

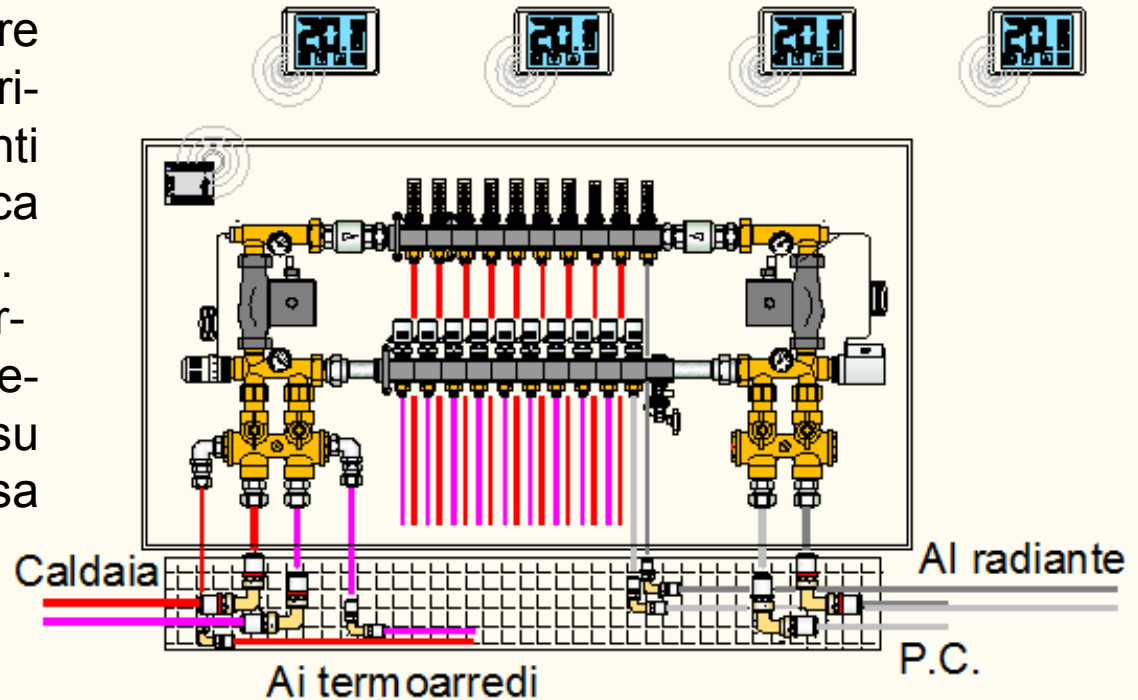
# *4. - Pillote*



Allo studio progettuale devono seguire attenzioni nei sistemi costruttivi dove l'impresa installatrice deve volgere un particolare riguardo facendo attenzione e studio su ogni componente fornito dal commercio. Lo studio del componente preso a se stesso è importante. La professionalità e l'esperienza dell'impresa installatrice conduce ad un connubio tra i vari componenti garantendone l'efficienza funzionale

Molte volte bisogna ricorrere a composizioni alquanto originali, non sempre facenti parte della componentistica che abitualmente utilizziamo.

Al pensiero di quello che vorremmo realizzare deve eseguire un'attenta ricerca su quanto il mercato ci possa offrire



Un'esperienza che abbiamo acquisito nelle prove di laboratorio sui calcestruzzi è nell'osservare la presenza dell'acqua all'interno dei medesimi anche dopo molto tempo, e come la stessa influisce sulla riduzione della resistenza alla compressione. Nella pratica possiamo vederne gli effetti quando si scoprono le armature che presentano un'ampia corrosione. A cosa bisogna colpevolizzare: all'eccedenza di acqua? A una non corretta e prolungata costipazione? Questi effetti si visualizzano sui pilastri armati e nella maggior parte sulle travi portanti. In seguito, come si potrà porvi rimedio?



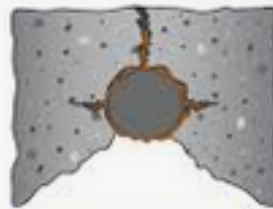
PRIMA DELLA  
CORROSIONE



INNESCO  
DELLA CORROSIONE



FESSURAZIONI E  
MACCHIE SUPERFICIALI



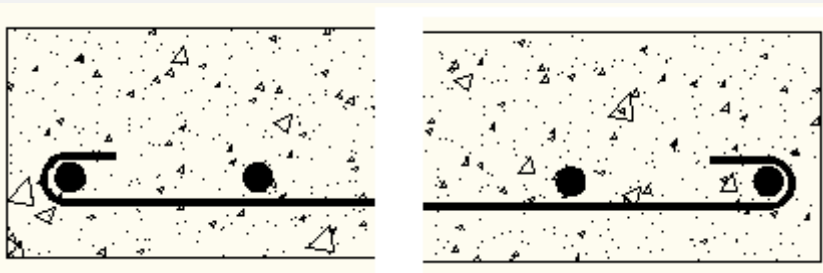
ESPLOSIONE DEL FERRO  
FORMAZIONE SPALLING



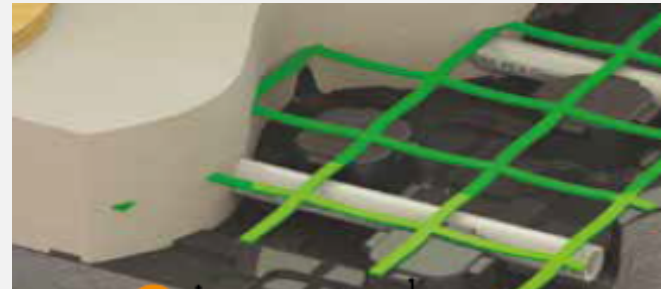
## *Pillole*

La tecnologia dell'utilizzo della rete antiritiro in polimero plastico o metallica è una similitudine con quanto avviene per le travi in cemento armato, dove la l'armatura ha la funzione di evitare l'inflessione della trave sotto carichi posti superiormente, offrendo la propria alta resistenza alla trazione per contenere le sollecitazioni di trazione della parte inferiore della trave ben sapendo che la resistenza alla trazione del calcestruzzo è uguale a zero.

Armatura an'inflessione nel  
massetto del cemento armato



Rete ant'imbarcamento nel  
massetto del radiante



Il Progettista e l'Impresa installatrice, preposti alla realizzazione dei pannelli radianti a pavimento, devono porre una particolare attenzione nella realizzazione di massetti radianti favorendo al riguardo l'impiego delle "fibre" nella confezione dei pavimenti per favorire una maggiore compattezza ai prodotti in produzione. Si consiglia comunque di utilizzare la rete in fibra (o metallica) alla base del massetto per prevenire ogni possibile imbarcamento della soletta.

Nella realizzazione dei massetti radianti di ampie superfici se non si rispettano le regole: inerenti ad un'ottima costipazione, ed il mantenere la superficie del massetto sempre completamente umido sino a termine della fase dell'indurimento, si manifestano in superficie delle fessurazioni particolarmente estese. Per ovviare a questo inconveniente si ricorre all'impiego di fibre in polimero plastico unite alla composizione del calcestruzzo. Le fibre, essendo particolarmente leggere, nella fase della costipazione del getto, tendono a disporsi in prossimità della superficie inforzando l'effetto del legame tensoariale, evitando la formazione delle fessurazioni.



