

Idraulica 58
18/06/2020





Parte 1

NUOVA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER IMPIANTI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI

Regola tecnica di prevenzione incendi



Decreto del Ministero dell'Interno
12 novembre 1996



Decreto del Ministero dell'Interno
8 novembre 2019

Decreto Ministeriale 8 novembre 2019

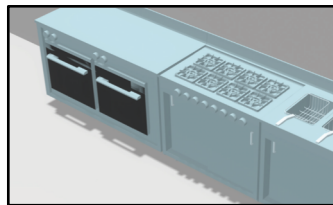
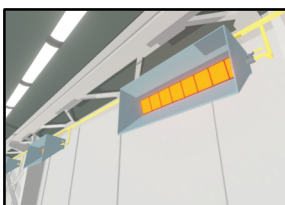
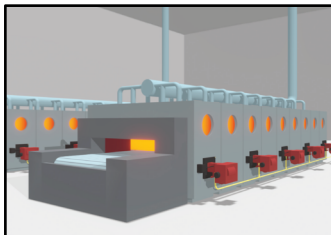
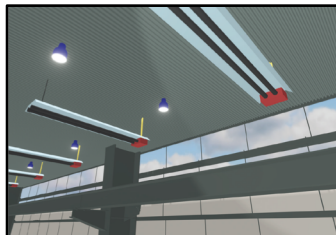
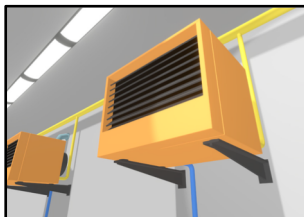
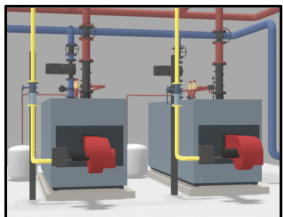
Si applica alla progettazione, realizzazione ed esercizio degli impianti per la produzione di calore civili extradomestici di **portata termica complessiva maggiore di 35 kW** alimentati da **combustibili gassosi** della:

- I famiglia (gas di città)
- II famiglia (gas metano)
- III famiglia (GPL) con pressione non maggiore di 0,5 bar.

Il testo del decreto delinea:

- scopo e campo di applicazione
- il procedimento per la determinazione della portata termica complessiva
- i requisiti di sicurezza
- le disposizioni comunitarie.

Regola tecnica di prevenzione incendi (allegato 1)



REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore.

SEZ. 3

pag. 34

Generatori di aria calda a scambio diretto.

SEZ. 4

pag. 40

Nastri radianti e moduli a tubi radianti.

SEZ. 5

pag. 46

Impianti per la cottura del pane e di altri prodotti simili (forni) ed altri laboratori artigianali, per il lavaggio biancheria e per la sterilizzazione.

SEZ. 6

pag. 49

Impianti per la cottura di alimenti (cucine) e lavaggio stoviglie, anche nell'ambito dell'ospitalità professionale, di comunità e ambiti similari.

SEZ. 7

pag. 52

Apparecchi di riscaldamento di tipo "A" realizzati con diffusori radianti ad incandescenza.

SEZ. 8

pag. 58

NOZIONI GENERALI: impianti elettrici, impianti a gas, mezzi di estinzione e segnaletica da utilizzare nei locali dedicati ai generatori.

SEZ. 3÷8

pag. 61

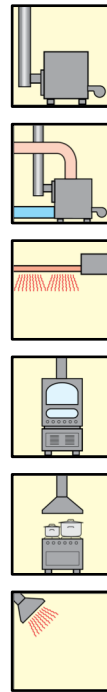
Regola tecnica di prevenzione incendi (allegato 1)

Non si applica a:

- impianti realizzati specificatamente per essere inseriti in cicli di lavorazione industriale
- impianti di incenerimento
- impianti costituiti da stufe catalitiche
- impianti costituiti da apparecchi di tipo A ad eccezione di quelli per il riscaldamento realizzati con diffusori radianti ad incandescenza.

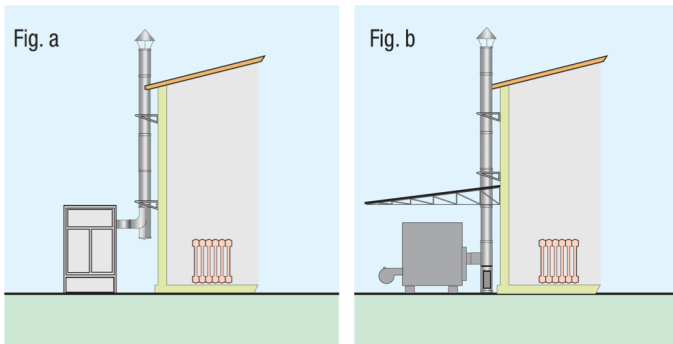
Tabelle per la consultazione rapida

UBICAZIONE		CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE		APERTURE DI AERAZIONE		SEZ. 3	
All'aperto 		All'aperto 		POSIZIONAMENTO DELLE APERTURE DI AERAZIONE Densità gas < 0,8 Nella parte più alta della parete esterna, compatibilmente con i vincoli strutturali, ma al di sopra della metà superiore della parete. Densità gas > 0,8 Almeno a 2/3 di altezza della parete esterna, compatibilmente con i vincoli strutturali, ma al di sopra della metà superiore della parete. Coef. k Rapporto dipendente dalla posizione dell'apertura rispetto al piano di riferimento. Superficie totale di aerazione $S = k \cdot z \cdot Q_{max}$ Locali fuori terra 		ACCESSO Installazione in locale esterno 	
Locale esterno 		Nessuna prescrizione particolare 		Locali seminterrati o interrati di tipo A 		Accesso dall'esterno 	
Locale inserito nella volumetria del fabbricato 		In locale esterno 		Locali interrati di tipo B 		Accesso dall'interno 	
Intercapedine ad uso esclusivo 		In locale inserito nella volumetria del fabbricato 		Superficie minima di aerazione Installazione in locale esterno Densità gas < 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ Installazione in locale inserito nella volumetria del fabbricato Densità gas < 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti a cantieri e a locali di pubblico affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di vie di uscita: Densità gas < 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ Densità gas > 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti a cantieri e a locali di pubblico affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di vie di uscita: Densità gas < 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ Densità gas > 0,8 $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$		Accesso dall'esterno o da intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,8 m 	

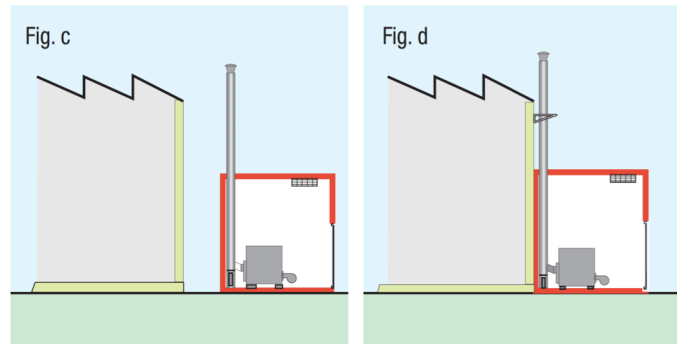


Luoghi di installazione degli apparecchi

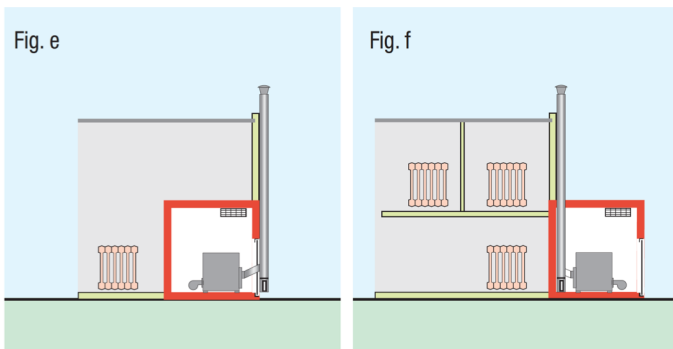
INSTALLAZIONE ALL'ESTERNO O IN ADIACENZA ALL'EDIFICIO



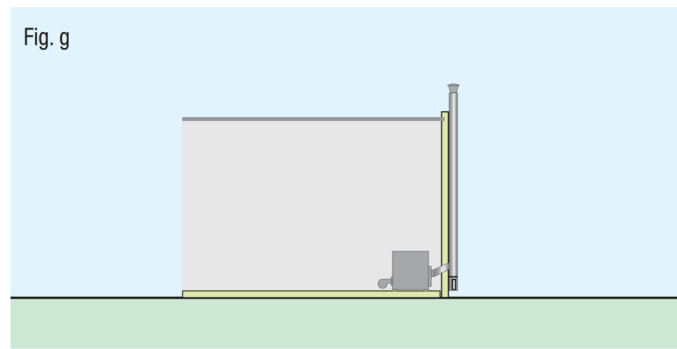
INSTALLAZIONE ALL'ESTERNO O IN ADIACENZA ALL'EDIFICIO



