Hermann

Le Guide

Periodico Quadrimestrale d'Informazione e Comunicazione

29 *Settembre 2010*

Carissimo Socio,

L' estate è ormai passata e speriamo abbia goduto appieno delle sue meritate vacanze. Come avrà certamente notato questo numero de "Le Guide" si presenta totalmente rinnovato: una nuova grafica che non cambia però i contenuti di informazione e consulenza che da oltre 10 anni caratterizzano questa pubblicazione.
Ci auguriamo che questo nuova veste sia di suo gradimento.

Buona lettura e buon lavoro.
La Redazione

Per approfondire argomenti
richiedere documentazione
ricevere le preziose Guide Hermann

www.hermann.it
comunicazione@hermann.it

per informazioni generali
+ 39 0523 512511

per informazioni sulla rete Assistenza e sull'uso dei prodotti installati
+ 39 0523 512611

Hermann

Sommario

Capitolato speciale d'appalto per il servizio energia agli impianti termici
A cura di G. Carlo Bertagnoli (consulente termotecnico) *Pag. 4*

Classificazione degli apparecchi a gas, norma CEN TR 1749
A cura dell' Ufficio Tecnico Hermann *Pag. 14*

La posta dei lettori
Risposte di G. Carlo Bertagnoli (consulente termotecnico) *Pag. 28*

29 Le Guide
Luglio 2010

Capitolato speciale d'appalto per il servizio energia agli impianti termici

A cura di G. Carlo Bertagnoli (consulente termotecnico)

In questo numero della rivista ci si è occupati di redigere un capitolato di appalto "tipo" riguardante il "servizio energia" da fornire a terzi (in genere Enti, Pubbliche Amministrazioni, ecc.); quello che viene anche definito come "gestione calore". In pratica si delega a qualcuno che ne abbia i requisiti e la capacità di fornire e di garantire condizioni di comfort ad uno o più edifici nel rispetto della legislazione vigente (il cosiddetto "terzo responsabile").

Oggetto dell'appalto

L'appalto SERVIZIO ENERGIA oggetto del presente Capitolato, così come definito dal D.P.R. 26 Agosto 1993 - n. 412, concerne l'erogazione dei beni e dei servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort degli edifici nel rispetto delle Vigenti Leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia.
L'Appaltatore è chiamato ad assumersi l'incarico di terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici cioè di quella persona fisica o giuridica che, in possesso dei necessari requisiti previsti dalle Normative, è delegato dal Comune di ..... (nella sua qualità di proprietario degli impianti) ad assumere la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici.
Per ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI si intende, ai fini dell'applicazione del presente Capitolato, il complesso di operazioni che comporta l'assunzione delle responsabilità finalizzate alla gestione degli impianti, includente la conduzione, la manutenzione ordinaria e straordinaria ed il controllo dei contenimenti dei consumi energetici e della salvaguardia ambientale.

L'appalto ha quindi per oggetto:

- l'esercizio, comprendente tutti gli oneri della mano d'opera necessaria, per la conduzione degli impianti di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda sanitaria installati negli edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale
- la manutenzione ordinaria e straordinaria delle centrali termiche, e dei corpi scaldanti costituenti gli impianti citati comprendente la fornitura dei materiali necessari;
- la progettazione, il funzionamento e l'esecuzione dei lavori straordinari finalizzati all'eventuale messa a norma delle centrali termiche e/o alla loro riqualificazione.
- tutti gli oneri di fornitura del combustibile occorrente per il funzionamento degli impianti.

Durata dell'appalto

L'appalto, di durata complessiva di ..... anni, avrà inizio dalla data di esecutività della deliberazione di aggiudicazione definitiva dell'appalto.
L'Appaltatore in caso di rinnovo sarà tenuto a fornire il servizio richiesto alle medesime condizioni contrattuali, quote di ammortamento escluse, fatte salve eventuali modifiche al presente capitolato che le parti concorderanno.

Importo dell'appalto

L'importo annuale presunto dell'appalto in relazione ai consumi storici e all'esecuzione delle opere di cui all'art. 1 è stimabile in ..... IVA esclusa e quindi complessivamente in ....., oltre all'IVA di legge per l'intera durata dell'appalto.
Il prezzo offerto complessivo dovrà comprendere tutti gli oneri inerenti l'oggetto dell'appalto di cui al primo paragrafo (oggetto dell'appalto).
Essendo l'importo d'appalto indicativo, e presunto sono ammesse anche offerte in aumento rispetto a tale importo.
Tuttavia, nel caso in cui queste superino notevolmente l'importo indicato, l'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere o meno all'aggiudicazione ai sensi del R.D. 23.05.1924 N. 827.

Procedure e criteri di aggiudicazione

L'esperimento della gara d'appalto sarà eseguito nell'ambito delle norme di cui al decreto legislativo 17.03.1995 n. 157 - attuazione della direttiva 92/50/CEE in materia di appalti di pubblici servizi;
La procedura di aggiudicazione avverrà ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera C del suddetto decreto legislativo 157/95;
Il criterio di aggiudicazione è quello di cui all'art. 23, comma 1, lett. b e comma 2 del decreto legislativo 157/95.

Modalità e prescrizioni sullo svolgimento dell'appalto

Nell'espletamento del servizio energia con iniziale riqualificazione degli impianti l'Appaltatore, al quale come detto sarà affidato l'incarico di terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti termici, avrà l'obbligo di rispettare tutte le Normative riguardanti la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici, soprattutto per quanto attiene alla sicurezza, al contenimento dei consumi energetici e alla salvaguardia dell'ambiente.
L'Appaltatore sarà tenuto, durante l'espletamento dell'appalto, a realizzare tutti quegli interventi richiesti dalla Normativa Vigente alla data di esperimento della gara dell'appalto in oggetto.

Riferimenti legislativi

Le attività citate all'art. 1.1 devono essere condotte sugli impianti termici in conformità alle seguenti leggi e regolamenti e loro aggiornamenti:

- Legge 10 del 09/01/1991 e successivi provvedimenti di attuazione;
- D.P.R. 412 del 16/08/1993;
- D.P.R. 547 del 27/04/1955;
- Legge 61 del 13/07/1966 e successivi provvedimenti di attuazione;
- Legge 818 del 07/12/1984 e successivi provvedimenti di attuazione;
- Legge 46 del 05/03/1990 e successivi provvedimenti di attuazione;
- Legge 257 del 27/03/1992 e successivi provvedimenti di attuazione;
- DM N. 74 del 12/04/1996;
- Norme tecniche UNI - CTI, UNI - CIG, UNI - CEI;
- a quanto prescritto nel presente capitolato e non in contrasto con le leggi sopra richiamate.

Esercizio degli impianti

L'esercizio degli impianti comprende:

- la fornitura dei combustibili liquidi e/o gassosi nelle qualità e tipi previsti, aventi le caratteristiche chimico-fisiche richieste dalle norme vigenti, con particolare riguardo al DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 2 ottobre 1995 Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione, tenendo presente che è volontà dell'Amministrazione Appaltante di privilegiare l'uso del metano considerando che:
  a) la rete di distribuzione di tale combustibile raggiunge oramai la quasi totalità del territorio comunale
  b) la Giunta Regionale della Lombardia, con riferimento alla prevenzione contro l'inquinamento atmosferico, con propria deliberazione esecutiva del 19.02.93 N. 5/331/70 ritiene implicitamente assicurato il rispetto dei limiti previsti (dalla deliberazione citata) ove si usino combustibili o distillati in impianti termici conformi al d.p.r. 28 giugno 1977 n. 1052.
- caratteristiche dei combustibili liquidi da impiegare
  I combustibili liquidi forniti per la gestione degli impianti devono essere muniti di documentazione accertante le loro caratteristiche chimico - fisiche.
  La documentazione relativa alla fornitura deve essere conservata, almeno in copia, presso la centrale termica.
  Olio combustibile
  Non è previsto l'utilizzo di oli combustibili di qualunque tipo.
  Gasolio
  Il gasolio deve avere una viscosità non superiore a 1.3° a 20°C.
  Deve essere privo di acqua (percentuale massima ammessa: 0.05%) e non deve contenere una percentuale di zolfo superiore a quella prescritta dalle vigenti disposizioni di legge in materia.
  Gas metano
  Il gas metano dovrà avere le stesse caratteristiche contenute nel contratto tra la ditta ..... distributrice nel Comune di ..... ed il comune stesso, e comunque avente mediamente un potere calorifico di 9200 Kcal/mc standard (15°/700 mm/hg).
- La prestazione della mano d'opera necessaria alla conduzione ed alla manutenzione degli impianti;
  in particolare la ditta appaltatrice dovrà disporre di personale dotato, ove richiesto, di patente come previsto dalle Norme Vigenti e di personale specializzato nella manutenzione.
- L'approvvigionamento dei lubrificanti, dei disincrostanti, dei materiali coibenti, delle vernici protettive, dei materiali di consumo occorrenti in genere per la manutenzione ordinaria degli impianti.
- Il mantenimento durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, nelle singole unità immobiliari di ogni edificio delle temperature dettate dalle normative vigenti (art. 3-4 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412) e secondo gli orari di utilizzo dei locali indicati nella tabella allegata.
  Le temperature dei singoli ambienti non dovranno superare:
  - Asilo nido 22°C
  - Piscina: ambiente vasca 28°C - ambiente spogliatoi 24°C - acqua di vasca 28°C.
  - Per aule, uffici, locali di soggiorno 20°C
  - Per atrii e corridoi 18°C
  - Per palestre 16°C
  - Per magazzino e autorimesse 12°C

  La tolleranza ammessa sulla temperatura media nelle singole unità immobiliari degli edifici è di +/- 1 grado centigrado.
  Le temperature indicate si intendono misurate al centro dei locali con termometro posto 1,5 metri dal pavimento e con porte e finestre chiuse da almeno 2 ore. Le temperature indicate dovranno essere registrate da sonda ambiente campione, con intervalli di almeno mezz'ora. In caso di contenzioso riguardante la rilevazione delle temperature si adotteranno i criteri indicati nelle norme UNI per i collaudi degli impianti termici.
  La Ditta Appaltatrice sarà esonerata da tale obbligo qualora i locali in esame non risultino dotati di sufficienti corpi scaldanti oppure la temperatura media esterna scenda oltre - 5°C nel corso delle 24 ore precedenti la misurazione.
  La Ditta Appaltatrice avrà l'obbligo di verificare che in tutti i locali le superfici riscaldanti siano sufficienti al mantenimento delle temperature indicate; qualora in alcuni locali fossero insufficienti dovranno essere integrati; detta integrazione sarà prevista nel capitolo della riqualificazione dell'impianto.
  La Ditta dovrà indicare i costi di tale intervento, e l'Amministrazione si riserverà la decisione per l'esecuzione dei lavori.
  Nell'offerta dovranno essere indicate oltre alle temperature ambiente anche le temperature dei fluidi di riscaldamento (andata e ritorno) il salto termico previsto e le condizioni esterne.
- La preparazione e distribuzione di acqua calda sanitaria.
  Gli impianti termici destinati alla produzione e fornitura di acqua calda per usi igienico-sanitari, devono essere condotti in modo che la temperatura dell'acqua, misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione non superi i 48°C, + 5°C di tolleranza come disposto dall'art. 5 punto 7 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412.

Manutenzione ordinaria degli impianti termici

La Ditta Appaltatrice dovrà curare la più scrupolosa manutenzione di tutti gli impianti presi in consegna in modo da assicurare la migliore conservazione e il più efficiente grado di funzionamento degli stessi e avrà l'obbligo della diligente manutenzione e conservazione:

- dei locali, con relative attrezzature, arredamenti e materiali che avrà ricevuto in consegna;
- di tutte le parti costituenti gli impianti di produzione termica e di distribuzione dell'acqua calda ad uso riscaldamento e per usi igienico - sanitari, compresi i corpi scaldanti, e comprese tutte le apparecchiature per la produzione distribuzione convogliamento del fluido intermedio - aria calda - negli ambienti degli edifici in cui sia prevista tale forma di riscaldamento.
- dei motori, delle trasmissioni, delle linee elettriche a partire dai quadri di centrale termica;
- delle caldaie, bruciatori, vasi di espansione, valvolame e di tutti gli accessori in genere;
- del materiale coibente di protezione di tutte le tubazioni di centrale e dell'eventuale vaso di espansione;

La Ditta Appaltatrice avrà, inoltre, l'obbligo di:

- provvedere con regolarità e, comunque, all'inizio di ogni stagione di riscaldamento alla pulizia delle caldaie, al controllo della taratura dei termostati di regolazione e di sicurezza, delle sonde di temperatura esterna, dei pressostati di sicurezza, delle valvole di sicurezza, delle valvole di scarico termico e/o delle valvole di intercettazione del combustibile i cui interventi debbono verificarsi alle temperature ed alle pressioni previste;
- provvedere al controllo dei termometri e dei manometri mediante apparecchi campione;
- verificare il regolare funzionamento della valvola a galleggiante per i vasi di espansione di tipo aperto e della taratura delle valvole di reintegro per gli impianti con vaso di espansione chiuso nonché della presenza nei vasi stessi del cuscino d'aria o di gas inerte;
- provvedere con regolarità e, comunque, all'inizio di ogni stagione di riscaldamento alla manutenzione e messa a punto dei bruciatori, in particolare, alla pulizia degli ugelli, dei filtri e della testata di combustione, alla regolazione della fiamma e del suo corretto sviluppo entro la camera di combustione della caldaia, al controllo della pressione di alimentazione del combustibile, alla revisione generale dell'apparecchio in relazione ai totale delle ore di funzionamento con particolare riguardo ai cuscinetti dei motore;
- provvedere con regolarità e, comunque, all'inizio di ogni stagione di riscaldamento alla taratura delle apparecchiature di regolazione automatica e alla verifica del loro corretto funzionamento;
- provvedere con regolarità e, comunque, all'inizio di ogni stagione di riscaldamento alla verifica e messa a punto delle elettropompe di circolazione e, in particolare, al controllo della prevalenza manometrica, alla sostituzione, se necessario, dei premistoppa oppure delle tenute degli organi meccanici rotanti, allo smontaggio e pulizia e sostituzione dei cuscinetti del motore in relazione al totale delle ore di funzionamento;
- provvedere al controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche e del valore della resistenza degli apparecchi funzionanti a tensione di rete, del funzionamento e della taratura di tutti i telesalvamotori e degli interruttori automatici, del funzionamento delle lampade spia e alla periodica pulizia delle morsetterie;
- provvedere alla riparazione delle caldaie in acciaio ed, eventualmente, alla sostituzione dell'intero fascio tubiero, alla sostituzione degli elementi delle caldaie in ghisa in caso di perdita d'acqua, alla riparazione o sostituzione di apparecchi di misura, di valvole, di parti delle elettropompe di circolazione e relativa apparecchiatura ed impianti elettrici con l'esclusione della fornitura di dette apparecchiature in casi di necessaria sostituzione;
- provvedere con frequenza mensile alla consegna dei diagrammi dell'andamento delle temperature interne ed esterne dei vari fabbricati, delle ore di funzionamento, dei consumi e di tutti quei valori ed elementi necessari per valutare l'andamento dei consumi degli impianti.

La Ditta Appaltatrice dovrà fornire una scheda con il programma degli interventi sopraindicati indicando i tempi e rilascerà di volta in volta un documento compilato dal manutentore con indicazioni degli interventi.

Manutenzione straordinaria degli impianti termici

Come già richiamato l'Appaltatore avrà l'obbligo della realizzazione di tutti quegli interventi di manutenzione straordinaria derivanti dalla necessità di garantire la massima efficienza di funzionamento degli impianti nella loro configurazione iniziale (configurazione successiva agli eventuali lavori di riqualificazione impiantistica che la ditta proporrà in sede di gara), nonché di assicurare il rispetto delle Normative Vigenti alla data di esperimento della gara d'appalto in oggetto.

Nel caso in cui fossero emanate, durante il periodo di validità dell'appalto, normative indicanti nuove disposizioni di adeguamento tecnologico, la ditta appaltatrice predispone quanto necessario all'Amministrazione per la valutazione tecnico-economica degli interventi da eseguirsi.

Tali interventi verranno compensati, alla ditta appaltatrice, nella fattura di conguaglio annuale.

Tutti gli oneri concernenti la manutenzione straordinaria dovranno pertanto essere ricompresi nel prezzo di offerta di gestione degli impianti termici. In particolare ricadono sotto la manutenzione straordinaria, e quindi fanno parte degli obblighi dell'Appaltatore:

- la fornitura e posa di tutti i pezzi di ricambio delle varie apparecchiature costituenti gli impianti termici arrivando, dove necessario, alla sostituzione completa delle apparecchiature stesse (ad esempio per impossibilità di reperimento dei pezzi di ricambio);
- la sostituzione dei generatori di calore che, non potendo essere ricondotti mediante operazioni di manutenzione ai valori di rendimento di combustione previsti dal comma 14 dell'art. 11 del D.P.R. 412/93, devono essere sostituiti così come contemplato dal comma 15 dell'art. 11 del sopra citato D.P.R. 412/93.

Nel progetto di riqualificazione tecnologica, la ditta partecipante alla gara di appalto, presenterà in sede di gara, un elaborato dettagliato

indicante la tipologia degli interventi proposti indicando le sostituzioni previste dei generatori di calore. L'Amministrazione produrrà in fase di gara la seguente documentazione:

- piante dei vari edifici con le identificazioni dei locali riscaldati;
- elenco delle documentazioni VV.F., I.S.P.E.S.L. ecc., mancanti;

Tutti i predetti interventi di manutenzione straordinaria, ricadenti negli obblighi dell'Appaltatore, non potranno apportare alcuna modifica nella configurazione generale degli impianti.
È prevista la manutenzione ordinaria e straordinaria dei camini e delle canne fumarie. Qualsiasi intervento che comporti la modifica della configurazione generale dell'impianto, dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Stazione Appaltante.
Qualora la realizzazione di tale intervento risulti indispensabile per il rispetto della Normativa Vigente e sia opposto da parte della Stazione Appaltante un diniego alla specifica richiesta di autorizzazione della Ditta Appaltatrice, o comunque non vi sia un tempestivo pronunciamento da parte della Stazione Appaltante stessa, la Ditta Appaltatrice sarà sollevata dalle responsabilità conseguenti alla mancata realizzazione di quell'intervento.
L'Amministrazione Comunale potrà, durante il corso dell'appalto richiedere l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria non ricadenti in quelli contemplati fra gli oneri dell'Appaltatore (esempio: modifica di un impianto, estensione o riduzione dello stesso, ecc.).
In tale caso l'Appaltatore presenterà uno specifico studio tecnico-economico ed il prezzo dell'intervento, una volta affidato e realizzato, sarà fatturato a parte rispetto ai compensi gestionali.

