

numero

04

NEWSLETTER Camini Wierer S.p.A. - N.ro 4 - Settembre 2010

# S TUTTI I COLORI DEL FUMO FUMATURE

## Il ruolo del camino nell'impianto di riscaldamento

Troppo spesso il camino è considerato un banale accessorio dell'impianto termico, un semplice condotto attraverso cui scaricare i fumi all'esterno.

In realtà, il camino svolge un ruolo determinante per l'intero impianto di riscaldamento: contribuisce al funzionamento efficiente del generatore di calore, alla sicurezza dell'impianto ed alla tutela della qualità dell'aria che respiriamo.

Oggi anche la normativa riconosce il ruolo cruciale del camino, sino a richiedere a professionisti qualificati l'obbligo del progetto.

Anche l'installazione deve essere realizzata esclusivamente da imprese abilitate, in possesso di determinati requisiti professionali.

Intorno a queste considerazioni prende forma l'articolo principale del quarto numero di Sfumature, che inaugura una serie di approfondimenti dedicati all'origine, l'evoluzione, le tipologie, le regole di progetta-

zione e installazione dei camini. I temi saranno trattati nei prossimi numeri di Sfumature, sino a costituire una preziosa raccolta di elevato contenuto tecnico.

Parlando di normativa, riferiamo circa lo stretto giro di vite alle condizioni di sicurezza degli impianti a norma. In particolare, la legge bandisce le guarnizioni: proprio come Camini Wierer, che da anni propone CONIX®, l'unico sistema di evacuazione fumi sul mercato a non prevedere l'utilizzo di guarnizioni siliconiche.

Il Case History del mese riguarda l'impianto di Teleriscaldamento della Città di Biella. Si tratta di un impianto di evacuazione fumi multiplo, fornito chiavi in mano: è stato integralmente progettato, prodotto ed installato dalla nostra azienda.

Infine, presentiamo la nostra ultima novità: una modifica sostanziale alle fascette a parete per sistemi camino CONIX® MONO, DUO e DUO RAME per diametri da 250 a 400mm.

Buona lettura!

[direzione@caminiwierer.com](mailto:direzione@caminiwierer.com)



### IN QUESTO NUMERO

**La legge bandisce le guarnizioni!**

*Uno stretto giro di vite alle condizioni di sicurezza degli impianti a norma.*

**>> Pagina 2**

**Il principio di funzionamento dei camini.**

*Il camino è parte integrante dell'impianto di riscaldamento e svolge un ruolo fondamentale per la tutela della qualità dell'aria che respiriamo.*

**>> Pagina 3**

**Case History: Teleriscaldamento Città di Biella.**

**>> Pagina 4**

**Nuove fascette a parete.**

*Modifica sostanziale alle fascette a parete per sistemi camino CONIX®.*

**>> Pagina 5**

**SFUMATURE è la newsletter di CAMINI WIERER S.P.A.**

Via Fontanelle, 5 - 37055 Ronco all'Adige - Verona  
Tel. 045/6608333 - Fax 045/6608300 - [www.caminiwierer.com](http://www.caminiwierer.com)

 **C A M I N I  
WIERER**

# La legge bandisce le guarnizioni!

Uno stretto giro di vite alle condizioni di sicurezza degli impianti a norma.

È stato pubblicato l'11 agosto 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n°186 il **Decreto Legislativo n°128** "Modifiche e integrazioni al Decreto Legislativo n°152".

Il DL n°128 conferma nella sostanza il DL n°152, ribadendo che gli impianti termici civili di potenza superiore a 35 KW e fino a 3 MW devono essere dotati di camini realizzati con prodotti su cui sia stata apposta la marcatura CE. Tali camini devono sempre essere realizzati con materiali incombustibili e devono garantire che siano evitati fenomeni di condensa, ad eccezione degli impianti alimentati da caldaie a condensazione e affini.

Per quanto concerne gli apparecchi indicatori rimane solo l'obbligo di rilevazione della pressione alla base del camino ed in camera di combustione, mentre viene meno l'obbligo di misura e registrazione della temperatura alla base del camino.

