COMUNE DI
FORMIGINE

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

IME (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni) Anno 2015

The Covenant of Mayors (D.C.C. n° 91 del 29 Ottobre 2009)
Campagna Commissione Europea SEE - Soustainable Energy for Europe

Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Realizzato da

COMUNE FORMIGINE

Sindaco: ……. Maria Costi
Assessore Ambiente e Agricoltura, Trasparenza, Semplificazione e Innovazione:…… Giorgia Bartoli
Dirigente Area Tecnica Territorio e Sviluppo Economico: ……. Arch. Alessandro Malavolti
Capo Servizio Ambiente e Verde: ……. Ing. Alessandra Costantini
Raccolta dati ed elaborazione: …….. Ing. jr Roberto Manicardi

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Indice

INDICE 3

1. INTRODUZIONE 6

1.1 IL PATTO DEI SINDACI, IL PAES E L'IME 6
1.2 METODOLOGIA 6

2. STRATEGIA 7

2.1 VISIONE 7
2.2 OBIETTIVI E TRAGUARDI GENERALI 7

3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI PER LA REDAZIONE DEL RAPPORTO QUANTITATIVO SULLO STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEL PAES (IME), RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE DEI DATI. 9

3.1 ANDAMENTO DEI CONSUMI 9
3.2 ENERGIA ELETTRICA 9
3.3 GAS METANO 11
3.4 I PRODOTTI PETROLIFERI 13

4. BILANCIO DELLE EMISSIONI AL 2015 – MONITORAGGIO (IME) 14

4.1 IL BILANCIO DELLE EMISSIONI DI CO_2 14
4.2 PREVISIONI DEMOGRAFICHE ED INCREMENTO DELLA DOMANDA DI ENERGIA 15
4.3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI 18
Struttura organizzativa e allocazione dello staff *18*
Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder *19*

5. IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI PIANIFICATE E MISURE AL 2020 19

5.1 EDIFICI ED ILLUMINAZIONE 19
Azione 1 - Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica *19*
Azione 2 - Riqualificazione e certificazione energetica degli edifici pubblici *19*
Azione 3 - Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici pubblici. *20*
Azione 4 - Risparmio energetico negli edifici convenzionati *21*
Azione 5 - Promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile *21*
5.2 TRASPORTI 21
Azione 6 - Il piano della sosta nel centro storico *22*
Azione 7 - Realizzazione di rotatorie per la fluidificazione del traffico *23*
Azione 8 - Attivazione del servizio bikesharing "C'entro in Bici" *24*
Azione 9 - Sostituzione del parco veicoli comunali con veicoli nuovi *24*
Azione 10 - Razionalizzazione degli spostamenti casa-scuola *25*
Azione 11 - Promozione della mobilità sostenibile *25*
Azione 12 - Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto *27*
5.3 FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA 27
Azione 13 - Installazione di impianti fotovoltaici e solari su edifici e terreni pubblici *27*
Azione 14 - Installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali di nuova costruzione *28*
Azione 15 - Installazione di impianti solari termici negli edifici pubblici *28*
Azione 16 - Installazione di impianti solari termici su edifici residenziali di nuova costruzione *29*
Azione 17 - Impianto a biogas da liquami *29*
Azione 18 - Cogenerazione *30*
5.4 ACQUISTI VERDI 30
Azione 19 - Introduzione di procedure di acquisti verdi *30*
5.5 PIANIFICAZIONE URBANISTICA 31
Azione - 20 Introduzione della variabile energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia *31*
Azione 21 - Creazione di piste ciclabili comunali ed intercomunali *32*
5.6 INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE 32
Azione - 22 Campagna informativa e formativa per la promozione della sostenibilità energetica degli edifici *32*
Azione 23 - Contributi per il risparmio energetico *33*

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

5.7 MICROCLIMA 33
Azione 24 - Interventi di forestazione urbana *33*
Azione 25 - Riduzione della produzione di rifiuti Urbani *34*
6. GLI IMPATTI DEL SEAP 35
6.1 COSTI, TEMPI E BENEFICI 35
6.2 LE EMISSIONI DI CO_2 EVITATE PER SETTORE 39
6.3 LE EMISSIONI DI CO_2 EVITATE COMPLESSIVE 41

