

# *8 Pillole*

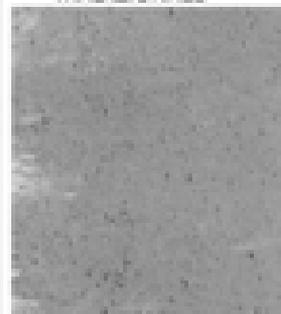


Un'aspetto particolare da non sottovalutare sono le dilatazioni termiche del radiante indotte sul pavimento, sia nella fase del riscaldamento che raffreddamento riguarda la presenza dei giunti di dilatazione. Nel residenziale ques'aspetto è sopperito dai masseti al Solfato di Calcio che oltre a contenere la dilatazione termica indotta dalle tubazione presentano una propria dilatazione pari a "0". Vi è però un fattore negativo: detto conglomerato è anche un coibente termico anche se minimale induce ad elevare la temperatura di riscaldamento del fluido termico di 2-3°C rispetto lo standard abituale portandosi da 35..37°C a 37..40°C

L'autolivellante: deve essere certificata la bassa emissione di sostanze volatili nocive



MASSETTO  
TRADIZIONALE



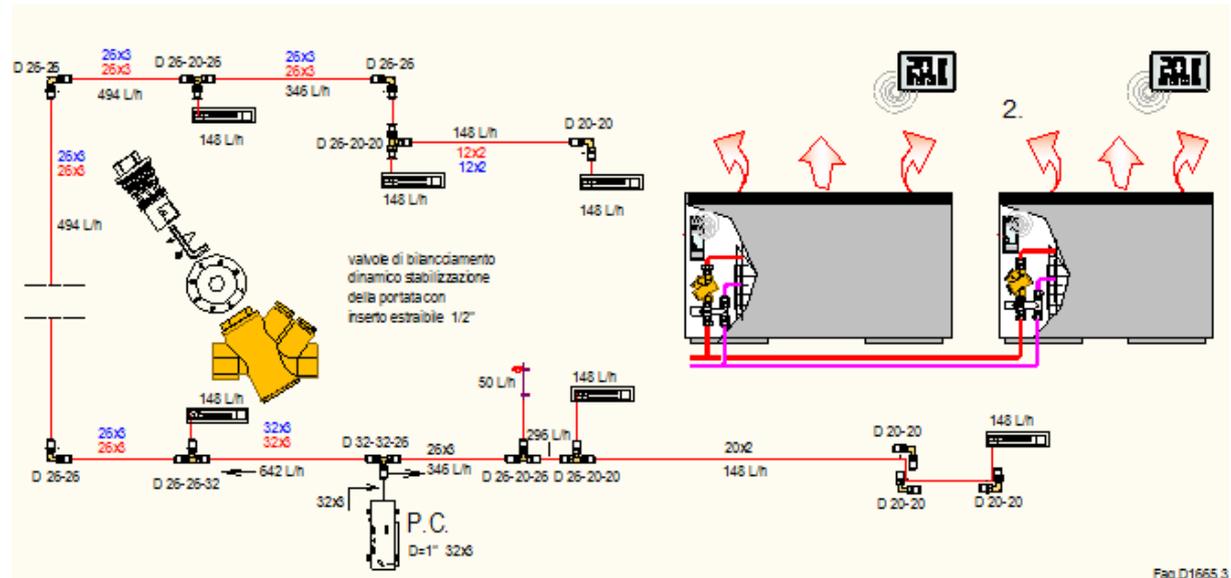
MASSETTO  
AUTOLIVELLANTE



FRATELLI  
PELLIZZARI

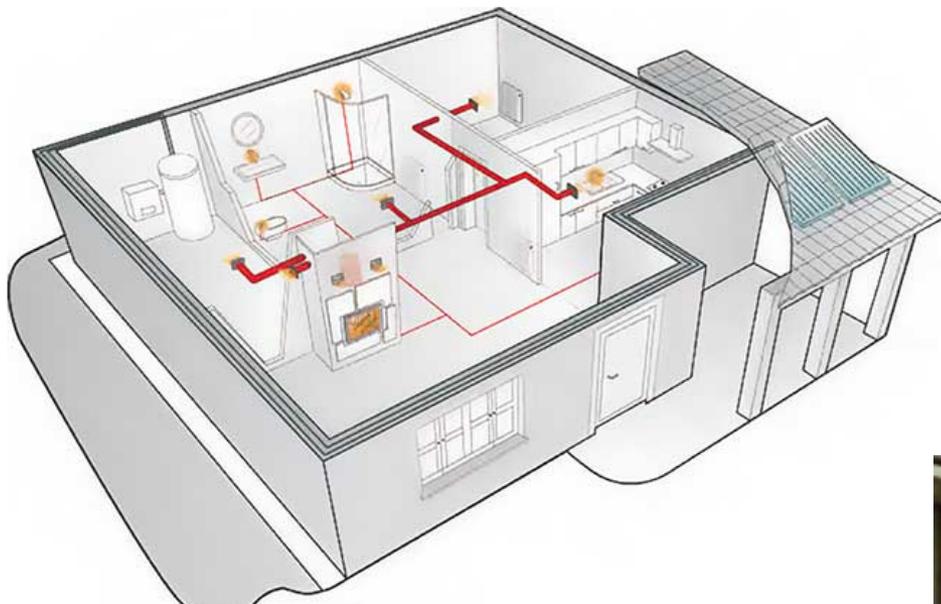
È corretto non insistere nella realizzazione del radiante a pavimento per edifici di Classe Energetica dalla “D..G” sarebbe un danno per gli occupanti che si attivano ad una vita sedentaria. Si possono attuare solo nei corridoi di uffici / pubblici dove un innalzamento delle temperatura superficiale non porta danno ai transitanti. Si potrebbe in alternativa eseguire il riscaldamento / rinfrescamento sempre nel sistema bitubo con fan coil oppure con sistemi aria canalizzabile a soffitto. Per tutte queste condizioni è superfluo dire che il supporto energetico deve essere spento direttamente con sonde di presenza o con cronotermostati programmati per i tempi di permanenza.

Fan coil con stabilizzatore della portata con regolazione esterna



Sarebbe opportuno iniziare la sostituzione dei vecchi radiatori di Ghisa, particolarmente validi solo nel caso dell'utilizzazione delle caldaie ad alta temperatura. L'attuale normativa impone temperature dei gruppi energetici non superiore a 65..70°C convalidando al riguardo l'impiego di radiatori soprattutto in Alluminio oppure con un salto di qualità passare ai sistemi ventilanti: aria calda o fan-coil.

Riscaldamento casa ad aria umidificata

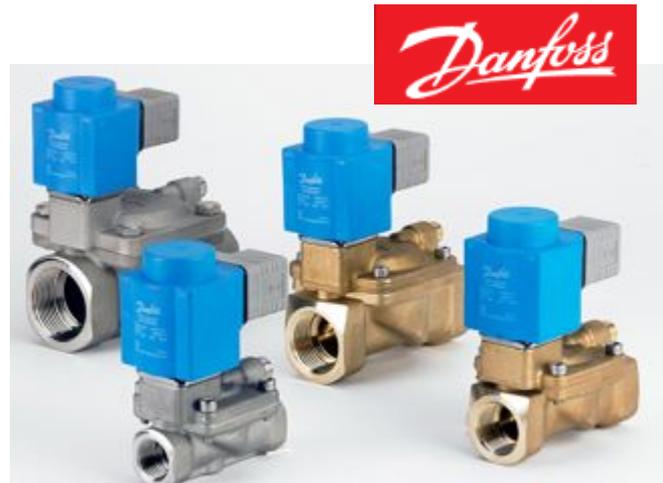


Modelli di caminetti ad aria dispongono di **umidificatore**: si evitano così sensazioni di gola secca e situazioni che possono recare danno a persone soggette ad allergie; non dimentichiamo che i flussi d'aria contribuiscono al sollevamento della polvere presente nell'ambiente.



**MCZ**

Per una corretta utilizzazione del sistema in proposta, una risposta più attenta dovrebbe riguardare il calcolo delle potenzialità elettriche in gioco indicando : tempi di funzionalità per ogni ciclo di utilizzo dell'ACS / Le pause che intervengono tra i vari cicli operativi / se i cicli operativi sono simultanei o con pause alternate / se le pause si mantengono con un eguale ciclicità, provvedere all'intervento del preriscaldamento dell'acqua nel fermo impianto con un successivo supporto nelle fasi di utilizzo. L'argomento diventa più complesso ma interessante.



