9 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	21,7 °C	71,0 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	18,0 °C	72,7 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	11,7 °C	72,1 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	9,9 °C	75,6 %	0,5 1/h

Condizione	θ_i	p_i	θ_e	p_e
INVERNALE	20,00 °C	1 519,00 Pa	8,80 °C	862,60 Pa
ESTIVA	20,00 °C	2 132,50 Pa	25,60 °C	1 999,50 Pa

θ_i : temperatura interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_e : temperatura esterna
 ϕ_e : umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
 p_i : pressione interna
 p_e : pressione esterna

	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 0 Pa.
X	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,328 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 512,709 Pa.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	28	of	60		

Verifica di formazione di muffe superficiali - Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θ_e	P_e	ΔP	P_i	θ_i	ϕ_i
novembre	11,7 °C	990,84 Pa	394,65 Pa	1385,49 Pa	20 °C	72 %
dicembre	9,9 °C	921,39 Pa	458,55 Pa	1379,94 Pa	20 °C	76 %
gennaio	9,8 °C	966,99 Pa	462,1 Pa	1429,09 Pa	20 °C	80 %
febbraio	8,8 °C	862,6 Pa	497,6 Pa	1360,2 Pa	20 °C	76 %
marzo	11,5 °C	953,64 Pa	401,75 Pa	1355,39 Pa	20 °C	70 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	$f_{Rsi-amm}$
novembre	15,25°C	0,4275
dicembre	15,19°C	0,5234
gennaio	15,73°C	0,5815
febbraio	14,96°C	0,5502
marzo	14,91°C	0,4008

θ_e : temperatura esterna

P_e : pressione esterna

ΔP : variazione di pressione

P_i : pressione interna

θ_i : temperatura interna

ϕ_i : umidità relativa interna

$\theta_{si-critica}$: temperatura superficiale critica

$f_{Rsi-amm}$: fattore di resistenza superficiale ammissibile

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione - Fattore di resistenza superficiale f_{Rsi} : 0,5815 (mese di Gennaio)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 429,1	1 360,2	1 355,4	1 595,0	1 556,8	1 891,0	1 947,2	1 900,7	1 882,4	1 670,0	1 385,5	1 379,9
	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0
Add-A	1 428,6	1 359,6	1 354,9	1 594,6	1 556,6	1 891,0	1 947,3	1 900,8	1 882,3	1 669,8	1 385,0	1 379,4
	1 945,1	1 910,0	2 006,1	2 121,7	2 308,0	2 464,6	2 557,6	2 580,1	2 408,6	2 255,1	2 013,4	1 948,6
A-B	1 427,5	1 358,5	1 354,0	1 594,0	1 556,4	1 891,0	1 947,5	1 901,0	1 882,3	1 669,4	1 384,2	1 378,4
	1 764,8	1 715,9	1 850,6	2 016,6	2 293,1	2 533,5	2 679,5	2 715,4	2 446,6	2 213,4	1 860,9	1 769,7
B-C	1 426,7	1 357,6	1 353,3	1 593,4	1 556,1	1 891,0	1 947,7	1 901,2	1 882,2	1 669,1	1 383,4	1 377,5
	1 752,8	1 703,1	1 840,2	2 009,4	2 292,0	2 538,3	2 688,2	2 725,0	2 449,3	2 210,6	1 850,7	1 757,8
C-D	1 426,7	1 357,6	1 353,3	1 593,4	1 556,1	1 891,0	1 947,7	1 901,2	1 882,2	1 669,1	1 383,4	1 377,5
	1 393,0	1 321,7	1 522,0	1 784,4	2 257,8	2 704,4	2 990,7	3 062,7	2 539,4	2 117,0	1 537,8	1 400,3
D-E	1 426,0	1 356,8	1 352,7	1 593,0	1 555,9	1 891,0	1 947,8	1 901,4	1 882,1	1 668,8	1 382,8	1 376,9
	1 320,1	1 245,4	1 456,0	1 735,8	2 250,0	2 743,9	3 064,4	3 145,3	2 560,5	2 095,9	1 472,8	1 327,8
E-F	1 424,9	1 355,7	1 351,8	1 592,3	1 555,7	1 891,0	1 948,0	1 901,6	1 882,0	1 668,4	1 382,0	1 375,8
	1 273,5	1 196,9	1 413,6	1 704,2	2 244,8	2 770,5	3 114,2	3 201,4	2 574,7	2 082,0	1 430,9	1 281,3
F-G	967,0	862,6	953,6	1 303,3	1 431,9	1 897,5	2 028,3	1 999,5	1 842,7	1 499,0	990,8	921,4
	1 254,5	1 177,2	1 396,2	1 691,2	2 242,6	2 781,6	3 135,2	3 224,9	2 580,6	2 076,3	1 413,8	1 262,5
G-H	967,0	862,6	953,6	1 303,3	1 431,9	1 897,5	2 028,3	1 999,5	1 842,7	1 499,0	990,8	921,4
	1 242,3	1 164,6	1 385,1	1 682,8	2 241,2	2 788,8	3 148,8	3 240,3	2 584,4	2 072,6	1 402,8	1 250,4
H-Add	967,0	862,6	953,6	1 303,3	1 431,9	1 897,5	2 028,3	1 999,5	1 842,7	1 499,0	990,8	921,4
	1 211,0	1 132,0	1 356,3	1 661,0	2 237,6	2 807,8	3 184,8	3 280,8	2 594,5	2 062,8	1 374,3	1 219,1

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI												
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)												
Contractor doc. no.:				Rev.:	A0				Company doc. no.:			
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0				Sheet 29 of 60				N.A.				

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	17,6	17,4	18,0	18,7	19,8	20,7	21,2	21,3	20,4	19,5	18,1	17,6
A-B	17,1	16,8	17,6	18,4	19,8	20,9	21,5	21,6	20,5	19,4	17,6	17,1
B-C	15,5	15,1	16,3	17,6	19,7	21,3	22,2	22,4	20,7	19,1	16,4	15,6
C-D	15,4	15,0	16,2	17,6	19,7	21,3	22,3	22,5	20,8	19,1	16,3	15,5
D-E	11,9	11,1	13,3	15,7	19,4	22,4	24,0	24,4	21,3	18,4	13,4	12,0
E-F	11,1	10,2	12,6	15,3	19,4	22,6	24,5	24,9	21,5	18,3	12,8	11,2
F-G	10,6	9,6	12,1	15,0	19,4	22,8	24,7	25,2	21,6	18,1	12,3	10,6
G-H	10,3	9,4	11,9	14,9	19,3	22,8	24,8	25,3	21,6	18,1	12,1	10,4
H-Add	10,2	9,2	11,8	14,8	19,3	22,9	24,9	25,4	21,6	18,1	12,0	10,3
Add-Esterno	9,8	8,8	11,5	14,6	19,3	23,0	25,1	25,6	21,7	18,0	11,7	9,9

Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. E/F												
Gc [Kg/m ²]	0,1683	0,1595	-0,0922	-0,1234	-0,6194	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,1683	0,3277	0,2355	0,1121	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. F/G												
Gc [Kg/m ²]	0,0732	0,0687	-0,0415	-0,0728	-0,4632	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0725
Ma [Kg/m ²]	0,1456	0,2144	0,1729	0,1001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0725
Interf. G/H												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. H/I												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

gennaio - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,1683 kg/m²
0,1683 - Interf. F/G. Formazione di condensa: 0,1456 kg/m²
febbraio - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,3277 kg/m²
0,3277 - Interf. F/G. Formazione di condensa: 0,2144 kg/m²
marzo - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,2355 kg/m²
0,2355 - Interf. F/G. Formazione di condensa: 0,1729 kg/m²
aprile - Interf. E/F. Formazione di condensa: 0,1121 kg/m²
0,1121 - Interf. F/G. Formazione di condensa: 0,1001 kg/m²
0,0000 - Interf. F/G. Formazione di condensa: 0,0725 kg/m²
Mese condensazione massima: febbraio

