



COMUNE DI GAGGI

CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

PROGETTO: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza e riqualificazione della scuola materna di Gaggi.
CIG:87056322CB

PROGETTO ESECUTIVO

IC.1.0

Relazione tecnica impianto meccanico





COMUNE DI GAGGI
CITTA' METROPOLITANA DI MESSINA

**PROGETTO: Lavori di adeguamento sismico, messa in sicurezza e
riqualificazione della scuola materna di Gaggi.**
CIG:87056322CB

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica impianto meccanico

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Antonio Piero Munafò

RUP

Geom. Sebastiano Leonardi

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SCELTE PROGETTUALI	2
3	SISTEMA IBRIDO ARIA- ACQUA	2
3.1	Gestione e controllo del sistema.....	3
3.2	Vantaggi e risparmio energetico	4
4	SCHEMA FUNZIONAMENTO IMPIANTO E DIMENSIONAMENTO	5
5	SCHEMA DI DISTRIBUZIONE TERMICA	10

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli impianti meccanici di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria che verranno realizzati nell'intervento di demolizione e ricostruzione di una parte giuntata del plesso scolastico, sito nel comune di Gaggi (ME), adibito a scuola materna, ad integrazione di quanto già indicato negli elaborati grafici.

Fanno parte integrante del progetto le tavole allegate, nelle quali vengono riportati gli schemi di distribuzione e il dimensionamento delle macchine utilizzate.

2 DESCRIZIONE SCELTE PROGETTUALI

La scelta progettuale prevista nel progetto definitivo accoppiava a un impianto classico radiante alimentato da caldaia murale a gas per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento, un impianto termico solare composto da 9 pannelli dotati di boiler a gravità per l'efficienza dell'impianto.

A seguito delle innovazioni tecnologiche, si è scelto di sostituire questa soluzione progettuale, con un impianto ibrido che prevede l'accoppiamento di una pompa di calore aria-acqua ad una caldaia a gas e un sistema solare termico, al fine di produrre acqua calda sanitaria e riscaldare gli ambienti tramite dei termoconvettori a parete distribuiti negli ambienti interni.

3 SISTEMA IBRIDO ARIA- ACQUA

Un **sistema ibrido** è composto da due generatori di calore alimentati da fonti energetiche diverse - solitamente un **combustibile fossile** e una **fonte rinnovabile** - e permette di attivare di volta in volta il generatore più efficiente in base alle condizioni di funzionamento. In questo senso, quindi, è particolarmente vantaggiosa la soluzione che abbina una pompa di calore aria-acqua (rinnovabile) con una caldaia a gas a condensazione (fossile).

Nel nostro paese, il clima è generalmente mite e dunque l'uso di una pompa di calore ad aria può dimostrarsi vantaggioso, anche se per privati e aziende può essere importante disporre di un sistema di integrazione per provvedere al riscaldamento durante i periodi più freddi senza dover sovradimensionare la pompa di calore. Ecco quindi che l'impianto **ibrido** risulta particolarmente efficiente grazie al proprio meccanismo di controllo "**intelligente**", pensato per minimizzare i consumi di elettricità e gas. Questo meccanismo permette di valutare per ogni specifica condizione di funzionamento, in termini di temperatura esterna e richiesta di riscaldamento, se sia più conveniente far lavorare la **pompa di calore** o il generatore supplementare, basandosi sul costo del combustibile fossile utilizzato e dell'elettricità.

È possibile, in alternativa, far gestire l'impianto sulla base della temperatura esterna come segue:

- **Temperature invernali miti:** agisce solo la pompa di calore, che in questa condizione è particolarmente efficiente
- **Temperature rigide:** in questa condizione la pompa di calore riceve dal generatore supplementare (es. caldaia a condensazione) parte del calore necessario a riscaldare l'impianto
- **Temperature molto rigide:** agisce solo il generatore supplementare (es. caldaia a condensazione) per garantire la temperatura desiderata dell'acqua e soddisfare la richiesta di riscaldamento.

3.1 Gestione e controllo del sistema

Un sistema ibrido è facilmente installabile e richiede interventi ridotti di aggiornamento rispetto ad una caldaia tradizionale. Per di più grazie alla reversibilità di funzionamento della **pompa di calore**, se l'impianto è già predisposto per distribuire acqua raffrescata, o prevedendo alcune modifiche ed integrazioni del sistema di distribuzione, può essere anche utilizzata durante la stagione estiva per rinfrescare gli ambienti.