Novità anche in caso di installazione

o modifica dell'impianto; l'installatore infatti non è tenuto a presentare denuncia all'autorità competente, ma deve allegare alla dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37 uno specifico atto in cui dichiara che l'impianto rispetta i valori limite di emissioni previsti. Sempre all'installatore spetta l'onere di indicare al responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto l'elenco delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie, che vanno inserite nel libretto di centrale ai sensi del D.P.R. n° 412/1993.

Le modifiche sostanziali contenute nel DL n°128 rappresentano di fatto una conferma decisa dell'obbligo di marcatura CE per impianti sopra i 35 KW e fino ai 3 MW e, molto importante, del divieto di utilizzo di materiali combustibili per tali impianti. Proprio questo divieto in particolare implica il bando di sistemi di evacuazione fumi in materiale plastico o sistemi che utilizzino guarnizioni

elastomeriche, dando uno stretto giro di vite alle condizioni di sicurezza negli impianti a norma.

**Noi di Camini Wierer puntiamo da anni su CONIX®**, l'unico sistema di evacuazione fumi sul mercato a non prevedere l'utilizzo di guarnizioni silconiche. Un prodotto innovativo, ai massimi livelli prestazionali, caratterizzato da un'elevatissima semplicità di montaggio che ne riduce i tempi del 50% rispetto ai normali sistemi con guarnizioni e fascette di tenuta, un sistema di assoluta affidabilità e sicurezza per tenuta i fumi e alle condense, economico negli oneri di manutenzione ridotti al minimo.

E' una convinzione così forte da indurre l'azienda ad una scelta epocale, la **totale eliminazione delle guarnizioni silconiche dal proprio portafoglio offerta a partire dal 10/10/2010**, come impresso sul logo stesso del prodotto.

*tecnica@caminiwierer.com*



**Conix® è l'unico sistema di evacuazione fumi sul mercato che non prevede l'utilizzo di guarnizioni silconiche.**



# Il principio di funzionamento dei camini

Il camino è parte integrante dell'impianto di riscaldamento e svolge un ruolo fondamentale per la tutela della qualità dell'aria che respiriamo.

Purtroppo spesso ancor oggi il camino, la canna fumaria, la caminella come molti ancora la chiamano, viene considerato un accessorio dell'impianto termico, un'appendice quasi inutile, un buco attraverso il quale scaricare all'esterno i fumi.

E invece il camino è **parte integrante dell'impianto di riscaldamento**, contribuisce in modo fondamentale al funzionamento efficiente del generatore di calore, è l'elemento più importante per la sicurezza ed è chiamato a svolgere un ruolo importante per la tutela della qualità dell'aria che respiriamo. Ma come funziona un camino?

I gas residui che si formano negli apparecchi generatori di calore durante la combustione dei combustibili fossili, quali gas, gasolio, carbone, ma anche legna e pellet, a causa dei loro componenti nocivi sia per la salute che per l'ambiente, devono venire espulsi a conveniente altezza dal suolo o da altri ostacoli per poter essere facilmente dispersi

in atmosfera e non venire reimmessi attraverso aperture negli ambienti interni.

**Questo è il compito affidato al camino**, il quale deve condurre all'esterno oltre il tetto dell'edificio i gas residui della combustione. Ma oltre all'evacuazione dei fumi, il camino deve provvedere anche alla alimentazione continua di aria comburente del generatore di calore, nonché al superamento delle resistenze sia in caldaia che nel tratto di raccordo tra questa ed il camino stesso. Il camino per poter assolvere tale compito deve quindi essere progettato e costruito in modo sicuro e stabile, resistente alle sollecitazioni meccaniche ed al calore, impermeabile alla condensa ed al vapore, a tenuta dei fumi e resistente al fuoco in modo da impedire la propagazione dell'incendio all'edificio stesso.

Lo sviluppo di tecniche di riscaldamento volte a sfruttare al massimo il contenuto termico dei combustibili,

li, ha reso oggi possibile prima con le caldaie a bassa temperatura dei fumi, poi con quelle a condensazione, il raggiungimento di rendimenti di combustione superiori al 100%, richiedendo nel contempo ai camini prestazioni sempre più elevate.

