

LA PARTECIPAZIONE AL CONVEGNO È GRATUITA

GLI ATTI SARANNO DISPONIBILI AL MOMENTO DELLA  
REGISTRAZIONE AL COSTO DI €10 PER CONTRIBUTO SPESE.

COGNOME .....

NOME.....

SOCIETÀ.....

VIA.....

CAP.....CITTÀ.....PROV.....

TEL ..... FAX.....

E.MAIL.....

In ottemperanza alla legge 675/96 sulla Privacy, le  
informazioni ottenute saranno trattate unicamente ai fini  
organizzativi e per comunicazioni

data ..... FIRMA .....

## PROGRAMMA

- 14.30 Registrazione dei partecipanti
- 14.50 Presentazione del Convegno: *Robert Socal*  
Presidente ANTA
- 15.00 “ La progettazione dell’impianto a condensazione”  
*Laurent Socal*
- 15.35 “ Caldaie a condensazione: caratteristiche costruttive e  
circuiti idraulici atti a garantire efficienza e longevità”  
*Adriano Belletti*
- 16.10 “ Le pompe di circolazione a portata variabile mediante  
regolazione elettronica della velocità di rotazione”  
*Fabio Federico*
- 16.35 “Elementi innovativi indispensabili per la realizzazione  
degli impianti a condensazione”  
*Franco Soma*
- 17.10 Apertura del dibattito su domande, esperienze e  
testimonianze dei partecipanti al convegno.  
Moderatore: *Roberto Socal*
- 18.20 Conclusione dei lavori: Roberto Socal

## SEGRETERIA ANTA

ANNA PASSARELLA  
VIALE UMBRIA 36  
20135 MILANO

TEL. 02 5450051 – FAX 025450051

[antap@iol.it](mailto:antap@iol.it)



con il patrocinio di

## CONVEGNO

### “L’IMPIANTO DI RISCALDAMENTO MEDIANTE COMBUSTIONE A CONDENSAZIONE”

Sede del Convegno

#### AUDITORIUM CENTRO “PIA MARTA”

Via Pusiano 52 – 20132 Milano

Giovedì 27 maggio 2004

ore 14.30-18.30

#### La sede del Convegno è raggiungibile:

**Autostrada:** tangenziale Est, uscita Cascina  
Gobba, seguire indicazioni Parco Lambro.

**Treno:** dalla stazione Centrale e stazione  
Lambrate prendere MM2 fermata Cimiano

**Mezzi pubblici:** MM2 – autobus 75

# Presentazione Convegno

Per poter sfruttare il PCS (potere calorifico superiore) del metano, è necessario recuperare il calore di condensazione dell'acqua che si forma durante la combustione (allo stato di vapore) in quantità rilevante, dell'ordine di 1,6 litri per ogni Normal metro cubo di metano bruciato. Il passaggio dal sistema di combustione tradizionale (scarico dei fumi in atmosfera a temperatura superiore al "punto di rugiada") a quello a condensazione (scarico dei fumi dalla caldaia a temperatura inferiore al punto rugiada), consentirebbe di aumentare il calore ottenibile, a parità di metano bruciato, di una quantità dell'ordine del 10% ed oltre. Per ottenere questo risultato non è però sufficiente sostituire la caldaia convenzionale con un'altra "a condensazione" perché **non è la caldaia che provoca la condensazione bensì l'impianto, che deve essere progettato o modificato ed opportunamente gestito, in modo da determinare una temperatura di rientro dell'acqua in caldaia la più bassa possibile.**

Ciò rivoluziona i criteri di progettazione e dimensionamento dell'impianto ed in particolare:

- dell'ampiezza del salto termico nei corpi scaldanti,
- della portata della rete di distribuzione,
- delle caratteristiche delle pompe di distribuzione,
- delle regolazioni di portata e temperatura dell'acqua in circolazione.
- 

Anche per gli impianti già esistenti, intervenendo su pompe e regolazioni, è possibile far sì che la temperatura dell'acqua di ritorno dai corpi scaldanti sia nettamente inferiore a quella di rugiada, quindi in grado di provocare la condensazione (almeno parziale) del vapor d'acqua contenuto nei fumi, prima che questi abbandonino la caldaia.

**Per ottimizzare il recupero del calore di condensazione occorre quindi progettare e controllare, come "parametro guida" del sistema, non più la temperatura di mandata, bensì quella di ritorno.** A ciò si devono aggiungere ulteriori "Innovazioni" come l'uso generalizzato delle valvole termostatiche e della contabilizzazione individuale dei consumi di calore, d'un elevato salto termico nei radiatori, di pompe di circolazione a regolazione elettronica e di tipi di circuiti idraulici, tali da riportare l'acqua di ritorno in caldaia alla temperatura più bassa possibile, senza comprometterne durata ed efficienza, specie nei regimi di carico molto ridotto e/o portate tendente a zero. Di questo e di altre numerose caratteristiche specifiche degli impianti a condensazione si discuterà nel convegno ed alla conclusione verranno trasformati a condensazione con il minimo di investimento necessario e sempre, economicamente, molto vantaggioso.

