



Rigeneriamo le città.
Migliorare la qualità dell'aria
con l'efficienza energetica.

In collaborazione con



LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE CITTÀ ITALIANE E LE TECNOLOGIE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA NEL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI

Milano, 10 Ottobre 2016



- 1. Identificare l'impatto che le tecnologie utilizzate per il riscaldamento degli edifici, i sistemi di trasporto urbano ed i processi produttivi industriali hanno sulla qualità dell'aria nelle città italiane.**
- 2. Valutare il bilancio costi-benefici associato all'adozione di un insieme di tecnologie per l'efficienza energetica nel riscaldamento degli edifici nelle città italiane.**

5 città

- Milano
- Genova
- Firenze
- Parma
- Perugia

- Caldaie a condensazione
- Pompe di calore
- Telecontrollo

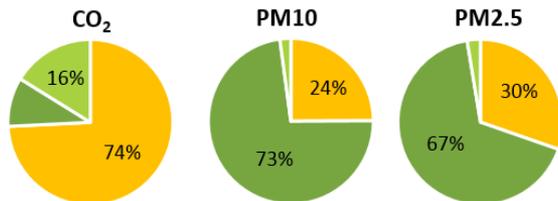
3 tecnologie

I dati di input utilizzati nello studio sono stati forniti dai Comuni delle 5 città considerate.

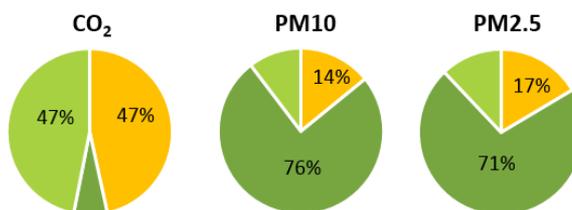


L'impatto delle
fonti
d'inquinamento
sulle emissioni
medie
giornaliere.