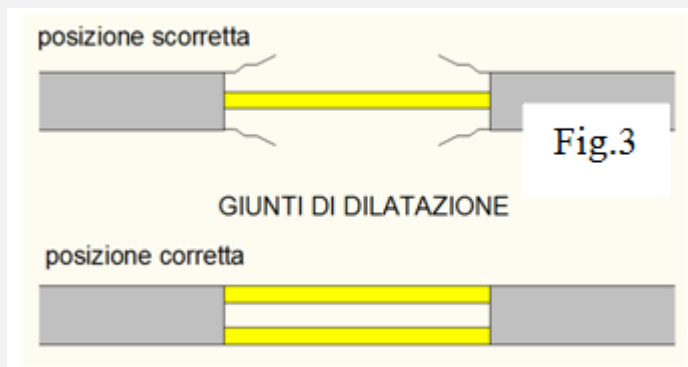
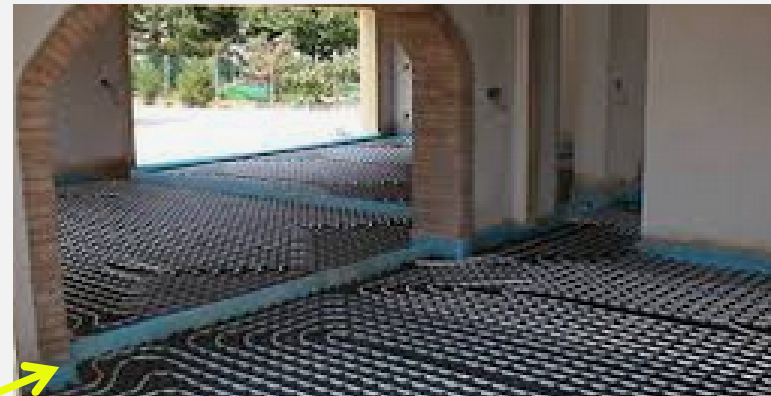
Fibre in polimero plastico  
L=20..30 mm; dosaggio  
1,5..5 kg/m<sup>3</sup> impasto

## *Pillole*

I giunti di dilatazione costituiscono un grave problema nella realizzazione dei pannelli radianti a pavimento con conglomerati cementizi a base di cemento. Osserviamo nella generalità nei software una limitata mancanza o se presenti con un posizionamento errato. Dobbiamo lasciare all'esperienza dell'Imprenditore edile a sopperire a detti errori?

Faq.2095

Il posizionamento errato del giunto di dilatazione è la causa delle rotture del massetto radiante.



I software in uso nella progettazione dei pannelli radianti hanno raggiunto un grado di precisione nella loro elaborazione particolarmente elevata. Con ogni probabilità chi li elabora forse non ha una certa pratica di cantiere quindi dovrebbe essere supportato da un professionista cantieristico. Possibili errori di manipolazione di detti software sono dovuti a un errato inserimento dei dati nelle schede di calcolo. Il professionista che utilizza dette schede di calcolo a volte si pone dei dubbi sui risultati che ottiene in funzione della propria esperienza sul campo. Ne segue che in questi casi è sempre opportuna una ripresa dei calcoli nella forma elementare basandosi su schede di calcolo d'archivio scolastico o universitario.

Le procedure di calcolo sono diverse e tutte inerenti a casi specifici.

Es: per una verifica delle dispersioni termiche potremmo riferirci alla verifica della Classe Energetica (Ep inv) considerando i G.G. della zona in oggetto. Oppure con una valutazione se pur empirica con schede d'archivio

			zona clim.			
			GG <sup>→</sup>	2101	2502	3000
INVOLUCRO EDILIZIO RAPPORTO DI FORMA			S/V	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a
Superficie	m <sup>2</sup>	1190	0,2	34	39,8	46,9
Volume	m <sup>3</sup>	2190	0,543		69,5	
			0,9	88	100,5	116

	Classe Energetica	Wh/m <sup>3</sup>
0,40 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe A4	17
0,60 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe A3	21
0,80 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe A2	26
1,00 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe A1	29
1,20 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe B	31
1,50 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe C	35
2,00 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe D	43
2,60 EP <sub>g,inv</sub> <	Classe E	
	Classe F	
	Classe G	

## *Pillole*

Un'attenzione particolare deve essere volta alla corretta regolazione delle vie di distribuzione. si consiglia al riguardo l'inserimento di flussimetri regolatori e visualizzatori delle portate oppure strumentazioni che diano le medesime garanzie.

Tra le strumentazioni più impegnative per la misura delle portate fluidotermiche sono i flussimetri e gli asimetri. Prototipi raccomandabili nella realizzazione del secondario delle centrali termiche.



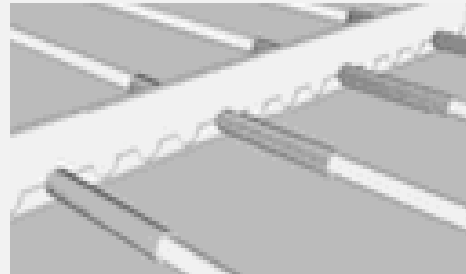
*( o similari presenti sul mercato)*



Con la posa dei giunti di dilatazione che nella generalità con elementi rigidi presuppone il frazionamento del getto di calcestruzzo tra le isole che si andranno formando. Questo non deve implicare il fermo della gettata che deve comunque proseguire con particolare attenzione nella fase della frattazzatura tendente a non spostare detta disposizione.

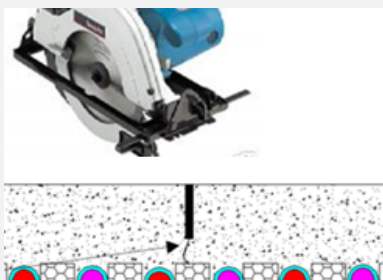
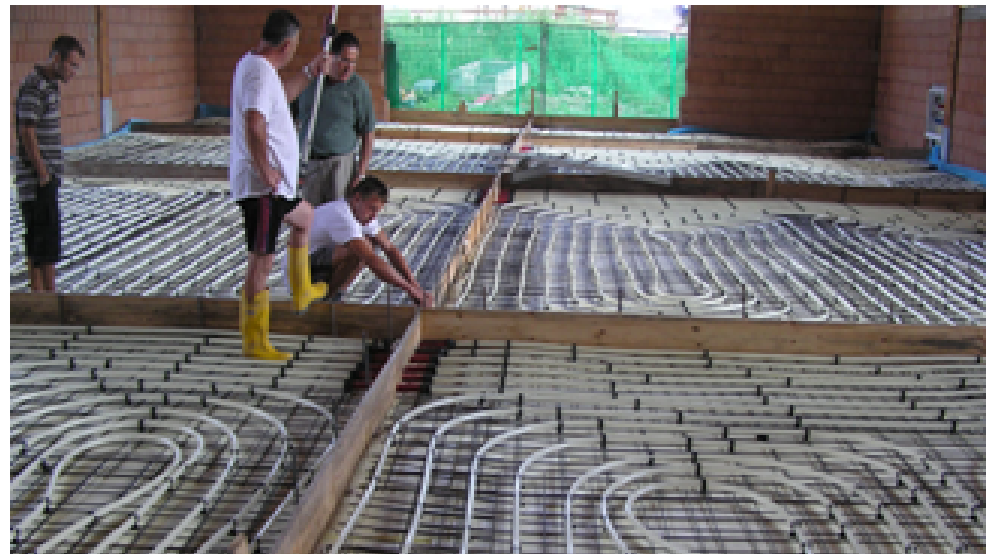
Per la realizzazione dei giunti di dilatazione dobbiamo fare una distinzione tra il residenziale e l'industriale dove devono sussistere delle nette separazioni per le zone riconducibili a possibili rotture o fessurazioni del massetto radiante. Una condizione limite consiste nel taglio del massetto con un flessibile come evidenziato in figura

Faq.2098



Nel residenziale

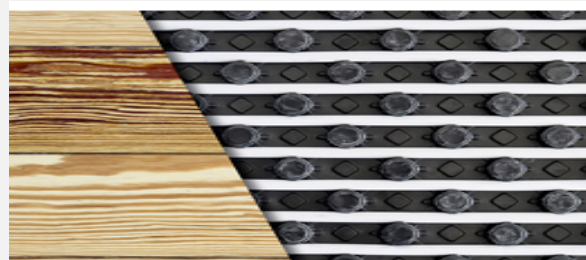
Nell'industriale



Il massetto radiante in conglomerato cementizio a base di cemento Portland nel gergo tecnico si identifica come sistema ad alta inerzia termica con una conduttività termica superiore a  $2 \text{ W/m K}$ .

