



NOTA RELATIVA ALLE EMISSIONI ASSOCIATE AL SETTORE RISCALDAMENTO CON SPECIFICA ATTENZIONE PER IL RISCALDAMENTO DOMESTICO PER IMPLEMENTAZIONE NORMATIVA CON MODULI FILTRANTI AL GRAFENE NITE NOPOF

Tale nota parte dalla considerazione che il settore del riscaldamento ha un ruolo significativo nel produrre quelle emissioni inquinanti in atmosfera che generano rilevanti problemi di qualità dell'aria in molte aree italiane con frequenti periodi di crisi, che si collocano sempre durante la stagione invernale, quando gli impianti di riscaldamento sommano il proprio contributo a quelli del traffico e delle emissioni industriali.

L'obiettivo della presente nota è quindi quello di fornire nuovi, più aggiornati e più approfonditi dati relativi alle emissioni associate al settore riscaldamento con specifica attenzione per il riscaldamento domestico e fornire una soluzione definitiva relativa al problema delle emissioni domestiche con la fattibile applicazioni di sistemi di filtrazione "ready to use" della Nite Technology Solutions, in Grafene genericamente denominati **NOPOF (NO POLLution Filter)**

Il settore del riscaldamento domestico in Italia

Gli impianti

La più recente indagine statistica che include il settore del riscaldamento domestico è stata condotta dall'ISTAT e pubblicata nel dicembre 2014, dalla quale emerge che circa il 98% delle famiglie che risiedono in Italia dichiara di possedere un impianto per il riscaldamento dell'abitazione con predominanza nell'uso del metano (71%), tranne che nel caso degli apparecchi singoli che sono alimentati principalmente a biomassa (15%).

Gli impianti per il riscaldamento civile in Italia sono regolamentati, sul piano legislativo dalla Parte 2 del Titolo V del D.L.gs 152 del 2006 e s.m.i. che definisce inoltre, nel suo Allegato X, le tipologie e le caratteristiche di combustibili impiegabili in questi impianti; rimangono comunque esclusi dal campo di applicazione del decreto tutti gli impianti e gli apparecchi di potenza nominale inferiore a 35 kW.

Esistono poi svariate norme tecniche, molte delle quali armonizzate, che si applicano a tutte le differenti tipologie di caldaie e apparecchi per il riscaldamento degli ambienti (space Heaters).

Queste norme tecniche armonizzate identificano le caratteristiche tecnico-costruttive, di sicurezza ed eventualmente i limiti emissivi per le diverse classi di apparecchi, che devono essere rispettate ai fini dell'apposizione della marcatura CE e quindi per consentirne l'immissione sul mercato europeo. In alcuni casi è già stata approvata una Direttiva, la 2009/125/CE denominata "Ecodesign", che prevede maggiori e più stringenti limiti in termini di efficienza ed emissioni; tale direttiva è già entrata in vigore per alcuni settori, **dal 2015** per le caldaie a gas, mentre per altri entrerà in vigore successivamente, nel caso di stufe e caminetti **nel 2022**.

La produzione di inquinanti dal settore riscaldamento

Gli inquinanti emessi dagli impianti per il riscaldamento civile e domestico, sono quelli tipicamente prodotti dai processi di combustione e, in quanto tali, dipendono da tre fattori principali che pesano in misura variabile e non facilmente stimabile a priori: **la tipologia e la qualità del combustibile, la tecnologia di combustione e le condizioni operative di combustione**. La natura del combustibile influenza molto i meccanismi di combustione, in



quanto questi sono significativamente diversi quando a bruciare è un solido, un liquido oppure un gas. Analogamente il corretto dimensionamento e il corretto funzionamento degli impianti fumari ha una notevole influenza tanto sui rendimenti quanto sulle emissioni degli impianti a gas, così come di quelli a biomassa.

Fattori di Emissione

Un fattore di emissione è generalmente ottenuto mediante una misura sperimentale condotta in condizioni controllate e ripetibili utilizzando strumenti di misura sufficientemente sensibili ed accurati da garantire l'accuratezza del dato misurato.

Per tale misura si ricorre, ove possibile, a metodiche standardizzate per garantirne la ripetibilità, anche se talvolta si preferisce sviluppare procedure specifiche che garantiscano una maggior aderenza dei risultati ottenuti in laboratorio alle condizioni reali.

