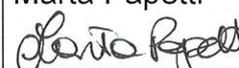
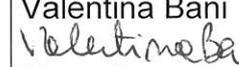
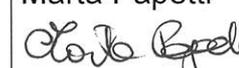
  
**arch. Giuseppina Sordi**

  
**IL SEGRETARIO GENERALE  
 (Dott. Fabrizio Dall'Acqua)**

## PAES

### Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

#### *Relazione sullo stato di avanzamento e proposte operative*

<i>elaborato:</i>		<i>codifica:</i>	
relazione		160450015	
		<i>revisione:</i>	
		05	
<i>data:</i>	<i>redatto:</i>	<i>verificato:</i>	<i>approvato:</i>
02/02/2018	Valentina Bani  Marta Papetti 	Valentina Bani  Marta Papetti 	Bruno Villavecchia 



## **Sommario**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. STATO DI AVANZAMENTO DELLE MISURE DELLO SCENARIO CONSOLIDATO .5</b>	<b>5</b>
<b>2.1 EDIFICI PUBBLICI.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 EDIFICI PRIVATI.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 MOBILITA' .....</b>	<b>13</b>
<b>3. CONCLUSIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO DELLO SCENARIO CONSOLIDATO.....</b>	<b>15</b>
<b>4. SCENARIO ULTERIORE DI PIANO - QUADRO DI SINTESI E PROPOSTE OPERATIVE.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 EDIFICI PUBBLICI.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 EDIFICI PRIVATI.....</b>	<b>21</b>
<b>4.4 MOBILITA' .....</b>	<b>25</b>
<b>4.5 FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>5. CONCLUSIONI RELATIVE ALLE PREVISIONI DI RIDUZIONE DELLO SCENARIO ULTERIORE.....</b>	<b>31</b>
<b>6. CONCLUSIONI .....</b>	<b>34</b>



## 1. PREMESSA

La città di Milano, in qualità di membro del Covenant of Mayors, ha elaborato la propria proposta di Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e ha completato gli adempimenti previsti dal relativo procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai fini delle successive fasi di adozione ed approvazione del Piano in Consiglio Comunale.

Con l'adesione al Covenant il Comune di Milano si è posto l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del proprio territorio del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 2005 (si veda tabella sottostante<sup>1</sup>).

Emissioni 2005 (kton CO <sub>2</sub> /anno)	Target di riduzione da conseguire al 2020 (obiettivo -20%) (kton CO <sub>2</sub> /anno)	Emissioni 2020 Obiettivo PAES (kton CO <sub>2</sub> /anno)
7.418	1.484	5.934

Le misure contenute nella proposta di Piano sono articolate in due scenari:

- Scenario consolidato, nel quale sono individuate le misure già pianificate e programmate dall'Amministrazione Comunale nei diversi settori d'intervento;
- Scenario ulteriore di Piano, nel quale sono individuate ulteriori misure da programmare al fine di raggiungere l'obiettivo stabilito.

Complessivamente nel Piano si stima che la realizzazione delle misure dello Scenario consolidato possa portare a una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 10,5% al 2020 (pari a 777 Kton CO<sub>2</sub>/anno), mentre la realizzazione delle misure dello Scenario ulteriore di Piano comporterebbe una riduzione aggiuntiva del 9,5% (pari a 707 Kton CO<sub>2</sub>/anno), consentendo così di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% al 2020.

Il presente documento:

- verifica lo stato di avanzamento delle misure previste nello Scenario Consolidato, valutando la riduzione delle emissioni conseguita al 2015 e i risultati attesi al 2020 (paragrafo 2)
- in riferimento a quanto previsto nello Scenario Ulteriore, individua le azioni in corso o avviate dall'Amministrazione e formula alcune proposte operative da avviare nel breve periodo (paragrafo 3)
- confronta gli esiti delle suddette analisi con l'obiettivo di piano, formulando alcune considerazioni conclusive.

<sup>1</sup> La stima delle emissioni complessive sul territorio comunale, dell'obiettivo di riduzione e della riduzione delle emissioni potenziale ed effettiva connessa alle singole misure è stata effettuata in coerenza con la metodologia indicata nelle Linee Guida del Patto dei Sindaci ("Linee Guida - Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile -PAES").

Nell'Allegato 1 del Documento di Piano (Allegato 1 - Schede delle azioni di Piano), per ciascuna misura sono illustrati, nella relativa scheda, la metodologia di calcolo e i parametri utilizzati per la stima della riduzione attesa delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nell'Allegato 2 al Documento di Piano (Allegato 2 -Bilancio energetico comunale e scenari al 2020) è illustrata la metodologia di calcolo dell'inventario delle emissioni nei diversi scenari (2005, 2013, 2020 BAU, 2020 Scenario di Piano) e sono indicate le fonti dei dati utilizzati.

Nell'Allegato 3 al Documento di Piano (Allegato 3 - Quadro di sintesi dei parametri utilizzati per le elaborazioni) sono riportati i fattori di emissione e i parametri utilizzati per le elaborazioni.

## 2. STATO DI AVANZAMENTO DELLE MISURE DELLO SCENARIO CONSOLIDATO

Nei successivi paragrafi, per ciascuna misura dello Scenario Consolidato, si riportano:

- la quantificazione dell'obiettivo di riduzione previsto al 2020 dal Piano e il contributo percentuale rispetto all'obiettivo di riduzione complessivo del Piano;
- la descrizione sintetica delle azioni pianificate e/o programmate entro il 2020 e delle azioni che sono state effettivamente realizzate ad oggi;
- la stima della riduzione attesa al 2015 dal Piano e la stima della riduzione effettiva al 2015;
- la previsione della riduzione delle emissioni che ci si attende fra il 2015 e il 2020 a seguito del completamento della misura, effettuata sulla base dei dati di monitoraggio, necessaria per valutare la distanza dall'obiettivo al 2020.

### 2.1 EDIFICI PUBBLICI

<b>P_1 - Riqualificazione energetica degli edifici pubblici ad uso non residenziale</b>	
La presente misura comprende gli interventi di riqualificazione energetica previsti sul patrimonio edilizio comunale a destinazione d'uso non residenziale	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
6,9 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari allo 0,5% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
1. Interventi rientranti nel Contratto di Servizio Energia 2. Allacciamento alla rete di teleriscaldamento di n.29 edifici comunali	1. Effettuati nel periodo 2013-2016 i seguenti interventi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• n. 14 trasformazioni gasolio metano (delle quali n.1 con contestuale installazione di pompa di calore e n.2 con contestuale installazione di valvole termostatiche)</li> <li>• n.8 sostituzioni di generatore (in 2 casi con contestuale installazione di valvole termostatiche)</li> <li>• in n. 73 edifici installazione di valvole termostatiche</li> <li>• n.4 nuove pompe di calore</li> </ul> 2. Allacciati a teleriscaldamento n. 30 edifici (portando a 35 il totale degli edifici allacciati)
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015</b>
5 ktonCO <sub>2</sub> /anno	5,7 ktonCO <sub>2</sub> /anno di cui:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3,3 ktonCO<sub>2</sub>/anno per interventi del Contratto di Servizio Energia (interventi per 8.900.000 €)</li> <li>• 2,4 ktonCO<sub>2</sub>/anno per allacciamenti a teleriscaldamento</li> </ul>
<p><b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020</b></p>	
<p>In riferimento agli interventi realizzati nell'ambito del Contratto di Servizio Energia, a dicembre 2017 sono stati investiti 11.600.000 euro dei 13.000.000 € previsti da contratto. Nel periodo 2017-2020 l'investimento per ulteriori interventi di manutenzione straordinaria risulta pari a 1.400.000 €.</p> <p>Per quanto sopra si stima al 2020 un ulteriore riduzione delle emissioni pari 1,5 kton/anno.</p>	