INSTALLAZIONE IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO

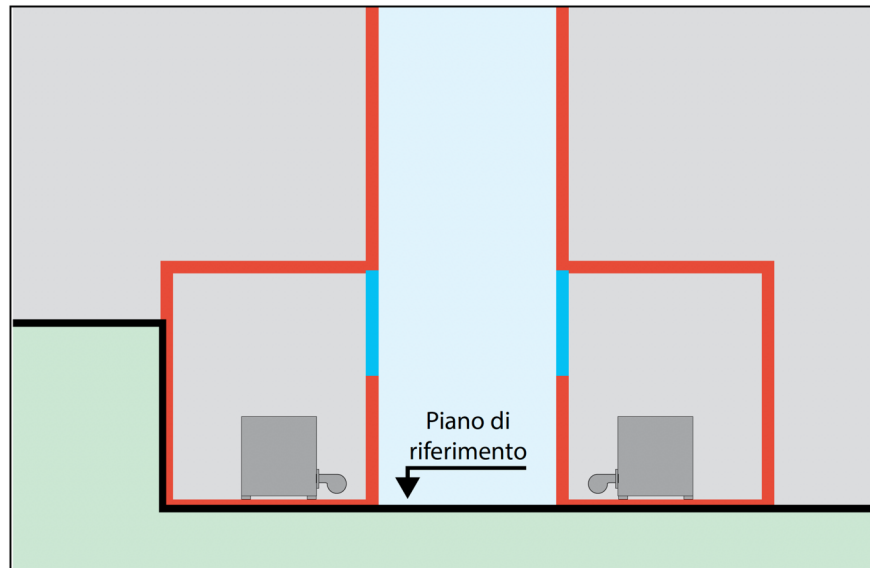


INSTALLAZIONE NEI LOCALI SERVITI



Locale fuori terra, interrato, seminterrato

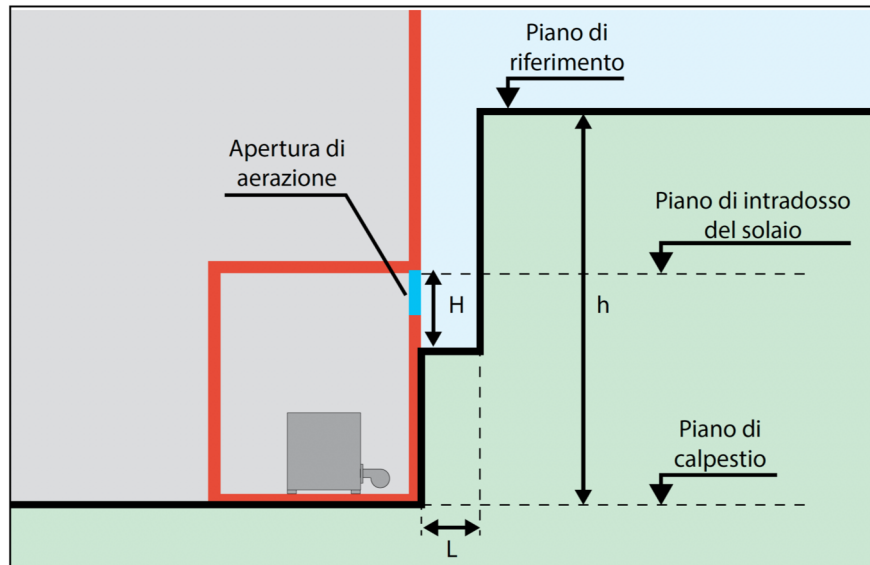
LOCALE FUORI TERRA



Locale il cui piano di calpestio
è a quota non inferiore a
quella del piano di riferimento.

Locale fuori terra, interrato, seminterrato

LOCALE INTERRATO



Locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a + 0,6 m rispetto al piano di riferimento.

Locale interrato di tipo A

$$h < 5 \text{ m}$$

$$H > 1 \text{ m}$$

$$L > 0,6 \text{ m}$$

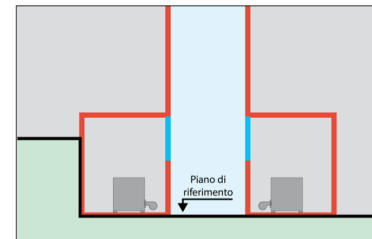
Locale interrato di tipo B

$$5 \text{ m} < h < 10 \text{ m}$$

$$H > 1 \text{ m}$$

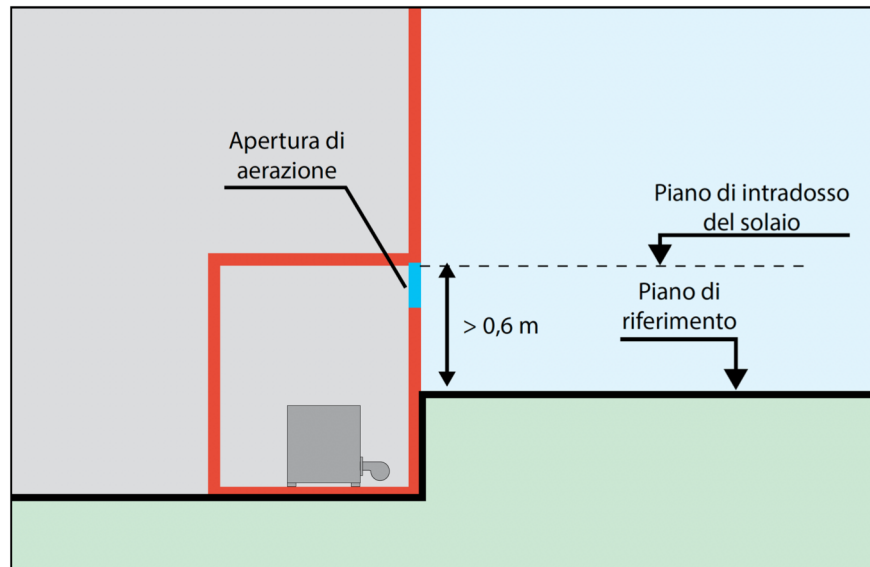
$$L > 0,9 \text{ m}$$

FUORI TERRA



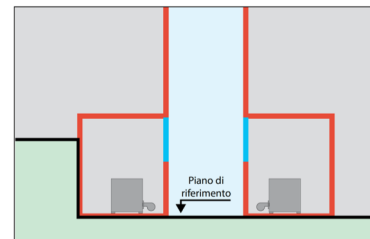
Locale fuori terra, interrato, seminterrato

LOCALE SEMINTERRATO

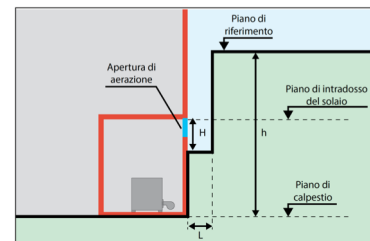


Un locale è seminterrato quando non è definibile né fuori terra né interrato.

FUORI TERRA

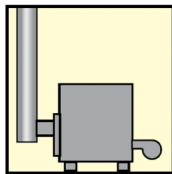


INTERRATO



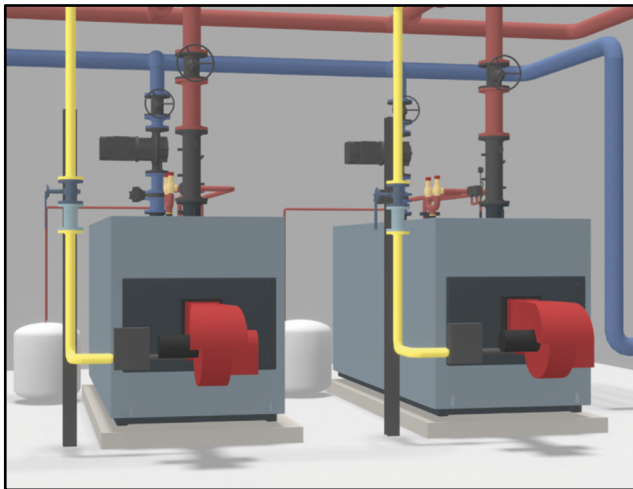
SEZ. 3

**Apparecchi per la
climatizzazione di edifici ed
ambienti, per la produzione
centralizzata di acqua calda,
surriscaldata e/o vapore**

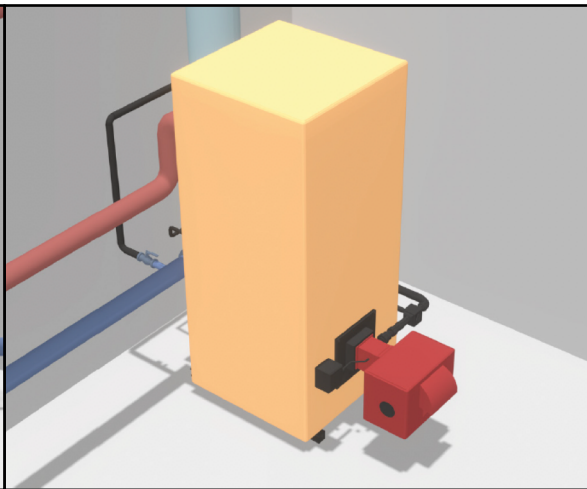


SEZ. 3

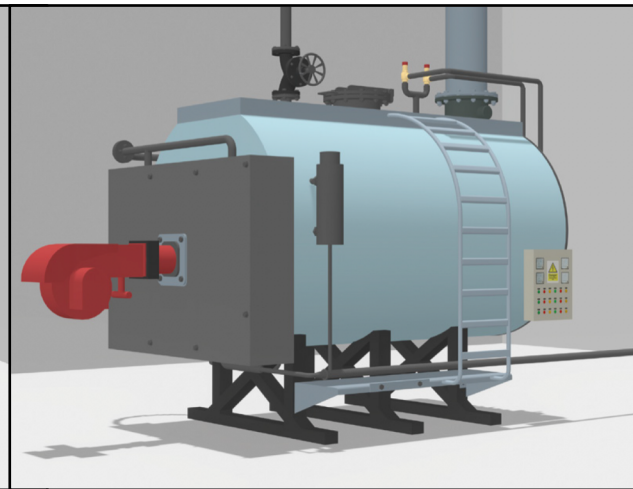
Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore



