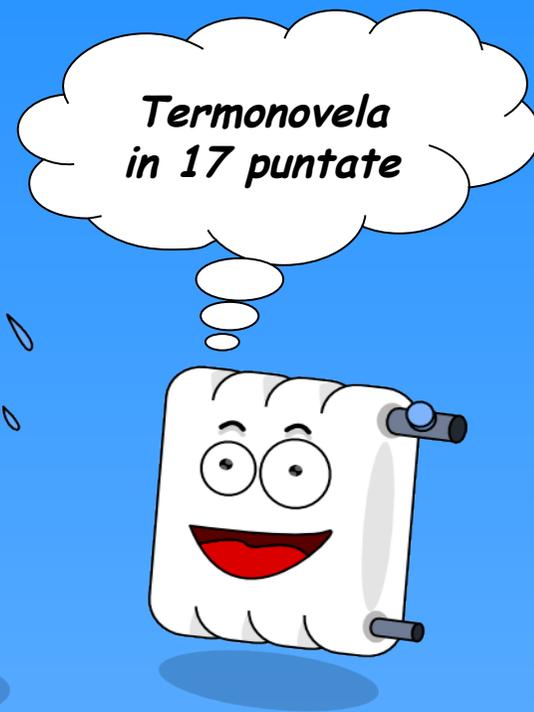
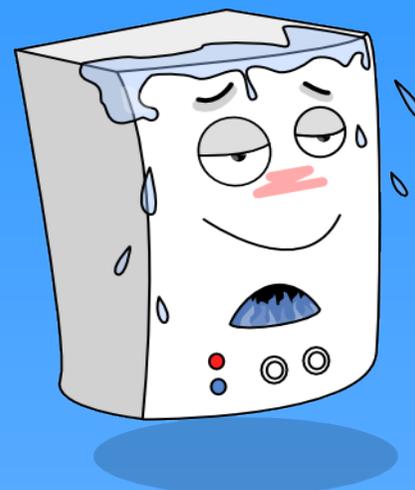


Ma le caldaie a
condensazione
condensano?

Sì se...



*Termonovela
in 17 puntate*

- BRUCIANDO 1 m³ DI GAS SI OTTIENE: **8127 Kcal + 1,55 Kg di vapor d'acqua**
- 1 Kg DI VAPOR D'ACQUA CONTIENE **579 Kcal**
- 1,55 Kg DI VAPOR D'ACQUA CONTENGONO **898 Kcal**
- 898 Kcal RAPPRESENTANO :
(898 : 8127) X 100= **11% del calore ottenuto bruciando il m³ di gas**
- MASSIMO GUADAGNO TEORICO DI RENDIMENTO PER LA SOLA CONDENSAZIONE

11%

- CALORE NEI FUMI CALDI, ESCLUDENDO IL VAPOR D'ACQUA **4,06 Kcal ogni °C**

1% di guadagno DI RENDIMENTO OGNI 20 °C IN MENO SUI FUMI

- RIASSUMENDO IL GUADAGNO DI RENDIMENTO E' :

- **CONDENSAZIONE DEI FUMI AL 100% = 11%**
- **CALO DELLA TEMPERATURA DEI FUMI = 1% OGNI 20 °C**

NOTA: i dati sono relativi ad un gas medio e ad una combustione con il 3% di eccesso d'aria.

– LA CONDENSAZIONE IN CALDAIA DIPENDE FONDAMENTALMENTE DA DUE FATTORI :

QUALITA' DELLA CALDAIA
QUALITA' DELL'IMPIANTO

– PER MEGLIO CHIARIRE QUESTI CONCETTI SI FA UN ESEMPIO "NATURALE"

IL FENOMENO METEOROLOGICO DELLA PIOGGIA

LA PIOGGIA DIPENDE DALLO SCONTRO FRA UNA MASSA D'ARIA CALDA E UMIDA E UNA MASSA D'ARIA FREDDA (FRONTE FREDDO)



LA CONDENSAZIONE (PIOGGIA) E' TANTO PIU' FORTE QUANTO PIU' E' "FREDDO" IL FRONTE FREDDO E QUANTO PIU' E' VIOLENTO LO SCONTRO FRA I DUE FRONTI.

LO SCONTRO PERMETTE ALLE DUE MASSE DI MESCOLARSI FRA LORO.

RISULTATO

- **UNA FORTE PIOGGIA CON FRONTE MOLTO FREDDO E SCONTRO MOLTO VIOLENTO**
- **UNA PIOGGERELLA LEGGERA (O NIENTE) CON FRONTE NON MOLTO FREDDO E SCONTRO POCO VIOLENTO.**

CONCLUSIONE

- **LA CONDENSAZIONE (PIOGGIA) DELL'ACQUA CONTENUTA NELLA MASSA D'ARIA CALDA E' TANTO PIU' INTENSA QUANTO PIU' :**

**LO SCONTRO E' VIOLENTO (QUALITA' DELLA CALDAIA)
IL FRONTE E' FREDDO (TEMPERATURA DI RITORNO IMPIANTO)**

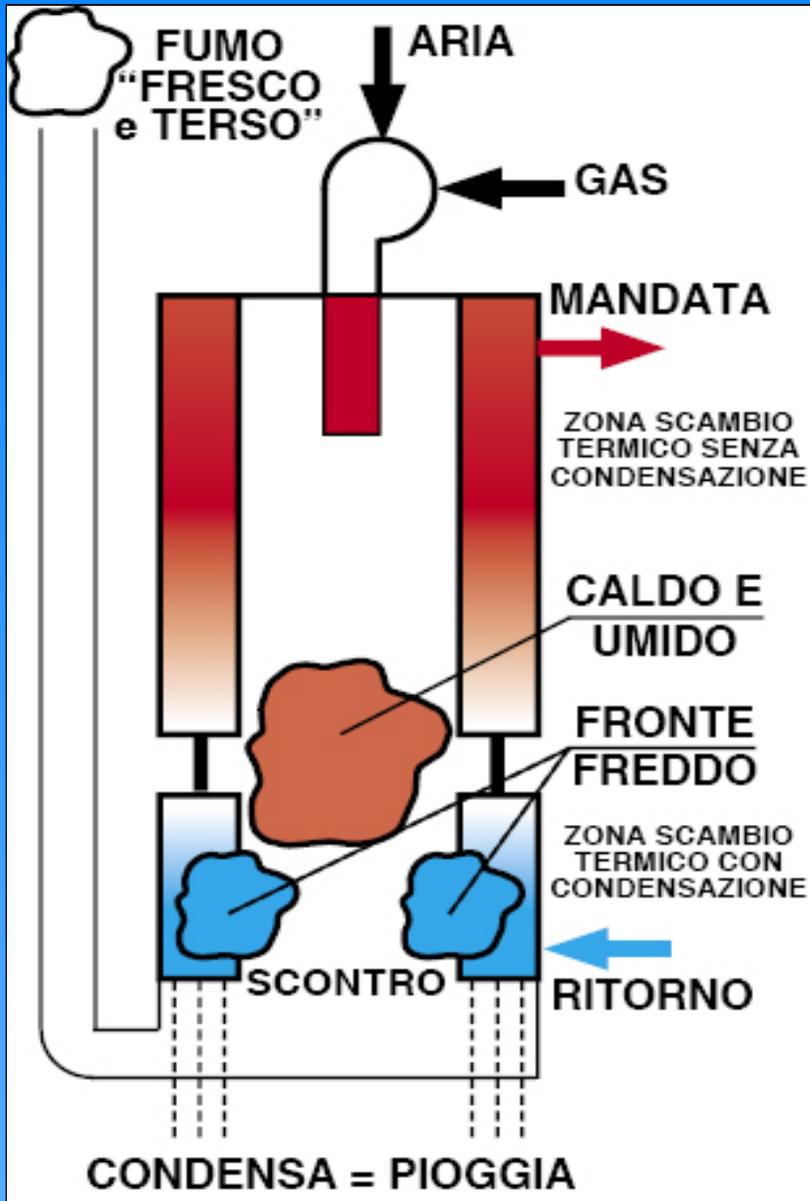
- **DOPO UN FORTE TEMPORALE CON MOLTA PIOGGIA L'ARIA DIVENTA FRESCA E TERSA**
- **E' PROPRIO L'EFFETTO DI UN FORTE SCONTRO E DI UNA FORTE CONDENSAZIONE :**
L'ARIA HA UNA TEMPERATURA PIU' BASSA E UN' UMIDITA' ANCORA PIU' BASSA
- **ESAMINANDO LE CARATTERISTICHE DELL'ARIA DOPO IL TEMPORALE SI PUO' CAPIRE QUANTO E' STATA FORTE LA PIOGGIA (CONDENSAZIONE) DOVUTA SIA ALLO SCONTRO SIA AL FRONTE FREDDO**

**LA TEMPERATURA DELL'ARIA DOPO LA TEMPESTA E' UNA MISURA DELLA
CONDENSAZIONE AVVENUTA**

NOTA :

LA PIOGGIA DIPENDE ANCHE DA QUANTA ACQUA E' CONTENUTA NELLA MASSA DI ARIA CALDA. LA MASSA DI ARIA CALDA CORRISPONDE AI FUMI IN CALDAIA PRIMA DELLO SCONTRO (ZONA DI CONDENSAZIONE).

