



Comune di Novate Milanese

# IL MONITORAGGIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

*2009-2018*

## SINTESI DEI RISULTATI

LUGLIO 2020

**AMBIENTEITALIA**  
*we know green*

Sistema di gestione per la qualità certificato da DNV  
UNI EN ISO 9001:2015  
CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

Sistema di gestione ambientale certificato da DNV  
UNI EN ISO 14001:2015  
CERT-98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio

## Società responsabile



AMBIENTE ITALIA S.R.L.  
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano  
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222  
www.ambienteitalia.it  
Posta elettronica certificata:  
ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it

Redazione	Chiara Lazzari
Revisione	Chiara Wolter
Approvazione	Mario Zambrini

## Documento

Codice	19E098
Versione	01
Data	Agosto 2020

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>1. L’AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO ENERGETICO E DELLE EMISSIONI</b>	<b>6</b>
1.1 L’evoluzione dei consumi finali di energia	6
1.2 L’evoluzione della produzione locale di energia	13
1.1 L’evoluzione delle emissioni di CO <sub>2</sub>	16
<b>2. IL MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO</b>	<b>22</b>
2.1 Quadro generale	22
2.2 Il settore residenziale	24
2.3 Il settore terziario pubblico	27
2.4 Il settore del trasporto urbano privato	28
2.5 La produzione di energia da fonti rinnovabili.	30
<b>3. VERSO IL 2030</b>	<b>32</b>

## PREMESSA

L’iniziativa “Patto dei Sindaci” promossa dalla Commissione Europea nel 2008, dopo l’adozione del pacchetto su clima e energia, ha l’obiettivo di coinvolgere i Comuni e i territori europei in un percorso virtuoso di sostenibilità energetica e ambientale. Si tratta di un’iniziativa di tipo volontario che impegna gli aderenti a ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20 % entro il 2020, attraverso lo sviluppo di politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico negli usi finali.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in strategie concrete sul territorio, i firmatari del Patto si impegnano a predisporre e a presentare alla Commissione Europea il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES), un documento di programmazione energetica nel quale sono delineate le azioni principali che essi intendono realizzare per raggiungere gli obiettivi assunti e individuati gli strumenti di attuazione delle stesse.

Il Comune di Novate Milanese, ha predisposto e approvato in consiglio comunale il 29 maggio 2012 il proprio PAES delineando la strategia utile al perseguimento degli obiettivi di risparmio che il progetto richiede.

Come richiesto dalle specifiche definite a livello europeo, i firmatari del Patto sono tenuti a monitorare lo sviluppo e l’implementazione delle azioni proposte nel PAES e a presentare periodiche relazioni di avanzamento dei progressi verso gli obiettivi al 2020 di riduzione delle emissioni.

L’obiettivo principale di un processo di monitoraggio del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile si lega alla necessità, per un’Amministrazione, di poter seguire l’implementazione e gli sviluppi della strategia in esso contenuta, di registrare periodicamente i risultati raggiunti, verificare “la distanza percorsa” rispetto agli obiettivi ipotizzati al 2020 e individuare eventuali misure correttive laddove si registrassero divergenze tra i risultati previsti e i dati reali.

In accordo con le linee guida del Joint Research Center, per il monitoraggio del PAES vanno seguiti i seguenti passi:

- monitoraggio dello stato di implementazione delle singole azioni proposte;
- monitoraggio del bilancio energetico e delle emissioni del territorio.

Nel presente documento è contenuto il rapporto di monitoraggio completo del PAES del Comune di Novate Milanese all’anno 2018.

Il documento ha l’obiettivo di descrivere l’evoluzione del bilancio energetico e delle emissioni del Comune di Novate Milanese (primo capitolo) e il livello di attuazione delle azioni di piano (secondo capitolo) all’anno 2018 rispetto al 2009, anno di riferimento per il PAES.

Per redigere questo documento sono state interpellate varie fonti dati di cui di seguito si riporta una sintesi tabellare. Nella maggior parte dei casi le dinamiche analizzate sono l’esito di aggregazioni di statistiche che i vari soggetti, detentori di informazioni, hanno fornito. Quando i dati non sono stati ritenuti sufficienti a coprire le informazioni di cui si necessitava o quando le informazioni ottenute presentavano incoerenze si è proceduto a delle stime o a delle correzioni, sulla base di una interpretazione dei dati stessi.

Dati e informazioni	Fonti
Consumi di energia elettrica	ENEL distribuzione
Consumi di gas naturale	Unareti, SNAM Rete gas
Consumi di prodotti petroliferi termici e per autotrazione	Bollettino petrolifero – MISE
Consumi termici ed elettrici degli edifici pubblici	Comune di Novate Milanese
Impianti FER elettrici	Portale ATLAIMPIANTI - Gestore Servizi Energetici (GSE)
Impianto di cogenerazione e teleriscaldamento	A2A, Annuario AIRU 2018
Struttura impianto di Illuminazione Pubblica	Comune di Novate Milanese
Autovetture, cilindrata, classificazioni EURO, immatricolazioni	Automobil Club d’Italia – ACI
Statistiche demografiche	Istat
Statistiche incentivi 65 %	ENEA
Statistiche impianti termici	Catasto Unico Regionale Impianti Termici - CURIT

Per poter confrontare i consumi al 2009 e quelli al 2018 e poter correttamente valorizzare le variazioni di consumo generatesi negli anni, è stata prevista una normalizzazione dei dati di consumo registrati nel 2018 rispetto ai Gradi Giorno dell’anno 2009. Questa normalizzazione è stata applicata solo sui vettori termici, ossia quei vettori il cui consumo è influenzato dalle dinamiche climatiche. La normalizzazione ha permesso di modulare i valori di consumo dell’anno 2018 in modo che questi possano risentire della dinamica climatica propria dell’anno 2009. Risulta così possibile valutare in modo più preciso l’eventuale crescita o decrescita dei consumi, senza che queste variazioni siano influenzate dalla stagionalità climatica.

Inoltre, in accordo con la metodologia di definizione dell’Inventario Base delle Emissioni al 2009, e come consentito dalle Linee Guida per la Redazione dei PAES, è stato escluso il settore produttivo comprensivo del comparto industriale e di quello agricolo.

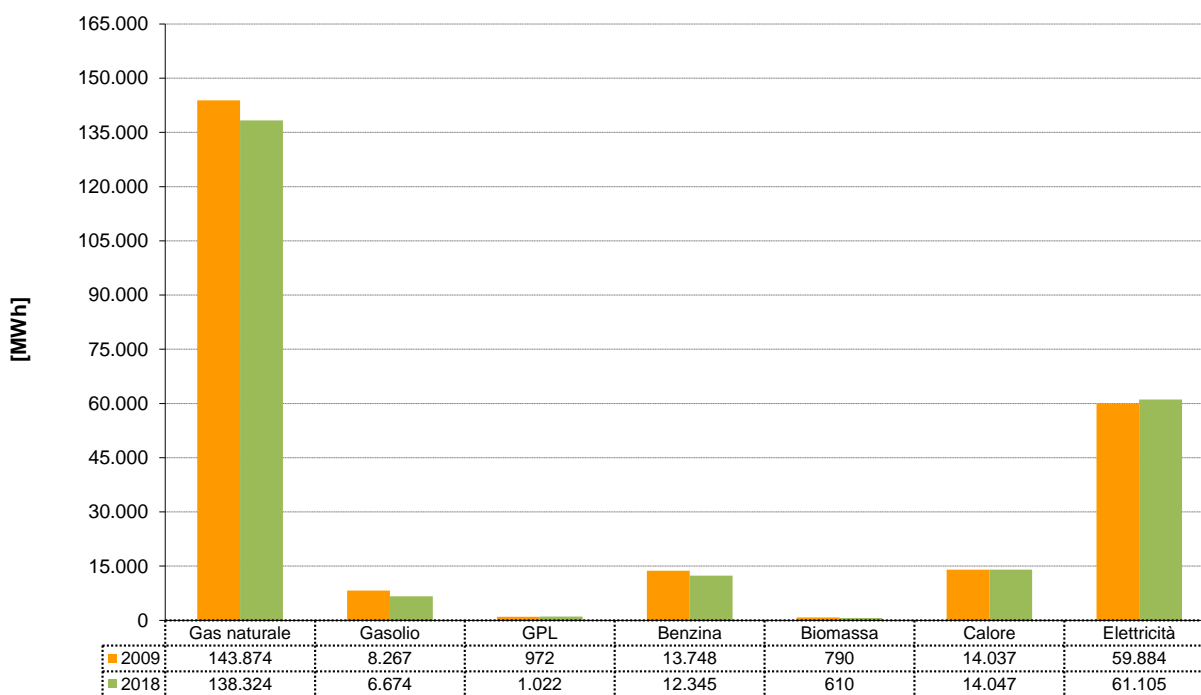
Infine, nel calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> ascrivibili all’energia elettrica non viene considerata la modifica del mix elettrico nazionale, ma si utilizza lo stesso fattore di emissione calcolato al 2009, scomputando successivamente la quota di emissioni evitate in funzione dell’incremento della produzione locale da fonte rinnovabile così come registrata al 2018.

## 1. L’AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO ENERGETICO E DELLE EMISSIONI

### 1.1 L’evoluzione dei consumi finali di energia

Nel 2018 i consumi finali di energia, al netto dei consumi del settore produttivo (industria e agricoltura), sul territorio del comune di Novate Milanese sono stati quantificati in 234.126 MWh, per un decremento complessivo rispetto al 2009, anno di riferimento per il PAES, di poco più del 3%.

Evoluzione dei consumi energetici finali per vettore



**Grafico 1.1** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

L’analisi vettoriale dei consumi energetici finali evidenzia dinamiche differenti fra le varie fonti utilizzate sul territorio comunale.

Rispetto al 2009 in crescita, anche se non marcata, risultano il GPL (+5% circa) e l’energia elettrica (+2%).

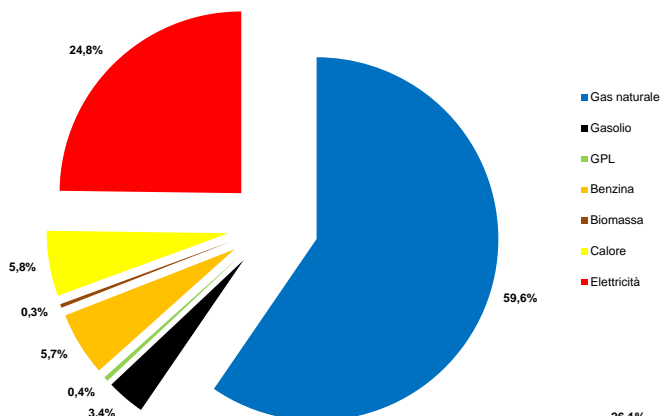
Gas naturale, biomasse, gasolio e benzina sono invece caratterizzati da un trend di decrescita, arrivando a perdere, nel medesimo periodo, il 4%, 19,3% e 10,2% rispettivamente. Nel complesso i consumi di prodotti petroliferi perdono quasi il 13%.

A seguito delle dinamiche descritte, la ripartizione dei consumi complessivi fra i diversi vettori energetici rimane sostanzialmente invariata rispetto al 2009, pur evidenziandosi un rafforzamento dell’energia elettrica; più nel dettaglio:

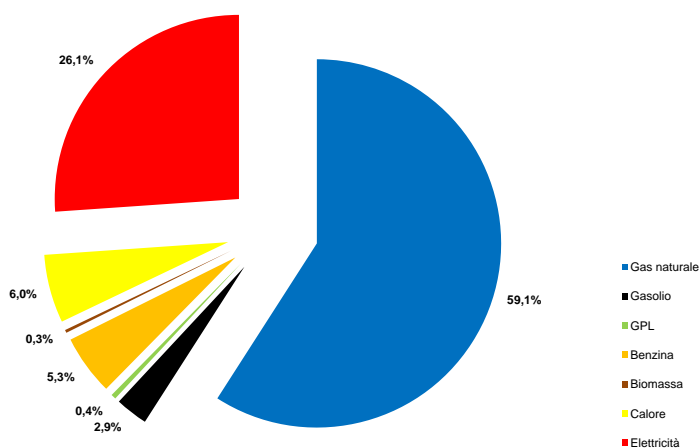
- il gas naturale si conferma vettore più utilizzato sul territorio comunale, con una quota parte dei consumi del 59%, in lievissima contrazione rispetto al 2009 (meno di un punto percentuale);
- l’energia elettrica si assesta sul 26%, contro il 24,8% del 2009;

- i prodotti petroliferi arrivano a pesare sul bilancio energetico comunale per l'8,6%, evidenziando una flessione di un punto percentuale circa rispetto al 2009 quando detenevano il 9,5 % dei consumi totali.

