

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO  
NODO DI CATANIA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**INTERRAMENTO LINEA PER IL PROLUNGAMENTO DELLA PISTA  
DELL' AEROPORTO DI FONTANAROSSA E PER LA MESSA A STI DEL  
TRATTO DI LINEA INTERESSATO.**

Relazione Tecnica ex art. 28 L. 10/91 - Uffici amministrativi

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS3H 03 D 44 RG FA1300 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva		Marzo 2020	R. Smaldone	Marzo 2020	S. Vanfiori		Arch. Raffaele Marino	

ITALFERR S.p.A.  
ARCHITETTURA STAZIONE E TERRITORIO  
Arch. Raffaele Marino  
Marzo 2020  
Ordine degli Architetti di Roma  
N° 33193

File: RS3H03D44RGFA1300001A

n. Elab.:

**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 1 Decreto 26 Giugno 2015:**

- NUOVA COSTRUZIONE (Par. 1.3 comma 1 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")  
Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione
- RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO  
(Par. 1.4.1, comma 3, lettera a) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
- EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO (NZEB) (Par. 3.4 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

1.1 Comune di Catania Provincia: CATANIA

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

Impianto di Bicocca - Uffici amministrativi. nuova costruzione

1.3 Edificio pubblico SI / NO

1.4 Edificio a uso pubblico SI / NO

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)*

Catania

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.2 edifici adibiti a uffici e assimilabili

1.10 Numero delle unità immobiliari \_\_\_\_\_

1.11 Committente(i) \_\_\_\_\_

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*

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*

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

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



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

--

4.20 Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Se "si" descrizione e caratteristiche principali

--

4.21 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

4.22 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

4.23 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

--

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.

4.24 Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti

- acqua calda sanitaria	%	85.0
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva	%	68.1

4.25 Produzione di energia elettrica

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S	m <sup>2</sup>	560.00
- potenza elettrica minima $P=(1/K)*S$	kW	11.20
- potenza elettrica installata	kW	11.25

4.26 Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

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

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

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

--

4.29 Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti

--

4.30 Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ]	Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ] valore limite	Trasmittanza termica periodica YIE [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza termica periodica YIE [W/m <sup>2</sup> K] valore limite	Verifica
100 P.E	248	230	0.083	0.100	SI
102 P.E	218	230	0.093	0.100	SI
104 P.E	363	230	0.064	0.100	SI
120 P.E	248	230	0.088	0.100	SI
611 SOF	-	-	0.036	0.180	SI
613 SOF	-	-	0.015	0.180	SI
614 SOF	-	-	0.020	0.180	SI
615 SOF	-	-	0.011	0.180	SI
620 SOF	-	-	0.016	0.180	SI

4.31 Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

--

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

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

#### 5.1.a Descrizione impianto

##### 5.1.a.1 - Tipologia:

IMPIANTO A TUTT'ARIA CON

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

POMPE DI CALORE

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

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

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

CANALI CON BOCCHETTE

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

DOPPIO FLUSSO CON RECUPERO DEL CALORE

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

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

LOCALI PER BLOCCO DI SERVIZI

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

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 SI

#### 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 NO

#### 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 in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme) SI / NO

*UNI-EN di prodotto)*

---





ATTENUAZIONE NOTTURNA

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 VEDASI RAPPORTO DA PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione sintetica del dispositivo

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

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi \_\_\_\_\_

Descrizione sintetica del dispositivo

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

Numero di apparecchi

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]
BOCCHETTE		20.000

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

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

NON PRESENTI

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

Descrizione e caratteristiche principali (tipo di trattamento)

ADDOLCITORI VOLUMETRICI

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

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

SECONDO DPR 412/93

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:

Impianto FV dimensionato secondo la formula S/50

5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

NON PRESENTI

5.4 **Impianti di illuminazione**

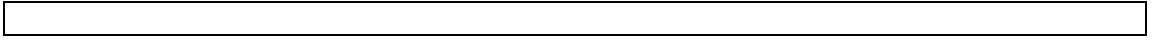
Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE A LED AD ALTA EFFICIENZA

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

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



## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

<p>Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici</li> <li>- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28</li> </ul>	SI
--	----

### 6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1	Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti	W/m <sup>2</sup> K	Verifica valore limite
	- pareti verticali	_____	< 0.8
	- solai	_____	< 0.8

6.a.2 Verifica igrometrica (Vedi allegati alla presente relazione)

6.a.3 Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) *specificare per le diverse zone*

6.a.4 Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata 2000 m<sup>3</sup>/h

6.a.5 Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) 2000 m<sup>3</sup>/h

6.a.6 Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) 75% [-]

### 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 prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 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

6.b.1	<p><math>H'_T</math> : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789)</p> <p><math>H'_{T,L}</math> : coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005)</p> <p>Verifica <math>H'_T &lt; H'_{T,L}</math></p>	<p>0.476 W/m<sup>2</sup>K</p> <p>0.580 W/m<sup>2</sup>K</p>
-------	---	---

6.b.2	<p><math>A_{sol,est} / A_{sup\ utile}</math></p> <p><math>(A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite}</math> (Tabella 11 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005)</p> <p>Verifica <math>A_{sol,est} / A_{sup\ utile} &lt; (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite}</math></p>	<p>0.031 -</p> <p>0.040 -</p>
-------	---	-------------------------------

6.b.3	$EP_{H,nd}$ : indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio  $EP_{H,nd,limite}$ : indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di Riferimento  Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$	38.37 kWh/m <sup>2</sup> anno  53.70 kWh/m <sup>2</sup> anno
6.b.4	$EP_{C,nd}$ : indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio  $EP_{C,nd,limite}$ indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento  Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$	30.20 kWh/m <sup>2</sup> anno  30.98 kWh/m <sup>2</sup> anno
6.b.5	$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$ : indice della prestazione energetica globale dell'edificio (espresso in energia primaria totale $EP_{gl,tot}$ )  $EP_{gl,tot,limite}$ (2015): indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento  Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ (2015)	102.90 kWh/m <sup>2</sup> anno  204.47 kWh/m <sup>2</sup> anno
6.b.6	$\eta_H$ : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento  $\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento  Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$	1.018 -  0.773 -
6.b.7	$\eta_W$ : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria  $\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento  Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$	0.582 -  0.511 -
6.b.8	$\eta_C$ : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)  $\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)  Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$	2.012 -  1.344 -

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

- 6.c.1 tipo collettore (*specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro*) \_\_\_\_\_
- 6.c.2 tipo installazione (*specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro*) \_\_\_\_\_
- 6.c.3 tipo supporto (*specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro*) \_\_\_\_\_
- 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> )	grid connected	
6.d.2	tipo moduli ( <i>specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro</i> )	Silicio monocristallino	
6.d.3	tipo installazione ( <i>specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro</i> )	totalmente integrato	
6.d.4	tipo supporto ( <i>specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro</i> )	supporto metallico	
6.d.5	Inclinazione e orientamento	10° Sud	
6.d.6	Potenza installata	11.25	kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	57.34	%

#### 6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	9909.76	kWh/anno
energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ )	29447.86	KWh/anno
energia esportata ( $E_{exp}$ )	314.25	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	13318.95	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ )	48784.84	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)

- [ ] 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
- [ ] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- [ ] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogo voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [ ] 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
- [ ] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza
  
- [ ] Altri eventuali allegati non obbligatori:

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto \_\_\_\_\_

Iscritto a \_\_\_\_\_

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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data \_\_\_\_\_

Timbro e Firma \_\_\_\_\_  
(del progettista)