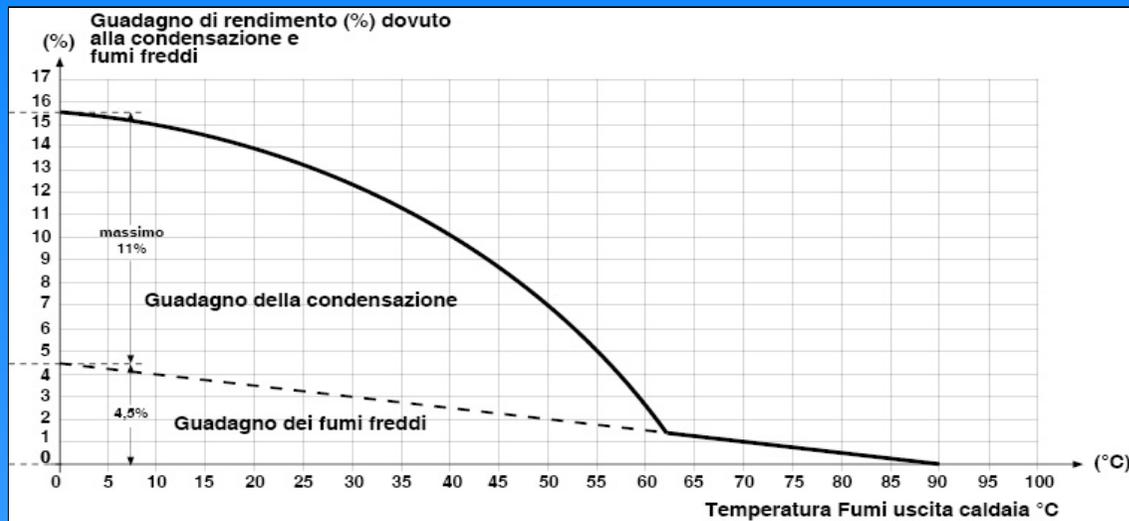
**LA QUANTITA' DI ACQUA CONTENUTA IN QUESTI FUMI E' SEMPRE LA STESSA:
1,55 Kg OGNI m3 DI GAS BRUCIATO**



IN CALDAIA AVVIENE UN FENOMENO PARAGONABILE AD UN TEMPORALE

- **CALDO E UMIDO**= FUMI PRIMA DEL "CONDENSATORE", CON UNA TEMPERATURA INTORNO AI 60/70°C
- **FRONTE FREDDO**= ACQUA DI RITORNO DALL'IMPIANTO, TEMPERATURA PIU' BASSA POSSIBILE
- **SCONTRO FRA I DUE FRONTI**= SCAMBIATORE DI CALORE FRA RITORNO E FUMI
- **PIOGGIA**= CONDENSAZIONE, DEVE ESSERE IL PIU' POSSIBILE VICINA AL MASSIMO (1,55 Kg DI ACQUA OGNI m3 DI GAS BRUCIATO)
- **FUMI ALL'USCITA DEL CONDENSATORE**= DEVONO AVERE LA TEMPERATURA PIU' BASSA POSSIBILE PER CONTENERE L'UMIDITA' PIU' BASSA POSSIBILE (FUMO FRESCO E TERSO)

– PER MISURARE L'EFFICIENZA DELLA CONDENSAZIONE E' SUFFICIENTE MISURARE LA TEMPERATURA DEI FUMI ALL'USCITA ED USARE QUESTO DIAGRAMMA



– IL DIAGRAMMA RAPPRESENTA IL GUADAGNO DI RENDIMENTO DI UNA CALDAIA A CONDENSAZIONE IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DEI FUMI ALL'USCITA

– IL GUADAGNO E' INDICATO COME "ZERO" QUANDO LA TEMPERATURA DEI FUMI E' 90°C, CORRISPONDENTE AD UNA NORMALE CALDAIA NON A CONDENSAZIONE

– IL DIAGRAMMA E' VALIDO CON QUALUNQUE POTENZA

– GUADAGNO DOVUTO ALLA PURA TEMPERATURA DEI FUMI: E' LA LINEA TRATTEGGIATA CHE SI DEVE SOMMARE AL DIAGRAMMA DELLA PURA CONDENSAZIONE

– GUADAGNO DOVUTO ALLA CONDENSAZIONE: E' LA CURVA CHE INIZIA A 62°C CIRCA, TEMPERATURA DEI FUMI SOPRA LA QUALE NON E' POSSIBILE LA CONDENSAZIONE

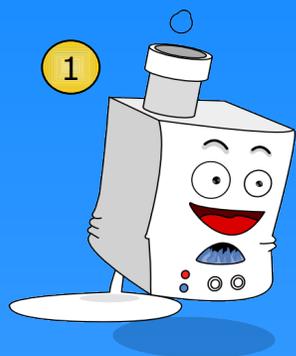
– TEMPERATURA DEI FUMI: E' LA SOMMA DELLA TEMPERATURA DELL'ACQUA DI RITORNO DELL'IMPIANTO (QUALITA' DELLA REGOLAZIONE) E DELLA DIFFERENZA FRA QUESTA TEMPERATURA DI RITORNO E LA TEMPERATURA DEI FUMI (QUALITA' DELLA CALDAIA).

**ESEMPIO : RITORNO IMPIANTO= 35 °C DIFFERENZA RITORNO IMPIANTO/FUMI= 10 °C TEMP. FUMI= 35 + 10 = 45 °C
 GUADAGNO DI RENDIMENTO= 8,5% DI CUI: 2,2 % DOVUTO ALLA TEMP. FUMI 6,3 % DOVUTO ALLA CONDENSAZIONE**

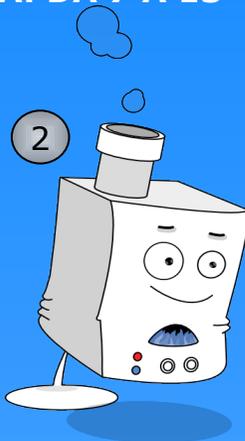
– LA QUALITA' E' LEGATA FONDAMENTALMENTE ALLA

DIFFERENZA DI TEMPERATURA FRA FUMI E ACQUA DI RITORNO CON POTENZA EROGATA DALLA CALDAIA PARI ALLA NOMINALE

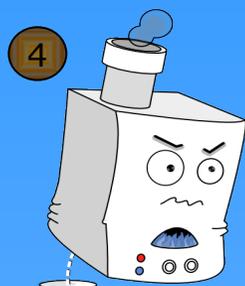
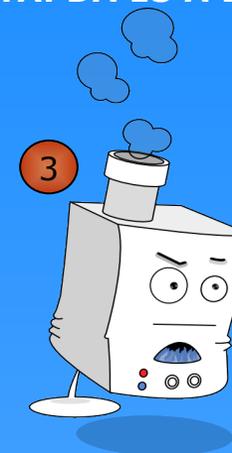
OTTIMA: MENO DI 7 °C



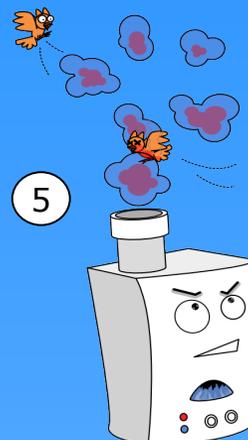
BUONA: DA 7 A 13 °C



DISCRETA: DA 13 A 19 °C



CATTIVA: DA 19 A 25 °C



BOCCIATA: OLTRE 25 °C

– LE CALDAIE IN COMMERCIO POSSONO AVERE ANCHE ALTRE CARATTERISTICHE PER MIGLIORARE IL RENDIMENTO GLOBALE, MA QUESTO DATO E' IL VERO PARAMETRO DI GIUDIZIO DI UNA CALDAIA A CONDENSAZIONE

ESEMPI: DALLA TEMPERATURA DI RITORNO DELL'IMPIANTO E DALLA DIFFERENZA FUMI/RITORNO, SI RICAVA LA TEMPERATURA DEI FUMI E IL GUADAGNO DI RENDIMENTO