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,1683 kg/m² E-F nel mese di gennaio

Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

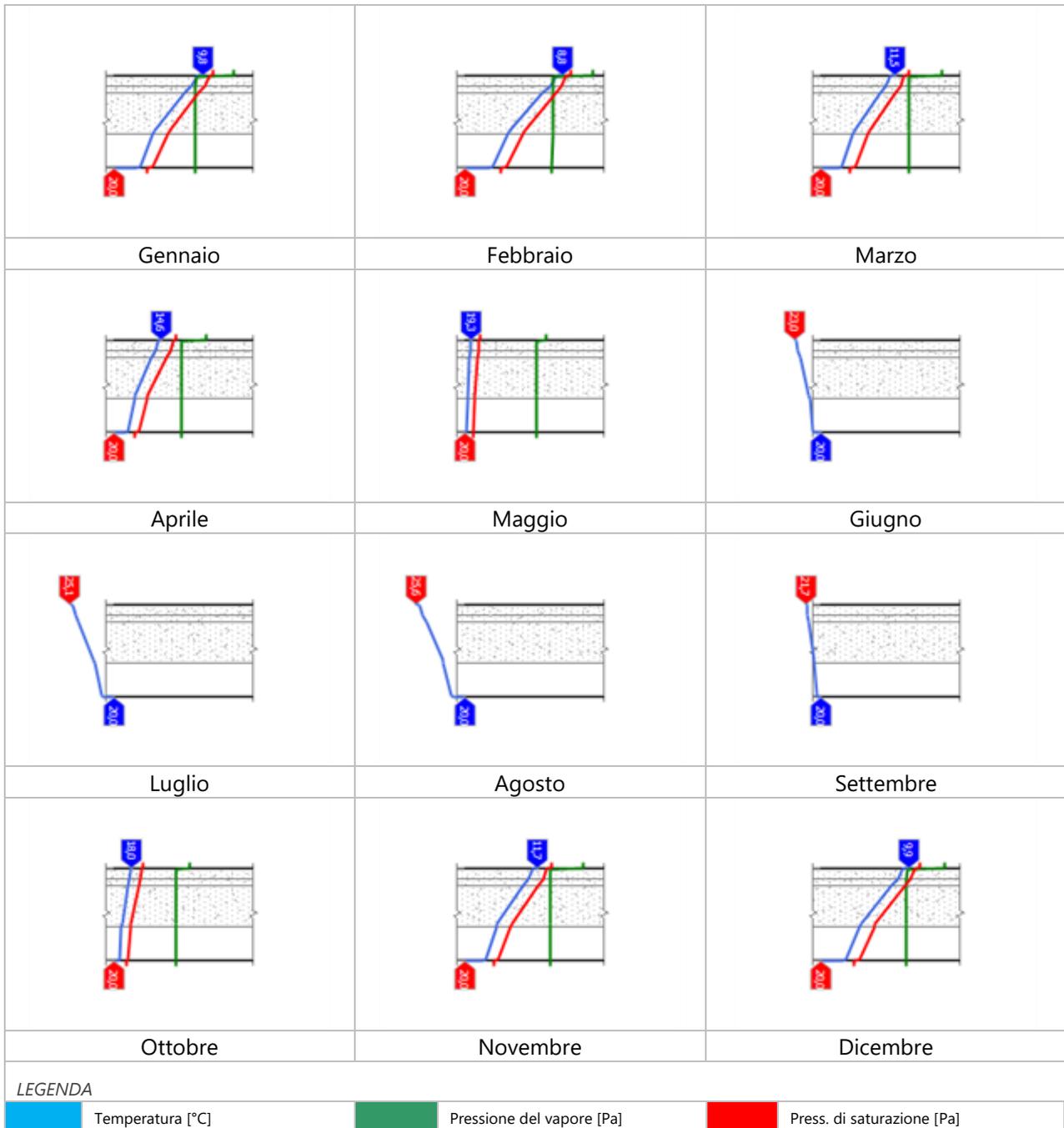
Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,3277 nel mese di febbraio kg/m² E-F

Esito della verifica di condensa interstiziale: Interfaccia E-F - Formazione di condensa: 0,3277 kg/m²

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.:
	Sheet	30 of 60			N.A.	

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	<u>600 kg/m²</u>
Valore minimo di massa superficiale	<u>230 kg/m²</u>
Esito della verifica di massa	OK

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	31	of	60		

Condizioni al contorno

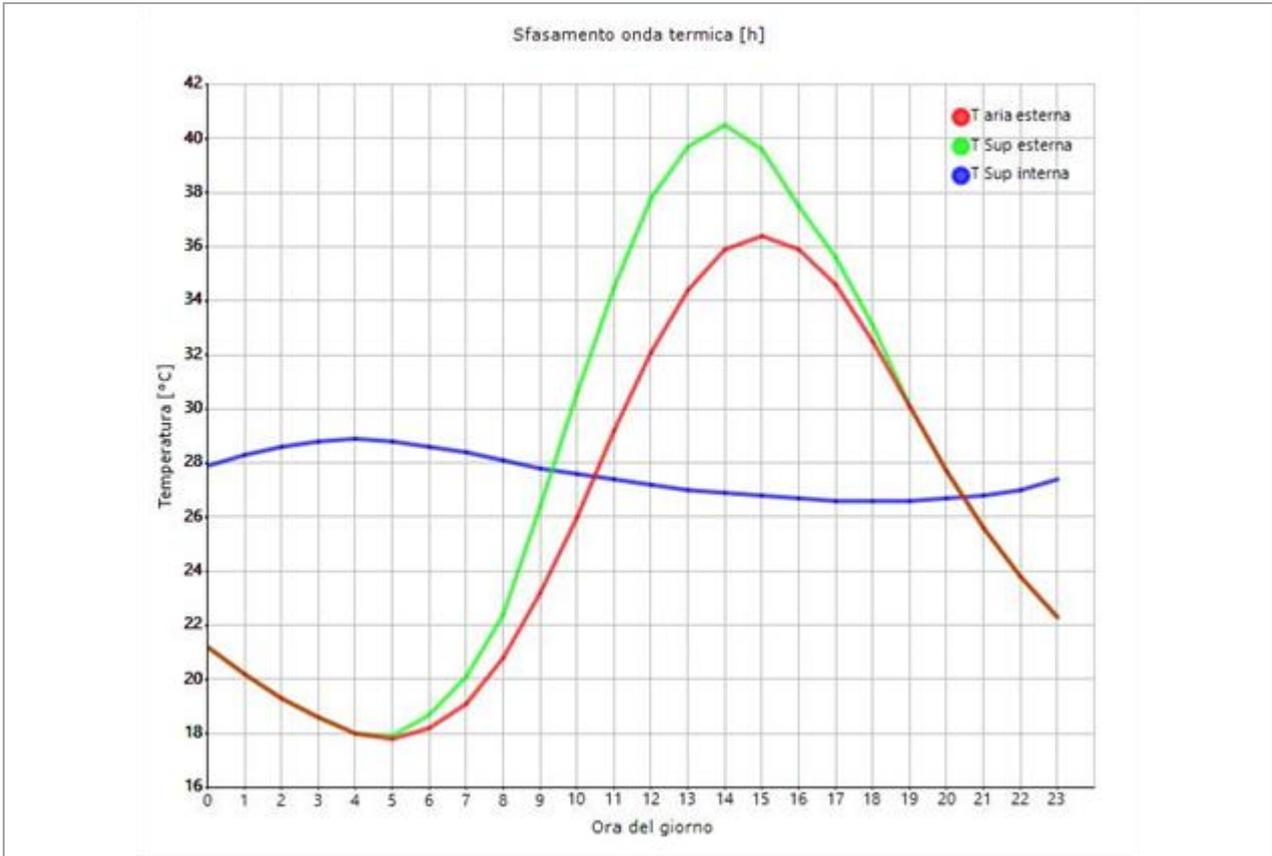
Comune	NAPOLI
Orientamento	S
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,1 °C
Temperatura massima estiva	36,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	18,6 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	299,77 W/m ²

