

ROMA, 29 maggio 2019  Ricerca - Sistema energetico

## Efficienza energetica negli esercizi commerciali: le “lame d’aria”

**I risultati di una ricerca sull’isolamento dell’ambiente interno da quello esterno attraverso elettroventilatori per limitare le dispersioni di energia**

 di L. Croci\*, M. Borgarello\* e S. Viani\*

Rse, nell’ambito di un accordo di collaborazione con Amat, che supporta il Comune di Milano in merito alla pianificazione attinente gli aspetti energetico e ambientali, con particolare riferimento anche alla qualità dell’aria, ha svolto una ricerca condotta per valutare l’efficienza delle lame d’aria come possibile soluzione per limitare le dispersioni di energia nel settore degli esercizi commerciali a seguito della scelta di tenere le porte aperte dei locali durante le ore di esercizio.

La città di Milano, come molte città metropolitane, è storicamente interessata da importanti fenomeni di inquinamento dell’aria, correlati alla forte antropizzazione e alle condizioni orografiche del territorio. Per questo la città è impegnata verso un percorso di sostenibilità con l’obiettivo di essere “Carbon Neutral” al 2050; è un traguardo sfidante che richiede l’impegno di “limitare” tutti i possibili “sprechi energetici”.

**Oltre il 50% del consumo di energia finale di Milano è riconducibile al riscaldamento e raffrescamento del parco immobiliare civile.** In questo ambito, un tema assai dibattuto riguarda le attività commerciali che, per l’opportunità di favorire libero accesso ai locali, spesso decidono di tenere le porte dell’esercizio aperte. Secondo le stime di Rse, un negozio nel nord Italia che durante l’orario di apertura (stimato in circa 10 ore al giorno) tiene aperta una porta d’ingresso di circa 3 mq per l’intera stagione invernale e per quella estiva disperde una quantità di energia pari a quella necessaria per riscaldare un appartamento di 100 mq e raffrescarne due, della stessa dimensione. Considerando la diffusione dei locali nella città, si percepisce l’entità del fenomeno e le potenzialità di risparmio energetico che si potrebbero ottenere.

In ragione della necessità di perseguire **politiche di risparmio energetico che non contrastino con lo sviluppo economico** del territorio, una possibile soluzione al problema potrebbe arrivare dall’adozione delle cosiddette lame d’aria, ovvero dispositivi che, dotati di elettroventilatori, creano un getto d’aria continuo in prossimità della porta, in grado di produrre una barriera d’aria che isola l’ambiente interno da quello esterno, con l’effetto di limitare la dispersione di energia.

Questa soluzione, apparentemente semplice, ha generato tuttavia un ampio dibattito sulla sostenibilità della scelta; se infatti le lame d’aria hanno l’effetto di limitare la dispersione di energia, allo stesso

tempo consumano energia per la produzione del getto d'aria e, eventualmente, per il riscaldamento della stessa.

Per questo Amat, quale "braccio operativo" del Comune di Milano, ha stretto con Rse un rapporto di collaborazione finalizzato all'approfondimento del tema per comprendere quando sono efficaci le lame d'aria, in quali casi lo sono in maggiore o in minore misura e quali sono i parametri da considerare per la loro scelta e installazione.

Lo studio di Rse si avvale di sperimentazioni svolte presso i laboratori della società (situati a Milano) in condizioni sperimentali controllate e nella stagione invernale, che rappresenta un periodo "gravoso" essendo maggiore la differenza di temperatura tra l'ambiente interno riscaldato e quello esterno, con conseguente dispersione termica dell'edificio.

Lo studio è stato condotto, simulando un esercizio commerciale, con diverse configurazioni e condizioni ambientali, al fine di individuare situazioni "rappresentative" di utilizzo (Figura 1).



Figura 1 – Laboratorio RSE e indicazione delle principali misure eseguite

**I risultati dello studio** dimostrano, in sintesi, che la presenza di una barriera a lama d'aria correttamente installata permette di risparmiare energia rispetto a una porta aperta. Infatti, come si osserva da un'analisi qualitativa effettuata con la termo camera (Figura 2), in assenza di lama d'aria l'aria fredda

esterna (rappresentata dai colori scuri) tende a entrare nel locale dalla parte bassa della porta e contemporaneamente l'aria calda (colori chiari) esce dalla parte superiore. Diversamente, la presenza di una lama d'aria consente di creare una sorta di "barriera", riducendo la dispersione di calore.