- RITORNO = 35 °C	CALDAIA OTTIMA (DIFF. = 7°C)	FUMI = 42°C	GUAD. = 9,5%
- RITORNO = 35 °C	CALDAIA BUONA (DIFF. = 13 °C)	FUMI = 48°C	GUAD. = 7,5%
- RITORNO = 35 °C	CALD. DISCRETA (DIFF. = 19 °C)	FUMI = 54°C	GUAD. = 5,5%
- RITORNO = 35 °C	CALDAIA CATTIVA (DIFF. = 25 °C)	FUMI = 60°C	GUAD. = 2,5%
- RITORNO = 35 °C	CALD. BOCCIATA (DIFF. = 30 °C)	FUMI = 65°C	GUAD. = 1,5%

ATTENZIONE: IL GUADAGNO DI RENDIMENTO DELLA CALDAIA CATTIVA E' DOVUTO PER CIRCA META' ALLA CONDENSAZIONE E PER L'ALTRA META' ALLA DIMINUZIONE DEI FUMI RISPETTO ALLA TEMPERATURA DI RIFERIMENTO DI 90°C

IL GUADAGNO DI RENDIMENTO DELLA CALDAIA BOCCIATA E' DOVUTO ESCLUSIVAMENTE ALLA DIMINUZIONE DEI FUMI RISPETTO AI 90 °C, POICHE' LA CONDENSAZIONE E' NULLA.

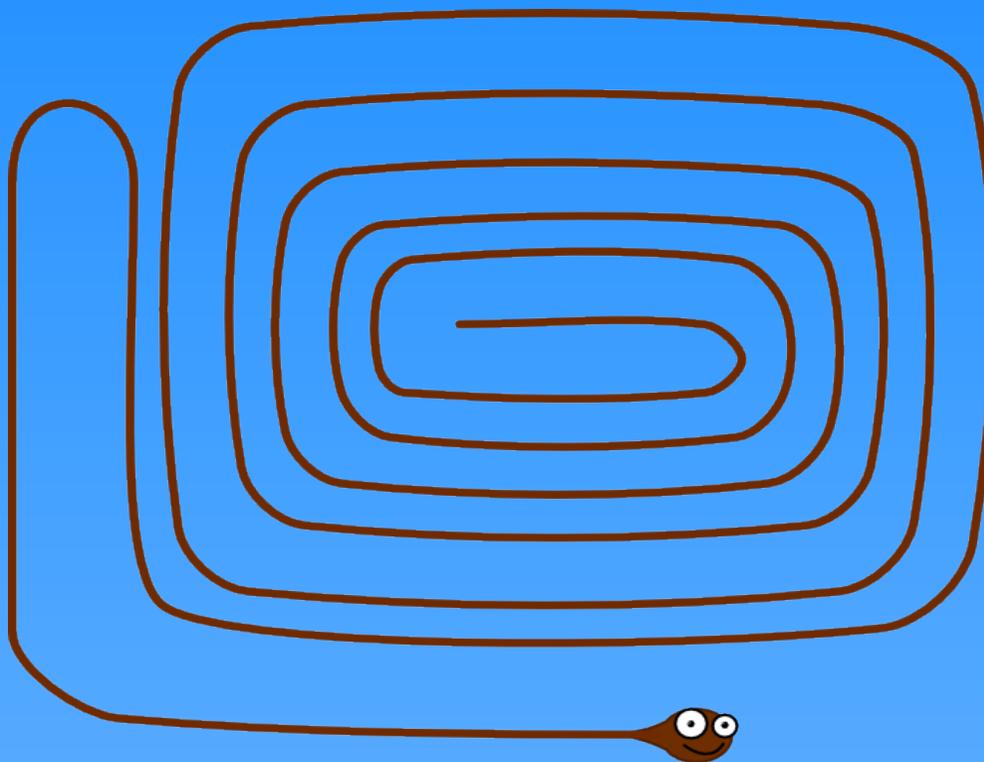
- RITORNO = 50 °C	CALDAIA OTTIMA (DIFF. = 7°C)	FUMI = 57°C	GUAD. = 3,5%
- RITORNO = 50 °C	CALDAIA BUONA (DIFF. = 13 °C)	FUMI = 63°C	GUAD. = 1,5%
- RITORNO = 50 °C	CALD. DISCRETA (DIFF. = 19 °C)	FUMI = 69°C	GUAD. = 1%
- RITORNO = 50 °C	CALDAIA CATTIVA (DIFF. = 25 °C)	FUMI = 75°C	GUAD. = 0,7%
- RITORNO = 50 °C	CALD. BOCCIATA (DIFF. = 30 °C)	FUMI = 80°C	GUAD. = 0,5%

CON QUESTO RITORNO SOLO LA CALDAIA "OTTIMA " CONDENSA QUALCHE COSA, LE ALTRE NON CONDENSANO NULLA.

CONCLUSIONE

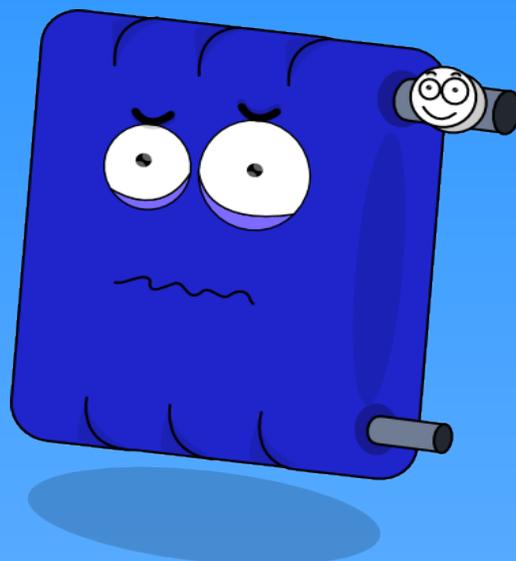
- **CONDENSAZIONE = BUONA CALDAIA + IMPIANTO CON RITORNO FREDDO**
- **SOLO BUONA CALDAIA O SOLO IMPIANTO FREDDO = CONDENSAZIONE INESISTENTE**

- E' UN IMPIANTO A BASSA TEMPERATURA DI MANDATA (35 ... 40 °C)
- TEMPERATURA DI RITORNO : UNA BUONA REGOLAZIONE PUO' PORTARE LA TEMPERATURA DI RITORNO SEMPRE SOTTO I 30 °C
- CON UNA BUONA CALDAIA LA CONDENSAZIONE E' GARANTITA
- CON UNA CALDAIA DI BASSA QUALITA' (ALTA DIFFERENZA FUMI/RITORNO) ANCHE L'IMPIANTO A PANNELLI PERMETTE POCHESSIMA CONDENSAZIONE : LA CALDAIA NON VA PROPRIO D'ACCORDO CON L'IMPIANTO.



- **QUESTO IMPIANTO PUO' CONSENTIRE TEMPERATURE DI RITORNO BUONE PER LA CALDAIA A CONDENSAZIONE, SOLO SE LE VALVOLE TERMOSTATICHE SONO MESSE IN CONDIZIONE DI FUNZIONARE CORRETTAMENTE**
- **LA VALVOLA TERMOSTATICA E' UN REGOLATORE AMBIENTE COMPLETO, MA ESTREMAMENTE SEMPLICE : SOLO SE E' FATTO FUNZIONARE IN MANIERA CORRETTA PUO' REGOLARE BENE AMBIENTE PER AMBIENTE E CONSENTIRE UNA BASSA TEMPERATURA DI RITORNO**
- **FAR LAVORARE BENE LA VALVOLA TERMOSTATICA SIGNIFICA PREDISPORRE TEMPERATURA E PORTATA UN PO' SUPERIORI DI QUELLO RICHIESTO DALL'IMPIANTO CENTRALIZZATO ISTANTE PER ISTANTE, E LASCIARE ALLA VALVOLA TERMOSTATICA SOLO LA REGOLAZIONE FINE.**

QUESTO TIPO DI IMPIANTO HA BISOGNO DI UNA PREREGOLAZIONE INTELLIGENTE E COMPLETA, CHE METTA LA VALVOLA TERMOSTATICA IN GRADO DI OPERARE OTTIMIZZANDO SIA IL COMFORT SIA LA TEMPERATURA DI RITORNO.