Elettrovalvole  
per acqua potabile

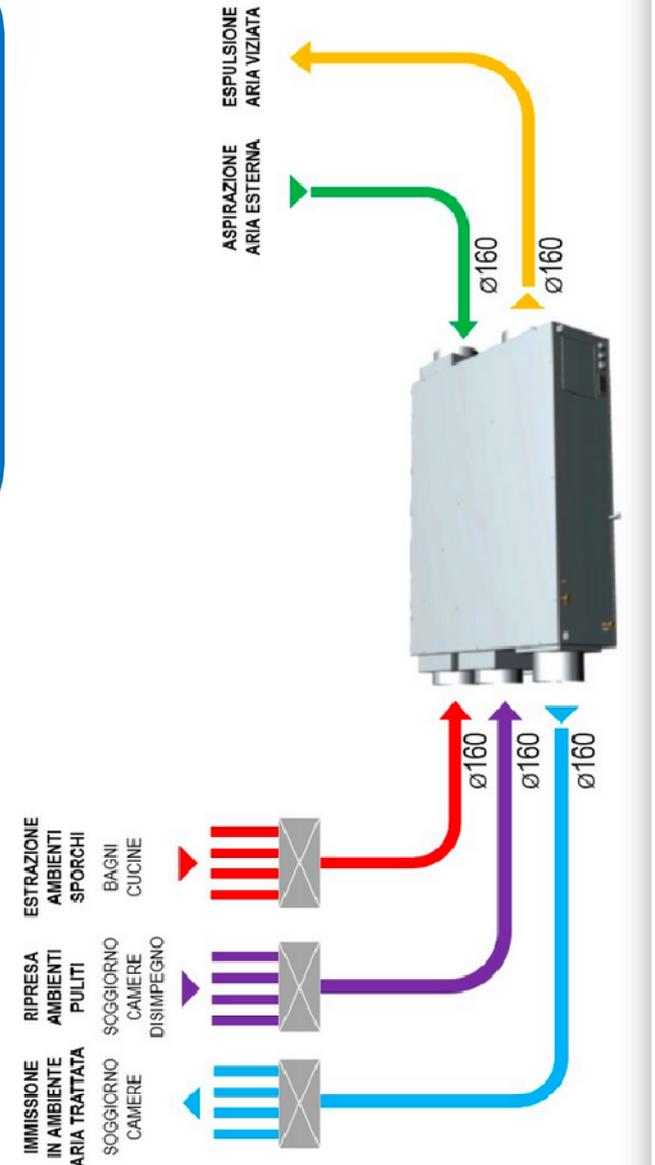
Le elettrovalvole a solenoide possono essere comandate da un servocomando pilotato da: Stazione domotica / Centralina con comandi multi funzione per zone / rilevatore di passaggio / come flussostato di scarico automatico.

Le applicazioni sono particolarmente vaste a garanzia della sicurezza degli impianti idrici. E' una opportunità d'impiego il tecnico progettista impianti fluidotermici.

## Pillole

Il sistema VMC che sarà proposto dovrà avere anche il sistema igienizzante con un marcato effetto germicida tipo UV-C. Per avere questa opportunità dobbiamo **insistere** che detti dispositivi devono essere posti sul un piano di lavoro, possibilmente a vista per poterne controllare gli effetti attraverso sistemi elettronici posti a disposizione di una facile manutenzione anche con controlli sanitari.

La macchina è dotata di serie di una **lampada germicida** a raggi ultravioletti con alta efficacia contro muffe, batteri, germi e virus che offre un modo sicuro di sanificare l'aria senza l'uso di sostanze chimiche e senza arrecare danno all'ambiente. La lampada ha un basso consumo energetico e lunga durata: 30000 50000 ore.



Il glicole Propilenico è spesso preferito per i sistemi solari a causa della sua maggiore stabilità termica e della sua capacità di prevenire la corrosione. Tuttavia, il glicole Etilenico ( anticongelante utilizzato nelle automobili) è più economico e può essere utilizzato in sistemi solari se mantenuti a bassa temperatura. Tra i due anticongelanti sussiste una differenza sulla densità e tossicità. La miscelazione tra i due glicoli non deve essere fatta in quanto, interferiscono le caratteristiche chimiche tra i medesimi, condizione che può causare problemi durante la stagione invernale.

Il Glicole presente negli impianti si trova in un ambiente particolarmente instabile per la precipitazione dei sali e processi elettrolitici che ne favorisce la formazione di nuovi elementi in combinazione atti a provocare l'alterabilità del Glicole medesimo.

L'instabilità del Glicole e, la formazione di nuove soluzioni acide comporta la corrosione delle parti metalliche e delle guarnizioni.

E' importante la programmazione del lavaggio dell'impianto e completa sostituzione del Glicole ogni 2-3 anni. Con detta precauzione l'impianto è preservato per un periodo da 30 a 50 anni.

I valori dei coefficienti della conducibilità termica dei vari componenti sono certificati dai Produttori. I coefficienti dei prodotti che vengono compostati in loco ( conglomerati cementizi vari), se indicati in “targa” risentono della manuale professionalità degli operatori quindi massimo rispetto nell’eseguire le indicazioni dei Produttori.

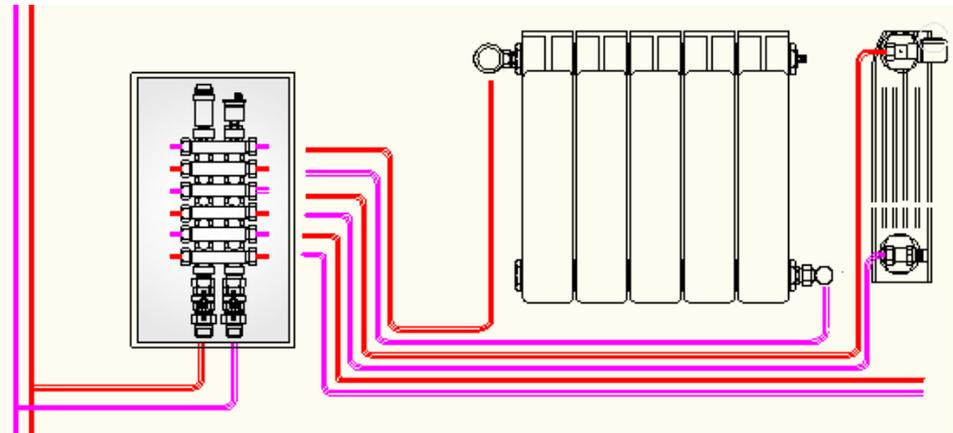
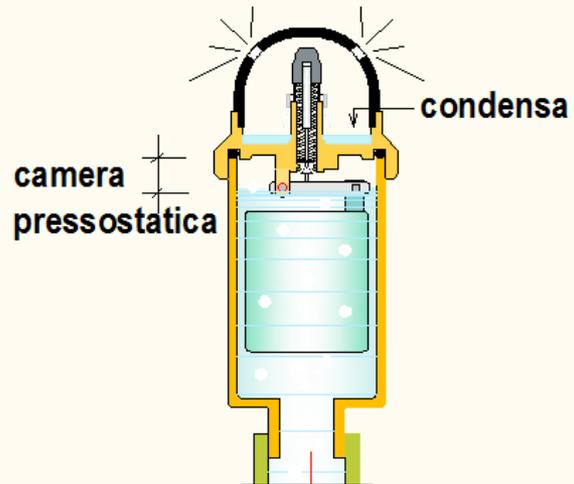
## IMPIANTI TECNICI

1	Diametro esterno tubazione	de	m	0,020
2	Spessore tubazione	s	m	0,002
3	Diametro interno	di	m	0,016
4	Temperatura del fluido termico	Ti	°C	5
5	Temperatura ambiente	Te	°C	28
6	Coeff. di conducibilità termica coibent.	$\lambda$	W/mK	0,0397
7	Spessore isolamento	s	m	0,062
8	Spessore isolamento commerciale	s	mm	60
9	Coeff. di conducibilità termica tubazione	$\lambda$	W/mK	0,43
10	Diametro esterno tubazione	De	mm	140
11	Umidità ambiente	U.r.	%	55
12	Temperat. di rugiada supef. tubazione	T	°C	19
13	Dispersione termica verso l'esterno	Q	W/hm	1,69
14	Temperatura superficiale tubazione coib.	T	°C	27,9

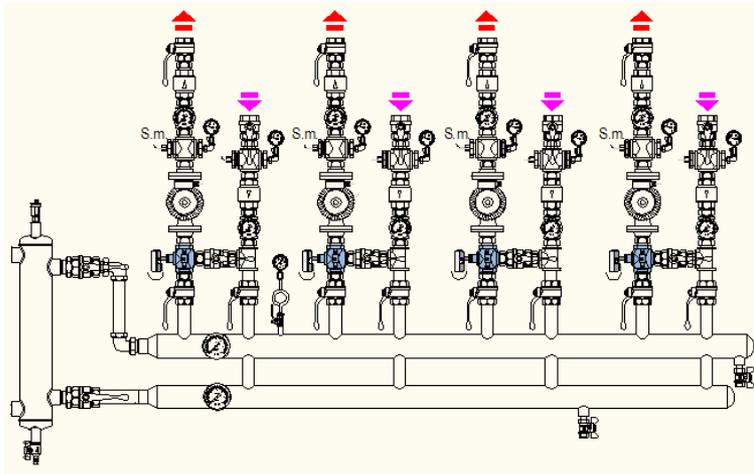
Esempio di una scheda di calcolo delle dispersioni termiche di una tubazione di polietilene reticolato utilizzando i valori della conducibilità termica dei prodotti rilevati dalle schede tecniche del Produttore

Per verificare la corretta funzionalità dell'impianto è sufficiente aprire le valvoline che sono presenti sui radiatori. Se dalle medesime è presente una fuoriuscita dei gas, tra questi anche l'idrogeno ( $H_2$ ) è evidente che i degasatori non stanno funzionando. Se ponete un accendino acceso all'apertura delle valvoline, ne uscirà una fiamma continua. E' l'idrogeno che brucia. Se esce invece aria, vuol dire che sono stati applicati dei disaeratori (Jolli) sulle tubazioni di ritorno. Con ogni avviamento dell'impianto i disaeratori vanno in depressione trascinando aria nell'impianto. I disaeratori devono **essere chiusi** e aperti solo nella manutenzione dell'impianto.

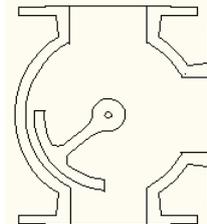
$CO_2 + \text{Aria} + H_2O + H_2 + O_2$   $CO_2 + \text{Aria} + H_2O + H_2 + O_2$



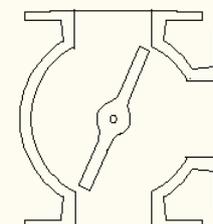
Le valvole miscelatrici, nel loro costruttivo di base commerciale, sono conformate anche come deviatrici. Si consideri che come deviatrici debbano consentire la massima portata nelle due direzioni possibilmente con basse perdite di carico. Dal punto di vista commerciale se con le basse perdite di carico si favorisce il fattore “deviatrici”, questo è a scapito della “miscelazione”. Un fattore che ne riduce oltremodo l’effetto “autorità” è l’impiego delle valvole di miscelazione nel sistema radiante. Per correggere e rendere comunque efficiente il costruttivo della valvola nella miscelazione sia nel sistema bitubo sia nel sistema radiante si consiglia di ridurre il diametro di una misura; avremo in questo caso un graduale avvicinamento all’autorità progettuale della valvola. Una maggiore efficacia delle valvole miscelatrici si potrebbe ottenere preferendo una distribuzione posta su più colonne con valvole miscelatrici.