Consumi energetici finali per vettore - 2009



Consumi energetici finali per vettore - 2018



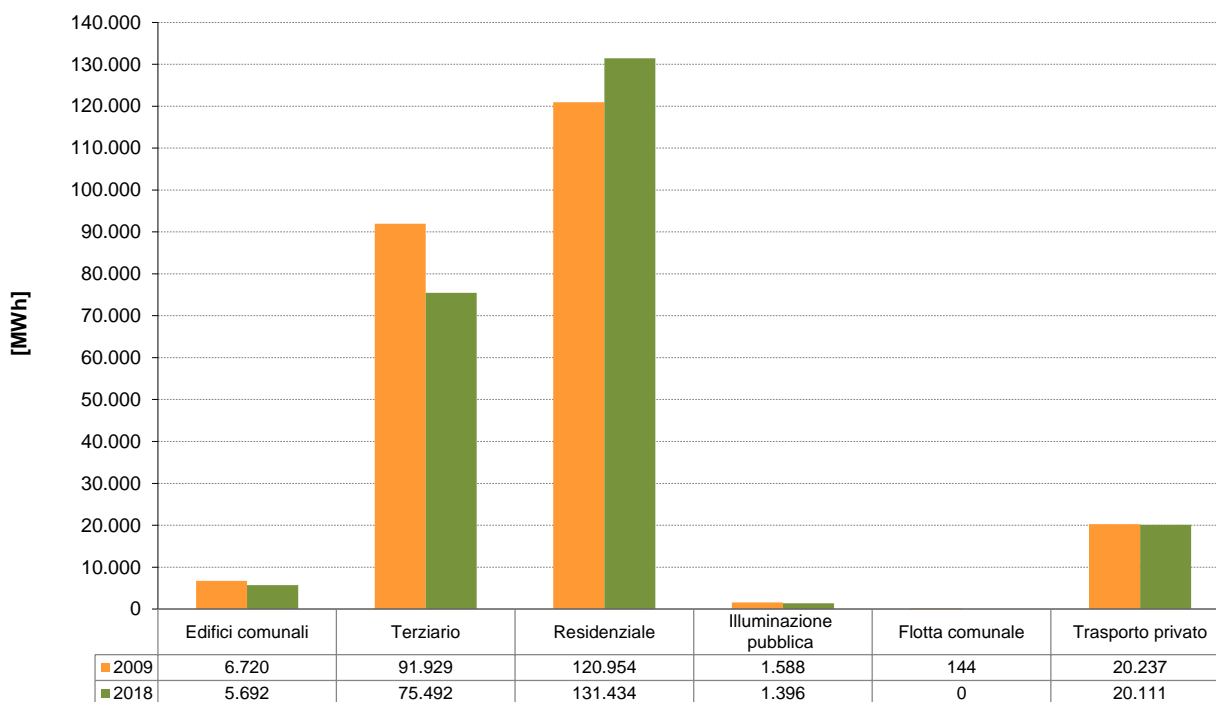
**Grafici 1.2 e 1.3** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Spostando l'analisi a livello di singoli settori di attività, si registra un incremento non trascurabile dei consumi del solo settore residenziale, pari a quasi il 9% rispetto al 2009. In controtendenza il settore terziario privato che decresce di quasi il 18% e il terziario pubblico di poco meno del 15%; il settore dei trasporti fa registrare, invece, una sostanziale stabilità, perdendo rispetto al 2009, poco più dello 0,5%.

Per effetto delle dinamiche sopra descritte, il settore residenziale arriva a detenere poco più del 56% dei consumi complessivi contabilizzati, in netto consolidamento rispetto al 2009 (+6%) e confermandosi ancora il comparto più energivoro del territorio comunale. Tale crescita è in gran parte a scapito del settore terziario privato che passa dal 38% a poco più del 32%.

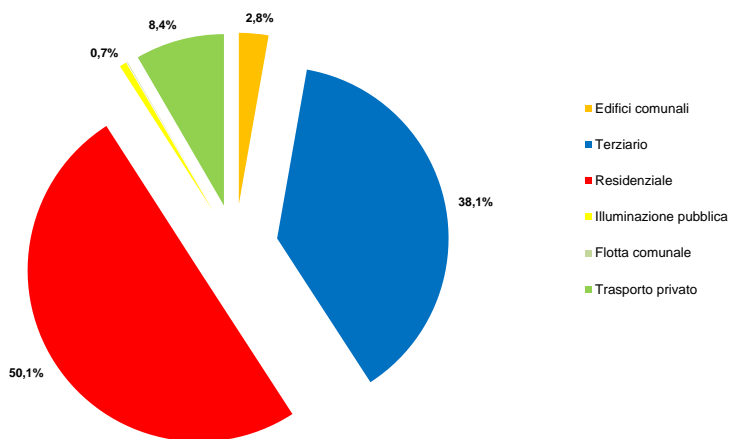
Il terziario pubblico si attesta su una quota parte del 3%, in lieve contrazione rispetto all'anno di riferimento (-0,5%). Sostanzialmente invariata l'incidenza del settore dei trasporti.

**Evoluzione dei consumi energetici finali per settore**

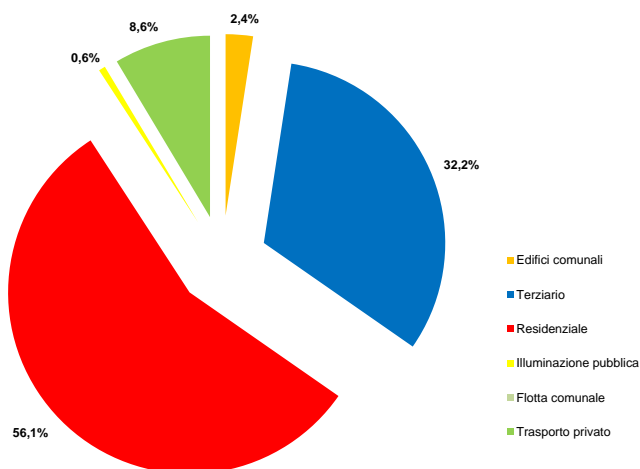


**Grafico 1.4** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

**Inventario base dei consumi energetici finali per settore - 2009**



**Inventario base dei consumi energetici finali per settore - 2018**



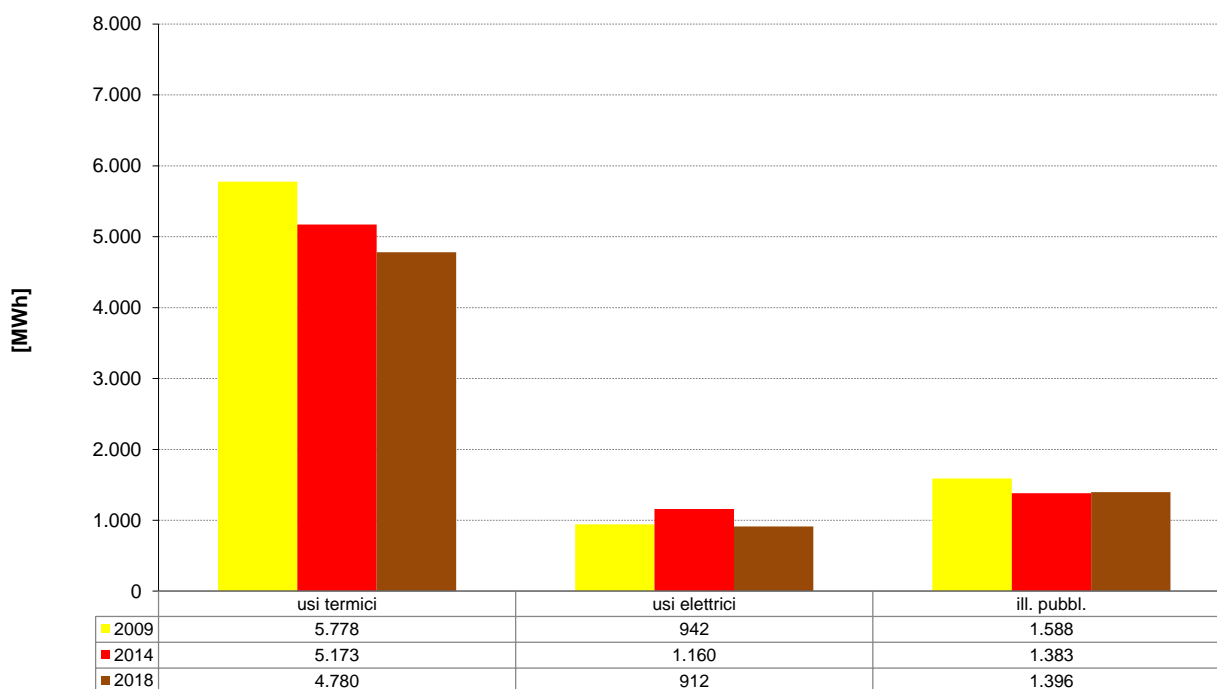
**Grafici 1.5 e 1.6** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.



In base ai dati resi disponibili dal Comune, che non risultano comunque completi ed esaustivi, il patrimonio di proprietà pubblica (illuminazione stradale, edifici di proprietà o gestione comunale diretta) nel 2018 ha inciso sul bilancio energetico comunale per poco meno di 7.100 MWh.

Gli edifici di proprietà comunale nel 2018 si è stimato abbiano consumato, complessivamente, poco meno di 5.700 MWh, di cui oltre l’84% per usi termici (gas naturale e calore da teleriscaldamento). Alla rete di teleriscaldamento cittadina sono attualmente collegate tre utenze: la Biblioteca, la scuola elementare e palestra di via Cornicione e gli uffici di via Repubblica. Si evidenzia che nel 2009 tra le utenze servite da teleriscaldamento rientravano anche gli impianti sportivi/natatori, che sono poi stati scollegati nel luglio 2018.

**Evoluzione dei consumi energetici nel comparto pubblico**



**Grafici 1.7** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, ENEL distribuzione, A2A, Comune di Novate Milanese.

Le tabelle seguenti, sintetizzano i consumi energetici finali di Novate Milanese negli anni 2009 e 2018, per settore e per vettore separatamente.

Vettori [MWh]	2009	2018
Gas naturale	143.874	138.324
Gasolio	8.267	6.674
GPL	972	1.022
Benzina	13.748	12.345
Biomasse	790	610
Calore	14.037	14.047
Energia elettrica	59.884	61.105
<b>TOTALE</b>	<b>241.572</b>	<b>234.126</b>

**Tabella 1.1** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Settori [MWh]	2009	2018
Residenziale	120.954	131.434
Edifici pubblici	6.720	5.692
Terziario privato	91.929	75.492
Illuminazione Pubblica	1.588	1.396
Flotta pubblica	144	n.d.
Trasporto privato	20.237	20.111
<b>TOTALE</b>	<b>241.572</b>	<b>234.126</b>

**Tabella 1.2** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Le tabelle e i grafici seguenti, sintetizzano infine i consumi energetici finali di ogni settore di attività considerato nell’analisi, nell’anno 2018 e 2009, disaggregati per vettore energetico.

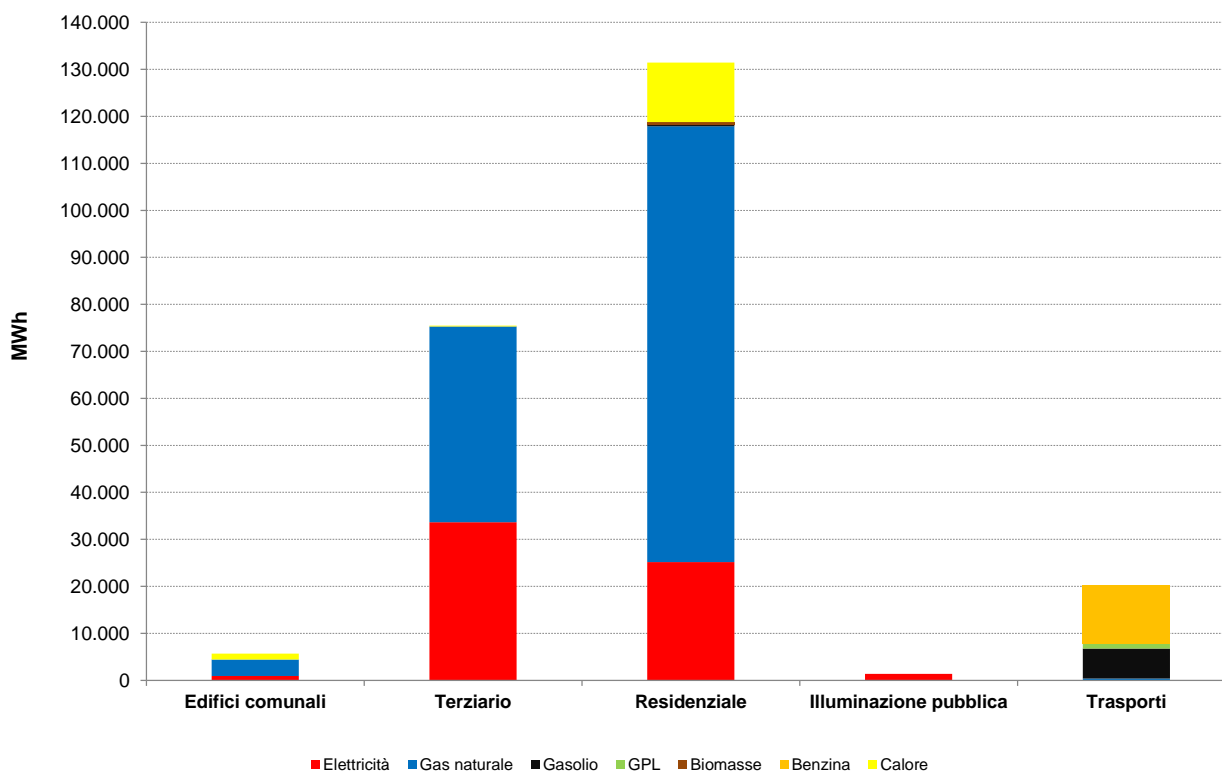
Settori	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh) - 2018							TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Biomasse	Benzina	Calore	
Edifici comunali	912	3.534					1.246	<b>5.692</b>
Terziario	33.641	41.672					179	<b>75.492</b>
Residenziale	25.156	92.738	274	34	610		12.623	<b>131.434</b>
Illuminazione pubblica	1.396							<b>1.396</b>
Trasporti		379	6.400	988		12.345		<b>20.111</b>
<b>TOTALE</b>	<b>61.105</b>	<b>138.324</b>	<b>6.674</b>	<b>1.022</b>	<b>610</b>	<b>12.345</b>	<b>14.047</b>	<b>234.126</b>

**Tabella 1.3** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Settori	CONSUMI FINALI DI ENERGIA (MWh) - 2009							TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Biomasse	Benzina	Calore	
Edifici comunali	942	3.899					1.879	<b>6.720</b>
Terziario	34.737	45.967					11.225	<b>91.929</b>
Residenziale	22.617	94.008	2.170	435	790		933	<b>120.954</b>
Illuminazione pubblica	1.588							<b>1.588</b>
Trasporti			6.096	537		13.748		<b>20.381</b>
<b>TOTALE</b>	<b>59.884</b>	<b>143.874</b>	<b>8.267</b>	<b>972</b>	<b>790</b>	<b>13.748</b>	<b>14.037</b>	<b>241.572</b>