SI ESAMINANO TRE DIVERSI TIPI DI REGOLAZIONE DELLA MANDATA IMPIANTO**– A) TEMPERATURA DI MANDATA FISSA E POMPA A PREVALENZA COSTANTE**

**LA TEMPERATURA DI MANDATA E' MANTENUTA COSTANTE ESEMPIO: 75°C
LA POMPA E' REGOLATA CON SPINTA COSTANTE INDIPENDENTE DALLE VALVOLE LOCALI APERTE O CHIUSE: E' UNA POMPA A GIRI VARIABILI MANTENUTA A PREVALENZA COSTANTE (IN GENERE 2 - 3 METRI) INDIPENDENTEMENTE DALLA PORTATA.**

– B) TEMP. DI MANDATA CLIMATICA E POMPA A PREVALENZA COSTANTE

LA MANDATA E' MANTENUTA AD UNA TEMPERATURA CLIMATICA SUPERIORE A QUELLA DI PROGETTO DELL'IMPIANTO.

LA POMPA E' REGOLATA CON SPINTA COSTANTE INDIPENDENTE DALLE VALVOLE LOCALI APERTE O CHIUSE: E' UNA POMPA A GIRI VARIABILI MANTENUTA A PREVALENZA COSTANTE (IN GENERE 2 - 3 METRI) INDIPENDENTEMENTE DALLA PORTATA.

– C) TEMPERATURA DI MANDATA CLIMATICA E POMPA A "PORTATA CLIMATICA"

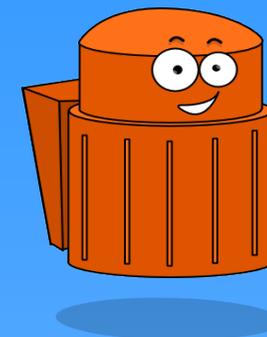
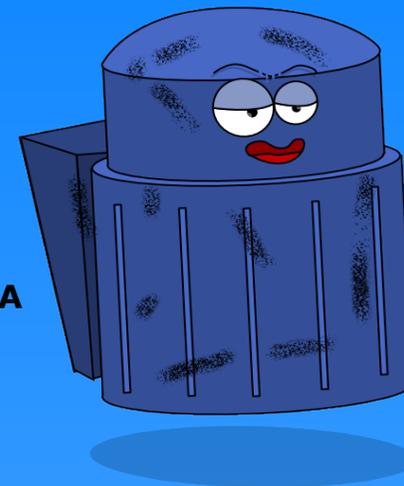
LA TEMPERATURA DI MANDATA E' MANTENUTA AD UNA TEMPERATURA CLIMATICA SUPERIORE A QUELLA DI PROGETTO DELL'IMPIANTO.

LA POMPA E' A GIRI VARIABILI COMANDATI DAL REGOLATORE : I GIRI, E PERCIO' PORTATA E PREVALENZA, SONO TANTO PIU' ALTI QUANTO PIU' ALTO E' IL FABBISOGNO TERMICO LEGATO ALLA TEMPERATURA ESTERNA.

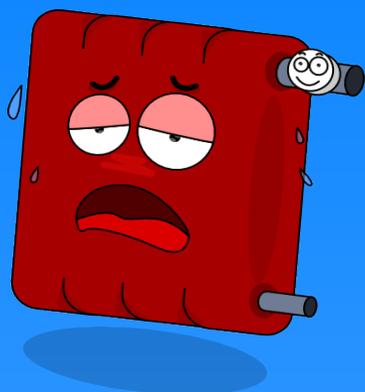
LA POMPA VIENE MODULATA IN MANIERA CLIMATICA.

E' LA REGOLAZIONE TEMPERATURA/PORTATA, TUTTE E DUE CLIMATICHE.

IN QUESTE CONDIZIONI LA VALVOLA TERMOSTATICA SI TROVA A REGOLARE LOCALMENTE SOLO IL PICCOLO SURPLUS DI TEMPERATURA E PORTATA, METTENDOSI IN CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO IDEALE.

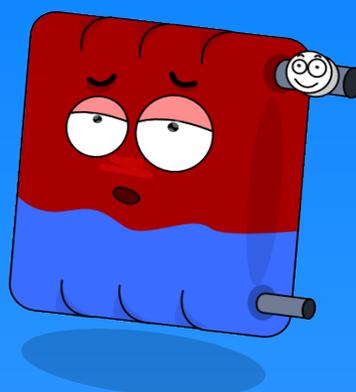


T. ESTERNA MIN. = -5 °C



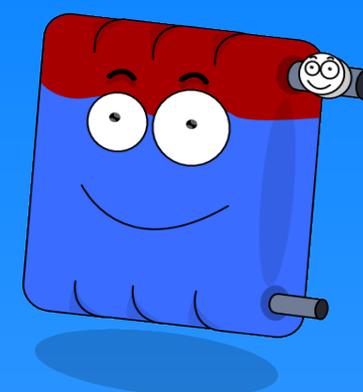
T. MAND. RADIATORI = 75°C
 T. RITORNO RADIATORI = 65°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 70 °C
 DIFF. TEMP = 10°C
 CAL. EMESSE = 1000 Kcal/h
 PORTATA = 100 Litri/h
 APERTURA VALV. = 5mm
 SPINTA COSTANTE

T. ESTERNA MED. = +5 °C



T. MAND. RADIATORI = 75°C
 T. RITORNO RADIATORI = 31°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 53 °C
 DIFF. TEMP = 44°C
 CAL. EMESSE = 600 Kcal/h
 PORTATA = 13,6 Litri/h
 APERTURA VALV. = 0,68mm
 SPINTA COSTANTE

T. E. PRIMAVERILE = +17,5 °C



T. MAND. RADIATORI = 75°C
 T. RITORNO RADIATORI = 20°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 28 °C
 DIFF. TEMP = 55°C
 CAL. EMESSE = 100 Kcal/h
 PORTATA = 1,8 Litri/h
 APERTURA VALV. = 0,09 mm
 SPINTA COSTANTE

IN QUESTE CONDIZIONI LA VALVOLA DOVREBBE ESSERE CAPACE DI MODULARE

- LA PORTATA DA 100 Litri/h AD 1,8 Litri/h : SONO POCHE GOCCE !!!
- LA SUA APERTURA FRA 5 mm e 0,09 mm (9 centesimi di millimetro!!)

LA VALVOLA NON POTRA' ALTRO CHE APRIRE TUTTO O CHIUDERE TUTTO (PENDOLAZIONE)

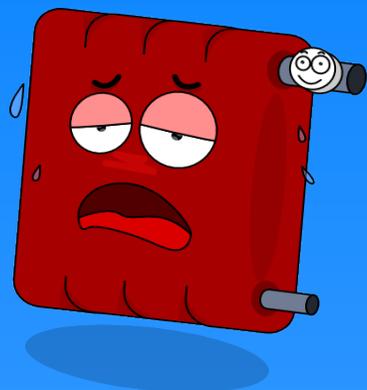
RISULTATO

- QUANDO E' TUTTA CHIUSA LA PORTATA E' NULLA ED ALLA CALDAIA NON ARRIVA NULLA
- QUANDO E' TUTTA APERTA LA PORTATA E' ELEVATA, L'ACQUA ATTRAVERSA IL RADIATORE AD ALTA VELOCITA' E SI RAFFREDDA POCO

CONCLUSIONE

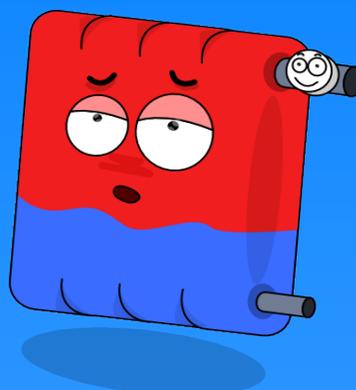
- **ALLA CALDAIA ARRIVA SEMPRE IL RITORNO CALDO**

T. ESTERNA MIN. = -5 °C



T. MAND. RADIATORI = 75°C
 T. RITORNO RADIATORI = 65°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 70 °C
 DIFF. TEMP = 10°C
 CAL. EMESSE = 1000 Kcal/h
 PORTATA = 100 Litri/h
 APERTURA VALV. = 5mm
 SPINTA COSTANTE

T. ESTERNA MED. = +5 °C



T. MAND. RADIATORI = 65°C
 T. RITORNO RADIATORI = 41°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 53 °C
 DIFF. TEMP = 24°C
 CAL. EMESSE = 600 Kcal/h
 PORTATA = 25 Litri/h
 APERTURA VALV. = 1,25mm
 SPINTA COSTANTE

T.E. PRIMAVERILE = +17,5 °C



T. MAND. RADIATORI = 31°C
 T. RITORNO RADIATORI = 25°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 28 °C
 DIFF. TEMP = 6°C
 CAL. EMESSE = 100 Kcal/h
 PORTATA = 17 Litri/h
 APERTURA VALV. = 0,85 mm
 SPINTA COSTANTE

IN QUESTO TIPO DI IMPIANTO LA VALVOLA STA GIA' UN PO' MEGLIO

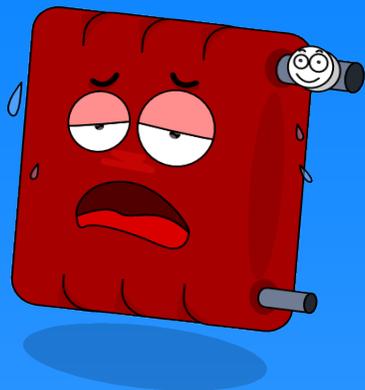
– LA PORTATA VA DA 100 Litri/h A 17 Litri/h,

– LA SUA APERTURA VA 5 mm A 0,85 mm (circa 10 volte piu' di prima!!)