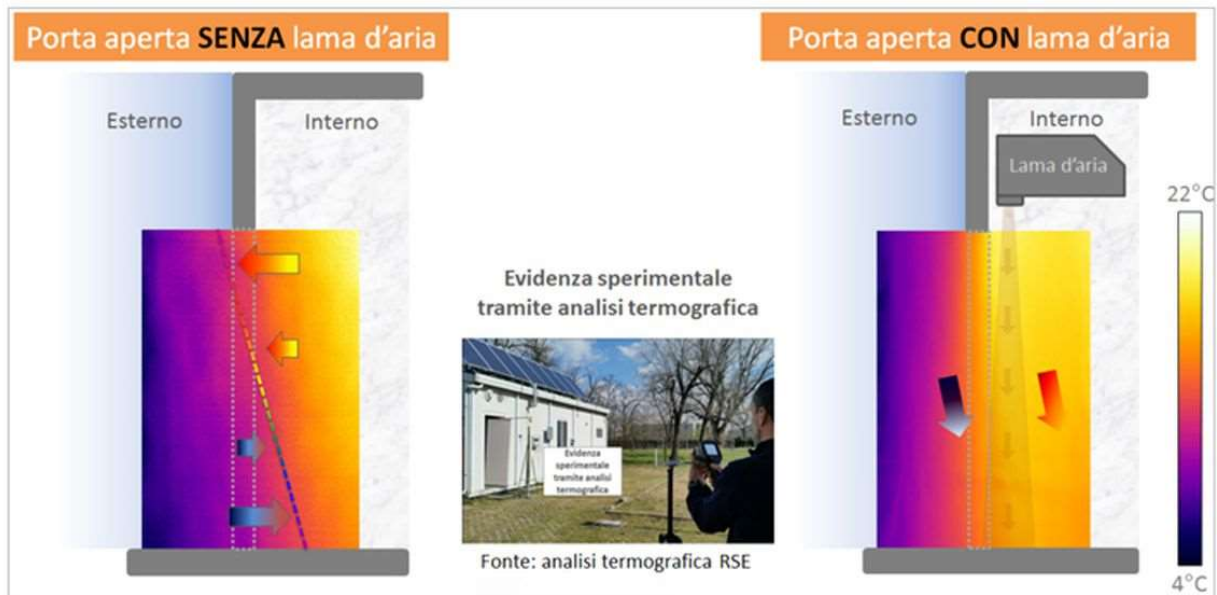


Figura 2 – Confronto termografico dello scambio d'aria in prossimità della porta, in assenza (sinistra) e presenza (destra) della lama d'aria. I colori scuri indicano le temperature più fredde, mentre quelli chiari temperature più calde

In termini quantitativi, l'**efficienza della lama d'aria provata nella configurazione con flusso d'aria a temperatura ambiente è risultata di circa il 50 %** con una differenza di temperatura tra l'ambiente interno ed esterno di 12°C.

Come si osserva, infatti, dalla Figura 3, che rappresenta il risparmio energetico, in percento, derivante dall'utilizzo delle lame d'aria rispetto alla stessa condizione con porta sempre aperta, l'efficacia della lama d'aria cresce all'aumentare della differenza di temperatura tra l'ambiente interno e quello esterno.

La convenienza energetica si riduce quando, per scelte di comfort, si decide di riscaldare il getto d'aria (nel caso della sperimentazione è stata utilizzata una resistenza elettrica da 2.500 W), per via del maggiore "costo energetico" e delle più elevate dispersioni verso l'esterno.