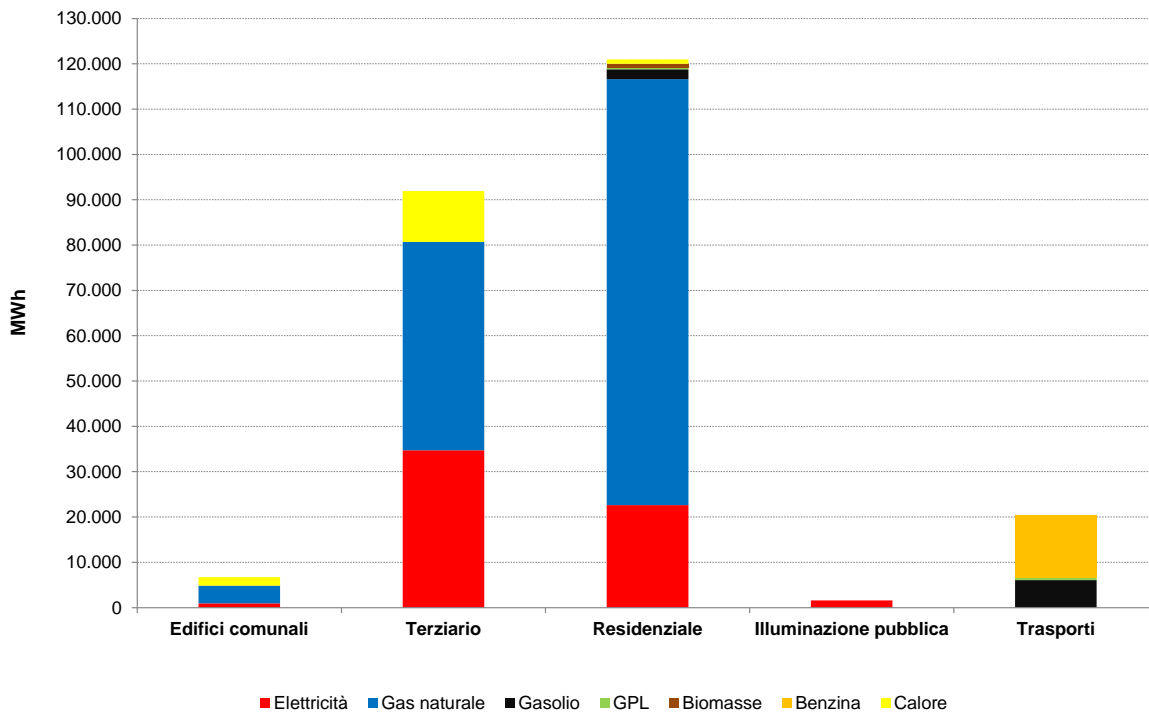
**Tabella 1.4** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

### Bilancio energetico - anno 2018



**Grafico 1.8** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

### Bilancio energetico - anno 2009



**Grafico 1.9** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

## 1.2 L’evoluzione della produzione locale di energia

Una parte dell’energia (termica ed elettrica) consumata a livello comunale risulta prodotta localmente.

Nel 2018 sono stati prodotti da impianti presenti sul territorio comunale, nel complesso oltre 6.700 MWh di energia elettrica e poco meno di 14.600 MWh di energia termica. Rispetto al 2009 la produzione elettrica locale aumenta di più del triplo, mentre quella termica di alcuni punti percentuali (+4% circa).

Produzione [MWh]	2009	2018
Elettricità	1.926	6.729
Calore	14.037	14.607
<b>Totale</b>	<b>15.963</b>	<b>21.336</b>

Tabella 1.5 Elaborazione Ambiente Italia su base dati GSE, A2A, comune di Novate.

La produzione elettrica locale rappresenta circa il 6,4% dell’energia elettrica complessivamente consumata a livello comunale ed è garantita per quasi il 71% da impianti fotovoltaici e per la restante quota parte dall’impianto di cogenerazione di proprietà A2A.

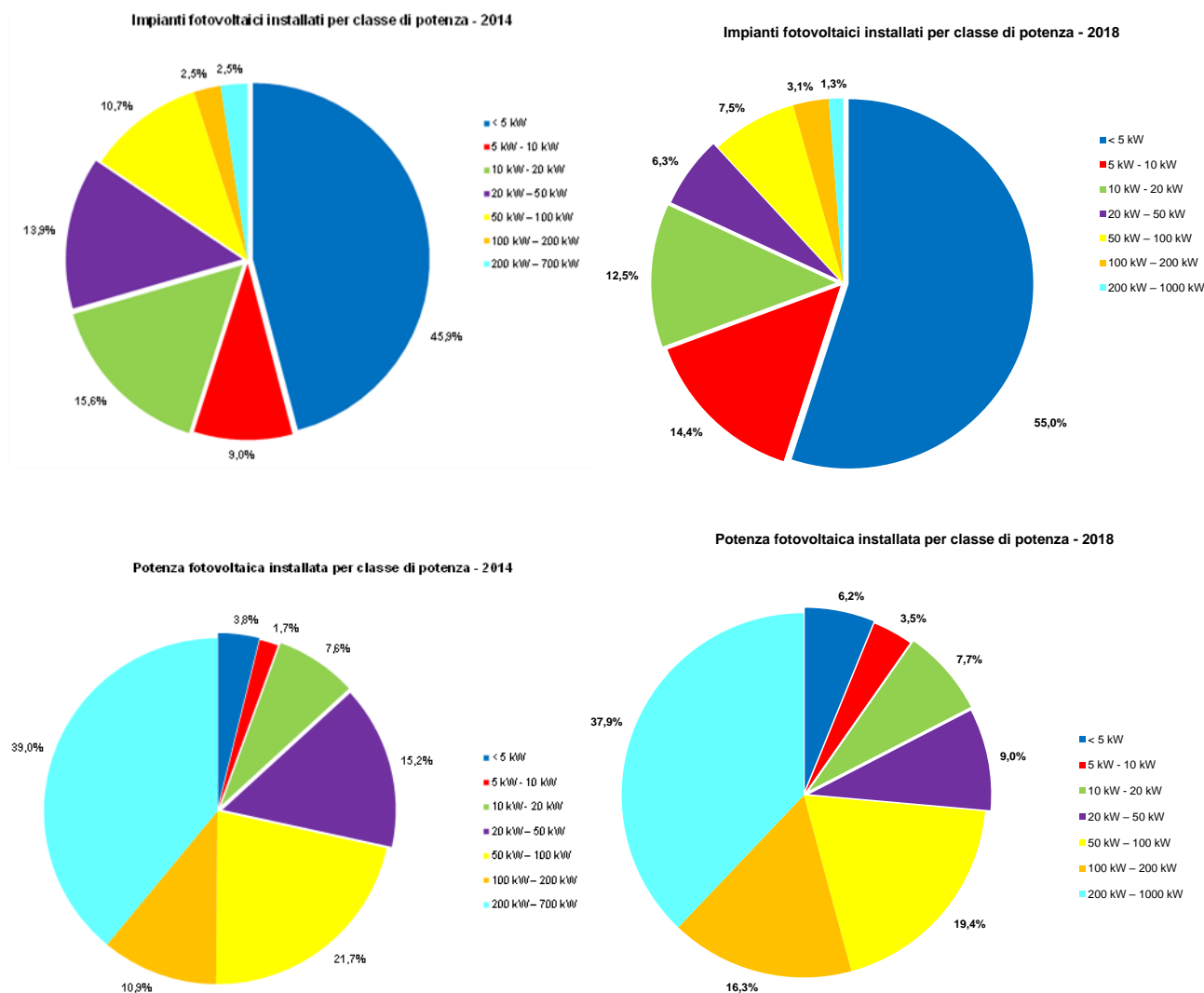
La produzione termica locale deriva invece per un 12% circa dalla centrale di cogenerazione A2A e per la restante quota parte da un parco di 3 caldaie d’integrazione a servizio della rete locale di teleriscaldamento. Essa copre circa il 12% dei consumi per usi termici del settore residenziale e una quota pari ad oltre il 26% di quelli del patrimonio edilizio comunale.

La produzione fotovoltaica rispetto al 2009 conosce una crescita molto marcata passando da 47 MWh a 4.770 MWh.

Nel complesso nel 2018 risultano installati sul territorio comunale oltre 160 impianti (erano solo 11 nel 2009), per una potenza che passa da 45 kW a poco meno di 4.380 kW.

In termini numerici, gli impianti di piccola taglia (< 20 kW) rappresentano circa l’84% dell’installato, mentre in termini di potenza solo il 17,4%. Ben il 38% della potenza installata afferisce a soli 2 impianti tra i 700 e i 1000 kW, mentre oltre il 19% a 12 di potenza compresa fra i 50 e i 100 kW.

Muta quindi sostanzialmente il quadro dell’installato rispetto al 2009, quando non risultavano presenti impianti di potenza superiore ai 20 kW.



**Grafico 1.10** Elaborazione Ambiente Italia su base dati AtIimpianti (GSE).

Come già anticipato, sul territorio comunale è presente un impianto di cogenerazione e teleriscaldamento, che dal 2005 fornisce calore per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria prevalentemente a utenze residenziali oltre che ad alcuni edifici pubblici ed alcune attività terziarie.

L’impianto nasce nel 2004 in base a un accordo tra A2A e l’Amministrazione Comunale, con il fine di alimentare termicamente la nuova piscina comunale e con l’occasione avviare una prima rete di teleriscaldamento nel comune. L’impianto è stato infatti realizzato presso l’impianto sportivo/natatorio C.I.S., con una soluzione costruttiva a ridotto impatto visivo e acustico, essendo quasi totalmente interrata. Si evidenzia che dal luglio 2018 tale impianto non risulta più collegato alla rete.

L’impianto A2A è attualmente composto da:

- 2 motori a cogenerazione di potenza termica 0,56 MWt e potenza elettrica a 0,63 MWe ciascuno;
- 3 caldaie alimentate a metano di potenza termica complessiva di 11,6 MWt.
- una rete di teleriscaldamento che si estende per circa 5 km (erano poco meno di 3 nel 2009).

Nel 2018 la volumetria allacciata alla rete di teleriscaldamento ammonta ad oltre 548.400 m<sup>3</sup>, per la quasi totalità residenziale, contro i 393.920 m<sup>3</sup> del 2009 (+ 39% circa).

La produzione elettrica dell'impianto di cogenerazione nel 2018 si assesta sui 1.960 MWh, per una crescita dell'1% circa rispetto al 2009.

L'energia termica complessivamente prodotta nel medesimo anno è stata invece dell'ordine dei 14.610 MWh, mentre quella effettivamente erogata è stata di poco inferiore agli 11.800 MWh, facendo registrare un sostanziale decremento rispetto al 2009 pari al 16%.

Il 5% di tale energia (593 MWh) è andata a copertura dei fabbisogni di acqua calda delle utenze collegate alla rete di teleriscaldamento nel periodo maggio/settembre

L'impianto di cogenerazione e teleriscaldamento ha consumato nel 2018 complessivamente oltre 1.854.396 m<sup>3</sup> di metano; di questi 396.62645 m<sup>3</sup> (oltre il 21%) afferiscono al cogeneratore e i restanti 1.457.770 m<sup>3</sup> alle 3 caldaie.

	2009	2018
<b>volumetria servita (m<sup>3</sup>)</b>	393.920	548.420
<b>energia elettrica prodotta (MWh)</b>	1.879	1.959
<b>energia termica erogata (MWh)</b>	14.037	11.796
<b>consumi di metano (m<sup>3</sup>)</b>	1.843.890	1.854.396
<b>lunghezza rete (km)</b>	/	4,89

Tabella 1.6 Elaborazione Ambiente Italia su base dati A2A.

### 1.1 L’evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Nel 2018 le emissioni di CO<sub>2</sub>, al netto delle emissioni del settore produttivo (industria e agricoltura), sul territorio del comune di Novate Milanese sono state quantificate in 60.361 ton, in decremento rispetto al 2009 del 4% circa.

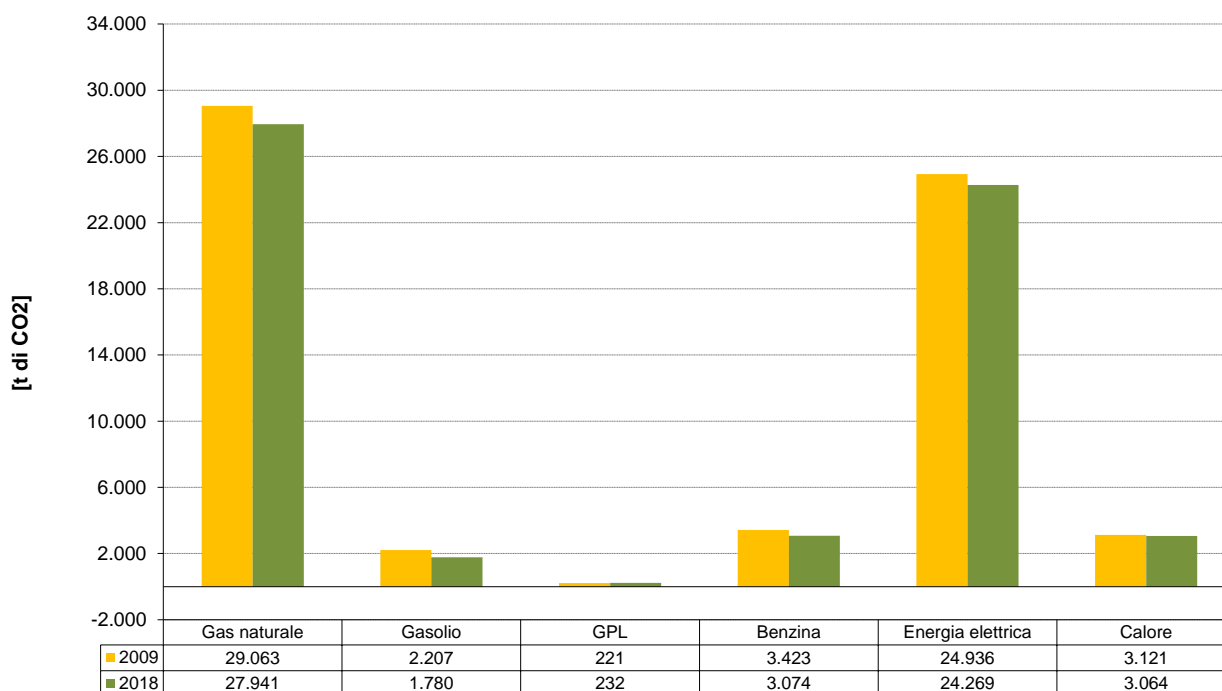
Ai fini del monitoraggio delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute ai consumi di energia elettrica sul territorio, non è stata considerata la modifica del mix termoelettrico nazionale, ma si è utilizzato lo stesso fattore di emissione calcolato al 2009, pari a 0,420 t di CO<sub>2</sub>/MWh, scomputando successivamente la quota di emissioni evitate in funzione dell’incremento della produzione locale tra 2009 e 2018.