Valvole  
a settore



Valvole  
a rotore



L'acqua fredda utilizzata nelle alimentazioni idriche deve avere un rivestimento che eviti la formazione di condense; anche se le medesime si trovino nel sottotraccia dei pavimenti o delle pareti. Detti rivestimenti devono essere calcolati parimenti a quelli della refrigerazione.



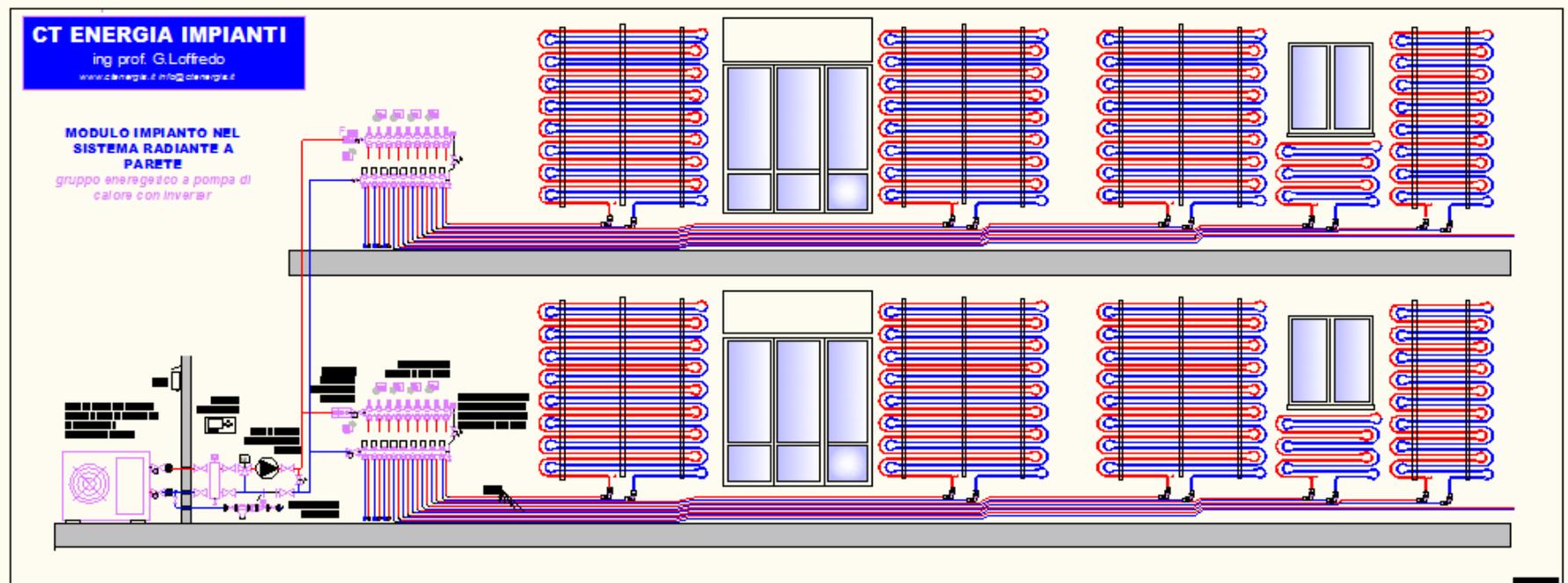
### **TEKNORING**

Il portale delle professioni tecniche



### **LCI**

Con il sistema radiante a parete sussiste, nell'impianto una quantità di acqua più che sufficiente riguardo alla richiesta della pompa di calore a condizione che non siano presenti impianti bitubo che possano funzionare, per alcuni periodi in alternanza con il radiante. In detta condizione è sempre opinabile inserire un serbatoio inerziale in serie con l'impianto.

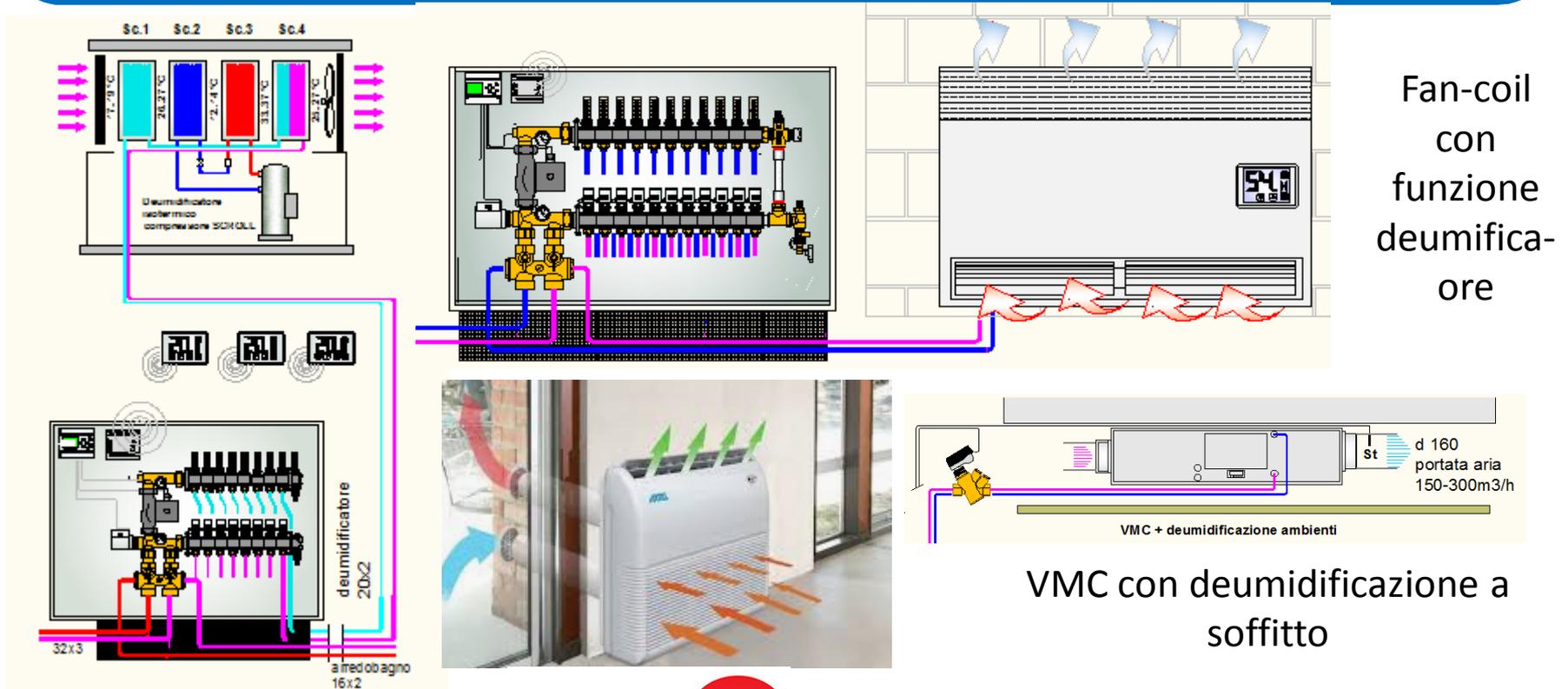


## *Pillole*

C'è una realtà che sembra appartenere a pochi. Andando per i vicoli di Napoli dove ebbi la fortuna di passare una breve pausa della mia giovinezza, ancora oggi ritrovo quei palazzi un po' fatiscenti di una povera bellezza che tutti entusiasma. A volte, ancora oggi mi soffermo nei cortili con le grandi arcate e sorrido. Non vorrei metterci mano per rivoluzionare il sistema di riscaldamento; forse non esiste nemmeno e qui qualcuno vorrebbe portare il sistema "Grenn"? Vorrei invitarlo a fare una passeggiata tra la folla, offrirgli una pizza al tavolo ( se è possibile trovare posto) e poi chiedegli: *"da dove vorremmo cominciare"* e poi con stessa persona andare per tutte le città d'Italia e poi chiedegli ancora: *"qui cosa possiamo fare"*?



Il pavimento di un edificio, generalmente presenta un temperatura inferiore di circa 5°C rispetto la temperatura ambiente. La dispersione termica di una tubazione contenente acqua fredda o refrigerata posta sotto traccia è generalmente causa di condense e punti di scivolamento. Al riguardo deve sempre subentrare una deumidificazione ambientale.