Le prestazioni riguardano in particolare impiantistiche industriali e commerciali ; enti pubblici e ospedalieri. Nel residenziale se è da preferirsi, trova una limitazioni dove per necessità di presenza nelle abitazioni alquanto, limitative nell'arco della giornata, per consentire un congruo risparmio energetico si ritengono utili sistemi a bassa inerzia termica.

Nei sistemi a bassa inerzia termica si utilizza il radiante a secco ovvero senza alcun starto cementizio. La proposta commerciale è indirizzata all'incollaggio del pavimento sul pannello radiante. In alcuni casi con una sovrastruttura in laminato metallico sul bugnato o un alluminio metallico avvolgente la tubazione.



Per la composizione dei massetti radianti autolivellanti a base di Solfato di Calcio si presentano sul commercio con valori alquanto dissimili tra di loro. Dobbiamo questo imputare al fatto che i Produttori ne brevettano la consistenza imputando valori dissimili a quelli della letteratura scientifica con additivazioni che esulano da quanto indicato nelle pubblicazioni ma che dal punto di vista pratico offrono valori ad effettiva garanzia del confort ambiente. Quindi, prodotti validi.

Il radiante autolivellante si presenta in commercio con tre possibili soluzioni:

- .-Autolivellante cementizio **fibrorinforzato**
- .-Autolivellante Anidritico a base di **Solfato di Calcio**
- .- Livellinee da conglomerati e resine plastiche.

Nella pratica applicazione sono malte particolarmente fluidi di dilatazione se non per superfici particolarmente ampia ( superiori a 40 m<sup>2</sup>). Richiedono un tempo di prosciugamento particolarmente elevato per l'alto contenuto di acqua di idratazione.



Autolivellante  
Cementizio



Autolivellante  
Anidritico







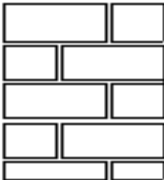

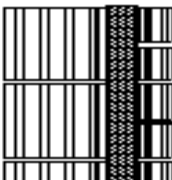
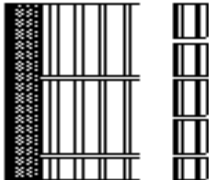
Livellinee

**KNAUF**

(o similare)

Per la regolazione ed il bilanciamento nella distribuzione del sistema radiante si richiede anche un supporto esterno per il controllo della temperatura ambiente, con l'inserimento di termostati elettronici, possibilmente a onde radio, da porsi sulle pareti interne degli ambienti in una collocazione che più si avvicina al valore della temperatura rilevabile al centro dell'ambiente. Per un eventuale intervento sulla portata termica al fine di affinare il confort ambiente alla temperatura desiderata, è opportuno intervenire sul gruppo energetico alzandone o abbassandone la temperatura di riscaldamento o di raffreddamento. Se s'interviene sulla regolazione dei flussimetri si incorre nel rischio di modificare il bilanciamento della distribuzione

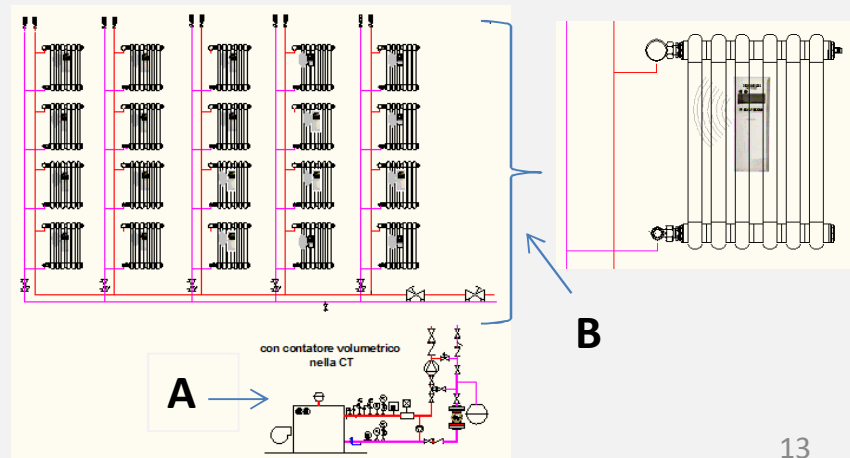
Nel proporre una termoregolazione ambiente è opportuno valutare la Classe Energetica dell'ambiente medesimo e proporre un termostato elettronico con un  $\Delta T$  adeguato.

classe energetica			
>"G"	"E..G"	"D..B"	"A..<A"
dT = 2° .. 4°	dT = 0,7° .. 1,5°	dT = 0,2° .. 0,5°	dT = 0,1° .. 0,2°
			
			
Murature: monolitiche; mattoni; laterizio; cemento armato conglomerati. Wh/m <sup>3</sup> 40..70	Murature: in laterizio con camera d'aria Wh/m <sup>3</sup> 25..35	Murature: in laterizio con camera d'aria con iniezione di poliuretano espanso in una ristrutturazione Wh/m <sup>3</sup> 20..30	Murature: in laterizio con camera d'aria in una ristrutturazione con cappotto termico Wh/m <sup>3</sup> 10..15

Con l'inserimento del contatore della centrale termica possiamo valutare il rendimento dell'impianto. Per la valutazione delle spese involontarie ora diventa più difficoltoso perché non abbiamo la contabilizzazione diretta ovvero i contatori nella distribuzione degli ambienti. Nel caso specifico la contabilizzazione volontaria comprende anche le dispersioni termiche nella distribuzione dal secondario fino alle utenze. Mentre la dispersione primaria potrebbe mantenersi tra il 12..17 %, la normativa e la consuetudine ne consentono un valore medio del 30% considerando le possibili perdite dal secondario alle utenze. Quindi le dispersioni enunciate dalla normativa Uni avrebbero solo validità nella contabilizzazione diretta.

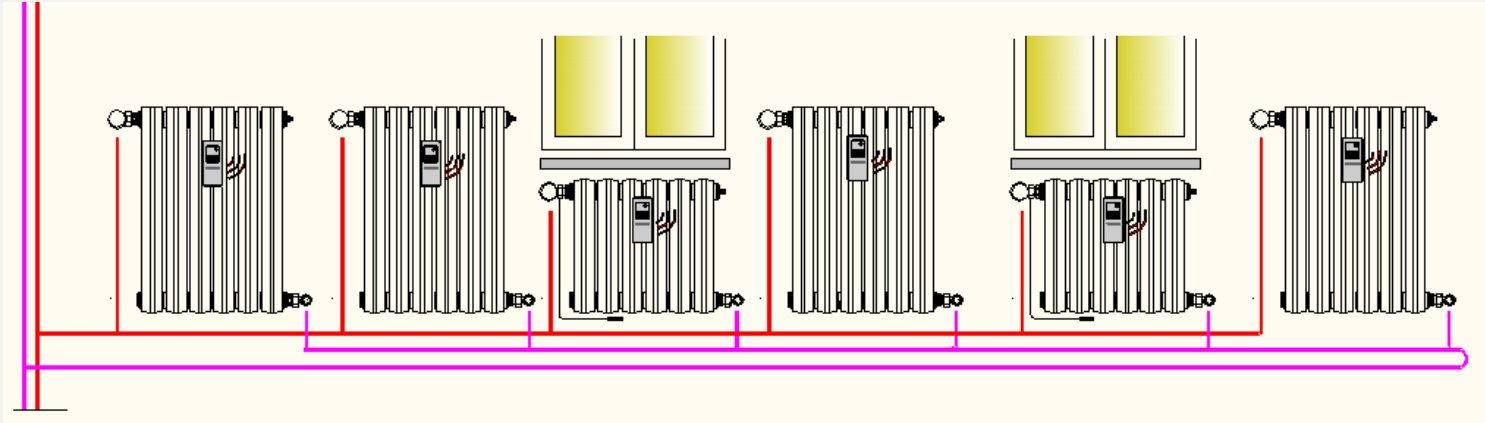
**A.-** contabilizzazione di CT comprendenti le dispersione del gruppo energetico,

**B.-** contabilizzazione all'utenza comprendenti le perdite della distribuzione colonne e all'utenza-



La regolazione dei detentori oltre a garantire un corretto bilanciamento dell'impianto ne garantisce il confort ambiente, e un sensibile risparmio energetico. Se non si raggiungesse la temperatura ambiente impostata 20°C è opportuno riprendere la scheda di calcolo maggiorando i Wh/m2 condizione che ci consente di mantenere sempre e comunque il bilanciamento nella distribuzione.