# Presentazione delle relazioni

**Laurent Socal** – Termotecnico – Vicepresidente ANTA

## **“La progettazione dell'impianto a condensazione”**

Vengono esposti i principi fondamentali dell'impianto a condensazione, i criteri per l'ottimizzazione del rendimento medio stagionale di produzione e la corretta scelta dei componenti. Sono, in particolare, evidenziati l'importanza d'un limitato eccesso d'aria di combustione, del "delta T" fra acqua e fumi al condensatore (della caldaia) in funzione del carico, del salto termico nei radiatori, dell'utilizzo e pretaratura delle valvole termostatiche (abbinate a pompe a regolazione elettronica) per l'equilibratura automatica dell'impianto, della regolazione della temperatura dell'acqua inviata all'impianto (in funzione di quella esterna), con l'obiettivo primario di ridurre al minimo possibile la temperatura dell'acqua di ritorno alla caldaia.

**Adriano Belletti** – Responsabile informazione tecnica Gruppo Imar SpA.

## **“Caldaie a condensazione: caratteristiche costruttive e circuiti idraulici atti a garantirne efficienza e longevità”**

Per la salvaguardia e la massima efficienza della caldaia, può essere necessario poter regolare separatamente la portata d'acqua che circola nell'impianto rispetto a quella che attraversa la caldaia. Vengono qui esaminati i criteri progettuali dell'impianto affinché, oltre a riportare l'acqua di ritorno alla caldaia alla temperatura più bassa possibile, il flusso che l'attraversa sia compatibile con le esigenze costruttive e funzionali del tipo di caldaia a condensazione prescelto. Verranno riportati alcuni esempi pratici di soluzioni corrette, svantaggiose od anche pericolose, per evidenziare l'importanza che il Costruttore fornisca, in modo chiaro ed esaustivo, le esigenze funzionali e le qualità prestazionali delle caldaie a condensazione al variare del carico, affinché l'impiantista possa progettare un tipo d'impianto, di regolazione e di gestione sicuri, compatibili ed efficienti. Tali parametri sono indispensabili per garantire lunga durata alla caldaia e/o un elevato rendimento medio stagionale, sia di produzione che globale, come richiesto dal DPR 412/93.

**Fabio Federico** – Market Officer – Grunfoss pompe Italia s.r.l.

## **“Le pompe di circolazione a portata variabile mediante regolazione elettronica della velocità di rotazione”**

L'aumento del salto termico ai corpi scaldanti e l'abbassamento della temperatura dell'acqua di ritorno (mediante l'uso generalizzato delle valvole termostatiche), comportano una brutale riduzione delle portate d'acqua nei circuiti ai carichi ridotti. Ne consegue il crollo delle resistenze idrauliche dei circuiti ed un aumento della pressione generata dalle pompe di

circolazione centrifughe tradizionali a velocità fissa. Ciò comporta numerosi inconvenienti, per ovviare ai quali si può far ricorso ad una nuova generazione di pompe di circolazione, la cui velocità di rotazione è pilotabile elettronicamente in funzione d'un parametro guida che tenga conto del carico. Il Relatore presenterà le caratteristiche costruttive e funzionali di questi nuovi apparecchi, le famiglie di curve che ne caratterizzano le prestazioni, i criteri da seguire per una corretta progettazione del loro impiego.

**Franco Soma** – Termotecnico – Vicepresidente ANTA

## **“Elementi innovativi indispensabili per la realizzazione degli impianti a condensazione”**

E' della massima importanza la corretta scelta, dimensionamento e regolazione, sia dei componenti innovativi (contatori di energia, pompe a portata variabile, caldaie con (o senza) condensatore, tubi di scarico dei fumi a tenuta in pressione, ecc.), sia dei vecchi componenti da usare in modo innovativo (radiatori ed elevato salto termico, regolazione climatica della temperatura di ritorno con caldaia sempre accesa, ecc). Particolare riguardo verrà riservato alla scelta di valvole termostatiche, contatori di energia, regolazione climatica innovativa, tipo di interconnessione fra i due circuiti idraulici in funzione della caldaia prescelta ed i criteri per accertarne compatibilità reciproca e sinergia funzionale.

Dibattito su domande, esperienze e testimonianze dei presenti.

Coordinatore del convegno e moderatore del dibattito

**Roberto Socal** – Presidente ANTA

**Con il contributo**



Logo GRUNFOSS