



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

**Schema di relazione conforme ALLEGATO 3 Decreto 26 Giugno 2015:**

- RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI TECNICI  
 (Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi" 26 Giugno 2015)

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

1.1 Comune di Napoli Provincia: NAPOLI

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*

Sala Conferenze. Riqualificazione Energetica

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

1.5 Sito in *(specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)*  
 Napoli P.zzale Tecchio

Mappale	Sezione	Foglio	Particella
Subalterno			

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.8 Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.9 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.6(3) edificio adibito a servizi di supporto alle attività sportive

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) ARUS – Napoli

1.12 Progettista(i) *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Dott.Ing.Verlingieri Ivan

1.13 Direttore(i) dei lavori *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

NA

1.14 Progettista(i) *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

Dott.Ing.Verlingieri Ivan

1.16 Direttore(i) dei lavori *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

NA

1.17 Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

NA

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dagli allegati di cui al punto 8 della presente relazione.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	1034
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	2.0
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	32.4

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### Climatizzazione invernale

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	832.03
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	567.96
4.3	Rapporto S/V	1/m	0.683
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	144.49
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	SI	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto	Indiretto	

### Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	832.03
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	567.96
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	144.49
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26.0
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50.0
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	SI	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto	Indiretto	

### Informazioni generali e prescrizioni

4.16	Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture	NA
------	----------------------------------------------------------------------	----

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

NA

- Valore di riflettenza solare > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettenza solare > 0.30 per coperture a falda

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

NA

4.17	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NA
------	--------------------------------------------------------------------	----

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

NA

4.18	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare	SI
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

Valvole Laminazione Locali

4.19	Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale	SI
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

**5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

## 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - / estiva - Ventilazione

5.1.a **Descrizione impianto**

## 5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto Climatizzazione e Ventilazione Meccanica con Sistema VRF a R410A

## 5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Motocondensante Esterna VRF – Unità Interne VRF

## 5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolazione Ambiente con Valvole Laminazione VRF

## 5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Diretto Sistema Gestione VRF

## 5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

VRF – GAS R410A

## 5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Ventilazione Meccanica VRF Dedicata a Flussi Incrociati Alta Efficienza

## 5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

NA

## 5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Solo Distribuzione da Rete Servizio Stadio

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065)

NA

5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

5.1.a.11 Filtro di sicurezza

NA

5.1.b **Specifiche dei generatori di energia**

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

NO

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto

NA

5.1.b.3 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)**

Tipologia

Combustibile utilizzato

*(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)*

Fluido termovettore

Valore nominale della potenza termica utile

KW

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

%

Rendimento termico utile al 30% Pn

%

5.1.b.4 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia

Valore nominale della potenza termica utile

KW

Rendimento termico utile nominale

%

Valore limite del rendimento termico utile nominale

%

**Verifica**

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale **SI / NO**  
 in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di  
 prodotto)

5.1.b.4	<b>Pompa di calore</b>	Elettrica – Panasonic Serie ME2E8	
	Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	Aria	
	Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)	Aria	
	Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)	Aria	
	Potenza termica utile riscaldamento	31.5	kW
	Potenza elettrica assorbita	6.60	kW
	Coefficiente di prestazione (COP)	4.76	
	Indice di efficienza energetica (EER)	4.37	
5.1.b.5	<b>Impianti di micro-cogenerazione</b>		
	Rendimento energetico delle unità di produzione PES >= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)		
	Procedura di calcolo del PES:		
5.1.b.6	<b>Teleriscaldamento/teleraffrescamento</b>		
	Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio	NA	
	<i>Se si indicare il protocollo e i fattori di conversione</i>		
	- protocollo		
	- fattori di conversione		
	Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore		kW

*Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria che utilizzano in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.*

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

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico *(Descrizione sintetica delle funzioni)*

Regolazione Temperatura Interna Ambiente per Ambiente indipendente dalle altre

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica *(solo per impianti centralizzati)*

Centralina climatica  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Sistema VRF a Variazione di Flusso gas Frigorigeno – Valvola Laminazione Locale

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Regolazione di temperature/orari – Attenuazioni o/e incrementi