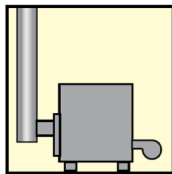
Caldaie a basamento



Bollitore per la preparazione di acqua calda a fuoco diretto



Apparecchio per la produzione centralizzata di acqua surriscaldata



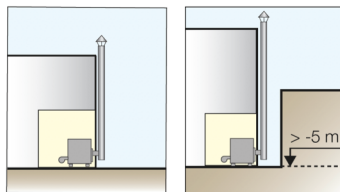
SEZ. 3

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore

UBICAZIONE		SEZ. 3
All'aperto Gli apparecchi devono essere costruiti per tale scopo oppure protetto da apposito armadio tecnico previsto dal produttore. E consentita la protezione con tefole se costruite in materiale incombustibile. * Apparecchi alimentati con gas a densità superiore a 0,8 Gli apparecchi devono mantenere una distanza "d" da cavità, depressioni, condotte d'aria o aperture verso i locali sottostanti: d ≥ 2,5 m se $Q_{tot} \leq 110 \text{ kW}$ d ≥ 5 m se $Q_{tot} > 110 \text{ kW}$		
Locale esterno Nessuna prescrizione particolare		
Locale inserito nella volumetria del fabbricato <i>fuori terra</i> <i>interrato (tipo A)</i> * Prescrizioni per i locali con: $10\% \cdot p < L_{min} < 15\% \cdot p$ Presenza di una elettrovalvola automatica, del tipo normalmente chiuso, a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici. * Prescrizioni per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita Il locale deve possedere una parete esterna la cui lunghezza minima (L_{min}) non deve essere inferiore al 10 % del perimetro (p). Pressione massima di esercizio (MOP) MOP < 0,04 bar $L_{min} \geq 20\% \cdot p$		
Intercapedine ad uso esclusivo <i>interrato (tipo B)</i> * Prescrizioni per i locali con: $10\% \cdot p < L_{min} < 15\% \cdot p$ Il locale deve possedere una parete esterna la cui lunghezza minima (L_{min}) non deve essere inferiore al 10 % del perimetro (p). Le aperture di aerazione permanenti e l'accesso devono essere riservati su una o più intercapedini antincendio ad uso esclusivo. Presenza di una elettrovalvola automatica, del tipo normalmente chiuso, a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici. Pressione massima di esercizio (MOP) < 0,04 bar $L_{min} \geq 20\% \cdot p$		

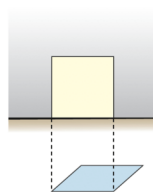
Nota 1: secondo la nostra interpretazione questa prescrizione non è allineata alle altre indicazioni fornite dal decreto. In particolare, in caso di lunghezza minima compresa tra il 10% ed il 15% del perimetro, viene prescritta l'installazione di elettrovalvola automatica. Pertanto, in mancanza di questa, in maniera conservativa, suggeriamo di considerare una lunghezza minima superiore al 15% (anziché al 10%) del perimetro.

Locale inserito nella volumetria del fabbricato



fuori terra

interrato (tipo A)

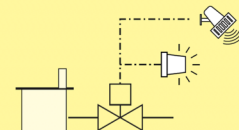


$$L_{min} \geq 10\% \cdot p \text{ (vedi nota 1)}$$

Il locale deve possedere una parete esterna la cui lunghezza minima (L_{min}) non deve essere inferiore al 10 % del perimetro (p).

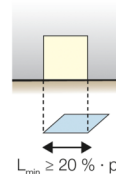
* **Prescrizioni per i locali con: $10\% \cdot p < L_{min} < 15\% \cdot p$**

NOVA



Presenza di una elettrovalvola automatica, del tipo normalmente chiuso, a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici.

* **Prescrizioni per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita**



Pressione massima di esercizio (MOP)

MOP < 0,04 bar



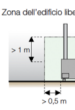
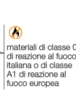
Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore

SEZ. 3

Gli apparecchi devono essere posizionati in modo da consentire la manutenzione ordinaria e l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo. I locali devono essere ad uso esclusivo.

All'aperto

Nessuna prescrizione particolare



* Prescrizioni aggiuntive se la parete non soddisfa in tutto o in parte i requisiti:



In locale esterno



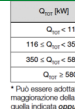
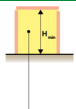
* Prescrizioni aggiuntive per i locali esterni realizzati in adiacenza all'edificio servito



Parete del locale esterno
coincidente con la parete
dell'edificio

REVEI 120

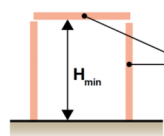
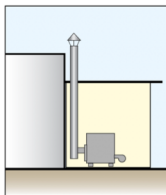
In locale inserito nella volumetria del fabbricato



comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici.

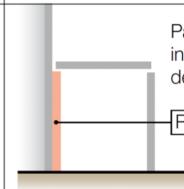
Compartmento antincendio					
Q _{tot} [kW]	Strutture portanti		Elementi separati		Altri elementi costruttivi
	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Resistenza al fuoco	Reazione al fuoco	Reazione al fuoco
≤ 116	R > 60	0 (italiana) od A1 (europea)	REI/EI > 60	0 (italiana) od A1 (europea)	0 (italiana) od A1 (europea)
> 116	R > 120	A1 (europea)	REI/EI > 120	A1 (europea)	A1 (europea)

In locale esterno



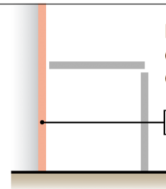
 materiali di classe 0
di reazione al fuoco
italiana o di classe
A1 di reazione al
fuoco europea

*** Prescrizioni aggiuntive per i locali esterni realizzati in adiacenza all'edificio servito**



Parete del locale esterno
indipendente dalla parete
dell'edificio

REI/EI 30

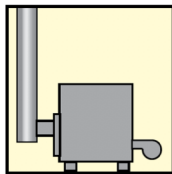


Parete del locale esterno
coincidente con la parete
dell'edificio

REI/EI 120

Q_{TOT} [kW]	Altezza minima del locale H_{min}
$Q_{TOT} \leq 116$	≥ 2.00 m
$116 < Q_{TOT} \leq 350$	≥ 2.00 m
$350 < Q_{TOT} \leq 580$	≥ 2.30 m
$Q_{TOT} < 580$	≥ 2.60 m

NOVITÀ

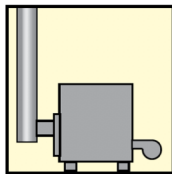


SEZ. 3

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore

APERTURE DI AERAZIONE		SEZ. 3
POSIZIONAMENTO DELLE APERTURE DI AERAZIONE	Densità gas $\leq 0,8$ Nella parte più alta della parete esterna compatibilmente con impedimenti strutturali. Mai al di sotto della metà superiore della parete. Densità gas $> 0,8$ Almeno 2/3 della superficie devono essere a filo del calpestio con $H_{min} > 0,2$ m. Distanza minima (d) da cavità, depressioni, condotte drenanti o aperture verso i locali sottostanti: se $Q_{TOT} \leq 116$ $d \geq 2$ m se $Q_{TOT} > 116$ $d \geq 4,5$ m	
SUPERFICIE TOTALE DI AERAZIONE $S = k \cdot z \cdot Q_{TOT}$	Coeff. k Parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento Coeff. z Parametro dipendente dalla presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici	
Locali fuori terra	$k = 0,0010$ $z = 0,8$ NOVITÀ	
Locali seminterrati o interrati di tipo A	$k = 0,0015$ $z = 0,9$ NOVITÀ	
Locali interrati di tipo B	$k = 0,0020$! OBBLIGATORIA: la presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici. $z = 1$	
SUPERFICIE MINIMA DI AERAZIONE		
Installazione in locale esterno	Densità gas $< 0,8$ $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2$ a filo soffitto Densità gas $> 0,8$ $S_{min} = 0,5 \text{ m}^2$ almeno 2/3 a filo pavimento $H_{min} = 0,2$ m	
• Le aperture di aerazione permanenti devono essere realizzate su pareti esterne. • La copertura è considerata parete esterna, qualora confinante con spazio scoperto se superficie non inferiore al 50 % della superficie in pianta del locale.		
Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita		
Densità gas $< 0,8$ $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$ a filo soffitto e deve estendersi per almeno il 70 % della parete esterna. $H \geq 0,5$ m	Densità gas $> 0,8$ $S_{min} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$ almeno 2/3 a filo pavimento $H_{min} \geq 0,2$ m	

SUPERFICIE TOTALE DI AERAZIONE $S = k \cdot z \cdot Q_{TOT}$	Coeff. k Parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento	Coeff. z Parametro dipendente dalla presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici
Locali fuori terra	$k = 0,0010$	$z = 0,8$ NOVITÀ
Locali seminterrati o interrati di tipo A	$k = 0,0015$	$z = 0,9$ NOVITÀ
Locali interrati di tipo B	$k = 0,0020$	! OBBLIGATORIA: la presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici. $z = 1$



SEZ. 3

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore

GUIDA PRATICA AL CALCOLO

SEZ. 3

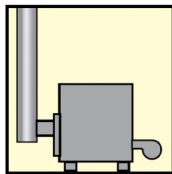
Per il calcolo delle superfici di aerazione si può usare la seguente tabella precompilata:

Potenza termica totale dell'impianto Q_{TOT} [kW]	SUPERFICIE DI AERAZIONE* [m ²]				
	Locale fuori terra	Locale fuori terra + elettrovalvola	Locale seminterrato o interrato di tipo A	Locale seminterrato o interrato di tipo A + elettrovalvola	Locale interrato di tipo B (elettrovalvola obbligatoria)
35	0,04	0,03	0,06	0,05	0,07
40	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08
45	0,05	0,04	0,07	0,07	0,09
50	0,05	0,04	0,08	0,07	0,10
60	0,06	0,05	0,09	0,09	0,12
70	0,07	0,06	0,11	0,10	0,14
80	0,08	0,07	0,12	0,11	0,16
90	0,08	0,08	0,14	0,13	0,18
100	0,10	0,08	0,15	0,14	0,20
150	0,15	0,12	0,23	0,21	0,30
200	0,20	0,16	0,30	0,27	0,40
250	0,25	0,20	0,38	0,34	0,50
300	0,30	0,24	0,45	0,41	0,60
350	0,35	0,28	0,53	0,48	0,70
400	0,40	0,32	0,60	0,54	0,80
450	0,45	0,36	0,68	0,61	0,90
500	0,50	0,40	0,75	0,68	1,00
550	0,55	0,44	0,83	0,75	1,10
600	0,60	0,48	0,90	0,81	1,20
650	0,65	0,52	0,98	0,88	1,30
700	0,70	0,56	1,06	0,95	1,40
750	0,75	0,60	1,13	1,02	1,50
800	0,80	0,64	1,20	1,08	1,60
850	0,85	0,68	1,28	1,15	1,70
900	0,90	0,72	1,35	1,22	1,80
950	0,95	0,76	1,43	1,29	1,90
1000	1,00	0,80	1,50	1,35	2,00

È possibile ridurre la superficie di aerazione in caso di installazione di elettrovalvola automatica a riarmo manuale, all'esterno del locale.

