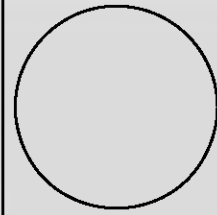




# Provincia Regionale di Ragusa

Lavori di  
*"Adeguamento alle norme di  
sicurezza e prevenzione incendi  
immobili scolastici nella zona di  
Ragusa, Comiso e Vittoria.  
Completamento € 2.000.000"*

- Progetto Esecutivo -



**Aggiornato ai sensi dei disposti del comma A  
dell'art.10 della L.R. 12.07.2011 n.12**

**progettisti:**

**Ing. Francesco Minardi**

via g.b.odierna, n.118

97100 Ragusa

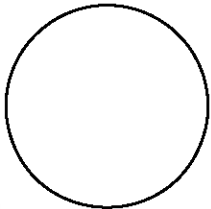
p.iva 00939750881

c.f.: MNRFNC65A20H163G

tel.: 0932.626760

fax: 0932.1733032

e-mail: ing.minardi@gmail.com



**Ing. Marco La Rosa**

viale dei platani n.34b

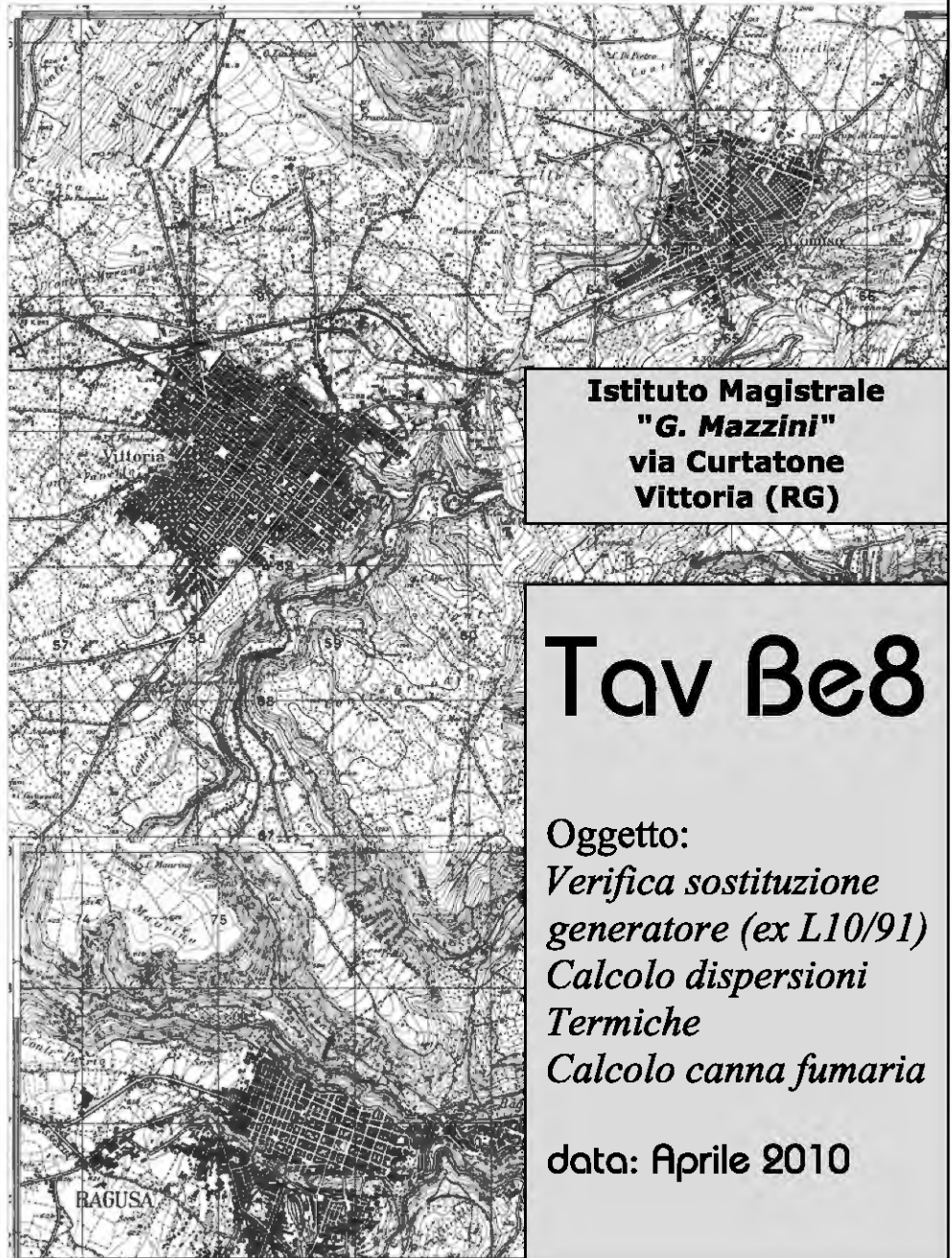
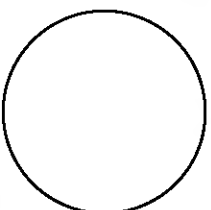
97100 Ragusa