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi Uno per Ogni Ambiente

*Descrizione sintetica delle funzioni*

Variazione ±0.5°C in ogni ambiente mediante laminazione diretta R410A

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore                      Infiniti  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Regolazione di temperature/orari – Attenuazioni o/e incrementi

5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi                      Termostati A Bordo Macchina  
*Descrizione sintetica del dispositivo*

Valvola Laminazione VRF Unità Interna

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

Numero di apparecchi                      NA  
*Descrizione sintetica del dispositivo*

5.1.e **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi	Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]
	Cassette a Soffitto VRF	VRF Panasonic S-xxMY2E5A	Min 1.5KW-Max 3.6KW
	Unità A Pavimento	VRF Panasonic S-xxMP1E5	Min 1.5KW-Max 3.6KW
	Recuperatori VRF	VRF Panasonic PAW 01KZDX2N/PAW500	Min 4.2KW-Max 5.6KW

5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali                      *(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)*

NA

5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali                      *(tipo di trattamento)*

NA

5.1.h **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione e caratteristiche principali                      *(Tipologia, conduttività termica, spessore)*

Rete Distribuzione ACS in Rame con Coibentazione in Elastomeri  $\lambda < 0.035 \text{W/mqK}$

5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:  
 - il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione  
 - il posizionamento e tipo dei generatori  
 - il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione  
 - il posizionamento e tipo degli elementi di controllo  
 - il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:  
 Assenti

5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:  
 Assenti

5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:  
 LED a Strip e Corpi Illuminanti Incassati in Controsoffitto

5.5 **Altri impianti**

5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

NA

5.5.2 Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

NA

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'Allegato 1 al decreto sui NO  
 requisiti minimi di cui all'articolo 4, comma 1 del dlgs 192/2005 ?

Se "SI" è stata eseguita la diagnosi energetica richiesta ? NO  
 (Se "SI" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica):

### 6.a Ricambi d'aria

6.a.1	Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	<i>specificare per le diverse zone</i> 3 Vol/h	
6.a.2	Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata	2500	m <sup>3</sup> /h
6.a.3	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)	2500	m <sup>3</sup> /h
6.a.4	Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)	0.85	[-]

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

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

**6.b.1 Impianti di climatizzazione invernale:**

$h_H$ : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento	1.020 -
$h_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento	1.017 -
Verifica $h_H > h_{H,limite}$	Verificato

**6.b.2 Impianti tecnologici idrico sanitari:**

$h_W$ : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	0.000 -
$h_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento	0.000 -
Verifica $h_W > h_{W,limite}$	Non Applicabile

**6.b.3 Impianti di climatizzazione estiva:**

$h_C$ : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	1.372 -
$h_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	0.764 -
Verifica $h_C > h_{C,limite}$	Verificato

**6.b.4 Impianti di illuminazione:**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**6.b.5 Impianti di ventilazione:**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

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

6.c.1	tipo collettore <i>(specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)</i>	IMPIANTO ASSENTE	
6.c.2	tipo installazione <i>(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)</i>		
6.c.3	tipo supporto <i>(specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)</i>		
6.c.4	Inclinazione e orientamento		
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore		l
6.c.6	Area del pannello	0.0	m <sup>2</sup>
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0	%
6.c.8	Impianto integrazione <i>(specificare tipo e alimentazione)</i>		

### 6.d Impianti fotovoltaici

6.d.1	connessione impianto <i>(specificare grid connected/ stand alone)</i>	IMPIANTO ASSENTE	
6.d.2	tipo moduli <i>(specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)</i>		
6.d.3	tipo installazione <i>(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)</i>		
6.d.4	tipo supporto <i>(specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)</i>		
6.d.5	Inclinazione e orientamento		
6.d.6	Potenza installata		kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo		%

### 6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	11094.40	kWh/anno
energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ )	15727.88	KWh/anno
energia esportata ( $E_{exp}$ )	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	0.00	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ )	37376.47	KWh/anno

### 6.f Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

## 7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [ X ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [ X ] 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
- [ ] Altri eventuali allegati non obbligatori:

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto       Dott.Ing.Verlingieri Ivan

Iscritto a           Ordine Ingegneri Provincia di Benevento n.943

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara 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
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data       20/12/2021