Il valore del coefficiente di emissione elettrico per il Comune di Novate Milanese al 2018 si riduce pertanto a 0,397 t di CO<sub>2</sub>/MWh contro i 0,416 del 2009.

L’analisi vettoriale delle emissioni evidenzia, per la quasi totalità delle fonti ad eccezione del GPL, una sostanziale decrescita in accordo con il decremento dei rispettivi consumi.

Le emissioni correlate ai consumi di energia elettrica si riducono di quasi il 3% e quelle del calore di quasi il 2% rispetto al 2009, contro una riduzione dei consumi di circa il 2% in un caso ed una sostanziale stabilità invece nell’altro; ciò in virtù di una lieve decarbonizzazione del mix elettrico e termico locali.

Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore

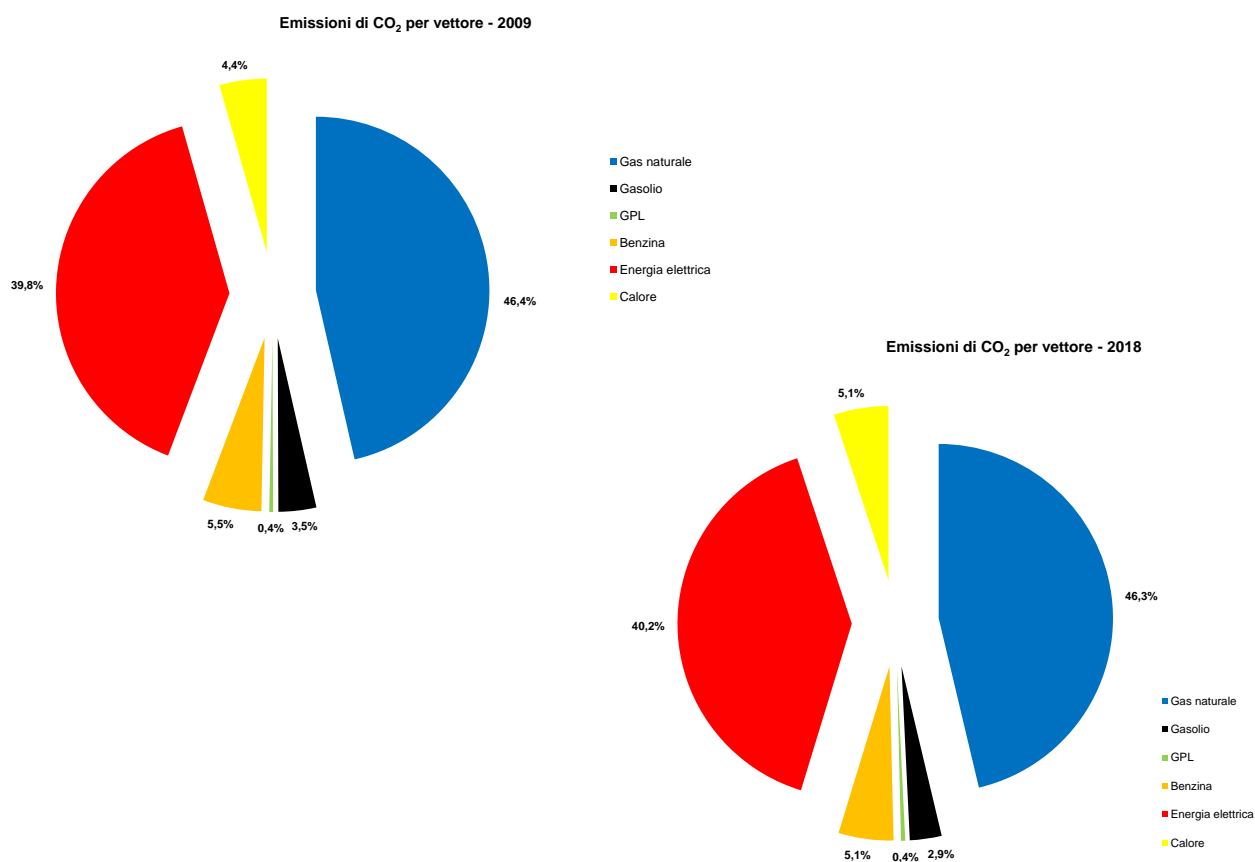


**Grafico 1.11** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.



A seguito delle dinamiche descritte, la ripartizione delle emissioni complessive fra i diversi vettori energetici rimane sostanzialmente invariata rispetto al 2009, pure evidenziandosi un lieve rafforzamento dell'energia elettrica; più nel dettaglio:

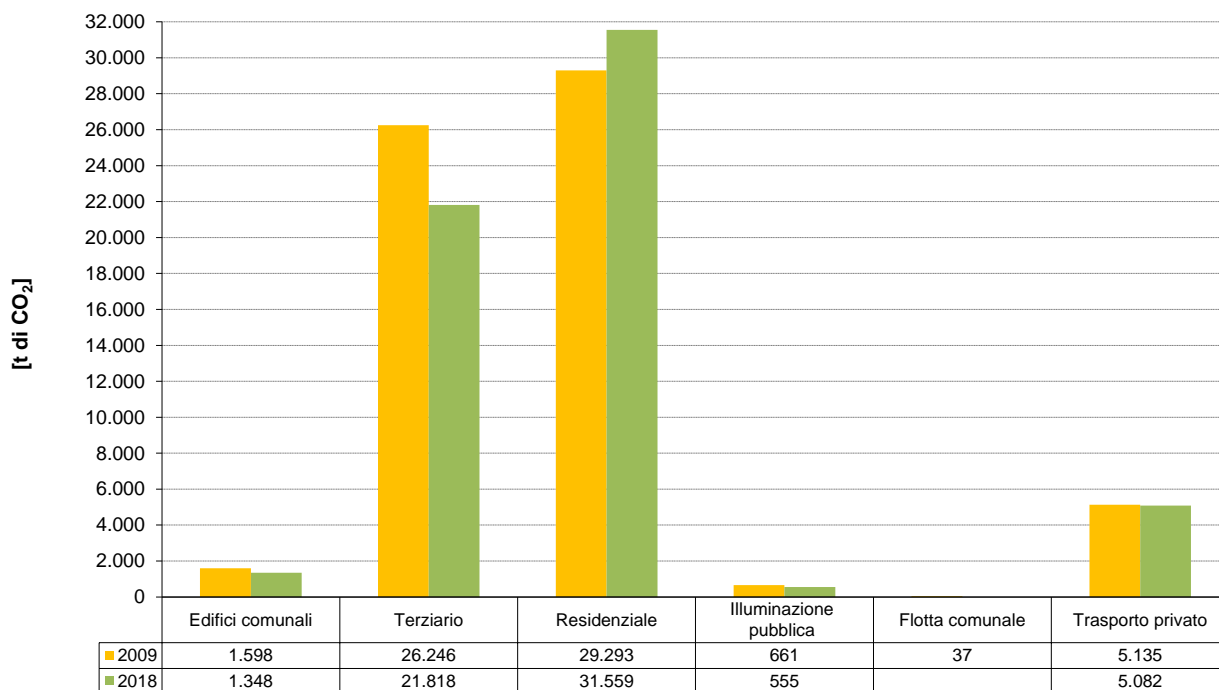
- il gas naturale si conferma vettore più incidente sul territorio comunale, con una quota parte delle emissioni del 46,3% circa, sostanzialmente stabile rispetto al 2009;
- i prodotti petroliferi arrivano a pesare sul bilancio delle emissioni comunale per l'8,4%, contro il 9,3% dell'anno base;
- l'energia elettrica arriva a detenere una quota parte delle emissioni del 40,2%, in lieve crescita rispetto al 2009 (+0,6%).



**Grafico 1.12 e 1.13** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Spostando l'analisi a livello di singoli settori di attività, si registrano dinamiche di decrescita, delle emissioni per tutti i settori ad esclusione del residenziale, che conosce una crescita di quasi il 7% rispetto al 2009 e del settore dei trasporti caratterizzato da una sostanziale stabilità, così come per i consumi.

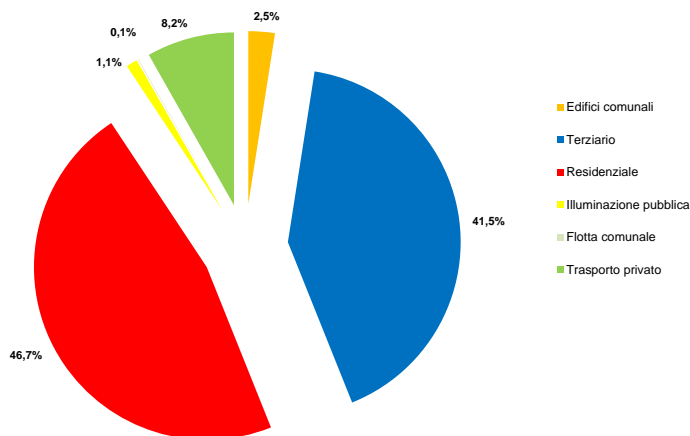
**Evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore**



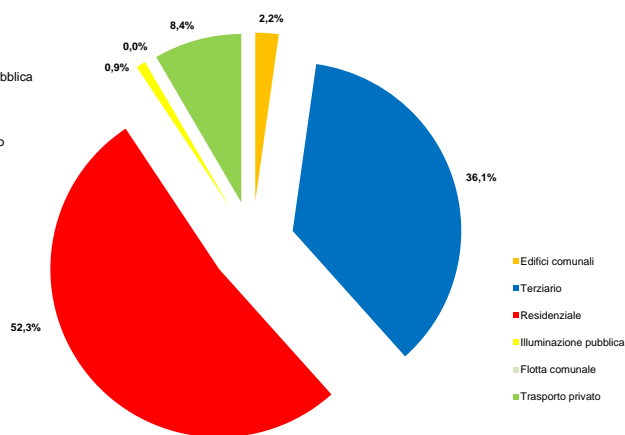
**Grafico 1.14** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Per effetto delle dinamiche sopra descritte, il settore residenziale arriva a detenere oltre il 52% delle emissioni complessive del territorio comunale, guadagnando poco meno di 6 punti percentuali rispetto al 2009 a scapito principalmente del settore terziario privato che si attesta sul 36% contro il 41,7% del 2009.

**Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore - 2009**



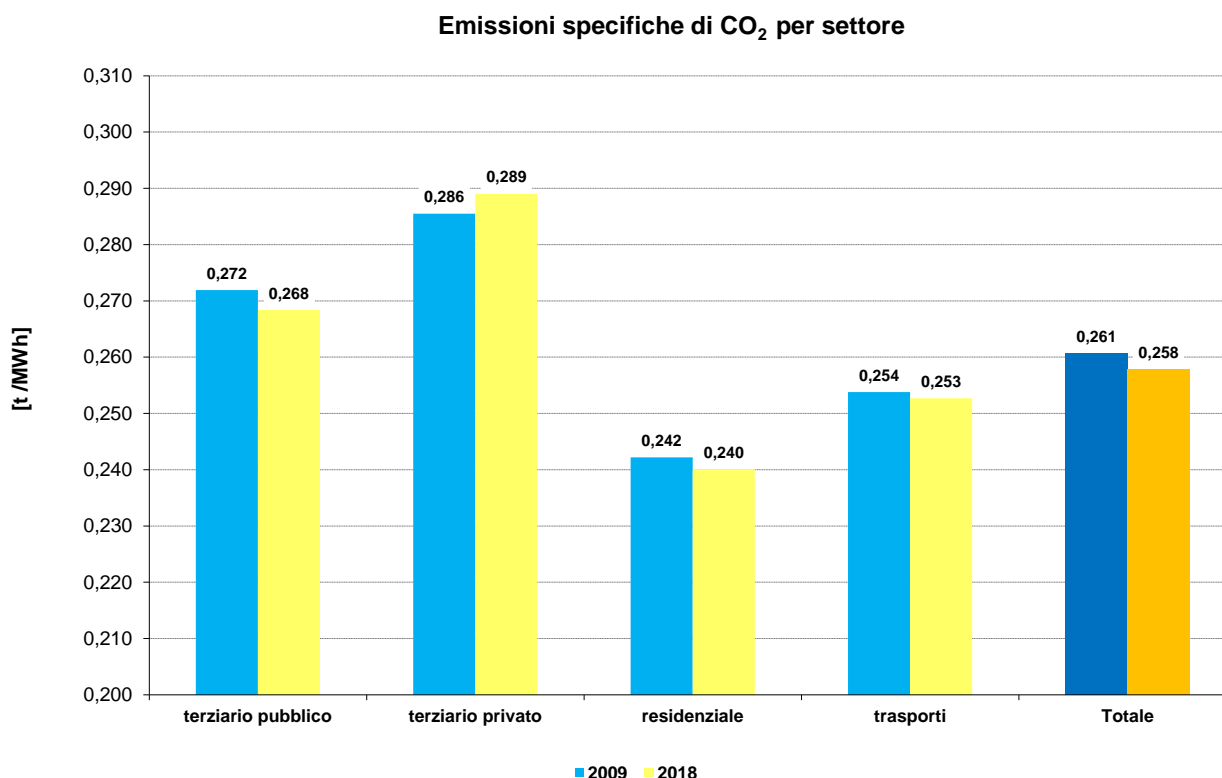
**Emissioni di CO<sub>2</sub> per settore - 2018**



**Grafico 1.15 e 1.16** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Il grafico che segue pone a rapporto le emissioni e i consumi (t di CO<sub>2</sub> per MWh consumato) per settore di attività per gli anni 2009 e 2018. A livello complessivo si passa dalle 0,253 ton/MWh del 2009 alle 0,248 ton/MWh del 2018.