<b>P_2 - Riqualificazione energetica degli edifici residenziali pubblici – interventi programmati</b>	
La presente misura comprende due interventi di riqualificazione energetica, entrambi rientranti nel progetto EU-GUGLE	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
0,7 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari allo 0,05% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• riqualificazione stabili Via Feltrinelli 16</li> <li>• riqualificazione stabili Via San Bernardo n.48 - 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabili Via Feltrinelli: lavori eseguiti</li> <li>• Effettuati fra il 2013-2015 interventi di riqualificazione su n.6 edifici. Si tratta di interventi aggiuntivi rispetto a quanto previsto inizialmente dalla presente misura</li> </ul>
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015</b>
0,5 ktonCO <sub>2</sub> /anno	1 ktonCO <sub>2</sub> /anno
<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020</b>	
Entro il 2020 si prevede una riduzione aggiuntiva delle emissioni pari a circa 0,2 ktonCO <sub>2</sub> /anno, dovuta alla riqualificazione degli stabili di Via S.Bernardo 48-50.	

<b>P_4- Acquisto di energia elettrica verde certificata per gli stabili comunali</b>	
Acquisto di energia elettrica verde certificata per gli stabili comunali destinati a uffici e servizi	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
35,1 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari al 2,4% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
Acquisto di energia elettrica verde certificata per gli stabili comunali	Azione in essere a partire dal 2014
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015</b>
35,1 ktonCO <sub>2</sub> /anno	35,1 ktonCO <sub>2</sub> /anno
<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020</b>	
La misura è stata portata a termine e non si attendono riduzioni ulteriori.	

## 2.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

<b>I_1 - Efficiamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica e delle lanterne semaforiche</b>	
Conversione a LED degli impianti di illuminazione pubblica e delle lanterne semaforiche	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
29,5 ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari al 2% dell'obiettivo, di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25,4 ktonCO<sub>2</sub>/anno per risparmi energetici nell'illuminazione pubblica</li> <li>• 4,1 ktonCO<sub>2</sub>/anno dovuto alle lanterne semaforiche</li> </ul>	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
Realizzazione del "Piano di efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica" Sostituzione delle lanterne semaforiche dotate di lampade a incandescenza con lanterne a LED	E' stato completato il Piano di Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica.  In merito alle lanterne semaforiche, la sostituzione viene effettuata, al momento, nell'ambito di interventi di manutenzione straordinaria.
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015</b>
29,5 ktonCO <sub>2</sub> /anno di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25,4 ktonCO<sub>2</sub>/anno per risparmi energetici nell'illuminazione pubblica</li> <li>• 2,5 ktonCO<sub>2</sub>/anno dovuto alle lanterne semaforiche</li> </ul>	30,3 ktonCO <sub>2</sub> /anno di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 ktonCO<sub>2</sub>/anno per risparmi energetici in illuminazione pubblica</li> <li>• 2,3 ktonCO<sub>2</sub>/anno per i risparmi energetici ottenuti con le lanterne semaforiche a LED.</li> </ul>
<b>Previsione ulteriori riduzioni nel periodo 2015-2020</b>	
<p>In merito agli impianti di illuminazione pubblica il piano di efficientamento è stato portato a termine e non si attendono riduzioni ulteriori.</p> <p>In merito alle lanterne semaforiche, nell'ambito dell'aggiornamento della Convenzione con A2A è in fase di discussione il piano di efficientamento delle lanterne semaforiche, che prevede la sostituzione delle lanterne al momento ancora a incandescenza (circa 9800 pari al 44% del totale) con lanterne a LED nell'arco di 12 mesi. In caso di esito positivo si avrebbe entro il 2020 una riduzione di ulteriori 1,8 ktonCO<sub>2</sub>/anno.</p>	

## 2.3 EDIFICI PRIVATI

<b>E_1 - Riqualificazione energetica edilizia privata</b>	
<p>La misura prende in considerazione i provvedimenti e le iniziative messe in atto dall'Amministrazione Comunale al fine di incentivare e promuovere la riqualificazione energetica degli stabili di edilizia privata, sia residenziale che con altre destinazioni d'uso</p>	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
<p>295_ktonCO<sub>2</sub>/anno, pari al 19,9% dell'obiettivo, delle quali:</p> <p><u>Usi termici:</u> 279 ktonCO<sub>2</sub>/anno di cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 172 ktonCO<sub>2</sub>/anno trasformazioni gasolio/metano</li> <li>- 107 ktonCO<sub>2</sub>/anno altri interventi su involucro/impianto</li> </ul> <p><u>Usi elettrici:</u> 16 ktonCO<sub>2</sub>/anno riduzione consumi elettrici domestici</p>	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico</li> <li>• Nuovo regolamento edilizio</li> <li>• Sportello Energia</li> <li>• Patti chiari per l'efficienza energetica (fase 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sconto oneri: provvedimento in vigore da 1/1/2008 (Delibera CC n.37/2007), aggiornato l'8/11/2017 (Determina n.221) in coerenza con le recenti normative</li> <li>• Regolamento edilizio: in vigore da novembre 2014</li> <li>• Sportello energia: attivo (2400 chiamate ricevute da parte di amministratori e cittadini nel periodo gennaio 2017 - dicembre 2017)</li> <li>• Patti Chiari (1° fase conclusa con sottoscrizione Protocollo il 30 ottobre 2013)</li> <li>• Bando BE1: erogazione di incentivi in conto capitale per riqualificazione energetica di edifici ad uso collettivo</li> </ul>
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015 - <u>Usi termici</u> (*)</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015- <u>Usi termici</u> (*)</b>
<p>186 ktonCO<sub>2</sub>/anno, di cui</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 115 ktonCO<sub>2</sub>/anno trasformazioni gasolio/metano (al 2013)</li> <li>- 71 ktonCO<sub>2</sub>/anno ulteriori interventi su involucro/impianto</li> </ul>	<p>162 ktonCO<sub>2</sub>/anno, conseguente ai minori consumi per riscaldamento imputabili principalmente alla trasformazione degli impianti a gasolio</p>

<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020 - <u>Usi termici</u> (*)</b>	
<p>Entro il 2020 si prevede una riduzione complessiva delle emissioni pari a 49 ktonCO<sub>2</sub>/anno, in relazione ai seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proroga detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica</li> <li>• incentivi locali</li> <li>• obbligo installazione valvole termostatiche</li> <li>• convenienza economica delle trasformazioni gasolio metano</li> <li>• attuale disciplina regolamentare (norme nazionali e regionali e regolamento edilizio) relativa agli interventi di efficienza energetica</li> </ul> <p>Relativamente agli incentivi locali, si evidenzia che a maggio 2017 il Comune di Milano ha pubblicato un aggiornamento del bando BE1, estendendo la possibilità di presentare domanda ai condomini, non inclusi nella versione iniziale. Si stima che il contributo dell'estensione del bando alla riduzione delle emissioni sia pari a 2,1 ton/anno. Per il bando BE1 il Comune ha stanziato 1.100.000 euro per il 2017 e 500.000 euro per il 2018.</p>	
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015 - <u>Usi elettrici</u>(*)</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015 - <u>Usi elettrici</u>(*)</b>
<p>- 11 ktonCO<sub>2</sub>/anno riduzione consumi elettrici domestici</p>	<p>- 84 ktonCO<sub>2</sub>/anno dovuti a minori consumi energia elettrica per usi domestici</p> <p>Formalmente l'obiettivo della presente misura è ampiamente raggiunto. Si tratta tuttavia di una riduzione indipendente dalle azioni del Comune.</p>
<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020 - <u>Usi elettrici</u> (*)</b>	
<p>In linea con il trend dei consumi elettrici relativo agli usi domestici, ci si attende tra il 2015-2020 una riduzione delle emissioni pari a circa 75 kton/anno.</p>	