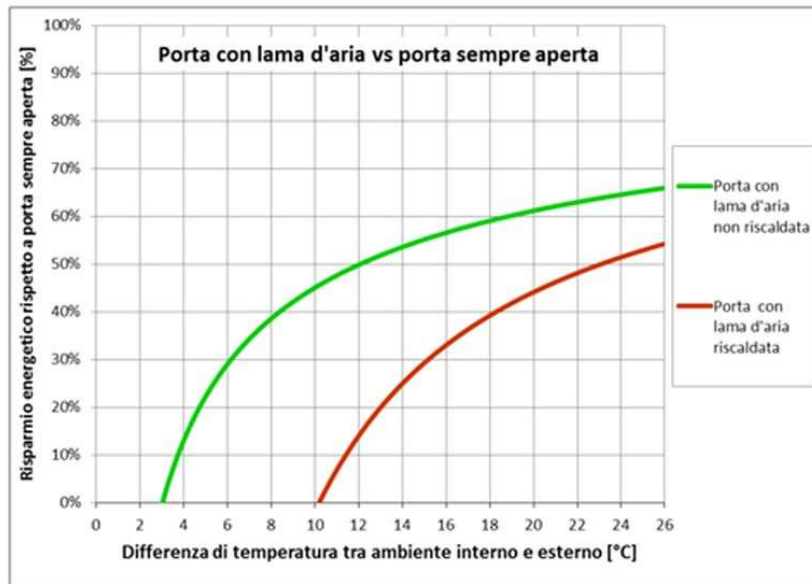


Figura 3 - Efficienza energetica del dispositivo a lama d'aria

Ma quanto incide questo potenziale spreco sul bilancio energetico del Comune di Milano?

Sulla base del censimento degli esercizi commerciali presenti nel comune di Milano interessati a lasciare le porte aperte, che si ritiene riguardi solo determinati settori commerciali (abbigliamento, casalinghi...) ubicati nelle zone più centrali della città e quindi caratterizzati da un elevato flusso di "acquirenti", si stima che siano circa 3.200 i possibili esercizi, pari a circa l'11% del totale.

Ipotizzando che una parte di questi esercizi sia già dotato di sistemi di misure per contrastare gli sprechi, assumendo dunque, a titolo conservativo, che solo una quota del 30% degli esercizi tenga la porta aperta, si stima che l'**energia dispersa dalle attività commerciali** con le porte aperte (invernale + estivo) sia di circa 1,4 ktep, pari a circa il 3% del consumo totale degli esercizi commerciali presenti in città.

Considerando il clima medio di Milano, si stima che l'utilizzo delle lame d'aria con getto non riscaldato in questi locali consentirebbe complessivamente **un potenziale risparmio di circa il 40%** (vedi Figura 4).

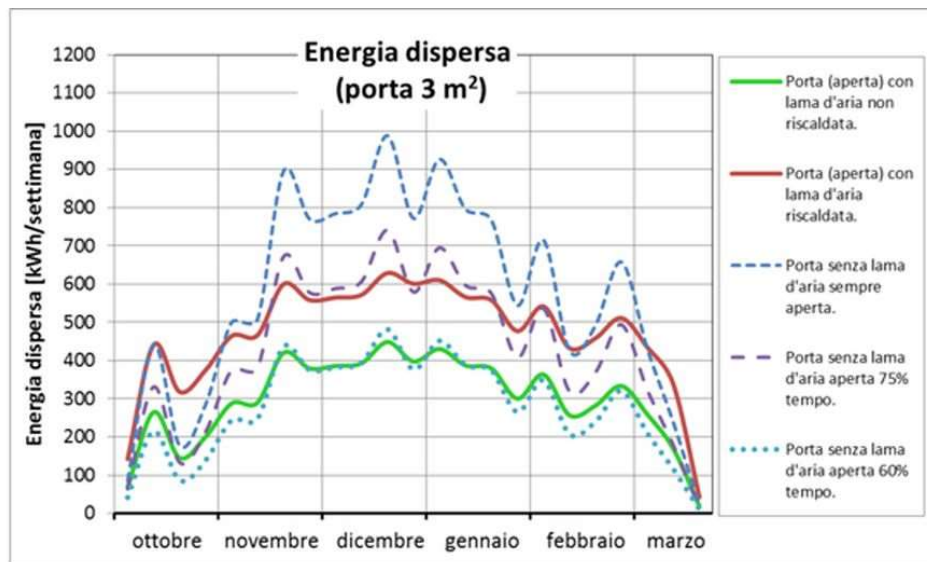


Figura 4 – Confronto tra l'energia dispersa nella stagione invernale da una porta aperta per un certo periodo di tempo con e senza barriera a lama d'aria

**\*RSE – Dipartimento Sviluppo Sistemi Energetici**

*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](http://www.quotidianoenergia.it)