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

PREMESSA

In sede di redazione del Rapporto quantitativo dello stato di implementazione del PAES sono state rilevate alcune differenze nei dati relativi ai consumi petroliferi pertanto, sono state apportate le correzioni ed aggiornati gli obiettivi di riduzione delle emissioni. Per la quantificazione della riduzione delle emissioni di CO_2 è stata utilizzata la piattaforma CLEXi – PAES (*Emilia-Romagna Cross Platform for CLimate and Energy policies monitoring and accounting*) di Regione Emilia Romagna ed ERVET . In considerazione di quanto sopra riportato l'obiettivo corretto di riduzione delle emissioni di CO_2 al 2020 è pari a **48.574 t** CO_2 annuali.

I settori d'azione del PAES:

- Edifici, illuminazione pubblica e industria;
- Trasporti;
- Fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa di energia;
- Pianificazione urbanistica;
- Tecnologie per l'informazione e la comunicazione ;
- Microclima.

Le azioni strategiche che l'Amministrazione ha individuato per ridurre le emissioni di CO_2 del territorio (dettagliate al Capitolo 8), sono 25 e sono elencate di seguito:

Settore		**Azione**
Edifici e illuminazione pubblica	Azione 1	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica
	Azione 2	Riqualificazione energetica, global service e certificazione energetica degli edifici
	Azione 3	Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici pubblici
	Azione 4	Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici convenzionati
	Azione 5	Promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile
Trasporti	Azione 6	Piano della sosta nel centro storico
	Azione 7	Realizzazione di rotatorie per la fluidificazione del traffico
	Azione 8	Attivazione del servizio bikesharing
	Azione 9	Sostituzione del parco veicoli comunali con veicoli nuovi
	Azione 10	Razionalizzazione percorsi casa-scuola
	Azione 11	Promozione mobilità sostenibile
	Azione 12	Aumento dell'efficienza dei veicoli privati
Fonti rinnovabili di energia	Azione 13	Impianti fotovoltaici in edifici pubblici
	Azione 14	Impianti fotovoltaici in edifici residenziali

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

	Azione 15	Impianti solari termici in edifici pubblici
	Azione 16	Impianti solari termici in edifici residenziali
Generazione diffusa di energia	Azione 17	Impianto a biogas da liquami
	Azione 18	Impianto di cogenerazione
Acquisti verdi	Azione 19	Introduzione di procedure di acquisti verdi
Pianificazione urbanistica	Azione 20	Introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel regolamento edilizio
	Azione 21	Pianificazione della mobilità: creazione di piste ciclabili
Informazione e comunicazione	Azione 22	Campagna informativa per la promozione degli edifici sostenibili
	Azione 23	Incentivi per il risparmio energetico
Microclima	Azione 24	Interventi di forestazione urbana
	Azione 25	Riduzione della produzione di rifiuti e aumento della raccolta differenziata

1. Introduzione

1.1 Il Patto dei Sindaci, il PAES e l'IME

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.
Il Comune di Formigine attraverso la sottoscrizione del Patto dei Sindaci ha preso un preciso impegno per: la riduzione al 2020 delle emissioni di gas serra del 20%; la riduzione dei consumi energetici del 20%; l'aumento del ricorso a fonti di energia rinnovabile del 20%.
Lo strumento attraverso il quale raggiungere questo obiettivo è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**PAES**) di cui il presente rapporto di monitoraggio quantitativo delle emissioni (**IME**) costituisce uno strumento indispensabile per verificarne lo stato di attuazione e l'efficacia.

1.2 Metodologia

Per la redazione dell' IME ci si è serviti delle seguenti fonti di dati:

- Statistiche pubblicate dal Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) su base Provinciale;
- ARPAE Regione Emilia Romagna, consumi forniti dai gestori dei servizi energetici su base Comunale;
- bilanci del gestore nazionale dell'energia elettrica, Terna Spa su base provinciale;
- ISTAT per quanto riguarda i dati demografici provinciali;
- applicativo CLEXi – PAES (*Emilia-Romagna Cross Platform for CLimate and Energy policies monitoring and accounting*) di Regione Emilia Romagna ed ERVET che calcola le emissioni di gas climalteranti (espresse in tonnellate di CO2 equivalente - tCO2e) correlate sia alle attività proprie dell'Ente Locale (EL) sia al Territorio geografico (T) amministrato dall'Ente stesso. Questa versione dell'inventario, sviluppata per gli Enti Locali dell'Emilia-Romagna da Arpa Emilia Romagna, contiene dati di emissione territoriale (T) che derivano dalla disaggregazione top-down dell'inventario INEMAR

- Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera 2007. Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione dell'applicativo;

2. Strategia

2.1 Visione

L'immagine del Comune di Formigine al 2020, assunta come obiettivo per la predisposizione delle Azioni inserite nel PAES, presupponeva un impegno estremamente gravoso per l'Ente in quanto, su determinati meccanismi di formazione delle emissioni, non era possibile intervenire in quanto esterni alla sfera di competenza. Nonostante ciò, l'impegno profuso nell'implementazione del PAES non è mai diminuito e assieme ad una riduzione generalizzata dei consumi, ha consentito di raggiungere l'obiettivo con 5 anni di anticipo sulla scadenza del 2020.

2.2 Obiettivi e traguardi generali

L'andamento dei consumi al 31/12/2015, assieme all'implementazione costante delle Azioni del Piano ha prodotto una riduzione delle emissioni di CO2 di 82.081 t pari al 33,8 % delle emissioni calcolate al 2020 in assenza di azioni (242.968 t CO2).
Più in dettaglio vengono descritte le azioni che hanno influito maggiormente al raggiungimento degli obiettivi descritti:

Settore Energetico

I. La promozione dell'uso razionale dell'energia destinata alla climatizzazione degli ambienti nei settori civile e industriale:
   a. in questo campo sono stati utilizzati vari strumenti per influenzare la sensibilità degli utenti all'adozione di comportamenti responsabili. Per la sensibilizzazione della popolazione residente vengono realizzate ogni anno campagne di informazione, mostre sulle energie rinnovabili ("energeticamente") e progetti di qualificazione scolastica (rivolti alle scuole di ogni ordine e grado) in quanto si ritiene che gli studenti siano maggiormente ricettivi alle tematiche della sostenibilità ambientale ed in grado di trasferire la propria sensibilità ai genitori con maggiore efficacia. Per il settore produttivo è stato organizzato il Festival della Green Economy dove sono stati realizzati incontri annuali informativi e formativi sulle nuove tecnologie e sulla necessità di ridurre i propri consumi per aumentare la competitività sui mercati.

II. Promozione delle tecnologie ad alta efficienza quali la cogenerazione, la trigenerazione, l'uso delle pompe di calore, il teleriscaldamento, l'uso di impianti centralizzati dotati di controllo e contabilizzazione delle singole utenze; è necessario in questo ambito favorire la individuazione delle situazioni in cui si determinano le condizioni necessarie ad una corretta utilizzazione delle tecnologie mediante la predisposizione di procedure di valutazione che possano agevolare i potenziali utenti.

III. Promozione dell'uso di apparecchiature ad alta efficienza energetica con particolare riferimento agli usi elettrici finali; ci si riferisce quindi agli elettrodomestici e alle lampade a basso consumo, per i quali viene fornita apposita certificazione attestante il livello di efficienza. E' necessario in questo ambito favorire azioni di vera e propria educazione dei consumatori affinché tra i parametri che orientano la scelta, il principale risulti quello legato all'assorbimento energetico e a tale scopo, nell'ambito delle iniziative organizzate in campo ambientale, sono state distribuite lampade a basso consumo e pubblicizzata in ambito scolastico l'iniziativa "Famiglie Salva Energia".

IV. Promozione dell'uso di fonti energetiche rinnovabili quali l'energia solare (sia per la produzione di calore che di energia elettrica), la biomassa legnosa e il biogas.

Settore Trasporti

I. Promozione dell' uso del trasporto urbano collettivo sia per quanto riguarda la mobilità all'esterno degli insediamenti urbani che per quanto riguarda la necessità di collegamento tra le frazioni;

II. Adozione del PGTU e promozione di mezzi di trasporto a basso o nullo impatto ambientale;

III. Sostituzione degli impianti semaforici con rotatorie.

IV. Promozione dell'uso di combustibili a basso impatto ambientale (gas metano e GPL, biodiesel, gasolio

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

bianco, ecc.) attraverso l'erogazione di incentivi per la trasformazione del sistema di alimentazione.