(*) Valori arrotondati per eccesso

SUPERFICIE DI AERAZIONE* [m ²]					
Potenza termica totale dell'impianto Q_{TOT} [kW]	Locale fuori terra	Locale fuori terra + elettrovalvola	Locale seminterrato o interrato di tipo A	Locale seminterrato o interrato di tipo A + elettrovalvola	Locale interrato di tipo B (elettrovalvola obbligatoria)
35	0,04	0,03	0,06	0,05	0,07
40	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08
45	0,05	0,04	0,07	0,07	0,09
50	0,05	0,04	0,08	0,07	0,10
60	0,06	0,05	0,09	0,09	0,12
70	0,07	0,06	0,11	0,10	0,14
80	0,08	0,07	0,12	0,11	0,16
90	0,09	0,08	0,14	0,13	0,18
100	0,10	0,08	0,15	0,14	0,20
150	0,15	0,12	0,23	0,21	0,30



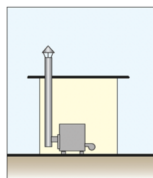
SEZ. 3

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore

APERTURE DI AERAZIONE		SEZ. 3
POSIZIONAMENTO DELLE APERTURE DI AERAZIONE	Densità gas $\leq 0,8$ Nella parte più alta della parete esterna compatibilmente con impedimenti strutturali. Ma al di sotto della metà superiore della parete. Densità gas $> 0,8$ Almeno 2/3 della superficie devono essere a filo del calpestio con $H_{min} > 0,2$ m. Distanza minima (d) da cavità, depressioni, condotte drenanti o aperture verso i locali sottostanti: se $Q_{TOT} \leq 116$ se $Q_{TOT} > 116$ $d \geq 2$ m $d \geq 4,5$ m	
SUPERFICIE TOTALE DI AERAZIONE $S = k \cdot z \cdot Q_{TOT}$	Coef. k Parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento Coef. z Parametro dipendente dalla presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici	
Locali fuori terra	$k = 0,0010$ $z = 0,8$	
Locali seminterrati o interrati di tipo A	$k = 0,0015$ $z = 0,9$	
Locali interrati di tipo B	$k = 0,0020$ OBBLIGATORIA: la presenza di una elettrovalvola automatica a riarmo manuale all'esterno del locale e dispositivi di segnalazione ottici e acustici $z = 1$	

SUPERFICIE MINIMA DI AERAZIONE	
Installazione in locale esterno S_{MIN} non richiesta - Le aperture di aerazioni permanenti devono essere realizzate su pareti esterne. - La copertura è considerata parete esterna.	Installazione in locale inserito nella volumetria del fabbricato Densità gas $< 0,8$ $S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2$ a filo soffitto Densità gas $> 0,8$ $S_{MIN} = 0,5 \text{ m}^2$ almeno 2/3 a filo pavimento $H_{min} = 0,2$ m - Le aperture di aerazioni permanenti devono essere realizzate su pareti esterne. - La copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto se superficie non inferiore al 50 % della superficie in pianta del locale.
Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita	
Densità gas $< 0,8$ $S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$ a filo soffitto e deve estendersi per almeno il 70 % della parete esterna. $H \geq 0,5$ m	Densità gas $> 0,8$ $S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$ almeno 2/3 a filo pavimento $H_{min} \geq 0,2$ m

SUPERFICIE MINIMA DI AERAZIONE



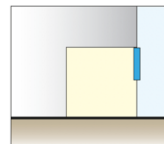
Installazione in locale esterno

S_{MIN} non richiesta

NOVITA

- Le aperture di aerazioni permanenti devono essere realizzate su pareti esterne.
- La copertura è considerata parete esterna.

Installazione in locale inserito nella volumetria del fabbricato

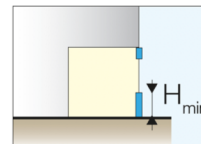


Densità gas $< 0,8$

$$S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2$$

a filo soffitto

- Le aperture di aerazioni permanenti devono essere realizzate su pareti esterne.
- La copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto se superficie non inferiore al 50 % della superficie in pianta del locale.



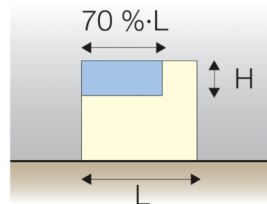
Densità gas $> 0,8$

$$S_{MIN} = 0,5 \text{ m}^2$$

almeno 2/3 a filo pavimento
 $H_{min} \geq 0,2$ m



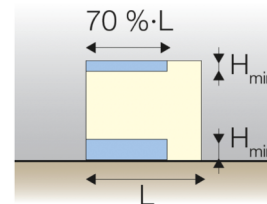
Prescrizioni aggiuntive per i locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita



Densità gas $< 0,8$

$$S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$$

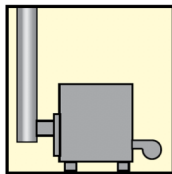
a filo soffitto e deve estendersi per almeno il 70 % della parete esterna.
 $H \geq 0,5$ m



Densità gas $> 0,8$

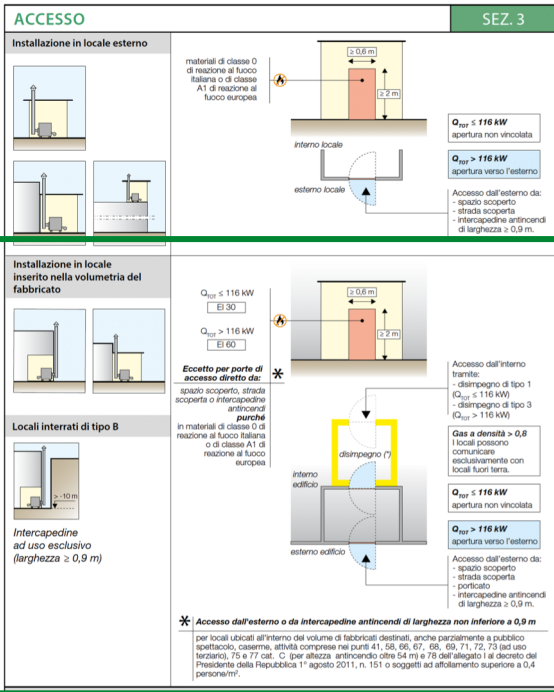
$$S_{MIN} = 0,3 \text{ m}^2 \cdot 1,5$$

almeno 2/3 a filo pavimento
 $H_{min} \geq 0,2$ m



SEZ. 3

Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acqua calda, surriscaldata e/o vapore



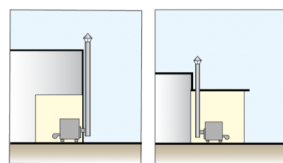
(*) TIPOLOGIE DISIMPEGNI

Disimpegno di tipo 1
Locale con struttura e elementi separati di caratteristiche minime REI 30 con porte EI 30.

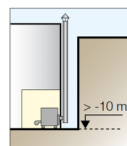
Disimpegno di tipo 2
Locale con struttura e elementi separati di caratteristiche minime REI 60 con porte EI 60.

Disimpegno di tipo 3
Locale disimpegno di tipo 2 con le seguenti ulteriori caratteristiche:
- superficie in pianta netta minima pari a 2 m^2 ;
- aperture di aerazione permanenti di superficie complessiva non inferiore a $0,5 \text{ m}^2$ realizzate su parete esterna.
In alternativa, per apparecchi alimentati con gas a densità non superiore a $0,8$, è consentito l'utilizzo di un condotto di aerazione di sezione non inferiore a $0,1 \text{ m}^2$, qualora i locali fossero interrati, il condotto di aerazione deve sfociare all'esterno a filo del piano di riferimento, anche senza il requisito di attestazione per il disimpegno.

Installazione in locale inserito nella volumetria del fabbricato



Locali interrati di tipo B



Intercapedine ad uso esclusivo (larghezza $\geq 0,9 \text{ m}$)

$Q_{TOT} \leq 116 \text{ kW}$

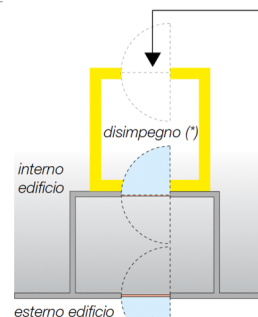
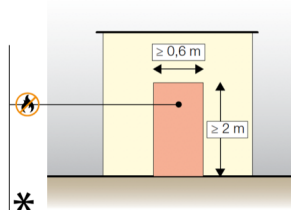
EI 30

$Q_{TOT} > 116 \text{ kW}$

EI 60

Eccetto per porte di accesso diretto da:

spazio scoperto, strada scoperta o intercapedine antincendi purché in materiali di classe 0 di reazione al fuoco italiana o di classe A1 di reazione al fuoco europea



Accesso dall'interno tramite:

- disimpegno di tipo 1 ($Q_{TOT} \leq 116 \text{ kW}$)
- disimpegno di tipo 3 ($Q_{TOT} > 116 \text{ kW}$)

Gas a densità $> 0,8$

I locali possono comunicare esclusivamente con locali fuori terra.