Inerzia termica

Sfasamento dell'onda termica	13h 41'
Fattore di attenuazione	0,1011
Capacità termica interna C1	38,8 kJ/m ² K
Capacità termica esterna C2	87,2 kJ/m ² K
Ammettenza interna oraria	13,3 W/m ² K
Ammettenza interna	6,3 W/m ² K
Ammettenza esterna oraria	14,0 W/m ² K
Ammettenza esterna	6,3 W/m ² K
Trasmittanza periodica Y	0,110 W/m ² K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	OK

	Temperatura esterna giorno più caldo Te	Irradiazione solare giorno più caldo Ie	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup	Temp interna giorno più caldo Ti
Ora	°C	W/m ²	°C	°C
0:00	21,17	0,00	21,17	27,87
1:00	20,24	0,00	20,24	28,26
2:00	19,31	0,00	19,31	28,59
3:00	18,57	0,00	18,57	28,78
4:00	18,01	0,00	18,01	28,86
5:00	17,83	2,85	17,86	28,77
6:00	18,20	45,85	18,75	28,56
7:00	19,13	82,43	20,12	28,36
8:00	20,80	134,08	22,41	28,11
9:00	23,22	265,78	26,41	27,81
10:00	26,01	386,55	30,65	27,57
11:00	29,17	444,90	34,51	27,36
12:00	32,15	469,33	37,78	27,17
13:00	34,38	444,90	39,72	27,02
14:00	35,87	386,55	40,51	26,91
15:00	36,43	265,78	39,62	26,81
16:00	35,87	134,08	37,48	26,72
17:00	34,57	82,43	35,56	26,65
18:00	32,52	45,85	33,07	26,59
19:00	30,10	2,85	30,14	26,57
20:00	27,68	0,00	27,68	26,66
21:00	25,64	0,00	25,64	26,80
22:00	23,78	0,00	23,78	27,03
23:00	22,29	0,00	22,29	27,44

DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA

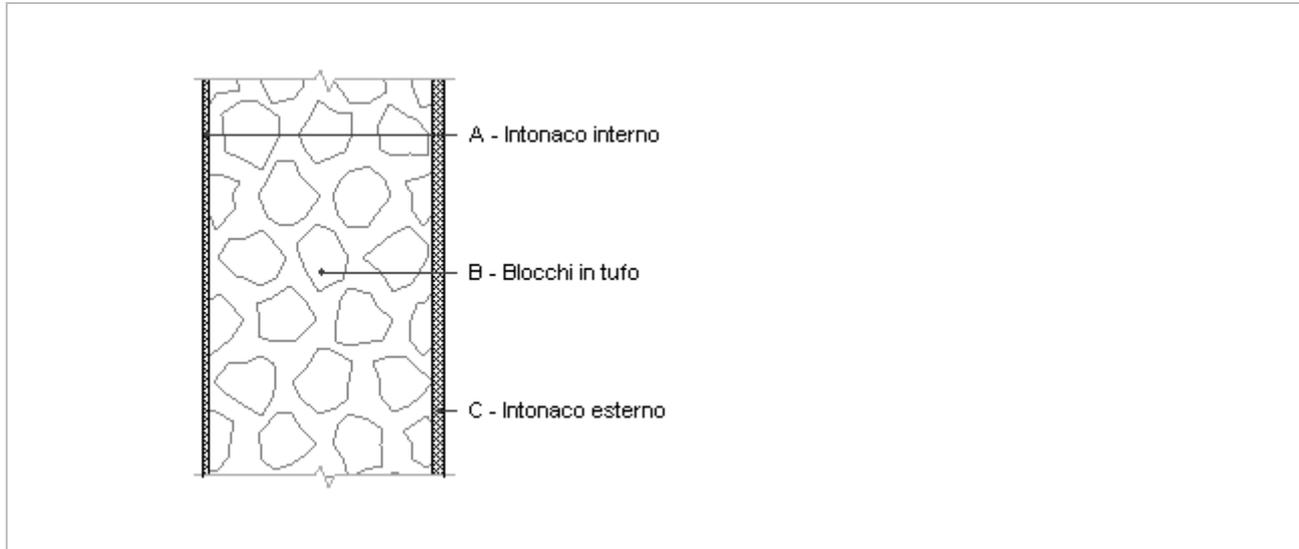


LEGENDA

Temperatura esterna [°C]	Temp. sup. esterna [°C]	Temperatura interna [°C]
--------------------------	-------------------------	--------------------------

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	33 of 60				N.A.

Parete Esterna



Spessore	400,0 mm	Trasmittanza	1,137 W/m ² K
Resistenza	0,879 m ² K/W	Massa superf.	592 kg/m ²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m ² K/W	Densità ρ Kg/m ³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Intonaco interno	10,0	0,700	0,014	1 400	1,00	11,1
B	Blocchi in tufo	370,0	0,550	0,673	1 600	1,00	20,0
C	Intonaco esterno	20,0	0,900	0,022	1 800	1,00	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,879			

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

Comune	NAPOLI
Zona climatica	C
Trasmittanza	1,137 W/m ² K
Trasmittanza limite	0,340 W/m ² K
Esito della verifica	NO

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	34	of	60		N.A.

CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

Condizioni al contorno e dati climatici

Comune	NAPOLI
Tipo di calcolo	Classi di concentrazione
Verso	Esterno
Coeff. btr,x	1
Volume	- m ³
Classe edificio	Edifici con indice di affollamento non noto
Produz. nota	- kg/h

Mese	θ_i	ϕ_i	θ_e	ϕ_e	n
gennaio	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
febbraio	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
marzo	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
aprile	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
maggio	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
giugno	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
luglio	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
agosto	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
settembre	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
ottobre	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
novembre	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h
dicembre	20,0 °C	- %	-5,0 °C	70,0 %	0,5 1/h

Condizione	θ_i	p_i	θ_e	p_e
INVERNALE	20,00 °C	1 519,00 Pa	-5,00 °C	280,80 Pa
ESTIVA	20,00 °C	396,80 Pa	0,00 °C	427,40 Pa

θ_i : temperatura interna
 ϕ_i : umidità relativa interna
 θ_e : temperatura esterna
 ϕ_e : umidità relativa esterna
n: numero di ricambi d'aria
 p_i : pressione interna
 p_e : pressione esterna

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,680 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m ² (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 480,680 Pa.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	35 of 60				N.A.