V. Adesione all'iniziativa della Regione Emilia Romagna "Mi Muovo Elettrico".

Gestione Dei Rifiuti

I. Attivazione di iniziative finalizzate ad indurre comportamenti indirizzati ad una sostanziale riduzione della produzione di rifiuti ed attivazione di strategie mirate alla riduzione progressiva delle quantità smaltite direttamente in discarica;

II. Potenziamento della raccolta differenziata sia per quanto riguarda la frazione ad alto contenuto di carbonio (plastica, ecc.) che per quanto riguarda la frazione organica (produzione di compost) e le altre componenti idonee al recupero.

III. Potenziamento del processo di recupero energetico dai rifiuti finalizzato alla produzione di energia elettrica da immettere in rete e di energia termica da utilizzare per la climatizzazione sia invernale che estiva di edifici (trigenerazione).

Settore Zootecnico

I. Miglioramento delle caratteristiche strutturali degli allevamenti in particolare per quanto riguarda la fase di stoccaggio delle deiezioni animali; ciò al fine di limitare la diffusione diretta in atmosfera dei gas prodotti.

II. Promozione della captazione del biogas prodotto dagli allevamenti ai fini della combustione per la produzione di energia termica o con abbinamento ad impianti di produzione di energia termica ed elettrica (cogenerazione).

Gestione Del Territorio

I. Approvazione di strumenti di pianificazione territoriale (PSC, RUE) nei quali sono adeguatamente considerati gli aspetti relativi al contenimento dei consumi di energia, alla promozione delle fonti rinnovabili ecc.

II. Attività di pianificazione territoriale tese a favorire l'incremento delle superfici da destinare a verde;

III. Individuazione di aree destinate alla realizzazione di insediamenti a zero emissioni.

Gli impegni del Comune di Formigine

Il Comune di Formigine intende proseguire nella propria azione anche oltre gli obiettivi fissati per il 2020. La sostenibilità energetica del territorio e la riduzione dei consumi saranno i settori maggiormente utilizzati,
Gli ambiti principali di intervento individuati sono:

- Riduzione dei consumi energetici nel loro complesso (pubblico e privato);
- Completamento della sostenibilità energetica degli edifici pubblici;
- Riqualificazione del patrimonio edilizio esistente;
- Riduzione della mobilità veicolare;
- Aumento del ricorso a forme di energia rinnovabile.
- Forestazione urbana;
- Riduzione dei rifiuti e aumento della raccolta differenziata;
- Educazione e sensibilizzazione della popolazione ai temi della Sostenibilità Ambientale e alla riduzione degli sprechi, ovunque essi vengano perpetrati.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

3. Inventario delle emissioni per la redazione del Rapporto quantitativo sullo stato di implementazione del PAES (IME), relative informazioni e interpretazione dei dati.

3.1 Andamento dei consumi

I consumi di energia

L'analisi energetica del Comune di Formigine si basa sulle informazioni dei consumi di energia elettrica, di gas metano e dei prodotti petroliferi risultanti dai seguenti documenti:

- Bilanci sui consumi energetici forniti dal gestore nazionale "Terna";
- Statistiche elaborate dal Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) aggregate per Provincia e per Comune;
- Documenti statistici forniti dall'Istituto nazionale di Statistica "ISTAT";
- Statistiche elaborate dai fornitori dei servizi energetici del Comune elaborate da ARPAE Emilia Romagna (Agenzia Regionale per l'Ambiente e l'Energia)

Tali dati sono nella maggior parte dei casi disponibili su scala locale, altri con aggregazione provinciale, per i quali è stato quindi necessario procedere ad una parametrazione alla scala locale, utilizzando di volta in volta i criteri e le variabili più adeguate.

Per quanto riguarda i settori di intervento su cui il Comune ha capacità di indirizzarne il percorso in modo diretto quali il settore civile, si rileva una buona risposta alle norme incentivanti per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente introdotte con l'Appendice energetica allegata al Regolamento Edilio e successivamente, implementata nel R.U.E.. Per quanto riguarda i settori non direttamente dipendenti dalle politiche del Comune, si rileva un calo forte dei consumi nel settore dei trasporti dove la normativa comunitaria ha stimolato fortemente il progresso delle tecnologie che ha poi determinato un aumento di efficienza e una diminuzione delle emissioni.