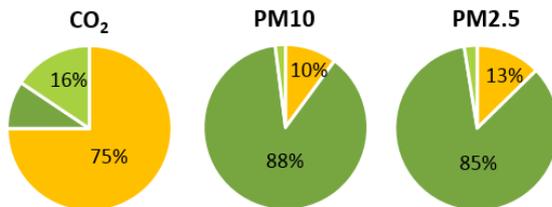
Milano



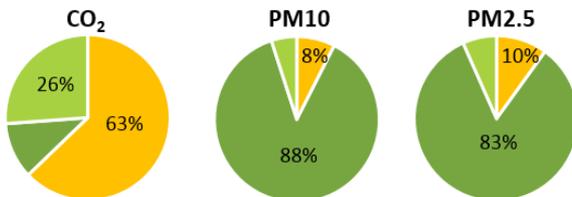
Genova



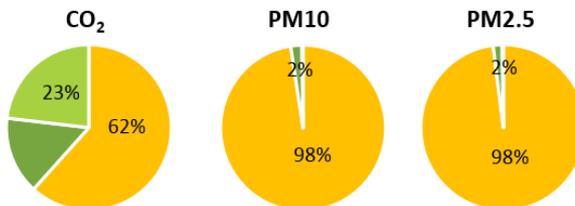
Firenze



Parma

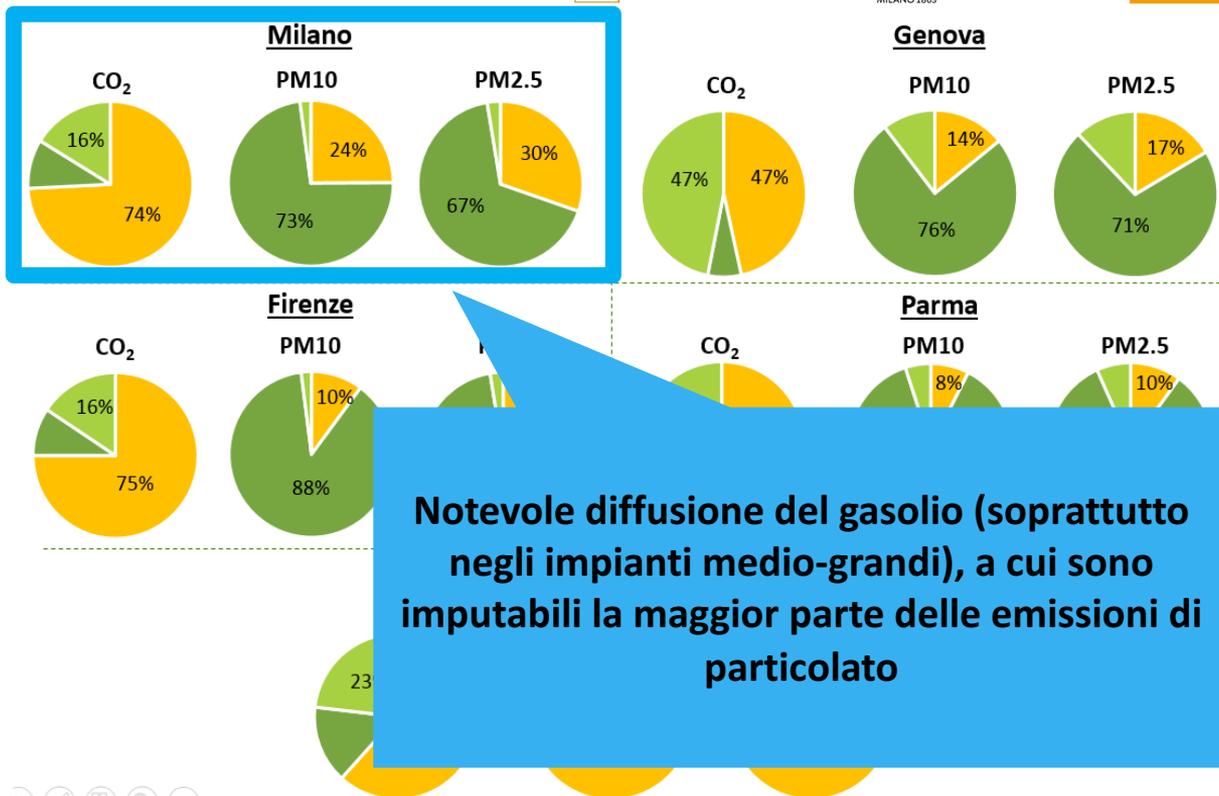


Perugia



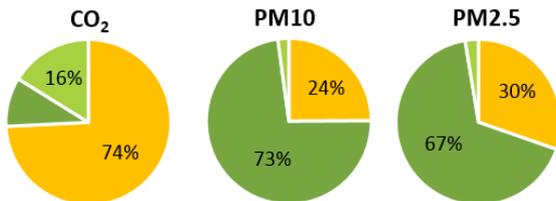
- Impianti termici
- Sistemi trasporto
- Processi produttivi

L'impatto delle
fonti
d'inquinamento
sulle emissioni
medie
giornaliere.

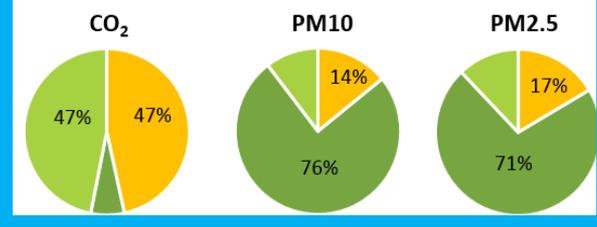


L'impatto delle
fonti
d'inquinamento
sulle emissioni
medie
giornaliere.