In una distribuzione bitubo con una disposizione in serie è opportuno che ne venga garantito il bilanciamento dell'impianto. Questa condizione è possibile eseguendo in ritorno inverso come evidenziato in figura (sistema Tichelmann)



Ci sono molte strategie per influenzare l'inefficienza dei ripartitori di calore. Il condomino mal intenzionato cerca di trovare un modo affinché la lettura del consumo venga ridotta al minimo. Non sto ad indicare alcune di queste strategie. La furberia è comunque identificabile alla lettura annuale remota. Il ripartitore va in blocco se è staccato dal corpo scaldante oppure aperto. Il Gestore delle letture nel suo data base deve sempre esserci un riferimento per cad condomino sulla corretta funzionalità dell'apparecchiatura. Se alcuni condomini pensano di risparmiare con questi trucchetti, avranno la sorpresa di vedersi aumentare le spese dei consumi involontari purtroppo queste spese saranno ripartite su tutti i condomini.

Una caratteristica dei ripartitori di calore è che devono consentire l'esclusione delle letture nei mesi estivi dal 01/06 al 30/09. Data di scarico 30/09 . Detta funzionalità deve essere dichiarata.

## *Pillole*

L'evoluzione dei contatori di acqua calda o fredda ha ritenuto di mantenere fermo il sistema a mulinello, forse cambiando il perno centrale, realizzato in Acciaio Inox. E' un fatto commerciale? Riteniamo di sì. Ne segue di conseguenza la sostituzione ogni 10 anni. Questo non avviene per la contabilizzazione di centrale, dove il mulinello è realizzato in Acciaio Inox nel sistema ad elica "Woltmann". Con uno studio accurato questo si potrebbe fare anche per la contabilizzazione "Utenza"

Contatori: tipologie:

**A.-** Sistema a mulinello basse portate

Classe B 2,5...5 m<sup>3</sup>/h

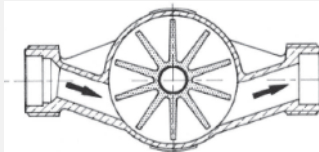
**B.-** Sistema a getto multiplo alte portate

Classe B 3..30 m<sup>3</sup>/h

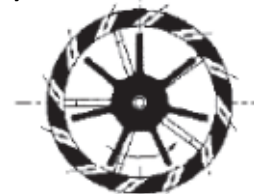
**C.-** Sistema Woltmann alte portate Classe C

15...250 m<sup>3</sup>/h

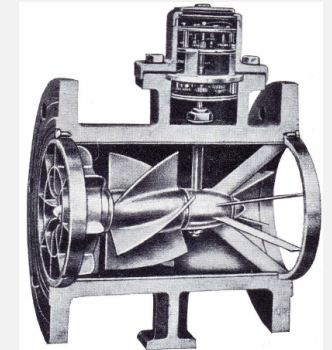
(A)



(B)



(C)



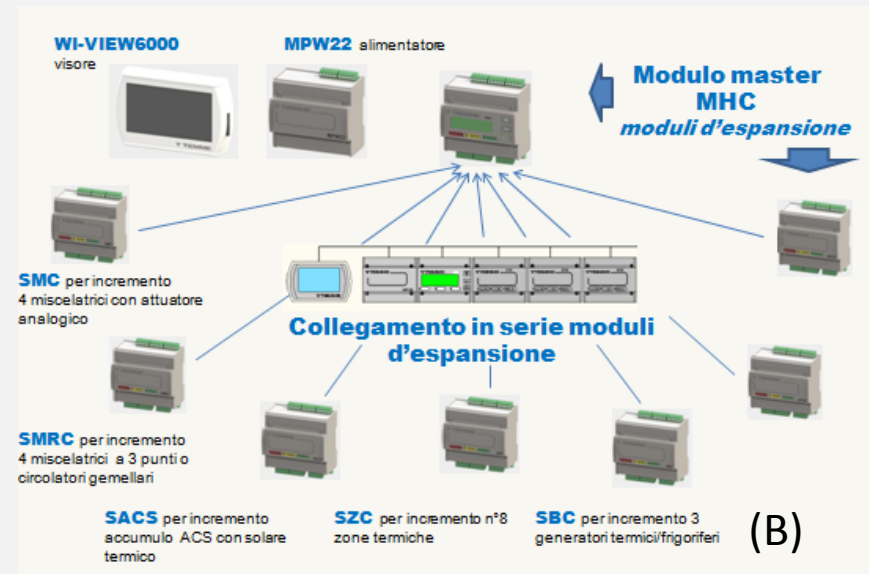


L'utilizzo della strumentazione digitale può sembrare alquanto complessa. E' opportuno prima di iniziare ad impostare la strumentazione predisporre una procedura di scrittura per quadri su un cartaceo richiedere ai tecnici del produttore se la procedura è corretta. Relazionare con il produttore, via immagine per computer la procedura in simultanea. Questa condizione operativa è importante non potendo sempre assistere a lezioni pratiche presso il produttore.

Nella termoregolazione degli impianti possiamo optare secondo due soluzioni:  
**A.-** utilizzo di centraline multifunzionali.  
**B.-** utilizzo di moduli master che si interfacciano con moduli per specifici impianti.



(A) O similari



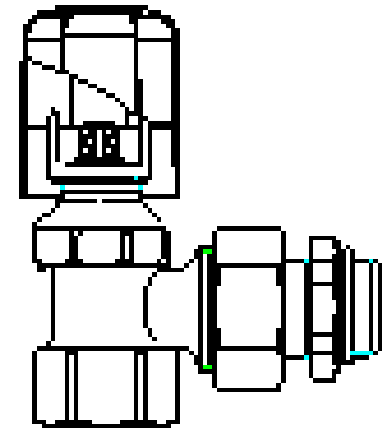
(B)



o similari

Con l'introduzione dell'obbligo dell'applicazione delle valvole termostatiche, la normativa non fa alcun riferimento sull'affinamento della portata termica dei terminali. Alcuni produttori si stanno cimentando al riguardo. Il mercato è propenso per queste indicazioni?

I produttori, dimenticando la possibilità di proporsi in una sistema tecnico per affinare la regolazione dei detentori fa leva sulle valvole termostatiche stabilendo una preregolazione posta su quattro suddivisioni delle portate tecniche. Si consiglia al riguardo, se pur adottando questo sistema di non dimenticare la regolazione dei detentori. Per tutti i detentori posti dai produttori esiste questa possibilità. Inizialmente era presente la regolazione delle portate termiche sulle valvole proponendo valvole con al doppia regolazione. Sarebbe opportuno con l'avvento della valvole termostatiche rasferire detta possibilità anche sui detentori formulando *"detentori a doppia regolazione"*.

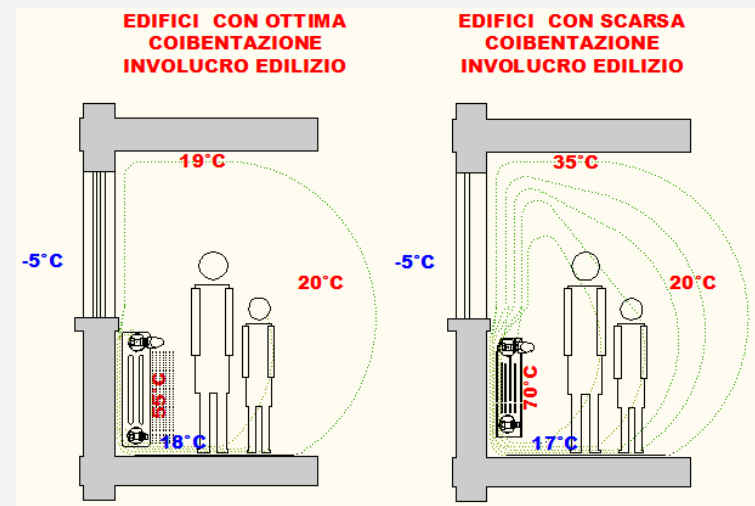


E' importante seguire le indicazioni della normativa EN-UNI soprattutto se si applicano le valvole termostatiche dove abbiamo un  $\Delta T$  assicurato di 15°C.