Sono escluse dall'appalto e, quindi, a totale carico dell'Amministrazione appaltante:

- la fornitura dell'acqua
- la fornitura dell'energia elettrica
- l'esecuzione delle opere murarie necessarie alla manutenzione ordinaria e straordinaria fatti salvi gli interventi connessi a danni provocati dalla ditta Appaltatrice
- la corresponsione dei contributi dovuti agli Enti preposti per la vigilanza ai fini della sicurezza quali I.S.P.E.S.L. e Vigili del Fuoco
- la manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti di distribuzione (tubazioni sotto traccia).
- Invece, la sostituzione, quando necessario, dei corpi scaldanti sarà a carico della ditta appaltatrice.

Produzione di acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria sarà erogata come segue:

- il servizio di produzione ed erogazione acqua calda sanitaria, ove esistente, verrà fornito nelle giornate e negli orari di occupazione degli edifici.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di anticipare, di prolungare o di interrompere i servizi in oggetto previo preavviso di almeno 24 ore per ogni variazione.
Le eventuali variazioni di cui al comma precedente, saranno comunicate esclusivamente dall'Amministrazione con ordini di servizio e confermati all'Appaltatore per iscritto.
In tale sede, verrà pure valutato il costo per la produzione di acqua calda sanitaria, determinato dal prezzo unitario offerto dalla ditta Appaltatrice, moltiplicando per i metri cubi di acqua prodotti, rilevati dai contatori volumetrici installati a cura della ditta stessa sull'alimentazione dei bollitori e/o scambiatori.
Durante il corso della fornitura calore possono venire aggiunti nuovi impianti, come anche può venire richiesto di modificare il tipo di combustibile impiegato.
L'Amministrazione può disdire il servizio per quegli edifici che non fanno più parte del proprio patrimonio o che non vengono più utilizzati.
Sarà compito delle imprese partecipanti indicare gli edifici con uso di acqua calda sanitaria.

Interventi di adeguamento alle normative vigenti Riqualificazione impiantistica delle centrali termiche

La Ditta Appaltatrice dovrà presentare, congiuntamente all'offerta di fornitura dei servizi di riscaldamento, il preventivo per la messa a norma, dove necessario, delle centrali termiche esistenti, ed un preventivo comprensivo di progetto esecutivo con specifica tecnica delle apparecchiature e dei materiali installati per la riqualificazione dell'impiantistica soprattutto tesa al conseguimento del risparmio energetico.
Di tutti gli oneri relativi e conseguenti ai lavori di messa a norma e/o di riqualificazione impiantistica, la ditta concorrente dovrà tenere debito conto nella formulazione dell'importo annuo di gestione per ogni singolo fabbricato, all'atto dell'offerta, ritenendosi compensato in tale prezzo unitario ogni qualsivoglia onere relativo ai lavori suddetti.
La Ditta Appaltatrice si impegna a fornire alla Amministrazione tutta la documentazione necessaria per l'ottenimento di eventuali finanziamenti (prospetti, schemi, fatture, certificazioni, omologazione ecc.) per il risparmio energetico.
Resta inteso che gli eventuali finanziamenti saranno ad esclusivo beneficio del l'Amministrazione.

Tempo di ultimazione dei lavori e relative penali

La Ditta dovrà portare a compimento le opere proposte nei progetti offerta secondo le seguenti modalità:

- **Opere di riqualificazione tecnologiche**
  La conclusione dei lavori, da accertarsi con verbale di ultimazione lavori dovrà avvenire entro il termine dichiarato dall'Impresa in sede di offerta e comunque entro giorni 180 dalla data di consegna dei lavori. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla naturale scadenza dei lavori si applicherà una penale di ..... (diconsi euro .....) per ogni centrale termica e relativo impianto non riqualificato.
- **Opere di installazione sistema telematico di controllo**
  La conclusione dei lavori, da accertarsi con verbale di ultimazione lavori dovrà avvenire entro il termine dichiarato dall'Impresa in sede di offerta e, comunque entro giorni 365 dalla data di consegna dei lavori. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla naturale scadenza dei lavori si applicherà una penale di ..... (diconsi euro .....) per ogni centrale termica e relativo impianto non telecontrollato.

- **Opere di eventuale conversione a combustibile gassoso**
  La conclusione dei lavori, da accertarsi con verbale di ultimazione lavori dovrà avvenire entro il termine dichiarato dall'Impresa in sede di offerta salvo impedimenti di forza maggiore, e comunque entro giorni 365 dalla data di consegna dei lavori. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla naturale scadenza dei lavori si applicherà una penale di ..... (diconsi euro.....) per ogni centrale termica e relativo impianto non metanizzato.
  Si definisce inoltre il termine di giorni 60 per la consegna dei progetti al Comune e ai VV.F. ed altri Enti competenti per l'ottenimento delle necessarie approvazioni, a decorrere dalla data di aggiudicazione dell'appalto.
  In caso di ritardo sarà applicata una penale di ..... (diconsi euro .....) per ogni centrale termica e relativo impianto il cui progetto non sia stato consegnato.

Consegna e riconsegna degli impianti

All'inizio del rapporto contrattuale tra l'Amministrazione Appaltante e la ditta Appaltatrice verranno dati in consegna a quest'ultima gli impianti e verrà redatto un verbale sulla consistenza degli impianti stessi, corredato di progetti ed elaborati grafici.
Alla cessazione dell'appalto, gli impianti, i loro accessori, come pure i locali degli edifici indicati nei verbali di cui al precedente comma, dovranno essere riconsegnati dalla ditta Appaltatrice, perfettamente funzionanti, adeguati a tutte le normative vigenti, alla data di cessazione dell'appalto e completi di tutte le autorizzazioni, omologazioni e certificazioni di legge, conformi ai progetti ed alle varianti e modifiche autorizzate dall'amministrazione durante il corso dell'appalto.

Personale

Il personale addetto alla conduzione degli impianti sarà ad esclusivo carico della ditta Appaltatrice che dovrà, a sua cura e spese, provvedere alla completa osservanza delle disposizioni di Legge Vigenti e Regolamenti sull'assistenza e previdenza dei lavoratori.
La ditta Appaltatrice si impegna ad applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti, condizioni Normative e retributive non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro vigenti per le categorie inerenti il campo di lavoro della ditta stessa.

Modalità di compilazione dell'offerta

La ditta concorrente dovrà indicare in offerta il prezzo per l'esercizio e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti termici secondo le prescrizioni del presente Capitolato e distinto per ogni singolo edificio;
dovrà inoltre indicare il prezzo richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria rilevato tramite lettura del contatore volumetrico.
Il prezzo del servizio riscaldato sarà riferito agli orari di servizio riportati nell'allegata tabella e ad un valore di riferimento di gradi giorno (GG) pari a quello convenzionale per il Comune di ..... pari a ..... climatica ..... provincia di ..... riportato dal D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412.
Per la rilevazione dei gradi giorno si farà riferimento alle apparecchiature installate con oneri a carico dell'Appaltatore per la contabilizzazione dei gradi giorno stagionale le cui caratteristiche tecniche dovranno essere indicate in modo dettagliato in offerta.
Per ogni edificio si dovrà indicare il prezzo richiesto per ogni ora di servizio aggiuntiva eventualmente richiesta dall'Amministrazione.
Il prezzo per ogni edificio dovrà essere calcolato prendendo come riferimento volumi attualmente utilizzati.
L'Amministrazione fornirà la documentazione relativa agli edifici. La Ditta Appaltatrice dovrà verificare ed evidenziare eventuali anomalie e/o accertarle con atto di sottomissione.
Il progetto di adeguamento e riqualificazione impiantistica sarà composto delle seguenti documentazioni, suddivise per edificio:
- Relazione tecnica dettagliata;
- Tavole di progetto, schemi funzionali, schemi di flusso e di regolazione;
- Computo metrico particolareggiato con specifiche tecniche dei materiali e apparecchiature da installare, evidenziandone marche e modelli;
- Programma di esecuzione dei lavori;

La ditta concorrente dovrà, inoltre, indicare la quota di ammortamento richiesta per l'intera durata contrattuale a compenso degli interventi di adeguamento alle Normative Vigenti e/o agli interventi di riqualificazione impiantistica eventualmente proposti.
I corrispettivi richiesti dovranno essere raggruppati in una tabella riepilogativa.
Ai fini della determinazione del prezzo per l'esercizio e la manutenzione ordinaria e straordinaria e per una valutazione uniforme da parte della commissione esaminatrice, la ditta offerente dovrà utilizzare il prezzo unitario del combustibile, comprensivo di tutte le imposte ad esclusione della sola I.V.A. /mc ..... (diconsi euro .....) per i gas metano e /litro ..... (diconsi euro .....) per il gasolio da riscaldamento.

Adeguamento dei corrispettivi

La ditta aggiudicatrice avrà diritto, in sede di conguaglio di fine anno, all'adeguamento dei compensi di base tenendo conto:
- della variazione di cubatura degli edifici nei quali sono installati tali impianti, i compensi annui saranno adeguati in proporzione diretta alla diminuzione o all'aumento delle cubature effettivamente riscaldate sulla quota parte imputabile alla fornitura del combustibile.

Nel caso in cui l'Amministrazione Comunale proceda nell'ambito di manutenzione straordinaria degli immobili all'esecuzione di opere volte al risparmio energetico o proceda a riduzioni o ampliamenti degli stessi immobili con conseguenti variazioni agli impianti o proceda al cambio di destinazione d'uso degli stessi, la Ditta appaltatrice dovrà entro sessanta giorni dalla comunicazione della modifica, presentare alla Direzione Lavori una relazione sui disperdimenti di calore dell'immobile prima e dopo la variazione con la percentuale di incremento o diminuzione degli stessi.
Per i valori dei coefficienti di dispersione dei materiali la Ditta farà

riferimento alle norme UNI 7357 del 1974 aggiornate con FA 101.
In base all'approvazione della relazione suddetta il prezzo della sola fornitura di combustibile del relativo edificio sarà incrementato o ridotto percentualmente in funzione delle ore di effettivo funzionamento;
i corrispettivi annui saranno adeguati in proporzione diretta alla diminuzione o all'aumento dell'effettivo orario di funzionamento sulla quota parte imputabili alla fornitura del combustibile;
All'inizio del contratto si provvederà, in contraddittorio fra amministrazione comunale e ditta appaltatrice, alla rilevazione degli orari di utilizzo degli edifici.
Tale rilevazione sarà presa come riferimento per la durata contrattuale.
Eventuali ore di straordinario utilizzo, debitamente documentate con richiesta scritta saranno conteggiate a fine stagione e saranno compensate in % indicate in scale di offerta da parte della Ditta offerente.
Le ore in meno saranno defalcate dall'importo annuo secondo la tariffa piena.

- dell'effettivo andamento climatico stagionale rappresentato dal numero di gradi giorno effettivamente rilevati nel corso dell'anno di esercizio considerato, in particolare, a variazioni in più o in meno dei gradi giorno stagionali sulla base del valore convenzionale corrisponderà, per ogni edificio, un proporzionale aumento o diminuzione del prezzo di riferimento per l'esercizio e la manutenzione sulla quota parte imputabile alla fornitura del combustibile.

Tale variazione verrà conteggiata esclusivamente quando i gradi giorno registrati superano in aumento o diminuzione una % determinata dalla Ditta in fase di offerta, il numero dei gradi giorno di legge.
La Ditta dovrà indicare in gara le percentuali di incidenza delle voci che intervengono nella determinazione dei prezzi di base.

- combustibile
- mano d'opera e materiali per la manutenzione
- quota di nuovi lavori

Per la quota relativa al combustibile liquido e gassoso si riconoscerà la variazione stessa, in aumento o in diminuzione, senza alcuna applicazione di alea contrattuale, i prezzi di riferimento saranno quelli indicati, nelle bollette, comprensivi di prezzo gas, imposta di fabbricazione, oneri statali, oneri azienda gas ed altri eventuali oneri, esclusa l'I.V.A.
Per la quota relativa alla mano d'opera per conduzione, gestione e manutenzione, si fa integrale riferimento alla normativa vigente.
Qualora nel corso dell'appalto si presentasse l'eventualità di una modifica delle modalità con cui lo Stato amministra, sorveglia o regola il prezzo dei prodotti combustibili, sarà introdotta in comune accordo tra le parti al presente capitolato una clausola modificativa del presente comma.
Per gli interventi di metanizzazione, telematizzazione e riqualificazione tecnologica le tariffe annue sono fisse non soggette a revisione prezzi.
Il compenso effettivamente dovuto per l'esercizio annuo preso in considerazione per ogni edificio, sarà determinato applicando la seguente formula:

$$C = Cb \times \left(A \times \frac{Ve}{Vb} \times \frac{GGe}{GGb} + B\right) + (n \times cb)\left(A \times \frac{Ve}{Vb} \times \frac{GGe}{GGb} + B\right)$$

dove i simboli hanno il seguente significato:
A = percentuale combustibile
B = percentuale mano d'opera e materiali per la manutenzione
Ce = compenso annuo effettivo
Cb = compenso annuo di base
Ve = volume effettivamente riscaldato durante il periodo considerato
Vb = volume di base considerato in sede di offerta
GGe = gradi giorno effettivi per il periodo considerato
GGb = gradi giorno di base
n = eventuali ore di erogazione del servizio richiesto in aggiunta agli orari di base
cb = costo orario di base riportato in offerta

Determinati i compensi annui effettivi per edificio si procederà alla revisione prezzi in funzione dell'effettiva quotazione del combustibile nel corso dell'anno di esercizio preso in considerazione applicando la seguente formula:

$$Cer = Ce\left(A \times \frac{C}{Co} + B\right)$$

dove i simboli hanno il seguente significato:
Cer = compenso annuo revisionato
Ce = compenso annuo effettivo
A = percentuale combustibile
B = percentuale mano d'opera
C = prezzo medio ponderale del combustibile nel periodo considerato
Co = prezzo del combustibile a base di offerta comprensivo di imposte ad esclusione dell'I.V.A.
L'aggiornamento e revisione prezzi sarà riconosciuto fin dal primo anno di esercizio e non sarà applicata nessuna alea.

Rilievo dei gradi giorno

Per la misurazione degli effettivi gradi giorno delle annate gestionali che si avvicenderanno saranno installati, a cura e a spese della Ditta Appaltatrice e sotto la supervisione della Direzione Lavori dell'Amministrazione, due appositi strumenti orari di rilievo. In ogni annata gestionale si effettuerà la lettura in contraddittorio calcolando la differenza tra rilievo effettuato all'attivazione degli impianti (inizio stagione) e quello effettuato allo spegnimento definitivo degli stessi (fine stagione).
La differenza fra la lettura finale e iniziale, per ciascun strumento, costituirà il numero di GG del periodo considerato associata a quello strumento.
La misura di riferimento contabile sarà la media aritmetica fra i due valori come sopra determinati.
Gli strumenti di misurazione andranno controllati a cura dell'Appaltatore.

In caso di manifesta anomalia di uno dei due, dovrà essere avvertita l'Amministrazione. Si provvederà a riportare a verbale l'accadimento e a ripristinare, a cura dell'Appaltatore, il funzionamento dello strumento oggetto di avaria.
Ovviamente per il periodo stagionale precedente al verificarsi dell'avaria in uno degli strumenti, si prenderà come misura utile solo quella dell'altro strumento.
La Ditta dovrà provvedere all'installazione di un sistema digitale di controllo con almeno due sensori esterni e sonde interne campione con registrazione giornaliera per tutto il periodo di funzionamento , con terminale e stampante c/o Ufficio Tecnico Comunale.

Estensioni e riduzioni del servizio in appalto

Nei casi in cui l'amministrazione appaltante richieda alla ditta appaltatrice di estendere il servizio a fabbricati, dotati di impianti di climatizzazione e/o di produzione di acqua calda sanitaria di nuova e/o futura costruzione o comunque che non siano già indicati tra quelli in appalto al momento della gara, la ditta appaltatrice dovrà provvedere alla redazione di documentazione relativa alla formulazione dei maggiori costi derivanti dall'applicazione del servizio a detti fabbricati e l'amministrazione appaltante, subordinatamente alle risultanze della propria valutazione di convenienza e dell'eventuale ulteriore contrattazione con l'appaltatrice, potrà, a suo insindacabile giudizio, approvare la proposta dell'appaltatrice stessa formalizzando, mediante atto aggiuntivo e di sottomissione al contratto principale, l'estensione contrattuale del servizio ai costi convenuti. In tale caso si applica l'art. 7 del Divo 17.03.1995 N. 157.
Altresì, nei casi in cui l'amministrazione appaltante abbia necessità di dismettere l'attività del servizio in appalto in fabbricati non più in uso o non più di proprietà della stessa, la Ditta appaltatrice si obbliga ad accettare senza nulla pretendere a titolo di indennità o penali di sorta, la nuova situazione contrattuale modificata che determinerà la corrispondente riduzione dell'importo dell'appalto in relazione all'entità del minor servizio svolto.