La gestione dell'impianto risulta **facile ed intuitiva** per l'utente finale che non ha bisogno di preoccuparsene giornalmente: una volta impostati i parametri del sistema, esso agirà di conseguenza senza ulteriori accorgimenti fino a quando non si voglia modificare qualche impostazione specifica e grazie alla programmazione settimanale delle centraline di controllo, si adegua facilmente ai ritmi di vita di ogni persona. Inoltre per chi volesse poter controllare in ogni momento il proprio impianto ibrido, si può facilmente gestire e regolare anche in remoto dall'apposita applicazione sul proprio smartphone.

3.2 Vantaggi e risparmio energetico

Tra i vantaggi che un sistema ibrido di riscaldamento può avere, di seguito elenchiamo i principali punti:

- **Gestione ottimizzata in base ai costi energetici:** è programmato per regolare le temperature in modo ottimale ed efficace, sfruttando sia la caldaia che la pompa di calore. Lo sfruttamento di diverse fonti di energia in modo intelligente permette di utilizzare sempre il generatore più conveniente. Se si utilizza la fonte energetica più opportuna in base alle proprie esigenze, si avrà come risultato un risparmio maggiore
- **Flessibilità dell'impianto e comfort elevato:** se si sceglie di installare un sistema ibrido di riscaldamento, si avrà sempre la possibilità di utilizzare la fonte di energia più conveniente a seconda delle esigenze dell'utente e dell'ambiente esterno
- **Continuità di esercizio:** un impianto dotato di due generatori di calore indipendenti offre una maggiore affidabilità, anche in caso di interventi di manutenzione o guasti è garantita la continuità di funzionamento.

4 SCHEMA FUNZIONAMENTO IMPIANTO E DIMENSIONAMENTO

L'impianto dimensionato in funzione delle superfici riscaldanti e dei servizi igienici previsti in progetto, prevede l'impiego delle seguenti componenti:

Pompa di calore aria-acqua, full inverter, ad alta efficienza, per installazione all'esterno

Dimensionamento:

Potenza Frigorifera 21,15/23,10 KW

Potenza Termica 24,57/27,20 KW

Assorbimento Elettrico 6,33 KW – 400/3+n/50

Caratteristiche:

- Alta efficienza: COP fino a 4,49, EER fino a 4,63, SEER fino a 4,03 (rif. EN 14511)
- Compressori DC INVERTER SCROLL
- Motori ventilatori DC INVERTER BRUSHLESS
- Scambiatore acqua-gas a piastre asimmetrico in acciaio inox ad alta efficienza, brevettato per R410A
- Scambiatore aria-gas costituito da tubi in rame lamellati in alluminio con trattamento antimuffa
- Regolatore digitale integrato configurante impianto di riscaldamento e produzione di A.C.S.
- Gestione preparazione bollitore A.C.S. o accumulo combinato A.C.S e Acqua Tecnica
- Termoregolazione di serie con gestione temperatura di mandata modulate
- Gestione con eventuale centralina esterna 0-10 Volt
- Gestione con eventuale cronotermostato ON/OFF
- Funzione sbrinamento automatico
- Preriscaldamento carter compressore per basse temperature
- Autorestart e Autodiagnosi
- Refrigerante R410A

Caldia Murale a GAS a Condensazione

Caldia murale a gas con bruciatore a premiscelazione totale, a condensazione - a camera stagna - accensione elettronica e modulazione di potenza anche per esterno

Dimensionamento:

Potenza Utile 33,8 KW

Caratteristiche:

- Scambiatore/Condensatore in Alluminio/Silicio/Magnesio
- Accensione e controllo elettronico di fiamma monolettrodo
- Rapporto di modulazione 1:8
- Bruciatore a premiscelazione totale a rapporto di combustione costante con valvola gas elettropneumatica modulante e ventilatore modulante
- Regolazione potenza termica minima in funzione riscaldamento
- HWS "Hot Water Speed": per eliminare il ritardo in produzione A.C.S.
- Valvola deviatrice a tre vie
- Scambiatore secondario in acciaio inox a 12 piastre a "lunghezza termica", ottimizzata per la condensazione, 14 piastre (mod. 28-35)
- Gestione 2 zone: Alta /bassa temperature a priorità differenziata
- Funzione antigelo elettronica
- Funzionamento fino a -15°
- Funzione antiblocco della pompa
- Funzione di post-circolazione della pompa
- Termostato limite di sicurezza
- Sensore di temperatura in mandata
- Sensore di temperatura in ritorno
- Sensore di temperatura sanitaria (solo modello KONm "C")
- Circolatore modulante in funzione della richiesta di potenza gestito dalla elettronica di bordo ad alta efficienza conforme dir. Erp 2015'
- Vaso di espansione litri 8 (litri 10 mod. 35)
- Disaeratore automatico
- Pressostato di sicurezza contro la mancanza di acqua
- Valvola di sicurezza 3 bar
- Pannello comandi dotato di display con selettore di funzioni e potenziometro di regolazione temperatura e pulsante di sblocco
- Idrometro
- Sistema di ispezione del bruciatore e di pulizia dello scambiatore mediante chiusure "quick release"
- Dima di montaggio in carta per la predisposizione attacchi idraulici
- Tasselli di fissaggio
- Sifone drenaggio condensa