(\*) Nella presente scheda il monitoraggio delle riduzioni ottenute finora e la stima previsionale delle ulteriori riduzioni al 2020 viene effettuata separatamente per gli usi termici e gli usi elettrici

<b>E_4 - Sviluppo del teleriscaldamento(*)</b>	
Estensione della rete di teleriscaldamento ed incremento delle volumetrie allacciate	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
139(*) ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari al 9,5% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
Attuazione del piano di sviluppo di A2A	Sulla base dei dati forniti da A2A, si può confermare che l'estensione della rete di teleriscaldamento e l'incremento delle volumetrie allacciate sono in linea con l'andamento del piano di sviluppo.
<b>Riduzione emissioni attesa al 2015</b>	<b>Riduzione effettiva al 2015</b>
70 ktonCO <sub>2</sub> /anno	70 ktonCO <sub>2</sub> /anno
<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020</b>	
69 ktonCO <sub>2</sub> /anno, dovute al completamento del Piano di Sviluppo A2A.	

(\*) include azione R\_1.3 "Recupero energetico da termovalorizzazione dei rifiuti"

## 2.4 MOBILITA'

<b>M_1 – Misure 'consolidate' nel settore 'mobilità'</b>	
<p>La misura comprende gli interventi di mobilità (infrastrutturali e non) 'consolidati', vale a dire che hanno completato l'iter progettuale e procedurale di approvazione e godono delle necessarie risorse finanziarie per la loro realizzazione. Tali interventi rientrano nello Scenario di riferimento (SR) del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).</p>	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
270 ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari al 18,2% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni realizzate</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area vasta e di area urbana</li> <li>• interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale</li> <li>• interventi di governo della domanda delle persone e delle merci</li> <li>• sviluppo di servizi di mobilità condivisa</li> </ul>	<p>Lo stato di avanzamento degli interventi contenuti nello Scenario di riferimento (SR) del PUMS può essere così sintetizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziamento, efficientamento e riqualificazione del tpl: <ul style="list-style-type: none"> <li>– completamento della linea M5 fino a San Siro;</li> <li>– in corso i lavori di realizzazione della linea metropolitana M4;</li> <li>– revisione della rete tranviaria nel tratto Monumentale Procaccini e riqualificazione piazza XXIV Maggio;</li> <li>– avvio dei cantieri per la riqualificazione e il prolungamento della metrotranvia Milano-Desio-Seregno e in fase di completamento il prolungamento del 15 a Rozzano Guido Rossa;</li> <li>– in fase di realizzazione il prolungamento M1 da Sesto FS a Monza Bettola e parcheggio di interscambio di 2.500 posti auto con previsione fine lavori e a seguire attivazione servizio nel primo semestre 2020;</li> <li>– progettazione definitiva della stesura dei binari tranviari da Mecenate a Rogoredo attraverso il quartiere Santa Giulia;</li> </ul> </li> <li>• interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale: <ul style="list-style-type: none"> <li>– realizzazione di zone 30 e interventi di pedonalità privilegiata in coerenza con quanto previsto dall'Aggiornamento del PGTU;</li> <li>– sviluppo del servizio di bike-sharing, con il raggiungimento di 280 stazioni (dato ottobre 2017) e l'integrazione del servizio di bike sharing elettrico (in 70 stazioni);</li> <li>– potenziamento del bike sharing a flusso fisso con 40 nuove stazioni e 780 nuove biciclette delle quali 150 a pedalata assistita entro gennaio 2019;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di alcuni interventi infrastrutturali a favore della ciclabilità, fra cui il completamento dell'itinerario ciclabile lungo viale Rubicone e dell'itinerario Duomo-Porta Nuova (ad ottobre 2017 raggiungimento di 215 km di percorsi ciclabili nel territorio comunale) e realizzazione delle infrastrutture per la sosta (manufatti porta biciclette e il deposito presso il parcheggio di interscambio di Comasina M3);</li> <li>• adozione definitiva del provvedimento di AREA C con delibera di Giunta n.88 del 27/03/2013 e successiva modifica con delibera di Giunta n. 1907 del18/11/2016; con le modifiche entrate in vigore il febbraio e ottobre 2017 si è verificata tra il 2017 e il 2015 una diminuzione del 9% dei transiti medi giornalieri di veicoli, il raddoppio dei transiti medi giornalieri dei veicoli elettrici, il dimezzamento dei veicoli diesel euro 4, il dimezzamento dei transiti medi giornalieri dei bus turistici;</li> <li>• oltre ai servizi di car sharing Guidami, attivo dal 2007, e E-Vai, attivo dal 2010, dal 2013 sono stati introdotti i servizi one-way/free parking e prelievo on demand senza prenotazione. In Aprile 2016 il Comune di Milano ha pubblicato una nuova manifestazione di interesse, volta ad individuare nuovi operatori interessati all'espletamento del servizio su Milano, con un sistema di agevolazioni volto a favorire l'inserimento in flotta di veicoli elettrici e istituendo le Aree per la Mobilità Condivisa e Sostenibile, spazi destinati al prelievo ed al rilascio esclusivo di veicoli in Sharing. A ottobre 2017 sono presenti i gestori Car2Go, Drive Now, Enjoy e Share'ngo, che contano quasi 2.900 veicoli e oltre 590.000 utenti.</li> </ul>
<b>Riduzione attesa al <u>2015</u></b>	<b>Riduzione effettiva al <u>2015</u></b>
221 ktonCO <sub>2</sub> /anno	238 ktonCO <sub>2</sub> /anno Il 35% circa della riduzione è conseguente all'efficientamento del parco veicolare circolante (autovetture, moto, veicoli merci e mezzi pubblici). Il contributo restante, pari a circa il 65% è dovuto alla riduzione delle percorrenze veicolari.
<b>Previsione riduzioni nel periodo 2015-2020</b>	
Complessivamente si stima una riduzione nel periodo 2015-2020 pari a circa 32 kt/anno.	

### 3. CONCLUSIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO DELLO SCENARIO CONSOLIDATO

La tabella che segue illustra il quadro di sintesi dello stato di avanzamento delle misure dello Scenario Consolidato.

I dati riportati mostrano che complessivamente le riduzioni attese al 2020 a seguito del completamento delle azioni consolidate sono leggermente superiori rispetto a quanto previsto in fase di pianificazione (110% di copertura dell'obiettivo dello Scenario Consolidato).