LA VALVOLA RIUSCIRA' A MODULARE IN MANIERA CORRETTA SOLO SE E' SUFFICIENTEMENTE VELOCE NEL SENTIRE LA TEMPERATURA AMBIENTE.

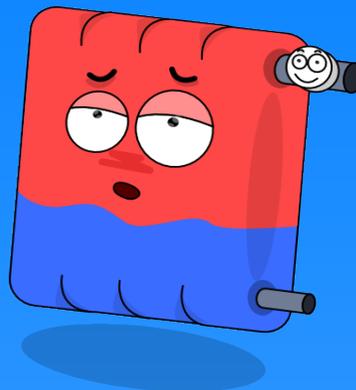
SOLO QUANDO LA VALVOLA MODULA CORRETTAMENTE "SENZA PENDOLARE" LA TEMPERATURA DI RITORNO IMPIANTO SARA' SUFFICIENTEMENTE BASSA PER CONDENSARE.

T. ESTERNA MIN. = -5 °C



T. MAND. RADIATORI = 75°C
 T. RITORNO RADIATORI = 65°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 70 °C
 DIFF. TEMP = 10°C
 CAL. EMESSE = 1000 Kcal/h
 PORTATA = 100 Litri/h
 APERTURA VALV. = 5mm
 SPINTA MASSIMA

T. ESTERNA MED. = +5 °C



T. MAND. RADIATORI = 65°C
 T. RITORNO RADIATORI = 41°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 53 °C
 DIFF. TEMP = 24°C
 CAL. EMESSE = 600 Kcal/h
 PORTATA = 25 Litri/h
 APERTURA VALV. = 2,1mm
 SPINTA MEDIA

T.E. PRIMAVERILE = +17,5 °C



T. MAND. RADIATORI = 31°C
 T. RITORNO RADIATORI = 25°C
 T. MEDIA RADIATORI. = 28 °C
 DIFF. TEMP = 6°C
 CAL. EMESSE = 100 Kcal/h
 PORTATA = 17 Litri/h
 APERTURA VALV. = 2,8 mm
 SPINTA MINIMA

OSSERVAZIONI

L'APERTURA DELLA VALVOLA VA DA UN MASSIMO DI 5mm AD UN MINIMO DI 2,1mm:
 E' COME SE NON CI FOSSE BISOGNO DELLA VALVOLA, CHE INTERVIENE POCCHISSIMO TEMPERATURA
 E PORTATA SONO REGOLATE IN MANIERA CLIMATICA E PERCIO' QUASI CORRETTE PER LA
 TEMPERATURA AMBIENTE CHE SI DESIDERA.

IN QUESTO TIPO DI IMPIANTO LA VALVOLA, ANCHE SE LENTA, FUNZIONA IN MANIERA CORRETTA E
 CERTAMENTE NON PENDOLA.

IL FUNZIONAMENTO CORRETTO DELLA VALVOLA PERMETTE IL RITORNO FREDDO.

NELLE CONDIZIONI DI TEMPERATURA ESTERNA MEDIA (RAPPRESENTANO IL PERIODO PIU'
 IMPORTANTE DEL RISCALDAMENTO) LA TEMPERATURA DI RITORNO DIVENTA OTTIMALE PER IL
 MASSIMO DI CONDENSAZIONE.

QUESTA REGOLAZIONE E' ATTUABILE CON I REGOLATORI COSTER TEMPERATURA/PORTATA.

E' IL TIPO PIU' COMUNE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI.

CONDIZIONI ATTUALI DI QUESTI IMPIANTI CON POMPE A GIRI FISSI.

LE PORTATE SONO IN GENERE MOLTO PIU' ELEVATE DI QUELLO CHE SERVE, CON DIFFERENZE FRA TEMPERATURE DI MANDATA E RITORNO DI POCHI GRADI CENTIGRADI.

NON E' RARO TROVARE UN IMPIANTO CON LA MANDATA A 70°C E IL RITORNO A 66°C.

LA TEMPERATURA MEDIA DEI RADIATORI DIVENTA 68 °C.

CON IL RITORNO A 66 °C LA CONDENSAZIONE NON ESISTE.

CON TEMPERATURE ESTERNE MEDIE LA TEMPERATURA RICHIESTA AI RADIATORI E' 53°C

LA MANDATA SARA' 54,5 °C CON UN RITORNO A 51,5 °C.

IN QUESTE CONDIZIONI , CON UNA CALDAIA BUONA (10 °C DIFFERENZA FUMI/RITORNO) I FUMI ANDRANNO A 61,5°C = CONDENSAZIONE NULLA.

IN QUESTE CONDIZIONI LA CONDENSAZIONE ESISTE SOLO CON TEMPERATURE ESTERNE PRIMAVERILI, CON LO SVANTAGGIO CHE SI RISPARMIA SOLO QUANDO I CONSUMI SONO GIA' BASSI PER CONTO LORO.

DIFETTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI: LA PORTATA E' SEMPRE TROPPO ELEVATA PER POTER GENERARE UNA BASSA TEMPERATURA DI RITORNO

SOLUZIONE: REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA IN MODO CLIMATICO (LEGGERMENTE ABBONDANTE), E CONTEMPORANEA REGOLAZIONE DELLA POMPA A GIRI VARIABILI SEMPRE IN MODO CLIMATICO, PER FARE IN MODO TALE CHE LA PORTATA SIA ELEVATA SOLO QUANDO E' RICHIESTO IL MASSIMO DI RISCALDAMENTO (TEMPERATURE ESTERNE MOLTO BASSE).

MA LE CALDAIE A CONDENSAZIONE CONDENSANO? SI SE...

SONO DI QUALITA'