$Q_{TOT} \leq 116 \text{ kW}$
apertura non vincolata

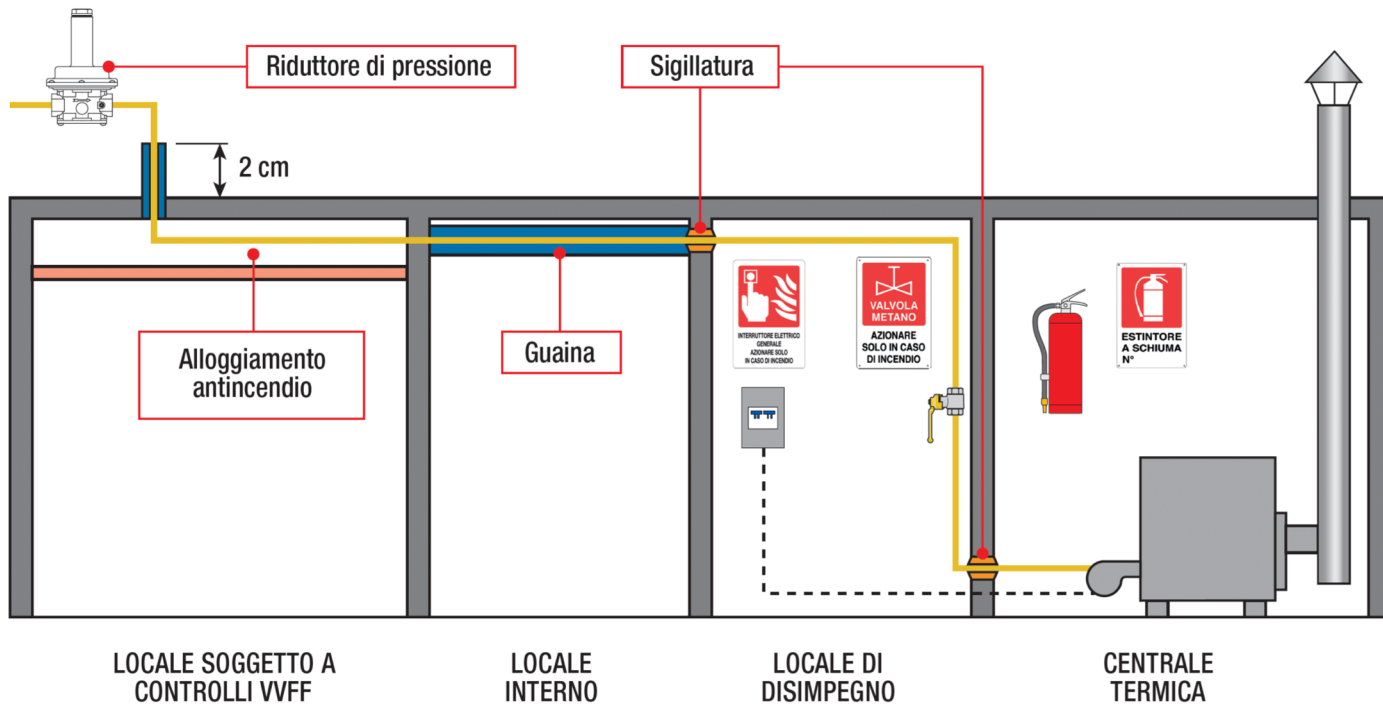
$Q_{TOT} > 116 \text{ kW}$
apertura verso l'esterno

Accesso dall'esterno da:
- spazio scoperto
- strada scoperta
- porticato
- intercapedine antincendi di larghezza $\geq 0,9 \text{ m}$.

Accesso dall'esterno o da intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a $0,9 \text{ m}$

per locali ubicati all'interno del volume di fabbricati destinati, anche parzialmente a pubblico spettacolo, caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73 (ad uso terziario), 75 e 77 cat. C (per altezza antincendio oltre 54 m) e 78 dell'allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m².

Coffee with
CALEFFI
Technical Training Webinar



Parte 2

SISTEMI CONNESSI DI REGOLAZIONE TERMICA PER RADIATORI

Sistemi connessi di regolazione termica per radiatori

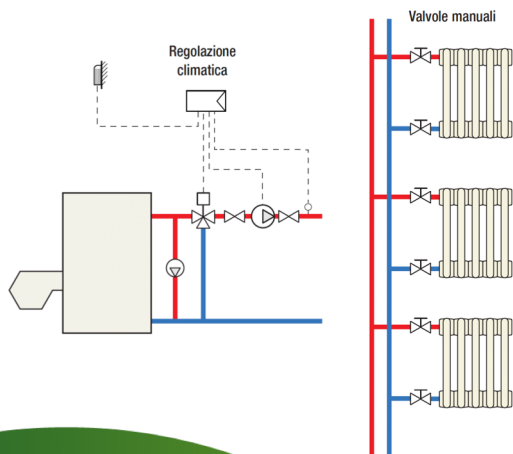


- Storia della regolazione degli impianti di riscaldamento domestici
- Sistemi di termoregolazione con controllo remoto
- Tipologie e caratteristiche delle valvole termostatiche
- Vantaggi ottenibili attraverso l'uso di valvole termostatiche connesse

L'EVOLUZIONE DELLA REGOLAZIONE

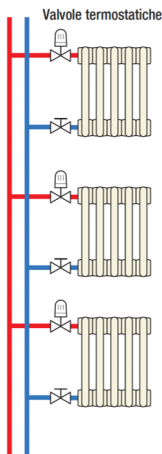
Le regolazioni nei primi impianti centralizzati, le valvole termostatiche e gli impianti a zona

- impianti di riscaldamento **centralizzati con regolazione climatica**.
- distribuzione a **colonne montanti**
- radiatori dotati di valvole manuali



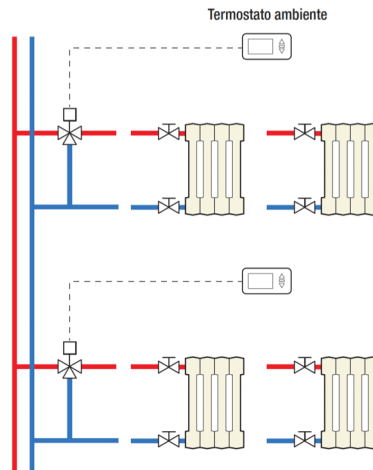
Valvole manuali

- **valvole termostatiche**



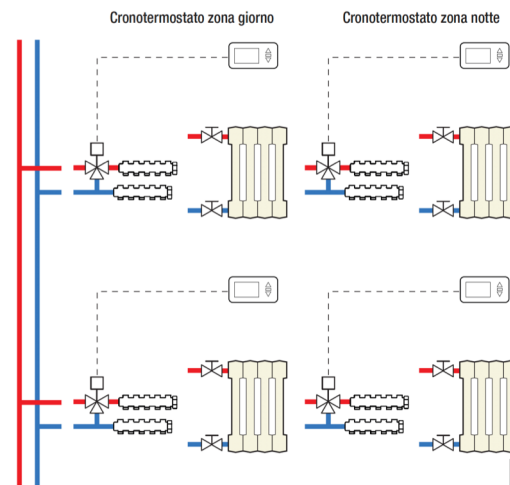
Valvole termostatiche

- Impianti centralizzati con distribuzione orizzontale
- valvola di zona abbinata ad un **termostato ambiente**



Termostato ambiente

- impianti a collettori con più valvole di zona
- **cronotermostati**, con possibilità di programmazione di temperature ed orari.



Cronotermostato zona giorno

Cronotermostato zona notte

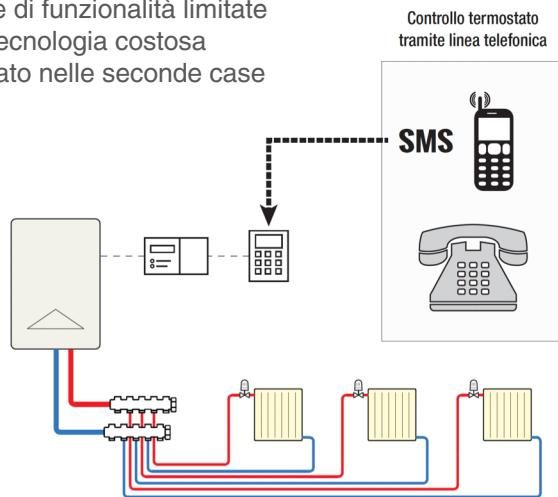
Anni '60

Anni '70

Dai primi controlli remoti tramite linea telefonica al controllo via smartphone

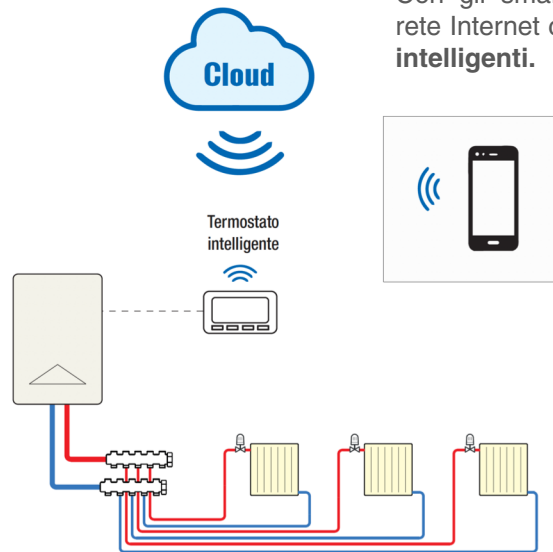
Il **controllo remoto** dei termostati nasce con l'evoluzione delle **linee telefoniche**:

- dispone di funzionalità limitate
- è una tecnologia costosa
- è sfruttato nelle seconde case



Anni '80 e '90

Con gli smartphone e l'accessibilità alla rete Internet compaiono i primi **termostati intelligenti**.

