

ROMA, 26 giugno 2019  Ricerca - Sistema energetico

Biomassa legnosa, una nuova tecnologia per ridurre l'impatto ambientale

Sviluppata e sperimentata con successo da Rse permette l'abbattimento combinato delle emissioni di particolato e ossidi di azoto

 di Maurizio Notaro*

L'utilizzo di biomasse legnose nel settore della produzione di energia costituisce un valido contributo al conseguimento dell'obiettivo previsto dal recente Piano nazionale clima-energia, che prevede, entro il 2030, di soddisfare una quota del 30% dei consumi finali nazionali con produzione da fonti energetiche rinnovabili. In particolare, l'utilizzo della biomassa legnosa in un impianto di teleriscaldamento, con generatori centralizzati dotati di idonei sistemi di abbattimento, genera sia un risparmio di energia fossile primaria compreso tra il 60 e l'80%, sia benefici ambientali complessivi in considerazione dei combustibili fossili sostituiti (essenzialmente gasolio) e delle tecnologie di utilizzo di fonti rinnovabili alternative (impianti domestici a legna, pellet). Tuttavia, una delle principali criticità legate allo sviluppo e al funzionamento degli impianti alimentati a biomasse legnose, inclusi quelli più virtuosi rappresentati dagli impianti cogenerativi e di teleriscaldamento di taglia medio/grande, rispondenti a severi limiti emissivi, concerne le emissioni di polveri fini e di ossidi di azoto (NOx).

A tal proposito, al quadro normativo nazionale (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) che prescrive i valori limite di emissione, si sommano le restrizioni imposte sul pro-prio territorio da alcune Regioni del bacino padano, tra cui la Lombardia, che durante l'istruttoria autorizzativa degli impianti richiedono spesso un'ulteriore riduzione dei valori limite, unitamente a un monitoraggio in continuo delle emissioni. Ciò premesso, è evidente che il progressivo abbassamento dei valori emissivi degli impianti è una tendenza consolidata anche al di fuori delle aree critiche, come il bacino padano; infatti, il D.Lgs 81/2018, entrato in vigore il 17/07/2018 in attuazione della direttiva 2016/2284 Ue conosciuta come Nec (National emission ceiling), fissa limiti più severi per le emissioni nazionali degli inquinanti atmosferici.

Nello specifico, per gli NOx si stabilisce che a partire dal 1° gennaio 2020 il livello di emissione sia ridotto di almeno il 40% rispetto ai limiti nazionali imposti dal D.Lgs 171/2004 in vigore sino al 31 dicembre 2019. Il soddisfacimento di queste nuove limitazioni risulta tecnicamente impossibile senza far ricorso a idonei sistemi di abbattimento, che possono però essere molto onerosi, soprattutto per impianti di piccola-media taglia.

L'approccio Rse per l'abbattimento combinato di particolato e NOx

Con l'intento di ridurre i costi del trattamento fumi sfruttando i filtri a maniche già presenti, Rse ha sviluppato una tecnica di abbattimento degli NOx, poco ingombrante e facilmente integrabile negli apparecchi esistenti, da impiegare su impianti di combustione di biomasse legnose di media taglia (da centinaia di kW in su).

La tecnica consiste nell'integrare, in un'unica unità d'impianto, due tra le più efficaci tecnologie di depurazione dei fumi di combustione: la depolverizzazione attraverso la filtrazione con maniche in tessuto e la denitrificazione (DeNOx) mediante reazione di Selective Catalytic Reduction (Scr) che riduce con elevata efficienza gli NOx ad azoto e acqua impiegando come agente riducente ammoniacale o urea in un reattore catalitico. Tale accorgimento, rispetto alla tradizionale soluzione con apparati separati, offre il vantaggio di una estrema compattezza del sistema di abbattimento integrato, comportando un risparmio di spazio e una riduzione dei costi d'investimento e manutenzione. Nello specifico, la soluzione individuata prevede di incorporare dei cestelli contenenti un catalizzatore Scr-DeNOx in forma di pellet all'interno di filtri a manica realizzati con tessuti impiegabili alla temperatura di esercizio. L'abbattimento del particolato avviene quindi prima che i fumi entrino in contatto con il catalizzatore, garantendo in questo modo l'assenza di fenomeni di deterioramento e intasamento riconducibili alle ceneri di combustione, ed evitando quindi frequenti interventi manutentivi.