Sistema Solare Termico

Caratteristiche:

- N°2 Collettori solari SUNs;
- Bollitore BK 300 preassemblato;
- Centralina solare digitale
- Gruppo di circolazione monocolonna
- Attacco vaso d'espansione
- Vaso d'espansione 18 litri completo di staffa e tubo flessibile
- Sistemi di fissaggio collettori (a tetto - a giardino)
- Kit raccordi per 2 collettori solari comprensivo di valvola sfogo aria
- Miscelatore termostatico 3/4"
- Tanica antigelo 5 litri

Unità Interne Ventilconvettore

Dimensionamento:

Ventilconvettore con sistema di regolazione e controllo PID, composto da batteria di scambio in rame-alluminio con pacco alettato mandrinato ad alta efficienza, struttura portante di supporto in lamiera acciaio elettrozincata, bacinella raccolta condensa in PVC antiurto e pannello schienale in materiale insonorizzante. Gruppo ventilatore tangenziale in materiale sintetico ad alette sfalsate (elevata silenziosità) con motore monofase modulante in continuo, montato su supporti antivibranti EPDM, griglia di ripresa apribile a ribalta in alluminio verniciato con filtro estraibile in maglia sintetica a trama sottile, mantellatura completa in lamiera di acciaio verniciata a forno con polveri epossidiche, griglia superiore con alette direzionabili e pannello digitale di comando e di impostazione della regolazione, completo di termostato ambiente (estate/inverno) e led di indicazione delle funzioni impostate. Attacchi idraulici sx o dx da 3/4".

Caratteristiche:

Ventilconvettore SL 200

Potenza nominale in condizionamento 830 W (acqua 7°/12°C)
Potenza nominale riscaldamento ventilato 1890 W (70°C); 1090 W (50°C)
Assorbimento elettrico max 17 W 230 V monofase
Pressione sonora max 39,4 dBA – min 24,2 dBA
Dimensioni : mm 697 x 579 x 131 Peso: kg. 17

Ventilconvettore SL 400

Potenza nominale in condizionamento 1760 W (acqua 7°/12°C)
Potenza nominale riscaldamento ventilato 3990 W (70°C); 2350 W (50°C)
Assorbimento elettrico max 38 W 230 V monofase
Pressione sonora max 40,2 dBA – min 25,3 dBA
Dimensioni : mm 897 x 579 x 131 Peso: kg. 20

Ventilconvettore SL 600

Potenza nominale in condizionamento 2650 W (acqua 7°/12°C)
Potenza nominale riscaldamento ventilato 5470 W (70°C); 3190 W (50°C)
Assorbimento elettrico max 41 W 230 V monofase
Pressione sonora max 42,2 dBA – min 25,6 dBA
Dimensioni : mm 1097 x 579 x 131 Peso: kg. 23

Ventilconvettore SL 800

Potenza nominale in condizionamento 3340 W (acqua 7°/12°C)
Potenza nominale riscaldamento ventilato 6980 W (70°C); 4100 W (50°C)
Assorbimento elettrico max 42 W 230 V monofase
Pressione sonora max 42,5 dBA – min 26,3 dBA
Dimensioni : mm 1297 x 579 x 131 Peso: kg. 26

Ventilconvettore SL 1000

Potenza nominale in condizionamento 3800 W (acqua 7°/12°C)
Potenza nominale riscaldamento ventilato 8300 W (70°C); 4860 W (50°C)
Assorbimento elettrico max 43 W 230 V monofase
Pressione sonora max 43,9 dBA – min 27,6 dBA
Dimensioni : mm 1497 x 579 x 131 Peso: kg. 29