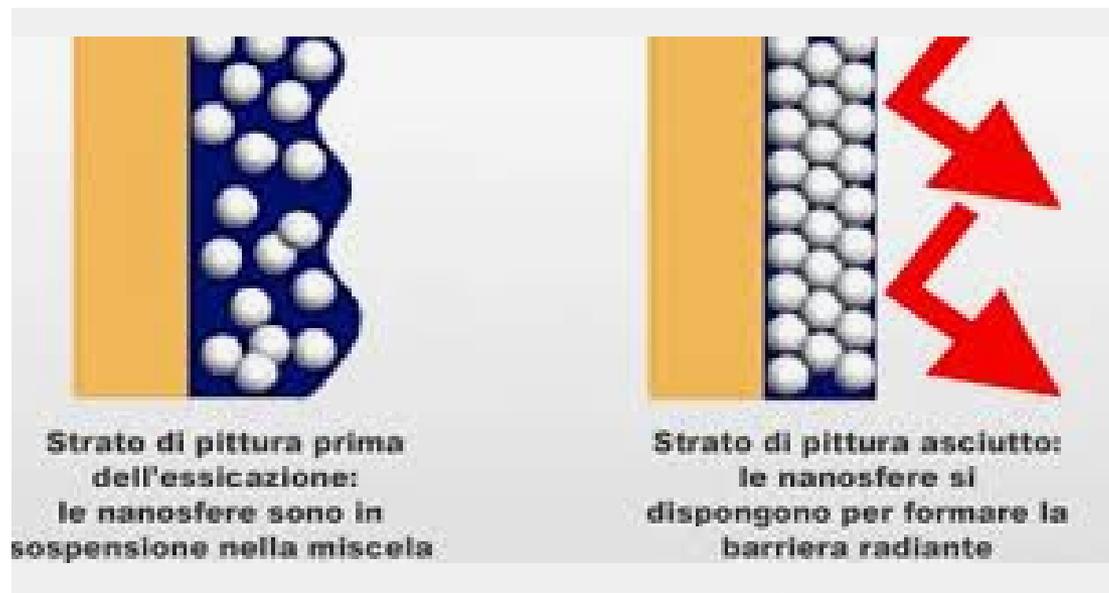
## *Pillole*

E' possibile trovare in commercio un pannello di cartongesso "idrofugo" con bassissimo assorbimento di acqua; ottima performance per la realizzazione dei sistemi radianti a parete. Sussistono anche pitture anticondensa per contrastare la formazione di muffe soprattutto alla presenza di ponti termici laddove non sono possibili tamponamenti di cartongesso con relativo coibente termico.



**Pittura antimuffa: una  
pittura termica  
anticondensa**

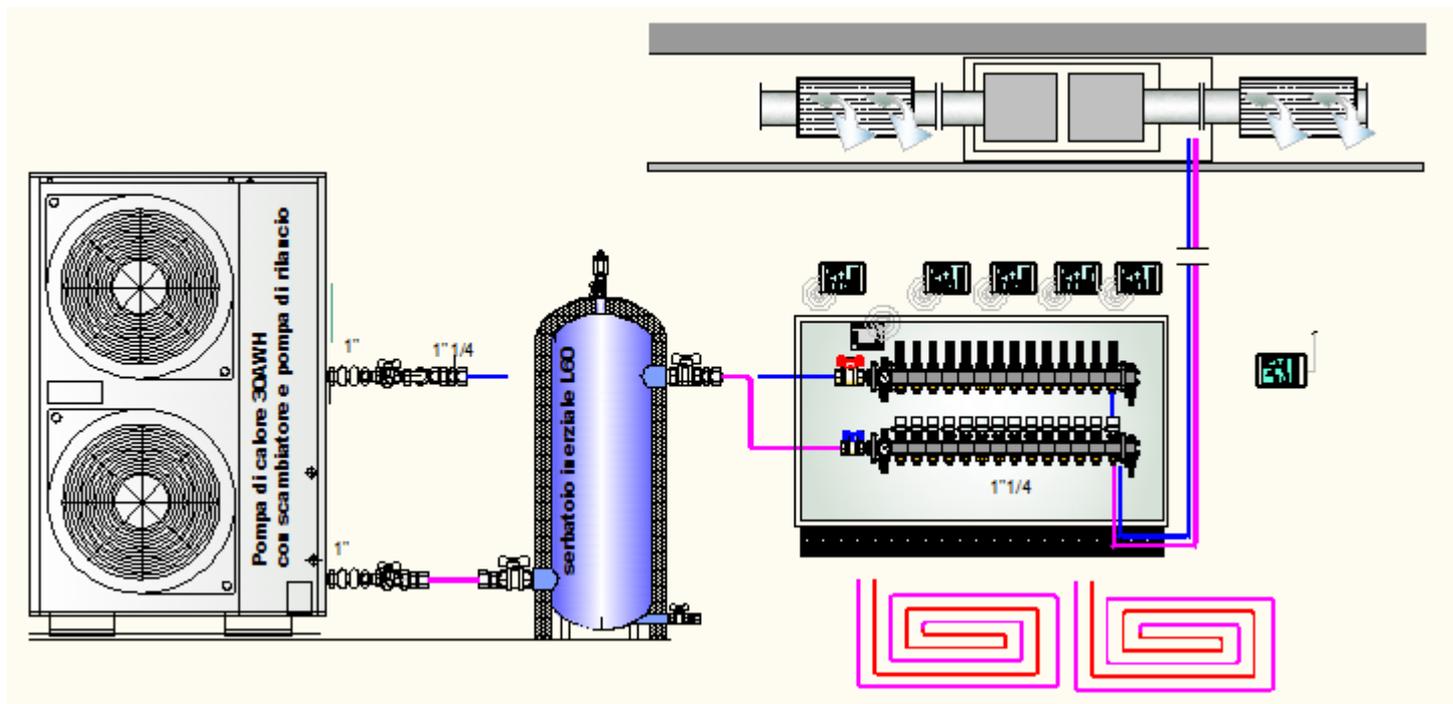
**san  
marco**  
SISTEMI VERNICIANTI PER L'EDILIZIA



SoloStoc

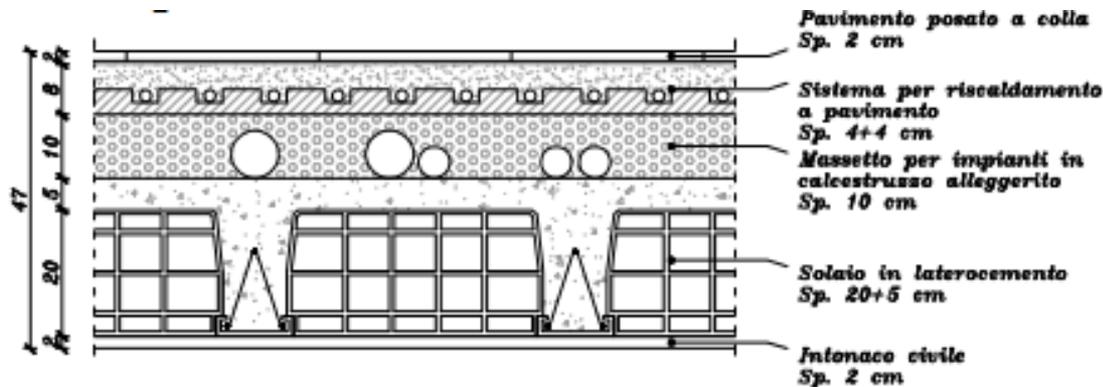
**Nanoceramix**  
RENDE QUALSIASI VERNICE TERMOISOLANTE

Sarebbe sempre opportuno avere una pompa di calore che funzioni in continuità per evitare spunti di corrente alquanto dannosi. Quando nella ricerca questo non è consentito di trovare una P.C adeguata alla richiesta progettuale è sempre opportuno provvedere all'inserimento di un boiler di accumulo che possa allungare gli avviamenti della P.C.



# Pillole

Nel dimensionamento progettuale dei solai Il Progettista terrà in considerazione: La portata tecnica nel residenziale + più eventuali carichi accidentali + i carichi strutturali inerenti al radiante ed alla struttura specifica del solaio. Ne segue, in via di preventivazione un carico variabile da 4 a 6 kN/m<sup>2</sup>. Detto valore deve intendersi anche come carico di collaudo statico.



$$1\text{ kN/m}^2 = 100\text{ kg/m}^2$$

Destinazione d'uso	$Q_k$
Civile abitazione e relativi terrazzi a livello praticabili	2.00 kN/mq
Uffici aperti al pubblico e relativi terrazzi a livello praticabili	3.00 kN/mq
Balconi e ballatoi	4.00 kN/mq
Copertura praticabile (terrazza)	A seconda della destinazione d'uso
Copertura non praticabile	0.50 kN/mq

Sacrificare piante d'ulivo per esigenze così velleitarie è un grave errore; e' un dispetto che non si merita la natura; sacrificiamo un'opera d'arte per "alcuni truccioli", annullandone anche quel profumo acre o dolce vellutato del suo frutto particolarmente gradito in tutte le cucine.

La pianta d'ulivo sta diventando molto rara. Se sussiste la necessità di avere un pavimento in parquet la tecnologia ci offre sistemi con molte opportunità di ugual effetto sensitivo del parquet d'ulivo, senza dimenticare che la soluzione più idonea per il sistema radiante è sempre e sempre quello a soffitto. Laddove ne è consentito l'abbattimento secondo le indicazioni dell'attuale normativa ne è preferibile la realizzazione del parquet che la destinazione alla combustione, ridandone ora una presenza continua vorremmo dire "**ancora centenaria**".

Le uniche tipologie che vengono utilizzate a copertura degli impianti radianti sono **il tek e il rovere**. gres porcellanato: la ceramica che lo caratterizza è indubbiamente uno dei materiali migliori per la copertura di un impianto radiante a pavimento.