p.iva: 01205490889

c.f.: LRS MRC 73E19 H163W

tel/fax: 0932.643093

e-mail: inglarosam@tin.it



**Istituto Magistrale  
"G. Mazzini"  
via Curtatone  
Vittoria (RG)**

## Tav Be8

**Oggetto:**

*Verifica sostituzione  
generatore (ex L10/91)  
Calcolo dispersioni  
Termiche  
Calcolo canna fumaria*

**data: Aprile 2010**

**RELAZIONE TECNICA COME DISPOSTO DALL'ARTICOLO 28  
DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA  
ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL  
CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

Applicazione del Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192

G.U. Serie Generale n. 222 del 23/09/05

Modificato ed integrato dal: Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311

G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07

Aggiornato dal: Decreto Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59

G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09

---

**Modello tipo come previsto dall'allegato E del D.lgs 192- G.U. n. 222 del 23/09/05**

**come modificato dal D.lgs 311 del 29/12/2006- G.U. n. 26 del 01/02/2007**

**OPERE RELATIVE ALLA SOSTITUZIONE DI GENERATORI DI CALORE**

**Comune di Vittoria**

**Progetto per la trasformazione della centrale termica da gasolio a gas metano di rete**

**Committente: Provincia Regionale di Ragusa  
Istituto Magistrale di Vittoria  
"G. Mazzini"**

**Progettisti Impianti termici:  
Ing. Francesco Minardi – Ing. Marco La Rosa**

**ATTESTAZIONE DI DEPOSITO**

Si attesta che la presente relazione tecnica, è stata depositata presso il Comune di Comiso in data odierna al n° \_\_\_\_\_

Timbro

Data

Firma del funzionario

## 1) INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	Vittoria
Provincia	Regionale di Ragusa
Progetto per la realizzazione della	Trasformazione della centrale termica da gasolio a gas metano di rete
Sito in	Via Curtatone
Committente	Provincia Regionale di Ragusa
Progettista(i) degli impianti termici/ dell'isolamento termico dell'edificio	Ing. Francesco Minardi – Ing. Marco La Rosa/-----
Direttore(i) degli impianti termici /dell'isolamento termico dell'edificio	-----/-----

## 2) VERIFICA DEL RENDIMENTO TERMICO UTILE DEI NUOVI GENERATORI DI CALORE

<b>Tipo</b>	: Generatore a condensazione modulare 5 x 100 kW		
<b>Fluido termovettore</b>	: Acqua		
<b>Valore nominale della potenza termica utile</b>	: 92,60	[kW]	
<b>Combustibile utilizzato</b> (nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)	: Metano		
<b>Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn</b>			
<b>Valore di progetto</b>	: 97,40	[%]	
<b>Valore minimo prescritto dal regolamento</b>	: 93,93	[%]	( 90.00 +2logPn)
<b>Rendimento termico utile al 30 % Pn</b>			
<b>Valore di progetto</b>	: 105,90	[%]	
<b>Valore minimo prescritto dal regolamento</b>	: 90,90	[%]	(85+3logPn)

## 3) INSTALLAZIONE CENTRALINA DI TERMOREGOLAZIONE

È stata prevista come da normativa vigente una centralina di termoregolazione pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, supportate eventualmente da una analoga centralina per la temperatura esterna, con programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici centralizzati.

## 4) ALLEGATI

1) Diagnosi energetica per generatore di potenza nominale superiore ai 100 kW con:

- individuazione interventi riduzione spesa energetica;
- relativi tempi di ritorno degli investimenti;
- possibili miglioramenti classe edificio con la sostituzione degli infissi, nel sistema di certificazione energetica in vigore.

2) Relazione dettagliata motivante deroga a installazione di generatori di calore a combustione non in sicurezza. Il gruppo termico esistente sarà sostituito con un altro a condensazione con caldaie installate in cascata rispettando tutte le normative vigenti in materia di sicurezza.

3) Relazione di calcolo delle dispersioni di calore dimostrante la necessità di installare un generatore di calore di potenza superiore a quello sostituito

Non è stata necessaria l'installazione di un generatore di calore con potenza superiore a quello che verrà sostituito

4) Progetto della distribuzione di calore recante indicazione per l'equilibratura dei circuiti

Non è stata necessaria l'equilibratura dei circuiti

## DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

I sottoscritti Ing. Francesco Minardi – Ing. Marco La Rosa iscritti all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ragusa ai numeri di iscrizione rispettivamente n. 517 e n. 786 essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 commi 1 e 2 del decreto legislativo del 19 Agosto 2005 n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91CE, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07 e aggiornato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59 G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09.