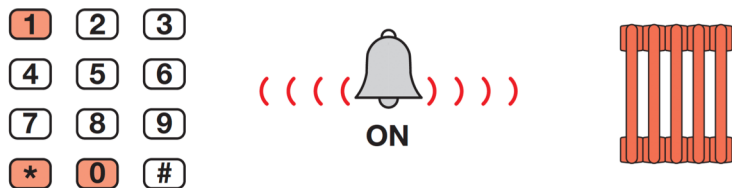


2010

SISTEMI DI TERMOREGOLAZIONE CON CONTROLLO REMOTO

Termoregolazione remota tramite attivatori telefonici

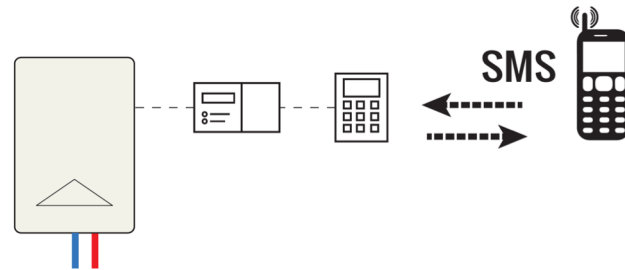
Attivatori telefonici analogici (linea telefonica)



Funzioni principali:

- **accendere** a distanza l'impianto di riscaldamento
- **spegnere** a distanza l'impianto di riscaldamento

Attivatori telefonici GSM (telefonia cellulare)

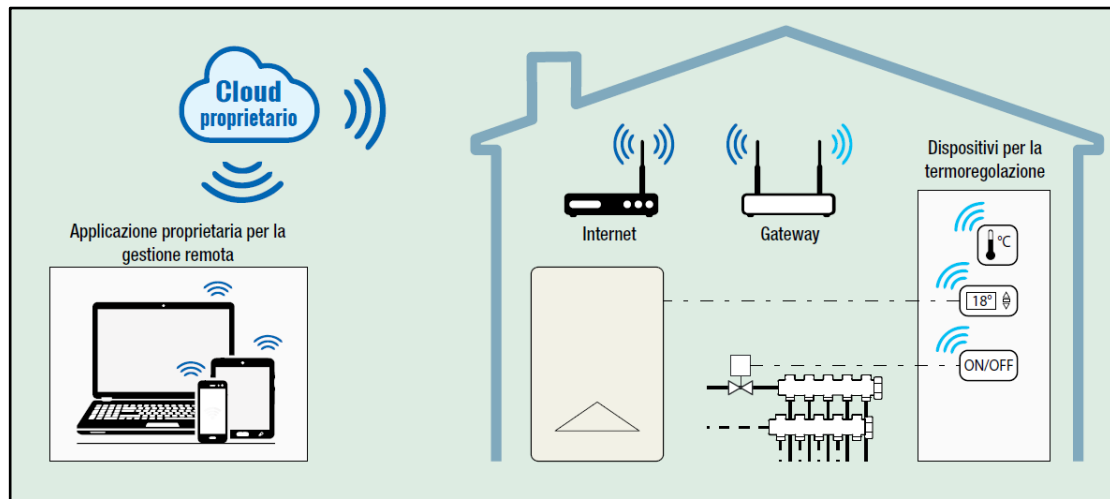


Funzioni principali:

- **accendere** a distanza l'impianto di riscaldamento
- **spegnere** a distanza l'impianto di riscaldamento
- comunicare lo **stato effettivo di funzionamento**
- comunicare la **temperatura rilevata**
- comunicare eventuali **allarmi**

Termoregolazione remota avanzata

Principio e schema di funzionamento



Funzioni avanzate



Programmazione avanzata



Autoapprendimento



Dati climatici



Geolocalizzazione



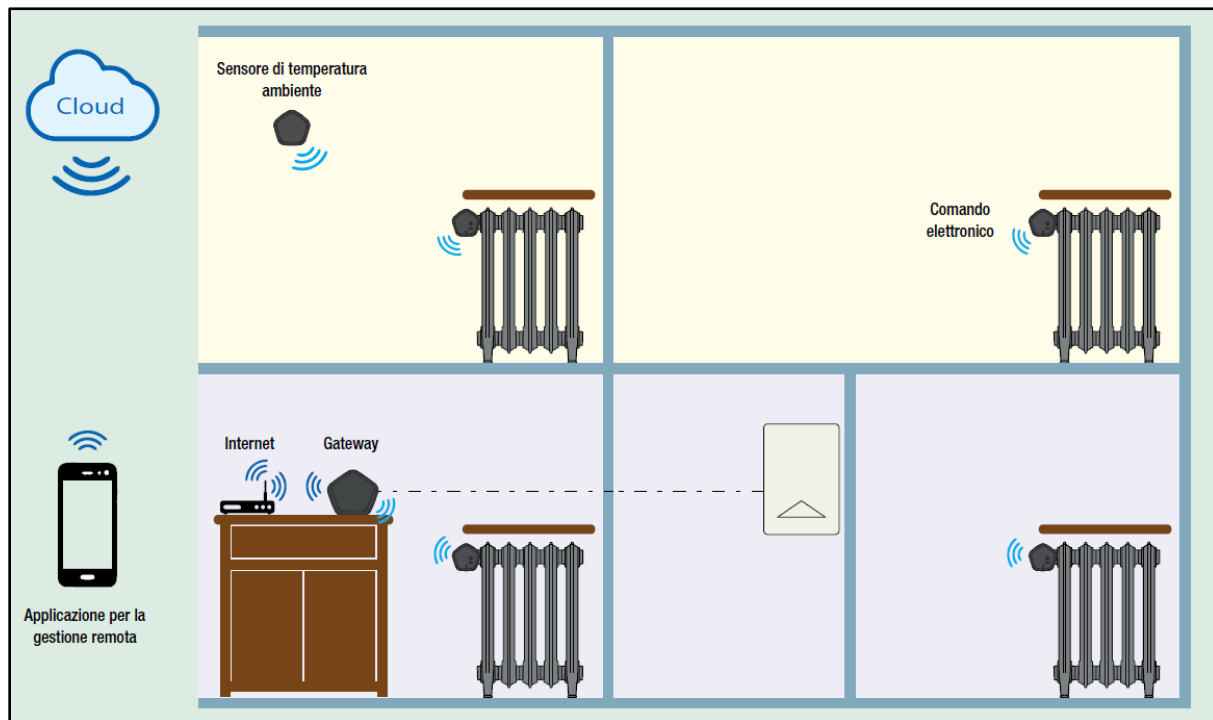
Storico dei dati

TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DELLE VALVOLE TERMOSTATICHE

Valvole radiatore con comando elettronico connesso («valvole termostatiche connesse»)

Sono parte di un sistema di termoregolazione avanzato costituito da:

- Comandi elettronici
- Gateway
- Sensori di temperatura ambiente
- Applicazione per la gestione remota



**VANTAGGI OTTENIBILI ATTRAVERSO
L'USO DELLE VALVOLE TERMOSTATICHE
CONNESSE**

Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse

I sistemi di termoregolazione hanno lo scopo di garantire il miglior comfort possibile riducendo al minimo i consumi energetici.

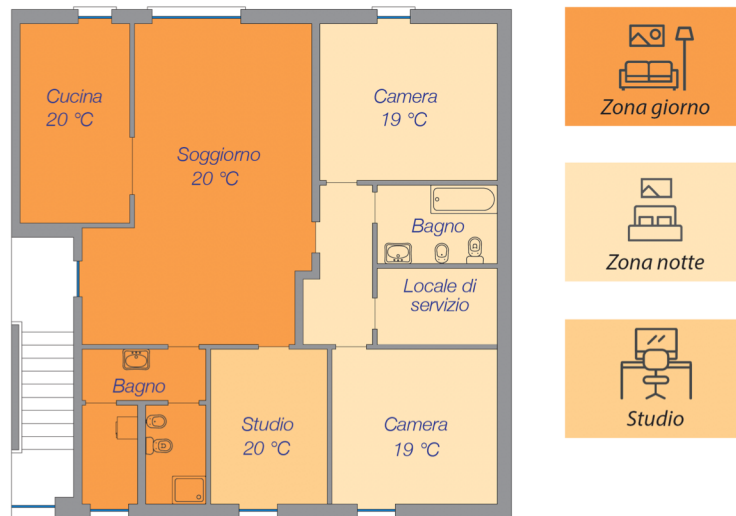
■ Tipologia di impianto di riscaldamento

La scelta del sistema di termoregolazione ed i benefici ottenibili sono legati alla configurazione impiantistica.

■ Fabbisogno di comfort

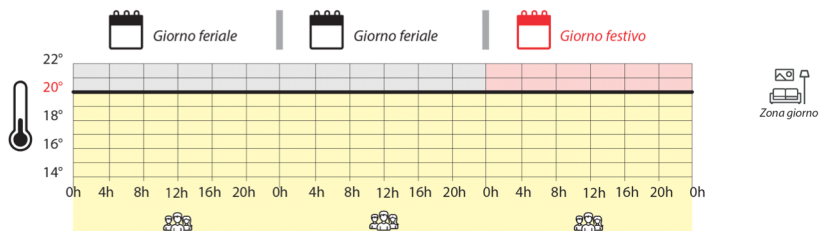
Dipende dalle abitudini di vita e influenza la scelta del sistema di termoregolazione più adatto.