3.2 Energia elettrica

I dati relativi ai consumi di energia elettrica, suddivisi per i vari settori, sono stati forniti da ARPAE Emilia Romagna le cui fonti sono indicate al seguente Link https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QSU8ebW1HQBJgj2NNaGJh2vWK1aKZYizv7dhjoqOnyQ/edit#gid=200582141.

I dati mostrano che nel 2015, il prelievo di energia elettrica è in diminuzione rispetto al 2010 e, escludendo il settore industriale, è passato da 94,1 GWh/anno a 84,8 GWh/anno mostrando un decremento del 10.97%. Il settore industriale è riportato nelle tabelle, ma non contabilizzato nei consumi complessivi dal momento che non è incluso nel PAES.

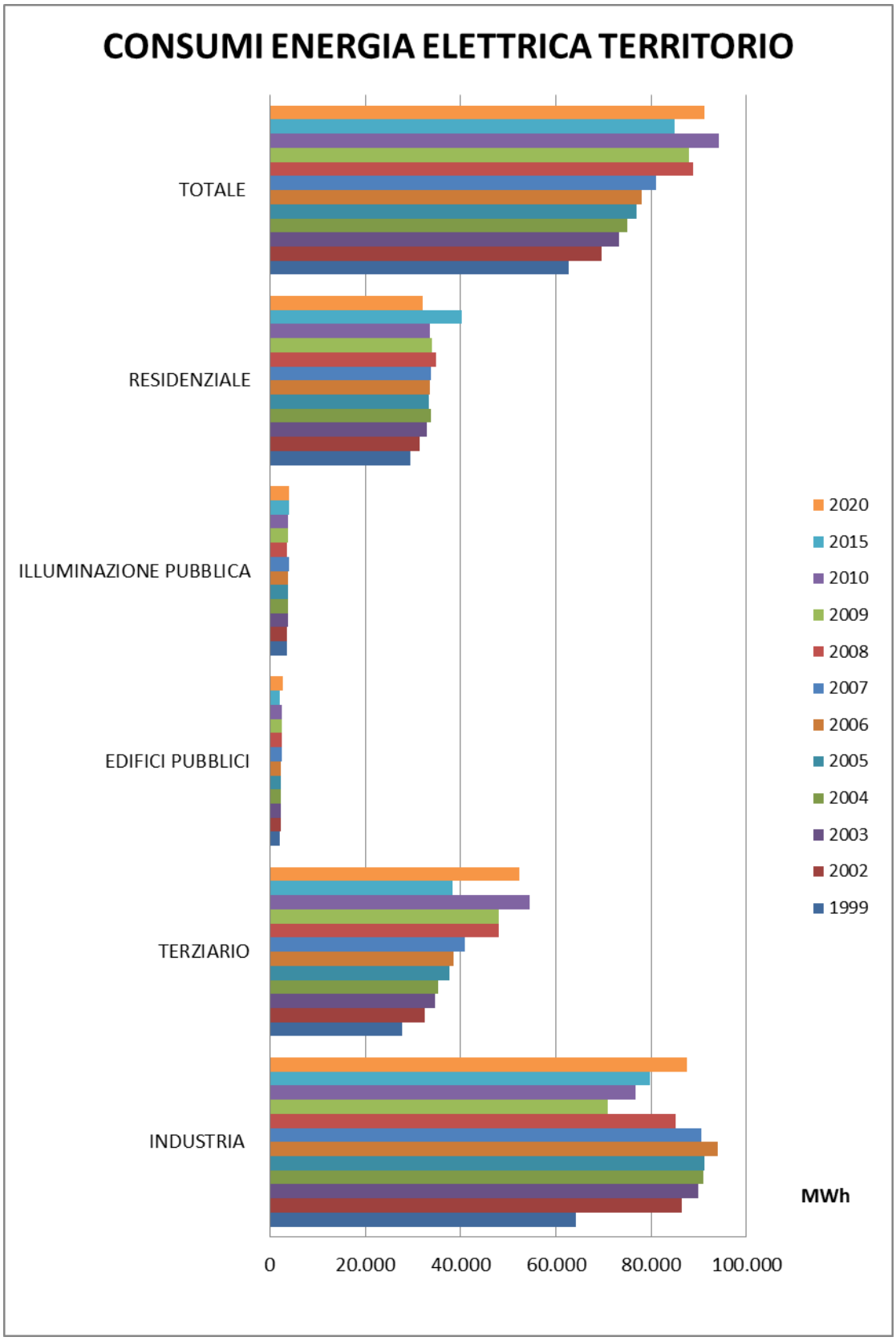
Nel 2015 i consumi elettrici sono così ripartiti:

- residenziale 48%;
- terziario il 45%
- illuminazione pubblica 5%
- edifici pubblici 2%.

A fronte di un aumento del patrimonio edilizio del Comune, I dati evidenziano l'impegno profuso dall'Amministrazione Comunale nel diminuire i propri consumi energetici e l'efficacia delle Azioni messe in atto.

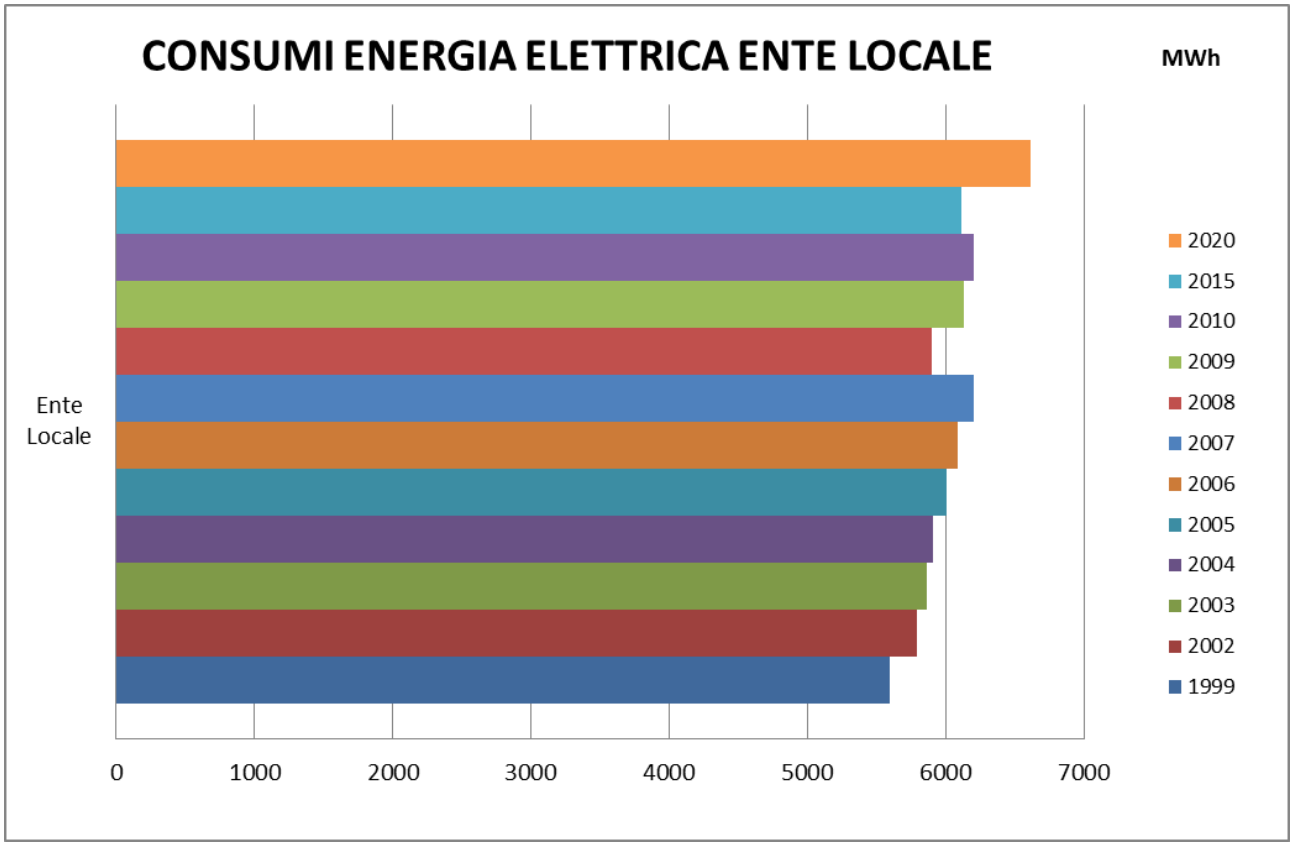
Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 1 Andamento dei consumi di energia elettrica (MWh) nel Comune di Formigine