Per un eventuale adeguamento alle norme potremmo avere un sottodimensionamento dei corpi scaldanti di circa il 40%.

Il tutto sta procedendo con l'esclusione della caldaie ad alta temperatura. Con unità abitative obsolete e la sostituzione delle caldaie da alta temperatura a bassa temperatura non può essere assolutamente garantito il confort ambiente se non provvedendo un aumento delle superficie scaldanti, dove questo sarebbe possibile.

Corpi scaldanti ad alta temperatura presentano un elevato effetto convettivo, condizione che produce il trasporto della polvere nell'ambiente. Polvere che a contatto con il termosifone brucia. La polvere bruciata è cancerogena.

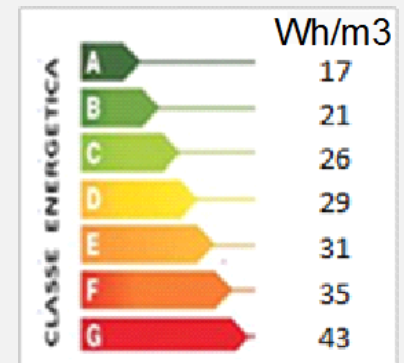


I valori concernenti la prestazione energetica invernale (EP) stabiliti come parametri comparativi relativi ai consumi energetici possono essere utilizzati anche nella preventivazione degli impianti termici ed in alcuni casi anche per una verifica di cantiere. Quanto indicato può essere soggettivo, ma è comunque buona pratica.

Possiamo procedere con un esempio. Stabilita la zona con GG 1150. Dall'elaborato tecnico si rileva la Classe energetica "D", con la procedura di cui la Faq in oggetto indica un consumo energetico di 27 Wh/m<sup>3</sup>, valore che ben si allinea con i dati di archivio riportati in 29 Wh/m<sup>3</sup>, tabella che viene utilizzata per la preventivazione degli impianti da porsi poi a confronto con l'elaborato progettuale.

			zona clim.			
			GG →	901	1150	1400
INVOLUCRO EDILIZIO RAPPORTO DI FORMA			S/V	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a	kWh/m <sup>2</sup> a
Superficie	m <sup>2</sup>	1200	0,2	12,8	17,0	21,3
Volume	m <sup>3</sup>	3200	0,375		27,3	
			0,9	48	58,0	68

	<b>Classe A4</b>	≤ 0,40 EP
0,40 EP <	<b>Classe A3</b>	≤ 0,60 EP
0,60 EP <	<b>Classe A2</b>	≤ 0,80 EP
0,80 EP <	<b>Classe A1</b>	≤ 1,00 EP
1,00 EP <	<b>Classe B</b>	≤ 1,20 EP
1,20 EP <	<b>Classe C</b>	≤ 1,50 EP
1,50 EP <	<b>Classe D</b>	≤ 2,00 EP
2,00 EP <	<b>Classe E</b>	≤ 2,60 EP
2,60 EP <	<b>Classe F</b>	≤ 3,50 EP
	<b>Classe G</b>	> 3,50 EP



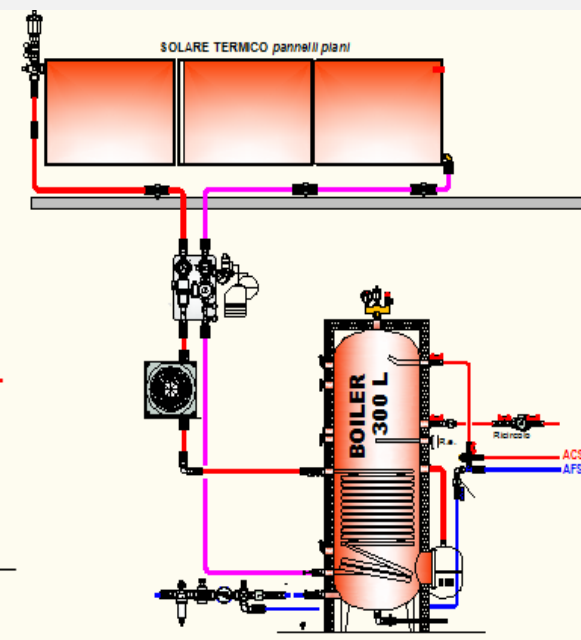
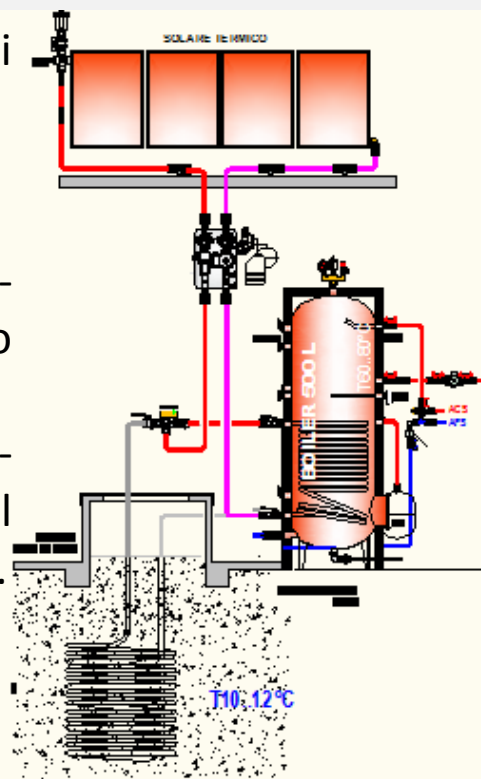
Con l'installazione dei pannelli solari termici è d'obbligo l'osservanza di quanto segue:

- .- Evitare la stagnazione del fluido termico ( temperature che tendono a superare i 100°C). Ricontrando un sovradimensionamento del solare termico prevedere un sistema di dissipazione del calore.
- .-Prevedere l'utilizzo un sistema antilegionella.
- .-Con l'utilizzo dell'antigelo prevederne il controllo annuale ed una manutenzione affidata a un centro di assistenza specializzato.

Si pongono in evidenza due sistemi per la dissipazione del calore:

**A.-** dissipazione attraverso il terreno al raggiungimento della temperatura limite, con valvola tre vie che ne commuta il passaggio del fluido caldo verso il terreno.

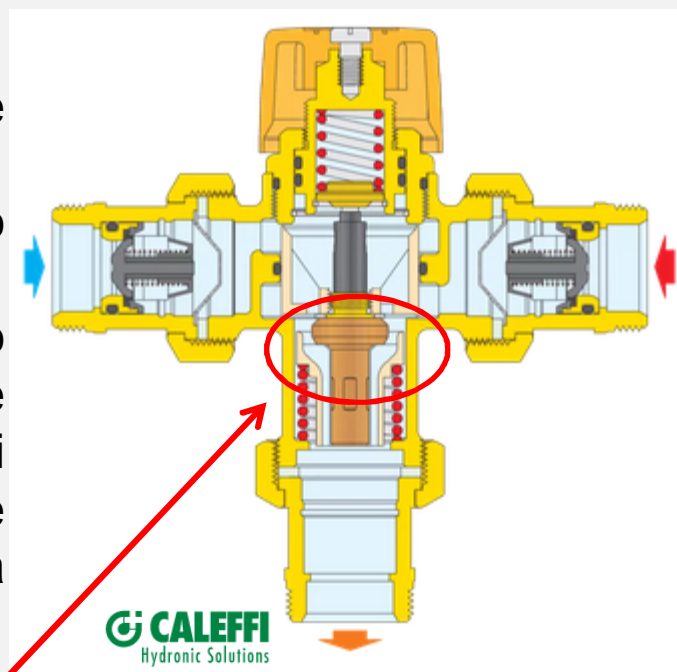
**B.-** Dissipazione del calore con elettroventilante che entra in funzione al raggiungimento della temperatura limite.