Modalità di pagamento

Le modalità di pagamento saranno le seguenti:
L'importo annuo di gestione, così come scaturirà dal contratto di appalto, sarà suddiviso in cinque rate di cui:

- n. 3 rate di acconto di uguale importo calcolate dividendo per quattro l'importo contrattuale annuo presunto dalla Ditta, con scadenza alla fine del mese di novembre, gennaio, marzo di ogni anno.
- n. 1 rata di conguaglio alla fine del mese di giugno per il conguaglio delle ore di funzionamento, per l'acqua calda sanitaria e per eventuali lavori aggiuntivi e/o adeguamento tariffe.
- Per i consumi estivi: n. 1 rata unica nel mese di ottobre.
- Il pagamento delle rate avverrà sulla base di fatture predisposte alla scadenza delle rate stesse dalla Ditta appaltatrice, entro 60 giorni dalla data di ricevimento al protocollo del Comune delle fatture stesse da parte della Amministrazione Appaltante per gli acconti ed entro 90 giorni per la rata di conguaglio.

In caso di ritardato pagamento oltre tali termini si applicheranno gli interessi legali.

Cauzione provvisoria e definitiva

A garanzia dell'obbligo di stipulare il contratto definitivo, chi partecipa alla gara dovrà costituire un deposito cauzionale provvisorio pari a ..... (euro .....) a mezzo di polizza fidejussoria, bancaria o assicurativa, o in numerario.
A titolo di cauzione definitiva, la Ditta Concessionaria, al momento della stipula del contratto, verserà in contanti o presenterà polizza fidejussoria o bancaria o assicurativa, di valore pari al 10% dell'importo netto di aggiudicazione, riferito a tutta la durata della concessione.

Obblighi dell'assuntore

Fermo restando il principio che la responsabilità della progettazione e dell'esecuzione delle opere spetta unicamente alla Ditta aggiudicataria, essa è tenuta a redigere e presentare a sua cura e spese, disegni costruttivi ed esecutivi di tutti i particolari delle opere appaltate, nel numero di copie che verranno richieste, in scala idonea a giudizio della Direzione Lavori.
La Ditta dovrà inoltre attenersi alle vigenti disposizioni di Legge sull'accettazione dei leganti, materiali ferrosi, ed esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato e semplice.
I calcoli eventuali relativi ai Ca e alle opere in ferro dovranno essere redatti da un tecnico abilitato e depositati presso l'Ufficio Tecnico Comunale e saranno a carico dell'impresa.
Durante i lavori dovranno essere eseguite, sempre a carico dell'Appaltatore, le prove di laboratorio sui prelievi dei campioni di ferro e del cls per CA.
Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- tutte le spese relative alla registrazione del contratto;
- la fornitura dei necessari attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazione relativa nonché per le operazioni di consegna;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e regolamenti ai contratti di lavoro;
- di conservare le vie e i passaggi, anche privati, che venissero interessati dai lavori;
- le spese per la fornitura di fotografie a colori delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto nel numero e nelle dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla D.L. restando convenuto che, qualora l'Impresa non ottemperasse a tale disposizione, la D.L. farà eseguire direttamente tali fotografie, detraendo il loro ammontare di spesa dagli stati di avanzamento;
- la fornitura di un numero sufficiente di copie di disegni e degli elaborati tecnici presentati dalla Ditta con il progetto offerta o di altre notizie, dati e disegni comunque richiesti dalla D.L.;
- l'impianto, la manutenzione, la sorveglianza, la recinzione e l'eventuale illuminazione del cantiere a norma di Legge;
- l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite alle persone addette ed altre imprese, alle quali siano affidati eventuali lavori non compresi nel presente appalto concorso

e alle persone che eseguono per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché a richiesta della D.L. l'uso totale o parziale, da parte di dette Imprese o persone, attrezzature sempre che siano in uso da parte dell'impresa appaltatrice, ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dell'Amministrazione appaltante, non potrà pretendere compenso di sorta;

- l'impresa si obbliga ad adottare i provvedimenti necessari a ricevere e conservare al riparo dei danni tutti gli elementi connessi alla costruzione forniti da ditte che eseguono i lavori per conto diretto dell'Amministrazione, restando esonerata la stessa dai danni che potessero da essi derivare;
- consentire l'uso anticipato dei vani caldaie e di parte di essi che venissero richiesti dall'Amministrazione comunale senza che l'appaltatore abbia diritto a particolari compensi.
  Prima di occupare i locali deve essere constatato lo stato delle opere compiendo apposito verbale in contraddittorio tra le parli che dovranno firmarlo;
- l'obbligo di esporre cartelli di circa m. 2,00 x 2,00 con l'indicazione dei lavori secondo le indicazioni della D. L. e l'art. 17 del presente capitolato per ogni Centrale convertita a metano;
- osservanza di tutte le disposizioni in materia di assicurazioni sociali e previdenziali e versamento di tutti i contratti assicurativi ed assistenziali agli Enti preposti oltre al pieno rispetto di tutte le norme in essere ecc.;
- adozione di tutte le cautele e provvedimenti atti e necessari a tutelare e garantire la vita e l'incolumità delle persone addette ai lavori e dei terzi , nonché per evitare danni a beni pubblici o privati, restando comunque sollevata l'Amministrazione da ogni responsabilità;
- l'inadempienza alle prescrizioni e a qualsivoglia onere a carico dell'Appaltatore comporterà una detrazione del 10 % sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento della rata di saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
  Il pagamento delle somme accantonate potrà avvenire solo ad adempimento degli obblighi.
  A tale detrazione non potranno essere opposte eccezioni né dar titolo a richieste di risarcimento danni o interessi passivi;
- la fornitura a lavori ultimati di una copia lucida completa ed aggiornata contenente tutte le indicazioni relative alle strutture, agli impianti e alle reti di ogni tipo, sia alla fine di ogni opera di trasformazione (metanizzazione, telecontrollo, riqualificazione tecnologica) sia alla fine del contratto;
- all'inizio dei lavori l'impresa è tenuta a presentare alla D.L. il programma con cui intende eseguire le opere appaltate in rapporto ai tempi contrattuali, programma che dovrà tenere esplicitamente conto della eventuale impossibilità di esecuzione di determinate categorie di lavoro nella stagione invernale e che è strutturato in conformità alle reali possibilità organizzative dell'impresa, all'obbiettivo e alle caratteristiche di tempo e luogo.
  Detto programma dovrà rispettare le previsioni esposte nel piano dei lavori presentato in offerta;
- l'assicurazione RCT verso terzi inerente all'esecuzione dei lavori.

Sicurezza e protezione dei lavoratori e condizioni di lavoro

i concorrenti all'appalto possono rivolgersi alla U.S.S.L. competente per territorio ai fine di ottenere informazioni circa gli obblighi relativi alle vigenti disposizioni in materia di protezione dell'impiego e di condizioni di lavoro applicabili nel corso dell'esecuzione del contratto. Ai concorrenti all'appalto è richiesto che nel redigere le offerte sia tenuto conto degli obblighi connessi alle disposizioni in materia di sicurezza e protezione dei lavoratori, nonché alle condizioni di lavoro. Ai sensi del D.Lgs. 494/96 la ditta appaltatrice dovrà indicare la figura del responsabile dei lavori, al quale saranno demandati tutti gli obblighi di cui alla suddetta normativa.

Subappalto

L'Impresa aggiudicataria è tenuta ad eseguire in proprio i lavori e le opere di contratto: l'impresa non potrà quindi subappaltare a terzi le opere contrattuali o parte di esse pena la risoluzione dei contratto per colpa dell'impresa ed il risarcimento all'Amministrazione di ogni danno e spesa.
Qualora l'impresa ritenesse opportuno, nell'interesse stesso dello sviluppo dei lavori affidare a ditte specializzate o a cottimisti l'esecuzione di una parte di opera, il subappalto o il cottimo è autorizzato per iscritto dall'Amministrazione qualora sussistono le seguenti condizioni:

- l'impresa affidataria dei cottimo o del subappalto dovrà essere iscritta all'ANC per categorie e classifiche di importo corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto, salvo i casi in cui sia sufficiente l'iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- non sussistano nei confronti dell'impresa affidataria del subappalto o del cottimo i divieti previsti dall'art. 10 della Legge 575/65 e successive integrazioni, nonché dall'art. 18 della Legge 19.03.1990 n. 55 e successive modifiche e integrazioni;
- che l'impresa abbia indicato nell'atto di offerta le opere che intende subappaltare.
- L'impresa aggiudicataria deve inoltre:
  - praticare per le opere e i lavori affidati in subappalto gli stessi prezzi risultanti dall'aggiudicazione con ribasso non superiore al 20 %.
  - trasmettere in copia autenticata, all'Amministrazione committente e al D.L. il contratto con l'impresa subappaltatrice entro 20 gg. dalla data del contratto stesso.
  - esporre all'esterno del cantiere apposito cartellone così come da Circ. 1729/ul del 1/6/1990 del Min. LL.PP., indicante l'oggetto dell'opera, con i nominativi di tutte le imprese appaltatrici e subappaltatrici, nonché i dati della stessa relativi all'iscrizione all'ANC categoria e classifica di importo o quelli della C.C.I.A.A. i dati anagrafici del Responsabile tecnico dei cantiere e quant'altro occorra a norma di legge ed eventualmente richiesto dalla D.L.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

- Ai noli a caldo o ai contratti similari che prevedano l'impiego di mano d'opera da parte dell'impresa affidataria, si applicano le disposizioni di cui all'art. 8 commi 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 della Legge 10/3/1990 n. 55.

Osservanza del capitolato generale e regolamenti

In tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni del presente capitolato, l'Impresa è tenuta alla piena ed intera osservanza del Capitolato Generale dello Stato.
L'Impresa è pure tenuta all'osservanza del regolamento sulla contabilità e Direzione dei Lavori, di tutte le leggi che regolano i contratti di lavoro, nonché delle norme sulla sicurezza e la salute dei lavoratori.

Divieto di cessione del contratto

È vietata la cessione del contratto relativo all'appalto oggetto del presente Capitolato.
È ammesso, il subappalto nei termini consentiti dalla Legge, previa specifica dichiarazione in sede di presentazione dell'offerta e di richiesta di autorizzazione all'Amministrazione, per la sola parte dell'appalto che riguarda la realizzazione delle opere di riqualificazione impiantistica e di manutenzione straordinaria.

Penalità per deficienze di servizio

Nel caso si verificassero deficienze di servizio imputabili all'appaltatore, saranno applicate allo stesso le seguenti penalità:

- a) Per i casi attendibili all'impresa nei quali non si raggiungano i 20°C (+:- 1°C) (o la temperatura prevista all'art. 5) negli ambienti, sarà applicata all'impresa stessa, per ogni constatazione di deficienza, una penale pari al compenso medio giornaliero di base per tutto l'edificio.
- b) Per mancanza totale del servizio di riscaldamento, qualora venga accertata responsabilità da parte dell'impresa, verrà applicata ad ogni constatazione e per ogni giorno di disservizio una penale pari a due volte il compenso medio giornaliero riferibile all'intero edificio considerato.
- c) Qualora, a seguito di inadempienza da parte della ditta Appaltatrice, uno o più impianti non potessero essere avviati all'inizio della stagione alla data prestabilita, per ogni giorno di ritardo verrà applicata la penalità corrispondente a due volte l'effettivo compenso medio giornaliero riferibile all'intero edificio considerato.
  L'accertamento delle deficienze avverrà in contraddittorio. I funzionari della Direzione Lavori preavviseranno la Sede della Ditta Appaltatrice almeno 2 ore prima del sopralluogo, richiedendo l'intervento del Responsabile per effettuare l'accertamento. In caso di gravi inadempienze l'Amministrazione ha facoltà, con semplice lettera di notifica, di sostituirsi all'impresa in tutto od in parte nell'esercizio del servizio appaltato, rivalendosi sulla ditta circa l'eventuale maggiore spesa che ne risultasse.

L'importo delle penalità applicate dall'Amministrazione all'Appaltatore verrà detratto dalle rate di acconto (di cui all'art. 14), immediatamente successive all'applicazione delle penalità stesse.

Risoluzione del contratto

Il Comune può chiedere la risoluzione del contratto:

- a) per motivi di pubblico interesse;
- b) in caso di grave negligenza di contravvenzione nell'esecuzione degli obblighi e condizioni contrattuali, accertata e verificata dal Comune di ....., che faccia considerare impossibile proseguire il rapporto tra le parti.

L'aggiudicatario può chiedere la risoluzione del contratto in caso di impossibilità ad eseguire il contratto, in conseguenza di causa non imputabile alla stessa impresa, secondo il disposto dell'art. 1672 del Codice Civile.

Rappresentante dell'impresa

Qualora la ditta assuntrice non risieda nell'ambito comunale, dovrà farsi rappresentare per mandato da persona idonea il cui nome e la residenza devono essere comunicati all'Amministrazione Comunale.
Al detto rappresentante deve essere data la facoltà di dare immediata esecuzione agli ordini che l'Amministrazione ritiene opportuno emettere.
L'Appaltatore dichiara il suo domicilio legale in ..... presso la segreteria del Comune, per tutte le relazioni fra esso e l'Amministrazione appaltante e deve condurre personalmente i lavori o farsi rappresentare da persona idonea ed accetta alla stessa stazione appaltante.
L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. L'imprenditore dichiara di conoscere esattamente i lavori da eseguire oggetto del presente appalto, la importanza e la natura degli stessi, le conduzioni della mano d'opera nonché i prezzi correnti sulla piazza dei materiali e per mano d'opera ed infine la ubicazione delle costruende opere.
L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, dovrà uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli saranno comunicate per iscritto dalla Direzione Lavori.
In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessati dell'Amministrazione.
L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare la esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
La direzione del cantiere dovrà essere, dall'impresa e a suo carico, affidata ad un tecnico avente i requisiti richiesti dalla Legge n. 46190, di provata capacità ed esperienza nel genere di lavori affini a quelli del

presente appalto; il tecnico dovrà essere di pieno gradimento della stazione appaltante.

Responsabilità

Per quanto concerne l'esecuzione delle opere e l'espletamento del servizio di gestione degli impianti termici, l'Impresa è l'unica responsabile, sia di fronte all'Amministrazione Appaltante come di fronte ai terzi.
Al riguardo l'Impresa Appaltatrice dovrà dimostrare di possedere una adeguata polizza assicurativa con una primaria Azienda del settore.

Spese contrattuali

Oltre agli oneri già citati, saranno a carico della ditta Appaltatrice le spese contrattuali per tasse di bollo e di registro e per i diritti di segreteria, senza diritto a rivalsa e qualsiasi altra imposta o tassa (statale, provinciale, comunale, ecc.) inerente all'appalto con esclusione dell'I.V.A. che rimane a totale carico della stazione appaltante.

Aggiudicazione dell'appalto

L'Amministrazione Comunale nominerà una Commissione incaricata della valutazione delle singole offerte. Tale Commissione sarà composta oltre che dal Segretario Generale, che la presiede, da due Tecnici competenti nel settore, oltre a due rappresentanti dell'Ufficio Tecnico.
Fungerà da Segretario Verbalizzante un impiegato dell'Ufficio Contratti.
I criteri e metodi di valutazione sono definiti come segue:

- a) prezzo del servizio gestione calore: punteggio da 0 a 50
- b) valutazione di merito del progetto di riqualificazione impiantistica riguardo gli aspetti economico - tecnico e qualitativo: punteggio da 0 a 30
- c) valutazione di merito degli elementi di cui all'art. 14 comma 1 lettera a-b-c-d-e-f-g e comma 4 del D.Lvo. 17/3/1995 n. 157 con i seguenti rispettivi punteggi :

art.14 comma 1	
lettera a :	punteggio da 0 a 5
lettera b-c-d:	punteggio da 0 a 3
lettera e :	punteggio da 0 a 3
lettera f:	punteggio da 0 a 3
lettera g:	punteggio da 0 a 3
art.14 comma 4	punteggio da 0 a 3

Il tecnico incaricato

.....

Classificazione degli apparecchi a gas, norma CEN TR 1749

A cura dell' Ing. Giovanni Fontana (Hermann)

Ormai sono diversi anni che quotidianamente abbiamo la necessità di capire in quale configurazione di scarico si realizza (o si visiona) un impianto. In diverse occasioni ci si imbatte nelle classificazioni degli apparecchi a gas in funzione del metodo di prelievo dell' aria comburente e di scarico dei prodotti della combustione; avevamo già trattato l' argomento ma, a fronte degli aggiornamenti a cui la norma europea CEN TR 1749 è stata soggetta, riteniamo utile riprendere l' argomento. Cerchiamo quindi, in queste pagine, di analizzare la norma che definisce lo standard di classificazione, prendendone in esame tutte le casistiche.

Sulla letteratura di settore, nonché sulle caratteristiche tecniche di molteplici apparecchi ed indipendentemente dalla ditta costruttrice, compaiono strane sigle di classificazione che per molti sono diventate abituali (esempio $B11B_S$), ma il cui significato forse non è del tutto chiaro, semplicemente ci si accontenta di ricordare che è qualcosa che ha a che fare con lo scarico fumi, il resto è tabù.
Con l'entrata in vigore del nuovo libretto d'impianto (D.M. 17 marzo 2003) si è reso necessario riportare sul libretto stesso la tipologia dell'installazione realizzata, in conformità alla norma UNI 10642 che riprende ciò che è indicato sul rapporto tecnico CEN/TR 1749.