Timbro e Firma  
(del progettista)

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

**Schema di relazione conforme ALLEGATO 3 Decreto 26 Giugno 2015:**

- RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI TECNICI  
 (Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi" 26 Giugno 2015)

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

1.1 Comune di Napoli Provincia: NAPOLI

1.2 Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

Zona MIX. Efficientamento Energetico

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

1.5 Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)  
 Napoli P.zzale Tecchio

Mappale	Sezione	Foglio	Particella
Subalterno			

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.8 Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.9 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.6(3) edificio adibito a servizi di supporto alle attività sportive

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) ARUS – Napoli

1.12 Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Dott.Ing.Verlingieri Ivan

1.13 Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

NA

1.14 Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Dott.Ing.Verlingieri Ivan

1.16 Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

NA

1.17 Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

NA

## 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dagli allegati di cui al punto 8 della presente relazione.

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	1034
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	2.0
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	32.4

## 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

### Climatizzazione invernale

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	444.29
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	327.60
4.3	Rapporto S/V	1/m	0.737
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	82.24
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	SI	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto	Indiretto	

### Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m <sup>3</sup>	444.29
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m <sup>2</sup>	327.60
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m <sup>2</sup>	82.24
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26.0
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	50
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	SI	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto	Indiretto	

### Informazioni generali e prescrizioni

4.16	Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	NA
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

- Valore di riflettenza solare	> 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettenza solare	> 0.30 per coperture a falda

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

NA
----

4.17	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo</i>	SI / NO
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

NA
----

4.18	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare <i>Se "si" descrizione e caratteristiche principali</i>	SI
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Valvole Laminazione Locali

4.19	Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale <i>Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione</i>	SI
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

## 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - / estiva - Ventilazione

5.1.a **Descrizione impianto**

## 5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto Climatizzazione e Ventilazione Meccanica con Sistema VRF a R410A

## 5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Motocondensante Esterna VRF – Unità Interne VRF

## 5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolazione Ambiente con Valvole Laminazione VRF

## 5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Diretto Sistema Gestione VRF

## 5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

VRF – GAS R410A

## 5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Ventilazione Meccanica VRF Dedicata a Flussi Incrociati Alta Efficienza

## 5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

NA

## 5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Solo Distribuzione da Rete Servizio Stadio

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) NA

5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

5.1.a.11 Filtro di sicurezza

NA

5.1.b **Specifiche dei generatori di energia**

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

NO

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto

NA

5.1.b.3 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)**

Tipologia

Combustibile utilizzato

(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)

Fluido termovettore

Valore nominale della potenza termica utile

KW

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

%

Rendimento termico utile al 30% Pn

%

5.1.b.4 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia

Valore nominale della potenza termica utile

KW

Rendimento termico utile nominale

%

Valore limite del rendimento termico utile nominale

%

Verifica

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale SI / NO in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto)

5.1.b.4	<b>Pompa di calore</b> Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro) Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Potenza termica utile riscaldamento Potenza elettrica assorbita Coefficiente di prestazione (COP) Indice di efficienza energetica (EER)	Elettrica – Panasonic Serie ME2E8 Aria Aria Aria 16.0 2.54 6.28 4.20	kW kW
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------

5.1.b.5 **Impianti di micro-cogenerazione**  
 Rendimento energetico delle unità di produzione PES  
 >= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)  
 Procedura di calcolo del PES:

--

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**  
 Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio  
*Se si indicare il protocollo e i fattori di conversione*  
 - protocollo  
 - fattori di conversione

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

*Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.*

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

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista  
 continua 24 ore  
 continua con attenuazione notturna  
 intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico *(Descrizione sintetica delle funzioni)*

Regolazione Temperatura Interna Ambiente per Ambiente indipendente dalle altre
--------------------------------------------------------------------------------

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica *(solo per impianti centralizzati)*

Centralina climatica  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Sistema VRF a Variazione di Flusso gas Frigorigeno – Valvola Laminazione Locale
---------------------------------------------------------------------------------

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore Infiniti  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Regolazione di temperature/orari – Attenuazioni o/e incrementi
----------------------------------------------------------------

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari  
 Numero di apparecchi Uno per Ogni Ambiente  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Variazione ±0.5°C in ogni ambiente mediante laminazione diretta R410A
-----------------------------------------------------------------------