Verifica di formazione di muffe superficiali - Condizioni al contorno e dati climatici

Mese	θ_e	Pe	ΔP	Pi	θ_i	ϕ_i
ottobre	-5,0 °C	280,83 Pa	810 Pa	1090,83 Pa	20 °C	70 %

Calcolo del fattore di rischio

Mese	$\theta_{si-critica}$	fRsi-amm
ottobre	11,58°C	0,6632

Riepilogo dei risultati

Metodo di calcolo umidità relativa ambiente interno: classi di concentrazione - Fattore di resistenza superficiale fRsi: 0,6632 (mese di Ottobre)

Pressione di vapore e pressione di saturazione

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8
	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0	2 337,0
Add-A	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8	1 090,8
	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4	1 535,4
A-B	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8
	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0	458,0
B-C	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8
	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9	436,9
C-Add	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8	280,8
	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2	401,2

Temperature

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
A-B	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4
B-C	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4
C-Add	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
Add-Esterno	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0

Verifica formazione di condensa interstiziale

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m ²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente

Gc: 0,0000 kg/m²

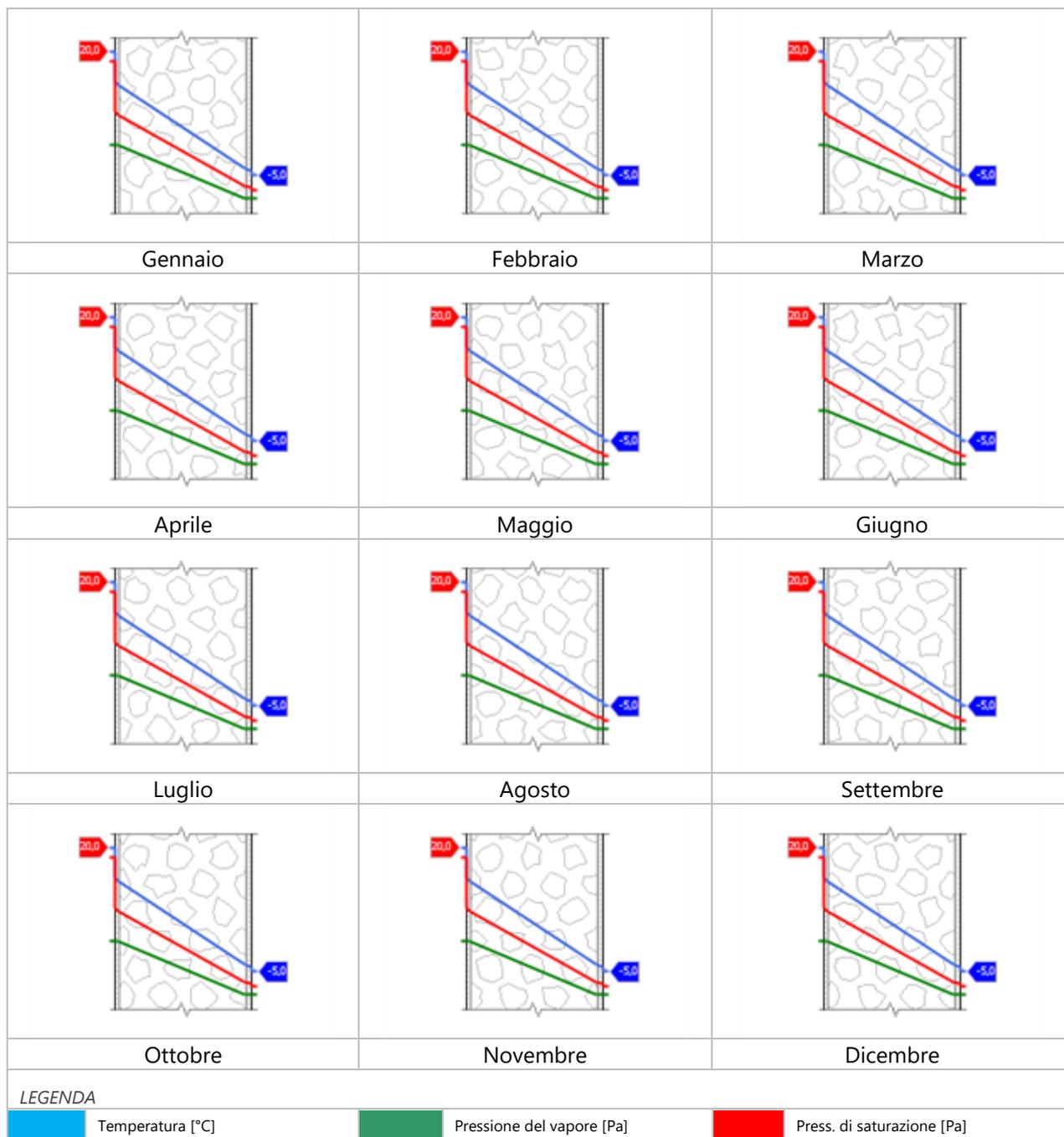
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia

Gc,max: 0,5000 kg/m²

Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 kg/m²

Esito della verifica di condensa interstiziale: Condensa assente

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	37	of	60		N.A.

CARATTERISTICHE DI INERZIA TERMICA - UNI 13786

Verifica di massa

Massa della struttura per metro quadrato di superficie	592 kg/m ²
Valore minimo di massa superficiale	230 kg/m ²
Esito della verifica di massa	OK

Condizioni al contorno

Comune	NAPOLI
Orientamento	S
Colorazione	Chiaro
Mese massima insolazione	luglio
Temperatura media nel mese di massima insolazione	25,1 °C
Temperatura massima estiva	36,4 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno	18,6 °C
Irradianza mensile massima sul piano orizzontale	299,77 W/m ²