La produzione di **100 grammi di PM** in ambiente urbano sono prodotti per il **40% da autoveicoli di tipologia diversa che percorrono un diverso numero di km**, per il **50% da impianti di riscaldamento domestici di eguale potenza che funzionano per un diverso numero di ore e per il restante 10% da impianti industriali che trattano diverse quantità di materiali**. In questo modo si evidenzia la potenzialità dei fattori di emissione nel confronto tra sorgenti tra loro molto eterogenee.

ENEA ha realizzato nel 2016 uno fra i più completi studi sull'impatto delle politiche di decarbonizzazione e di sostegno alle fonti rinnovabili sul sistema energetico nazionale, e in particolare sul settore del **riscaldamento civile**. Lo studio conduce una valutazione sugli impatti futuri (all'orizzonte 2020 e 2030) di diversi scenari, condotta con l'ausilio di strumenti modellistici; in particolare mediante d'impiego del modello energetico TIMES-Italia, in uso presso l'UC-Studi ENEA, per quantificare gli scenari energetici di riferimento ed alternativi.

ENEA arriva attraverso il confronto fra i diversi scenari considerati arriva a concludere che:

"In tutti gli scenari permangono in Italia alcune zone sensibili per le quali le concentrazioni di particolato resterebbero superiori non solo ai 10 µg/m³ considerati dall'OMS ma anche ai più elevati limiti europei. Per tali aree sensibili un'ulteriore riduzione delle concentrazioni, finalizzata al contenimento dei rischi per la salute, richiederebbe l'imposizione di standard emissivi molto più stringenti sui piccoli impianti nel residenziale e a favorire la sostituzione di camini aperti/chiusi con tecnologie efficienti, a gas o con produzione di calore da altre rinnovabili (elettriche o termiche)."

Tutte queste considerazioni acquisiscono una particolare rilevanza alla luce dell'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico, e più in particolare le alte concentrazioni di PM, sulla salute umana.

Molte ricerche a livello internazionale hanno messo in evidenza la correlazione fra i superamenti delle soglie di attenzione fissate per la qualità dell'aria outdoor e indoor e l'insorgere di gravi patologie e l'incremento della mortalità.

Le risultanze del Progetto VIIAS (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute), realizzato nel quadro delle iniziative del Centro Controllo Malattie (CCM) del Ministero della Salute, che ha effettuato la valutazione integrata dell'inquinamento atmosferico in Italia valutando l'intera catena di eventi (dalle politiche, alle fonti di esposizione, alle modalità di esposizione, all'impatto) che influiscono sulla salute della popolazione.



In estrema sintesi il progetto VIIAS ha stimato un numero di decessi attribuibile all'esposizione al PM_{2.5} pari a oltre 34000 nel 2005, che si è ridotto a 21000 nel 2010, ma che potrebbe risalire a oltre 28000 nel 2020 nello scenario di mantenimento della legislazione corrente, mentre potrebbe attestarsi sui 23000 o ridursi a 18000 in caso di adozione di più restrittive politiche di contenimento delle emissioni.

La medesima metodologia permette di stimare il numero di mesi di vita persi in media per effetto dell'esposizione, questi variano da quasi 10 a poco più di 4 al variare delle condizioni di riferimento.

In questo scenario introduttivo, l'intento di Nite Technology Solutions è quello di presentare una soluzione che possa superare la problematica della dispersione dei PM tramite l'utilizzo innovativo di moduli filtranti "ready to use" costituiti dall'esclusivo materiale **NOPOF** Nite a base di Grafene funzionalizzato di esclusiva produzione Nite.

Il modulo filtrante **NOPOF** si contraddistingue per:

- Rimozione quasi completa (>95%) degli agenti inquinanti come PM, VOC, Idrocarburi Incombusti e Solventi
- Facilità di Integrazione con tutte le attuali linee fumi e tutti i terminali di scarico
- Facilità di Installazione
- Facilità di Manutenzione (lavaggio) e Sostituzione
- Possibilità di Riutilizzo Programmato
- Possibilità Produttiva in Bulk
- Costi Sostenibili



Esempi di Progettazione Filtri **NOPOF**