

**DOMANDA**

Con la presente si richiede un vostro parere di quanto indicato in oggetto, ossia come meglio specificato: l'edificio situato nel comune di Cassino, da calcoli energetici, ha una dispersione complessiva di potenza secondo UNI 12831 pari a **420 kW**, superficie utile riscaldata pari a 11100 mq. Considerando un'occupazione dell'edificio per la sola metà, l'attuale centrale termica presenta due caldaie a condensazione con scambiatore sul secondario.

Ad oggi si deve considerare la funzionalità dell'interno edificio, ragione per cui è richiesta una modifica alla centrale termica. I terminali di emissione per riscaldamento sono pannelli radianti a pavimento. Per quanto riguarda l'acs la produzione è demandata ad impianto separato, per cui le caldaie fanno solo riscaldamento degli ambienti. L'ACS sarà prodotta con l'impiego di 6 P.C. con 6 bollitori da 1500L. Le invio in allegato l'attuale schema d'impianto da cui bisogna scorporare l'acs. L'idea progettuale è quella di aumentare il numero di caldaie con scambiatore al secondario, dimensionato con temperatura in ingresso al primario pari a 65°C e prevedere un volano termico sul secondario.

Sarebbe così gentile da condividere la sua idea in merito ed i calcoli dei dispositivi?

Il solare termico non è più presente, la centrale termica costituita dalle caldaie asservirà solo alla funzione di riscaldamento degli ambienti.

L'acs è demandata a nuovo impianto costituito da 6 pompe di calore splittate con 4 bollitori da 1500 L cadauno.

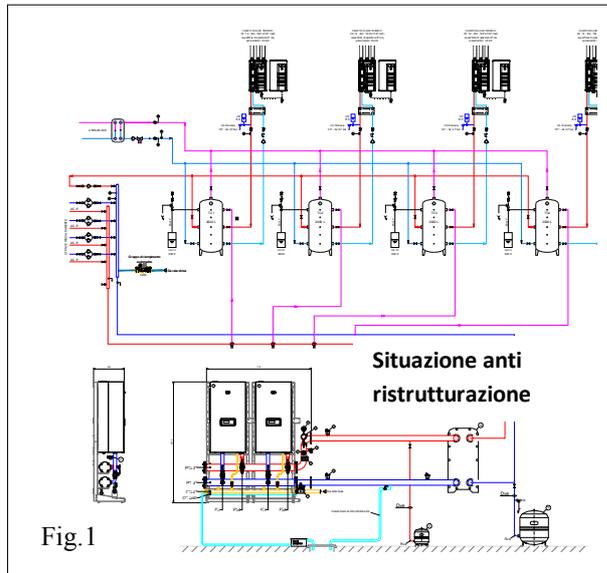


Fig.1

**RIEPILOGO:**

Procediamo con una verifica progettuale con la scheda di calcolo che ne sintetizza la procedura prendendo in considerazione la certificazione energetica riportata nell'APE che nella ristrutturazione ci presenta i seguenti dati rilevati dalla Fa.2412.2

Prendiamo comunque atto della dispersione termica nella potenzialità termica di **420 kW**.

Si utilizzeranno al riguardo 4 caldaie a condensazione della **RIELLO** collegate in batteria per una potenzialità complessiva di **448 kW**.

E' sott'inteso che la centrale termica dovrà essere completamente ristrutturata proponendo al riguardo quanto riportato nella Fig.4 con le seguenti osservazioni:

INVOLUCRO EDILIZIO RAPPORTO DI FORMA	Superficie	m2	22796	zona clim. GG →		
	Volume	m3	42556	901	1164	1400
				kWh/m²a	kWh/m²a	kWh/m²a
			0,2	12,8	17,3	21,3
			0,536		37,1	
			0,9	48	58,5	68

Tab.1

giorni di riscaldamento	gg	183
ore riscaldamento giornaliero	ore	10
dispersione termica complessiva	kWh/m2 a x m2 a	844954
Dispersione termica EP	kWh/m3 a	19,9
Classe energetica edificio	CL.	B
Richiesta termica	Wh/m3	11,9
Richiesta termica complessiva riscaldamento	kWh	444,4

0,80 EP <sub>global,trans</sub> <	Classe A1	≤ 1,00 EP <sub>global,trans</sub>
1,00 EP <sub>global,trans</sub> <	Classe B	≤ 1,20 EP <sub>global,trans</sub>
1,20 EP <sub>global,trans</sub> <	Classe C	≤ 1,50 EP <sub>global,trans</sub>

Modello	Sistema Condexa PRO				
	70 P	90	100	115	
N. moduli termici	Potenza Totale Cascata (kW)				
	2	136	180	194	224
	3	204	270	291	336
	4	272	360	388	448
	5	340	450	485	560

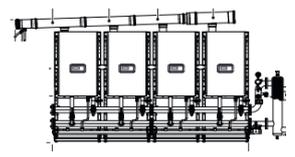


Fig.3

1.- Consiglierei di predisporre le caldaie in cascata di tipo modulante. Non è indicata la superficie del radiante ai piani. Potremmo supporre che rientri nella potenzialità termica indica; si determini anche l'eventuale volano termico:

- .- altezza ambient m3,5
- .-superficie ai piani 42556<sub>m3</sub> / 3,5<sub>m</sub> = **12159 m2**
- .-passo radiante 0,15 m
- .-tubazione D 17x2; Di 13 mm