Inerzia termica

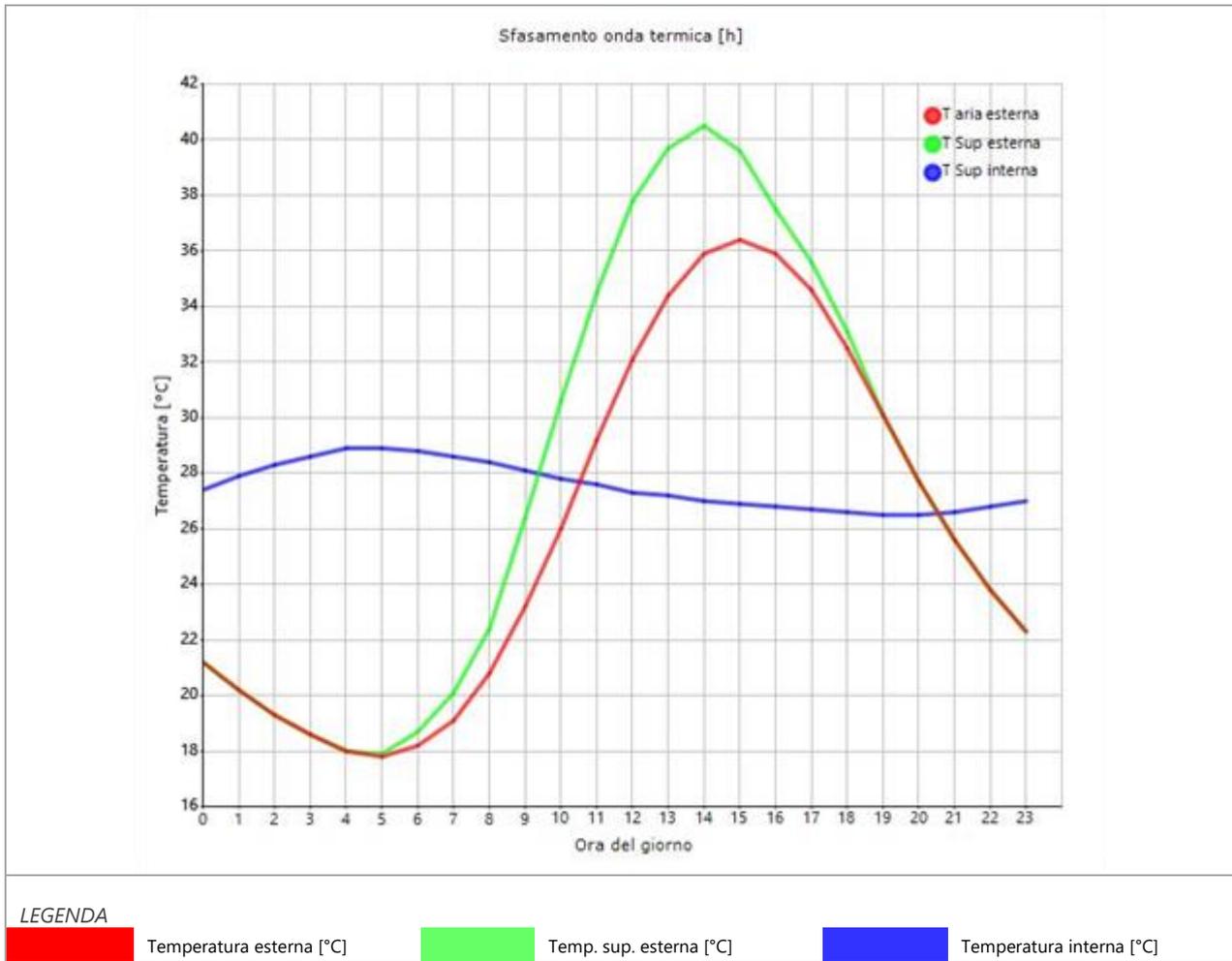
Sfasamento dell'onda termica	14h 45'
Fattore di attenuazione	0,1067
Capacità termica interna C1	59,5 kJ/m ² K
Capacità termica esterna C2	97,0 kJ/m ² K
Ammettenza interna oraria	13,5 W/m ² K
Ammettenza interna	7,0 W/m ² K
Ammettenza esterna oraria	14,5 W/m ² K
Ammettenza esterna	7,0 W/m ² K
Trasmittanza periodica Y	0,121 W/m ² K
Valore limite Ylim	
Classificazione normativa	
Esito della verifica di inerzia	NO

Ora	Temperatura esterna giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare giorno più caldo Ie W/m ²	Temp. sup. esterna giorno più caldo Te,sup °C	Temp interna giorno più caldo Ti °C
0:00	21,17	0,00	21,17	27,43
1:00	20,24	0,00	20,24	27,88
2:00	19,31	0,00	19,31	28,30
3:00	18,57	0,00	18,57	28,64
4:00	18,01	0,00	18,01	28,85
5:00	17,83	2,85	17,86	28,94
6:00	18,20	45,85	18,75	28,84
7:00	19,13	82,43	20,12	28,61
8:00	20,80	134,08	22,41	28,41
9:00	23,22	265,78	26,41	28,14
10:00	26,01	386,55	30,65	27,83
11:00	29,17	444,90	34,51	27,57
12:00	32,15	469,33	37,78	27,35
13:00	34,38	444,90	39,72	27,15

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-VVW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	38	of	60	N.A.

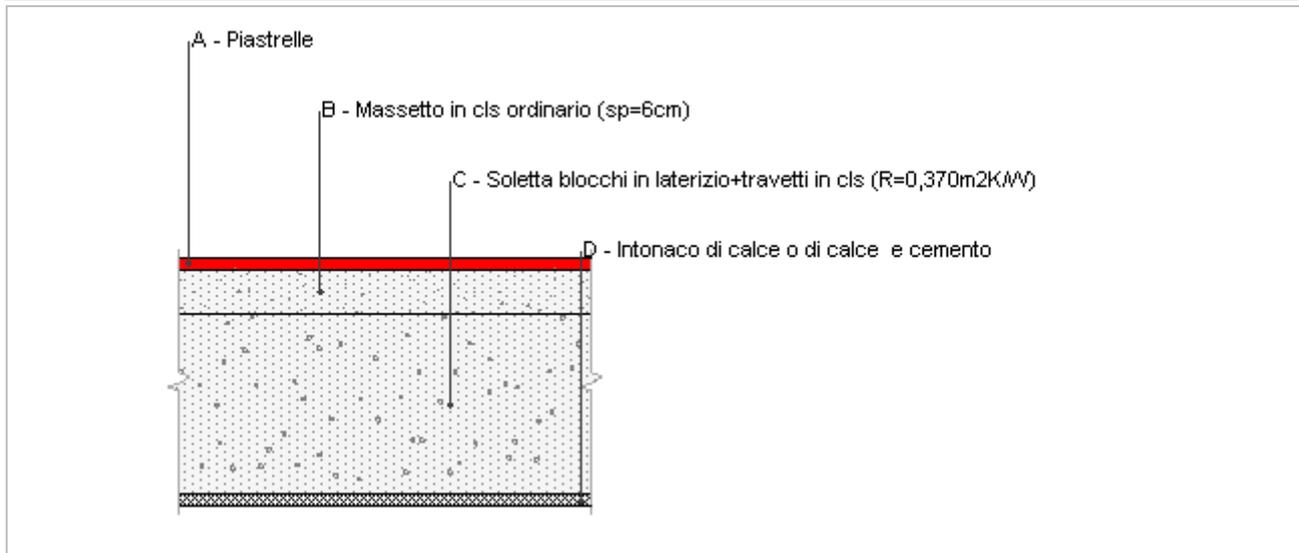
14:00	35,87	386,55	40,51	26,99
15:00	36,43	265,78	39,62	26,87
16:00	35,87	134,08	37,48	26,77
17:00	34,57	82,43	35,56	26,67
18:00	32,52	45,85	33,07	26,59
19:00	30,10	2,85	30,14	26,54
20:00	27,68	0,00	27,68	26,52
21:00	25,64	0,00	25,64	26,61
22:00	23,78	0,00	23,78	26,76
23:00	22,29	0,00	22,29	27,00

DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	39	of	60		N.A.

