

DOMANDA

Trattasi di una ristrutturazione di un casolare. Ne indichiamo in figura la sezione; per una superficie coperta di 168 mq circa. La falda disponibile per la posa dei pannelli solari termici, volta a sud/est è di 80 m². Località entroterra pavese. Gradiremmo sapere la potenzialità termica raggiungibile nell'arco dell'anno. Le abbiamo inviato anche alcune indicazioni inerenti all'abitato e uno schema impianto che vorremmo realizzare.

Per gli appartamenti abbiamo realizzato P.R. a pavimento solo riscaldamento. Si predispone anche la commutazione con la caldaia a condensazione per il raffrescamento estivo la zona dispone di un ampio terreno e un modesto casolare per un eventuale successivo allevamento di capre.

RISPOSTA-

- 1.-Dal Vostro invio allegato alla presente rileviamo:
 - .- Unità abitativa composta da 4 appartamenti occupate da 13 persone
 - .- Edificio classificabile in Cl. energetica "B".
 - .- Gruppo energetico caldaia a condensazione Metano
 - .- Volumetria ambienti 1010 m³

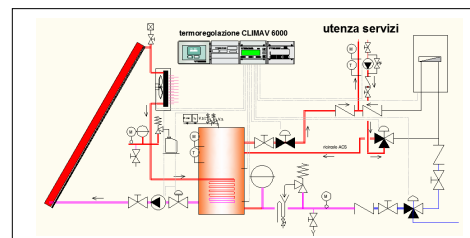
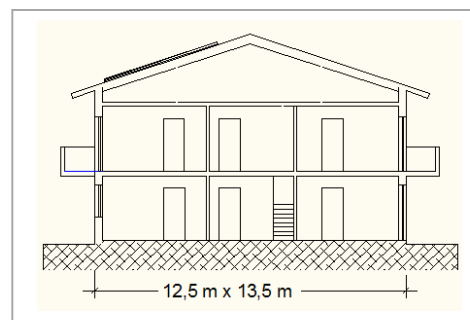
- 2.-Dovremmo aggiungere rispetto alle indicazioni di chi ci scrive:

- .- La zona di entroterra pavese per la maggior parte dei mesi si presenta con un clima dove la fase del riscaldamento è riservabile solo per il periodo invernale.

- 3.-Nella fase della stima inerente alla potenzialità energetica occorrente si riporta quanto segue:

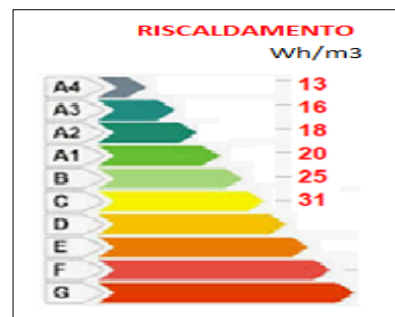
- .- Riscaldamento ambienti: $1010_{m^3} \times 25_{Wh/m^3} \times 14_{h/g} / 1000 = 353,5 \text{ kWh/g}$
- .- ACS $13_{pers.} \times 50_{L/g \text{ pers.}} \times (45^\circ\text{C} - 12^\circ\text{C}) \times 1,16 \times 1,2_{\mu} / 1000 = 29,9 \text{ kWh/g}$

La normativa specifica che il 60% dell'energia termica deve essere prodotta tra il riscaldamento ambienti e la produzione dell'ACS.



Pavia	Mesi											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
T. max. media (°C)	3,9	7,7	13,4	18,4	23,3	27,2	29,8	28,6	24,6	17,6	10,0	4,9
T. min. media (°C)	-2,0	-0,4	3,4	7,1	11,4	15,0	17,1	16,5	13,5	8,7	3,6	-0,3

Tab.1



- 5.-Richiesta P.S. riscaldamento ambienti e produzione ACS $P = (353,5 + 29,9) \times 60 / 100 = 230 \text{ kWh/g}$

Tab.2

Località	PAVIA		Alt. m	77	Gradi g.	2633	Temp. media stagionale °C				5,8	g. riscald.	183
Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Giorni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
MJ/m2 giorno	4,7	6,5	11,1	16,3	20,1	23,7	24,8	19,9	13,7	8	4,3	3,2	
kW/m2 giorno	1,3	1,8	3,1	4,5	5,6	6,6	6,9	5,5	3,8	2,2	1,2	0,9	
Valore medio ponderale				MJ/m2 g	11,72		kW/m2 g	3,26					