**Il principio di funzionamento di un camino**, noto come **effetto camino**, nasce dalla differenza di pressione statica, dovuta alla differenza di temperatura e quindi di densità, tra la colonna dei fumi caldi nel camino e la corrispondente colonna fredda esterna al camino, che fa sì che nel camino si verifichi una depressione, ossia una forza ascensionale: il tiraggio statico del camino  $P_h$ . Esso è dato dal prodotto dell'accelerazione di gravità  $g$  per l'altezza  $H$  utile del camino e per la differenza di densità tra i fumi e l'aria esterna ( $\rho_a - \rho_f$ ).

Il tiraggio effettivo  $P_{eff}$  di un camino è però più piccolo del tiraggio statico in quanto una parte di questo serve a vincere le resistenze al moto proprie del camino  $P_{res}$ , cioè  $P_{eff} = P_h - P_{res}$ . Per ottenere quindi da un camino di una certa altezza il maggior tiraggio possibile bisogna che esso sia pulito, perché se è sporco e la sua sezione è ostruita la resistenza al moto è più elevata. Bisogna poi che sia ben isolato perché se disperde calore la sua temperatura media scende e quindi l'azione motrice statica scende. Un camino assicura quindi senza organi in movimento l'azione aspirante che si ottiene con un ventilatore che però richiede un apporto di energia meccanica ed elettrica dall'esterno. Ecco perché una volta quando non esistevano macchine operatrici o soprattutto non era disponibile l'energia elettrica ci si affidava prevalentemente a questa azione aspirante statica e quindi si facevano camini molto alti.

*continua...*



**Il primo articolo di una serie di approfondimenti dedicati all'origine, l'evoluzione, le tipologie, le regole di progettazione e installazione dei camini.**

## Il principio di funzionamento dei camini

Affinchè il camino come si è soliti dire "tiri" occorre che il tiraggio effettivo sia sufficiente per aspirare l'aria comburente e per vincere le resistenze date dal generatore di calore e dal tratto di collegamento tra caldaia e camino, cioè  $P_{eff} > P_a + P_g + P_{cdf}$ . Il corretto dimensionamento serve proprio per adattare la sezione e l'altezza del camino al generatore di calore, in modo che venga raggiunta la forza ascensionale necessaria per l'evacuazione dei fumi prodotti.

E' noto che il tiraggio viene sensibilmente condizionato dalle condizioni ambientali. La temperatura e la pressione dell'aria esterna influiscono infatti sul tiraggio statico del camino. Nelle fredde giornate invernali i camini tirano meglio che con temperature più elevate dell'aria esterna come in estate.

Un camino a tiraggio naturale è un sistema che si autoregola tendendo sempre all'equilibrio. Se per esempio a causa di un aumento della differenza di temperatura tra colonna calda e aria esterna il tiraggio statico aumenta, allora aumenta automaticamente anche la velocità dei fumi e con essa aumentano le resistenze, formandosi così un nuovo equilibrio tra forza ascensionale e resistenze al moto, di modo che il tiraggio effettivo si riequilibra. In caso contrario, quando si ha una diminuzione della differenza di temperatura, diminuisce contemporaneamente la forza ascensionale e con essa la velocità dei fumi ed il flusso ascendente delle masse. Ovviamente tali oscillazioni di tiraggio devono essere contenute entro certi limiti tali da non influire il funzionamento del generatore di calore e non comprometterne l'efficienza. In caso contrario occorre provvedere all'installazione di dispositivi di regolazione del tiraggio.

Quando la temperatura esterna passa da  $+15^{\circ}\text{C}$  a  $-15^{\circ}\text{C}$ , il tiraggio statico del camino aumenta di  $1,3 \text{ N/m}^2$  per ogni metro di altezza del camino stesso. E quindi può succedere che nel funzionamento stagionale un camino che in inverno va bene in

estate non funzioni più. Inoltre più elevata è la temperatura esterna più breve è la durata di funzionamento della caldaia e di conseguenza minore è la temperatura media dei fumi. Ecco perché i metodi di dimensionamento considerano una temperatura esterna di  $15^{\circ}\text{C}$  per camini funzionanti tutto l'anno. Se abbiamo invece un funzionamento solo stagionale la temperatura dell'aria esterna viene fissata pari a  $0^{\circ}\text{C}$ .