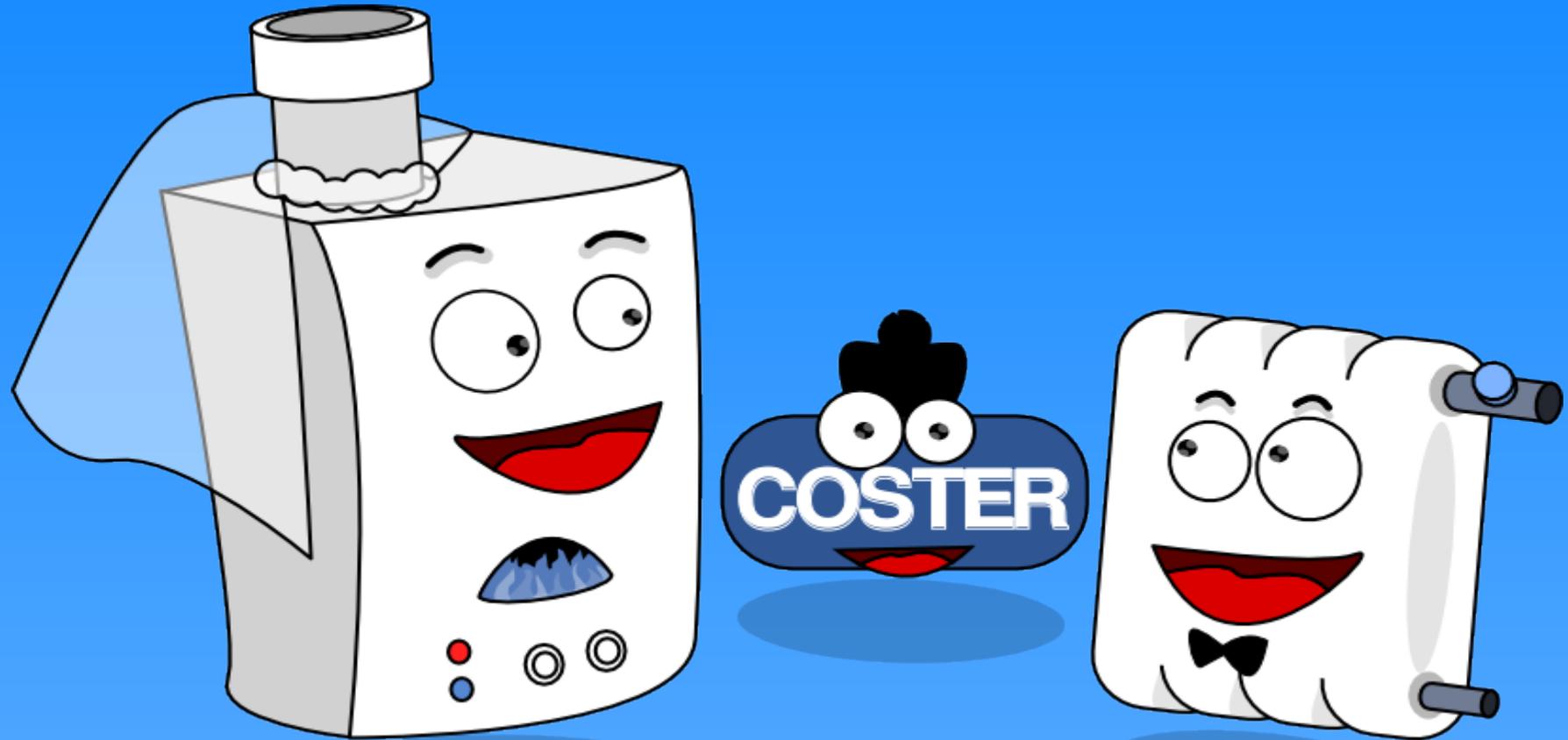
E

L'IMPIANTO E' REGOLATO IN TEMPERATURA E PORTATA

**MA LE "BUONE CALDAIE" A CONDENSAZIONE CONDENSANO?
SI' SE..... SI SPOSANO CON L'IMPIANTO**

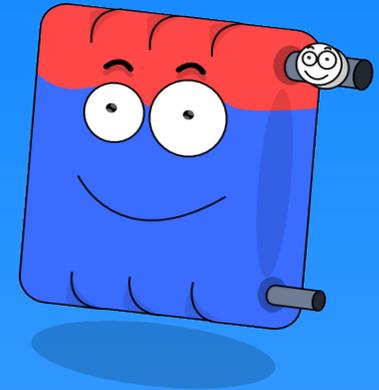
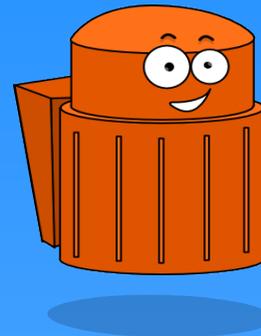
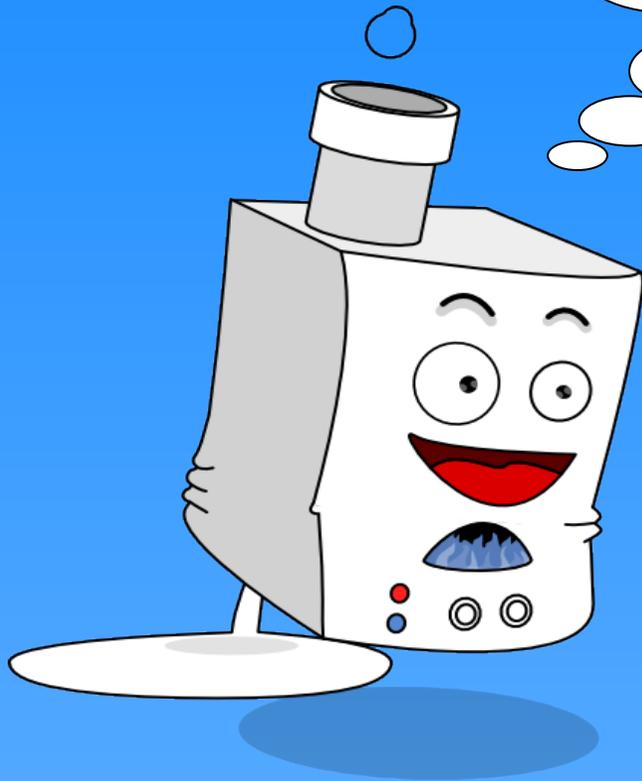
**TRAMITE I REGOLATORI COSTER TEMPERATURA/PORTATA
XTC 638 XCC 638 XCC 618**

E TUTTI GLI ALTRI ACCESSORI PRESENTI E FUTURI PER RENDERE L'UNIONE FELICE!!!



**DOPO LA CERIMONIA I NOVELLI SPOSI SARANNO LIETI DI AVERE COME OSPITI I GENTILI
PROGETTISTI PRESSO IL RISTORANTE "CALDAIA"
QUESTO E' UN INVITO A TORNARE IN CENTRALE TERMICA !!!**

**DI SEGUITO ALCUNI
ESEMPI PRATICI.**



"TEM-PO" COSTER : REGOLAZIONE CLIMATICA TEMPERATURA E PORTATA

Fino ad ora i regolatori climatici degli impianti di riscaldamento hanno operato solo sulla temperatura di mandata, dei corpi scaldanti:

La temperatura di mandata viene modulata in climatica dalla temperatura esterna e da quella ambiente voluta.
La pompa (generalmente a giri fissi), porta l'acqua ai corpi scaldanti, sempre con la stessa velocità e perciò con la stessa portata.

La pompa è quasi sempre dimensionata in maniera piuttosto abbondante, risultato :

La temperatura di ritorno impianto è di poco inferiore alla temperatura di mandata: spesso pochi gradi.

La temperatura di ritorno in caldaia è la stessa del ritorno impianto, e perciò quasi uguale a quella di mandata.

Con caldaie normali non si crea quasi nessun problema di rendimento, poichè hanno bisogno di una temperatura di ritorno superiore a 60°C, per evitare la condensazione.

Spesso viene usata una pompa di ricircolo in caldaia per garantire un ritorno di 60°C quando, nelle mezze stagioni, la temperatura climatica scende sotto questo valore.

Tutto questo va bene se le caldaie sono normali : se sono a condensazione cambia tutto!

E' necessario avere una temperatura di ritorno la più bassa possibile per garantire la condensazione, anche se la temperatura di mandata deve essere elevata, per garantire il comfort climatico.

Questo vuol dire che bisogna avere un salto termico fra mandata e ritorno il più alto possibile, compatibilmente con il comfort.

Temperatura media dei corpi scaldanti

Anche se tutti i ragionamenti fatti in questo paragrafo sono validi per qualunque tipo di corpi scaldanti, ci si riferirà sempre ai radiatori, per semplicità.

Quando non ha importanza la temperatura di ritorno impianto (caldaie normali) la temperatura media dei radiatori è quasi uguale alla temperatura di mandata, poichè la temperatura all'uscita del radiatore è poco differente da quella dell'ingresso.

In questo caso la quantità di calore emessa dal radiatore può essere considerata funzione della sola mandata.

Quando ha importanza diminuire il più possibile la temperatura di ritorno (caldaie a condensazione), ovvio che la temperatura all'uscita del radiatore risulta notevolmente più bassa rispetto a quella di entrata.

Perchè avvenga questo è necessario che l'acqua resti un tempo maggiore dentro al radiatore, per poter cedere più calore all'ambiente e raffreddarsi di più.

In pratica l'acqua deve avere una velocità nel radiatore molto più bassa: bassa velocità vuol dire bassa portata.

In questo caso la quantità di calore emessa dal radiatore è funzione della media fra mandata e ritorno.

Nei casi pratici di impianti esistenti la differenza fra mandata e ritorno impianto (radiatori) può essere pilotata anche fino e oltre a 30 °C. Esempio:

Se il radiatore ha bisogno di una temperatura media di 50°C (temperatura esterna 7 °C) la temperatura di mandata può essere 60°C e quella di ritorno 40°C: la media è 50 °C, quella che serve alla climatica.

Con 40°C di ritorno una buona caldaia a condensazione ha un guadagno di rendimento di 8/9 punti, dovuti alla bassa temperatura di ritorno e di conseguenza dei fumi.

Temperatura di mandata impianto nella regolazione "TEM-PO" COSTER

Nella regolazione **"TEM-PO" COSTER** la curva climatica, impostata con gli stessi criteri standard attuali, viene ricalcolata alzando la mandata (con un limite massimo superiore) per permettere un ritorno più basso che, mediato con la mandata, dia esattamente la climatica originale.

In questo modo i radiatori emettono la stessa quantità di energia termica, poichè hanno l'esatto valore medio climatico, per garantire lo stesso comfort ambientale.