Tuttavia emergono alcuni elementi sui quali è opportuno porre attenzione:

- relativamente al settore dell'edilizia privata, la riduzione delle emissioni risulta in linea con gli obiettivi fissati, grazie a una consistente diminuzione dei consumi negli usi elettrici domestici e a una riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento conseguente principalmente alla conversione degli impianti da gasolio a metano e a condizioni climatiche favorevoli (inverni miti).  
Tale riduzione compensa un tasso di riqualificazione profonda degli edifici inferiore alle previsioni. Ciò è confermato da un'analisi incrociata dei dati del CURIT (Catasto Unico Regionale Impianti Termici) e degli Attestati di Prestazione Energetica emessi negli ultimi anni, dai quali si deduce una prevalenza di interventi sugli impianti e una scarsa incidenza degli interventi di "deep renovation". Presumibilmente ciò è dovuto a una molteplicità di fattori: maggiori investimenti richiesti ed elevati tempi di ritorno degli interventi sull'involucro, periodo di stagnazione/crisi del settore edile, ruolo delle ESCo inferiore alle attese, mancanza di idonei strumenti finanziari con conseguente difficoltà di accesso al credito.
- relativamente al settore dei trasporti, nonostante alcuni interventi inclusi nello scenario consolidato del PAES, quali ad esempio la realizzazione della linea M4, siano stati avviati ma saranno completati successivamente al 2020, l'obiettivo di riduzione previsto al 2020 viene pienamente raggiunto.

**Quadro di sintesi dello stato di avanzamento delle misure dello Scenario Consolidato del PAES**

Misura	riduzione effettive al 2015	riduzioni aggiuntive attese tra 2015 e 2020 da completamento azioni in corso	Totale riduzioni previste 2005-2020	obiettivo Scenario consolidato PAES 2020	copertura prevista obiettivo 2020 - solo Scenario Consolidato PAES (%)
	(kton CO <sub>2</sub> /anno) A	(kton CO <sub>2</sub> /anno) B	(kton CO <sub>2</sub> /anno) A+B	(kton CO <sub>2</sub> /anno) C	(A+B)/C
P_1 - Riqualficazione energetica degli edifici pubblici ad uso non residenziale	5.7	1.5	7.2	6.9	104%
P_2 - Riqualficazione energetica degli edifici residenziali pubblici – interventi programmati	1	0.2	1.2	0.7	171%
P_4- Acquisto di energia elettrica verde certificata per gli stabili comunali	35.1	0	35.1	35.1	100%
L_1 - Efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica e delle lanterne semaforiche	30.3	1.8	32.1	29.5	109%
E_1 - Riqualficazione energetica edilizia privata- riscaldamento e usi elettrici (2013)	246	124	370	295	125%
E_4 - Sviluppo del teleriscaldamento	70	69	139	139	100%
M_1 – Misure ‘consolidate’ nel settore ‘mobilità (2013)	238	32	270	270	100%
<b>TOTALE</b>	<b>626.1</b>	<b>228.5</b>	<b>854.6</b>	<b>776.2</b>	<b>110%</b>

PAES	Totale riduzioni previste al-2020 (kton CO <sub>2</sub> /anno)	obiettivo PAES 2020 (kton CO <sub>2</sub> /anno)	copertura prevista obiettivo PAES 2020 (%)
TOTALE SCENARIO CONSOLIDATO	854.6	776.2	110%
TOTALE SCENARIO ULTERIORE	660.6	707.3	93%
<b>TOTALE</b>	<b>1515.2</b>	<b>1483.5</b>	<b>102%</b>

## 4. SCENARIO ULTERIORE DI PIANO - QUADRO DI SINTESI E PROPOSTE OPERATIVE

Di seguito per ciascuna misura dello Scenario Ulteriore si riportano:

- la quantificazione dell'obiettivo di riduzione previsto al 2020 dal Piano e il contributo percentuale rispetto all'obiettivo di riduzione complessivo del Piano;
- la descrizione sintetica delle azioni previste dal Piano entro il 2020;
- la descrizione sintetica delle azioni già in corso e di proposte operative, da avviare nel breve periodo, per l'attuazione dello Scenario ulteriore di Piano;
- la stima della riduzione delle emissioni che ci si attende al 2020 a seguito del completamento delle azioni in corso e delle proposte operative, necessaria per valutare la distanza dall'obiettivo al 2020.

Si evidenzia che la stima delle riduzioni delle emissioni al 2020 è stata effettuata in relazione alla disponibilità dei dati e al livello di definizione delle singole misure considerate.

Pertanto, allo stato attuale non è stato possibile effettuare una stima delle riduzioni delle emissioni per tutte le proposte operative.

### 4.1 EDIFICI PUBBLICI

<b>P_3 – Piano di efficientamento degli edifici pubblici</b>	
La presente misura prende in considerazione il potenziale di efficientamento degli edifici di proprietà comunale, in aggiunta agli interventi programmati che rientrano nello Scenario Consolidato (P_1 e P_2)	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
12,4 ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari allo 0,8% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
Riqualficazione energetica degli edifici pubblici (ERP e non residenziale) attraverso la redazione di un Piano di efficientamento degli edifici pubblici.	<p>Sono stati affidati i lavori di trasformazione da gasolio a metano delle ultime 29 centrali termiche a gasolio presenti in stabili di edilizia residenziale pubblica comunali. È previsto che tutti i lavori siano completati entro l'avvio della stagione termica 2019-2020, così da raggiungere l'obiettivo zero gasolio al 1 ottobre 2019.</p> <p>Il Piano Triennale delle Opere 2017-2019 prevede per gli anni 2017-18 la riqualficazione energetica di n.7 complessi di Edilizia Residenziale Pubblica e stanziamenti per complessivi 18 milioni di Euro per interventi su edifici in carico al settore scuole e strutture sociali.</p>
<b>Proposte operative</b>	
L'Amministrazione ha dato mandato al Direttore generale e all'assessorato Ambiente di concerto con l'Assessorato Lavori Pubblici e l'Energy manager di realizzare un Piano straordinario per	

l'efficientamento energetico degli edifici di proprietà comunale che prevede:

- ricognizione sistematica del quadro energetico del patrimonio di proprietà comunale;
- sostituzione completa delle 31 caldaie a gasolio, attualmente esistenti, a servizio degli edifici di proprietà comunale non residenziali entro dicembre 2020;
- individuazione di progetti di efficientamento energetico in immobili comunali tra cui scuole per il periodo 2018-2020.

#### **Previsione delle riduzioni al 2020**

La stima al 2020 della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> relativa alle azioni in corso (metanizzazione centrali termiche ERP, metanizzazione centrali termiche a servizio degli edifici non residenziali e interventi previsti da PTO) è pari a circa 3,7 kt/anno.

La stima al 2020 della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> relativa alle proposte operative (implementazione azioni 'pilota' e interventi dimostrativi) è pari a circa 2,3 kton/anno.