Il corretto dimensionamento del camino è alla base e la premessa per un buon funzionamento dell'impianto. La giusta sezione del camino assicura infatti il tiraggio necessario per garantire il rendimento migliore del generatore di calore e consente lo scarico dei fumi all'esterno in atmosfera. Un perfetto tiraggio si ottiene quando la pressione statica è sufficiente a vincere tutte le resistenze all'interno dell'impianto.

Quando la sezione è invece troppo piccola aumentano le resistenze al flusso a causa dell'elevata velocità e superano il tiraggio statico. Al contrario se la sezione è troppo grande i fumi si raffreddano più velocemente e il tiraggio statico è troppo basso per vincere le resistenze.

Un ulteriore criterio per il corretto dimensionamento dei camini è il controllo che la temperatura superficiale interna sia superiore alla temperatura di condensazione dei fumi. In caso contrario, in camini sensibili all'umidità e cioè non idonei al funzionamento ad umido, il vapore acqueo contenuto nei fumi si condensa sulle pareti interne del camino e ne causa il deterioramento ed il marcimento.

Per camini insensibili all'umidità o idonei al funzionamento ad umido invece occorre che la temperatura della parete interna del camino non scenda mai al di sotto di quella di congelamento.

Verificando tali condizioni viene assicurato che il camino non venga sovradimensionato e che venga scelto un valore sufficiente per la resistenza termica di parete.

La resistenza termica costituisce un valore decisivo per il calcolo della sezione del camino. Essa dipende dal grado di isolamento del camino, cioè dallo spessore e dalla qualità del materiale coibente. Migliore è l'isolamento di un camino tanto migliore è il suo tiraggio.

*continua...*





## Il principio di funzionamento dei camini

In sintesi alla base del **dimensionamento funzionale di un camino** si possono considerare le seguenti condizioni:

- **Verifica di pressione:** il tiraggio effettivo in corrispondenza della sezione di ingresso nel camino deve essere superiore alla depressione necessaria per vincere le resistenze date dall'aria di alimentazione, dal generatore di calore e dal canale da fumo, e in ogni caso non deve essere minore di determinati valori per poter garantire il perfetto funzionamento dell'impianto.

- **Verifica di temperatura:** la temperatura della superficie interna deve essere superiore alla temperatura di condensazione dei fumi per camini funzionanti a secco o a quella di congelamento dell'acqua per camini funzionanti ad umido.

- **Verifica della velocità:** la velocità dei fumi non dovrebbe essere minore di determinati valori (0,5m/s) per garantire il corretto funzionamento fluidodinamico del sistema ed evitare che ci sia un ingresso d'aria (aria falsa) dalla bocca del camino.

- **Verifica della snellezza:** la snellezza del camino  $H/D_h$  (rapporto tra l'altezza e il diametro idraulico) non dovrebbe superare il valore di 200, per evitare che irregolarità costruttive non influiscano troppo sulla depressione all'ingresso del camino. Le condizioni indicate sono facilmente soddisfatte quando sono presenti elevate temperature dei fumi; con la diminuzione della temperatura dei fumi invece sono via via più difficili da verificare.

Per temperature dei fumi sotto i  $100^{\circ}\text{C}$  è possibile non considerare la verifica di temperatura (condizione che la temperatura non scenda sotto quella di condensazione), a patto che si impieghi però un camino adatto al funzionamento ad umido.

I camini infine devono essere stabili. Nel caso di camini a pareti multi-parete le singole pareti devono essere libere di muoversi relativamente tra loro e rispetto alle costruzioni adiacenti che li supportano o

che li contengono. In particolare è necessario che i camini possano dilatarsi in funzione dell'aumento di temperatura, in particolare nel caso di estrema sollecitazione termica dovuta all'incendio delle fuliggini.