Milano



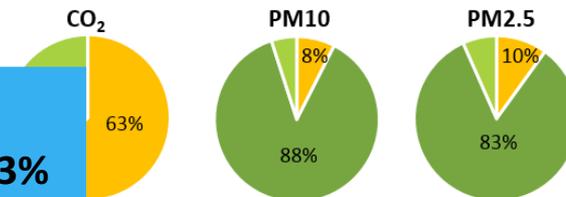
Genova



Firenze



Parma

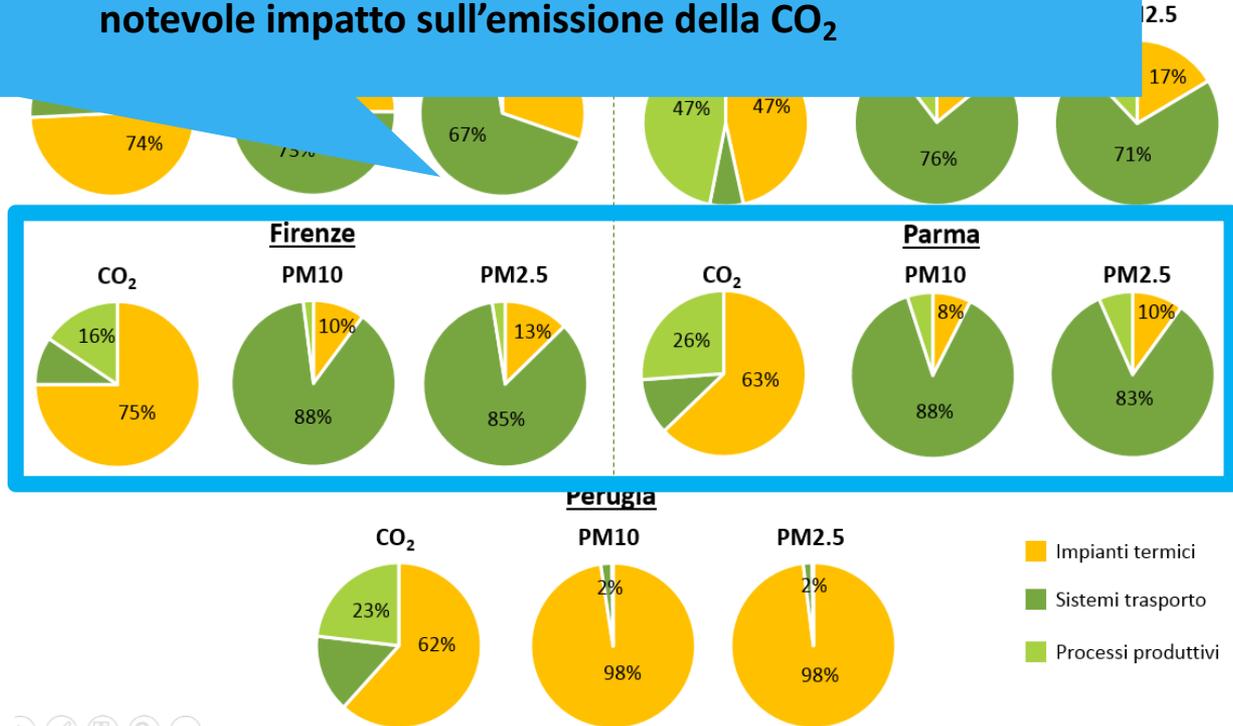


Il ridotto numero di impianti a gasolio (0,3% sul totale e circa 3% della potenza attiva) causa circa il 50% delle emissioni di particolato generate dagli impianti termici

- Impianti termici
- Sistemi trasporto
- Processi produttivi

La maggior parte degli impianti sono alimentati a gas naturale. Essi causano ridotte (ma non trascurabili) emissioni di particolato, ma un notevole impatto sull'emissione della CO₂

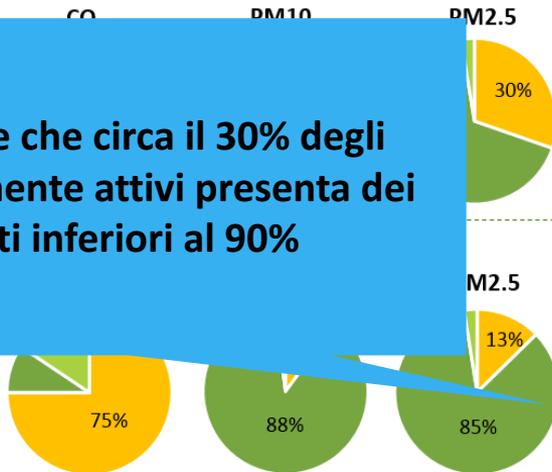
L'impatto delle fonti d'inquinamento sulle emissioni medie giornaliere.