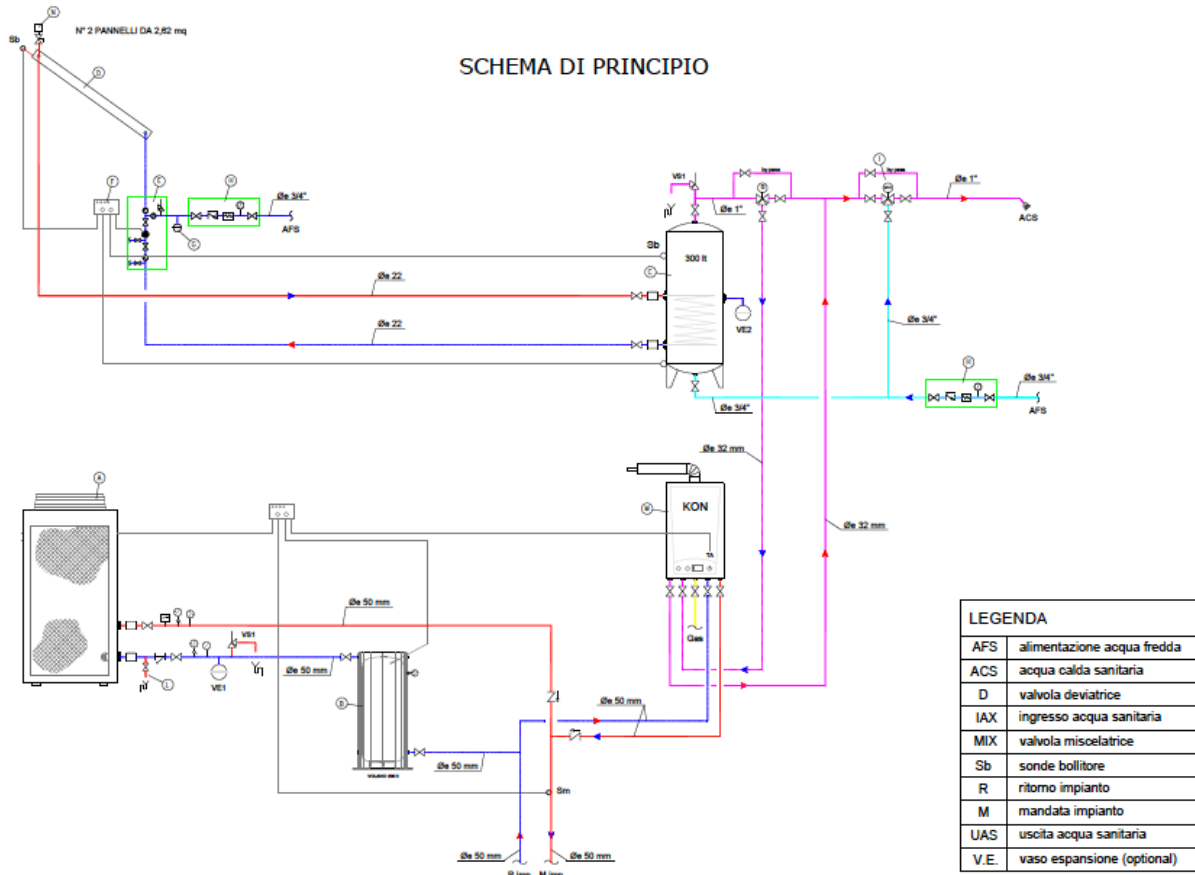
Accessori: Piedini di sostegno con bloccaggio a vite e pannello di finitura.

Kit gruppo valvola a 2 vie

Kit gruppo valvola a 3 vie

Comandi: Kit comando elettronico remotabile (SLR / SL e SLI)

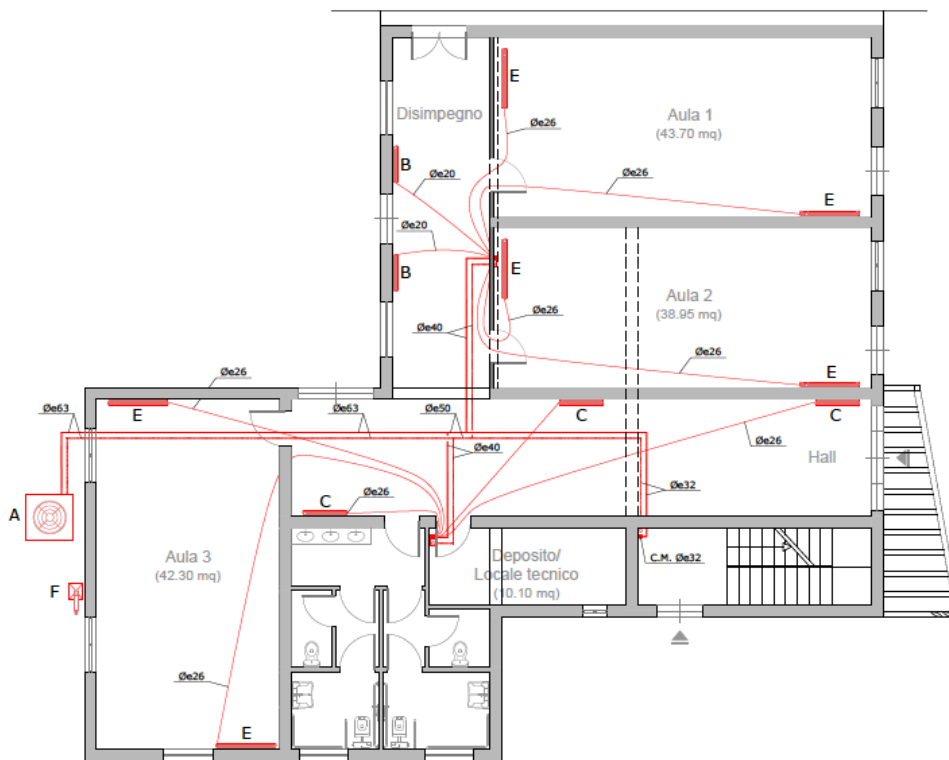
Kit comando elettromeccanico selettore vel.(SLR / SL)
 Kit controllo ventilatore per regolazioni remote (SLR / SL e SLI)
 Pannello di controllo e regolazione remoto (master/slave) da incasso a parete.