Per quanto riguarda la sicurezza contro il pericolo d'incendio, i camini devono soddisfare da una parte il requisito di impedire la propagazione dell'incendio verso l'esterno del camino stesso e dall'altra quello di evitare di trasmettere l'incendio attraverso i materiali combustibili posti in adiacenza al camino stesso. Per questo occorre installare correttamente solo camini adatti, che sono quelli riconoscibili in quanto nella loro etichetta riportano la lettera G seguita dall'indicazione della distanza minima xx espressa in millimetri a cui devono essere installati dai materiali combustibili.

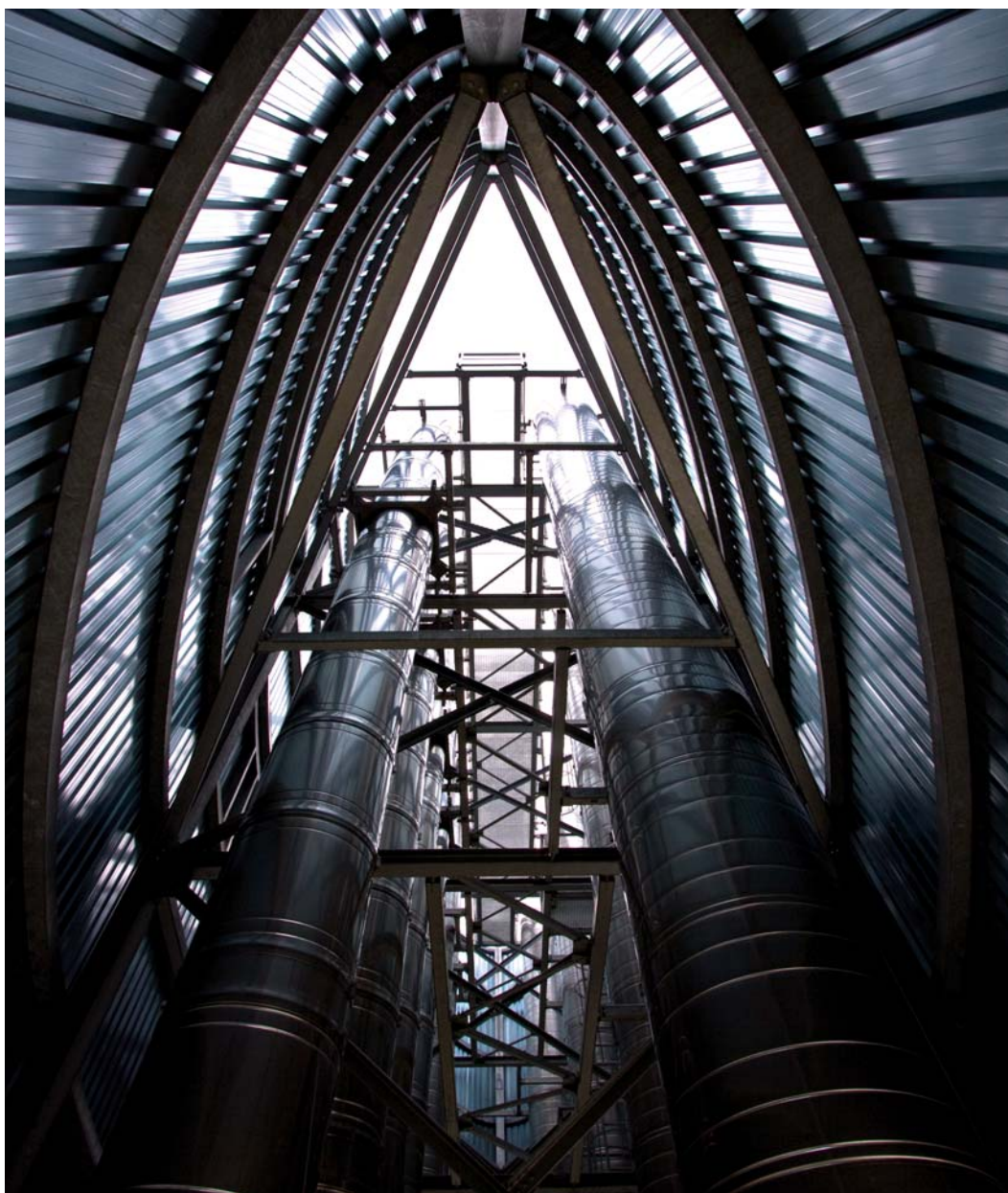
Anche in questo caso la resistenza termica riveste un'importanza fondamentale e l'isolamento consente di ridurre al minimo la distanza dai materiali combustibili.