Gres pocellanato finto legno

**IPER CERAMICA**

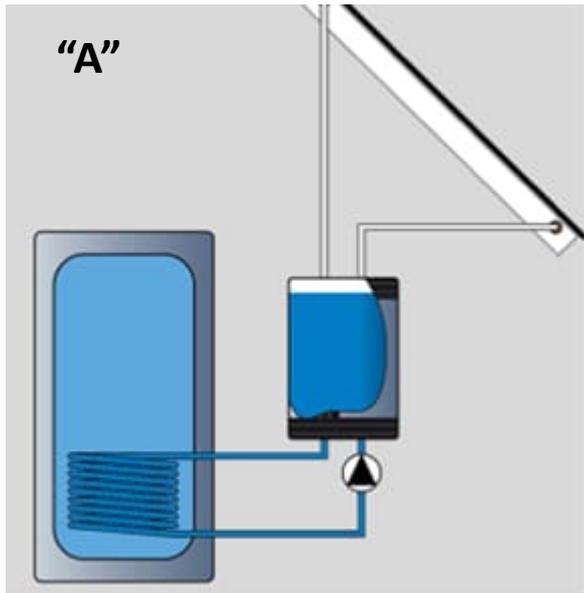
Faq.2226

Com'è stato accennato polistirene e polistirolo sono sinonimi ma distinti per i loro impieghi. Il polistirene pur essendo più adatto per il radiante a pavimento per il ridotto assorbimento di acqua necessita comunque una particolare attenzione nella realizzazione di pannelli radianti particolarmente fluidi come quelli al Solfato di Calcio stendendo con cura il telo sottostante al pannello con sviluppo verso l'alto fino a copertura della fascia perimetrale in modo da formare una vasca a protezione del solaio sottostante atto a prevenirne infiltrazioni durante la posa del massetto fluido.

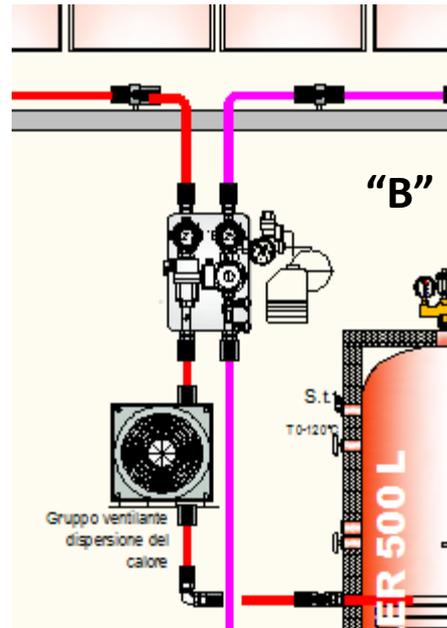


Un'attenzione deve essere volta al solare termico. È alquanto conveniente per un sistema abitativo continuo. Se consideriamo l'abitazione una seconda casa, sarebbe alquanto dispendiosa la sua funzionalità dovendo intervenire in continuo il dissipatore di calore. Se poi si volesse in questo caso spegnere l'impianto ci sarebbero pericoli di stagnazione e perforazioni dell'impianto nel solare termico.

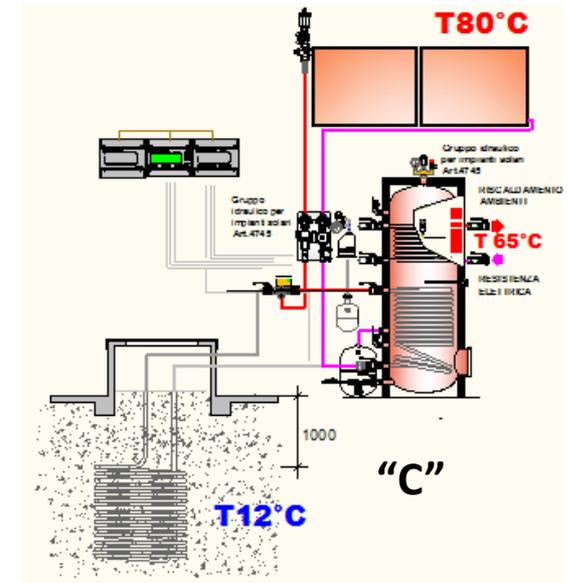
## DISSIPAZIONE DEL CALORE



Per svuotamento



Per ventilazione



Geotermico di superficie

Con l'asservimento ai servizi possiamo sempre utilizzare i rubinetti con la funzione di miscelatori per attenuare la temperatura dell'acqua calda sanitaria; componenti del tipo antiscottatura. Necessita comunque avere una particolare attenzione alla funzione antilegionella e nel frattempo approfittare nell'inserire miscelatori termostatici con centralina comando che ne attivano la resistenza elettrica dal boiler con shock termici programmati settimanalmente.



**Rubinetti termostatici  
antiscottatura**



# Pillole

La scheda per il bilanciamento dell'impianto deve essere preceduta da un calcolo relativo alle perdite di carico di ogni singola colonna con i relativi terminali. L'aggiunta delle perdite di carico equivalenti ( raccordi / manicotti / curve / valvole d'intercettazione varie) potrebbe avvenire con algoritmi sperimentali.

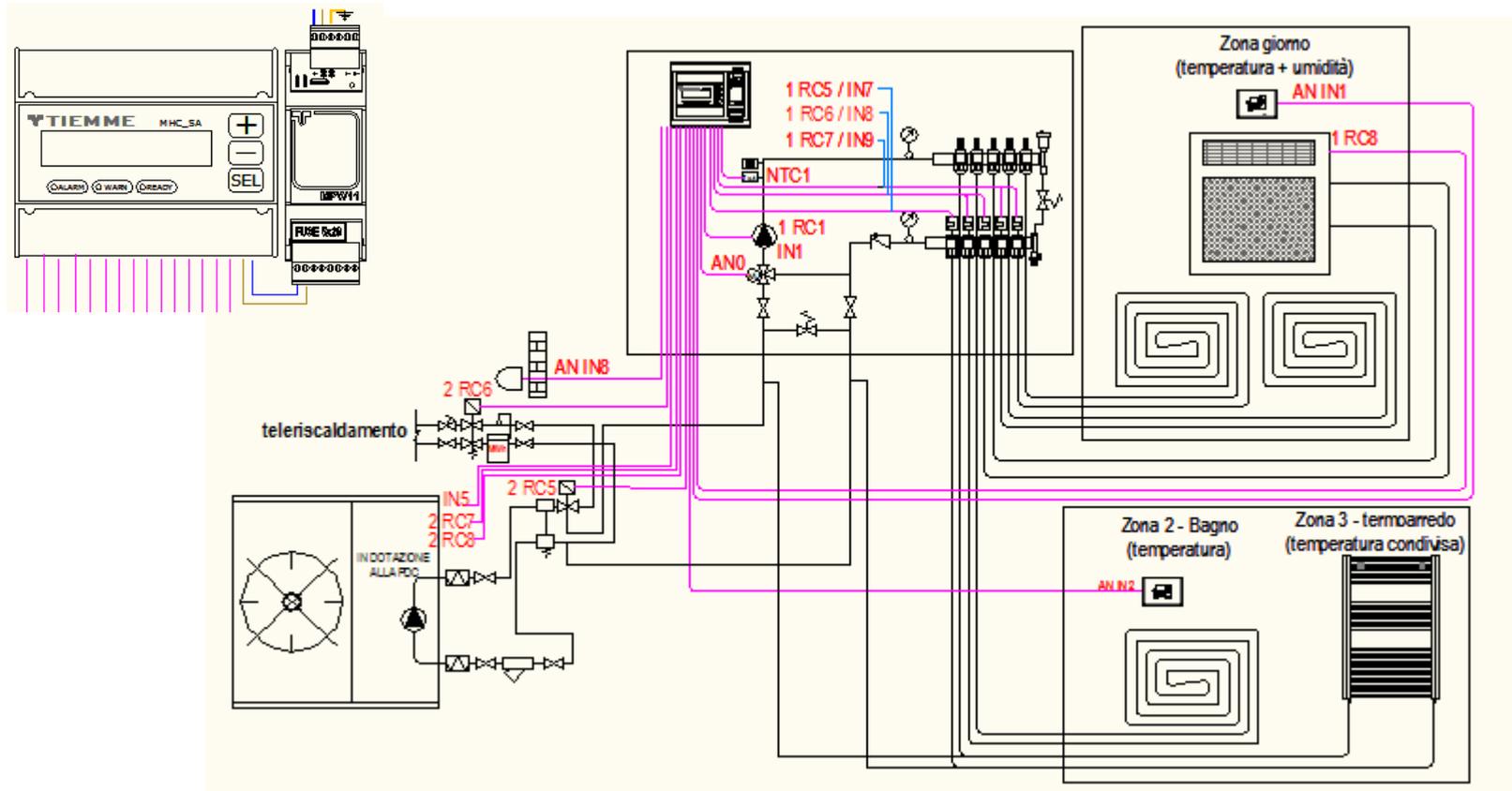


- V= 0,7 diramazioni riscald/ raffresc.
- V= 1,2 colonne riscald/ raffresca.
- V= 1,5 colonne e diramazioni antincendio
- V= 2 colonne e diramazioni sanitario