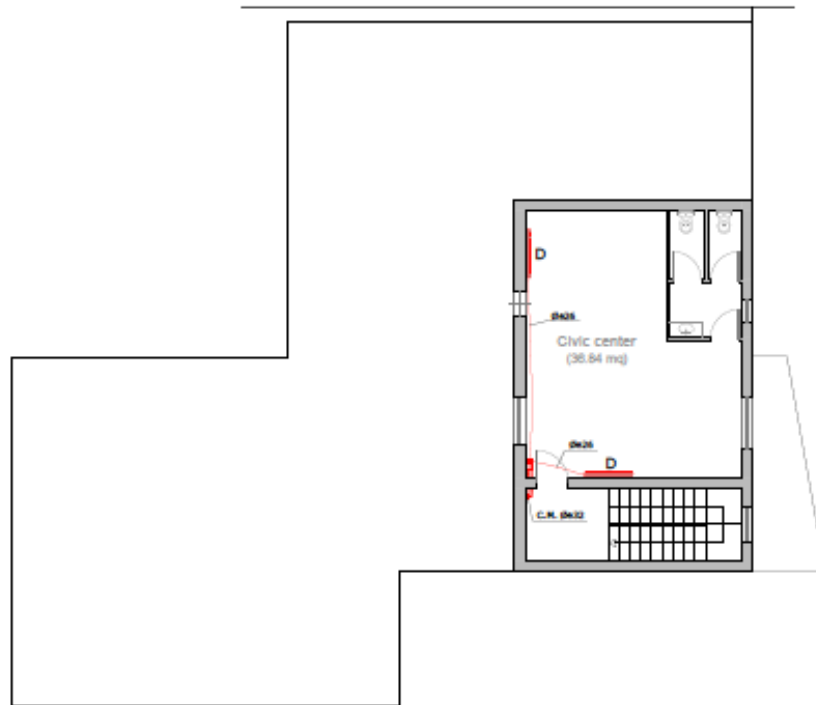
5 SCHEMA DI DISTRIBUZIONE TERMICA

La distribuzione interna dell'impianto avverrà tramite collettore con collegamento diretto dal sistema ibrido ai termoconvettori.

SPESSORE ISOLAMENTO TERMICO ED ANTICONDENSA DELLE TUBAZIONI con isolante avente $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ a $40 \text{ }^\circ\text{C}$								
CAMPO D'APPLICAZIONE ALL. B - D.P.R. 412/93	SPESSORE COIBENTE	DIMETRO # DIMETRO (mm)	3/8"	1/2" - 1"	1 1/4" - 1 1/2"	2" - 2 1/2"	3"	oltre 3"
A	100 %	Locale calda	20	30	40	50	55	60
B	50 %	Pareti perimetrali	10	15	20	25	30	25
C	30 %	Strutture interne	6	10	13	15	18	20
ANTICONDENSA		Tubi di acqua fredda sanitaria	9	9	9	9	12	12



Pianta Piano Terra



Pianta Piano Primo

Come visibile dagli schemi le tubazioni principali avranno un diam.63 mm mentre le distribuzioni secondarie avranno diametro variabile da diam.23 mm.

L'acqua calda sanitaria sarà distribuita come indicato nell'apposita relazione e tavole grafiche, con collegamento e alimentazione diretta dal sistema ibrido.