Ora il rapporto CEN/TR 1749 è stato aggiornato, la norma UNI 10642 non ancora, analizziamo quindi la versione più completa del CEN/TR 1749, augurandoci che anche la versione italiana riceva tra breve l'aggiornamento auspicato.
Se per le caldaie a tiraggio naturale e camera aperta la soluzione è mnemonicamente abbastanza semplice, non esistono infatti che poche possibilità di configurazione, le cose cambiano drasticamente per le caldaie di tipo C, le cui possibilità sono molteplici.
Alcune considerazioni iniziali sono doverose per comprendere meglio la norma che analizzeremo nel seguito:

DATI TECNICI	Unità di misura	SUPERMICRA R 23 E		SUPERMICRA R 24 SE	
Certificazione CE	n°	0694 BN 3710		0694 BN 3710	
Categoria		II_{2H3+}		II_{2H3+}	
Tipo		B_{11BS}		B_{22} - C_{12} - C_{32} - C_{42} C_{52} - C_{82}	
Gas di riferimento		G20	G30/ C31	G20	G30/ C31

4. COMPONENTI DELL'IMPIANTO TERMICO

4.1 GENERATORE DI CALORE

Costruttore ..... Modello .....
Matricola ..... Estremi di certificazione .....
Combustibile .....
Tipo: ☐ camera aperta (B) tipo (rif. UNI 10642 - *ved. pagina 12*): .....
classe di NO_X (rif. UNI EN 297): 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐
Altro ☐ .....
☐ camera stagna (C) tipo (rif. UNI 10642 - *ved. pagina 12*): .....
classe di NO_X (rif. UNI EN 483): 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☐
Altro ☐ .....
Installazione: all'esterno ☐ in un locale abitato ☐ in un locale tecnico ☐

1 la classificazione riguarda tutti gli apparecchi a gas oggetto della direttiva 90/396/CE "Apparecchi a gas", ora aggiornata a direttiva 2009/142/CE
2 la classificazione è generale, non riguarda cioè una marca o l'altra, e basa la propria caratterizzazione sulle modalità di prelievo dell'aria comburente e di scarico dei prodotti della combustione
3 ogni ditta che produce apparecchi a gas classificabili secondo questa norma, è chiamata a dichiarare quali siano le configurazioni realizzabili dai singoli modelli.
Occorre quindi prestare attenzione a non realizzare configurazioni non ammesse su alcuni modelli solo perché ammesse su altri o addirittura da altre ditte.

Affrontiamo ora il corpo del testo rimandando alla lettura in parallelo del testo originale per comprendere ogni commento, anche se cercheremo di essere il più chiari possibile.

Lo scopo e il campo di applicazione della norma è quello, già segnalato precedentemente, di stabilire una classificazione degli apparecchi a gas in base alle modalità di prelievo dell'aria comburente e di scarico dei prodotti della combustione, si dividono quindi preliminarmente tutti gli apparecchi in tre tipi:

- tipo A, apparecchio non previsto per il collegamento a canna fumaria o a dispositivo di scarico dei prodotti della combustione all'esterno del locale in cui è installato l'apparecchio. L'aria comburente è prelevata dall'ambiente stesso in cui l'apparecchio è posto
- tipo B, apparecchio previsto per il collegamento a canna fumaria/camino o dispositivo di scarico per l'evacuazione all'esterno dei prodotti della combustione. L'aria comburente è prelevata dall'ambiente stesso in cui l'apparecchio è posto
- tipo C, apparecchio il cui circuito di combustione è stagno rispetto all'ambiente in cui è posto. Il prelievo dell'aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale di installazione.

  Sono poi aggiunti dei pedici numerici che identificano le varianti presenti all'interno di ogni singolo tipo.

È importante ricordare che l'ultima cifra a pedice (nel caso di apparecchi di tipo A è anche l'unica) rappresenta la presenza o meno del ventilatore nel circuito di combustione e la sua eventuale posizione.

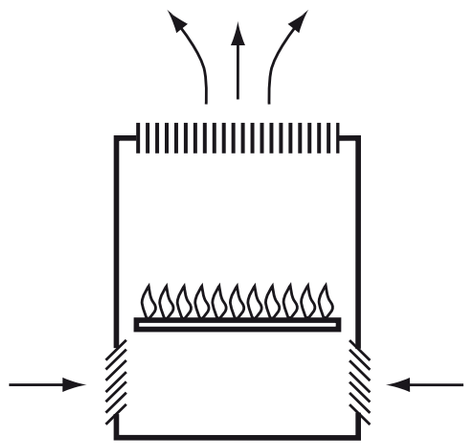
Per gli apparecchi di tipo A e B sono aggiunte anche, eventualmente, due lettere (AS o BS), che identificano un dispositivo di sicurezza particolare, il cui significato lo vedremo più avanti.

Consideriamo ora con attenzione l'apparecchio di tipo A.

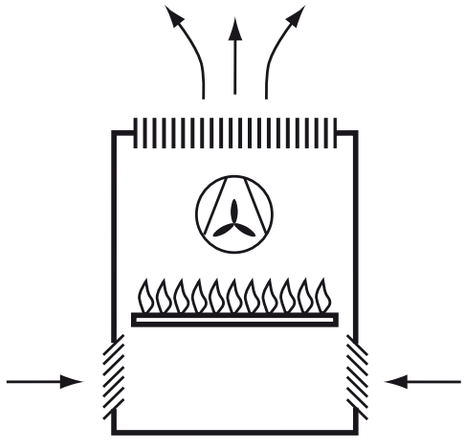
Sappiamo già che è un apparecchio non previsto per il collegamento a canna fumaria o a dispositivo di scarico dei prodotti della combustione all'esterno del locale in cui è installato l'apparecchio, inoltre l'aria comburente è prelevata dall'ambiente stesso in cui l'apparecchio è posto, per cui non rimane che stabilire se è presente o meno il ventilatore e la sua posizione all'interno del circuito di combustione.

Tipo A1

Apparecchio di tipo A senza ventilatore (la sola cifra 1 a pedice).



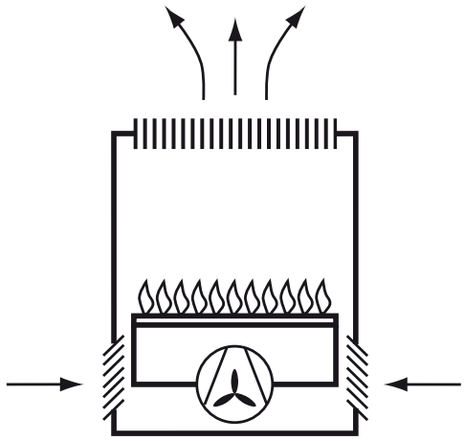
Tipo A1



Tipo A2

Tipo A2

Apparecchio di tipo A con ventilatore a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (la sola cifra 2 a pedice).



Tipo A3

Tipo A3

Apparecchio di tipo A con ventilatore a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (la sola cifra 3 a pedice).

Ricordiamoci queste cifre, perché il loro significato, riferito alla posizione del ventilatore, resterà tale anche per gli altri tipi, e cioè:

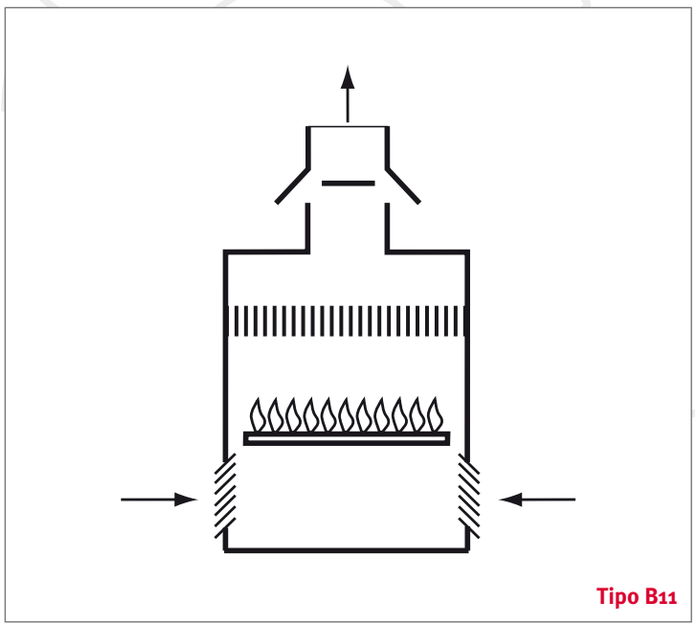
cifra 1	il ventilatore NON è presente
cifra 2	il ventilatore è presente a valle della camera di combustione/scambiatore di calore
cifra 3	il ventilatore è presente a monte della camera di combustione/scambiatore di calore.

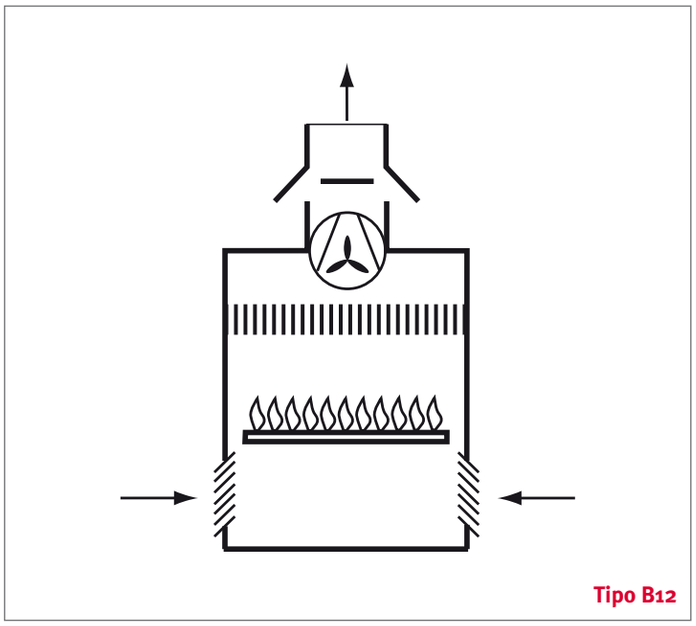
Passiamo quindi agli apparecchi di tipo B, dove le cose cominciano a complicarsi, anche se non eccessivamente.
Il tipo B ha come descrizione generale quella di rappresentare un apparecchio previsto per il collegamento a canna fumaria/camino o dispositivo di scarico per l'evacuazione all'esterno dei prodotti della combustione con prelievo dell'aria comburente dall'ambiente stesso in cui l'apparecchio è posto.
In questo tipo esiste inoltre, in aggiunta a quanto visto per il tipo A precedente, un dispositivo particolare, il rompitiraggio antivento, la cui presenza, unita alla configurazione di scarico, suddivide il tipo B in cinque grosse classi:

- classe B1 è la classe costituita dagli apparecchi di tipo B dotata di dispositivo rompitiraggio antivento;
- classe B2 è costituita dagli apparecchi privi di tale dispositivo;
- classe B3 è la classe costituita dagli apparecchi di tipo B senza dispositivo rompitiraggio antivento, progettati per essere collegati a canne fumarie collettive (non ramificate) e in cui tutte le parti che risultassero in pressione sono interne al sistema di adduzione dell'aria comburente;
- classe B4 è la classe costituita dagli apparecchi di tipo B dotata di dispositivo rompitiraggio antivento, che però scaricano i prodotti della combustione attraverso propri condotti di scarico collegati a propri terminali di scarico (no camini o canne fumarie);
- classe B5 è la classe costituita dagli apparecchi di tipo B senza dispositivo rompitiraggio antivento, che però scaricano i prodotti della combustione attraverso propri condotti di scarico collegati a propri terminali di scarico (no camini o canne fumarie).

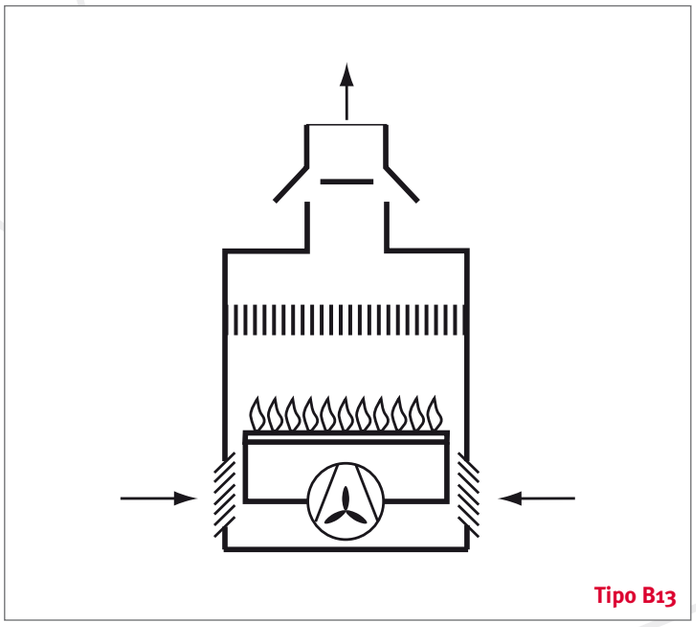
Ad ognuna di queste classi applichiamo la regola del ventilatore già vista in precedenza ed otteniamo tutte le combinazioni previste, che riassumo per chiarezza in calce:

Tipo B11
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 1) e senza ventilatore nel circuito di combustione (seconda cifra 1).


Tipo B11


Tipo B12

Tipo B12
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 1) e con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).

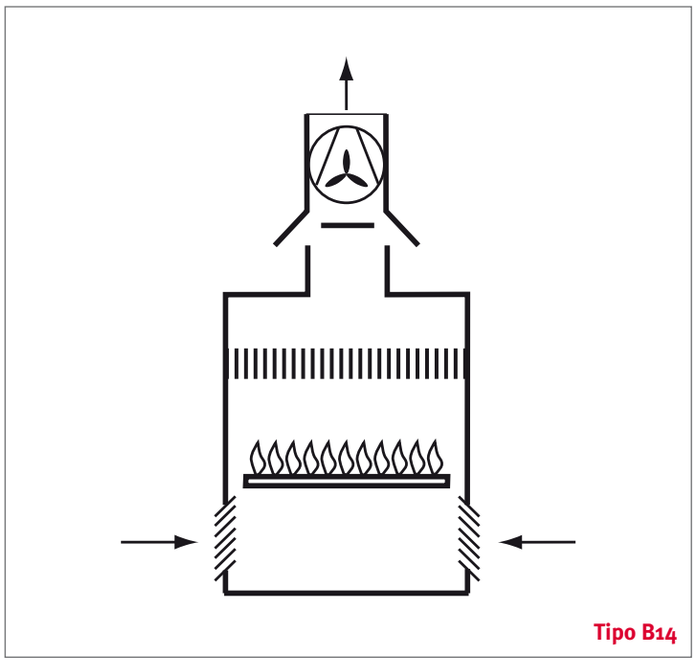

Tipo B13

Tipo B13
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 1) e con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).

Il dispositivo rompitiraggio antivento ha inoltre creato una nuova possibilità di posizionamento del ventilatore, a monte o a valle di questo dispositivo, si è così utilizzata la cifra 4 ottenendo:

Tipo B14

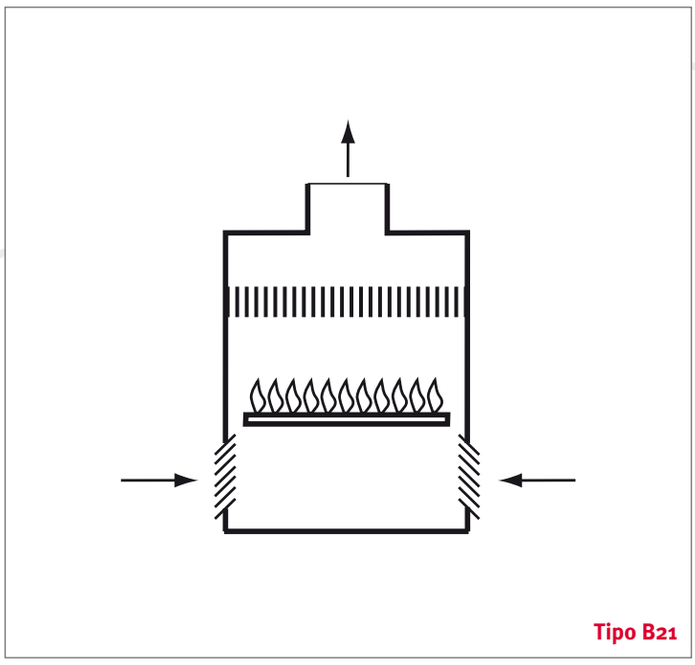
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 1) e con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore e a valle del dispositivo rompitiraggio antivento (seconda cifra 4).



Il tipo B12 a questo punto identificherà un apparecchio con ventilatore a valle della camera di combustione/scambiatore di calore, ma a monte del dispositivo rompitiraggio antivento.

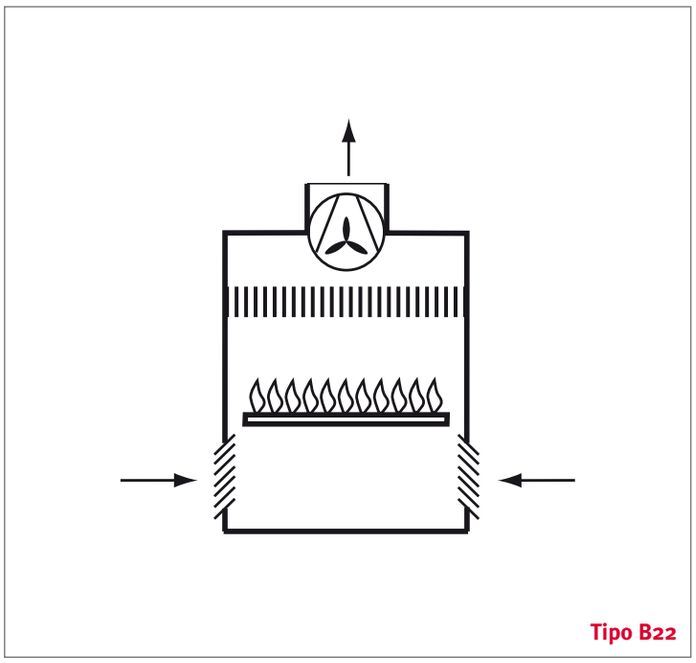
Tipo B21

apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 2) e senza ventilatore nel circuito di combustione (seconda cifra 1).