Tali dinamiche sono determinate principalmente dall'incremento della produzione elettrica locale da rinnovabili e della volumetria residenziale servita dalla rete di teleriscaldamento.



**Grafico 1.17** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

Le tabelle seguenti, sintetizzano le emissioni di CO<sub>2</sub> annesse al bilancio energetico di Novate Milanese negli anni 2009 e 2018, per settore e per vettore separatamente

Vettori [ton]	2009	2018
gas naturale	29.063	27.941
Gasolio	2.207	1.780
GPL	221	232
Benzina	3.423	3.074
Calore	3.121	3.064
Energia elettrica	24.936	24.269
<b>TOTALE</b>	<b>62.971</b>	<b>60.361</b>

**Tabella 1.7** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, Comune di Novate Milanese.

Settori [ton]	2009	2018
Residenziale	29.293	31.559
Edifici pubblici	1.598	1.348
Terziario privato	26.246	21.818
Illuminazione Pubblica	661	555
Flotta pubblica	37	n.d.
Trasporto privato	5.135	5.082
<b>TOTALE</b>	<b>62.971</b>	<b>60.361</b>

**Tabella 1.8** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, Comune di Novate Milanese.

Le tabelle e i grafici seguenti, sintetizzano infine le emissioni di CO<sub>2</sub> annesse ad ogni settore di attività considerato nell’analisi, nell’anno 2018 e 2009, disaggregate per vettore energetico.

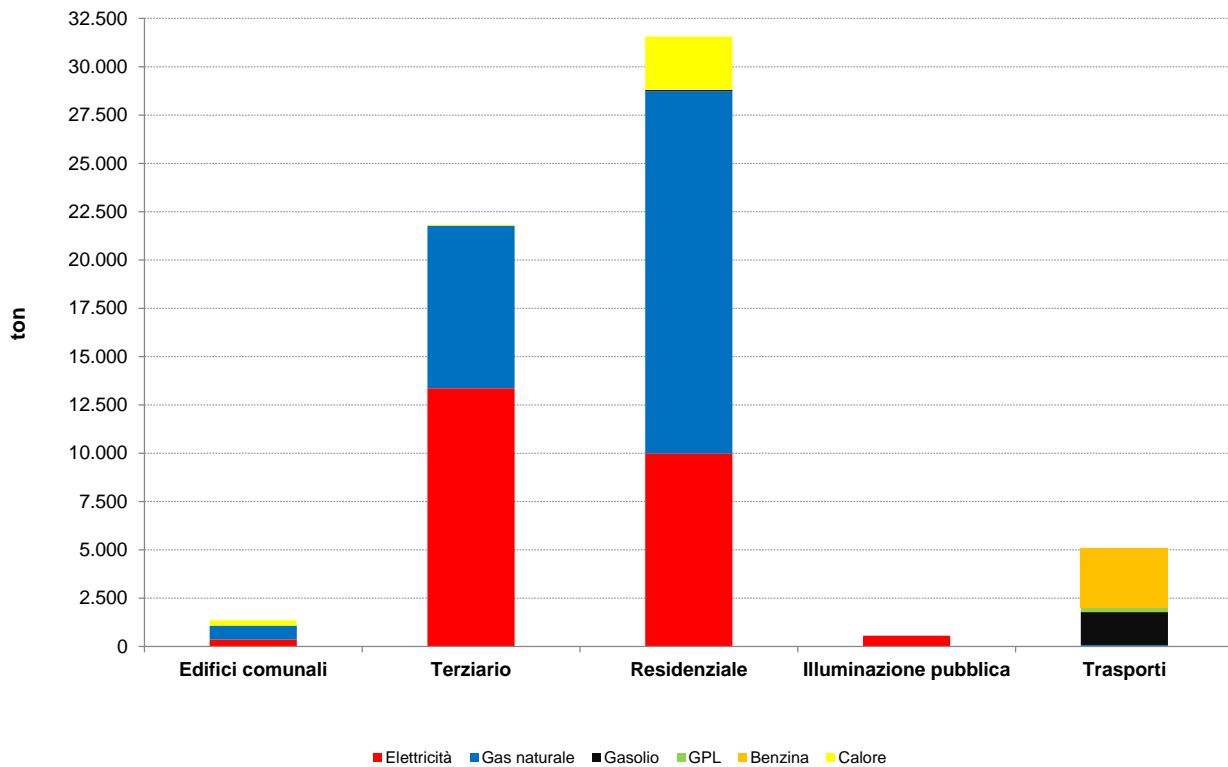
Settori	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> (ton) - 2018						TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	Calore	
Edifici comunali	362	714				272	<b>1.348</b>
Terziario	13.361	8.418				39	<b>21.818</b>
Residenziale	9.991	18.733	73	8		2754	<b>31.559</b>
Illuminazione pubblica	555						<b>555</b>
Trasporti		77	1.707	224	3.074		<b>5.082</b>
<b>TOTALE</b>	<b>24.269</b>	<b>27.941</b>	<b>1.780</b>	<b>232</b>	<b>3.074</b>	<b>3.064</b>	<b>60.361</b>

**Tabella 1.9** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero – M.S.E., ENEL distribuzione, GSE.

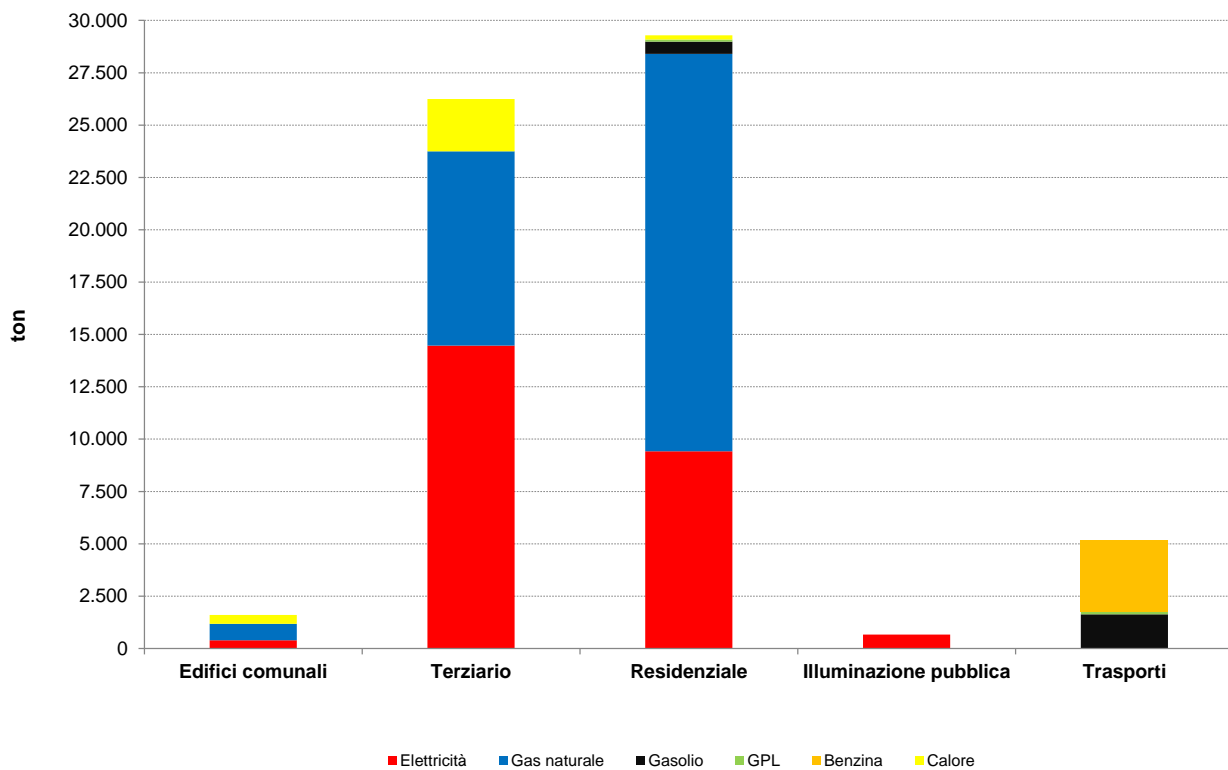
Settori	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> (ton) - 2009						TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	Gasolio	GPL	Benzina	Calore	
Edifici comunali	392	788				418	<b>1.598</b>
Terziario	14.465	9.285				2496	<b>26.246</b>
Residenziale	9.418	18.990	580	99		207	<b>29.293</b>
Illuminazione pubblica	661						<b>661</b>
Trasporti			1.628	122	3.423		<b>5.173</b>
<b>TOTALE</b>	<b>24.936</b>	<b>29.063</b>	<b>2.207</b>	<b>221</b>	<b>3.423</b>	<b>3.121</b>	<b>62.971</b>

**Tabella 1.10** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, Comune di Novate Milanese.

### Inventario base delle emissioni - anno 2018



### Inventario base delle emissioni - anno 2009



**Grafici 1.18 e 1.19** Elaborazione Ambiente Italia su base dati Unareti, SNAM rete gas, Bollettino Petrolifero, ENEL distribuzione, GSE, ACI, ISTAT, A2A, Comune di Novate Milanese.

## 2. IL MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

Nel seguito di questo capitolo saranno analizzate, per ogni settore, le singole linee d’azione contenute nel PAES del comune di Novate Milanese e il livello di implementazione delle stesse dal 2009, anno di riferimento per il PAES, all’anno 2018.

### 2.1 Quadro generale

Complessivamente il monitoraggio delle linee d’azione del PAES al 2018 evidenzia una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 5.364 t rispetto al 2009 anno di riferimento per il PAES, contro la variazione di 2.611 t evidenziata nel precedente paragrafo attraverso l’aggiornamento del bilancio dei consumi e delle emissioni.

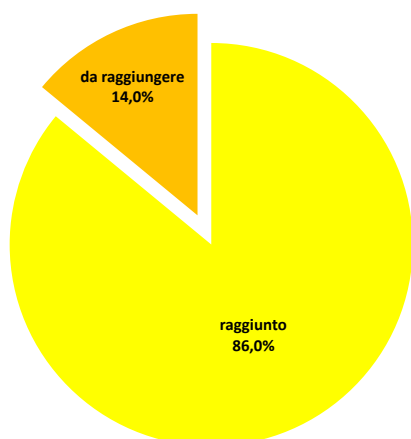
	Obiettivi PAES 2020	Monitoraggio 2018		
		Obiettivi raggiunti	Distanza da obiettivi 2020	Livello di attuazione
Riduzione consumi [MWh]	38.730	10.266	28.464	27%
Produzione locale [MWh]	6.432	5.530	920	86%
Riduzione emissioni [ton]	<b>12.372</b>	<b>5.364</b>	<b>7-367</b>	<b>42%</b>

Tabella 2.1 Elaborazione Ambiente Italia

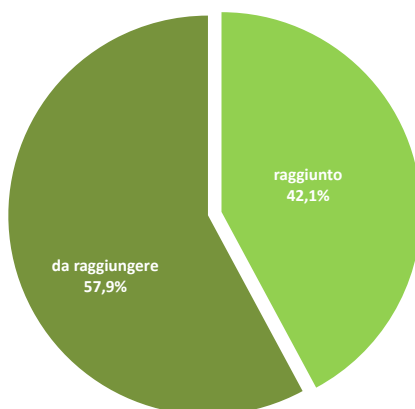
Al 2018, risulta attuato:

- il 27% delle riduzioni dei consumi di energia previste dal piano al 2020;
- l’86% degli obiettivi di produzione rinnovabile previsti dal piano al 2020;
- il 42% delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> previste dal piano al 2020.