Pavimento piano primo su zona non riscaldata



Spessore	330,0 mm	Trasmittanza	1,252 W/m ² K
Resistenza	0,798 m ² K/W	Massa superf.	569 kg/m ²
Tipologia	Pavimento		

Stratigrafia

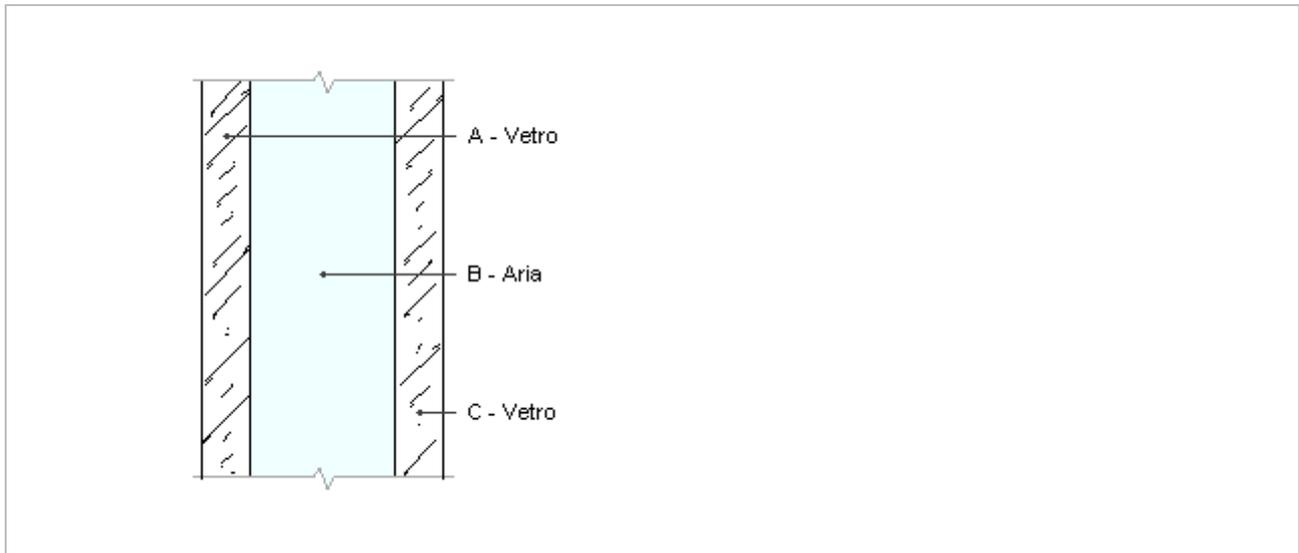
	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m ² K/W	Densità ρ Kg/m ³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	15,0	1,000	0,015	2 300	0,84	999 999,0
B	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	60,0	1,060	0,057	1 700	1,00	3,3
C	Soletta blocchi in laterizio+travetti in cls (R=0,370m2K/W)	240,0	0,649	0,370	1 800	1,00	999 999,0
D	Intonaco di calce o di calce e cemento	15,0	0,900	0,017	1 800	0,84	16,7
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
	TOTALE	330,0		0,798			

Verifica di trasmittanza - Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

Comune	NAPOLI
Zona climatica	C
Trasmittanza	1,252 W/m ² K
Trasmittanza limite	0,380 W/m ² K
Esito della verifica	NO

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	40	of	60		N.A.

Vetrocamera (4-12-4) con aria in intercapedine



Numero lastre	2	Resistenza R	0,351 m ² K/W
Trasmittanza	2,849 W/m ² K	Spessore vetro	20,0 mm

Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Emissività normale interna ε _{ni} -	Emissività normale esterna ε _{ne} -	Densità ρ Kg/m ³	Viscosità dinamica μ 10 ⁻⁵ kg/ms	Capacità C kJ/(kgK)
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,000	0,000	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,890	0,890	2 500	0,0	0,84
B	Aria	12,0	0,025	0,890	0,890	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,890	0,890	2 500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,000	0,000	-	-	-
	TOTALE	20,0						

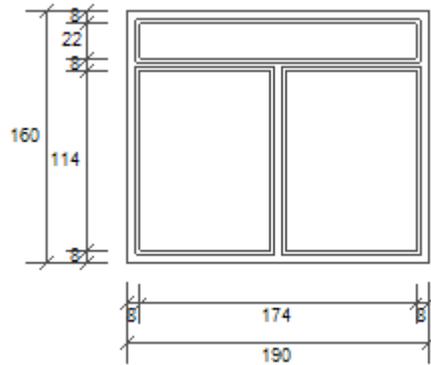
Resistenze

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività normale interna ε _i -	Emissività normale esterna ε _{ne} -	Salto termico intercapedine ΔT °C	Conduttanza radiativa h _r W/m ² K	Conduttanza lastra h _s W/m ² K	Resistenza termica R m ² K/W
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	5,782	0,173
C	Vetro	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	0,040

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	41	of	60		

W01 - 190 X 160



Larghezza	L	190 cm
Altezza	H	130 cm
Area del vetro	Ag	2,252 m ²
Area del telaio	Af	0,788 m ²
Area totale del serramento	Aw	3,040 m ²
Perimetro del vetro	p	11,760 m
Trasmittanza	Uw	4,026 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	4,026 W/(m ² K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro normale
Trasmittanza	Ug	2,849 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,750
Emissività	ε	0,837

Telaio

Materiale		Metallo
Tipologia	tipo	Senza taglio termico
Distanziatore	dist	Metallo
Trasmittanza	Uf	5,900 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,100 W/(mK)

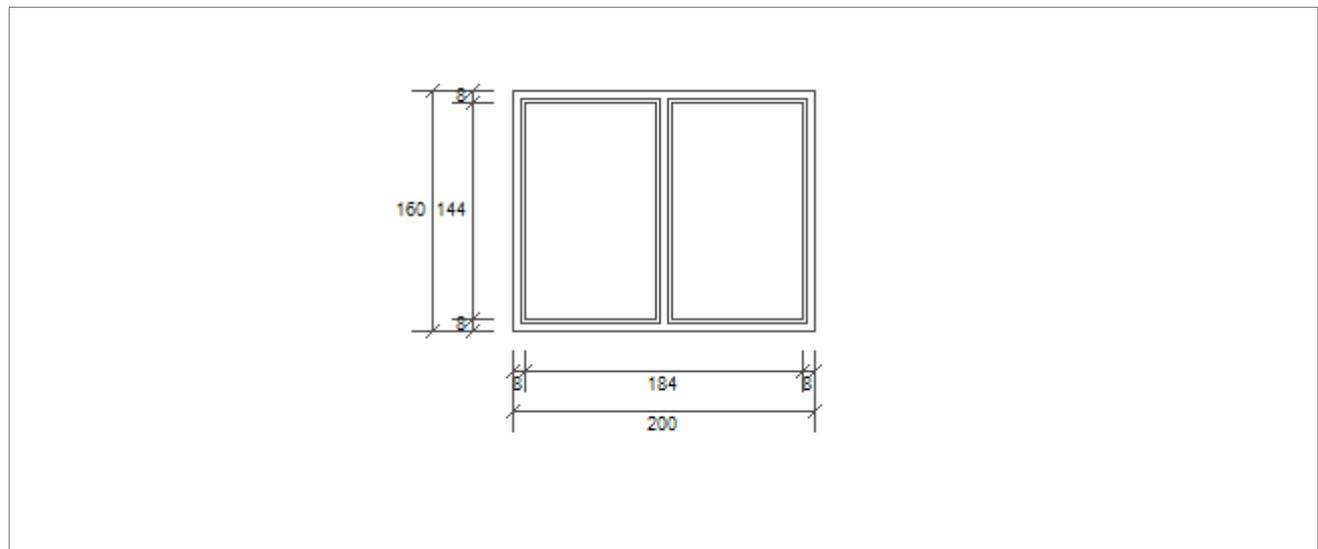
Schermature mobili

Tipo schermatura	-
Colore	-
Posizione	-
Trasparenza	-

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	42	of	60		N.A.