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore Infiniti  
*Descrizione sintetica delle funzioni*

Regolazione di temperature/orari – Attenuazioni o/e incrementi
----------------------------------------------------------------

- 5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi Termostati A Bordo Macchina

Descrizione sintetica del dispositivo

Valvola Laminazione VRF Unità Interna

- 5.1.d **Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi NA

Descrizione sintetica del dispositivo

- 5.1.e **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi

Descrizione

Tipo

Potenza nominale [W]

Unità A Pavimento

VRF Panasonic S-xxMP1E5

Min 1.5KW-Max 3.6KW

Recuperatori VRF

VRF Panasonic PAW 01KZDX2N

Min 4.2KW-Max 5.6KW

- 5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

NA

- 5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

NA

- 5.1.h **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione e caratteristiche principali (Tipologia, conduttività termica, spessore)

Rete Distribuzione ACS in Rame con Coibentazione in Elastomeri  $\lambda < 0.035 \text{ W/mqK}$

- 5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

- 5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Assenti

- 5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Assenti

- 5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

LED a Strip e Corpi Illuminanti Incassati in Controsoffitto

- 5.5 **Altri impianti**

- 5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

NA

- 5.5.2 Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

NA

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'Allegato 1 al decreto sui NO requisiti minimi di cui all'articolo 4, comma 1 del dlgs 192/2005 ?

Se "SI" è stata eseguita la diagnosi energetica richiesta ? NO  
 (Se "SI" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica):

### 6.a Ricambi d'aria

6.a.1	Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	<i>specificare per le diverse zone</i> 3Vol/h	
6.a.2	Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata	1000	m <sup>3</sup> /h
6.a.3	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso <i>(solo se previste dal progetto)</i>	1000	m <sup>3</sup> /h
6.a.4	Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso <i>(solo se previste dal progetto)</i>	0.85	[-]

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

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

**6.b.1 Impianti di climatizzazione invernale:**

$h_H$ : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento	0.970 -
$h_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento	0.969 -
Verifica $h_H > h_{H,limite}$	Verificato

**6.b.2 Impianti tecnologici idrico sanitari:**

$h_W$ : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	0.000 -
$h_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento	0.000 -
Verifica $h_W > h_{W,limite}$	Non Applicabile

**6.b.3 Impianti di climatizzazione estiva:**

$h_C$ : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	1.376 -
$h_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	0.756 -
Verifica $h_C > h_{C,limite}$	Verificato

**6.b.4 Impianti di illuminazione:**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**6.b.5 Impianti di ventilazione:**

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE	SI
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

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

6.c.1	tipo collettore <i>(specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)</i>	IMPIANTO ASSENTE	
6.c.2	tipo installazione <i>(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)</i>		
6.c.3	tipo supporto <i>(specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)</i>		
6.c.4	Inclinazione e orientamento		
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore		l
6.c.6	Area del pannello	0.0	m <sup>2</sup>
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0	%
6.c.8	Impianto integrazione <i>(specificare tipo e alimentazione)</i>		

**6.d Impianti fotovoltaici**

6.d.1	connessione impianto <i>(specificare grid connected/ stand alone)</i>	IMPIANTO ASSENTE	
6.d.2	tipo moduli <i>(specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)</i>		
6.d.3	tipo installazione <i>(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)</i>		
6.d.4	tipo supporto <i>(specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)</i>		
6.d.5	Inclinazione e orientamento		
6.d.6	Potenza installata		kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo		%

**6.e Consuntivo energia**

energia consegnata o fornita (E <sub>del</sub> )	7101.71	kWh/anno
energia rinnovabile (EP <sub>gl,ren</sub> )	9520.53	KWh/anno
energia esportata (E <sub>exp</sub> )	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	0.00	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP <sub>gl,tot</sub> )	23378.16	KWh/anno

**6.f Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Schede in allegato

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [ X ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [ X ] 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
- [ ] Altri eventuali allegati non obbligatori:

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott.Ing.Verlingieri Ivan

Iscritto a Ordine Ingegneri Provincia di Benevento n.943

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara 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
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 20.12.2021