In commercio sono disponibili valvole termostatiche con l'impostazione della temperatura da 30 a 45°C per la distribuzione dell' ACS. Sono inoltre dotati di un **dispositivo di antiscottatura** che in caso di mancanza di acqua fredda in ingresso si blocca, istantaneamente il flusso di acqua calda evitando scottature.

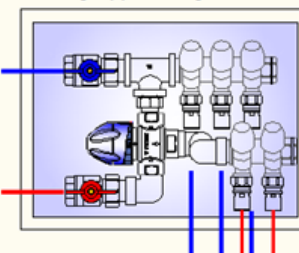
Il dispositivo antiscottatura  
È evidenziato nella sezione  
Della valvola miscettrice.

Il pistone centrale è posto in equilibrio dalle due pressioni AF e AC. Venendo mancare una delle due pressioni, per mancanza di acqua, il pistone centrale preme sulla chiusura della valvola.

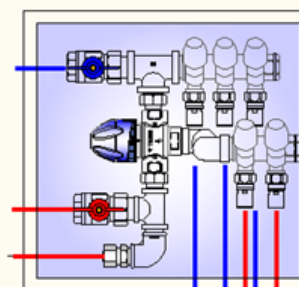


o similare

distribuzione entro 15m  
dal gruppo energetico



Allacciamento alla  
colonna di distribuzione



con ricircolo

L'istruzione tecnica volta alle scuole professionali deve essere sostenuta dalle imprese termoidrauliche all'educazione dei giovani a operare secondo la regola dell'arte. Importante sono i seminari delle Associazioni Artigianali già aggiornate con il riporto delle normative vigenti ed aggiornate con l'istruzione a queste operabilità.

Le Associazioni Artigiani offrono un particolare impulso nell'istruzione nelle scuole professionali per una informativa continua sulle normative in atto.

Non devono però mancare i tecnici dei produttori di componenti idraulici e della strumentazione digitale. Anche se preposti alla conoscenza dei propri prodotti il fine istruttivo supera di gran lunga il fine commerciale



Per la seconda casa, utilizzata prevalentemente per il periodo estivo sarebbe opportuno pensare all'installazione di una pompa di calore in sostituzione della caldaia a condensazione con la quale si potrebbe usufruire anche di raffrescamento degli ambienti. La condizione sarebbe facile se l'unità abitativa è posta nel centro urbano o di periferia per la comodità di utilizzare la corrente con potenze anche più elevate. Diverso sarebbe nell'utilizzo entro zone extra urbane o di campagna dove l'energia elettrica è razionalizzata. Si potrà optare utilizzando il fotovoltaico con le relative precauzioni dedotte da un elevato immagazzinamento di energia elettrica

Con l'abbinamento anche del solare termico. Si raggiunge il massimo del risparmio energetico. E' importante, come sopra indicato provvedere alle dovute precauzioni per l'eccessiva energia termica o elettrica prodotta nel periodo di non utilizzo, altrimenti entro breve tempo gli impianti si renderebbero inutilizzabili





Le operatività inerenti alle installazioni della componentistica termoidraulica vanno documentate in una relazione tecnica a supporto del libretto impianto che riporta solo i punti di riferimento di quanto è stato installato nella previsione che quanto indicato sia stato installato secondo la regola dell'arte sotto la responsabilità dell'impresa installatrice.

Il libretto impianto è una sintesi di tutte le operazioni che il manutentore deve eseguire. Copia del medesimo deve essere inviata al Catasto degli Impianti Termici (CIT) regionale. L'impresa è soggetta a sanzioni per eventuali inadempienze. (Sono efficienti i controlli?)

#### D.M. 10 febbraio 2014

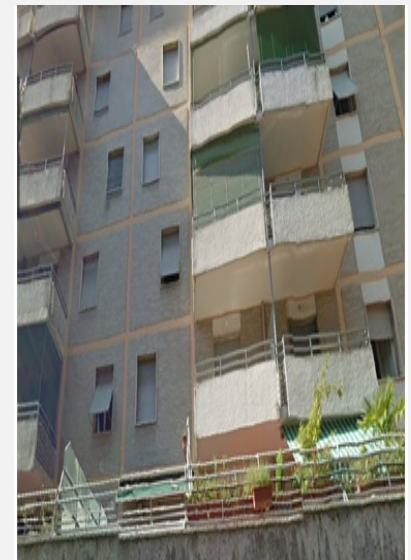
##### Art. 3.comma 7

*Il Libretto puo' essere reso disponibile anche in formato PDF, o elettronico, editabile ai fini della sua compilazione e aggiornamento in forma elettronica.*

*In questo caso, copia conforme del file, stampata su carta, deve essere resa disponibile in sede di ispezione da parte dell'autorita' competente.*

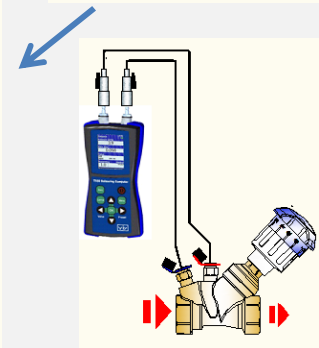
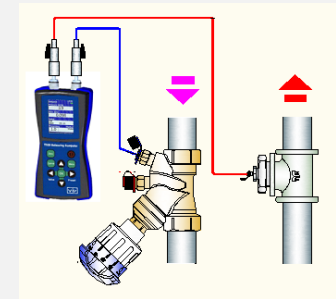
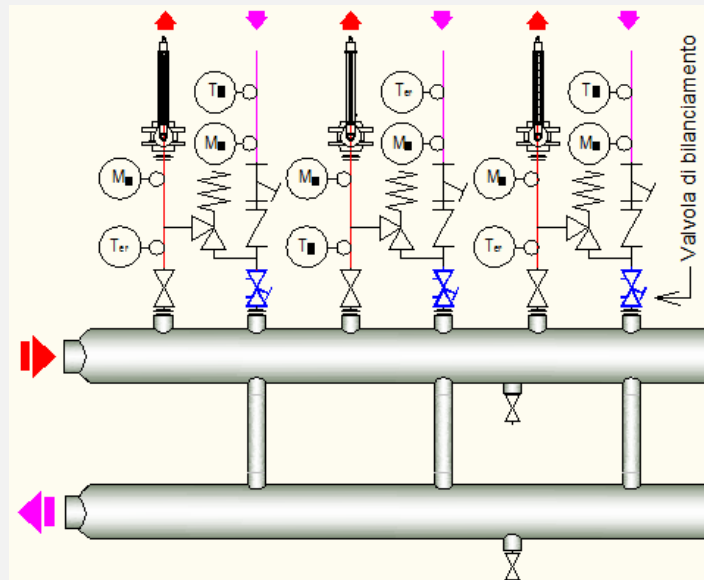
##### Art.7.comma 8

*. Per gli impianti esistenti alla data del 1° giugno 2014, i "libretti di centrale" ed i "libretti di impianto", già compilati e conformi rispettivamente ai modelli riportati negli allegati I e II del decreto ministeriale 17 marzo 2003, devono essere allegati al Libretto.*



L'introduzione del kPa e dei suoi sottomultipli, tende a favorire il Progettista nei suoi elaborati tecnici dove le entità della pressioni e delle perdite di carico si presentano generalmente sotto 1 bar. Nei manometri non riscontriamo i kPa. La loro presenza si rileva soprattutto nella strumentazione digitale. Strumento che il professionista utilizza nel controllo delle centrali termiche per il bilanciamento degli impianti.