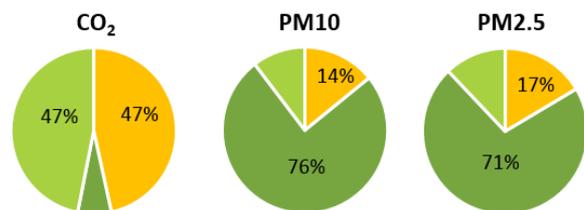
L'in
font
d'in
sulle
medie
giornaliere.

Da sottolineare che circa il 30% degli impianti attualmente attivi presenta dei rendimenti inferiori al 90%

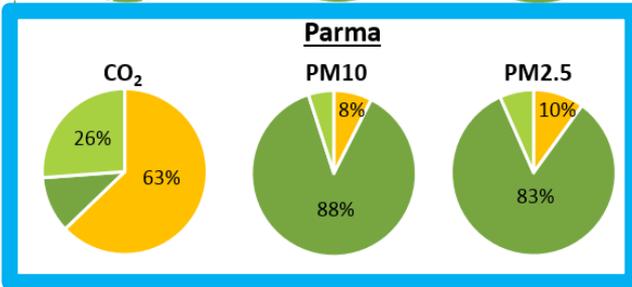
Milano



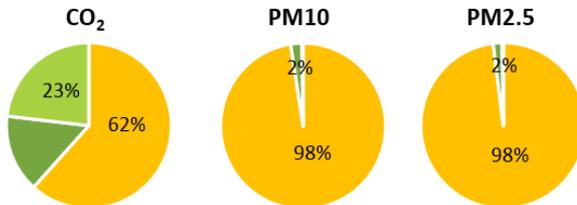
Genova



Parma



Perugia

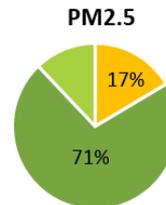
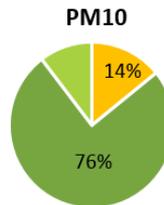


- Impianti termici
- Sistemi trasporto
- Processi produttivi

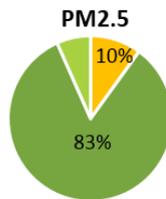
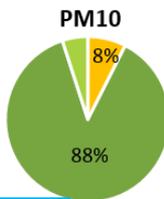
Una quota notevole degli impianti (26,29% del numero totale e 21,46% della potenza complessivamente installata) sono alimentati a legna. Tali impianti oltre a presentare rendimenti ridotti (generalmente inferiori all'80%) generano un notevole ammontare di emissioni di particolato

L'impatto de
fonti
d'inquiname
sulle emissio
medie
giornaliere.

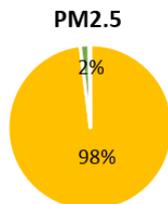
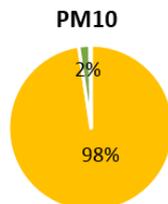
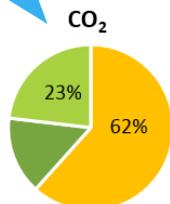
Genova



Parma



Perugia



- Impianti termici
- Sistemi trasporto
- Processi produttivi



Rigeneriamo le città.
Migliorare la qualità dell'aria
con l'efficienza energetica.