Fattore di schermatura diffuso	g,gl,sh,d	-
Fattore di schermatura diretto	g,gl,sh,b	-
Fattore di schermatura tende	g,gl,sh/g,gl	-

W02 - 2,00 X 160



Larghezza	L	200 cm
Altezza	H	160 cm
Area del vetro	Ag	2,506 m ²
Area del telaio	Af	0,694 m ²
Area totale del serramento	Aw	3,200 m ²
Perimetro del vetro	p	9,240 m
Trasmittanza	Uw	3,800 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	3,800 W/(m ² K)

Vetro

Tipologia	tipo	Doppio vetro normale
Trasmittanza	Ug	2,849 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggI	0,750
Emissività	ε	0,837

Telaio

Materiale		Metallo
Tipologia	tipo	Senza taglio termico
Distanziatore	dist	Metallo
Trasmittanza	Uf	5,900 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,100 W/(mK)

Schermature mobili

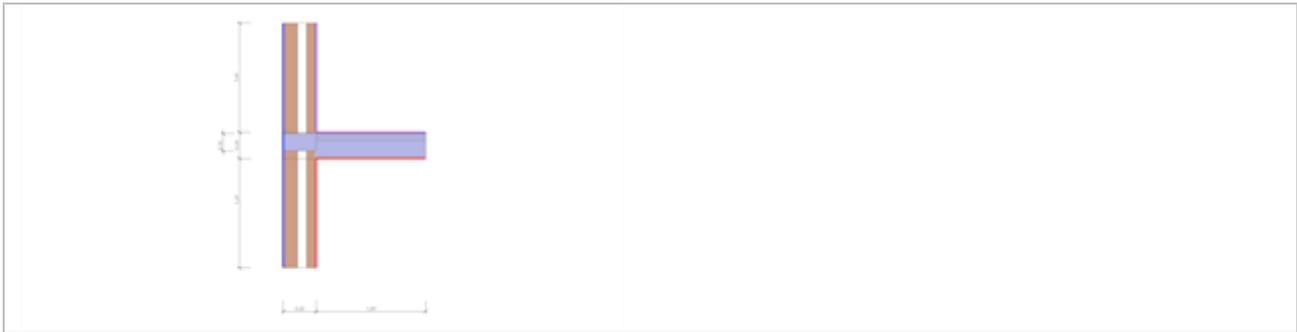
Tipo schermatura -

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	43	of	60		N.A.

Colore -
 Posizione -
 Trasparenza -

Fattore di schermatura diffuso g,gl,sh,d -
 Fattore di schermatura diretto g,gl,sh,b -
 Fattore di schermatura tende g,gl,sh/g,gl -

Ponte Termico Parete - Pavimento



Nome Parete - pavimento
 Categoria PAVIMENTI
 Codice PON003 Disperde verso Esterno
 Ricavato da Analisi FEM

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e -0,312 W/mK
 Riferita alle dimensioni interne Ψ_i 0,283 W/mK
 Riferita a dimensioni interne lorde 0,000 W/mK

Ponte Termico Parete – Pilastro

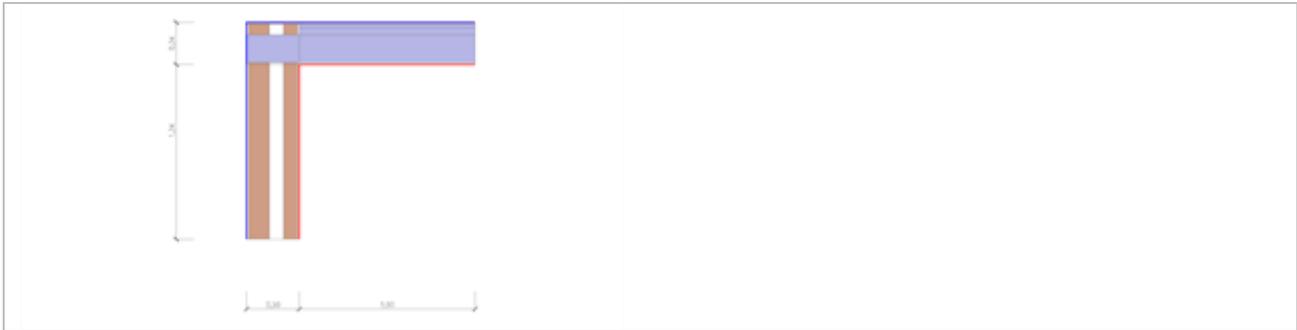


Nome Parete - pilastro
 Categoria PARETE CON PILASTRO
 Codice PON002 Disperde verso Esterno
 Ricavato da Analisi FEM

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	0,503 W/mK
Riferita alle dimensioni interne Y_i	0,503 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK

Ponte Termico Parete - Serramento

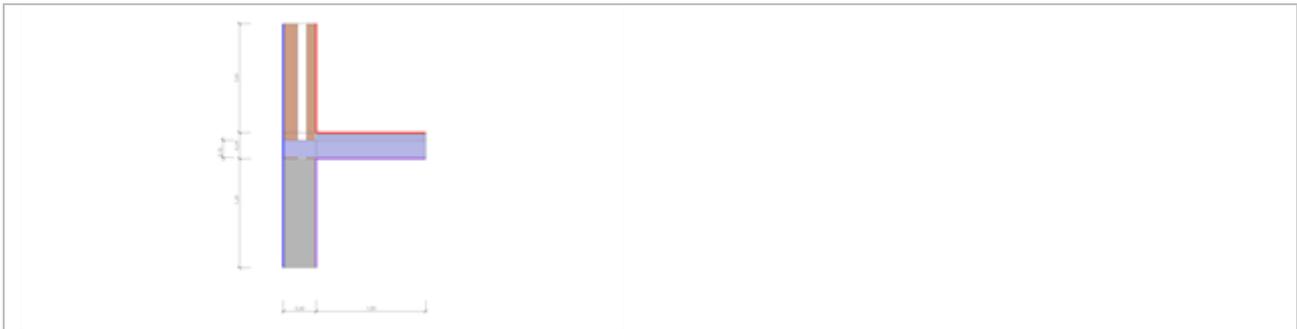


Nome	Parete - serramento		
Categoria	SERRAMENTI		
Codice	PON005	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Analisi FEM		

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	0,415 W/mK
Riferita alle dimensioni interne Y_i	0,415 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK

Ponte Termico Parete - Copertura Piana



Nome	Parete copertura piana		
Categoria	COPERTURE		
Codice	PON002	Disperde verso	Esterno
Ricavato da	Analisi FEM		

Trasmittanza termica lineare del ponte termico

Riferita alle dimensioni esterne Ψ_e	-0,682 W/mK
Riferita alle dimensioni interne Y_i	0,319 W/mK
Riferita a dimensioni interne lorde	0,000 W/mK

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.: CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Rev.:	A0				Company doc. no.: N.A.
	Sheet	45	of	60		

Allegato 2 – Sistemi di automazione (BACS)

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-VVW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	46	of	60	N.A.

Automazione Impianto di Illuminazione

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
Controllo dell'illuminazione degli ambienti da parte degli occupanti	Rilevamento automatico	1	A
Controllo in funzione dell'illuminazione naturale	Spegnimento automatico	1	A
		2	

Automazione Schermature Esterne

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
Tipologia di controllo delle aperture (finestre, schermature)	Manuale	4	D

Automazione Acqua Calda Sanitaria

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
Controllo della temperatura di accumulo mediante riscaldatore elettrico integrato o pompa di calore elettrica	Controllo automatico on/off, innesco del tempo di ricarica e gestione di accumulo a multi sensore	1	A
Controllo della temperatura di accumulo dell'ACS mediante generatore di calore	Controllo automatico on/off, innesco del tempo di ricarica e fornitura in base alla richiesta o gestione di accumulo a multi sensore	1	A
Controllo della temperatura di accumulo dell'ACS con collettore solare e generatore di calore	Controllo a selezione manuale dell'energia solare o del generatore di calore	-	D
Controllo della pompa di circolazione dell'ACS	Con programmazione oraria	1	A
		3	

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	47	of	60	N.A.