Oggi i nuovi provvedimenti legislativi riconoscono al camino questo ruolo cruciale e proprio per questo richiedono l'obbligo del suo progetto che deve essere redatto da professionisti qualificati con specifica competenza tecnica.

Anche l'installazione deve essere realizzata esclusivamente da imprese abilitate in possesso di determinati requisiti professionali.

*ing. Vincenzo Giavoni*

*L'articolo sopra riportato è stato pubblicato sulla rivista "Il Perito Industriale", n°2 - marzo/aprile 2010.*





## *Teleriscaldamento Città di Biella*

*Anno di realizzazione: 2010*

*Luogo: Biella*

L'impianto di evacuazione fumi per la centrale di cogenerazione "T.L.R. Biella" rappresenta un nuovissimo, completo e complesso esempio di progetto chiavi in mano realizzato da Camini Wierer. L'impianto è stato integralmente progettato, prodotto e installato dalla nostra azienda per il committente.

Si tratta di un impianto multiplo che comprende camini e rispettivi canali da fumo al servizio di quattro caldaie per la centrale termica, più due camini e rispettivi canali da fumo per i motogeneratori.

Dei quattro camini della centrale termica, tre sono al servizio di generatori di vapore di potenza pari a 10 MW, di diametro nominale interno pari a 900 mm e si sviluppano per una altezza pari a 19,50 m dal piano di calpestio della centrale termica.

Il quarto camino è al servizio di una caldaia di potenza pari a 4,5 MW, ha

di diametro nominale interno pari a 600 mm e si sviluppa anch'esso per una altezza pari a 19,50 m dal piano di calpestio della centrale termica.

I due camini al servizio dei Motogeneratori da 3 MWe con una potenza termica pari a 6.965 kWt di diametro nominale interno pari a 800 mm, si sviluppano per una altezza pari a 15,00 m con partenza dal piano di calpestio dell'estradosso del solaio di copertura della centrale termica.

Come richiesto dalla committenza, la base di partenza dei camini delle caldaie è stata rialzata con l'inserimento di "sgabelli" tralicciati opportunamente studiati e dimensionati.

La tipologia dei materiali, sia dei camini verticali, sia dei canali da fumo di collegamento ai rispettivi generatori è composta da finiture standard in uso per la nostra tipologia di moduli CONIX® DUO costituenti l'impianto, ossia in acciaio inox Aisi 316 L lucida per la parete interna a contatto con i prodotti della combustione e acciaio inox Aisi 304 2B semilucida per la parete esterna.

Per il sostegno dei camini previsto a gruppi di due, dato l'esiguo spazio determinato dalle forometrie di passaggio esistenti sul solaio di copertura e il loro sviluppo fuori terra lontano da pareti adiacenti, è stata studiata una particolare struttura portante a traliccio di base rettangolare, con annessa scala e pianerottolo a norma.

Tale predisposizione si è resa necessaria per la verifica e il campionamento dei fumi da parte dell'Ente Arpa Piemonte sulla base delle norme UNICHIM 158/88 e 422/89 a mezzo di tronchetto di prelievo da 3" predisposto sulla parte verticale dei camini.

Sempre sulla parte verticale dei camini, in zona accessibile dal pianerottolo predisposto alle verifiche e campionature, sono stati predisposti attacchi (tronchetti e manicotti flangiati) di alloggio delle sonde riscaldata - pressione - temperatura per il sistema di analisi forniti dalla ditta Ascon.

Inoltre, data l'impossibilità di scaricare completamente sul solaio le sollecitazioni dovute al carico orizzontale trasmesso sulla struttura traliccio e camini dalla spinta del vento, parte delle sollecitazioni sono state assorbite mediante l'inserimento di un sistema di cavi-tiranti.

La progettazione delle strutture portanti ha implicato una collaborazione costante con il progettista delle opere edili, con il quale sono stati definiti sia il sistema di fissaggio dei tralicci sia i punti di ancoraggio del sistema a cavi.