Sperimentazione in campo presso l'impianto Tcvvv Spa di Tirano



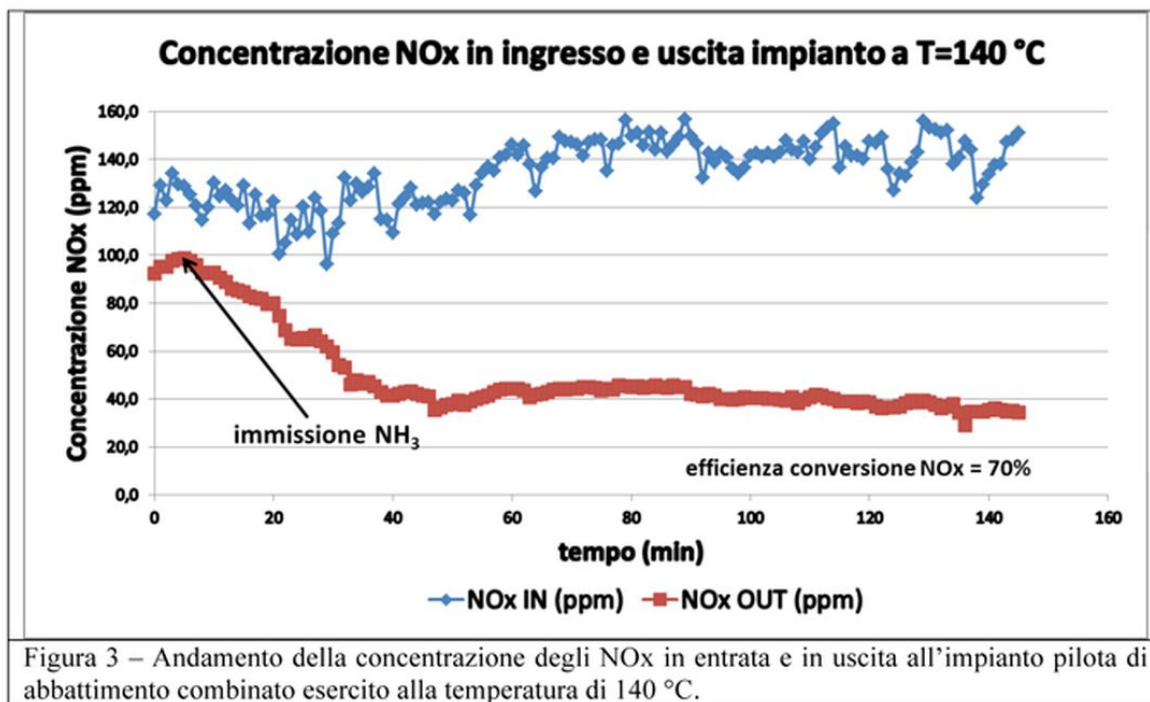
Figura 1 – Veduta aerea impianto di Tcvvv in Tirano (SO)

La campagna sperimentale di validazione della tecnologia è stata condotta in collaborazione con la società Teleriscaldamento Coogenrazione Valtellina Valchiavenna Valcamonica Spa (Tcvvv), proprietaria della centrale termica di Tirano (SO) alimentata a biomassa vergine (cfr. figura 1), presso la quale il prototipo pilota (cfr. figura 2) è stato installato ed esercito in condizioni operative reali, parallelamente ai sistemi di filtrazione già presenti sull'impianto, trattando circa 1/1000 della portata dei fumi.



Figura 2 – Impianto pilota Rse per l'abbattimento combinato particolato di combustione/NOx in esercizio presso la centrale termica di Tcvvv in Tirano (SO)

L'impianto pilota è stato esercito in modo completamente automatico, non presidiato e con remotizzazione della stazione operatore presso la sede Rse di Milano mediante un sistema di supervisione e controllo costituito da un Programmable Logic Controller e da una Stazione Operatore e di Configurazione PC. Nel corso della stagione di teleriscaldamento 2018-2019, l'impianto pilota ha eseguito un test di lunga durata trattando per circa cinque mesi una portata fumi di 25 Nmc/h. Il catalizzatore ha mostrato un'elevata efficienza di abbattimento degli NOx all'interno dello stesso intervallo di temperatura a cui normalmente operano i filtri a manica impiegati a valle delle caldaie alimentate a biomassa legnosa. Come si evince dalla figura 3, operando alla temperatura di 140°C, che rappresenta l'usuale condizione d'esercizio del filtro a manica della centrale di Tirano, si consegue un abbattimento degli NOx pari al 70%.



Un innalzamento della temperatura di esercizio a 200°C, limite massimo a cui possono operare in esercizio continuo le maniche installate, consentirebbe un ulteriore incremento della rimozione degli NOx, sino a raggiungere un valore del 90%. Pertanto, la tecnologia sviluppata da Rse permetterà di rispettare sicuramente i futuri valori limite di emissione degli NOx, in vigore in alcune aree già dal 1° gennaio 2020, integrandosi facilmente all'interno di filtri a manica preesistenti e già installati che necessiteranno di un adeguamento realizzabile con modifiche di rapida esecuzione e di costo contenuto. Alla luce delle positive indicazioni fornite dalla sperimentazione in campo, Tcvvv sta attualmente progettando l'applicazione in piena scala della tecnologia di abbattimento combinato particolato/NOx sviluppata da Rse, che comporterà l'adattamento dei filtri a manica operativi a valle delle caldaie installate nelle proprie centrali a biomassa di Tirano e Sondalo (SO).

***Rse – Dipartimento Tecnologie di Generazione e Materiali**

Rubrica a cura di Claudia Imposimato

TUTTI I DIRITTI RISERVATI. È VIETATA LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE IN QUALUNQUE FORMATO.

Privacy policy (GDPR)
www.quotidianoenergia.it