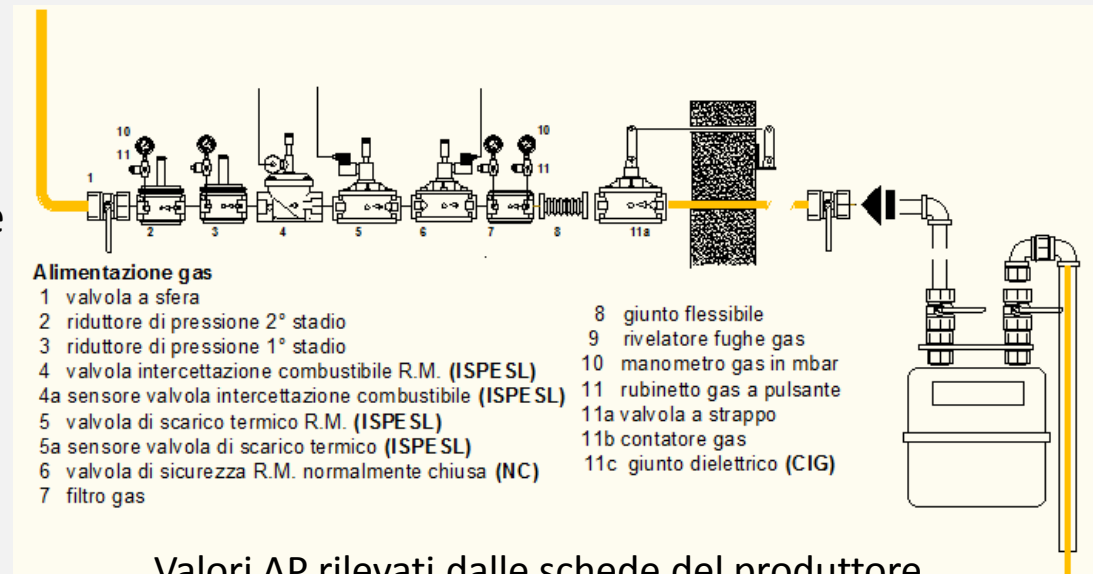
Si riportano negli schemi in figura alcune applicazioni del manometro differenziale per la misura della pressione in kPa ed altri parametri come: la portata fluidotermica, la Pressione differenziale in: Pa; daPa ; in mm H<sub>2</sub>O; in bar .



La normativa UNI CIG è particolarmente attenta nell'imporre le perdite di carico nella **distribuzione** del gas all'utilizzo prevedendo un valore massimo di 2mbar per il gas metano. Per potenzialità superiori a 35 kW l'impianto di alimentazione necessita di diversi componenti come: riduttore di pressione / valvola di sicurezza / Valvola d'intercettazione del combustibile / filtro gas/ valvola di strappo ecc. ognuno di questi componenti presenta una propria perdita di carico che la linea gas può comunque sopperire prevedendo una pressione all'utilizzo non superiore a 50 mbar.

Rampa gas al / ai gruppi termici  
 Totenza termia 40... 200 kW  
 Portata termica 4... 20 m3/h  
 $\Delta p$  8...18 mbar da sommarsi le  
 perdite di carico al bruciatore

Per il calcolo dei diametri alle  
 utenze si segue la procedura  
 indicata dalla noma UNI CIG  
 7129.1-2015 per  $\Delta p$  2 mbar.

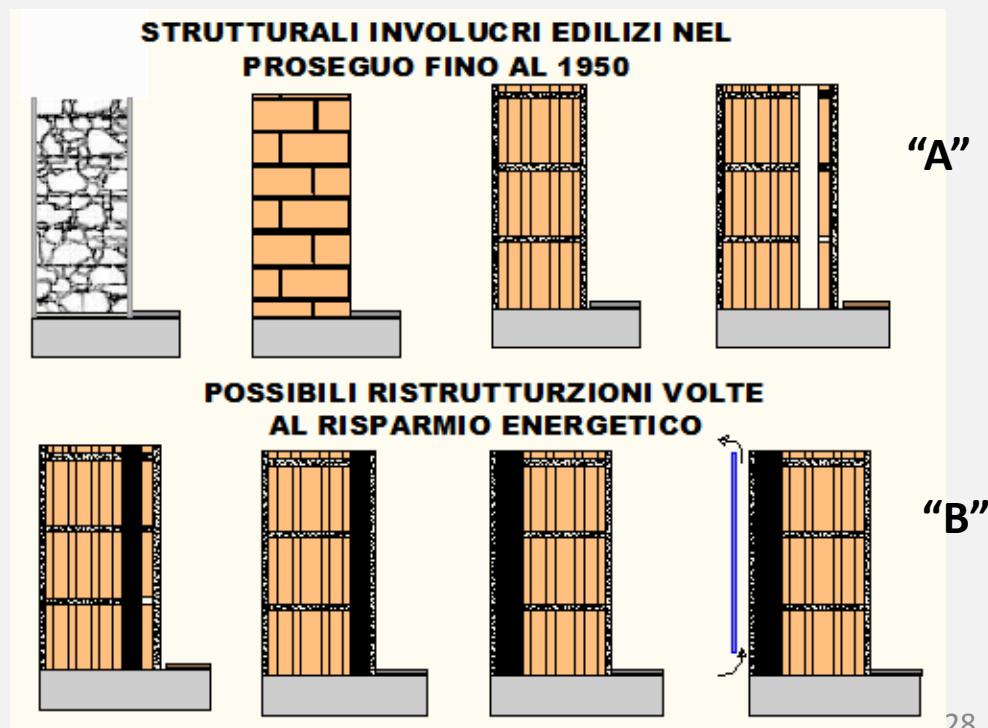


Valori  $\Delta P$  rilevati dalle schede del produttore  
**MADAS** o *similare*

La normativa è propositiva sull'adeguamento degli edifici al massimo contenimento energetico. Se dobbiamo far riferimento a quanto indicato su tutte le normative vigenti, sussiste una realtà ben diversa. Sul nuovo è auspicabile il rispetto di tutte le regole. Dobbiamo essere obiettivi, potremo arrivare al 20% su quanto indicato per norma. Nella richiesta di preferire per ottenere il massimo contenimento energetico nelle strutture edilizie, dovremmo attendere altre generazioni, dopo che gli edifici obsoleti saranno crollati o devastati da calamità naturali alle quali ne stimo attendendo l'evoluzione.

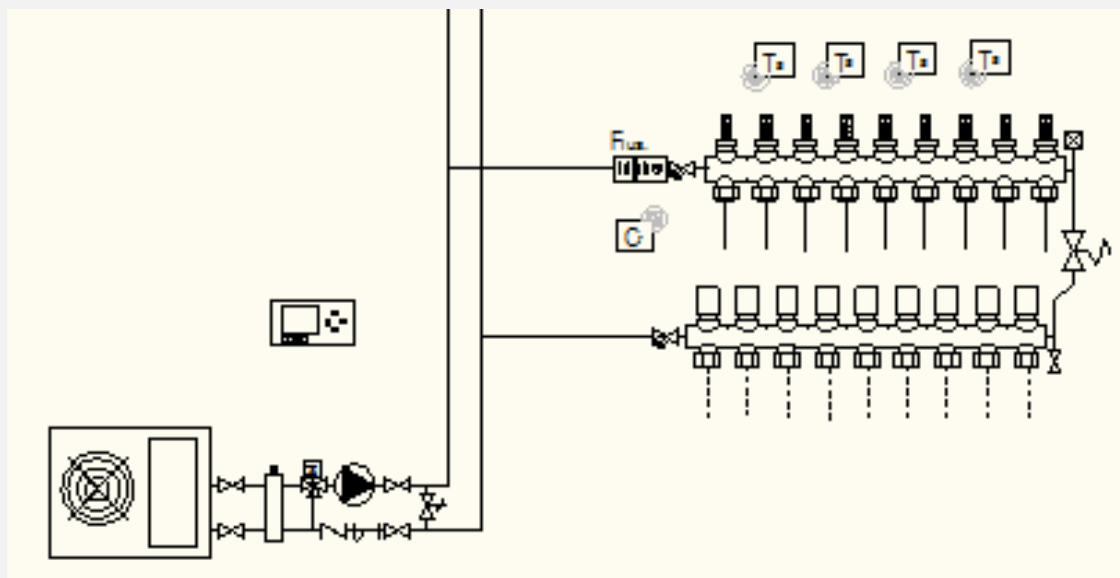
Edifici nella tipologia "A" costituiscono il 90% del realizzato che riguarda gli edifici popolari e del ceto medio.