I canali da fumo, completi dei rispettivi supporti di sostegno predisposti sia a soffitto che a terra, completi della predisposizione sui vari moduli degli attacchi (manicotti) di alloggio delle sonde Pt100 - CO - O2 per il sistema di analisi, si snodano all'interno dei locali impianti per una lunghezza complessiva di circa 20 m.







Case History  
Teleriscaldamento Città di Biella





new

## NUOVE FASCETTE A PARETE

Modifica sostanziale alle fascette a parete per sistemi camino CONIX®

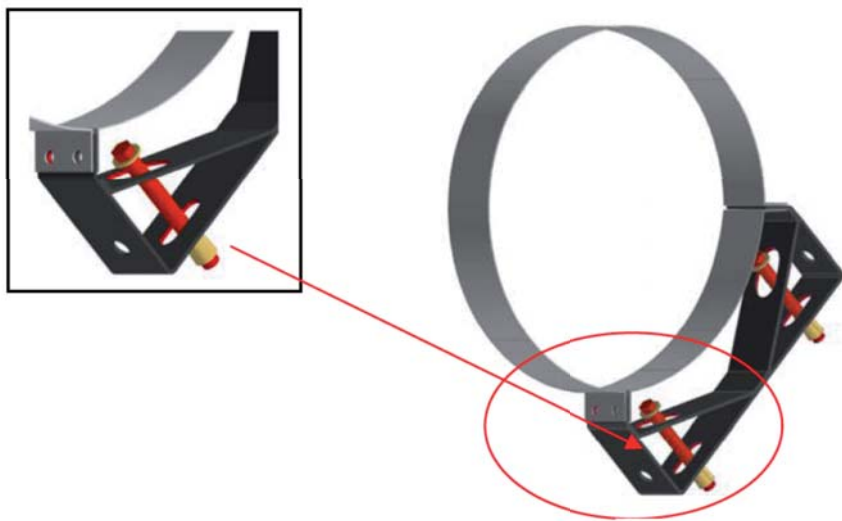
Nell'ottica di un miglioramento continuo dei nostri prodotti e dell'offerta ai clienti, il nostro ufficio tecnico ha studiato e apportato una modifica sostanziale alle fascette a parete per sistemi camino CONIX® MONO, DUO e DUO RAME per i diametri dal 250mm al 400mm.

Le nuove fascette sono state modificate strutturalmente, forandone i sostegni per un più agevole inserimento del tassello e per ridurre i tempi di fissaggio a parete

dell'elemento, semplificando notevolmente le operazioni di installazione e riducendone i tempi.

Come per ogni modifica strutturale apportata ai nostri prodotti, anche le nuove fascette sono state certificate al TÜV, con un test che ha permesso di garantire la stabilità del sistema camino anche sotto l'azione del vento (wind test, effettuato secondo le norme di marcatura CE dei sistemi camino).

*tecnica@caminiwierer.com*



[www.caminiwierer.com](http://www.caminiwierer.com)

VISITA LA SEZIONE DEL SITO DEDICATA ALLA FORMAZIONE, per leggere gli atti dei Convegni conclusi e consultare il calendario dei prossimi Meeting Formativi.

**CAMINI WIERER S.p.A.**

Via Fontanelle, 5 - 37055  
Ronco all'Adige - Verona  
Tel. +39 045 660.83.33  
Fax +39 045 660.83.00

Sito internet:  
[www.caminiwierer.com](http://www.caminiwierer.com)

Internet E-mail:  
[info@caminiwierer.com](mailto:info@caminiwierer.com)

**NEWS :: ultimi aggiornamenti dal sito [www.caminiwierer.com](http://www.caminiwierer.com)**

- :: Nuova piastra di battitura per sistemi camino Conix® doppia parete
- :: Nuova soluzione di attraversamento a tetto Camini Wierer per sistemi in refrattario
- :: Camini Wierer ottiene le nuove designazioni per i sistemi in Ecoceramico® e Refrattario
- :: Il nuovo CONIX® OVALE, un grande successo Camini Wierer!

**CAMINI WIERER**