### DICHIARANO

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Il progettista

(Ing. Francesco Minardi)

Il progettista

(Ing. Marco La Rosa)

# CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI

# RIEPILOGO PER ZONE

## LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
VOLUME	<b>Vol.</b>	[m <sup>3</sup> ]
TEMPERATURA BULBO SECCO	<b>T<sub>bs</sub></b>	[°C]
UMIDITÀ RELATIVA	<b>U.R.</b>	[%]
SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA	<b>Sup.</b>	[m <sup>2</sup> ]
DISPERSIONI TERMICHE	<b>Disp.</b>	[W]
APPORTO DELLA VENTILAZIONE SENSIBILE	<b>Sens.</b>	[W]

Potenze delle zone											
Zona	Aria interna			Aria trattata			Ventilazione				
	Vol.	T <sub>bs</sub>	U.R.	T <sub>bs</sub>	U.R.	Portata	Disp.	Sens.	Umid.	Appor.	Tot.
	[m <sup>3</sup> ]	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Zona Riscaldata-Magistrale	19.199	20,0	65		100		322.198				322.198
<b>Totali [W]:</b>							<b>322.198</b>				<b>322.198</b>

## RIEPILOGO PER CENTRALI TERMICHE

				Volume	Disp. + Vent.
				[m <sup>3</sup> ]	[W]
<b>Centrale Termica: CTA</b>				<b>19.293,23</b>	<b>322.198</b>
<b>Unità immobiliare: Scuola</b>					
Amb.	Cod.	Descrizione	Temp.	Volume	Disp. + Vent.
N.			[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W]
1	(A-U1)- 1	Ingresso	20,0	2.583,12	35.628
2	(A-U1)- 2	Sala Lettura	20,0	373,03	7.945
3	(A-U1)- 3	Aula	20,0	164,63	2.595
4	(A-U1)- 4	Aula	20,0	177,22	2.719
5	(A-U1)- 5	Aula	20,0	112,35	3.414
6	(A-U1)- 6	Sala Prof.	20,0	177,70	3.379
7	(A-U1)- 7	Sala Prof.	20,0	228,15	3.678
8	(A-U1)- 8	Uff. Alunni	20,0	160,88	2.623
9	(A-U1)- 9	Uff. Alunni	20,0	153,56	2.548
10	(A-U1)- 10	Uff. Alunni	20,0	81,18	1.605
11	(A-U1)- 11	Archivio	20,0	115,03	2.031
12	(A-U1)- 13	WC	20,0	98,95	1.390
13	(A-U1)- 14	Vice Pres.	20,0	92,96	1.539
14	(A-U1)- 15	Aula	20,0	169,37	3.716
15	(A-U1)- 16	Aula	20,0	176,17	2.876
16	(A-U1)- 17	Aula	20,0	171,98	2.840
17	(A-U1)- 18	Aula	20,0	167,76	3.333
18	(A-U1)- 19	Aula	20,0	163,29	3.323
19	(A-U1)- 20	Aula	20,0	176,53	2.900
20	(A-U1)- 21	Aula	20,0	172,23	2.846
21	(A-U1)- 22	Aula	20,0	172,07	3.708
22	(A-U1)- 25	WC	20,0	80,14	3.343
23	(A-U1)- 24	WC	20,0	80,21	3.002
24	(A-U1)- 26	WC	20,0	158,72	2.206
25	(A-U1)- 12	WC	20,0	83,63	2.720
26	(A-U1)- 1	Aula	20,0	184,85	2.216
27	(A-U1)- 2	Aula	20,0	186,11	2.228
28	(A-U1)- 3	Aula	20,0	179,25	2.164
29	(A-U1)- 4	Aula	20,0	177,73	2.167
30	(A-U1)- 5	Aula	20,0	184,74	2.238
31	(A-U1)- 6	Aula	20,0	179,85	2.184
32	(A-U1)- 7	Aula	20,0	277,16	5.000
33	(A-U1)- 29	Aula	20,0	384,04	7.186
34	(A-U1)- 30	Aula	20,0	1.704,56	12.077
35	(A-U1)- 19	Archivio	20,0	70,70	2.566
36	(A-U1)- 18	Aula	20,0	150,30	5.065
37	(A-U1)- 32	Corridoio	20,0	330,37	5.674
38	(A-U1)- 8	Aula	20,0	140,53	3.724