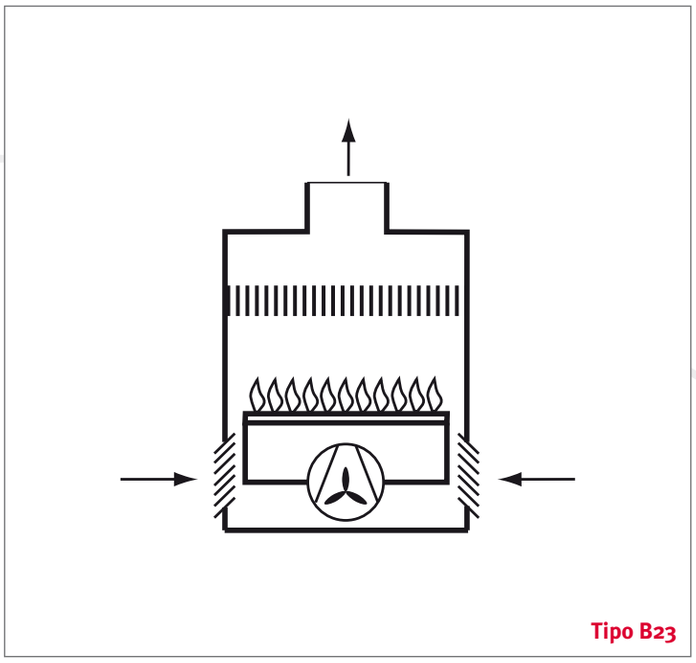
Tipo B22

apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 2) e con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore seconda cifra 2).



Tipo B23

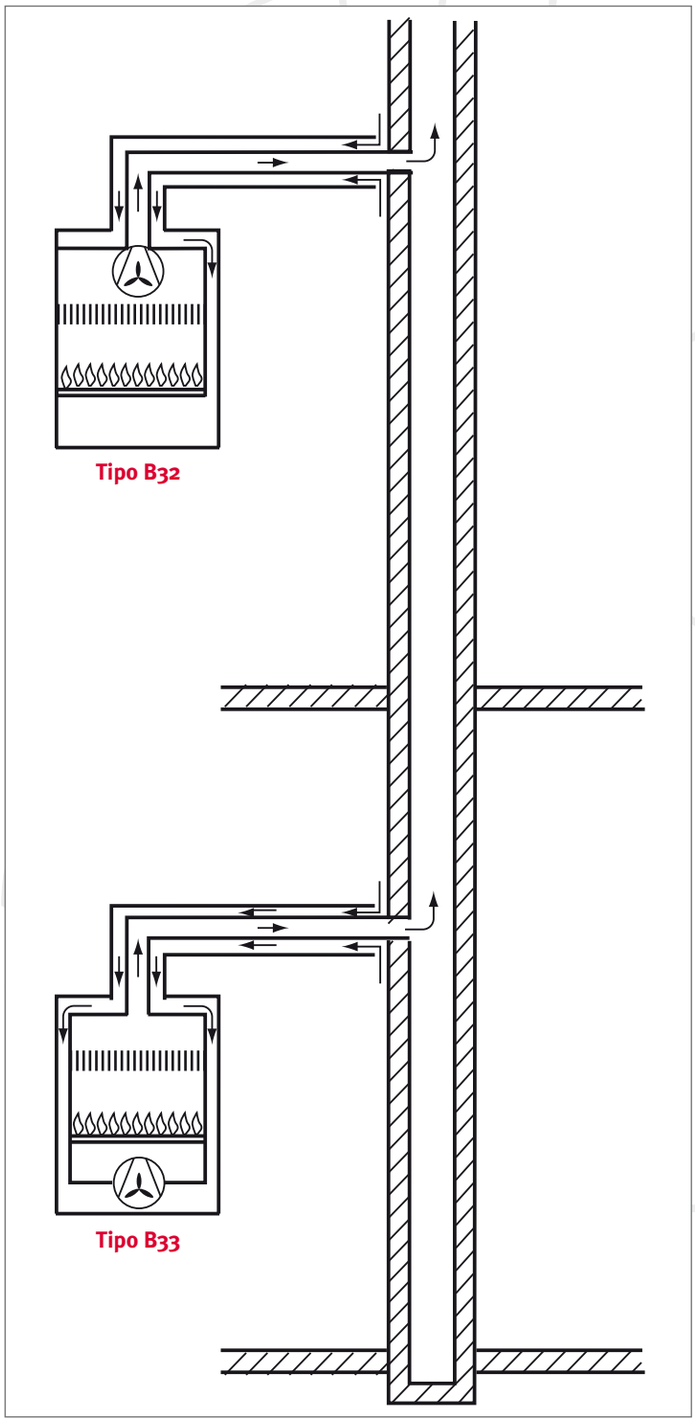
apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 2) e con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



Ovviamente, non essendoci il dispositivo rompitiraggio antivento, non esiste il tipo B24.

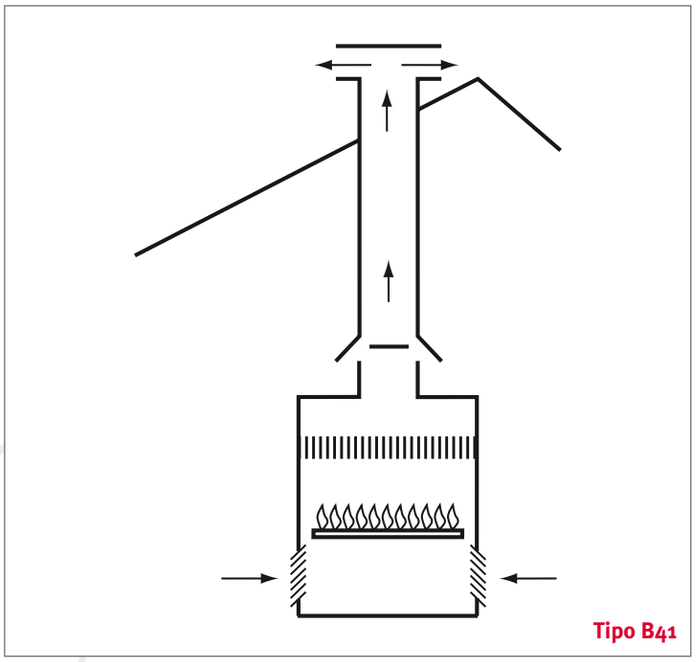
Tipo B32
apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento e condotti di scarico coassiali (prima cifra 3), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).

Tipo B33
apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento e condotti di scarico coassiali (prima cifra 3), con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).

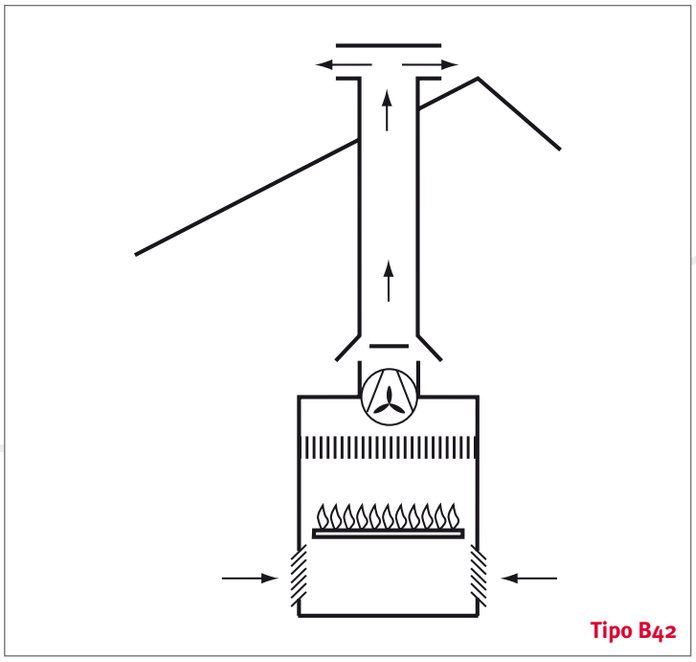


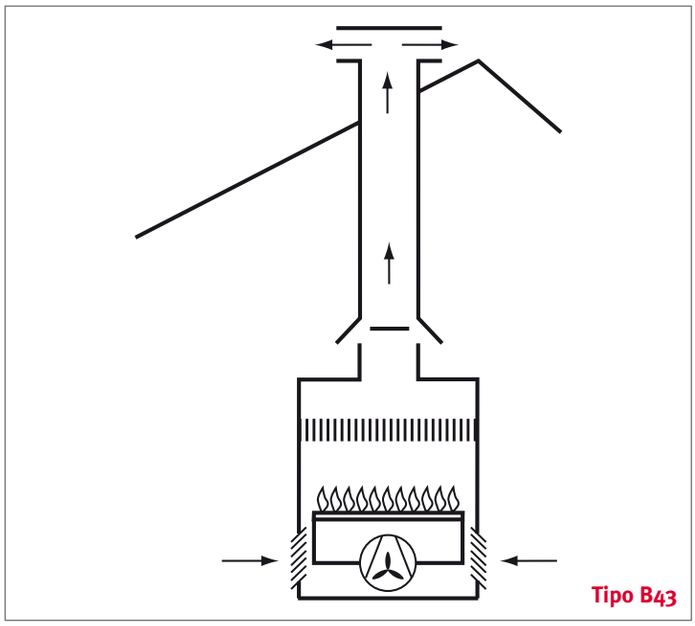
Ovviamente, non essendoci il dispositivo rompitiraggio antivento, non esiste il tipo B34, ma notiamo anche come non esiste il tipo B31.

Tipo B41
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento e propri condotti di scarico (prima cifra 4), senza ventilatore nel circuito di combustione (seconda cifra 1).



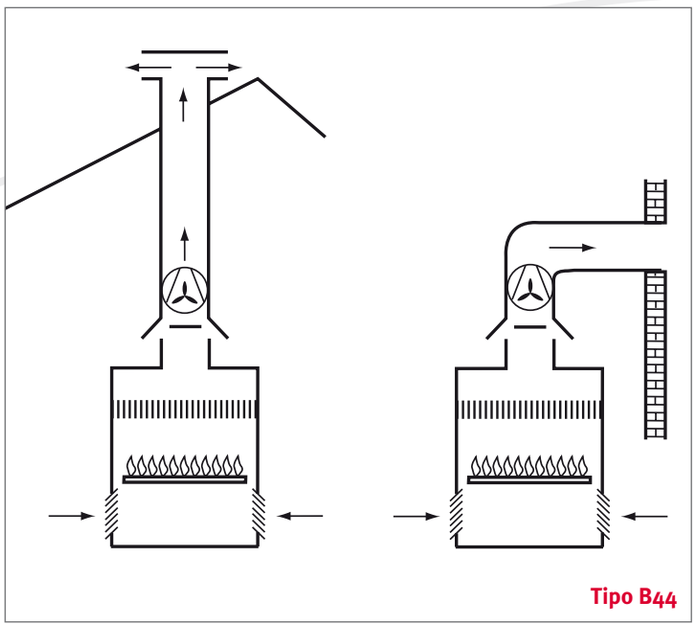
Tipo B42
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento e propri condotti di scarico (prima cifra 4), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



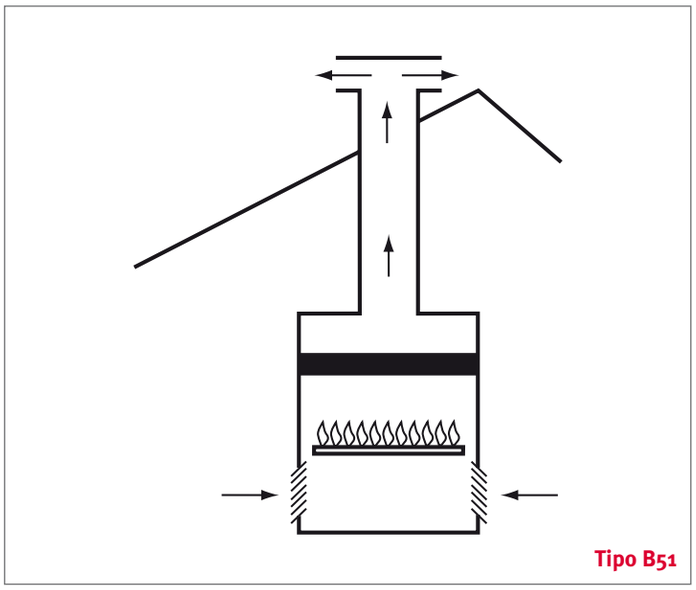


Tipo B43
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento e propri condotti di scarico (prima cifra 4), con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).
Il dispositivo rompitiraggio antivento anche in questo caso, come per il B1, ha inoltre creato una nuova possibilità di posizionamento del ventilatore, a monte o a valle di questo dispositivo, si è così utilizzata la cifra 4 ottenendo:

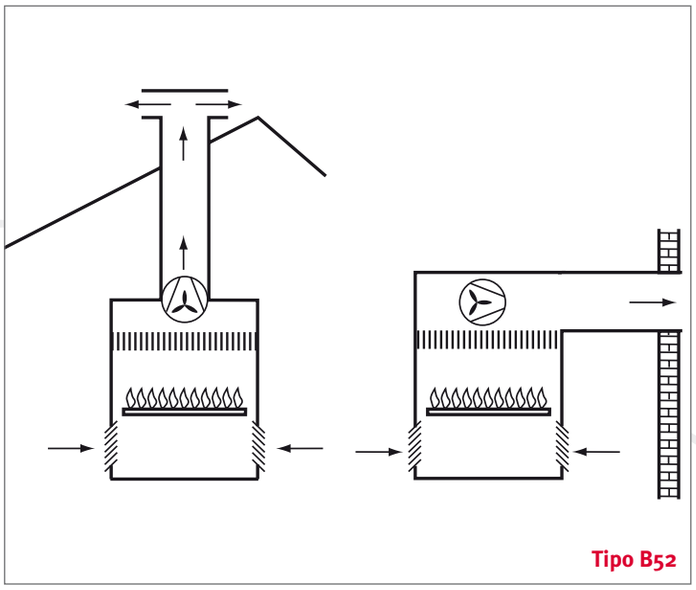
Tipo B44
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento e propri condotti di scarico (prima cifra 4), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore e a valle del dispositivo rompitiraggio antivento (seconda cifra 4).



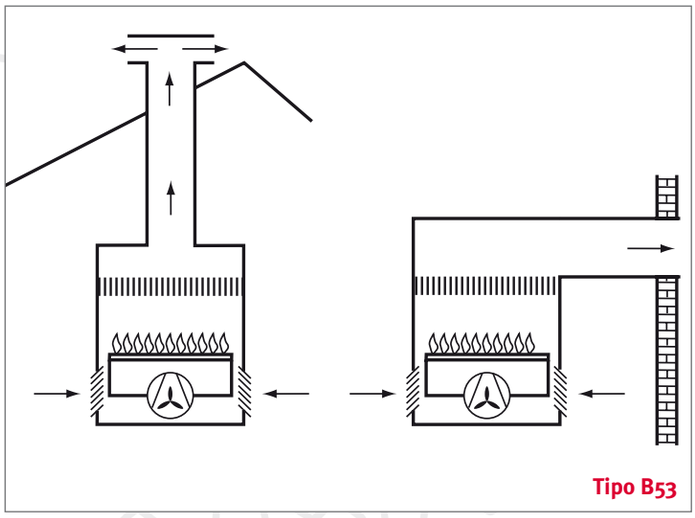
Tipo B51
apparecchio tipo B con propri condotti di scarico e senza dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 5), senza ventilatore nel circuito di combustione (seconda cifra 1).



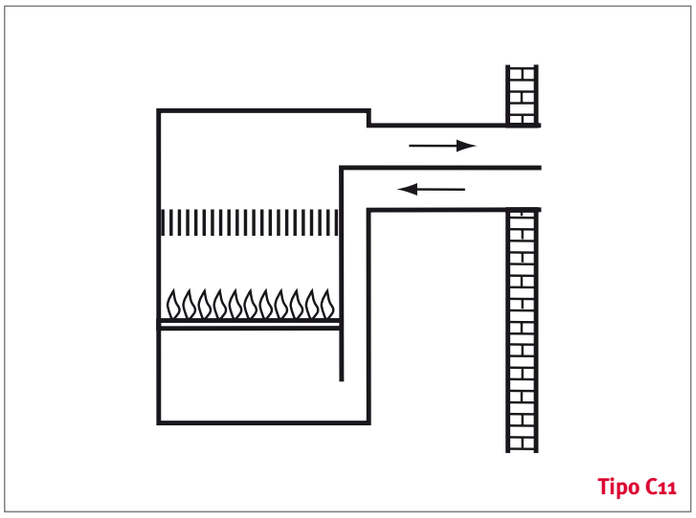
Tipo B52
apparecchio tipo B con propri condotti di scarico e senza dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 5), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



Tipo B53
apparecchio tipo B con propri condotti di scarico e senza dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 5), con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).
Ovviamente, non essendoci il dispositivo rompitiraggio antivento, non esiste il tipo B54.



Tipo B53



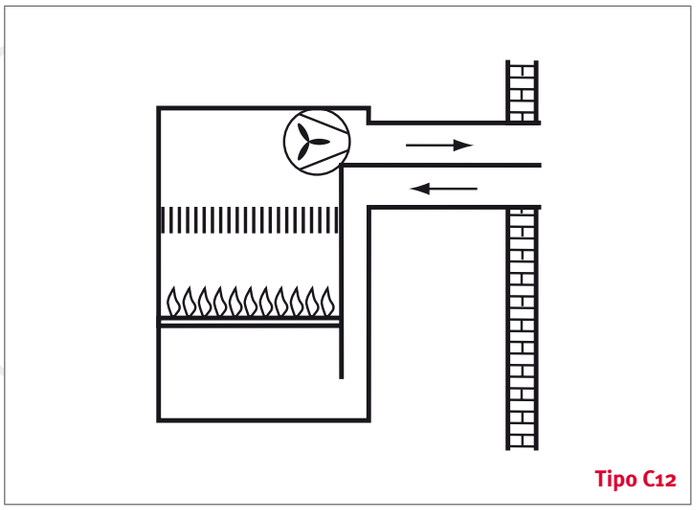
Tipo C11

Per quanto riguarda il mercato delle caldaie murali, il tipo B più utilizzato è sicuramente il tipo B11, alcune caldaie a camera stagna possono essere installate in configurazione B22 quando il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale stesso in cui è installato l'apparecchio, situazione anomala e da considerarsi attentamente, soprattutto per gli effetti di depressione che il ventilatore potrebbe creare su un ambiente non correttamente ventilato permanentemente. Ricordo, se ce ne fosse bisogno, ma non credo, che una caldaia costruita senza ventilatore è tassativamente vietato modificarla e dotarla di tale dispositivo (cap. 4.4.1 UNI 7129/92 oppure cap. 5.4.1 UNI 7129/01)
Affrontiamo ora il tipo C, che finalmente complica un po' le cose (fino ad ora fin troppo semplici per lettori del settore quali siete) e da la possibilità di scrivere articoli di commento alle norme.
Abbiamo visto che il tipo C è un apparecchio il cui circuito di combustione è stagno rispetto all'ambiente in cui è posto, quindi il prelievo dell'aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale di installazione.
All'interno di questa famiglia le differenze sono molteplici, sostanzialmente riguardano le precisazioni circa le modalità di scarico dei prodotti della combustione.

