

# Monitoraggio di polveri a camino con tecnologie certificate

**Al convegno “Metodologie di valutazione dell'inquinamento atmosferico causato dallo smaltimento dei rifiuti” organizzato a Rimini da *Acqua & Aria* e *ALA la Tecnova HT* ha presentato una relazione dal titolo “Utilizzo di differenti tecnologie di analisi delle polveri nelle emissioni da camino”.  
Viene presentata una sintesi dell'intervento**

**Andrea Giovane,**  
*Tecnova HT, Pero (MI)*

**L**e polveri sono un parametro fondamentale da acquisire secondo le normative comunitarie e nazionali e il loro valore è a volte richiesto persino per centrali termiche a metano comprese tra 1,5 e i 6 MW, dove, infatti, decreti regionali o provinciali ne richiedo-

mente autonoma si basa su certificati rilasciati da Enti stranieri come il TÜV Tedesco, uno dei più accreditati, il quale testa e verifica gli strumenti secondo le 17 BImSchV, ovvero gli *standard* richiesti proprio per le applicazioni su inceneritori.

Il gestore d'impianto, per un corretto monitoraggio dell'in-

quinamento da polveri, può scegliere fortunatamente fra molteplici soluzioni tecniche, ma purtroppo a volte questa possibilità di scelta viene aprioristicamente scartata, indirizzandosi verso la tecnologia più economica in termini di investimento iniziale.

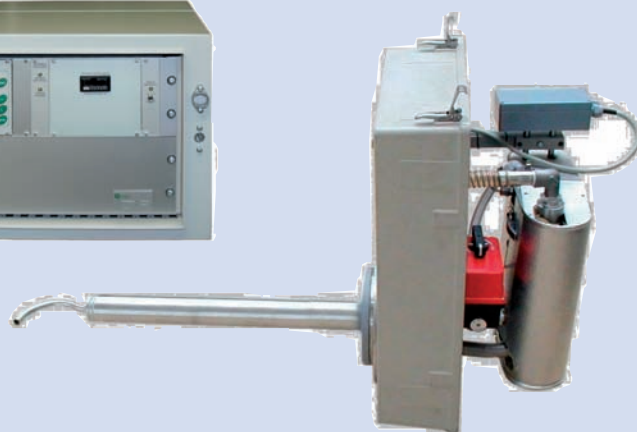
Costo iniziale, in quanto molto spesso, i costi occulti di manutenzione, parti di ricambio, ricalibrage non sono neanche soppesati o fatti soppesare.

Come dati iniziali sarebbe opportuno almeno conoscere i dati dimensionali del camino, portata dei fumi, temperatura e composizione dei gas effluenti, evidenziando l'eventuale umidità presente e ovviamente la concentrazione delle polveri da misurarsi. Potrebbe far sorridere questa lista di requisiti tecnici, ma troppe volte la strumentazione anche più complessa si è scontrata con presenza di condense acide, con velocità dei fumi troppo elevate o con l'impossibilità meccanica di realizzare un semplice bocchello, vanificando l'investimento del Cliente finale. Assodati i requisiti di cui sopra, quali sono le tecnologie certificate oggi disponibili? Le tecnologie storiche sono, per esempio, l'opacimetro con sorgenti



1 - Misuratore triboelettrico certificato

no esplicitamente il monitoraggio. Inoltre, per la categoria dei termodistruttori o inceneritori, sia per la Legge n.133 che per il *Testo unico* n.152/06 e relativi allegati, è indispensabile l'acquisizione della concentrazione di polveri emesse dall'impianto stesso. Le normative sono, però, molto restrittive per quanto concerne le tecnologie da utilizzare e richiedono l'uso di sistemi certificati da Enti internazionalmente riconosciuti. L'Italia non essendo ancora tecnologica-



2 - Misuratore triboelettrico estrattivo

ottiche a singolo e doppio percorso, il metodo scattering, quello gravimetrico..., ma oggi altre soluzioni, ugualmente certificate e quindi legalmente riconosciute, stanno prendendo sempre più piede come quella triboelettrica (figura 1), triboelettrica semi-estrattiva (figura 2) e laser a singolo passaggio (figure 3 e 4), in virtù di un più rapido ritorno dell'investimento e di un costo di mantenimento molto meno impegnativo. La tecnologia triboelettrica è nata negli anni '90 per il controllo e la verifica istantanea della rottura dei filtri a manica: quando una particella solida impatta o sfiora un'asta metallica isolata, trasferisce la sua carica elettrostatica che viene amplificata e convertita in un segnale 4÷20 mA proporzionale alla concentrazione delle polveri. Con l'avvento del microprocessore, questa tecnologia è stata migliorata fino a ottenere l'idoneità dal TÜV per l'applicazione a camino e rappresenta una delle soluzioni certificate più economiche in commercio, pur non derogando da importanti caratteristiche tecniche quali una incredibile sensibilità anche con concentrazioni minime di polveri 0,1 mg/m<sup>3</sup> e la compensazione automatica della deriva.