In collaborazione con



- **Le emissioni giornaliere degli impianti termici:**
 - **CO2 tra circa 50% e 75%**
 - **Particolato PM10 e PM2,5 tra circa 10% e 30% (tranne alcune eccezioni)**
 - **Incidenza può crescere notevolmente nei giorni invernali di freddo intenso**
- **In generale, esiste una notevole eterogeneità dei contributi delle differenti fonti d'inquinamento nelle differenti città.**
- **Per intervenire, è basilare è la realizzazione di un censimento completo e dettagliato delle caratteristiche degli impianti termici in ogni città.**
- **È verosimile, alle condizioni attuali, che in futuro le emissioni dei sistemi di trasporto urbano continueranno a ridursi in modo molto più rilevante rispetto a quelle degli impianti termici, grazie ai provvedimenti normativi finalizzati alla riduzione del parco circolante più inquinante.**

Intervento	Investimento totale [mln €]	Riduzione delle emissioni giornaliere [%]			Giorni di "blocco traffico" evitati [gg]	Tempo di pay-back [anni]
		CO2	PM10	PM2,5		
CALDAIE A CONDENSAZIONE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti non a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 117 Max 177	Min 4,7% Max 5,2%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 39 Max 40	Min 6 Max 8
POMPE DI CALORE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati non a GN fino alla potenza di 300 kW	Min 108 Max 163	8,3%	27,1%	27%	Min 18 Max 19	Min 7 Max 9
TELECONTROLLO Installazione su tutti gli impianti presenti in città	Min 265 Max 332	Min 4,1% Max 7,1%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 3 Max 5	Min 9 Max 11

Il rapporto costi-benefici Milano

Intervento	Investimento totale [mln €]	Riduzione delle emissioni giornaliere [%]			Giorni di "blocco traffico" evitati [gg]	Tempo di pay-back [anni]
		CO2	PM10	PM2,5		
CALDAIE A CONDENSAZIONE						
Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti non a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 117 Max 177	Min 4,7% Max 5,2%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 39 Max 40	Min 6 Max 8
POMPE DI CALORE						
Sostituzione di impianti GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 117 Max 177	Min 4,7% Max 5,2%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 18 Max 19	Min 7 Max 9
TELECONTROLLI						
Installazione su tutti gli impianti presenti in città	Min 117 Max 177	Min 4,7% Max 5,2%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 61,3% Max 61,4%	Min 3 Max 5	Min 9 Max 11

A seguito delle specificità della città di Milano, le caldaie a condensazione rappresentano la soluzione per l'efficienza energetica che garantisce il miglior bilancio costi-benefici

Il rapporto costi-benefici Milano

Intervento	Investimento totale [mln €]	Riduzione delle emissioni giornaliere [%]			Giorni di "blocco traffico" evitati [gg]	Tempo di pay-back [anni]
		CO2	PM10	PM2,5		
CALDAIE A CONDENSAZIONE						
Sostituzione di impianti a gas con rendimento inferiore e degli impianti non a gas fino alla potenza di 1 MW				1,3% 1,4%	Min 39 Max 40	Min 6 Max 8
POMPE DI CALORE						
Sostituzione di impianti a gas con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati non a gas fino alla potenza di 300 kW	Min 108 Max 163	8,3%	27,1%	27%	Min 18 Max 19	Min 7 Max 9
TELECONTROLLO						
Installazione su tutti gli impianti presenti in città	Min 265 Max 332	Min 4,1% Max 7,1%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 3 Max 5	Min 9 Max 11

I tempi di pay-back per interventi nella città di Milano risultano essere molto contenuti

**Il rapporto costi-benefici
Milano**

Intervento	Investimento totale [mln €]	Riduzione delle emissioni giornaliere [%]			Giorni di "blocco traffico" evitati [gg]	Tempo di pay-back [anni]
		CO2	PM10	PM2,5		
CALDAIE A CONDENSAZIONE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti non a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 34 Max 49	Min 1,8% Max 2,2%	Min 37,8% Max 37,9%	Min 38,3% Max 38,4%	Min 11 Max 12	Min 11 Max 13
POMPE DI CALORE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati non a GN fino alla potenza di 300 kW	Min 47 Max 67	7,5%	16,1%	16,4%	Min 5 Max 6	Min 8 Max 10
TELECONTROLLO Installazione su tutti gli impianti presenti in città	Min 128 Max 157	Min 4,6% Max 7,6%	Min 4,2% Max 7%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 1 Max 2	Min 10 Max 12