Obiettivo 2020 di incremento della produzione energetica locale



Obiettivo 2020 di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>



Obiettivo 2020 di riduzione dei consumi finali

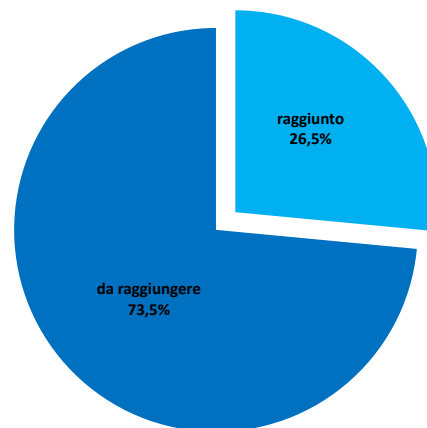


Grafico 2.1 Elaborazione Ambiente Italia

	Variazioni previste al 2020			Variazioni realizzate al 2018			Livello di completamento		
	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]
R.1 Fabbisogni termici dell'edilizia residenziale esistente	-14.136	0	-2.884	-3.327	--	-672	24%	--	23%
R.2 Impianti termici nell'edilizia residenziale esistente	-8.270	1.442	-2.173	-2.092	n.q.	-422	25%	n.q.	19%
R.3 Impianti solari termici nell'edilizia residenziale esistente e impianti di produzione ACS	-1.486	979	-300	-352	331	-75	24%	34%	25%
R.4 Nuovo costruito a elevata efficienza energetica	776	0	155	941	--	186	121%	--	120%
R.5 Consumi elettrici negli edifici esistenti e nuovi	-5.783	0	-2.408	-4.732	--	-1.970	82%	--	82%
T.1 Efficienza energetica nel patrimonio edilizio pubblico	-451	0	-91	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
T.2 Efficienza nel sistema di illuminazione pubblica comunale	-376	0	-156	-192	--	-80	51%	--	51%
T.3 Efficienza nell'impianto semaforico	-87	0	-36	n.q.	--	n.q.	n.q.	--	n.q.
T.4 Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti	-5.558	0	-2.314	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
Tr.1 Efficienza nel sistema di trasporto privato	-2.662	0	-677	-513	--	-149	19%	--	22%
Tr.2 Mobilità ciclo-pedonale	-697	0	-177	n.q.	--	n.q.	n.q.	--	n.q.
FER.1 Fotovoltaico sugli edifici di nuova costruzione	0	213	-89	--	372	-155	--	175%	174%
FER.2 Fotovoltaico volontario	0	3.270	-1.362	--	4.723	-1.984	--	144%	146%
FER.3 Fotovoltaico sugli edifici pubblici	0	528	-220	--	104	-44	--	20%	20%
<b>TOTALE</b>	<b>-38.730</b>	<b>6.432</b>	<b>-12.732</b>	<b>-10.266</b>	<b>5.530</b>	<b>-5.364</b>	<b>27%</b>	<b>86%</b>	<b>42%</b>

Tabella 2.2 Elaborazione Ambiente Italia

Nel complesso il sistema energetico comunale sembra quindi aver seguito le direttrici di indirizzo fornite dal PAES e aver risposto positivamente alle numerose sollecitazioni e opportunità fornite nel corso del decennio in esame dall'evoluzione del quadro normativo e di incentivazione sia a livello europeo che nazionale.

E' in particolare nel settore residenziale, come maggiormente dettagliato nei paragrafi a seguire, che si rilevano i maggiori risultati sia in termini di efficientamento, attraverso la riqualificazione degli involucri edilizi, il rinnovo del parco impianti o apparecchiature installato e/o la costruzione di nuovi edifici ad alte prestazioni, che di diffusione di fonti rinnovabili di tipo diffuso, quali in particolare fotovoltaico integrato e solare termico per produzione di ACS.

Il comparto pubblico risulta invece in forte ritardo rispetto agli obiettivi del PAES, non essendo di fatto stata realizzata la gran parte delle azioni previste soprattutto per quanto riguarda la riqualificazione del patrimonio edilizio.

Riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> - anno 2018

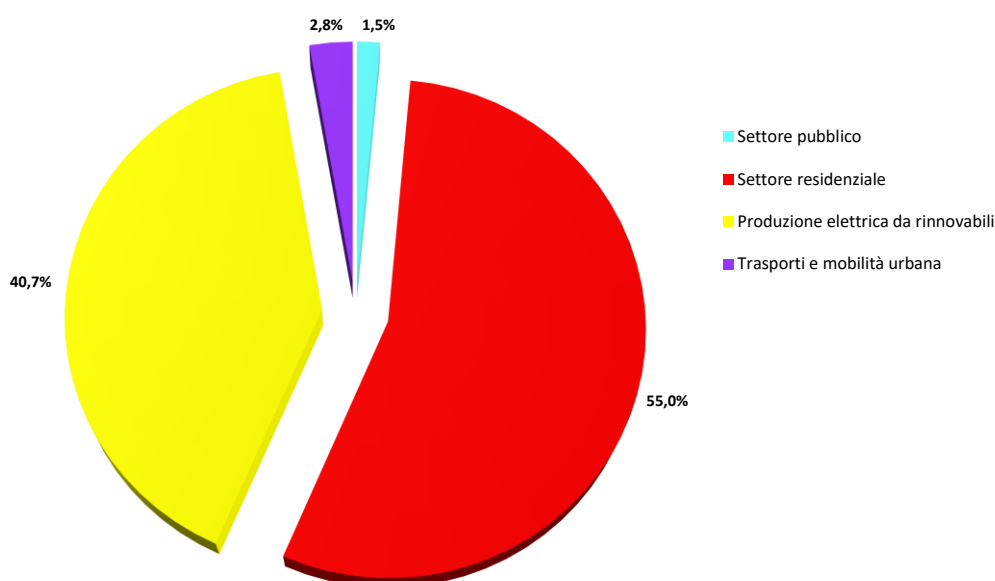
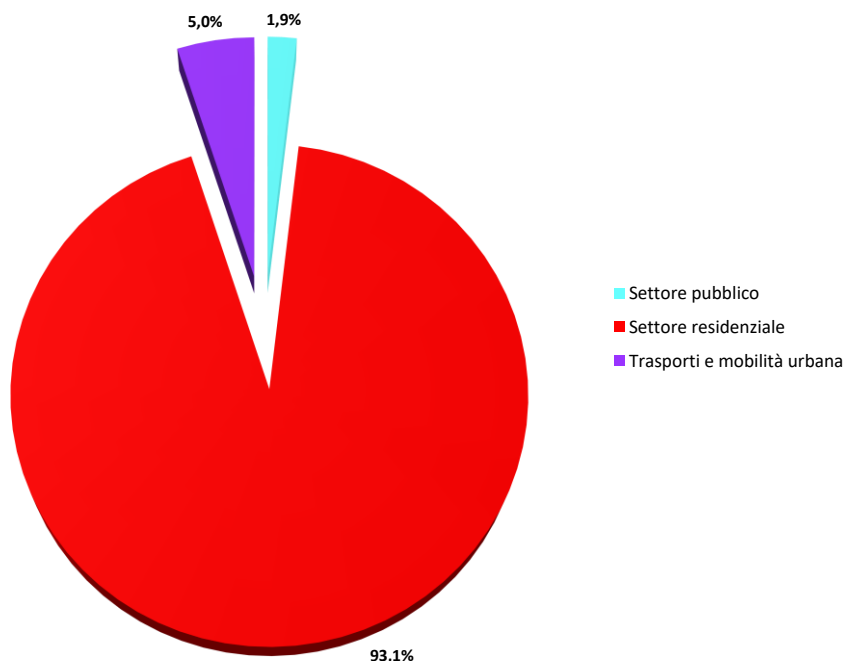


Grafico 2.2 Elaborazione Ambiente Italia

### Riduzione consumi finali - anno 2018



**Grafico 2.3** Elaborazione Ambiente Italia

In generale va evidenziato che il monitoraggio delle diverse azioni, in termini di dati e informazioni che è stato possibile reperire e dei benefici che è stato possibile quantificare, non può essere considerato esaustivo degli effettivi risultati raggiunti che risultano nel complesso sicuramente sottostimati.

Mancando specifiche statistiche di riferimento o comunque sistemi di rilevamento consolidati, non è stato per esempio possibile reperire indicazioni su interventi e iniziative nel comparto terziario privato; analogamente non è stato possibile verificare e valutare in maniera esaustiva azioni e interventi di riqualificazione energetica nel comparto edilizio residenziale.

## 2.2 Il settore residenziale

Nel settore residenziale il PAES ha previsto cinque linee d'azione legate all'evoluzione dei consumi per usi termici ed elettrici dei fabbricati. Nello specifico:

- interventi di retrofit degli edifici esistenti e il rinnovo del parco impianti termici installato al fine di ridurre i consumi di fonti fossili per il riscaldamento ambienti;
- il rinnovo del parco apparecchiature elettriche ed elettroniche a favore di tecnologie ad alta efficienza;
- la diffusione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria.
- la costruzione di strutture edilizie ad elevate prestazioni energetiche;

La tabella che segue riporta sinteticamente, per ogni linea d'azione, l'esito del monitoraggio all'anno 2018.



	Variazioni previste al 2020			Variazioni realizzate al 2018			Livello di completamento		
	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]
R.1 Fabbisogni termici nell'edilizia residenziale esistente	-14.136	0	-2.884	-3.327	--	-672	24%	--	23%
R.2 Impianti termici nell'edilizia residenziale esistente	-8.270	1.442	-2.173	-2.092	n.q.	-422	25%	n.q.	19%
R.3 Impianti solari termici nell'edilizia residenziale esistente e impianti di produzione ACS	-1.486	979	-300	-352	331	-75	24%	34%	25%
R.4 Nuovo costruito a elevata efficienza energetica	776	0	155	941		186	121%		120%
R.5 Consumi elettrici negli edifici esistenti e nuovi	-5.783	0	-2.408	-4.732	--	-1.970	82%	--	82%
<b>TOTALE</b>	<b>-28.899</b>	<b>2.421</b>	<b>-7.610</b>	<b>-9.562</b>	<b>331</b>	<b>-2.953</b>	<b>33%</b>	<b>14%</b>	<b>39%</b>

Tabella 2.3 Elaborazione Ambiente Italia

Al 2018, con le azioni realizzate ed in corso dal 2009, si stima che siano state ridotte complessivamente in ambito residenziale circa 2.950 tonnellate di CO<sub>2</sub>, corrispondenti ad una riduzione dei consumi di oltre 9.560 MWh.

Il settore evidenzia quindi una certa dinamicità per quanto riguarda l’implementazione della strategia di PAES traguardando, al 2018, risultati non del tutto trascurabili. Il livello di attuazione degli obiettivi si attesta, infatti, oltre il 30% per quanto riguarda i consumi e il 39% circa per quanto riguarda le emissioni.

Tali risultati sono comunque da considerarsi parziali. Mancando statistiche attendibili o comunque sistemi di rilevamento consolidati, non è stato infatti possibile monitorare in maniera esaustiva l’attività edilizia e gli interventi di riqualificazione energetica effettivamente realizzati sul territorio.

Appare quindi necessario definire ed attivare procedure efficaci di gestione e controllo, che possano consentire di catalogare in maniera opportuna le pratiche edilizie evidenziandone gli aspetti di riqualificazione o efficientamento energetici.

Per valutare il livello effettivo di implementazione di alcune azioni sono stati presi in considerazione i dati ricavati dalle statistiche aggiornate fornite dall’ENEA per le detrazioni fiscali e riferite a interventi di riqualificazione energetica (di edifici esistenti) realizzati fra 2010 e 2018. Tali statistiche sono state integrate con le informazioni derivanti dalla banca dati APE e ACE messa a disposizione presso il Catasto Energetico della Regione Lombardia, riguardanti le unità immobiliari oggetto di riqualificazione energetica.

Oltre il 60% della riduzione dei consumi registrata nel periodo di monitoraggio è imputabile a interventi di sostituzione degli infissi che hanno conosciuto una notevole diffusione arrivando a riguardare, nel complesso, circa 800 unità abitative.

Alla coibentazione di solai e coperture afferisce l’8,6% del risparmio complessivo quantificato, mentre al rinnovo del parco impianti termici, riguardante in particolare l’introduzione di caldaie a condensazione, il 22,4%. Meno rilevante il contributo degli interventi di cappottatura che, come prevedibile, hanno conosciuto una diffusione più contenuta data la complessità di attuazione e gli elevati investimenti iniziali richiesti.

Intervento	Risparmio energetico [MWh/a]	N° interventi
Isolamento pareti/cappotti	287	25
Sostituzione serramenti	2.660	785
Isolamento coperture	379	24
Sostituzione caldaia	989	130
Solare termico	99	22
<b>Totale</b>	<b>4.414</b>	<b>985</b>

Tabella 2.4 Elaborazione Ambiente Italia

Il processo di rinnovo del parco impianti termici installati è stato accompagnato da una modifica del mix energetico utilizzato, che ha portato ad una significativa riduzione dell’uso di gasolio a favore di gas naturale. Tale processo ha inciso positivamente sul contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda i consumi elettrici nelle abitazioni (azione R5), le riduzioni rilevate fanno riferimento ai ritmi di svecchiamento e ai livelli di efficienza dell’insieme delle tecnologie elettriche ed elettroniche il cui utilizzo è mediamente diffuso nel contesto residenziale. Per questa azione, non avendo a disposizione informazioni specifiche relative al territorio comunale, si è considerata applicabile la tendenza in atto a livello nazionale, calcolata tenendo conto della vita media delle apparecchiature.

L’azione R4 si riferiva all’occupazione di abitazioni di nuova costruzione in virtù dell’evoluzione della popolazione residente. La quantificazione delle nuove abitazioni occupate è stata costruita sulla base dell’evoluzione della popolazione e delle famiglie riportata nella tabella seguente.

	2009	2018	Differenza
<b>Famiglie</b>	8.786	9.024	238
<b>Abitanti</b>	20.082	20.003	-79

Tabella 2.5 Elaborazione Ambiente Italia

Successivamente, in base alle statistiche fornite dal Comune e a quelle dedotte dagli APE depositati presso il Catasto Energetico della Regione Lombardia, sono state stimate le unità immobiliari di nuova costruzione realizzate nel corso degli ultimi anni.

Nel corso del decennio in esame, sono state realizzate oltre 380 nuove abitazioni a Novate, per la quasi totalità tra 2009 e 2014, per una superficie complessiva di 30.430 m<sup>2</sup> circa.

	n° abitazioni	superficie (m <sup>2</sup> )
<b>post 2014</b>	<b>71</b>	<b>5.490</b>
A4	5	421
A3	21	1.523
A2	16	1.132
A1	29	2.414
<b>ante 2014</b>	<b>312</b>	<b>24.937</b>
A+	8	647
A	93	7.428
B	76	6.053
C	135	10.809
<b>Totale</b>	<b>383</b>	<b>30.427</b>

Tabella 2.6 Elaborazione Ambiente Italia

Complessivamente si è ipotizzato che tutte le 238 nuove famiglie abbiano occupato abitazioni di nuova costruzione. Per questa azione si valuta una crescita dei consumi che supera le stime di piano.