<b>P_5 Interventi di efficientamento e "buone pratiche" per la riduzione dei consumi di energia elettrica nelle strutture comunali</b>	
La presente misura comprende le azioni finalizzate alla riduzione dei consumi di energia elettrica nelle strutture comunali (non residenziali)	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
8,8 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari allo 0,6% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- effettuazione di interventi finalizzati a ridurre i consumi elettrici nelle strutture comunali, interventi che saranno inizialmente orientati all'efficientamento degli impianti di illuminazione interni agli edifici (sostituzione lampade, installazione di sensori di presenza e di regolatori di potenza, etc);</li> <li>- azione di educazione e formazione dello staff impiegato all'interno delle strutture pubbliche (uffici, scuole, etc.) finalizzata a ridurre i consumi di energia elettrica.</li> </ul>	<p>Progetto educazione nelle scuole Engie</p> <p>Progetto A2A scuole</p> <p>Studio preliminare progetto efficientamento degli impianti di illuminazione interni agli edifici di via Beccaria e di via Larga</p>
<b>Proposte operative</b>	
<p>Attuazione di una progressiva sostituzione delle lampade attualmente utilizzate negli immobili comunali con lampade a LED.</p> <p>Sviluppo e affidamento di un servizio di gestione dell'illuminazione interna degli edifici pubblici non residenziali con obiettivi di efficientamento energetico.</p> <p>Adozione da parte dell'Amministrazione Comunale di un Sistema di Gestione Energia.</p>	
<b>Previsione delle riduzioni al 2020</b>	
Si stima che la realizzazione delle proposte operative consentirebbe il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione, pari a 8,8 kt/anno.	

## 4.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA

<b>I_2 - Acquisto di energia elettrica verde certificata per l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici</b>	
La presente misura si colloca a valle della misura I_1 (efficientamento del sistema di illuminazione pubblica e lanterne semaforiche a LED) e consiste nell'acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili per l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici.	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
25,6 ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari all'1,7% dell'obiettivo, di cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25,1 ktonCO<sub>2</sub>/anno illuminazione pubblica</li> <li>- 0,4 ktonCO<sub>2</sub>/anno lanterne semaforiche</li> </ul>	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili per l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici.	
<b>Proposte operative</b>	
Aggiornamento della convenzione in essere con A2A per l'illuminazione pubblica, prevedendo un piano di efficientamento delle lanterne semaforiche e la fornitura di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili (Costo aggiuntivo annuo stimato per fornitura energia verde: € 27000 in base a prezzi Consip EE14).	
<b>Previsione delle riduzioni al 2020</b>	
L'attuazione delle proposte operative comporterebbe una riduzione delle emissioni pari a 25,6 ktonCO <sub>2</sub> /anno.	

### 4.3 EDIFICI PRIVATI

<b>E_2 – Promozione dell'efficienza energetica nel settore residenziale</b>	
<p>La misura comprende le ulteriori iniziative che il Comune di Milano intende pianificare al fine di potenziare le azioni già avviate per la promozione dell'efficienza energetica nel settore residenziale privato, rivolte a cittadini, alle associazioni di categoria e agli operatori nel settore dell'edilizia e nel settore energetico.</p>	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
143 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari al 9,6% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
<p>Azioni mirate a potenziare le azioni di promozione e incentivazione della riqualificazione energetica del patrimonio residenziale privato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziamento dello Sportello Energia</li> <li>• Patti Chiari per l'Efficienza Energetica - fase due</li> </ul>	<p>E' attualmente in fase di approvazione un nuovo bando (BE2), finalizzato a promuovere ed agevolare progetti di riqualificazione energetica e sostituzione caldaie a gasolio degli edifici privati (residenziali e non residenziali) con l'obiettivo di eliminare le caldaie a gasolio.</p> <p>Il bando prevede un contributo in conto capitale da parte del Comune di Milano e, contestualmente, finanziamenti a tassi e condizioni agevolate da parte degli Istituti di Credito che aderiranno all'iniziativa.</p> <p>Nello specifico, gli interventi per cui è prevista la possibilità di accesso al finanziamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sostituzione dei generatori di calore alimentati a gasolio con generatori di calore a gas naturale, pompe di calore ad alta efficienza, impianti geotermici a bassa entalpia o allacciamento ad una rete di teleriscaldamento;</li> <li>• interventi di isolamento termico dell'involucro ed eventuale sostituzione dei generatori di calore di qualsiasi tipo.</li> </ul> <p>Stanziamento previsto annualità 2018 e 2019 € 20.000.000, interventi finanziabili circa 3500.</p>
<b>Proposte operative</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborazione e approvazione di un Regolamento comunale che contenga le regole che entreranno in vigore nel Comune di Milano finalizzate alla riduzione degli inquinanti, tra le quali, divieto di caldaie a gasolio a partire dal dicembre 2023;;</li> <li>• Potenziamento dello Sportello Energia e campagna di comunicazione e promozione;</li> <li>• Protocollo Comune di Milano - GSE</li> </ul>	

**Previsione delle riduzioni al 2020**

La stima quantitativa della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> relativa all'attuazione del Bando BE2, relativamente agli edifici ad uso residenziale, è pari a 220 kt/anno.

<b>E_3 – Promozione dell'efficienza energetica nel settore terziario</b>	
<p>La presente misura mira a ridurre i consumi energetici per riscaldamento, raffrescamento e negli usi elettrici finali in ambito non residenziale.</p>	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
298 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari al 20,1% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
<p>Organizzazione di iniziative di incentivazione, supporto, comunicazione e formazione dedicate al settore terziario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patti Chiari per l'Efficienza Energetica dedicato al settore terziario</li> <li>• Accordi con Associazioni di Categoria per promozione efficienza energetica presso associati (iniziative di informazione, formazione per gli associati, attività di comunicazione congiunta Comune-Associazioni verso l'esterno)</li> <li>• Misure di tipo regolamentare e incentivanti</li> </ul>	<p>E' attualmente in fase di approvazione un nuovo bando (BE2), finalizzato a promuovere ed agevolare progetti di riqualificazione energetica e sostituzione caldaie a gasolio degli edifici privati (residenziali e non residenziali) con l'obiettivo di eliminare le caldaie a gasolio.</p> <p>Il bando prevede un contributo in conto capitale da parte del Comune di Milano e, contestualmente, finanziamenti a tassi e condizioni agevolate da parte degli Istituti di Credito che aderiranno all'iniziativa.</p> <p>Nello specifico, gli interventi per cui è prevista la possibilità di accesso al finanziamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sostituzione dei generatori di calore alimentati a gasolio con generatori di calore a gas naturale, pompe di calore ad alta efficienza, impianti geotermici a bassa entalpia o allacciamento ad una rete di teleriscaldamento;</li> <li>• interventi di isolamento termico dell'involucro ed eventuale sostituzione dei generatori di calore di qualsiasi tipo.</li> </ul> <p>Stanziamiento previsto annualità 2018 e 2019 € 20.000.000, interventi finanziabili circa 3500.</p>
<b>Proposte operative</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione portatori d'interesse, quali ad esempio Unione del Commercio, Camera di Commercio, Assolombarda (Green economy network), Confcommercio, ANIE, ANIMA, ASSISTAL ecc. e avvio di un tavolo di lavoro per raccogliere proposte e idee e per attivare azioni condivise finalizzate all'efficientamento energetico.</li> </ul> <p>Temi da affrontare nel tavolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificazione ambiti settoriali in cui vi siano potenziali di miglioramento significativi (ad esempio commerciale e grandi complessi direzionali);</li> <li>- individuazione di possibili azioni congiunte da intraprendere in tali ambiti (campagne di comunicazione, iniziative di green marketing, campagne di audit energetici, ecc.)</li> <li>- promozione di Sistemi di Gestione dell'Energia e di Sistemi di Responsabilità Sociale di Impresa;</li> </ul>	

- valorizzazione di iniziative del Comune (a.e. controlli di temperatura negli esercizi commerciali, istituzione di un label premiante comunale di tipo volontario);

- Elaborazione e approvazione di un Regolamento comunale che contenga le regole che entreranno in vigore nel Comune di Milano finalizzate alla riduzione degli inquinanti, tra le quali, divieto di caldaie a gasolio a partire dal dicembre 2023, misure di regolamentazione delle aperture e chiusure porte degli esercizi commerciali;
- Potenziamento dello Sportello Energia e campagna di comunicazione e promozione;
- Protocollo Comune di Milano - GSE

#### **Previsione delle riduzioni al 2020**

La stima quantitativa della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> relativa all'attuazione del Bando BE2, relativamente agli edifici ad uso non residenziale, è pari a 108 kt/anno.