Portata della pompa a giri variabili nella regolazione "TEM-PO" COSTER

Nella regolazione **"TEM-PO" COSTER** anche la pompa viene comandata in modo climatico, per ottimizzare la portata ai radiatori e perciò il salto termico degli stessi, con una bassa temperatura di ritorno:

La portata viene pilotata con questo criterio

- UNA PORTATA MINIMA ACCETTABILE DALL'IMPIANTO quando il clima non è troppo rigido
- UNA PORTATA CRESCENTE FINO AD UN MASSIMO, quando il clima entra nella stagione più rigida

Il risultato della modulazione climatica della portata è il seguente

- STAGIONE NON AL MASSIMO DEL FREDDO : la temperatura di mandata climatica viene calcolata in maniera più abbondante e la pompa si mantiene sempre al minimo accettabile garantendo una bassa temperatura di ritorno, pur avendo una temperatura media al radiatore che garantisce il comfort.

La durata di questo tipo di andamento climatico può rappresentare fino al 90% della stagione.

E' la parte più importante del consumo energetico stagionale.

La caldaia a condensazione si troverà nelle condizioni ideali per condensare, alzando il rendimento stagionale.

- STAGIONE AL MASSIMO DEL FREDDO: la temperatura di mandata climatica si mantiene sempre al limite massimo e la pompa incomincia ad aumentare la sua portata tanto più quanto minore è la temperatura esterna.

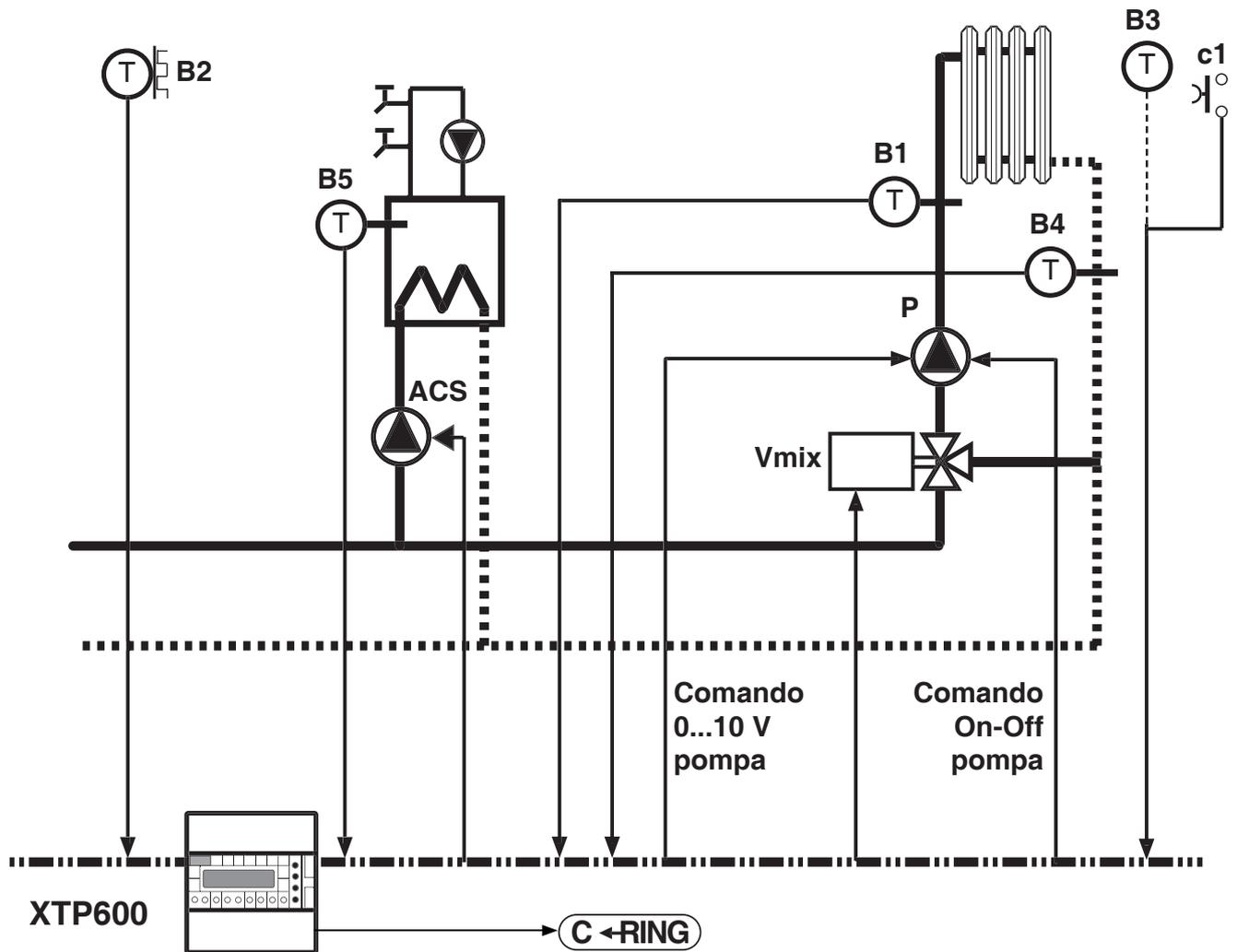
Si porta al massimo quando la temperatura esterna è quella di progetto, la durata di questa parte della stagione non supera in genere il 10% : durante questo periodo la temperatura di ritorno sarà tanto più alta, quanto più è rigida la temperatura esterna.

Data la brevità del periodo rigido, il rendimento energetico stagionale ne risente poco.

Con la regolazione "TEM-PO" COSTER, portata e temperatura sono regolate con curve climatiche elaborate in modo tale che la potenza emessa dai radiatori sia esattamente quella che serve al comfort.

La caldaia si trova nelle condizioni ideali di condensazione per la maggior parte del periodo di riscaldamento.