Automazione Impianto di Riscaldamento

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
	Controllo automatico per singolo ambiente		
Controllo di emissione	con sistema di comunicazione e controllo presenza	1	A
Controllo di emissione per sistemi con attivazione termica delle masse TABS	Controllo automatico centralizzato avanzato	-	-
Regolazione della temperatura dell'acqua calda nella rete di distribuzione mandata o ritorno	Controllo in base alla richiesta	1	A
Controllo delle pompe di circolazione della rete	Controllo multistadio	-	-
Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione	Controllo automatico con valutazione della richiesta	1	A
Controllo di generazione per caldaie e teleriscaldamento	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico	1	A
Controllo di generazione per pompe di calore	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna	2	B
Controllo di generazione per unità esterne	Controllo a più stadi della capacità del generatore di calore in base al carico o su richiesta	2	B
Gestione sequenziale di diversi generatori	Priorità basata sull'efficienza del generatore	-	-
Controllo dell'accumulatore termico TES	Accumulo continuo	-	-
		8	

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-VVV-RT-FAIE00-003-0	Sheet	48	of	60		N.A.

Automazione Impianto di Raffrescamento

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
Controllo di emissione	Controllo automatico per singolo ambiente con sistema di comunicazione e controllo presenza	1	A
Controllo di emissione per sistemi con attivazione termica delle masse TABS	Controllo automatico centralizzato avanzato	-	-
Regolazione della temperatura dell'acqua fredda nella rete di distribuzione mandata o ritorno	Controllo in base alla richiesta	-	-
Controllo delle pompe di distribuzione della rete	Controllo multistadio	-	-
Controllo intermittente di emissione e/o distribuzione	Controllo automatico con valutazione della richiesta	1	A
Interconnessione (interlock) tra i sistemi di controllo di emissione e distribuzione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento	Interconnessione totale (garantisce il funzionamento non simultaneo di riscaldamento e raffrescamento)	1	A
Controllo di diversi generatori per raffrescamento	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna	2	B
Gestione sequenziale di diversi generatori	Priorità basata sull'efficienza del generatore	-	-
		5	

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-VVW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	49	of	60	N.A.

Automazione TBM - Sistemi di Gestione Tecnica degli edifici

Sistema installato	Tipologia di controllo	Punteggio	Classe
Gestione del setpoint	Impostazione da una sala di monitoraggio centrale	1	A
Gestione del tempo di esecuzione	Impostazione individuale secondo un programma orario predefinito con adattamento da sala centrale	1	A
Rilevamento dei guasti di sistemi tecnici di costruzione e supporto alla diagnosi dei guasti	Con indicazione centrale di guasti e allarmi rilevati, compresa la diagnosi funzioni	1	A
Report dei consumi energetici e delle condizioni interne	Analisi dei trend e valutazione dei consumi	2	B
Produzione locale di energia e energie rinnovabili	Generazione incontrollata sulla base della disponibilità di FER e/o della produzione da cogenerazione; la sovrapproduzione verrà immessa in rete	4	D
Recupero del calore residuo e trasferimento del calore	Uso istantaneo di calore di scarto o trasferimento del calore	4	D
Integrazione Smart Grid	Nessuna armonizzazione tra rete e sistemi energetici degli edifici	3	C

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI					
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)					
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN02-00-E-VVW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	50	of	60	N.A.

Media Punteggi

Impianto	Calcolo	Punteggio	Classe	fbacs,th	fbacs,el
Riscaldamento	MEDIA punteggi (H + Schermature + TBM)	2,06	C	1	1
Acqua calda sanitaria	MEDIA punteggi (W+TBM)	2,09	C	1	1
Raffrescamento	MEDIA punteggi (C + Schermature +TBM)	1,94	B	0,8	0,86
Illuminazione	MEDIA punteggi (L+TBM)	2	B	-	0,88

BACS EFFICIENZA		H	W	C	V	L
A	Controllo avanzato e automazione					
B	Controllo avanzato			B		B
C	Controllo standard	C	C			
D	Nessun controllo					

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO B DEL COMPLESSO AUTOPARCO POLIZIA LOCALE SITO IN VIA SANTA MARIA DEL PIANTO N.142 IN NAPOLI						
RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10 (ART.8, COM, 1 D.LGS.92/2005)						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN02-00-E-WW-RT-FAIE00-003-0	Sheet	51	of	60		N.A.

Allegato 2 – APE - Stato di Progetto



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO: 29/04/2032



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
- Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: E.2

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: Campania

Comune: NAPOLI (NA)

Indirizzo: Via Santa Maria del Pianto n°142

Edificio B: Piano T e Piano 1

Coordinate GIS: 40,85, 14,25

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 1980

Superficie utile riscaldata: 579,4 m²

Superficie utile raffrescata: 282,1 m²

V lordo riscaldato: 3 266,4 m³

V lordo raffrescato: 1 567,6 m³

Comune catastale		F839				Sezione				Foglio				Particella			
Subalterni	da	a		da	a		da	a		da	a		da	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

PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi annui di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	15109 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno 162,88
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	6541 m ³	
<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} kWh/m ² anno 76,02
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	24116 kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno 35,7
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1					kWh/m ² anno
REN2					
REN3					
REN4					
REN5					
REN6					



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO: 29/04/2032



DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	10 245,47 kWh/anno	Vettore energetico: Energia elettrica
-------------------	--------------------	---------------------------------------

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA

V - Volume riscaldato	3 266,4	m ³
Superficie disperdente	1 941,3	m ²
Rapporto S/V	0,59	
EP _{H,nd}	159,79	kWh/m ² anno
Asol,est/A suputile	0,0934	-
YIE	0,116	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1- Generatore a gas	2012		Metano	25,00	0,747	η_H	59,22	154,83
	2-Pompa di calore a compressione di vapore	2022		Energia elettrica	10,00			kWh/m ² a nno	kWh/m ² a nno
Climatizzazione estiva	1-Macchina frigorifera a compressione di vapore	2022		Energia elettrica	10,00	5,171	η_C	7,37	0,19
	2-Macchina frigorifera a compressione di vapore	2022		Energia elettrica	3,30			kWh/m ² a nno	kWh/m ² a nno

Produzione acqua calda sanitaria	Generatore a gas	2022		Metano	25,00	0,856	η_w	1,66 kWh/m ² a nno	2,34 kWh/m ² a nno
Impianti combinati									
Prod. da fonti rinnovabili	1-Fotovoltaico	2022			19,89				
	2-Pompa di calore	2022			33,20				
Ventilazione meccanica									
Illuminazione	Impianto di illuminazione	1980			3,64			7,77 kWh/m ² a nno	5,51 kWh/m ² a nno
Trasporto di persone o cose	1-								
	2-								



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO: 29/04/2032



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

Nome e Cognome / Denominazione	N.E.C.O. S.R.L.
Indirizzo	Via F. Caracciolo, n.15 – 80122 Napoli
E-mail	
Telefono	
Titolo	
Ordine/iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore, 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, nonchè 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	No

metodo di calcolo semplificato?	
---------------------------------	--

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 01/06/2022

Firma e timbro



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO: 29/04/2032



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-ta osserva il seguente criterio:

	QUALITA' ALTA		QUALITA' MEDIA		QUALITA' BASSA
---	----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------

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, pro-dotta 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 Intervento

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.