La stima al 2020 della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> relativa alle proposte operative è pari a circa 90 kt/anno stimate in funzione del trend dei consumi elettrici relativo agli usi non residenziali.

#### 4.4 MOBILITA'

<b>M_2 – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</b>	
<p>La misura comprende gli interventi di mobilità (infrastrutturali e non) compresi nello Scenario di Piano (Scenario 'base') definito nel Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), aggiuntivi rispetto alle misure considerate nello Scenario consolidato (si vedano misure M_1).</p>	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
99 ktonCO <sub>2</sub> /anno, pari al 6,7% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
<p>Azioni di pianificazione previste dal PUMS, che determinano una riduzione delle percorrenze complessive dei mezzi privati e/o uno shift modale verso modi di trasporto collettivo o ambientalmente più sostenibili, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area vasta</li> <li>• potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area urbana</li> <li>• interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale (visione zero 'rischio');</li> <li>• interventi di governo della domanda delle persone e delle merci;</li> <li>• sviluppo di servizi alla mobilità condivisa, con particolare attenzione alla mobilità elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area vasta: <ul style="list-style-type: none"> <li>– in fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica e definitiva il prolungamento della linea M1 da Bisceglie a Baggio/Muggiano e tangenziale ovest (comprensivo di deposito e parcheggio di interscambio);</li> <li>– in fase di progettazione di fattibilità tecnico-economica fase 2 e definitiva il prolungamento della linea M5 tratta Bignami – Monza Brianza Polo Istituzionale e tratta S. Siro – Settimo;</li> <li>– in fase di aggiornamento la progettazione definitiva della tranvia Milano Limbiate lotto 1 e 2.</li> </ul> </li> <li>• potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area urbana: potenziamento, efficientamento e riqualificazione del trasporto pubblico di area urbana: <ul style="list-style-type: none"> <li>– in programma gli interventi di upgrading della linea metropolitana M2 (PTO) con potenziamento della capacità e frequenza, con realizzazione nel 2020</li> <li>– in costruzione il prolungamento della linea tranviaria Milano-Desio-Seregno</li> <li>– in programma il prolungamento della metrotranvia 7 da Precotto M1 a Cascina Gobba M2 (PTO); realizzazione capolinea a Certosa FS in previsione del prolungamento a ovest della metrotranvia 7</li> <li>– in programma attuazione linee T attraverso preferenziamenti delle linee 9, 27, 12, 4, 24</li> <li>– in programma la velocizzazione del tram 31 Milano-Cinisello (PTO)</li> <li>– riqualificazione binari con rifacimento anelli tranviari P.le Segesta-P.za Axum, completato</li> </ul> </li> </ul>

	<p>2016;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitazione traffico bus turistici: realizzazione di due parcheggi (Valtellina e Mugello) e aumento della tariffa ingresso in Area C, attuato a partire da febbraio e ottobre 2017;</li> <li>- aumento di 2,5 milioni di vetture*km annue del TPL nel Comune di Milano a partire dal 2018;</li> <li>- riorganizzazione linee tranviarie per ridurre attraversamenti del centro (interventi programmati nel PTO).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale (visione zero 'rischio');             <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduzione bike sharing a flusso libero con 12.000 biciclette nel Comune di Milano a partire da novembre 2018 e 12.000 biciclette nella Città metropolitana di Milano nel primo semestre 2018;</li> <li>- aumento da 215 a 300 km delle piste ciclabili entro 2020;</li> <li>- realizzazione di 9 velostazioni entro il 2020;</li> <li>- aumento delle zone 30 da 300.000 a 500.000 mq. entro il 2020.</li> </ul> </li> <li>• interventi di efficientamento e riduzione degli impatti ambientali relativi al trasporto pubblico di area urbana e al parco mezzi dei servizi comunali:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- piano strategico di ATM di sostituzione integrale della flotta bus con mezzi elettrici al 2030 con progressiva immediata sostituzione dal 2018 della flotta degli autobus diesel grazie all'acquisto di nuovi bus elettrici (25 in esercizio a partire dal 2018) e di nuovi autobus ibridi (120 in linea dal 2018 e 150 da acquistare entro il 2020);</li> <li>- progressivo rinnovo di tram e filobus con l'acquisto da parte di ATM, a partire dal 2017 di 160 nuovi veicoli con tecnologia più efficiente;</li> <li>- ATM ha aggiudicato ad ottobre 2017 la gara per la fornitura di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili certificata "Energia Verde" con Garanzia di Origine; i mezzi elettrici saranno pertanto a emissioni zero;</li> <li>- previsione nel Piano strategico AMSA A2A per il servizio di raccolta rifiuti e pulizia della città, di sostituzione entro fine 2020 della totalità dei veicoli diesel euro 3 a fine</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<p>2021 dei veicoli diesel euro 4;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sviluppo di servizi alla mobilità condivisa, con particolare attenzione alla mobilità elettrica:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduzione, nella nuova procedura di assegnazione delle aree di servizio di car sharing, della possibilità da parte dell'aggiudicatario di installare colonnine di ricarica per veicoli elettrici con almeno un punto di ricarica destinato alla pubblica utenza e dello sconto del 4% sul valore di aggiudicazione delle aree, per ogni punto di ricarica pubblico installato;</li> <li>- installazione entro dicembre 2020 di 300 punti di ricarica elettrica per 800 postazioni su suolo pubblico.</li> </ul> </li> <li>• interventi di governo della mobilità:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione della Low Emission Zone (LEZ), provvedimento di limitazione alla circolazione di determinate categoria di veicoli (identificate sulla base di criteri relativi a emissioni inquinanti, ingombro, pericolosità delle merci trasportate) esteso alla quasi totalità dell'area abitata del Comune di Milano, con realizzazione in segnaletica verticale e orizzontale dal dicembre 2018 e con il completamento della rete dei varchi con telecamera entro il dicembre 2019;</li> <li>- completamento delle zone con regolamentazione della sosta a pagamento nelle aree urbane interessate da sistemi di trasporto pubblico di massa;</li> <li>- aumento della tariffa della sosta a pagamento del 50% realizzato nel corso del 2017 e potenziamento del sistema di controllo da realizzarsi nel corso del 2018 e 2019.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Proposte operative</b></p>	
<p>Attualmente il PUMS, a valle dell'adozione in Consiglio Comunale avvenuta nel giugno scorso, ha concluso la fase di messa a disposizione della documentazione di piano adottata per la consultazione esterna da parte dei cittadini e dei portatori di interesse, ai fini della successiva approvazione in Consiglio.</p> <p>A seguito dell'approvazione del piano sarà necessario individuare le modalità per il monitoraggio delle azioni di piano per verificare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione della CO<sub>2</sub> e valutare eventuali proposte integrative.</p>	

**Previsione delle riduzioni al 2020**

Al 2020 si stima una riduzione complessiva pari a 166 kt/anno, di cui 8 ktonCO<sub>2</sub>/anno conseguente all'attuazione della LEZ.