- sviluppo tubazione  $(12129 \text{ m}_2 \times 0,15 \text{ c/c m}) \times 0,7^* = 56741 \text{ m}$
- contenuto acqua tubazione  $17 \times 2 = 0,132 \text{ L/m}$
- contenuto acqua impianto radiante =  $56741 \text{ m/tub} \times 0,132 \text{ L/m} \times 1,12^{**} = 8389 \text{ L} (**)$
- richiesta acqua impianto =  $448 \text{ kW} \times 15 \text{ L/kW} = 6720 \text{ L}$

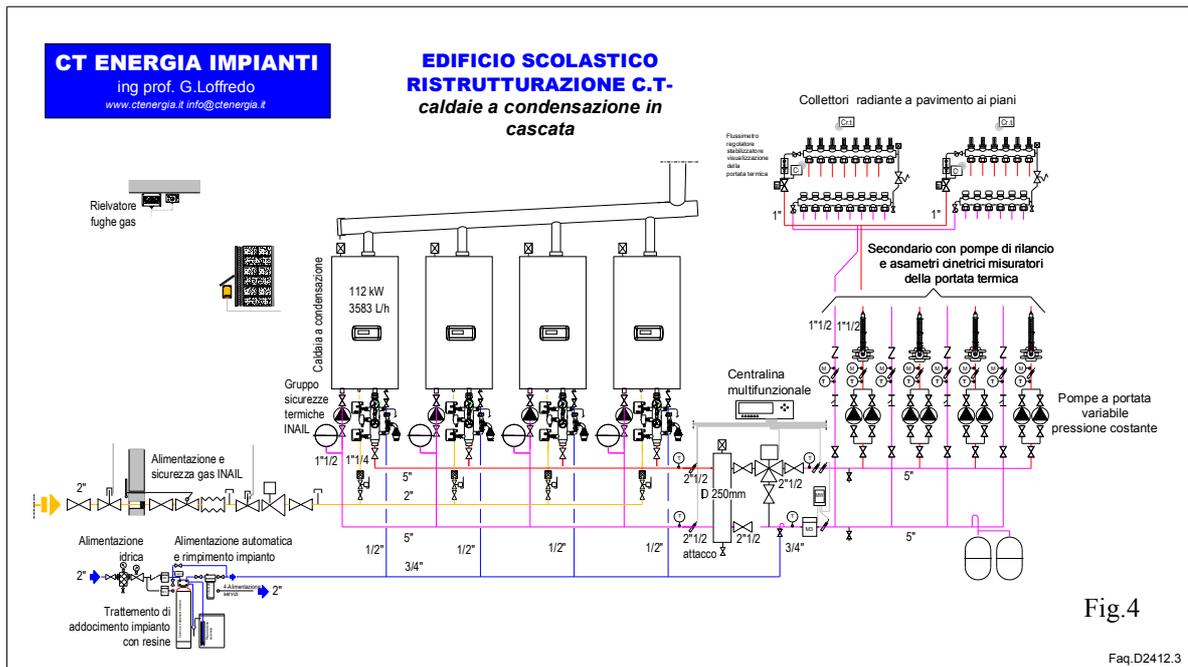
(\* ) ipotesi percentuale  
effettiva radiante ai piani

(\*\* ) % contenuto acqua  
alimentazione ai piani e CT

**Nota:** La quantità di acqua presente nell'impianto supera la richiesta delle caldaie a condensazione. Ne segue che non è richiesto il volano termico.

Entriamo ora nella preventivazione del dimensionamento dell'impianto:

- Caldaia indicata tipo Riello tipo Condensa 115; n° 4; 112 kW cad
- Portata termica  $112 \text{ kW} \times 0,86 \times 1000 / 25_{\Delta T} = 3853 \text{ L/h}$
- Diametro attacco mandata e ritorno caldaia =  $3853 \text{ L/h} / (2,826 \times 1,2 \text{ m/s})^{0,5} = 33,7 \text{ mm} (1''1/2)$
- Caldaie a cascata n° 4
- Portata termica complessiva =  $3853 \times 4 = 15411 \text{ L/h}$
- Diametro attacco al secondario =  $(15411 \text{ L/h} / (2,826 \times 1,2 \text{ m/s}))^{0,5} = 67,4 \text{ mm} (2''1/2)$
- Diametro corpo tub. secondario =  $(15411 \text{ L/h} / (2,826 \times 0,5 \text{ m/s}))^{0,5} = 104 \text{ mm} (5'')$
- Diametro separatore idraulico =  $(15411 \text{ L/h} / (2,826 \times 0,1 \text{ m/s}))^{0,5} = 233 \text{ mm} (250 \text{ mm})$
- Linea gas alla caldaia portata =  $112 \text{ kW} \times 0,826 \times 1000 / 9500 \text{ PCS} = 10,14 \text{ m}^3/\text{h}$
- Diametro tubazione =  $(10,14 \text{ m}^3/\text{h} \times 1000 / (2,826 \times 5 \text{ m/s}))^{0,5} = 26,7 (1''1/4)$
- Diametro collettore gas =  $(10,14 \text{ m}^3/\text{h} \times 4_{\text{cald}} \times 1000 / 2,826 \times 5 \text{ m/s}) = 53,5 \text{ mm} (2'')$
- Vaso d'espansione: operando a bassa temperatura la dilatazione termica è contenuta entro il 3% del volume complessivo dell'acqua nell'impianto =  $8390 \text{ L} \times 3 / 100 = 252 \text{ L} (2 \times 125 \text{ L})$



## Pillole

Nella realizzazione di un impianto di C.T. nelle opere pubbliche o nella ristrutturazione delle medesime è sempre opportuna una realizzazione termoidraulica tradizionale puntando invece nella termoregolazione analogica con più punti di controllo che siano: le portate termiche e le temperature. Importante è l'inserimento della contabilizzazione del calore che consente di valutare e correggere l'impostazione progettuale.