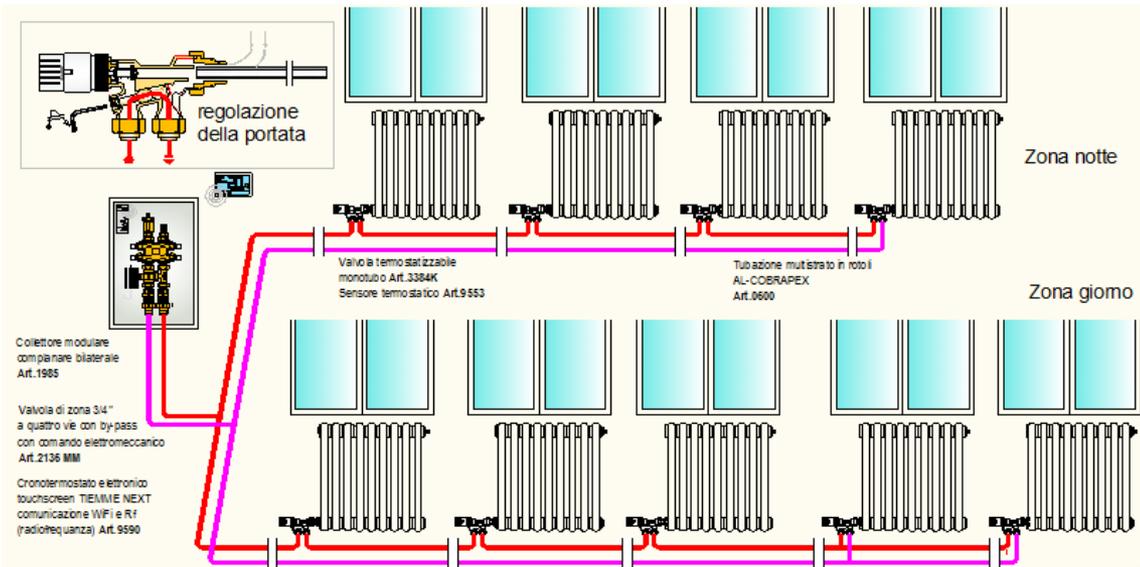
## colonne ACS

colonna	L/h	Di mm	Di mm	colonna m	dp bar	valvola bilanciamento			Kv m3/h	giri in apert.	DN20 3/4"		DN25 1"		DN32 1"1/4			
						D	Kvs	$\Delta p$ bar			$\Delta p$ bar	giri	Kv	giri	Kv	giri	Kv	
1	4320	2	27,6	32	14	0,141	1"1/4	17,9	0,070	0,211	9,40	3,75	0,25	0,84	0,25	1,53	0,25	1,97
2	3200	2	23,8	25	14	0,270	1"	11,7	0,090	0,359	5,34	4,25	0,50	0,95	0,50	1,69	0,50	3,07
3	4100	2	26,9	25	14	0,427	1"	11,7	0,147	0,574	5,41	4,25	0,75	1,17	0,75	1,71	0,75	3,80
4	4600	2	28,5	32	14	0,159	1"1/4	17,9	0,079	0,238	9,43	3,75	1,00	1,31	1,00	1,87	1,00	4,38

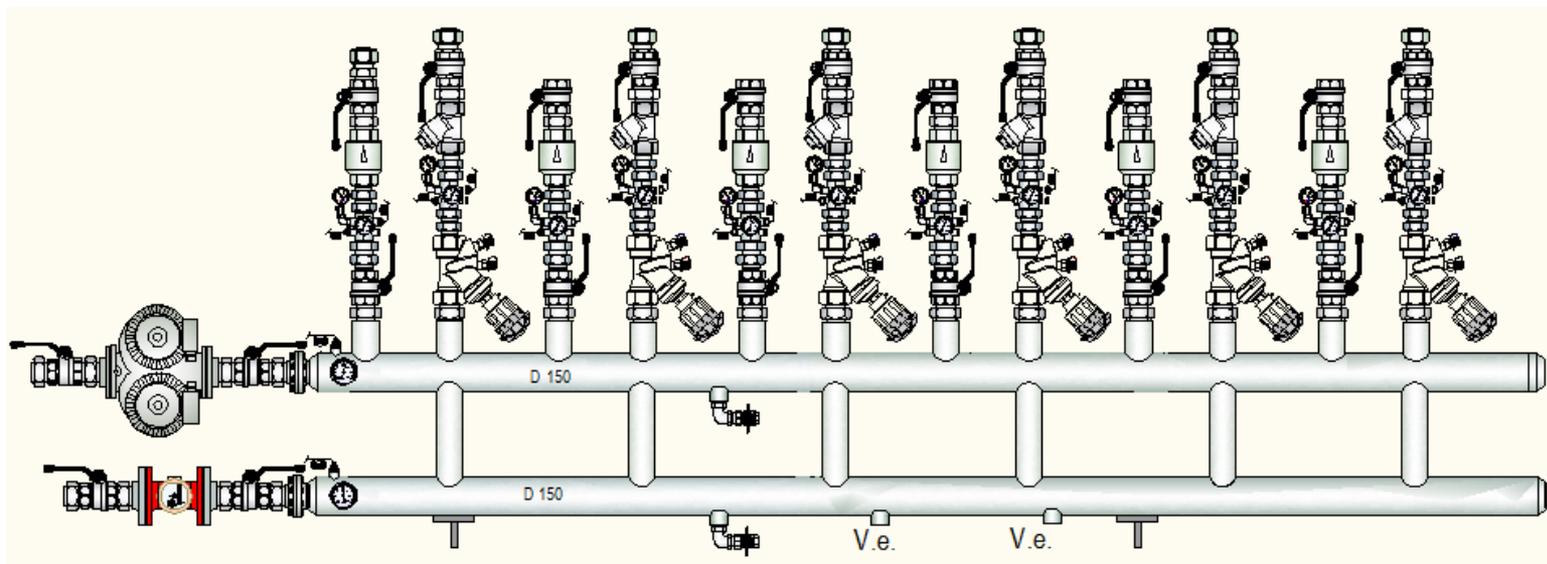
La realizzazione del quadro elettrico di un impianto termico è un'operazione alquanto complessa che richiede un particolare studio dei cicli operativi. E' però sempre opportuno separare il sistema sicurezza dalla funzionalità generale dell'impianto. Il sistema di sicurezza deve avere comunque la priorità nel blocco di centrale per accidentalità di percorso.



Il sistema monotubo negli impianti di riscaldamento se anche iniziato nel 1900 su edifici ora classificati in Classe Energetica “G”, si ripropone nelle nuove ristrutturazioni dove precedentemente erano state utilizzate tubazioni sottotraccia di Rame quindi preservate da ogni corrosione metallica, con l’utilizzo della caldaia a condensazione, con la riduzione della temperatura a 70/65°C ( come da normativa) si pongono al limite nel fornire un reale confort ambiente a condizione che non adottino particolari attenzioni, come predisporre un pannello coibente sul lato muro per evitare il 25.30% del potenziale termico venga assorbito dalla muratura perimetrale. Detta considerazione comprende anche il sistema con la distribuzione bitubo.



E' da porre l'accento che la distribuzione per colonne implica per il secondario una pompa di spinta del tipo a tre velocità, a condizione che non sussistono variazioni di portate che possano riflettersi sulle colonne, mettendo in seria difficoltà il bilanciamento nel suo insieme. Oppure se si utilizza una pompa a velocità variabile o a pressione costante, fare in modo che tutto il sistema si adegui nelle conseguenti variazioni progettuali, perché tutti i sistemi in proposta menzionati, non prendono in considerazione sistemi con variazioni delle pressioni differenziali alle colonne. Condizione invece attuabile quando risulta possibile l'installazione di pompe di spinta sulle singole colonne

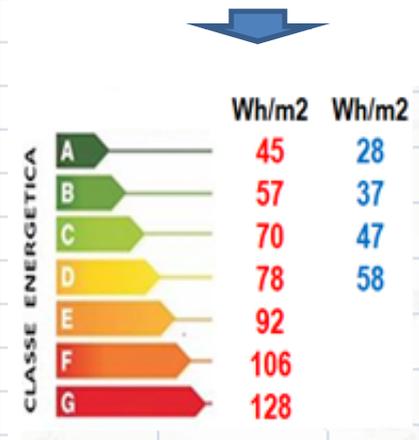


## Pillole

La normativa inerente alla certificazione energetica dovrebbe riguardare lo stato dell'involucro edilizio con una indicazione sui consumi energetici. Nulla ci vieta di poter utilizzare queste indicazioni per la preventivazione dei consumi energetici nella realizzazione degli impianti o nelle ristrutturazioni. Sarà poi una corretta contabilizzazione di centrale dare atto all'avvicinamento del calcolo analitico al consumo effettivo dell'impianto. Quindi è una valutazione da considerare.

Classe Energetica	Epi	Epi ("E")	S= m2	V= m3	gg anno	ore g	H amb.	S. amb.m2
	kWh/m2 anno	kWh/m2 anno	kWh/a	kW/m3 a	kWh/m3 g	Wh/m3	Wh/m2	kWh
Classe A4	0,4	28,83	15340	20,0	0,12	10,0	27,1	5,2
Classe A3	0,5	36,04	19175	25,0	0,15	12,5	33,8	6,5
Classe A2	0,7	50,46	26845	35,0	0,21	17,5	47,4	9,1
Classe A1	0,9	64,88	34515	44,9	0,27	22,6	60,9	11,7
Classe B	1,1	79,30	42186	54,9	0,33	27,6	74,5	14,3
Classe C	1,35	97,32	51773	67,4	0,41	33,8	91,4	17,5
Classe D	1,75	126,15	67113	87,4	0,53	43,9	118,4	22,7
Classe E	2,3	165,80	88206	114,9	0,69	57,7	155,7	29,9
Classe F	2,6	187,43	99711	129,8	0,78	65,2	176,0	33,8