Esempi svolti su un appartamento tipo

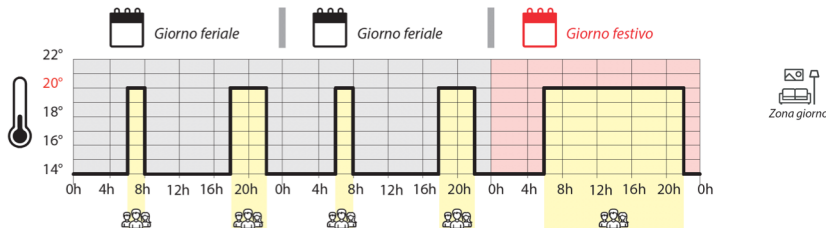


Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse

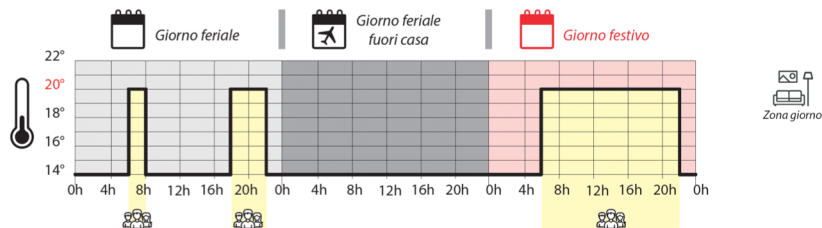
Fabbisogno di comfort **costante**



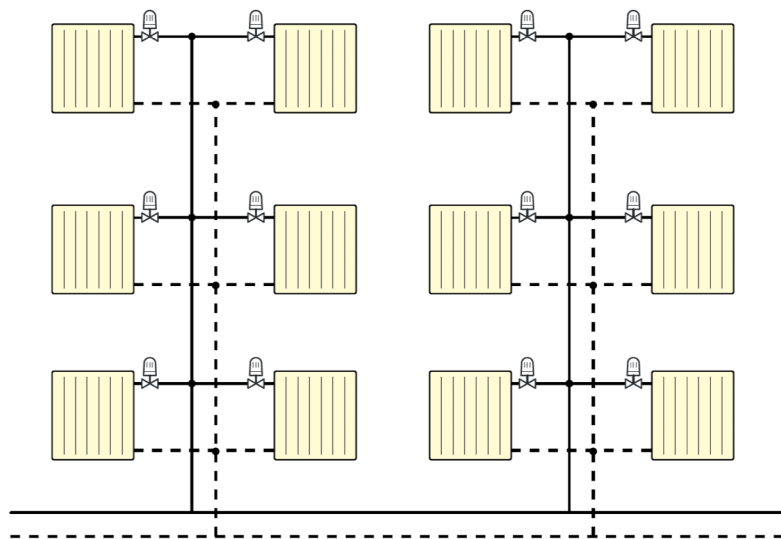
Fabbisogno di comfort **regolare**



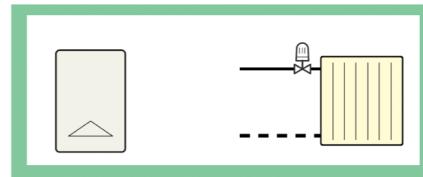
Fabbisogno di comfort **irregolare**



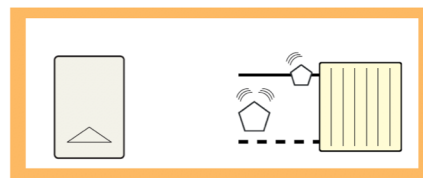
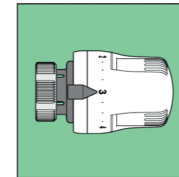
Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



Impianto centralizzato a radiatori



Regolazione: valvole termostatiche tradizionali



Regolazione: valvole termostatiche connesse



Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



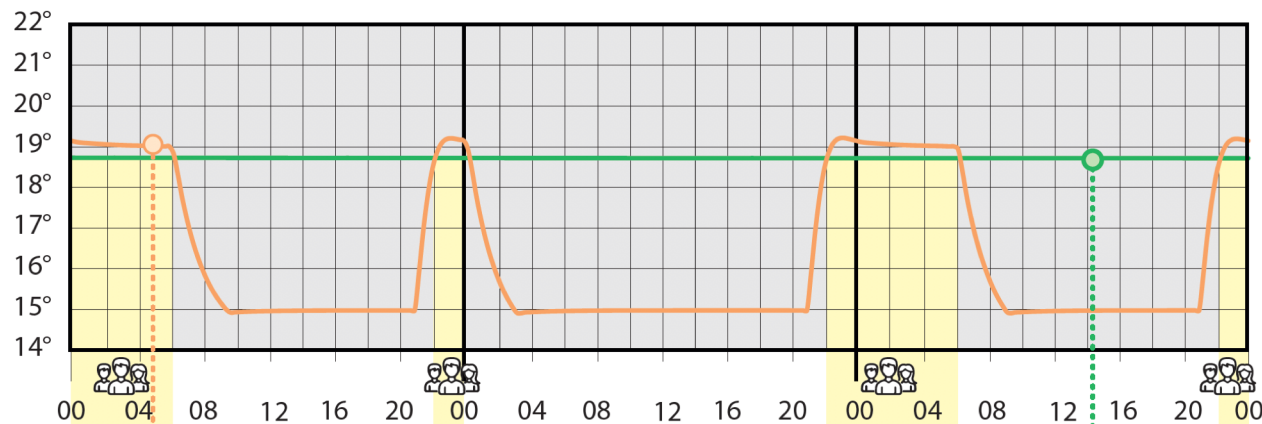
Giorno feriale



Giorno feriale
fuori casa



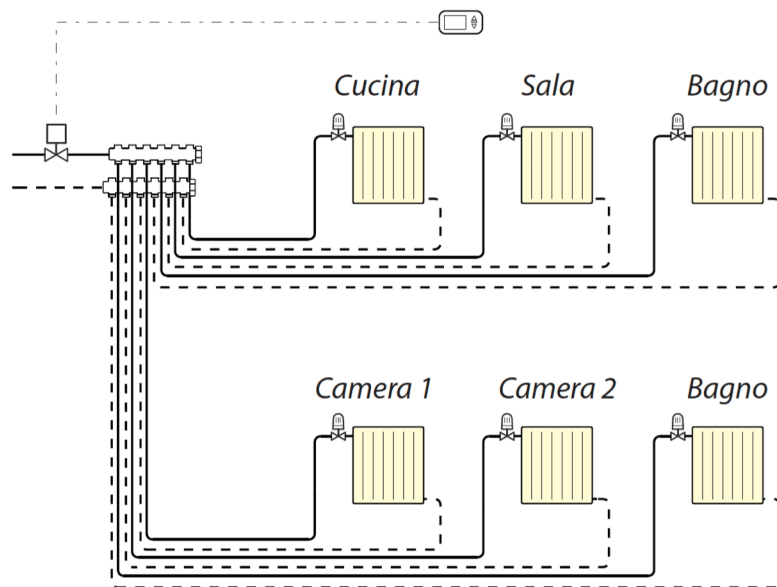
Giorno festivo



Le valvole termostatiche connesse consentono di programmare orari e temperature secondo le effettive necessità.

I comandi termostatici possono solo essere regolati alla temperatura desiderata per ciascun ambiente.

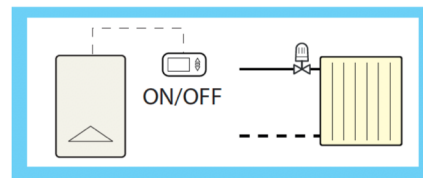
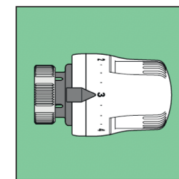
Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



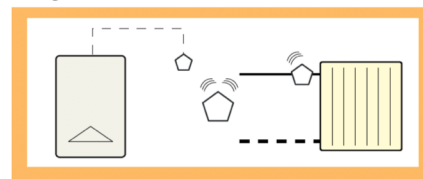
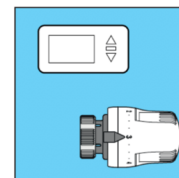
Impianto termoautonomo a radiatori a singola zona



Regolazione: valvole termostatiche tradizionali



Regolazione: valvole termostatiche e termostato di zona



Regolazione: valvole termostatiche connesse



Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



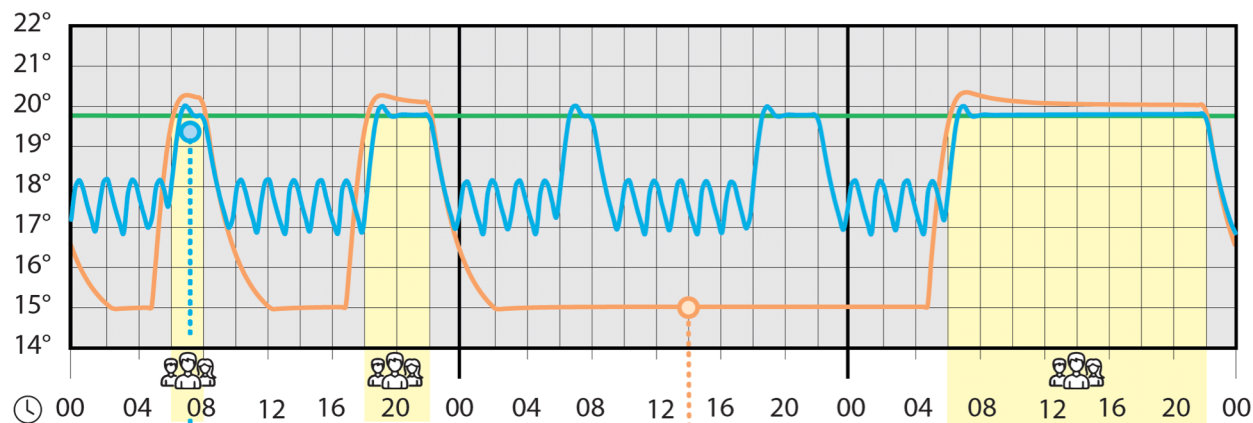
Giorno feriale



Giorno feriale
fuori casa



Giorno festivo



Il cronotermostato permette un buon livello di comfort nelle fasce orarie prestabilite per la zona direttamente regolata.

La regolazione tramite valvole termostatiche connesse è in grado di gestire assenze impreviste rispetto alle regolari abitudini.

Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



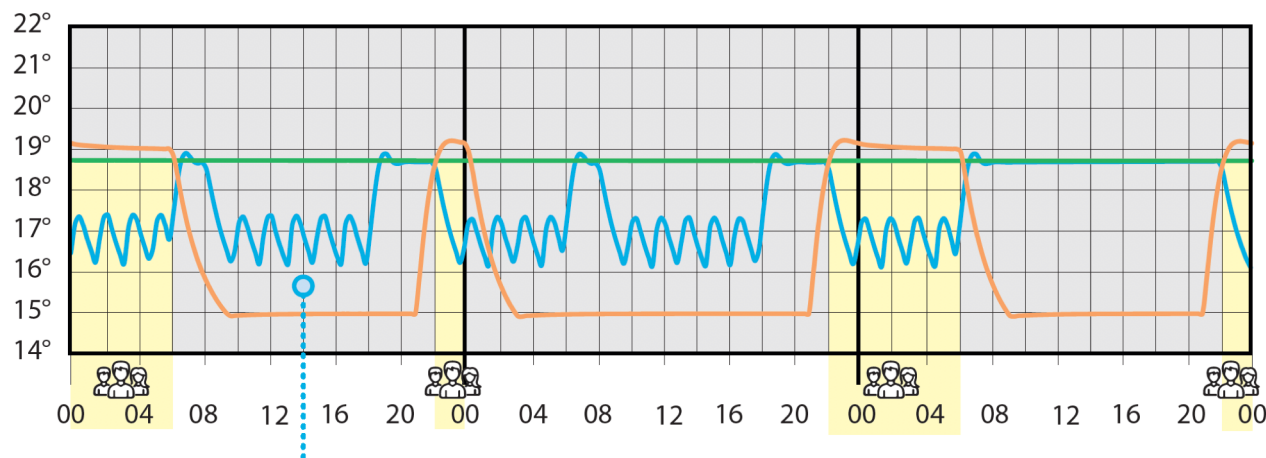
Giorno ferialo



Giorno ferialo
fuori casa

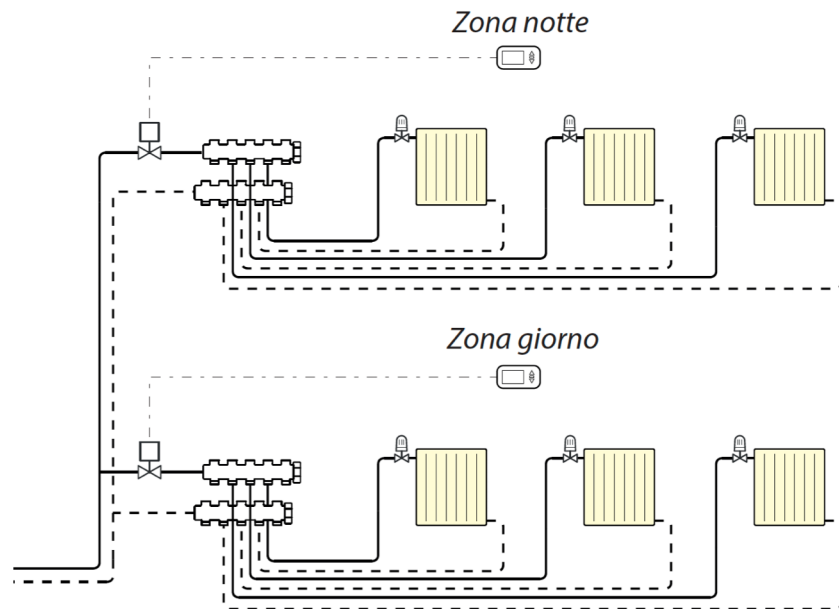


Giorno festivo

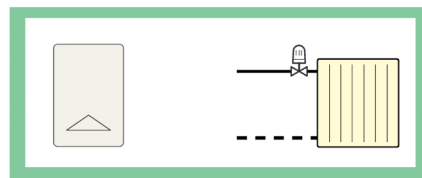


Seguendo la programmazione della zona giorno, la regolazione tramite cronotermostato non può garantire il comfort negli altri ambienti e determina uno spreco di energia.

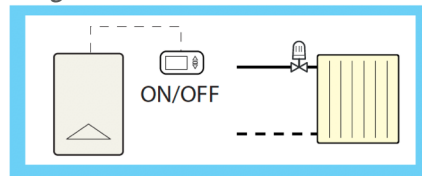
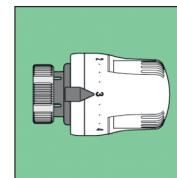
Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



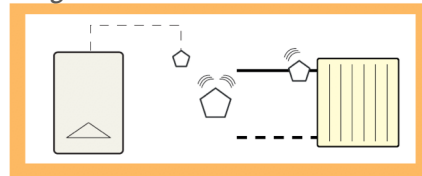
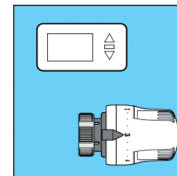
Impianto termoautonomo a radiatori a due zone



Regolazione: valvole termostatiche tradizionali



Regolazione: valvole termostatiche e termostato di zona



Regolazione: valvole termostatiche connesse



Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



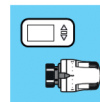
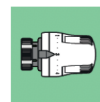
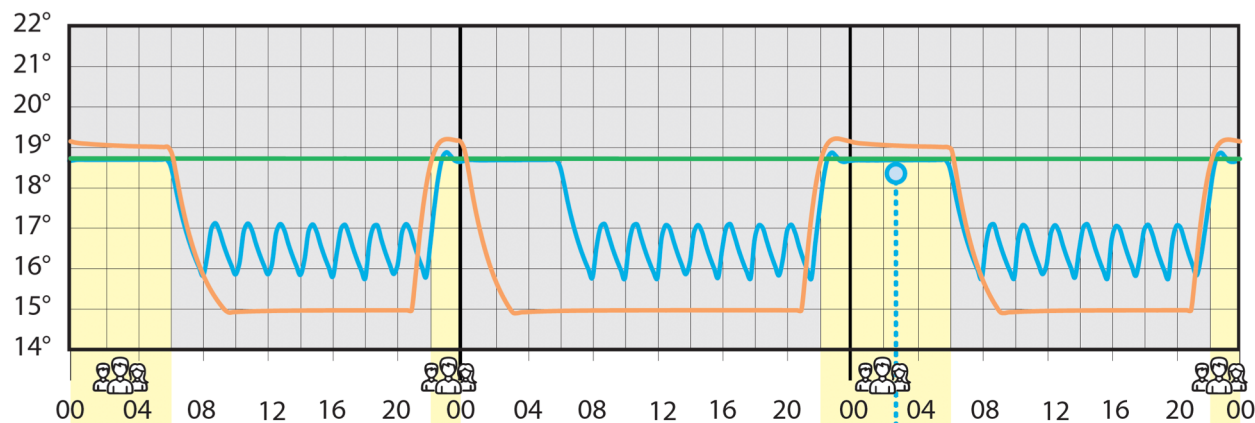
Giorno ferialle



Giorno ferialle
fuori casa

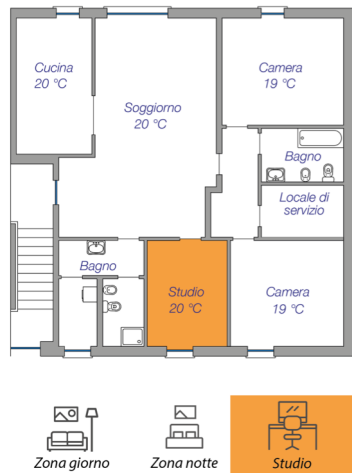


Giorno festivo



Il secondo coronatermostato permette di ottenere un buon livello di comfort anche nella zona notte, grazie ad una programmazione dedicata

Vantaggi ottenibili attraverso l'uso delle valvole termostatiche connesse



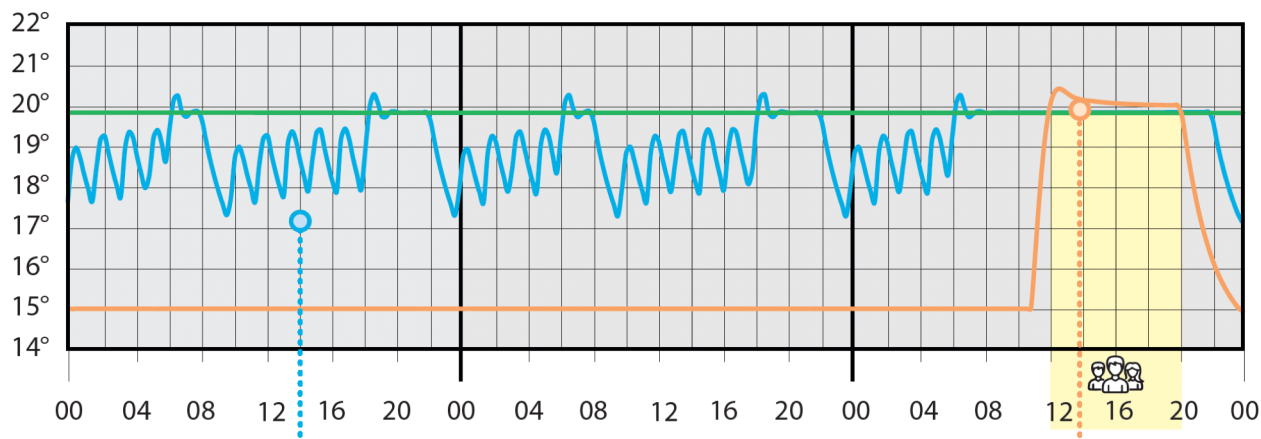
Giorno feriale



Giorno feriale
fuori casa



Giorno festivo



La termoregolazione dello studio segue la programmazione della zona giorno. Di conseguenza non è possibile evitare sprechi di energia in questo ambiente.

Le valvole termostatiche connesse consentono di gestire ambienti utilizzati poco frequentemente.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



S.R. 229, n. 25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO) Italy
Tel. +39 0322 8491 / Fax +39 0322 863305
info@caleffi.com
www.caleffi.com



youtube/CaleffiVideoProjects/



linkedin/caleffi-s-p-a-/



facebook /Caleffitalia/

Mattia Tomasoni

mattia.tomasoni@caleffi.com

Elia Cremona

elia.cremona@caleffi.com

Alessia Soldarini

alessia.soldarini@caleffi.com