#### 4.5 FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

<b>ER_1- Incentivazione e promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili</b>	
La misura valuta la potenziale crescita dell'utilizzo delle fonti rinnovabili in relazione agli strumenti di incentivazione locali e nazionali attualmente in essere.	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
39,5 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari al 2,7% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
Incentivazione e promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico e pompe di calore ad aria e ad acqua)	La produzione di energia da fonti rinnovabili è incentivata a livello locale, unitamente all'efficienza energetica, attraverso il regolamento edilizio e il provvedimento di sconto sugli oneri di urbanizzazione.
<b>Proposte operative</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recupero energetico, tramite impianti a pompa di calore, dalle acque prelevate dai pozzi di prima falda del sistema idrico comunale;</li> </ul> <p>Ad integrazione della proposta, la realizzazione del progetto di riapertura dei Navigli e di riattivazione del Reticolo Idrico Minore consentirebbe di incrementare ulteriormente lo sfruttamento ai fini energetici della risorsa idrica, sia come sorgente che come recapito per le pompe di calore (anche per le acque prelevate dalla falda), sia eventualmente per l'installazione di microturbine.</p>	
<b>Previsione delle riduzioni al 2020</b>	
<p>Per quanto riguarda il fotovoltaico, sulla base del trend delle installazioni ci si attende al 2020 rispetto al 2005 una riduzione delle emissioni pari a circa 2 Kt/anno.</p> <p>Il potenziale complessivo di riduzione delle emissioni conseguente al recupero energetico dai pozzi di prima falda è pari a circa 12 kt/anno.</p> <p>Non è possibile effettuare, allo stato attuale, una stima del potenziale di riduzione relativo al progetto di riapertura dei Navigli e di riattivazione del Reticolo Idrico Minore, che tuttavia prevede tempi di attuazione di più lungo periodo rispetto all'orizzonte temporale del 2020.</p>	

<b>ER_2 Recupero di calore dal ciclo integrato delle acque per alimentare reti di quartiere o a integrazione della rete di teleriscaldamento</b>	
La misura prende in considerazione lo sfruttamento del calore di recupero dal ciclo integrato delle acque per alimentare reti di quartiere o a integrazione della rete di teleriscaldamento	
<b>Obiettivo al 2020</b>	
81 ktonCO <sub>2</sub> /anno pari al 5,5% dell'obiettivo	
<b>Azioni previste entro il 2020</b>	<b>Azioni in corso</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>recupero di calore dagli effluenti degli impianti di depurazione</li> <li>recupero di calore presso le stazioni di pompaggio dell'acquedotto</li> </ul>	<p>Nell'ambito del PII (Programma Integrato di Intervento) relativo all'ex Manifattura Tabacchi sono state utilizzate le acque della rete di adduzione della Centrale acquedottistica Suzzani per il funzionamento delle pompe di calore a servizio di un nuovo complesso residenziale.</p> <p>Firmato accordo fra A2A e MM per la realizzazione di un impianto pilota presso la stazione di Salemi. L'impianto dovrebbe entrare in servizio nella stagione 2019-2020 e andrà a servire il quartiere ALER di Comasina (700 abitazioni equivalenti).</p>
<b>Proposte operative</b>	
Recupero di calore dalle acque reflue trattate in uscita dall'impianto di depurazione di Nosedo, mediante l'utilizzo di un sistema a pompa di calore, per alimentare reti di quartiere o a integrazione della rete di teleriscaldamento.	
<b>Previsione delle riduzioni al 2020</b>	
Il potenziale complessivo di riduzione delle emissioni al 2020 è complessivamente pari a 22,2 kt/anno: 1,2 kt relativo all'impianto di Salemi (azione in corso) e 21 kt conseguente al recupero energetico dalle acque reflue trattate dall'impianto di Nosedo (proposta operativa).	

## 5. CONCLUSIONI RELATIVE ALLE PREVISIONI DI RIDUZIONE DELLO SCENARIO ULTERIORE

La tabella che segue illustra il quadro di sintesi relativo alle previsioni di riduzione delle emissioni al 2020 conseguenti al completamento delle azioni in corso e alla realizzazione delle proposte operative relative allo Scenario Ulteriore.

I dati riportati mostrano che complessivamente le riduzioni previste al 2020 portano al raggiungimento del 93% del target di riduzione previsto dal PAES per lo Scenario Ulteriore.

In particolare, le azioni già in corso consentono una copertura del 70% del target di riduzione complessivo, il restante 23% è coperto con l'attivazione da parte dell'Amministrazione delle seguenti proposte operative:

Relativamente al patrimonio pubblico:

- Piano straordinario di efficientamento energetico del patrimonio comunale attraverso il mandato al Direttore generale e all'assessorato Ambiente di concerto con l'Assessorato Lavori Pubblici e l'Energy manager
- adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia
- acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili per l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici

Per i settori residenziale privato e terziario:

- attuazione del bando BE2 per l'incentivazione di interventi di riqualificazione edilizia di edifici privati residenziali e non (mix di prestiti a tasso agevolato e a fondo perduto tramite partnership pubblico-privato)
- regolamento comunale specifico sulle misure di riduzione delle emissioni inquinanti tra cui l'obbligo di dismissione del gasolio per riscaldamento e di chiusura delle porte degli esercizi commerciali o attivazione di sistemi alternativi
- tavolo di lavoro con Associazioni di Categoria per attività congiunte di promozione dell'efficientamento energetico nel settore terziario e dell'adozione di Sistemi di Gestione dell'Energia e di Responsabilità Sociale di Impresa

Nell'ambito della mobilità: attuazione e monitoraggio delle misure previste dal PUMS, attraverso i vari provvedimenti dell'Amministrazione comunale in essere e previsti.

Relativamente alle fonti rinnovabili di energia:

- recupero energetico, tramite impianti a pompa di calore, dalle acque prelevate dai pozzi di prima falda del sistema idrico comunale;
- recupero di calore dalle acque reflue trattate in uscita dall'impianto di depurazione di Nosedo, mediante l'utilizzo di un sistema a pompa di calore, per alimentare reti di quartiere o a integrazione della rete di teleriscaldamento.