Nella preventivazione

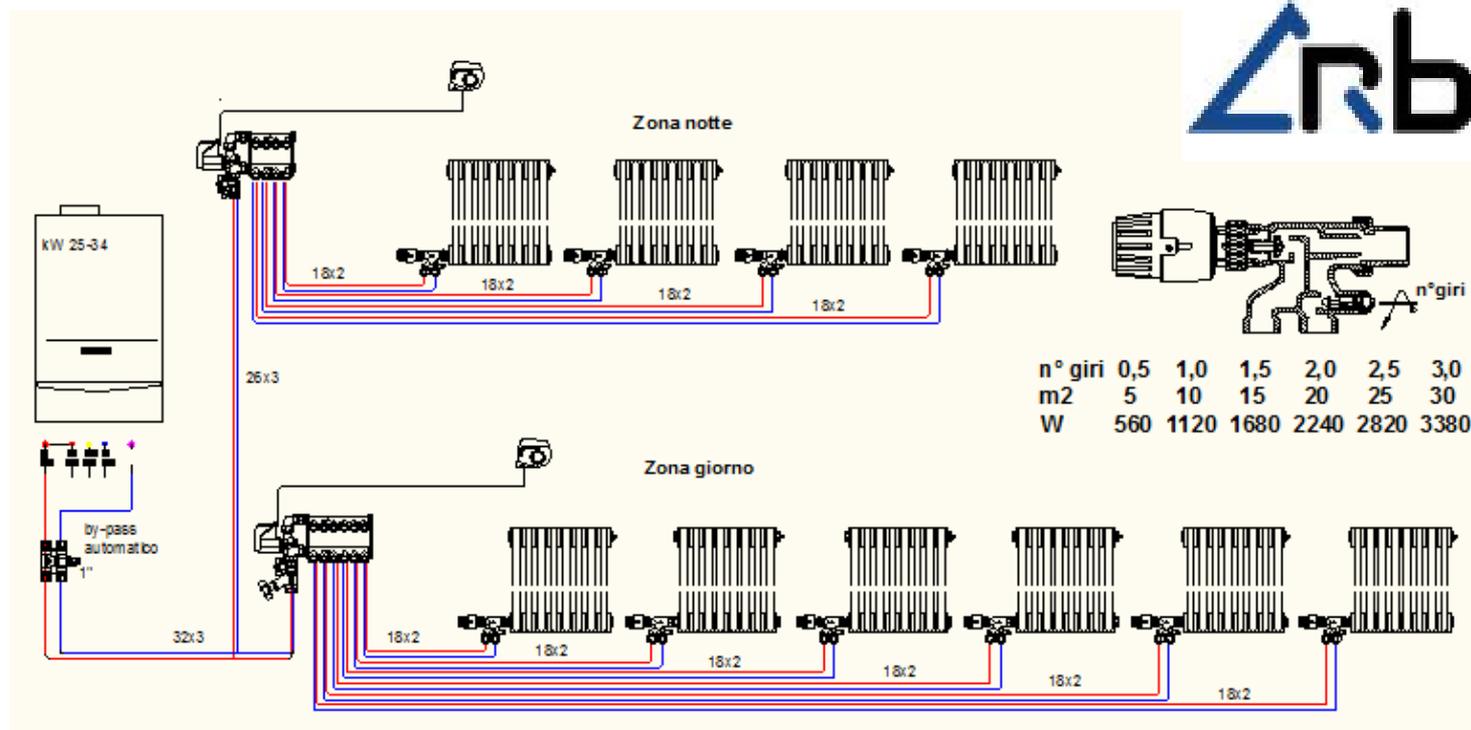


Da Faq.q.2207.2

Per una località specifica

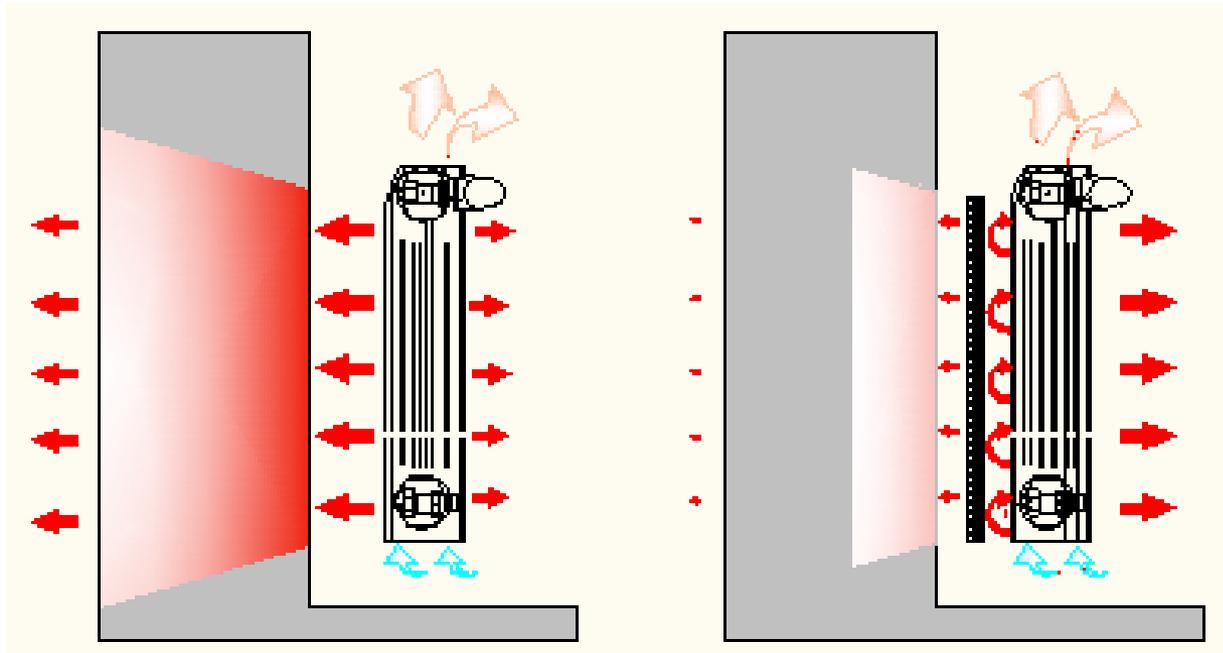
Faq.2234

Nella seconda metà del 1900 il sistema di distribuzione monotubo ha avuto un grande successo. Era il periodo che si utilizzava la tubazione di Rame nella distribuzione consentendo di avere un materiale ancora efficiente fino ai giorni nostri. Ne segue che in una ristrutturazione le tubazioni sotto traccia non dovranno essere sostituite, intervenendo solo sulla sostituzione dei corpi scaldanti e volendo anche con la sostituzione delle valvole monotubo con recenti migliorie costruttive.



# rbm

L'efficienza del sistema emissivo dei corpi scaldanti è ridotto del 25/30% se non viene eseguita una protezione posteriore dei medesimi con pannellature coibenti con lamina di alluminio riflettente. Purtroppo notiamo nel 90% delle installazioni che questa precauzione non è mai adottata. E' un invito ai Progettisti ad avvalorare quest'attenzione ai valori progettuali che altrimenti non concorderebbero.



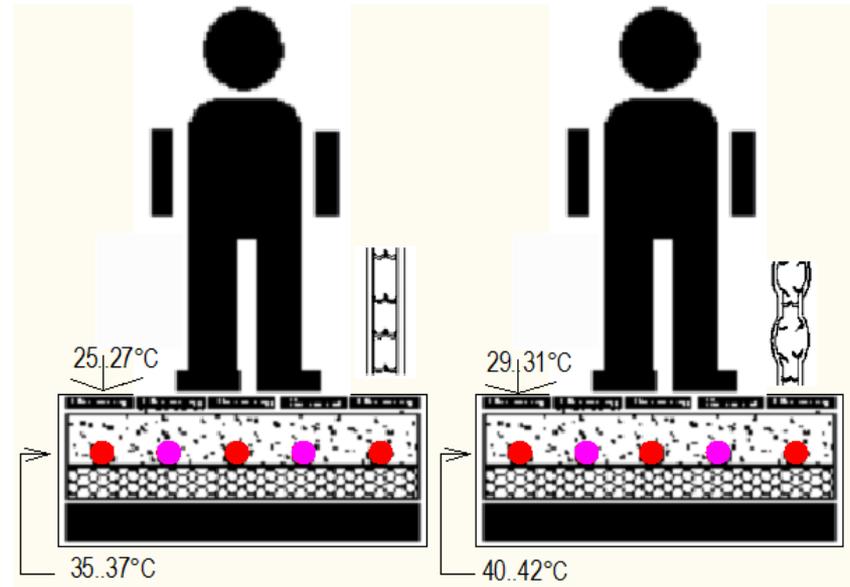
I pannelli radianti a pavimento possono avere i pro e i contro.

I pro: lo attestano le Utenze. Questo avviene se tutto è stato eseguito “secondo la regola dell’arte”. Il Progettista ne propone lo schema funzionale. L’impresa installatrice segue attentamente la consegna. L’utenza ne accoglie i benefici.

I contro lo attestano le Utenze. Questo si evidenzia quando le Utenze ne accusano il disagio. A questo punto è difficile rimediare.