Iniziamo ovviamente dal tipo C1.
Il tipo C1 è un apparecchio previsto per il collegamento tramite condotti ad un terminale orizzontale, che, al tempo stesso, consente l'immissione di aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione per mezzo di due orifizi concentrici o così vicini da risultare in condizioni di vento simili.
Le solite considerazioni sulla presenza o meno del ventilatore aggiungono la seconda cifra a pedice ed otteniamo così:

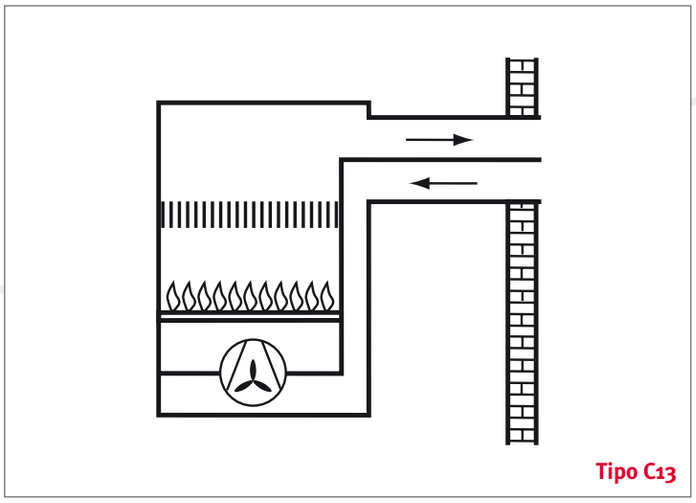
Tipo C11
apparecchio di tipo C1 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1).

Tipo C12
apparecchio tipo C1 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



Tipo C12

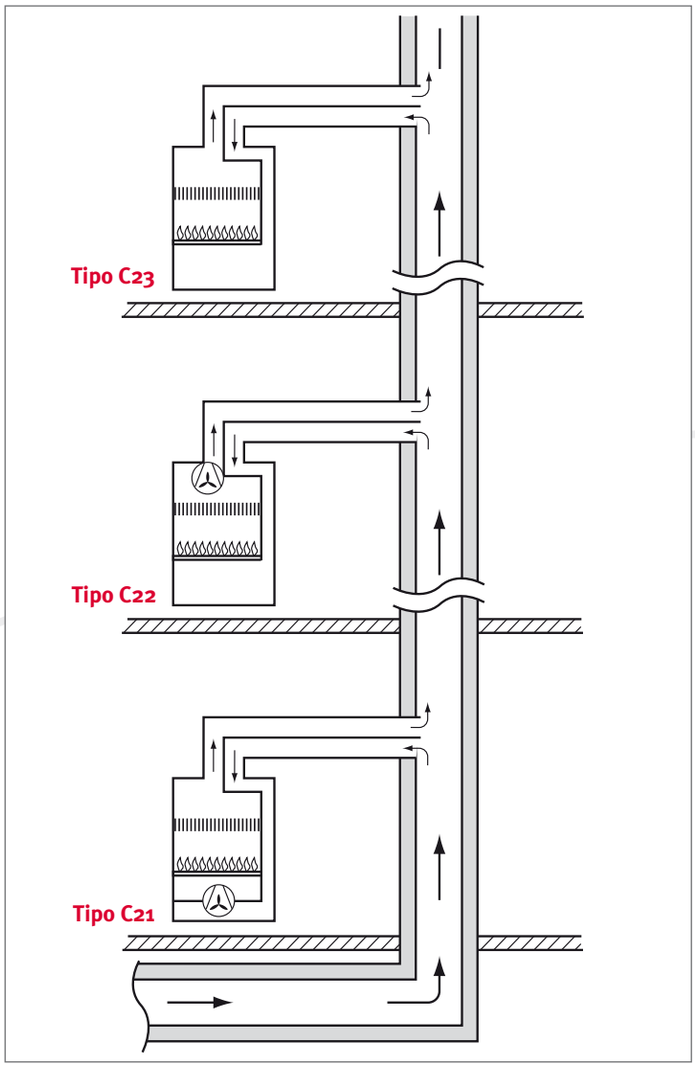
Tipo C13
apparecchio tipo C1 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



Tipo C13

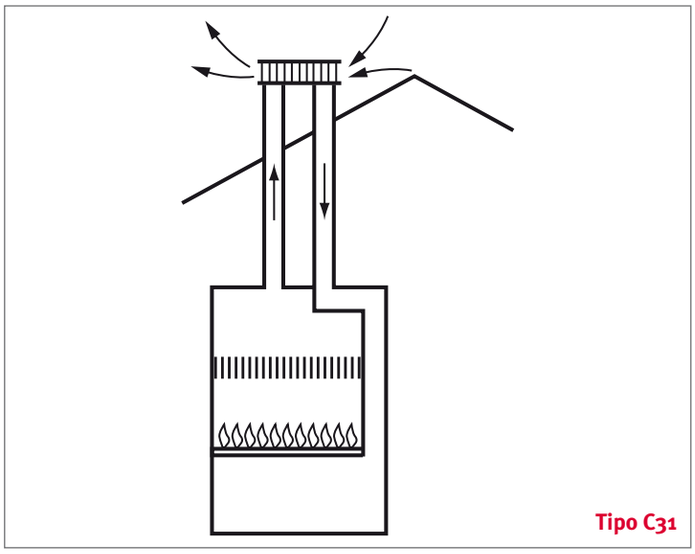
Notiamo come l'installazione sopra descritta sia tipicamente uno scarico coassiale a parete, bisogna considerare però che anche due condotti separati, se dovessero posizionare aspirazione e scarico a parete entro una mutua distanza di 50 cm, sono da considerarsi come tipo C1. Per le caldaie Hermann, più precisamente, C12.
Il tipo C2 è un apparecchio previsto per il collegamento, attraverso due condotti, ad una canna fumaria collettiva in cui avviene contemporaneamente sia lo scarico dei prodotti della combustione sia l'aspirazione dell'aria comburente. L'applicazione è abbastanza particolare e tutto sommato rara, ma, dovendo illustrare la norma, affrontiamo i vari tipi con le regole già viste, ottenendo così:

Tipo C21
apparecchio di tipo C2 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale(seconda cifra 1).
Tipo C22
apparecchio tipo C2 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione scambiatore di calore (seconda cifra 2).
Tipo C23
apparecchio tipo C2 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione scambiatore di calore (seconda cifra 3).

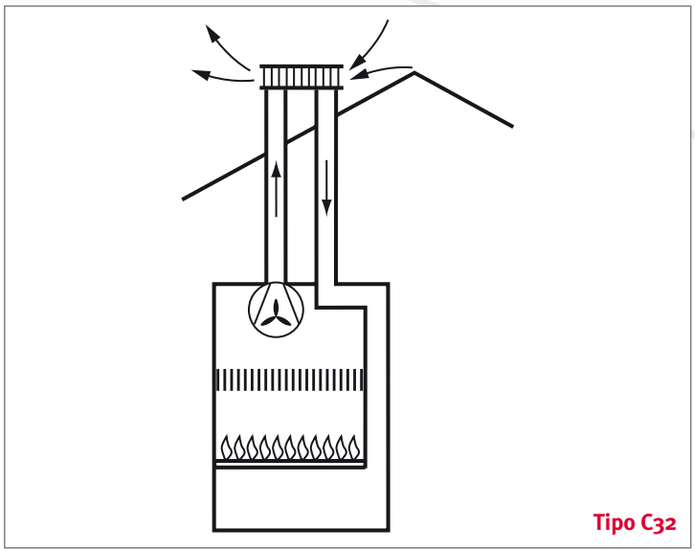


Il tipo C3 è un apparecchio previsto per il collegamento tramite due condotti ad un terminale verticale, che, al tempo stesso, consente l'immissione di aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione per mezzo di due orifizi concentrici o così vicini da risultare in condizioni di vento simili.
Similmente a quanto già esposto trattando il tipo C1, notiamo come l'installazione sopra descritta sia tipicamente uno scarico coassiale a tetto, bisogna considerare però che, anche in questo caso, due condotti separati, se dovessero posizionare aspirazione e scarico a tetto entro una mutua distanza di 50cm, sono da considerarsi come tipo C3. Per le caldaie Hermann, più esattamente, C32.
Vediamo di scorrere tutte le possibilità:

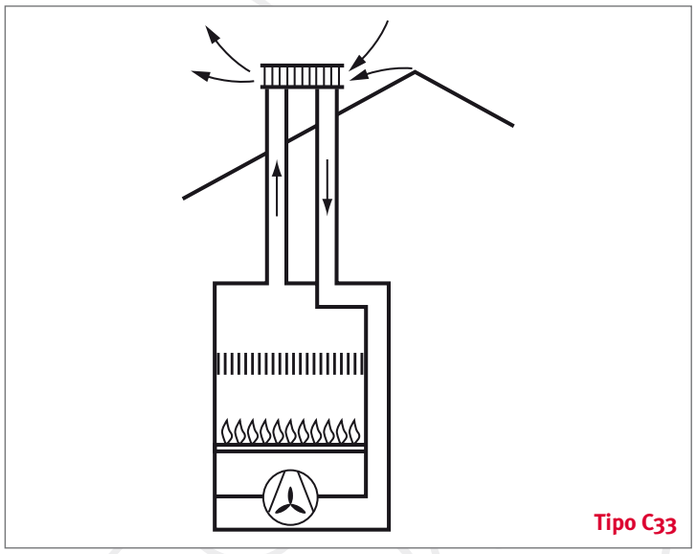
Tipo C31
apparecchio di tipo C3 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale(seconda cifra 1).



Tipo C32
apparecchio tipo C3 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



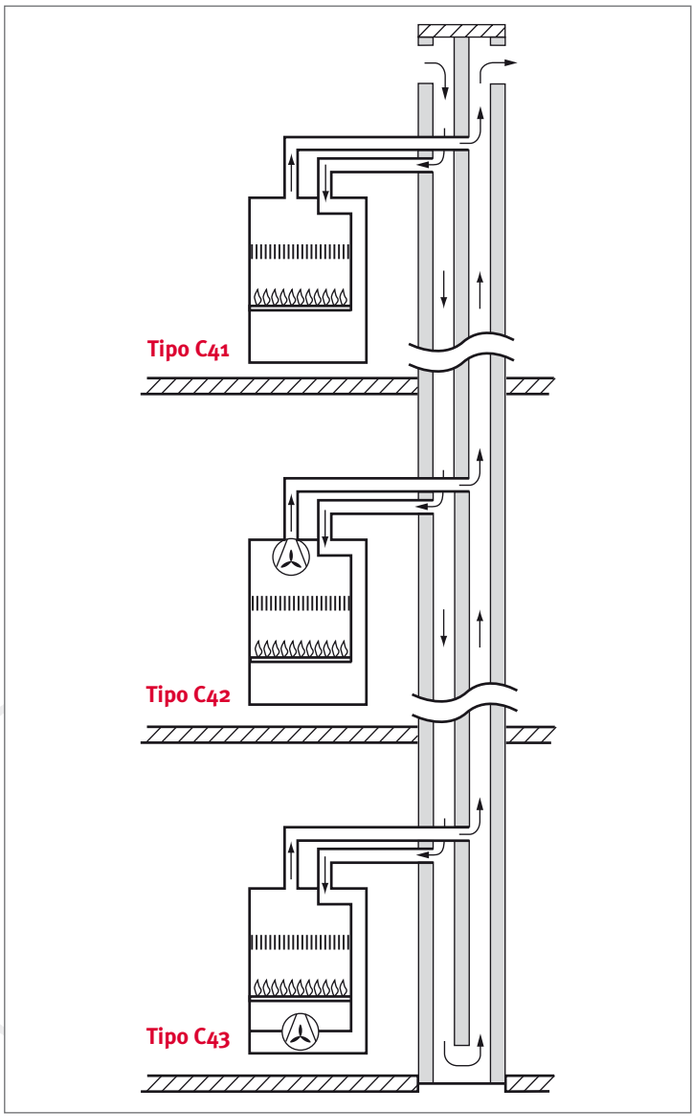
Tipo C33
apparecchio tipo C3 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



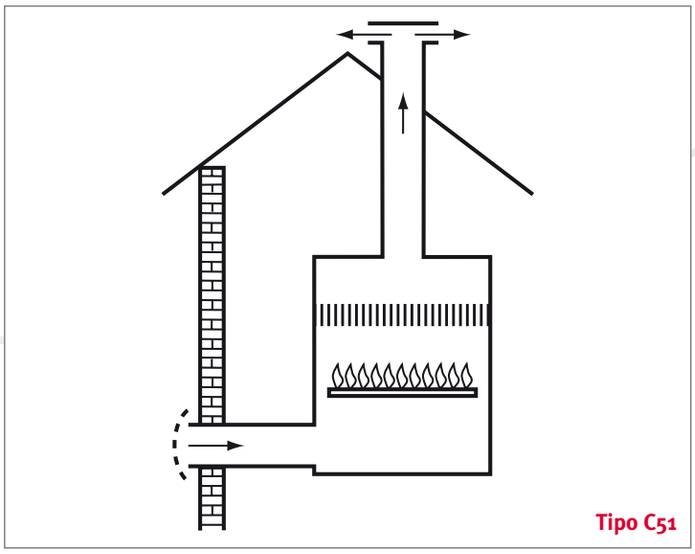
Tipo C4, apparecchio previsto per il collegamento, attraverso due condotti, ad una canna fumaria collettiva costituita da due condotti, concentrici o separati, in cui avviene lo scarico dei prodotti della combustione nell'uno e l'aspirazione dell'aria comburente nell'altro. I diversi tipi diventano quindi:

Tipo C41
apparecchio di tipo C4 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1).
Tipo C42
apparecchio tipo C4 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).
Tipo C43
apparecchio tipo C4 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).

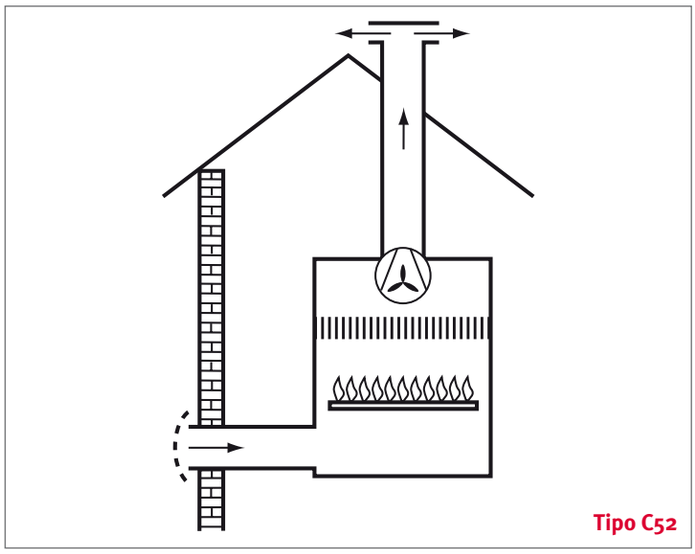
Il tipo C5 è un apparecchio previsto per il collegamento tramite due condotti separati ai rispettivi terminali di immissione di aria comburente e scarico dei prodotti della combustione. Tali terminali sono posizionati in zone con pressioni differenti o con diverse condizioni di vento.
La specifica riguardante le zone con pressione differente significa, sostanzialmente, quote di aspirazione e scarico diverse. In prima approssimazione è possibile considerare che una variazione di quota di 10 m corrisponda ad una variazione di pressione di circa 1 mbar, o, utilizzando i Pascal, di 100 Pa. Situazioni di vento differente sono invece quelle installazioni in cui le quote di aspirazione e scarico sono le stesse, ma i terminali sono posizionati, per esempio, su pareti diverse ma non contrapposte.
L'elenco dei tipi diventa:



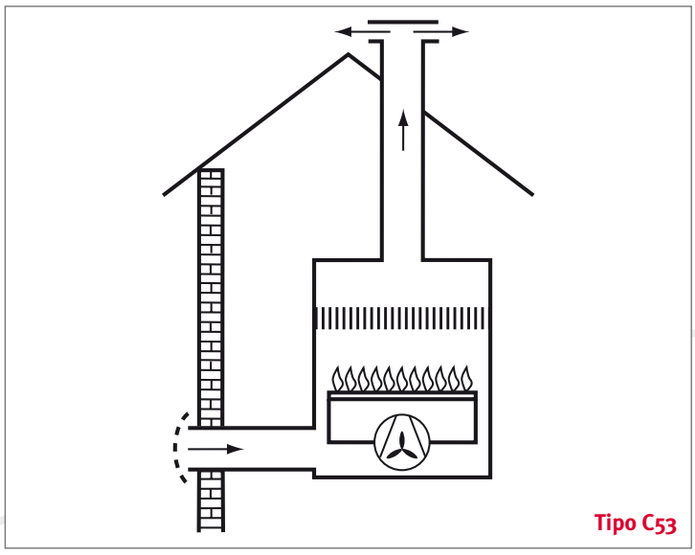
Tipo C51
apparecchio di tipo C5 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale(seconda cifra 1).