**Quadro di sintesi dello stato di avanzamento delle misure dello Scenario Ulteriore del PAES**

Misura	riduzioni previste al 2020 da completamento azioni in corso	riduzioni previste al 2020 da realizzazione proposte operative	Totale riduzioni previste al 2020	obiettivo Scenario ulteriore PAES 2020	copertura prevista obiettivo 2020 - Scenario Ulteriore PAES
	(kton CO <sub>2</sub> /anno) A	(kton CO <sub>2</sub> /anno) B	(kton CO <sub>2</sub> /anno) A+B	(kton CO <sub>2</sub> /anno) C	(%) (A+B)/C
P_3 - Piano di efficientamento degli edifici pubblici	3.7	2.3	6	12.4	48%
P_5 - Interventi di efficientamento e 'buone pratiche' per la riduzione dei consumi di energia elettrica nelle strutture comunali		8.8	8.8	8.8	100%
I_2 - Acquisto di energia elettrica verde certificata per l'illuminazione pubblica e gli impianti semaforici		25.6	25.6	25.6	100%
E_2- Promozione dell'efficienza energetica nel settore residenziale	220		220	143	154%
E_3- Promozione dell'efficienza energetica nel settore terziario	108	90	198	298	66%
M_2 - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	166		166	99	167%
ER_1 – Incentivazione e promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili		14	14	39.5	37%
ER_2 – Recupero di calore dal ciclo integrato delle acque per alimentare reti di quartiere o ad integrazione della rete di teleriscaldamento	1.2	21	22.2	81	27%
<b>TOTALE</b>	<b>498.9</b>	<b>161.7</b>	<b>660.6</b>	<b>707.3</b>	<b>93%</b>

PAES – RELAZIONE SULLO STATO DI AVANZAMENTO E PROPOSTE OPERATIVE

PAES	Totale riduzioni previste al-2020 (kton CO2/anno)	obiettivo PAES 2020 (kton CO <sub>2</sub> /anno)	copertura prevista obiettivo PAES 2020 (%)
TOTALE SCENARIO CONSOLIDATO	854.6	776.2	110%
TOTALE SCENARIO ULTERIORE	660.6	707.3	93%
<b>TOTALE</b>	<b>1515.2</b>	<b>1483.5</b>	<b>102%</b>

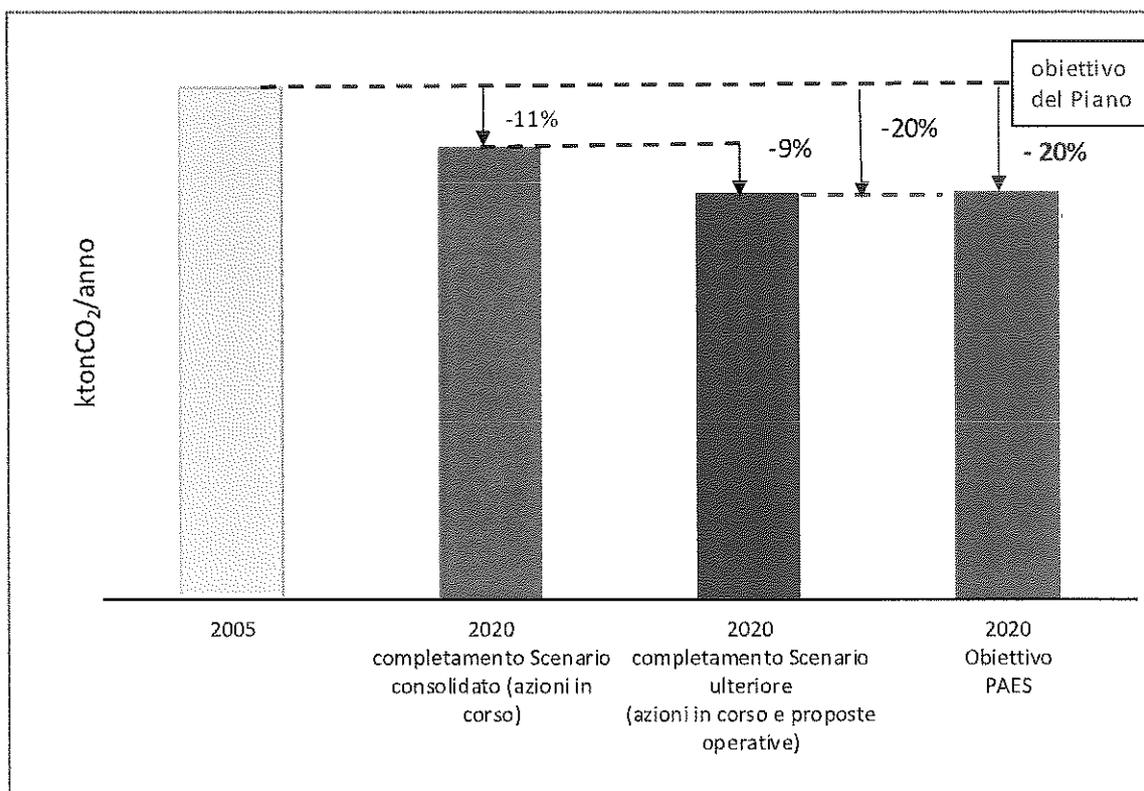
## 6. CONCLUSIONI

Di seguito si confronta lo scenario 'obiettivo' previsto al 2020 dal PAES (-20% di emissioni rispetto al 2005) con i seguenti scenari di attuazione del Piano:

- riduzione delle emissioni prevista al 2020 conseguente al completamento delle azioni realizzate o in corso previste dallo Scenario Consolidato;
- riduzione delle emissioni prevista al 2020, stimata considerando, oltre alle azioni realizzate o in corso (si veda punto precedente), anche la realizzazione delle azioni in corso e delle proposte operative relative allo Scenario ulteriore.

Il grafico mostra come la completa attuazione delle azioni in corso dello Scenario Consolidato (barra azzurra) comporterebbe al 2020 una riduzione delle emissioni dell'11% rispetto ai livelli del 2005 con un divario dall'obiettivo del PAES pari al 9% rispetto al 2005.

Il completamento delle azioni in corso e la realizzazione delle proposte operative dello Scenario ulteriore (barra verde del grafico) portano ad un'ulteriore riduzione delle emissioni del 9% rispetto al 2005, raggiungendo in tal modo la riduzione complessiva delle emissioni pari al 20% rispetto al 2005.



La riduzione stimata del 20% è calcolata sulle emissioni assolute in quanto nel definire l'obiettivo di riduzione il Comune di Milano ha scelto di considerare le emissioni complessive (le Linee di Guida del Covenant consentivano di stabilire l'obiettivo di riduzione sia in riferimento alle emissioni complessive, che in riferimento al valore pro-capite, lasciando all'ente la scelta di quale delle due opzioni adottare).

E' interessante quindi analizzare l'andamento delle emissioni anche in relazione alla variazione attesa della popolazione, in quanto fra il 2005 e il 2020 è previsto un aumento della popolazione e gli scenari di piano sono stati costruiti tenendo conto del suddetto aumento.

Se infatti si ragionasse in termini di riduzione pro-capite a una riduzione delle emissioni attesa al 2020 del 20% corrisponderebbe una riduzione pro-capite di quasi il 25%.

In un'ottica di lungo periodo, verranno inoltre sviluppate ulteriori azioni per assolvere agli impegni già sottoscritti dal Comune di Milano in ambito ambientale, in particolare:

- Carta di Bologna: anticipazione obiettivi Agenda -40% emissioni CO<sub>2</sub>eq entro il 2025 rispetto al 1990; elaborazione di un Piano Azione Energia Sostenibile e Clima (PAESC, Nuovo Covenant of Mayor);
- Compact of Mayor: elaborazione di un Piano di mitigazione e definizione di un Piano di adattamento;
- C40: elaborazione entro il 2020 di un Piano Azione Clima con orizzonte al 2050, con target intermedio al 2030, per il raggiungimento dell'azzeramento delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2050;
- 100 Resilient Cities: sviluppo e attuazione di una strategia di resilienza per Milano, che definisca appositi programmi e politiche per rispondere in modo efficace ai continui cambiamenti dell'ambiente urbano.