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 2 Andamento dei consumi di energia elettrica (MWh) dell'ente locale



3.3 Gas metano

Come per l'energia elettrica, i dati relativi ai consumi di gas metano, suddivisi per i vari settori, sono stati forniti da ARPAE Emilia Romagna le cui fonti sono indicate al seguente Link https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QSU8ebW1HQBJgj2NNaGJh2vWK1aKZYizv7dhjoqOnyQ/edit#gid=200582141.

I consumi di gas per autotrazione sono stati desunti dal Bollettino Petrolifero pubblicato dal Ministero per lo Sviluppo Economico a partire dal venduto sul territorio provinciale mentre i consumi relativi agli edifici pubblici sono stati forniti dal Comune di Formigine.

La tendenza all'aumento dei consumi complessivi di gas metano registrati dal 1999 al 2009 subisce una inversione di tendenza nel 2015 passando dai 250 GWh del 2009 ai 189 GWh del 2015 in parte influenzato da fattori esterni quali maggior attenzione ai consumi dovuto alla crisi economica e in parte, da fattori interni al Comune quali la riqualificazione energetica degli edifici.

I consumi nel 1999 erano così ripartiti:

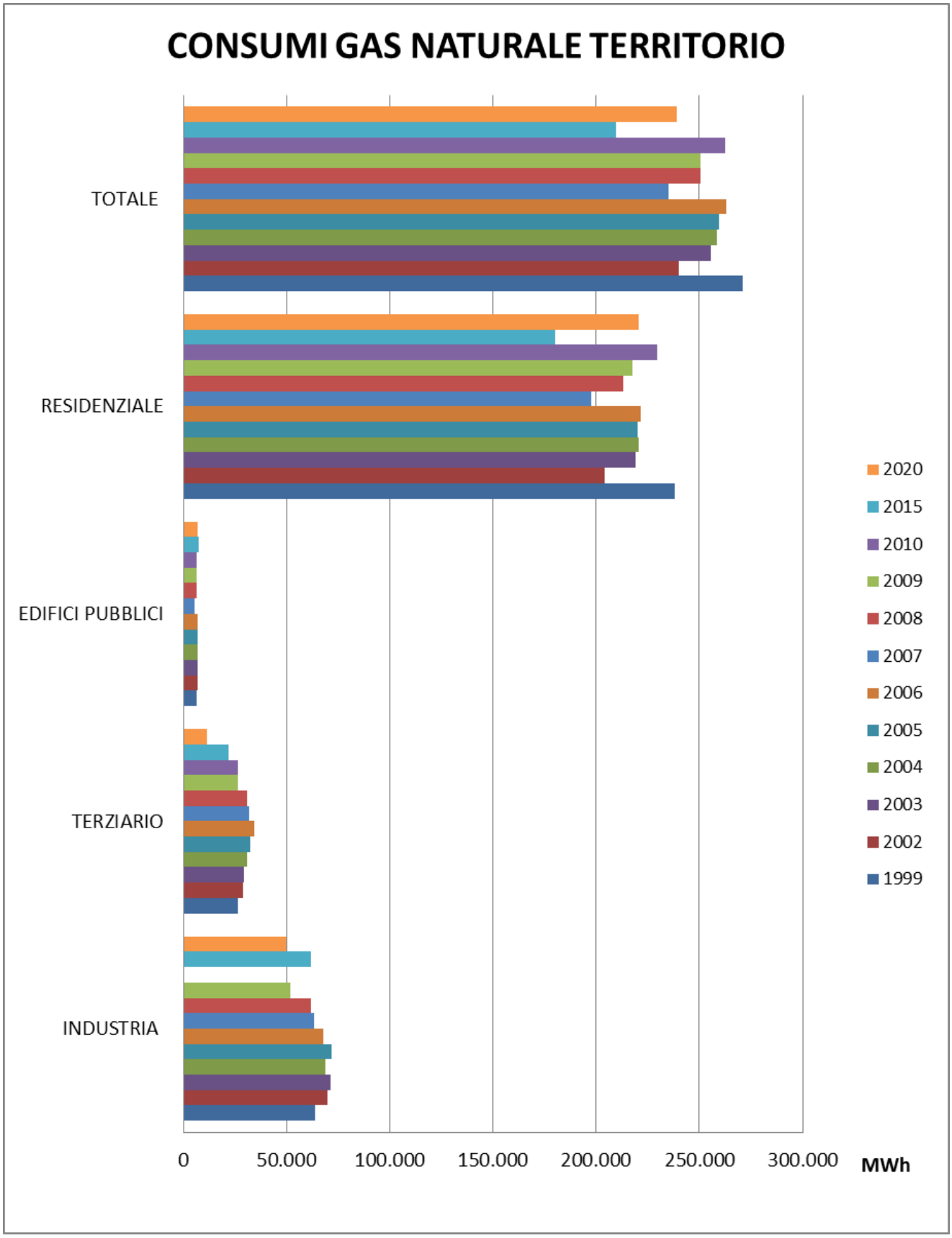
- residenziale 87%; 238091 MWh
- terziario 11%;
- edifici pubblici 3% - 6485 MWh.