Tipo C52
apparecchio tipo C5 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



Tipo C53
apparecchio tipo C5 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



Arriviamo infine al tipo C_6, che raggruppa gli apparecchi previsti per essere commercializzati senza terminali di carico o condotti forniti dal costruttore dell'apparecchio stesso.
Naturalmente, pur utilizzando condotti diversi, si dovrà comunque realizzare un sistema che rientri nelle descrizioni dei tipi C1÷ C5.
La classificazione comunque non presenta differenze nelle modalità di costruzione della sigla:

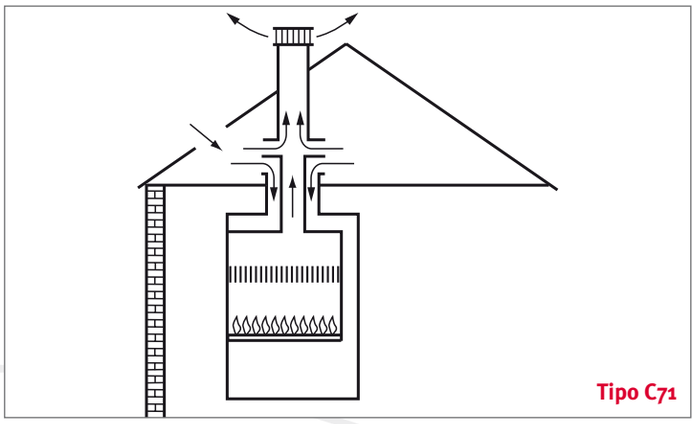
Tipo C61
apparecchio di tipo C_6 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale(seconda cifra 1).

Tipo C62
apparecchio tipo C_6 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).

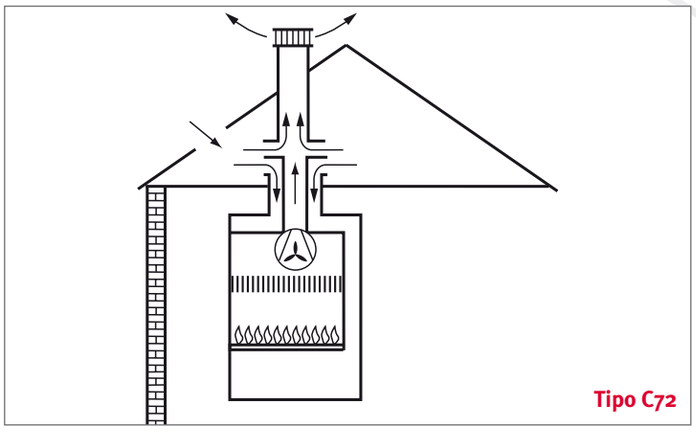
Tipo C63
apparecchio tipo C_6 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3). Qualora il costruttore dell'apparecchio ritenga di limitare le possibili configurazioni C_6, dovrà indicare espressamente le uniche equivalenti configurazioni ammesse richiudendole tra parentesi: es. tipo C_{63} (C13 C33).

Il tipo C7 è un apparecchio previsto per il collegamento tramite due condotti separati ai rispettivi terminali di immissione di aria comburente e scarico dei prodotti della combustione. I terminali di scarico sono sopra il tetto, mentre l'aspirazione avviene nel sottotetto aerato, ove è presente anche un dispositivo rompitiraggio.
Tale configurazione è caduta in disuso e scarsamente utilizzata.
Ad ogni modo la sua classificazione è la seguente:

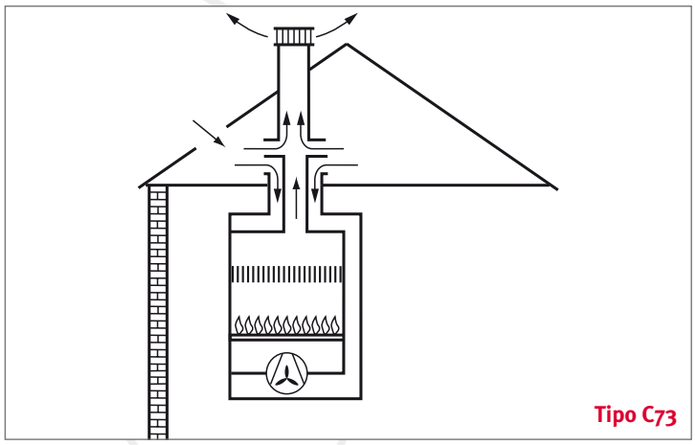
Tipo C71
apparecchio di tipo C7 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1).



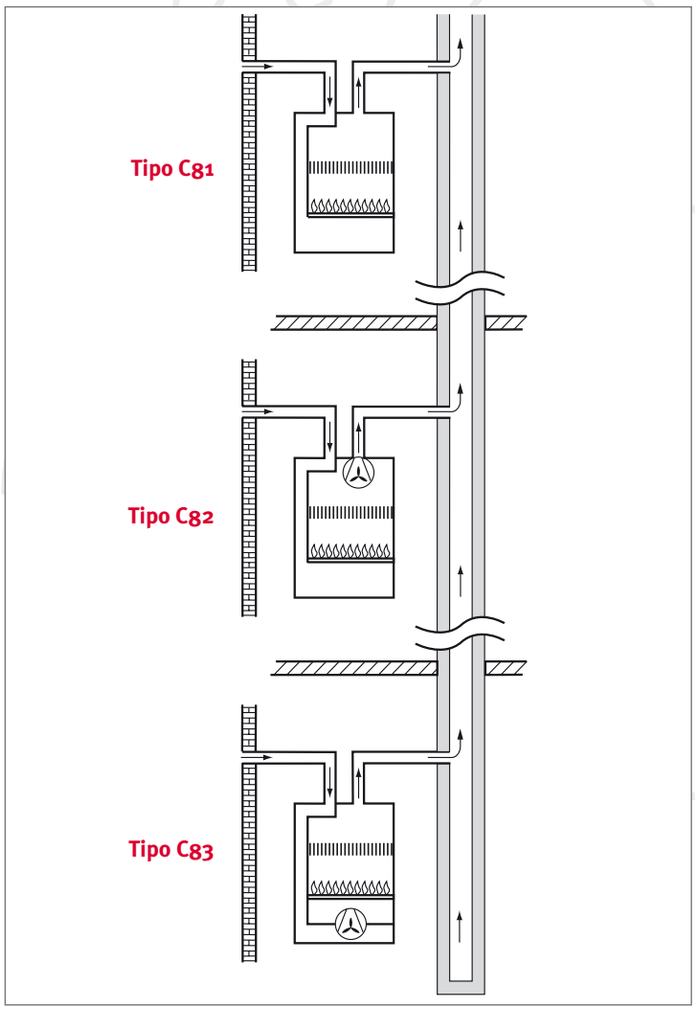
Tipo C72
apparecchio tipo C7 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



Tipo C73
apparecchio tipo C7 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



Il tipo C_8 è un apparecchio previsto per il collegamento, attraverso un condotto di scarico, ad una canna fumaria collettiva o un camino in cui avviene lo scarico dei prodotti della combustione. Nel camino/canna fumaria il regime di funzionamento è in depressione, cioè con un tiraggio naturale. Un secondo condotto provvede invece all'aspirazione dell'aria comburente dall'esterno dell'edificio.



La classificazione è quindi la seguente:

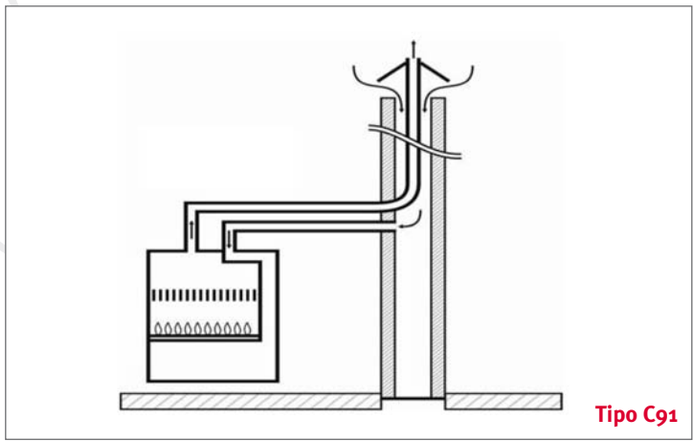
Tipo C81
apparecchio di tipo C_8 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1).

Tipo C82
apparecchio tipo C_8 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).

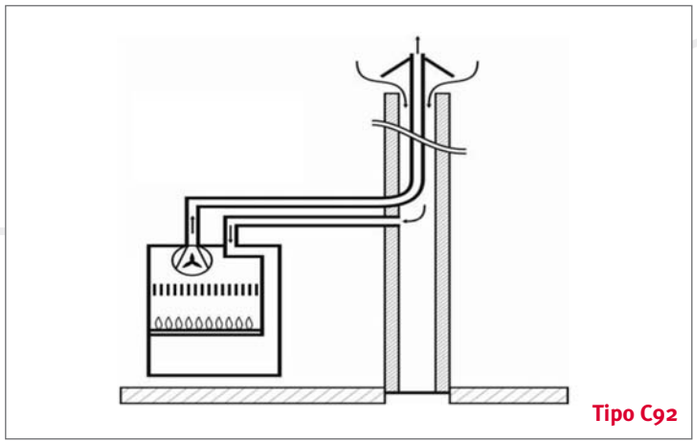
Tipo C83
apparecchio tipo C_8 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).

Il tipo C9 è un apparecchio previsto per il collegamento, attraverso un condotto di scarico intubato, ad un terminale verticale.
Il vano tecnico in cui viene alloggiato lo scarico funge anche, attraverso l'itercapedine che si viene a creare, come condotto per aspirazione dell'aria comburente.
La classificazione è quindi la seguente:

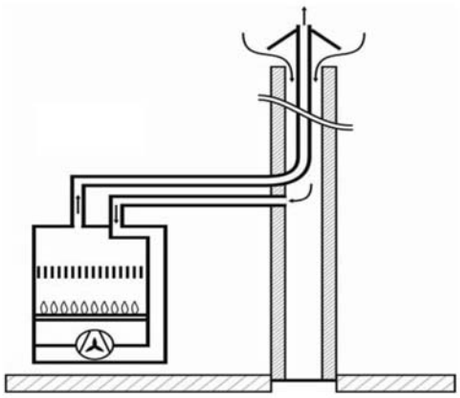
Tipo C91
apparecchio di tipo C9 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1).



Tipo C92
apparecchio tipo C9 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2).



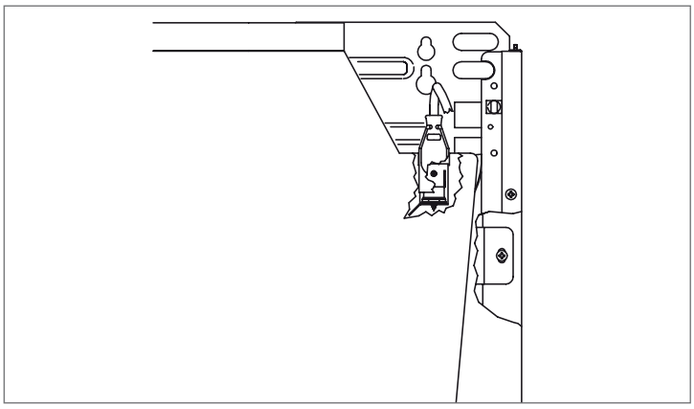
Tipo C93
apparecchio tipo C9 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3).



Tipo C93

Tale configurazione è una delle più utilizzate nelle operazioni di risanamento di vecchi sistemi o nell'installazione di caldaie a condensazione, in quanto permette di rendere utilizzabile un cavedio o un vecchio camino/canna fumaria che altrimenti sarebbe stata del tutto inutile.
Nei successivi capitoli della norma si affronta una classificazione aggiuntiva per gli apparecchi di tipo A, B e C. Più volte vi sarà capitato di sentir parlare, o di veder scritto, di apparecchi tipo $B11_{BS}$, cosa significa BS? Procediamo con ordine e affrontiamo l'argomento con metodo.
Le specifiche letterarie a pedice possono essere di due tipi, AS e BS:

- AS - è l'acronimo di Atmosphere Safety, significa che sull'apparecchio è presente un dispositivo di controllo dell'atmosfera in cui l'apparecchio è posto. Ovviamente in caso di situazioni pericolose segnala l'anomalia e, nelle modalità previste dal costruttore, provvede a mettere in sicurezza l'apparecchio (normalmente vi è uno spegnimento dello stesso).
- BS - è l'acronimo di Blocked Safety, significa che sull'apparecchio è presente un dispositivo di controllo del corretto scarico dei prodotti della combustione (italianamente conosciuto come termostato fumi). Ovviamente in caso di situazioni pericolose segnala l'anomalia e, come per il dispositivo AS, mette in sicurezza l'apparecchio.



Attenzione a non associare AS al tipo A e BS al tipo B, potrebbe infatti esistere un B11AS.
È invece complesso pensare ad un apparecchio A1BS, è una contraddizione in termini, in quanto si doterebbe di un controllo del corretto scarico dei fumi un apparecchio che non è previsto per il collegamento a camino/canna fumaria o dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione...
Esistono poi anche altre lettere che sono portate a pedice, stavolta in abbinamento con i tipi B e C che andiamo ad esaminare.
La prima lettera è la D, che identifica la possibilità per l'apparecchio di evacuare attraverso condotti flessibili non metallici aria umida e prodotti della combustione, nel caso gli unici tipi contemplati sono il $B22_D$ e il $B23_D$

Molto più interessanti sono invece le configurazioni in cui è presente la lettera P, che indica la possibilità di avere uno scarico di tipo B funzionante in pressione, che poi è la tipica situazione delle caldaie per esterno con condotto intubato.

I questo caso i tipi contemplati sono:

Tipo $B22_P$
apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 2) e con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2) con sistema di scarico funzionante in pressione.
(Fig. tipo B22 vista precedentemente).

Tipo $B23_P$
apparecchio tipo B privo di dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 2) e con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3) con sistema di scarico funzionante in pressione.
(Fig. tipo B23 vista precedentemente).

Tipo $B52_P$
apparecchio tipo B con propri condotti di scarico e senza dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 5), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2) con sistema di scarico funzionante in pressione.
(Fig. tipo B52 vista precedentemente).

Tipo $B53_P$
apparecchio tipo B con propri condotti di scarico e senza dispositivo rompitiraggio antivento (prima cifra 5), con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3) con sistema di scarico funzionante in pressione.
(Fig. tipo B53 vista precedentemente).

Tra le configurazioni in cui esiste il dispositivo rompi tiraggio abbiamo invece il:

Tipo $B44_P$
apparecchio tipo B dotato di dispositivo rompitiraggio antivento e propri condotti di scarico (prima cifra 4), con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore e a valle del dispositivo rompitiraggio antivento (seconda cifra 4) con sistema di scarico funzionante in pressione.
(Fig. tipo B44 vista precedentemente).

È evidente come l'unica configurazione ammessa per il tipo B4 sia la B44P, in quanto il sistema può funzionare in pressione solo a valle del ventilatore, quindi il dispositivo rompitiraggio deve essere obbligatoriamente a monte del ventilatore stesso.
Per quanto concerne le configurazioni di tipo C esiste una lettera R che identifica le configurazioni C1 che non solo scaricano a parete orizzontalmente attraverso propri condotti, ma anche orizzontalmente a tetto.
Tale configurazione presuppone tetti particolarmente inclinati, ed è ovvio che nei paesi mediterranei non è una delle configurazioni più diffuse.

Riassumendo tali tipi otteniamo comunque:

Tipo $C11_R$
apparecchio di tipo C1 privo di ventilatore, cioè a tiraggio naturale (seconda cifra 1) e scarico orizzontale a tetto.

Tipo $C12_R$
apparecchio tipo C1 con ventilatore nel circuito di combustione a valle della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 2) e scarico orizzontale a tetto.

Tipo $C13_R$
apparecchio tipo C1 con ventilatore nel circuito di combustione a monte della camera di combustione/scambiatore di calore (seconda cifra 3) e scarico orizzontale a tetto.

Per finire esiste una deviazione nazionale tedesca che contempla anche la lettera X, ma che non tratteremo in quanto non introdotta, almeno per ora, in Italia

Ing. Giovanni Fontana
(Hermann s.r.l.)

Note

La posta dei lettori

Risponde G. Carlo Bertagnoli (consulente termotecnico)

Inviate la vostra posta a:
Termograph - Consulenze Termotecniche - Via Fenilrami 5 - 46030 Cizzolo (MN)

Un giovane ingegnere di Potenza chiede: *"... gradirei avere, se possibile, indicazioni funzionali precise circa l' inserimento delle valvole a tre vie ... nella termoregolazione ..."*

(lettera firmata)

Pensando che forse sono diversi i tecnici a cui l'argomento può interessare, ho pensato di pubblicare la risposta relativa.
Gli organi di regolazione normalmente impiegati negli impianti termici sono le valvole a tre vie ed anche a quattro vie (le valvole a due vie, per il loro tipo di funzionamento "tutto-niente" non sono particolarmente idonee in queste applicazioni).
Le valvole a tre vie possono venire installate tanto come miscelatrici che come deviatrici, mentre le valvole a quattro vie possono venire impiegate solo come miscelatrici.
L'utilizzo dell'una o dell'altra come organo miscelatore è indifferente, anche se la valvola a quattro vie trova maggiori collocazioni direttamente sul circuito caldaia in quanto consente la chiusura parziale o totale del medesimo.