### 2.3 Il settore terziario pubblico

Lo scenario obiettivo del PAES al 2020 per il settore del terziario pubblico è basato su:

- la riqualificazione del patrimonio edilizio di proprietà al fine di ridurre i consumi di fonti fossili per la climatizzazione;
- il rinnovo e l’efficientamento del sistema di illuminazione pubblica e semaforica.

La tabella che segue riporta sinteticamente, per ogni linea d’azione, l’esito del monitoraggio all’anno 2018.

	Variazioni previste al 2020			Variazioni realizzate al 2018			Livello di completamento		
	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]
T.1 Efficienza energetica nel patrimonio edilizio pubblico	-451	0	-91	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
T.2 Efficienza nel sistema di illuminazione pubblica comunale	-376	0	-156	-192	--	-80	51%	--	51%
T.3 Efficienza nell’impianto semaforico	-87	0	-36	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
T.4 Fabbisogno energetico nei complessi terziari esistenti	-5.558	0	-2.314	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
<b>TOTALE</b>	<b>-6.472</b>	<b>0</b>	<b>-2.597</b>	<b>-192</b>		<b>-80</b>	<b>3%</b>		<b>3%</b>

Tabella 2.7 Elaborazione Ambiente Italia

Dall’osservazione della tabella precedente è possibile evidenziare che risultano essere solo parzialmente attuati gli obiettivi di risparmio energetico e risparmio emissivo per percentuali molto ridotte e dell’ordine del 3%.

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato di attuazione dell’azione T2 riferita all’impianto di illuminazione pubblica, sono stati presi in considerazione i dati forniti dal Comune riguardanti il censimento parzialmente aggiornato del parco lampade installato.

Nel 2018 i corpi lampada presenti risultano circa 3.240, oltre 200 unità in più rispetto al 2009. Non è stato possibile valutare la variazione della potenza installata, risultando i dati del censimento solo parziali.

Nel corso degli anni sono stati realizzati interventi di retrofit che hanno previsto una maggiore diffusione di lampade a LED, primariamente a sostituzione delle lampade SAP, che arrivano a rappresentare oltre il 36% del parco lampade installato.

Ancora piuttosto numerose (oltre 670) le lampade a vapori di mercurio, evidenza di margini di efficientamento ancora piuttosto ampi per il settore.

Non è stato invece possibile recuperare dati ed informazioni relativi a interventi di riqualificazione su edifici comunali.

Di particolare rilevanza risulta la realizzazione della Nuova Scuola Primaria «Italo Calvino» NZEB (classe energetica A4), Epgl<20 KWh/m<sup>2</sup>a e percentuale FER pari all’85%.

La climatizzazione invernale e quella estiva sono garantite da pompe di calore e sulla copertura è integrato un impianto fotovoltaico da 46,5 kWp. Tutta l’illuminazione interna è garantita da lampade a LED con regolazione a dimmer. La realizzazione della nuova scuola è stata garantita al 100% da finanziamento pubblico.

## 2.4 Il settore del trasporto urbano privato

La strategia alla base dello scenario obiettivo del PAES al 2020 per il settore della mobilità urbana, è basata prevalentemente sul rinnovo e l’efficientamento del parco auto circolante sul territorio comunale e sulla promozione della mobilità ciclo-pedonale.

La tabella che segue riporta sinteticamente, per ogni linea d’azione, l’esito del monitoraggio all’anno 2018.

	Variazioni previste al 2020			Variazioni realizzate al 2018			Livello di completamento		
	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]
Tr.1 Efficienza nel sistema di trasporto privato	-2.662	0	-677	-513	--	-149	19%	--	22%
Tr.2 Mobilità ciclo-pedonale	-697	0	-177	n.q.	--	n.q.	n.q.	--	n.q.
<b>TOTALE</b>	<b>-3.359</b>	<b>0</b>	<b>-854</b>	<b>-513</b>	<b>0</b>	<b>-149</b>	<b>15%</b>	<b>--</b>	<b>17%</b>

**Tabella 2.8** Elaborazione Ambiente Italia

Dall’osservazione della tabella precedente è possibile evidenziare che risultano essere parzialmente attuati gli obiettivi di risparmio energetico e risparmio emissivo per percentuali pari al:

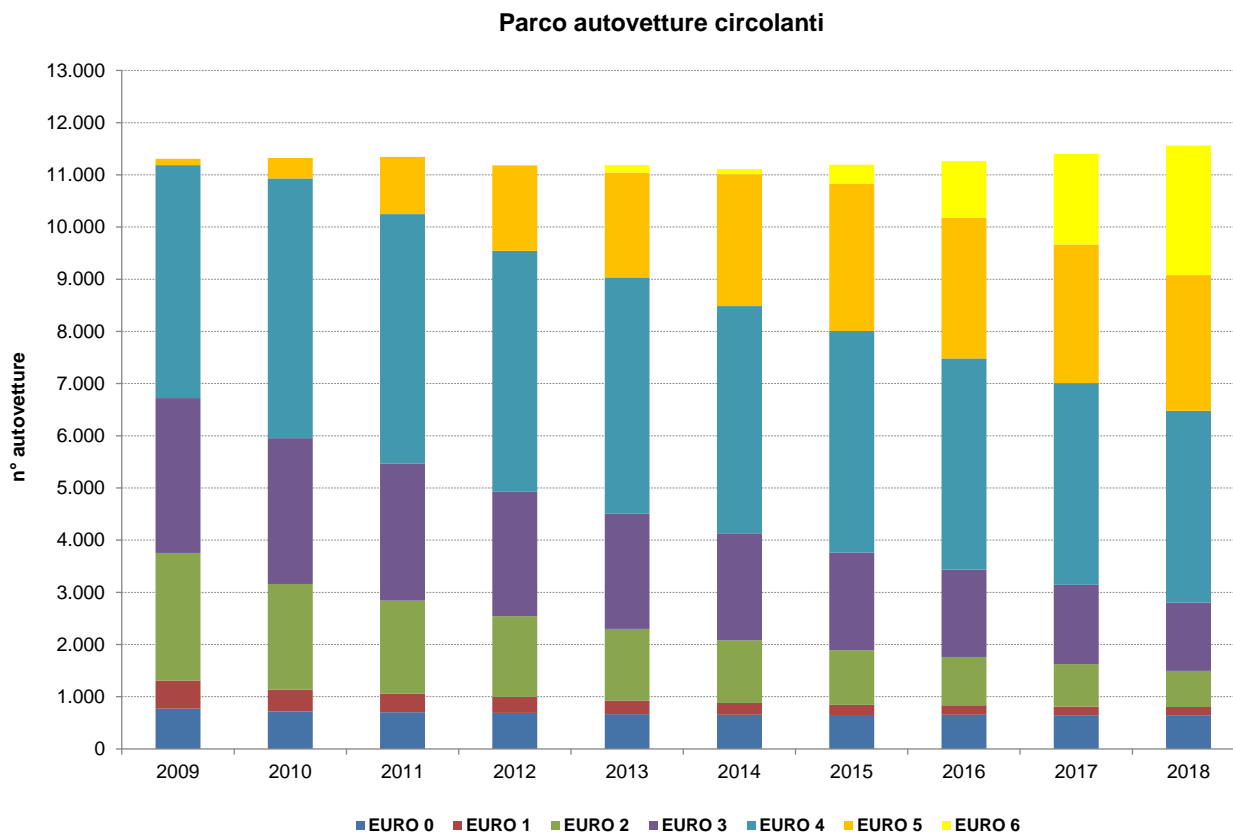
- 15% per l’obiettivo di risparmio energetico;
- 17% per l’obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

L’azione TR1 riguarda principalmente la modifica del parco autoveicoli privati circolante sul territorio del Comune e prevede che, mantenendo invariati i km percorsi nel territorio comunale, il ritmo naturale di sostituzione delle autovetture garantisca l’inserimento nel parco veicolare di mezzi via via più efficienti che vadano a sostituire mezzi più scadenti.

La valutazione del grado di implementazione di questa azione si è basata sull’analisi dei dati su base annua forniti da ACI a livello provinciale e comunale e riguardanti il parco auto circolante in termini di numero di autovetture per cilindrata, alimentazione e classe EURO. Sulla base di un confronto tra le annualità 2009 e 2018 è stato possibile verificare il rinnovo del parco auto e valutare il risparmio di energia a esso associato.

Nel corso del decennio in esame si registra un aumento delle autovetture circolanti di circa 260 unità e si stima siano state sostituite circa 3.790 autovetture, poco più del 33% del parco auto circolante al 2009. Non si registra quindi un tasso di rinnovo particolarmente significativo.

Tali sostituzioni sono accompagnate, in particolare, da un incremento sostanziale delle auto EURO5 e EURO6, che arrivano a rappresentare il 22,5% e 21,5% del totale rispettivamente, a scapito principalmente delle categorie EURO2 e EURO3 e anche EURO4. La crescita del numero di EURO6 si registra sostanzialmente tutta tra 2014 e 2018.



**Grafico 2.4** Elaborazione Ambiente Italia

In termini di alimentazione, decrescono le auto a benzina (-9% circa) mentre crescono quelle a gasolio (+10% circa), GPL e metano; in particolare quelle a GPL vedono più che raddoppiare il proprio numero e quelle a metano aumentare di oltre il 50%.

Per quanto riguarda l’azione TR2, relativa alla mobilità ciclopedonale, nel corso degli anni è stata implementata la rete di piste ciclabili interna al comune e di collegamento con altri comuni. Sulla base dei dati forniti dal Comune, risultano essere stati completati nel complesso oltre 16 km di piste.

Percorso/tratto	Km realizzati
C.na del Sole-Metropoli FNM Quarto Oggiaro	3,5
Torriani-Stazione FNM Quarto Oggiaro	2,1
ITSOS Bollate-Milano Quarto Oggiaro	1,7
Prampolini-Villa Venino	0,7
Cornicione-Cormano Parco Nord	2,3
Città della salute-M3 Comasina	0,1
Pista di interesse locale	5,8

**Tabella 2.9** Elaborazione Ambiente Italia

Non risultando disponibili dati relativi alla lunghezza dei tratti interni al territorio comunale e rilevazioni circa il numero dei fruitori della rete, non è stato possibile quantificare i benefici in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni associabili a tali interventi.

Per quanto riguarda azioni o iniziative di promozione della ciclopedità, va infine evidenziata l’attivazione di due linee di pedibus:

- linea gialla con partenza da Via Bollate – 535 m;
- linea verde con partenza da Via Turati angolo Via Baranzate – 380 m.

## 2.5 La produzione di energia da fonti rinnovabili.

Sulla base dei margini di intervento al 2020 rilevabili sul lato domanda locale di energia, obiettivo primario del PAES per quanto riguarda l’offerta locale di energia, è lo sviluppo della generazione da rinnovabili di tipo diffuso, basata primariamente sulla tecnologia del solare termico per la produzione di ACS - così come già descritto nella sezione dedicata al settore residenziale – e la tecnologia fotovoltaica integrata in strutture edilizie.

La tecnologia fotovoltaica può essere considerata fra le fonti rinnovabili maggiormente promettenti a medio e lungo termine, grazie alle sue caratteristiche di modularità, semplicità, affidabilità e scarsa richiesta di manutenzione. Tali peculiarità la rendono particolarmente adatta all’integrazione architettonica, che si delinea senza dubbio come l’ambito di intervento con le maggiori potenzialità di sviluppo soprattutto in ambiente urbano.

È proprio in tale direzione che si è sviluppata la strategia di intervento del PAES, focalizzandosi sulla diffusione di impianti integrati in strutture edilizie di nuova costruzione (azione FER1) ed esistenti (azioni FER2 per edilizia residenziale e FER3 per edilizia pubblica).

La tabella che segue riporta sinteticamente, per ogni linea d’azione, l’esito del monitoraggio all’anno 2018.

	Variazioni previste al 2020			Variazioni realizzate al 2014			Livello di completamento		
	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]	Consumi [MWh]	FER [MWh]	Emissioni [t]
FER.1 Fotovoltaico sugli edifici di nuova costruzione	--	213	-89	--	372	-155	--	175%	174%
FER.2 Fotovoltaico volontario	--	3.270	-1.362	--	4.723	-1.984	--	144%	146%
FER.3 Fotovoltaico sugli edifici pubblici	--	528	-220	--	104	-44	--	20%	20%
<b>TOTALE</b>	--	<b>4.011</b>	<b>-1.671</b>	--	<b>5.199</b>	<b>-2.182</b>	--	<b>130%</b>	<b>131%</b>

**Tabella 2.10** Elaborazione Ambiente Italia

Dall'osservazione della tabella precedente è possibile evidenziare che risultano essere significativamente superati gli obiettivi del PAES di produzione da rinnovabile e risparmio emissivo per percentuali pari al 130%.

Per l'azione FER1, riferita all'installazione di impianti in linea con gli obblighi definiti dal D.Lgs 28/2011, i dati sono stati estrapolati dalla banca dati delle certificazioni energetiche della Regione Lombardia. Attraverso un'estrazione da questa banca dati è stato possibile valutare la potenza degli impianti installati su edifici di nuova costruzione nell'arco temporale 2010/2018.

Infine, per l'azione FER2 si è fatto riferimento all'installato realizzato volontariamente fra 2009 e 2018 e censito nel portale ATLAIMPIANTI, gestito dal GSE.

La produzione fotovoltaica rispetto al 2009 conosce una crescita molto marcata passando da 47 MWh a 4.770 MWh. Nel complesso nel 2018 risultano installati sul territorio comunale oltre 160 impianti (erano solo 11 nel 2009), per una potenza che passa da 45 kW a poco meno di 4.380 kW.

In termini numerici, gli impianti di piccola taglia (< 20 kW) rappresentano circa l'84% dell'installato, mentre in termini di potenza solo il 17,4%. Ben il 38% della potenza installata afferisce a soli 2 impianti tra i 700 e i 1000 kW, mentre oltre il 19% a 12 di potenza compresa fra i 50 e i 100 kW. Muta quindi sostanzialmente il quadro dell'installato rispetto al 2009, quando non risultavano presenti impianti di potenza superiore ai 20 kW.