**ING. FRANCESCO MINARDI- ING. MARCO LA ROSA**

39	(A-U1)- 9	Aula	20,0	228,10	4.412
40	(A-U1)- 10	Aula	20,0	223,34	4.201
41	(A-U1)- 11	Aula	20,0	238,96	4.541
42	(A-U1)- 31	Corridoio	20,0	128,14	1.628
43	(A-U1)- 27	Auditorium	20,0	1.535,34	22.448
44	(A-U1)- 33	Corridoio	20,0	364,31	5.537
45	(A-U1)- 15	Aula	20,0	159,09	3.464
46	(A-U1)- 16	Aula	20,0	123,92	2.877
47	(A-U1)- 17	Aula	20,0	139,80	2.797
48	(A-U1)- 14	Aula	20,0	202,00	4.202
49	(A-U1)- 13	Aula	20,0	185,96	3.821
50	(A-U1)- 12	Aula	20,0	198,12	4.083
51	(A-U1)- 34	WC	20,0	176,12	2.542
52	(A-U1)- 24	WC	20,0	91,89	2.622
53	(A-U1)- 26	Filtro	20,0	16,35	162
54	(A-U1)- 25	Filtro	20,0	21,25	493
55	(A-U1)- 20	WC	20,0	36,35	1.585
56	(A-U1)- 22	WC	20,0	119,07	3.612
57	(A-U1)- 21	WC	20,0	82,27	2.578
58	(A-U1)- 1	Corridoio	20,0	2.189,86	35.361
59	(A-U1)- 2	Aula	20,0	329,69	7.372
60	(A-U1)- 3	Aula	20,0	210,13	3.836
61	(A-U1)- 4	Aula	20,0	209,59	3.842
62	(A-U1)- 5	Aula	20,0	209,51	3.804
63	(A-U1)- 6	Aula	20,0	203,35	3.767
64	(A-U1)- 7	Aula	20,0	214,47	3.954
65	(A-U1)- 8	Aula	20,0	209,43	3.844
66	(A-U1)- 9	Aula	20,0	294,59	6.109
67	(A-U1)- 10	WC	20,0	102,56	3.576
68	(A-U1)- 11	WC	20,0	108,08	3.380
69	(A-U1)- 12	WC	20,0	205,91	3.357
70	(A-U1)- 23	WC	20,0	94,63	
<b>Totale unità immobiliare:</b>				<b>19.293,23</b>	<b>322.198</b>



## RELAZIONE DI CALCOLO CAMINI SINGOLI NORMA UNI EN 13384-1

**Progetto:** Magistrale Vittoria  
**Committente:** Provincia Regionale di Ragusa

### TABELLA DATI DI PROGETTO

#### DATI GENERALI

Utenza		Singolo
Sistema		AN ISO 25 INOX-INOX
Altezza Efficace	[m]	17.00
Esposizione	[%]	100
Terminale		Cappello parapioggia

#### DATI GENERATORE DI CALORE

Combustibile		Gas Metano
Potenza Termica Utile	[kW]	463.0
Rendimento	[%]	97.4
Potenza Termica Focolare	[kW]	475.4
Perdite al Mantello	[%]	1.0
Diametro Uscita Fumi	[mm]	200.0
CO2 nei Fumi	[%]	8.8
Portata Fumi in Massa	[kg/h]	796.2
Temperatura Fumi	[°C]	46.9

#### DATI CANALE DA FUMO

Sviluppo	[m]	17.0
Altezza	[m]	17.0
Diametro Interno	[mm]	300.0
Diametro Esterno	[mm]	350.0
Resistenza Termica	[m <sup>2</sup> K/W]	0.36000
Rugosità Parete Interna	[mm]	1.0
Coeff. Totale di Perdita Localizzata		0.00
Coeff. Liminare	[W/m <sup>2</sup> /K]	23.0
Esposizione	[%]	100.0

#### CONDIZIONI ESTERNE

Temperatura Aria	[°C]	20.00
Pressione Atmosferica	[Pa]	95124
Altitudine	[m]	168.00

## RELAZIONE DI CALCOLO CAMINI SINGOLI NORMA UNI EN 13384-1

**DIAMETRO CONSIGLIATO** [mm] 300.0

Verifica della Pressione per un corretto scarico fumi

Pressione Effettiva  $P_{ZO}$  [Pa] -3.04  
 Valore di riferimento  $P_{ZOe}$  [Pa] 25.58  
 Verificata Si

Verifica di massima sovrappressione nel camino

Pressione Effettiva  $P_{ZO}$  [Pa] -3.04  
 Valore di riferimento  $P_{Z\ excess}$  [Pa] 200.00  
 Verificata Si

Verifica di massima sovrappressione nel canale da fumo

Pressione Effettiva  $P_{ZO} + P_{FV}$  [Pa] -28.62  
 Valore di riferimento  $P_{ZV\ excess}$  [Pa] 200.00  
 Verificata Si

Verifica della Temperatura.

Temperatura di Parete Tpu [°C] 37.5  
 Temperatura di Rifer. Tpu [°C] 0.0  
 Verificata Si

Velocità dei fumi nel camino.

Velocità dei Fumi V [m/s] 3.1