IMPIANTO A SINGOLA MANDATA CON MISCELATRICE E GENERAZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

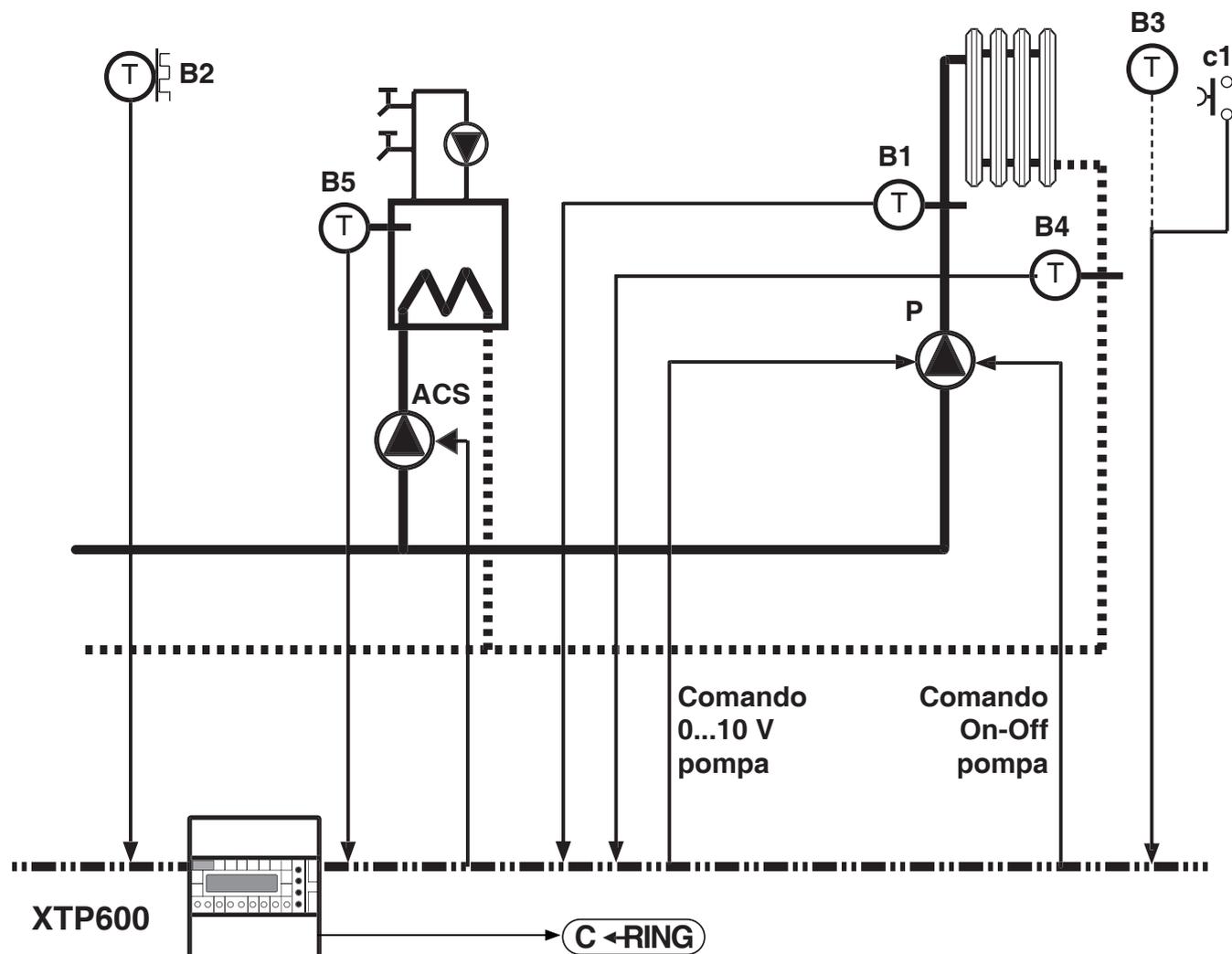


- B1** – Sonda temp. mandata impianto
- B2** – Sonda temp. esterna
- B3** – Sonda temp. ambiente
- B4** – Sonda temp. ritorno impianto
- B5** – Sonda temp. boiler (acqua calda)
- c1** – Pulsante di emergenza
- P** – Pompa riscaldamento a giri variabili: questa pompa è comandata On-Off oltre che modulata da 0...10 V
- V mix** – Comando motore della valvola miscelatrice
- ACS** – Comando pompa boiler (acqua calda)

C ←RING – XTP 600, attraverso il Bus di comunicazione C-Ring si invia alla caldaia/e la temperatura voluta.

FUNZIONAMENTO: il regolatore XTP 600 controlla la pompa in maniera continua attraverso il comando 0...10 Volt. Questo comando è di tipo "CLIMATICO", come la regolazione della temperatura di mandata. Si realizza la regolazione "TEM-PO" COSTER, che controlla in modo climatico sia la temperatura che la portata dei corpi scaldanti, minimizzando la temperatura di ritorno in caldaia e di conseguenza ottimizzando il rendimento di condensazione.

IMPIANTO CON SINGOLA MANDATA IN PRESA DIRETTA E GENERAZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA



B1 – Sonda temp. mandata impianto

B2 – Sonda temp. esterna

B3 – Sonda temp. ambiente

B4 – Sonda temp. ritorno impianto

B5 – Sonda temp. boiler (acqua calda)

c1 – Pulsante di emergenza

P – Pompa riscaldamento a giri variabili: questa pompa è comandata On-Off oltre che modulata da 0...10 V

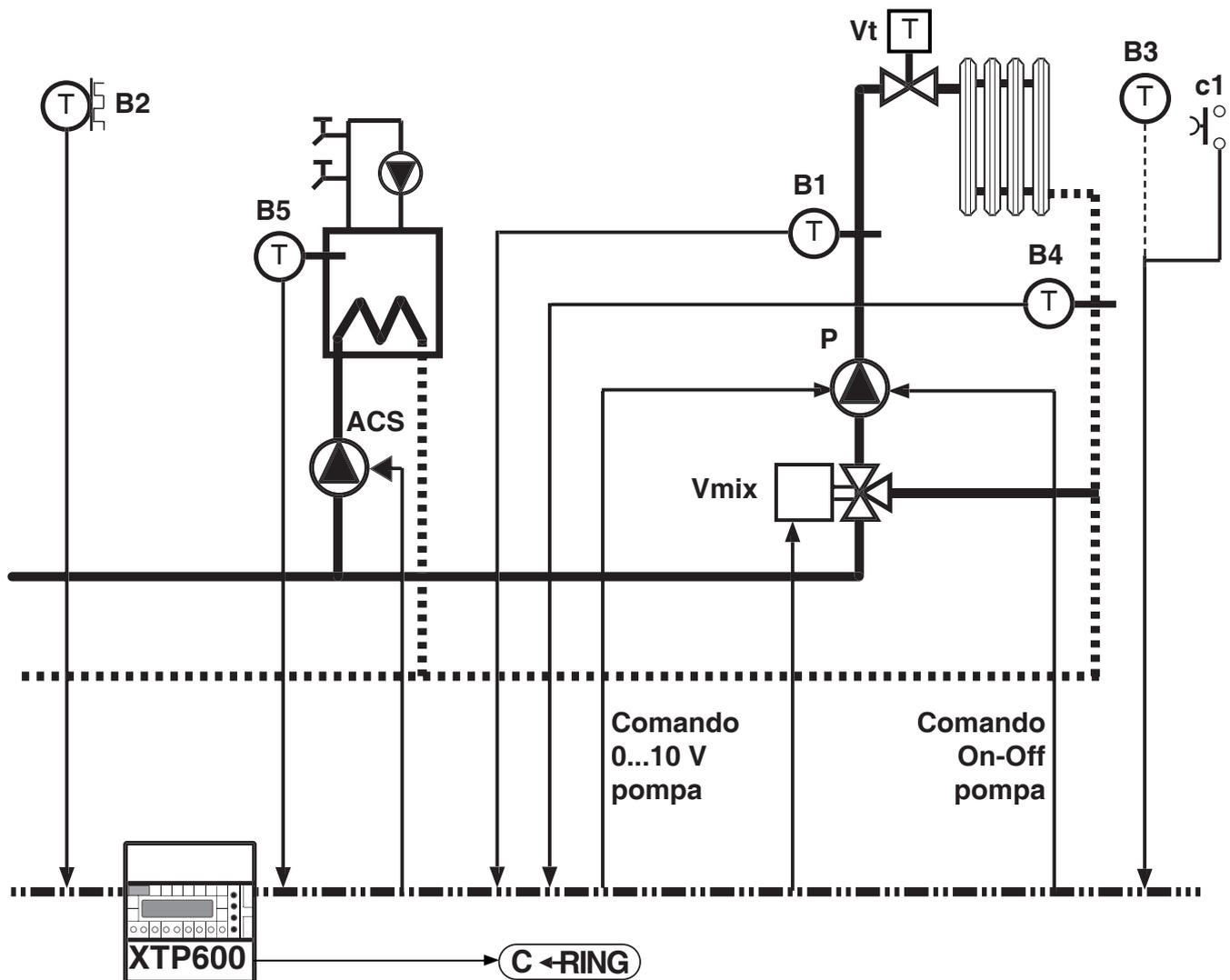
ACS – Comando pompa boiler (acqua calda)

C ←RING – XTP 600, attraverso il Bus di comunicazione C-Ring si invia alla caldaia/e la temperatura voluta.

FUNZIONAMENTO: il regolatore XTP 600 controlla la pompa in maniera continua attraverso il comando 0...10 Volt.
Questo comando è di tipo "CLIMATICO", come la regolazione della temperatura di mandata.
Si realizza la regolazione "TEM-PO" COSTER, che controlla in modo climatico sia la temperatura che la portata dei corpi scaldanti, minimizzando la temperatura di ritorno in caldaia e di conseguenza ottimizzando il rendimento di condensazione.

IMPIANTO CON MISCELATRICE, RADIATORI CON TERMOSTATICHE E GENERAZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

"TEM-PO" COSTER (regolazione temperatura/portata) METTE LE VALVOLE TERMOSTATICHE IN CONDIZIONI IDEALI



- B1** – Sonda temp. mandata impianto
- B2** – Sonda temp. esterna
- B3** – Sonda temp. ambiente
- B4** – Sonda temp. ritorno impianto
- B5** – Sonda temp. boiler (acqua calda)
- c1** – Pulsante di emergenza
- P** – Pompa riscaldamento a giri variabili: questa pompa è comandata On-Off oltre che modulata da 0...10 V
- V mix** – Comando motore della valvola miscelatrice
- ACS** – Comando pompa boiler (acqua calda)
- Vt** – Valvola termostatica radiatore

C ←RING – XTP 600, attraverso il Bus di comunicazione C-Ring si invia alla caldaia/e la temperatura voluta.

FUNZIONAMENTO : La regolazione temperatura/portata mette le valvole termostatiche in condizioni ideali di funzionamento.

La regolazione climatica viene tarata per avere una temperatura ed una portata leggermente superiori a quanto in quel momento è necessario per soddisfare le richieste della temperatura esterna reale e della temperatura ambiente voluta.

Le valvole termostatiche devono perciò intervenire solo per fare la regolazione fine, oppure per spegnere completamente i radiatori, se così l'utente desidera.

Le valvole termostatiche lavorano in un campo di potenza termica da erogare già "PREDISPONESTA" dalla regolazione centralizzata temperatura/portata: lavorano perfettamente anche se sono messe in condizioni non ideali per la regolazione ambiente.

In questo modo anche le valvole non molto veloci lavorano in maniera ideale.