### 3. VERSO IL 2030

In una prospettiva di più lungo termine, forte dei risultati già raggiunti e delle concrete potenzialità di sviluppo rilevate, la strategia energetica del comune deve necessariamente confrontarsi con i nuovi obiettivi delle politiche europee in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici delineati nel *“Quadro per il clima e l'energia 2030”* definito a ottobre 2014 dal consiglio Europeo e che prevedono nello specifico:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

In coerenza con il contesto europeo suddetto, a novembre 2017 è stata adottata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico i cui contenuti sono basati su input ed evidenze emerse in vari tavoli, sia a livello nazionale che internazionale. La decisione di definire una nuova Strategia Energetica Nazionale è principalmente legata all'obbligo per gli Stati membri di presentare entro il 2018 il Piano Nazionale Clima-Energia, contenente obiettivi al 2030 coerenti con quelli su energia e decarbonizzazione dell'Unione europea e una proiezione al 2050.

Gli indirizzi strategici sia a livello comunitario che nazionale riconoscono, in misura ancora più marcata rispetto al pacchetto energia 2020, alle Amministrazioni e ai governi locali un ruolo prioritario nella lotta ai cambiamenti climatici, che si deve esplicitare attraverso lo sviluppo ed l'attuazione di strategie energetiche direttamente correlate al governo del territorio e a settori di attività su cui essi possono giocare un ruolo concreto e specifico di pianificazione, promozione, controllo, incentivo o sui quali hanno la possibilità diretta di intervento (residenziale, terziario, trasporti, piccola industria).

Si delineano quindi nuove sfide per il territorio di Novate Milanese, che potranno essere affrontate attraverso una revisione ragionata della strategia energetica contenuta nel PAES ed implementata sino ad oggi, facendo riferimento innanzitutto ai settori di attività emersi di maggiore incidenza per quanto riguarda i consumi e di maggiore rilevanza per quanto riguarda sia le criticità che le potenzialità e opportunità di efficientamento energetico.

Questo processo di revisione potrà prevedere un prolungamento temporale e la ricalibrazione di alcune azioni, ovvero la configurazione di azioni ed interventi ex novo, tenendo conto delle strategie che si stanno delineando a livello europeo e nazionale, come pure dei recenti sviluppi tecnologici, di mercato e gestionali riguardanti settori di fondamentale importanza.

Contestualmente potranno essere considerati anche ambiti di intervento e iniziative che possano avere correlazione o integrarsi con strategie locali di adattamento ai cambiamenti climatici (ad es. gestione delle risorse idriche, gestione forestale, riforestazione, verde urbano, contenimento dell'inquinamento atmosferico, ecc.).



La revisione e riprogrammazione della strategia energetica non potrà prescindere dall'individuazione e definizione di opportuni strumenti di attuazione delle stesse, in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio. In relazione a tale obiettivo generale. In tale contesto essa dovrà avere a riferimento ai diversi possibili ruoli che l'Amministrazione Locale può giocare in campo energetico e, in particolare, individuate le possibilità per il Comune di porsi come referente per la promozione accordi di programma con i soggetti che a vari livelli partecipano alla gestione dell'energia sul territorio, valutando iniziative finalizzate all'attivazione di filiere integrate con l'economia locale e individuando i possibili meccanismi di leva finanziaria in grado di garantirne la sostenibilità complessiva e quindi la diffusione

Contestualmente alla revisione della strategia sarà necessario anche predisporre e sviluppare opportuni strumenti operativi per gestire con continuità il processo di monitoraggio attraverso la verifica delle dinamiche energetiche in atto e la raccolta e sistematizzazione periodica di informazioni e indicazioni, sia di tipo quantitativo che qualitativo, circa gli interventi e le iniziative in campo energetico che man mano verranno realizzati.

#### **Promozione di modelli locali "a bassi consumi e basso impatto ambientale"**

Per i settori di attività di particolare rilevanza e/o incidenza per il comune e il suo territorio, andranno individuati e delineati specifici programmi di riqualificazione e/o modelli gestionali "a basse emissioni", improntati cioè all'efficienza energetica, alla sostenibilità ambientale e al contenimento delle emissioni di gas climalteranti di strutture, attività o servizi caratteristici dei settori stessi.

Il processo dovrà seguire un approccio integrato basato, cioè, su considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia a livello locale, considerando che la riduzione dei consumi energetici mediante l'eliminazione degli sprechi, la crescita dell'efficienza, l'abolizione degli usi impropri è la premessa indispensabile per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, in modo da ottimizzarne il relativo rapporto costi/benefici rispetto alle fonti fossili.

Particolare rilevanza dovrà continuare ad essere assegnata alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente (ottimizzazione delle prestazioni energetiche e ambientali, miglioramento dell'efficienza del sistema edificio-impianti, utilizzo di fonti rinnovabili di energia per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici), tendenza già in corso che dovrà essere rafforzata attraverso:

- la promozione dei meccanismi di incentivo sovraordinati esistenti;
- la revisione/aggiornamento degli strumenti regolatori e l'introduzione di specifici sistemi di incentivo locali;
- l'attivazione di strumenti finanziari dedicati ad azioni per il risparmio che possano amplificare l'efficacia dei meccanismi già esistenti a livello nazionale, basati su meccanismi finanziari cooperativi (gruppi di acquisto, azionariato diffuso, accordi con istituti di credito per canali di prestito agevolati);
- la promozione di sistemi di contrattualistica di tipo EPC (contratti tra il proprietario o il gestore della struttura oggetto di interventi di efficientamento energetico e una società di servizi energetici - ESCO) nei contesti di maggiore dimensione, quali condomini e strutture terziarie;

- la diffusione di prassi comportamentali per un corretto uso di impianti e tecnologie per la riduzione degli sprechi e il contenimento dei possibili impatti ambientali.

Per quanto riguarda il patrimonio di proprietà comunale, si dovrà proseguire nel programma di riqualificazione già avviato e/o programmato, rafforzandolo in termini di interventi di efficientamento e standard prestazionali da raggiungere coerentemente con le normative in essere e in linea con il loro prevedibile sviluppo. E' necessario che tale programma si sviluppi in base a priorità di intervento individuate in seguito a specifiche campagne di diagnosi energetica.

Tale piano di riqualificazione, almeno per quanto riguarda il patrimonio edilizio di proprietà, andrà affiancato dallo sviluppo di un opportuno sistema di gestione finalizzato a censire tutte le strutture e impostato in modo da raccogliere e catalogare, in una struttura unitaria per ogni edificio, i dati relativi ai consumi energetici e ai costi economici correlati, alle caratteristiche strutturali e alle modalità di utilizzo che li determinano, agli impianti e alle apparecchiature installati che ne garantiscono la copertura.

Tale sistema potrà costituire un efficace strumento di monitoraggio a disposizione dell'ente permettendo di:

- seguire l'andamento dei fabbisogni e delle spese energetici del proprio patrimonio edilizio;
- individuare i parametri necessari alla scelta di nuovi fornitori di energia e alla definizione del contratto corrispondente;
- effettuare una valutazione preliminare della sua qualità energetica e individuare possibili criticità o anomalie nelle prestazioni di impianti e apparecchiature e nella gestione o utilizzo;
- raccogliere e sistematizzare dati e informazioni di base utili per successive attività di diagnosi energetica e per l'individuazione dei necessari o più opportuni interventi di efficientamento e per la valutazione della convenienza energetica ed economica legata alla loro realizzazione;
- verificare nel tempo l'efficacia e i benefici energetici ed economici di eventuali interventi realizzati.

Per quanto riguarda il settore del trasporto urbano, si dovranno rafforzare le misure a sostegno della mobilità collettiva, della mobilità alternativa a sistemi motorizzati e della multi-modalità con l'obiettivo di ridurre l'uso dell'auto privata e i flussi di traffico in area urbana.

Va evidenziato che, a livello nazionale, sono allo studio misure di sovvenzione al rinnovo del parco veicolare e alla promozione del cambio modale, direttamente proporzionale al livello di miglioramento di emissioni ed efficienza energetica. Nell'ambito delle misure suddette andrà promosso l'uso di veicoli più efficienti ed in particolare di veicoli elettrici. Nel medio se non breve termine si prevede una significativa penetrazione di veicoli elettrici nel parco circolante; chiaramente, tale sviluppo dipenderà prima di tutto da fattori di mercato, ma potrà essere accelerato anche promuovendo strategie e programmi locali basati su:

- installazione di centraline di ricarica elettriche presso luoghi o strutture ad uso pubblico;
- sviluppo di servizi di trasporto collettivo pubblico elettrico come, ad esempio, bus navetta da e per stazioni ferroviarie o autostazioni, bus navetta da e per poli attrattori (uffici, luoghi di interesse turistico, parchi e aree naturali, partenza sentieri, itinerari mountain-bike, ecc.), bus per servizi scolastici oppure per servizi sociali;

- sviluppo di servizi di trasporto collettivo privato come, ad esempio car-sharing auto o moto elettriche o noleggio di biciclette a pedalata assistita.

Sul fronte offerta locale di energia, congiuntamente alla promozione delle fonti rinnovabili di tipo diffuso (in particolare in ambito residenziale), si dovranno indagare le potenzialità di ulteriore sviluppo della rete di teleriscaldamento valutando la possibilità di integrazione di più fonti tradizionali e/o rinnovabili (gas naturale/solare termico/biomasse/geotermico ecc.).

### **Promozione di campagne di informazione, sensibilizzazione e animazione territoriale sul tema dell'energia e dei cambiamenti climatici.**

Nell'ambito della revisione e aggiornamento della strategia del PAES specifica rilevanza dovrà essere riconosciuta, quali strumenti prioritari di implementazione della stessa, a campagne coordinate di concertazione, consultazione e animazione territoriale finalizzate a:

- promuovere e consolidare un percorso di interlocuzione, verifica e confronto sul territorio e con il territorio sulle tematiche energetiche;
- garantire il necessario coordinamento territoriale e creare le condizioni operative per una concreta implementazione di iniziative in campo energetico e per la diffusione su ampia scala di azioni e interventi volti alla sostenibilità energetica.

Tali iniziative dovranno promuovere il confronto sul territorio e creare consapevolezza, conoscenza e competenze sulle principali tematiche energetico-ambientali opportunamente declinate e contestualizzate in funzione degli obiettivi e le azioni della strategia energetica locale e delle diverse politiche locali. In tale contesto dovrà essere riconosciuto un ruolo centrale a:

- attività di sensibilizzazione sul tema dell'energia e dei cambiamenti climatici;
- tavoli di consultazione e concertazione con portatori di interesse locali;
- iniziative di *marketing sociale* rivolte agli utenti finali sui temi dell'energia, delle fonti rinnovabili, delle tecnologie efficienti, dei meccanismi di sostegno finanziario attivi, delle modalità di risparmio e dell'utilizzo appropriato di apparecchiature e impianti;
- iniziative di *formazione specialistica* rivolte a tecnici e professionisti che agiscono, sia in ambito pubblico che privato, come consulenti diretti degli utenti finali e giocano perciò un ruolo chiave per l'avvio del mercato.

Nell'ambito di tali iniziative sarà inoltre possibile implementare specifici strumenti di indagine sul territorio e con il territorio (questionari, interviste, accordi con produttori, fornitori o installatori di impianti e tecnologie, ecc.) per seguire e verificare le dinamiche energetiche in atto e per raccogliere informazioni e indicazioni, sia di tipo quantitativo che qualitativo, circa gli interventi e le iniziative in campo energetico realizzati o in progetto

### **Promozione di programmi di intervento e strategie di area vasta**

Alla luce dei nuovi obiettivi e delle nuove sfide della politica europea per l'energia e il clima, andrà valutata l'opportunità di una rimodulazione della strategia locale in accordo ad un approccio sovracomunale, introducendo, cioè, programmi di intervento e iniziative di "area vasta", che possano essere condivisi da più amministrazioni o governi locali e coinvolgere il territorio di più comuni contigui.

Tale approccio si basa su una stretta collaborazione tra amministratori locali e sulla costituzione di un gruppo di lavoro intersettoriale e intercomunale, con lo scopo di mettere a sistema quanto già realizzato o in programma in campo energetico, di scambiare esperienze e buone pratiche, di condividere problematiche e ostacoli, di confrontarsi su opportunità e obiettivi comuni, così da individuare i margini per lo sviluppo di piani e programmi d'intervento territoriali e delineare strumenti condivisi di implementazione degli stessi. I benefici che possono scaturire dall'agire congiuntamente risultano molteplici. I comuni coinvolti nell'attuazione congiunta di misure possono beneficiare di economie di scala, e far fronte, inoltre, al problema della cronica mancanza di risorse umane e finanziarie.

### **Il Nuovo Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima e il PAESC**

La revisione della strategia del PAES in accordo ai nuovi obiettivi 2030 potrà integrarsi nella nuova iniziativa europea "**Il Nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'Energia e il Clima**", lanciata il 15 Ottobre 2015 dalla Commissione Europea per permettere alle amministrazioni locali di fornire un contributo concreto all'attuazione della nuova politica europea per la lotta ai cambiamenti climatici.

Il Nuovo Patto è un'iniziativa di tipo volontario che integra le precedenti iniziative del *Patto dei Sindaci* e del *Covenant Adapt* e che impegna le città aderenti a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 40% entro il 2030 e a promuovere sul proprio territorio strategie integrate di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Nuovo Patto sono tenuti a redigere ed approvare in consiglio comunale, entro 2 anni dall'adesione, un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)**, composto da una strategia energetica al 2030 per la mitigazione dei cambiamenti climatici e da un piano d'azione per l'adattamento ai cambiamenti climatici, che deve essere delineato sulla base di una valutazione dei rischi climatici e della vulnerabilità del territorio.