- 6.-Par la zona del pavese si riscontra una resa termica dei pannelli solari termici di 3,36 kWh/m²g. Per soddisfare la richiesta termica si richiede una disponibilità di $S = 230 / 3,26 = 70,55 \text{ m}^2$ per un numero di pannelli: $N^\circ \text{ pannelli} = 70,55 / 2,5_{m^2/\text{pann.}} = 28,2$ (**28 pannelli**)

- 7.-La superficie disponibile per detta installazione non supera i **80 m²**, sufficiente per detta richiesta. Dal punto di vista pratico per la sola produzione ACS si richiederebbero :

$$S = 29,9 \text{ kWh/g} / 3,26 \text{ kWh/m}^2 = 9,17 \text{ m}^2$$

$$N^\circ \text{ pannelli } 9,17 \text{ m}^2 / 2,5 \text{ m}^2/\text{pann.} = 3,66 \text{ (4 pannelli)}$$

8.-**Nota:** con l'installazione di 28 pannelli (punto '6') nel periodo estivo avremmo un'eccedenza di potenzialità termica tale da provocare un surriscaldamento dei pannelli solari medesimi. Si ritiene quindi opportuno provvedere alla sola installazione dei P.S. per la produzione dell'ACS e una pompa di calore in sostituzione della caldaia a condensazione sopra indicata.

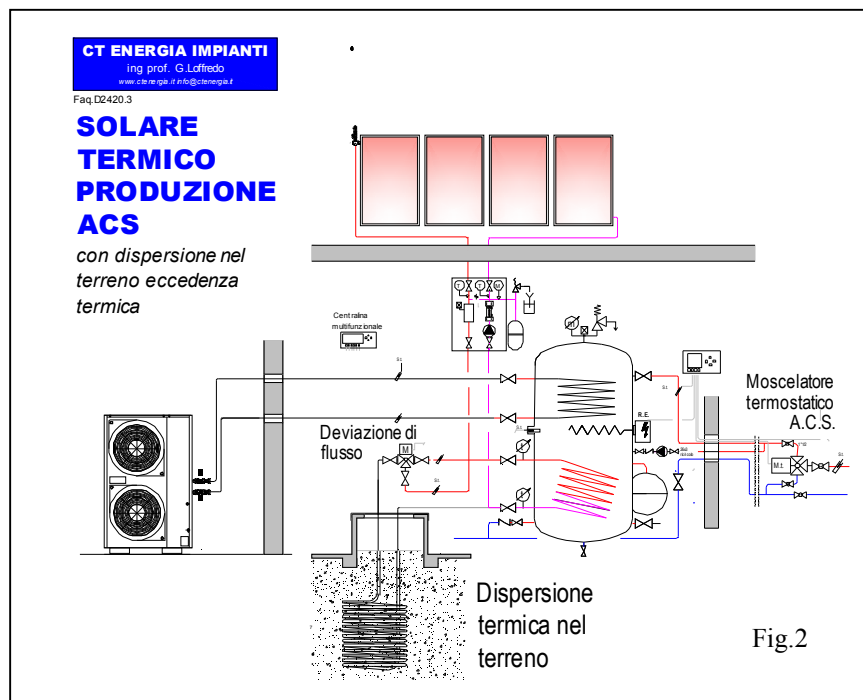
9.-Con la Fig.2 presentiamo la nostra soluzione costruttiva proponendo la dispersione termica del calore eccedente attraverso il terreno.

Questa soluzione consente due finalità:

- nel periodo estivo ne disperde il calore eccedente nel terreno.

- nel periodo notturno mantiene la temperatura ai pannelli non inferiore a 12°C.

- nella stagione invernale in mancanza d'insolazione i pannelli solari termici mantengono una temperatura non inferiore a 12°C escludendo al riguardo fenomeni di brinamento ; formazione di ghiaccio e deposito della neve.



Il sistema in proposta è pilotato da una centralina multifunzionale per la commutazione del flusso termica dalla serpentina del boiler alla serpentina interrata. Una nuova centralina è posta nella produzione ACS, consente di programmare lo shock termico agendo sulla resistenza elettrica inserita nel boiler in modo da escludere la formazione del morbo della legionella.

Pillole

Il solare termico deve sempre essere proposto per la produzione dell'ACS. Non sempre ci sono spazi sufficienti per provvedere all'occorrenza delle utenze. Al riguardo si consiglia di valutare la superficie a tetto a disposizione per stabilire il numero di pannelli che possano soddisfare le esigenze dell'utenza. Con le nuove abitazioni, dove la classe energetica si pone al livello di CL.En. "A" con un basso livello di apporto energetico della P.C. sarà possibile stabilire il 60% del contributo solare nella somma delle potenze richieste per la produzione dell'ACS e del riscaldamento ambienti avendo sempre l'attenzione sul periodo estivo in relazione all'eccedenza del calore da disperdere.