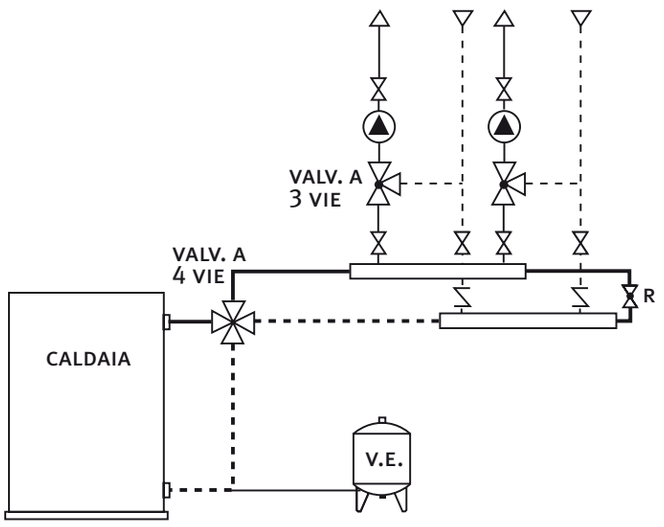


Fig. 1 - Schema di impiego comune per valvole a tre e a quattro vie

Le valvole a tre vie, che sono di largo impiego, possono essere del tipo con organo di regolazione e di chiusura ad otturatore e a settore; le prime offrono maggiori garanzie di una chiusura stagna anche se il loro costo, rispetto a quelle con regolazione a settore, è sensibilmente superiore.

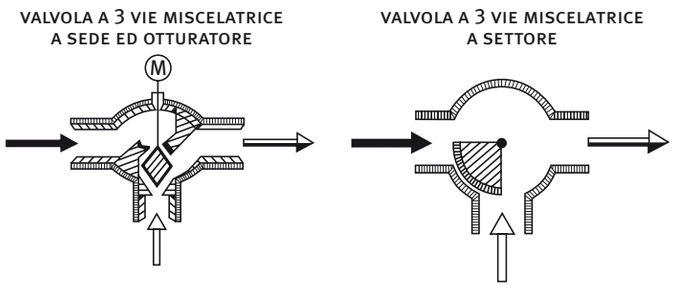


Fig. 1 - Schema di funzionamento di due valvole miscelatrici a tre vie

Come si è detto le valvole a tre vie possono venire impiegate sia come miscelatrici che come deviatrici di flusso; comunque va rilevato che i due tipi differiscono costruttivamente al loro interno e perciò, a parità di condizioni, viene preferita la miscelatrice in quanto più semplice e di minor costo.
Esaminiamo di seguito alcune applicazioni pratiche sull'impiego corretto delle valvole a tre vie, tenendo presente che le miscelatrici hanno sempre due flussi in entrata ed uno in uscita, mentre le deviatrici hanno un solo flusso in entrata e due in uscita.
Ciò che contraddistingue i due tipi di valvole, oltre alle particolarità costruttive interne, è il loro posizionamento nell'impianto.

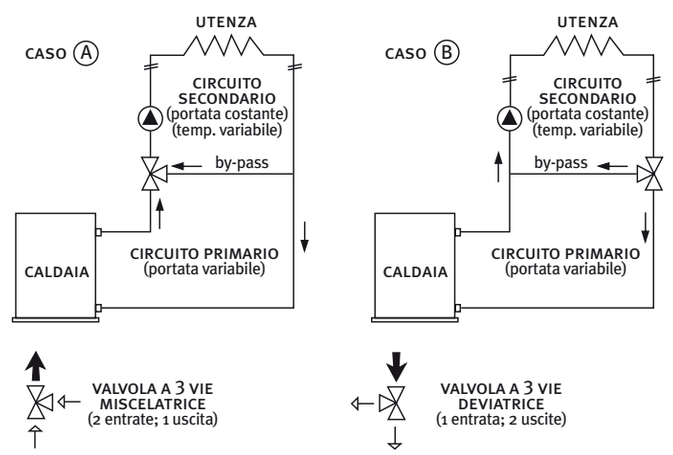


Fig. 3 - Schemi applicativi di valvole a tre vie con pompa sul circuito radiatori (secondario)

Come si può rilevare dagli schemi lo scopo della valvola a tre vie è quello di modificare la temperatura del fluido nel circuito secondario, variando la portata nel circuito primario e quindi nel generatore di calore; tale scopo viene raggiunto sia installando una valvola a tre vie miscelatrice (caso A), sia una valvola a tre vie deviatrice (caso B).
Entrambe le valvole quando saranno nella fase di "tutto aperto", quindi con la via diritta aperta e la via a squadra completamente in chiusura, il circuito primario ed il circuito secondario avranno la medesima portata ed i corpi scaldanti riceveranno acqua alla medesima temperatura di quella in uscita di caldaia (dispersioni termiche a parte).
Nel caso opposto in cui la via diritta venga totalmente chiusa e la via a squadra completamente aperta, si otterrà che per entrambi i casi (A e B) la portata nel circuito primario sia nulla e la temperatura di mandata ai corpi scaldanti inizi a scendere.
Quando le due valvole, miscelatrice e deviatrice, "lavoreranno" in posizioni intermedie, si avrà una modulazione della temperatura di mandata, in diminuzione od in aumento a seconda della minore o maggiore portata nel circuito primario, conseguente alla maggiore o minore apertura della via diritta delle valvole.
Vediamo ora invece altri due casi di inserimento di valvole a tre vie, miscelatrice e deviatrice, con la pompa però installata sul circuito primario.

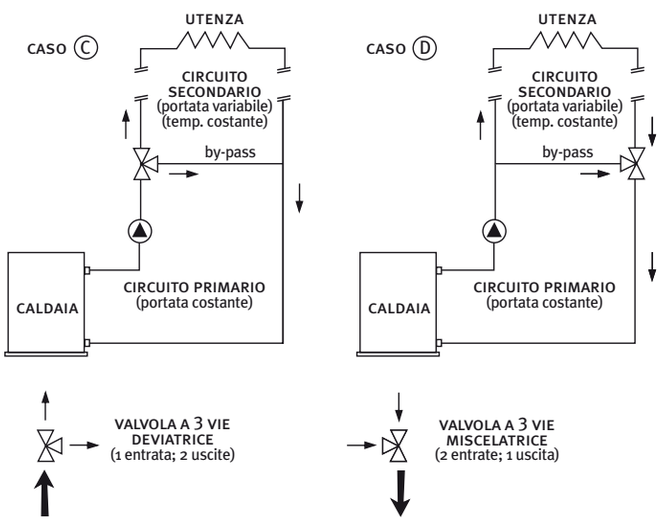


Fig. 4 - Schemi applicativi di valvole a tre vie con pompa sul circuito caldaia (primario)

Diversamente dai precedenti casi A e B, nelle soluzioni C (valvola a tre vie deviatrice) e D (valvola a tre vie miscelatrice) usate indifferentemente, si evince che il circuito secondario viene alimentato a temperatura costante ma a portata variabile, mentre nel circuito primario la portata è costante.
In questi casi la funzione delle valvole a tre vie è quella di variare la portata nei corpi scaldanti, variandone conseguentemente la resa.
Si può concludere affermando che l'installazione delle valvole a tre vie negli impianti a circuito chiuso è riconducibile agli schemi sopra descritti e che l'utilizzo di valvole miscelatrici o deviatrici è indifferente, purché vengano correttamente posizionate.
È utile ancora rilevare che la regolazione del calore fornito dai corpi scaldanti, effettuata variando la portata e mantenendo l'acqua a temperatura costante (casi C e D), è qualitativamente inferiore rispetto al sistema di modulare la temperatura e di mantenere costante la portata (casi A e B). Infatti la resa di un corpo scaldante è abbastanza proporzionale alla temperatura dell'acqua di alimentazione, mentre rispetto alla portata presenta l'inconveniente di diminuire in maniera lenta e proporzionale per riduzioni di portata fino al 50%, per poi invece diminuire bruscamente.

G. Carlo Bertagnoli
(consulente termotecnico)

Dalla provincia di Ascoli un geometra scrive: *"... sono responsabile della Casa Protetta per anziani di ..... . Chiedo a Lei se, in questo contenzioso, il camino possa essere quindi la fonte di rumore ..."*

(lettera firmata)

Così a distanza e con lo scarso "materiale epistolare" fornitomi, non sono in grado di darle risposte certe. Le consiglio un sopralluogo da parte di un termotecnico specialista del luogo.
Da parte mia comunque Le posso dire che quanto Lei ha ipotizzato è senz'altro plausibile e probabile.
Infatti il camino, in certe condizioni, può diventare un "risonatore" e come tale va considerato; possiede una certa frequenza (fK) che è in funzione tanto della temperatura dei fumi, quanto dello sviluppo del camino stesso.

In buona approssimazione la frequenza espressa in (Hz) sarà:

$$fK = \frac{5\sqrt{t}}{L}$$

dove: t = temperatura fumi (°K)
L = lunghezza camino (m)

Come si può notare la frequenza (fK) propria del camino diminuisce all'aumentare della lunghezza dello stesso; la sezione invece non influisce sulla frequenza, anche se bisogna dire che i camini aventi una sezione piccola, quelli al servizio di impianti termici di bassa potenza), presentano uno smorzamento migliore del rumore.

G. Carlo Bertagnoli
(consulente termotecnico)

Un tecnico di Rovigo chiede: *"... ho sempre sentito che l' aumento di 1°C della temperatura ambiente ha come conseguenza l' aumento nel consumo di combustibile del 7% ... come lo si determina in pratica? ... è un valore fisso? ..."*

(lettera firmata)

Non si tratta di un valore fisso. Tale valore (7%) è riferito a località del centro e del nord Italia, ma è indicativo in quanto può essere ritenuto una media tra gli estremi (approssimativi) del 6% e dell'8%.
Come esempio se prendiamo una località come Milano dove la temperatura media nella stagione invernale di 180 gg è di 5,8°C e perciò il grado-stagione è 20°C – 5,8°C = 14,2°C, inna lzando di 1°C la temperatura ambiente (cioè portarla da 20°C a 21°C), il grado-stagione sarà pari a 15,2°C che, come conseguenza, comporterà un aumento nel consumo di combustibile pari a 15,2°C : 14,2°C = 1,07 vale a dire un 7% in più.
Faccia Lei ulteriori considerazioni.

G. Carlo Bertagnoli
(consulente termotecnico)

Un architetto di Lodi chiede maggiori dettagli sul fattore di carico inerente gli impianti di riscaldamento e *"... come viene calcolato ... e quanto vale nella mia zona ..."*

(lettera firmata)

Il fattore di carico o carico termico è dato dal rapporto fra il fabbisogno termico reale e il fabbisogno termico massimo.
Tenendo presente che il fabbisogno termico è proporzionale alla differenza fra la temperatura ambiente (ta) e la temperatura esterna (te), il fattore di carico viene pertanto ricavato dal rapporto fra la differenza reale ($\Delta t1$) e quella riferita al fabbisogno massimo (Δt).
Supposto:

te (temperatura esterna)	= - 5°C
ta (temperatura ambiente	= 20°C
avremo un Δt (salto termico)	= 25°C

Se però la temperatura esterna sale a 5°C e la temperatura ambiente rimane invariata, il salto termico ($\Delta t1$) sarà pari a 15°C.
Ora per quanto si è detto precedentemente avremo il seguente fattore di carico:

$$\varphi = \frac{\Delta t^1}{\Delta t}\text{; per cui } \varphi = \frac{15°C}{25°C} = 0{,}6\ (60\%)$$

pertanto il fattore di carico è pari a 0,6 corrispondente appunto al 60%.
Così dicasi, proseguendo nelle ipotesi, che con una temperatura esterna pari a 7,5°C ed una interna sempre di 20°C, il fattore di carico risulta essere:

$$\varphi = \frac{12{,}5°C\,(20°C - 7{,}5°C)\,\Delta t^1}{25°C\,[20°C - (-5°C)]\,\Delta t} = 0{,}5\ \ (50\%)$$

Tanto per avere un dato reale di riferimento, si tenga presente che a Milano la temperatura media (tm) esterna nel periodo di riscaldamento di 180 giorni, corrisponde a 5,8°C.
Da ciò si comprende come il carico medio stagionale nel nostro paese abbia valori oscillanti tra il 40 ed il 60%; senza contare il fatto che questi valori vanno ulteriormente diminuiti, in quanto nella pratica bisogna tener conto degli apporti di calore gratuito fornito dai carichi interni nei locali di abitazione, come l'irraggiamento solare, l'illuminazione, la presenza di più persone, ecc.
I carichi interni possono essere a volte anche abbastanza consistenti (25%); in linea di massima di possono preventivare intorno al 10÷15%.

I valori del contributo energetico dovuto alla presenza di tali sorgenti viene espresso in (MJ/mese) e fanno riferimento (norma UNI 10344) a valori medi e dati tipici di utilizzazione dei locali relativi all'edilizia residenziale.
Ad ogni buon conto giova ricordare che nella realtà possono essere estremamente variabili e che pertanto deve, come sempre, intervenire la sensibilità e la preparazione del tecnico nel valutare i casi particolari.

G. Carlo Bertagnoli
(consulente termotecnico)

Un ingegnere della provincia di Siena chiede *come mai non cerchiamo di riutilizzare il carbone come combustibile alternativo al petrolio [sintetizzo], al fine di diminuire la dipendenza dai paesi produttori (ovviamente impiegando tecnologie adeguate contro l' inquinamento). Da ultimo suggerisce di ampliare gli argomenti trattati su questa rivista, anche perché "con i contributi che riceve la carta stampata ..."* [l'ingegnere probabilmente si riferisce ai giornali di partito; n.d.r.] ... ciò non costituisce un problema

(lettera firmata)

A parte il fatto che per il nostro paese si dovrà importare anche il carbone, come del resto il petrolio e persino l'energia elettrica (derivante dal nucleare), vediamo ugualmente di dire due parole al riguardo, anche perché ritengo che la cosa non sia certo da sottovalutare. Normalmente il carbone ha tenori di zolfo superiori al 2%: quello italiano (Sulcis) spesso superiori al 4%. La combustione di materiali solforati genera anidride solforica (SO_3) e, soprattutto, anidride solforosa (SO_2).
Il processo di desolforazione riveste quindi notevole importanza (proprio per motivi di inquinamento ambientale) e comunque esistono all'attualità processi di desolforazione assai validi, come ad esempio il processo "dragon".
Tale processo è applicabile sia per piccole portate di fumi (piccoli forni o caldaie a nafta o carbone ad alto tenore di zolfo) sia per portate rilevanti (centrali termoelettriche).
Di base l'impianto è costituito dallo scrubber che funge da reattore.
In esso il gas contenente SO_2 entra in contatto-reazione con due reattivi alcalini, di cui il primo è solfito sodico che, a contatto con l'anidride solforosa in soluzione acquosa, si trasforma in bisolfito di sodio.
Questa reazione procede finché la soluzione si esaurisce. A questo punto si rigenera la soluzione con il secondo additivo alcalino che è costituito da una sospensione concentrata da CaOH.
Si ottengono così: solfito di calcio, una sostanza insolubile che precipita, e solfato di calcio (in misura minore) dal solfato di sodio che si forma per ossidazione del solfito.
Anche il solfato di calcio, insolubile, precipita. Infine si ottiene nuovamente solfito sodico in soluzione. Quest'ultima soluzione è riciclabile nel processo.
Uno dei vantaggi descritti è che i precipitati sono vendibili sul libero mercato e pertanto costituiscono una fonte di introito atta a limitare i pur pesanti costi di esercizio da mettere in bilancio.
Da questo veniamo al secondo argomento che Lei ha introdotto (spero vivamente in buona fede), cioè la questione "finanziamenti".
Le dirò, mi sono voluto informare nelle sedi appropriate ed ho potuto rilevare quanto ora andrò ad elencare. Per prima cosa va detto che il contributo economico da parte dello Stato italiano ai giornali di partito è uno scandaloso sperpero di denaro pubblico; ciò avviene grazie a due leggi che sono: 7 agosto 1990 n. 250 «Contributi per testate, organi di partito e movimenti politici o espressione di minoranze linguistiche» per 26.571.979,91; Art. 3 legge 250/1990 «Contributi per quotidiani editi in regioni di confine» per 11.661.463,00; Legge 23 dicembre 2000 n. 388 «Contributi per quotidiani o periodici organi di movimenti politici» per 17.699.663,51. Per un totale generale di 58.830.394,09.
Oltre che scandaloso, il finanziamento per quei quotidiani editi in zone di confine, è anche spudorato, perché sono in regioni a statuto speciale che godono già di grandi privilegi economici ingiusti anch'essi e sostenuti dal contribuente italiano.
L'inutilità poi di questi interventi dello Stato risiede nel fatto che molti di questi giornali vengono stampati, ma non si trovano nelle edicole perché vanno subito al macero.
Per pura curiosità, dirò che le testate che godono degli aiuti sono 28, delle quali però si e no 10 si trovano in qualche edicola.
Che dire? Vorrà questo Governo porvi rimedio? ... speriamo.
Ah ... dimenticavo, noi comunque non riceviamo alcun contributo economico pubblico; queste pubblicazioni hanno origine esclusivamente privata e, appena stampate, posso garantire che non le mandiamo al macero. A questo forse ci penseranno personalmente i lettori.

Un caro saluto a Lei e a tutti quanti.

G. Carlo Bertagnoli
(consulente termotecnico)

postatarget creative

CN/PC0049/2008

Posteitaliane

La Hermann srl declina ogni responsabilità per eventuali errori di stampa e/o trascrizione contenuti nel presente libretto. Nell'intento di migliorare costantemente i propri prodotti, la Hermann srl si riserva il diritto di variare le caratteristiche ed i dati indicati nel presente libretto in qualunque momento e senza preavviso, il presente pertanto non può essere considerato come un contratto nei confronti di terzi.

HERMANN srl

Via Salvo D'Acquisto
29010 Pontenure (PC)

Email: hermann@hermann.it

www.hermann.it

Centralino:

Tel.: +39 0523 512511
Fax: +39 0523 510359

Servizio assistenza Post-Vendita:

Tel.: +39 0523 512611
Fax: +39 0523 519028

Guida n. 29 - 08/10

Hermann