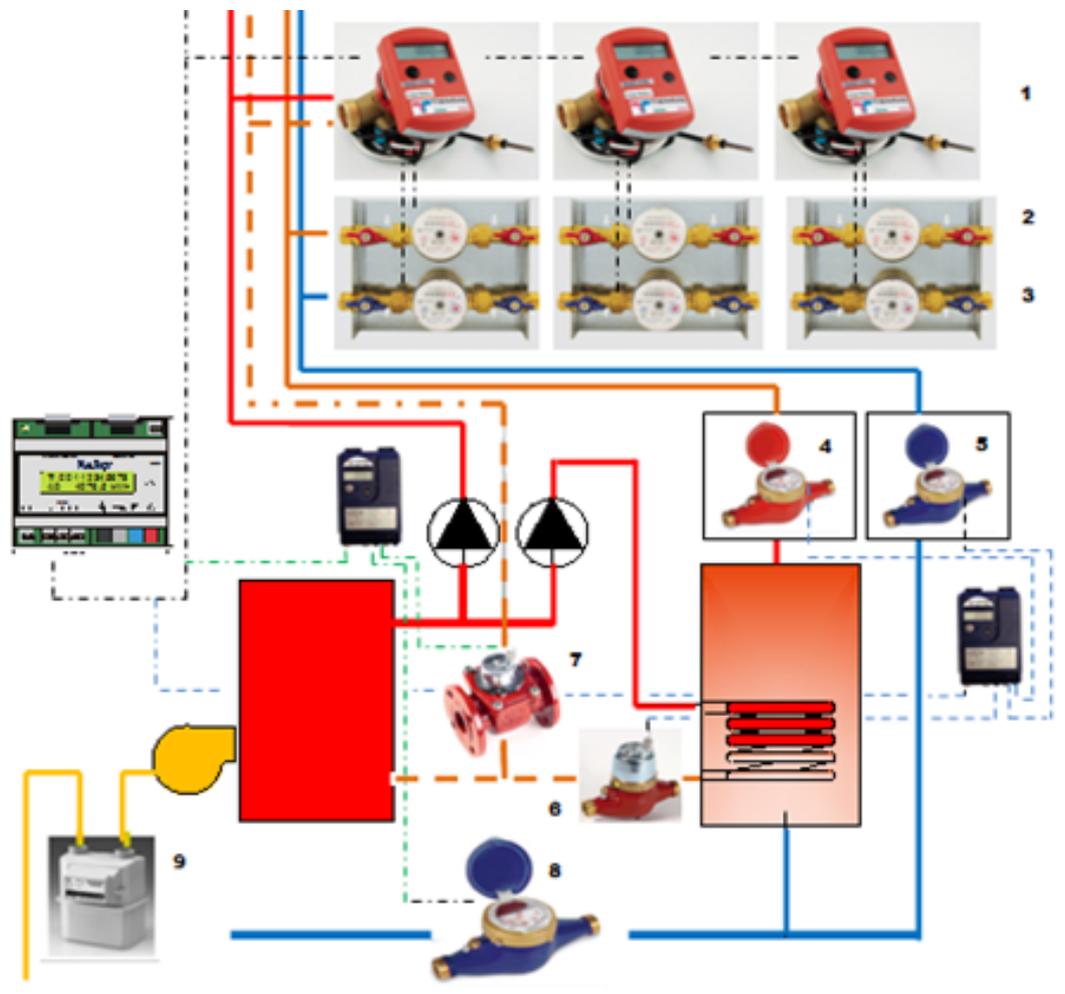


T superficie 26°C  
T mandata 35°C

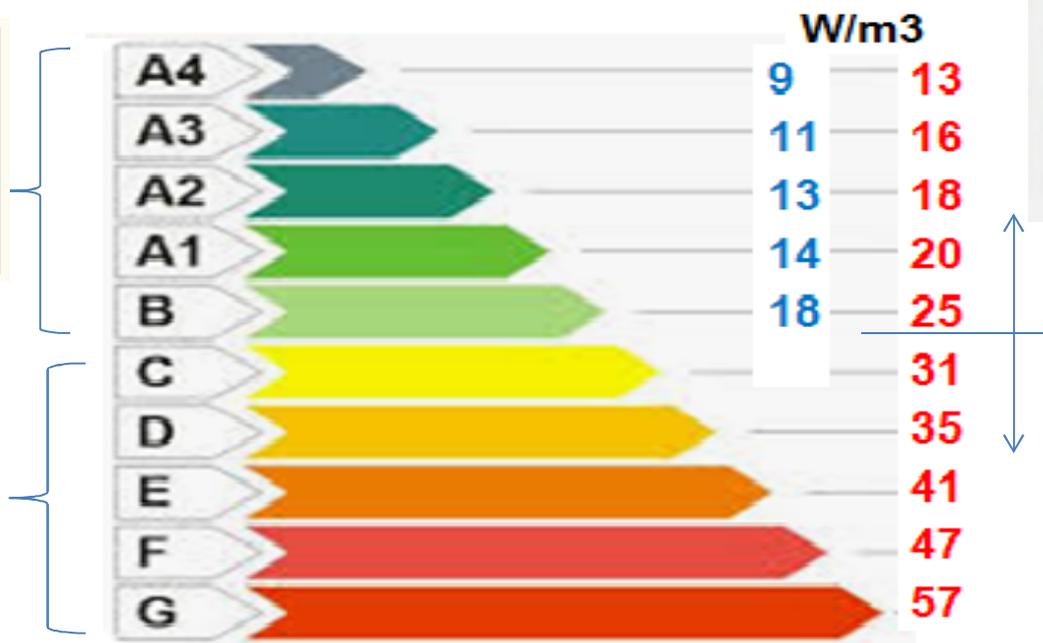
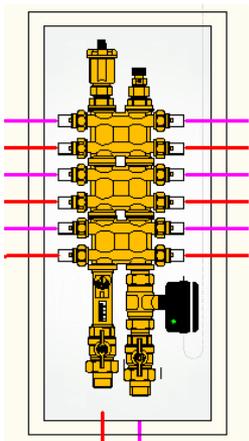
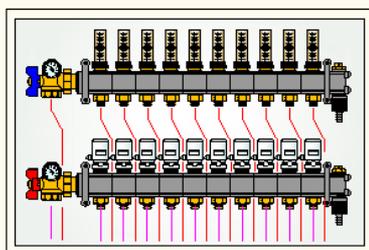


## *Pillole*

Con la certificazione energetica i calcoli tecnici eseguiti dal Progettista, non si fermano qui. Il lavoro dovrebbe terminare con una verifica del rendimento impianto proseguendo con il fornire indicazioni per ottenere migliorie sul rendimento. Eseguita questa verifica si può dare una conclusione all'elaborato tecnico. Questo è fatto? Non è obbligatorio, ma dovrebbe rientrare come deontologia professionale.



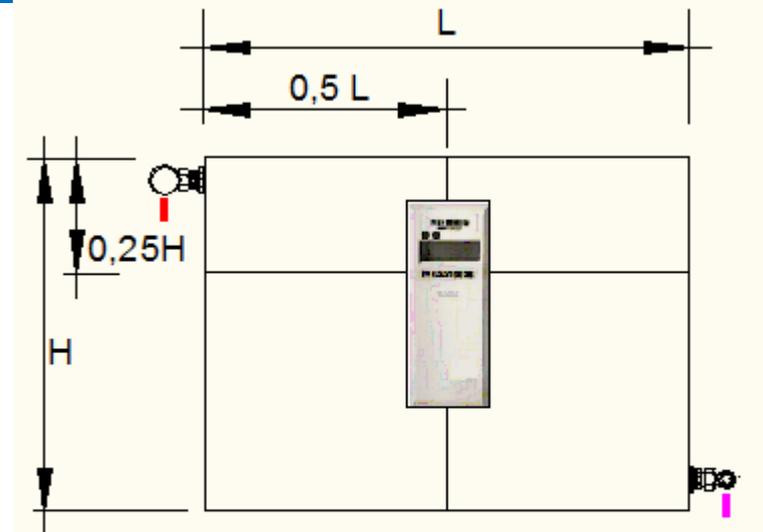
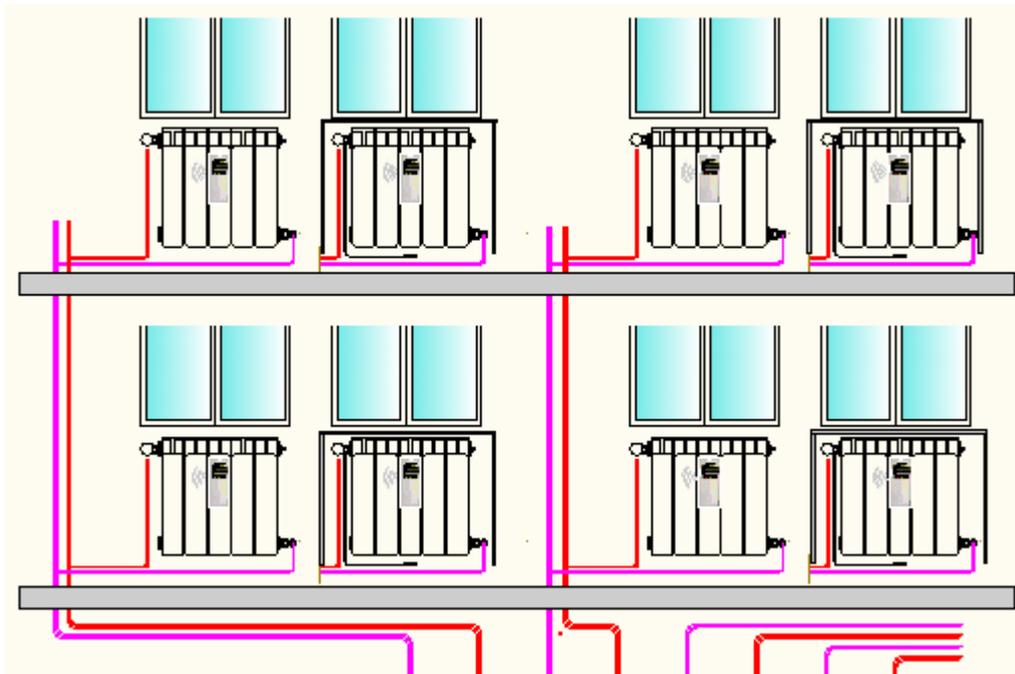
Una raccomandazione: per un'esecuzione secondo la "regola dell'arte" c'è un limite. Il radiante si deve solo considerare per le Classi Energetiche da: "A4" a "C". Si escluda categoricamente per le classi "D" fino a "G" dove per il confort ambiente si dovrà provvedere con sistemi bitubo o ventilanti e per il rinfrescamento con sistemi a pompa di calore spiltati



**IMMERGAS**  
Da 60 anni siamo l'energia del cambiamento

## *Pillole*

Stabilendo l'esatta posizione del ripartitore di calore, il Professionista sarebbe indotto a verificare anche la potenzialità termica del corpo scaldante con i seguenti parametri:  $\Delta T = T_{\text{mandata}} - T_{\text{ritorno}}$  ; portata del fluido termico ( $Q = L/h$ ) ; temperatura media, per un confronto con i dati progettuali.



**Posizionamento ripartitori di calore in conformità alla normativa UNI EN 834 -EN442**

*Si ringrazia per  
l'attenzione*

Da Faq.2210 a Faq.2240