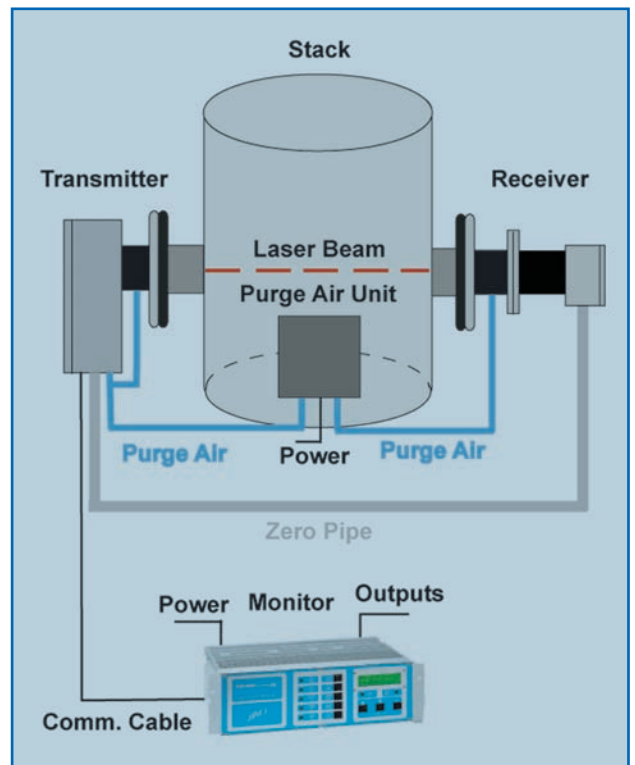
Questa tecnologia è genericamente installabile in camini, aventi DN < 2000 mm e una presenza di umidità non condensante fino al 95%: oltre questi limiti occorre far ricorso ad altre soluzioni. Sicuramente per capacità media degli impianti presenti sul territorio italiano, la presenza di umidità, piuttosto che diametri impegnativi, è l'ostacolo più probabile che si incontra in campo: la formazione

di acqua all'interno del processo condiziona la misura ed è, infatti, un limite esplicitato nella certificazione TÜV allegata. Questo ostacolo è aggirabile, per esempio, con l'utilizzo della tecnologia triboelettrica semi-estrattiva, sempre certificata, che dispone però del sensore non all'interno del camino, ma all'interno della custodia flangiata al bocchello. Lo strumento è composto da una guida con camera per montaggio sul camino e una unità a microprocessore: i fumi uscenti dal camino vengono aspirati attraverso la sonda riscaldata con portata costante grazie a un eiettore e arrivano in una camera termostata con T >280°C.

Dopo la loro totale deumidificazione dell'aria, nella vera e propria cella di misura, ancora con tecnologia triboelettrica, viene calcolata la concentrazione delle polveri. Nel caso invece di condense acide o di diametri compresi fra DN 1000 e 20000 mm può essere di aiuto il principio di misura laser a singolo passaggio, idoneo anche per le alte temperature dei fumi, fino 650°C operativi.

Il principio si basa su un raggio laser emesso da un'ottica affacciata a camino, che attraversa una volta sola i fumi del camino in analisi. Contemporaneamente lo stesso laser con un secondo percorso ottico, tramite fibra ottica esterna al camino, garantisce il riferimento ottico necessario: il microprocessore in questo modo misura e compensa il potenziale sporcamen- to delle ottiche, azzerando la deriva dello strumento.

L'unità elettronica separata gestisce le perturbazioni del raggio laser dovute alla presenza



3 - Schema del laser per misura di polveri

di polveri e ne calcola istantaneamente la concentrazione. I vantaggi di questa soluzione certificata TÜV, oltre al superamento dei limiti tecnici di altri strumenti, sono la precisione di misura e la sua ripetibilità nel tempo grazie alla stabilità della frequenza laser e all'allineamento sorgente-ricevitore garantito con la tecnologia back-scattering. Pertanto, il monitoraggio a norma di legge delle emissioni di polveri dal proprio impianto, ora è ancora più sostenibile, in modo che il gestore scrupoloso sia messo in grado di effettivamente contribuire alla diminuzione dell'impatto ambientale, senza stravolgere il budget di spesa e senza scaricare sui tecnici di manutenzione eventuali debolezze del sistema installato.

4 - Montaggio rack di un analizzatore di polveri laser