Il rapporto costi-benefici Genova

Intervento	A seguito delle specificità della città di Genova, che beneficia anche dell'effetto di mitigazione del mare (limitante il thermal lift), le pompe di calore rappresentano la soluzione per l'efficienza energetica che garantisce il miglior bilancio costi-benefici				Tempo di pay-back [anni]	
CALDAIE A CONDENSAZIONE						
Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti non a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 34 Max 49	Min 1,8% Max 2,2%	Min 16,1% Max 16,1%	Min 38,3% Max 38,4%	Min 11 Max 12	Min 11 Max 13
POMPE DI CALORE						
Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati non a GN fino alla potenza di 300 kW	Min 47 Max 67	7,5%	16,1%	16,4%	Min 5 Max 6	Min 8 Max 10
TELECONTROLLO						
Installazione su tutti gli impianti presenti in città	Min 128 Max 157	Min 4,6% Max 7,6%	Min 4,2% Max 7%	Min 4,2% Max 7,2%	Min 1 Max 2	Min 10 Max 12

Il rapporto costi-benefici Genova





Rigeneriamo le città.
Migliorare la qualità dell'aria
con l'efficienza energetica.

In collaborazione con



- **Il tempo di pay back dei differenti interventi assume valori relativamente contenuti (da un minimo di 3 anni ad un massimo di 12 anni).**
- **Questo tempo di pay back non tiene conto delle ulteriori esternalità positive che si genererebbero per effetto di questi interventi, in termini ad esempio di miglioramento della salute dei cittadini.**
- **Le specificità territoriali e le caratteristiche del parco di impianti termici sono determinanti nell'influenzare il rapporto costi-benefici dei diversi interventi.**
- **In quelle città in cui si registra un uso diffuso di combustibili alternativi al Gas Naturale (ad esempio, gasolio e legna), il rapporto costi benefici è molto più favorevole, sia a livello economico che ambientale**
- **Nella città di Milano, ad esempio, sostituendo il 10% circa degli impianti più vecchi e meno efficienti con impianti più moderni (caldaie a gas a condensazione e pompe di calore), si otterrebbe un contributo in termini di riduzione di emissioni giornaliere analogo ad un blocco del traffico per 6 settimane.**

Soluzione green	Investimento totale [mln €]	Riduzione delle emissioni giornaliere [%]		
		CO2	PM10	PM2,5
CALDAIE A CONDENSAZIONE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti non a GN fino alla potenza di 1 MW	Min 855 Max 1.251	Min 3,5% Max 4%	Min 46,7% Max 46,9%	Min 46,7% Max 46,9%
POMPE DI CALORE Sostituzione di impianti a GN con rendimento inferiore al 90% e degli impianti alimentati non a GN fino alla potenza di 300 kW	Min 1.062 Max 1.517	9,9%	24,5%	24,4%
TELECONTROLLO su tutti gli impianti della città	Min 2.111 Max 2.637	Min 4,4% Max 7,4%	Min 4,3% Max 7,3%	Min 4,3% Max 7,3%

- Analisi condotta considerando i 20 capoluoghi di regione
- La realizzazione di questi interventi nei capoluoghi di regione porterebbe ad un volume d'affari di cui si approprierebbero le imprese italiane compreso tra 500 e 1.000 milioni di €.



Rigeneriamo le città.
Migliorare la qualità dell'aria
con l'efficienza energetica.

In collaborazione con



LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE CITTÀ ITALIANE E LE TECNOLOGIE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA NEL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI

Milano, 10 Ottobre 2016