Una rivalsa alla ristrutturazione potrebbe riguardare il 5% del realizzato. Per attuare il risparmio energetico è opportuno studiare vie a basso costo accessibili a tutti. Sussiste questa possibilità?



Il sistema radiante a bassa inerzia termica trova la sua maggiore sistemazione laddove l'unità residenziale occupa solo saltuariamente l'unità abitativa. Si ha il vantaggio che il confort ambiente presenta una sua immediatezza con comando anche a distanza, con uno smartphone, anticipando l'accensione di un'ora, prima dell'accesso nell'unità abitativa. Una precauzione, forse non sempre attuabile, è quella mantenere in funzione la circolazione dell'acqua a impianto freddo con una pompa sussidiaria con portata anche limitata, come per le pompe di ricircolo. Ne trova vantaggio la vita dell'impianto, dove s'impedisce il deposito delle micro sedimentabili con conseguenti incrostazioni nei punti più delicati dell'impianto.

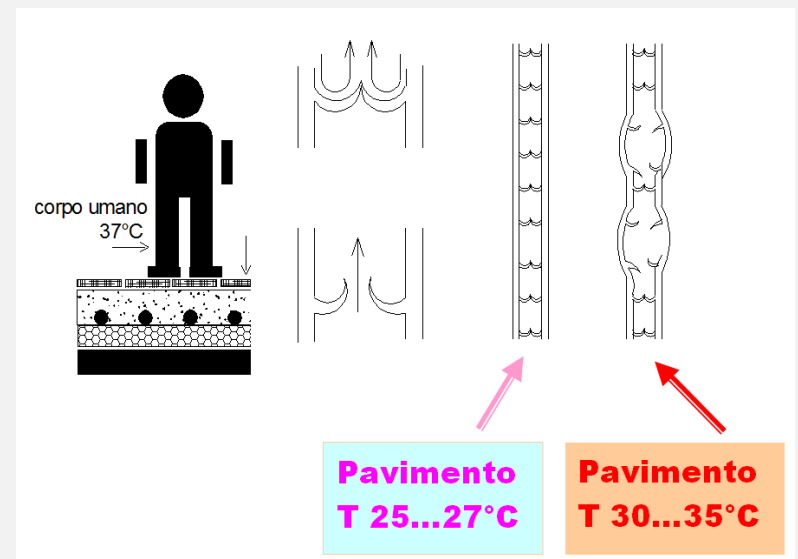
Per preservare nel tempo la funzionalità dell'impianto sarebbe opportuno temporizzare le accensioni della pompa: 4 accensioni / h per 2'. Condizione che non consentirebbe l'incrostazione dei microsedimentabili.



## *Pillole*

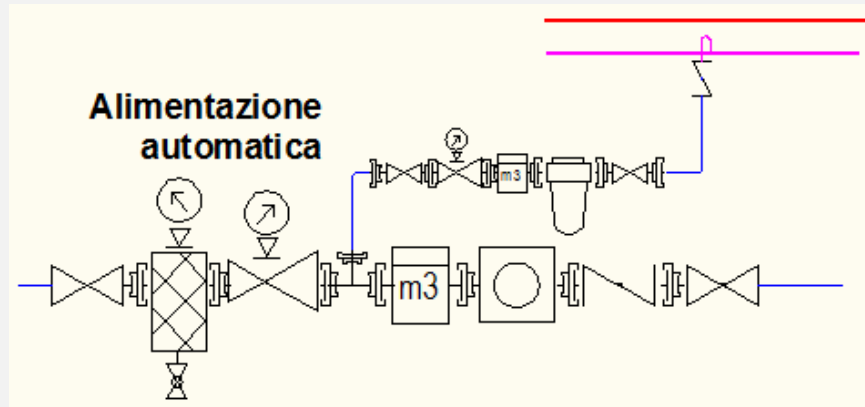
Teniamo sempre presente che il radiante a pavimento è subordinato alla coibentazione termica dell'edificio. Questo è proponibile per tutte le nuove costruzioni in Classe energetica A-B. Nella riconversione degli impianti dove sono state apportate opportuni miglioramenti nella coibentazione termica dell'edificio, non limitatamente ai doppi vetri delle finestre, potremmo spingerci alla Classe energetica "D" con l'attenzione di non superare la temperatura radiante del pavimento di 29°C

Nel corpo umano, il comportamento dei vasi sanguigni e delle vene è simile a quello di tubazioni pseudoplastiche. Il riscaldamento dei vasi sanguigni ne comporta una dilatazione trasversale annullando l'effetto delle valvole di non ritorno. Il sangue s'ingolfa in dette zone causando dolore e disturbi cardiaci.



L'applicazione della regola dell'arte non sussiste solo nella perfetta conoscenza della componentistica termoidraulica ma anche nello studio sulla loro perfetta sistemazione. Questo contribuisce sulla sicurezza dell'impianto. Se l'Impresa installatrice ha dei dubbi sull'effettiva funzionalità su quanto sta installando, è bene che provveda all'inserimento di componenti di supporto alla sicurezza dell'impianto, oppure rivedere la validità quanto è stato installato.

L'argomento della faq in oggetto riguarda l'alimentazione automatica dell'impianto. La normativa impone l'inserimento di un contatore volumetrico. Componente particolarmente valido che ci consente di valutare l'efficienza funzionale dell'impianto atto a dare un segnale sulla presenza di possibile micro perdite a volte difficilmente individuabili, in quanto prosciugabili entro la struttura. Oppure in mancanza dell'alimentazione automatica ne presuppone l'inefficienza dei degsatori. (oppure l'inesistenza dei medesimi)



Il riscaldamento con pompe di calore ed elettrico sta avendo il sopravvento al tradizionale riscaldamento con termosifoni. Il sistema con termosifoni sempre conosciuto per l'alta temperatura ad alta inerzia termica con l'utilizzo di modulari di Ghisa, aveva il difetto di bruciare il pulviscolo atmosferico, immettendo nell'ambiente indoor carbonioso, cancerogeno. L'attuale normativa impone l'impiego delle caldaie a condensazione ( in sostituzione delle caldaie ad alta temperatura) che funzionano ad una temperatura non superiore a 65..70°C con acqua ai termosifoni, dove se correttamente miscelata a 50..55°C, ne favorisce al riguardo l'utilizzo dei radiatori a colonna in Alluminio o di Acciaio concorre a un discreto effetto radiante e mediamente convettivo nonché la condensazione delle caldaie medesime. Questo suggerisce che nelle ristrutturazioni, in un modo non invasivo sono possibili queste soluzioni. Mentre per il raffrescamento degli ambienti sarà sempre possibile utilizzare pompe di calore splitlate.

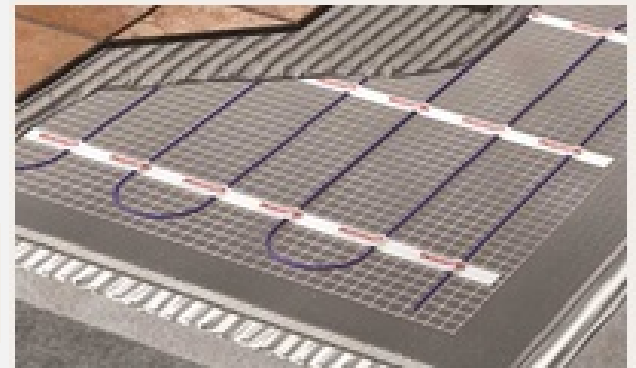


**NES**  
NUOVI SISTEMI ENERGETICI

Riscaldamento radiante  
p.c. a pavimento

**Warmup**  
The world's best-selling floor heating brand™

Riscaldamento radiante  
Elettrico a pavimento





*Si ringrazia per  
l'attenzione*

Da Faq.2091 a Faq.2121