I consumi del 2015 sono così ripartiti:

- residenziale 84% - 180140 MWh (-32% rispetto al 1999)
- terziario 12%;
- edifici pubblici 4% - 7206 MWh (+ 11% rispetto al 1999 a fronte di un aumento del patrimonio edilizio del 33%)

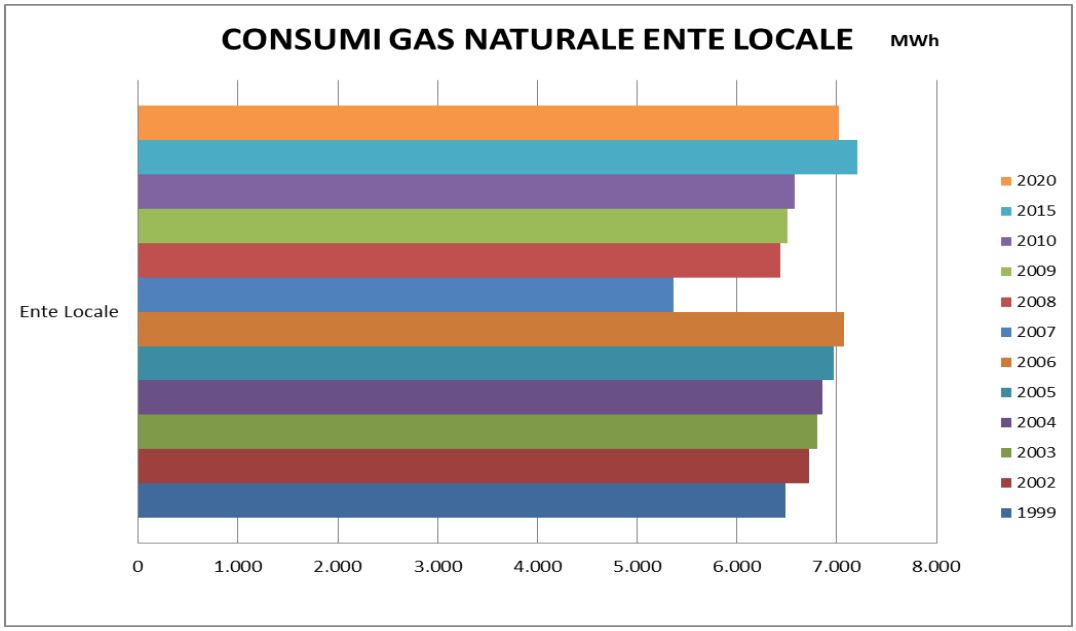
Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 3 - – Andamento dei consumi di gas metano nel Comune di Formigine (MWh)



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 4 - – Andamento dei consumi di gas metano dell'Ente Locale (MWh)



3.4 I prodotti petroliferi

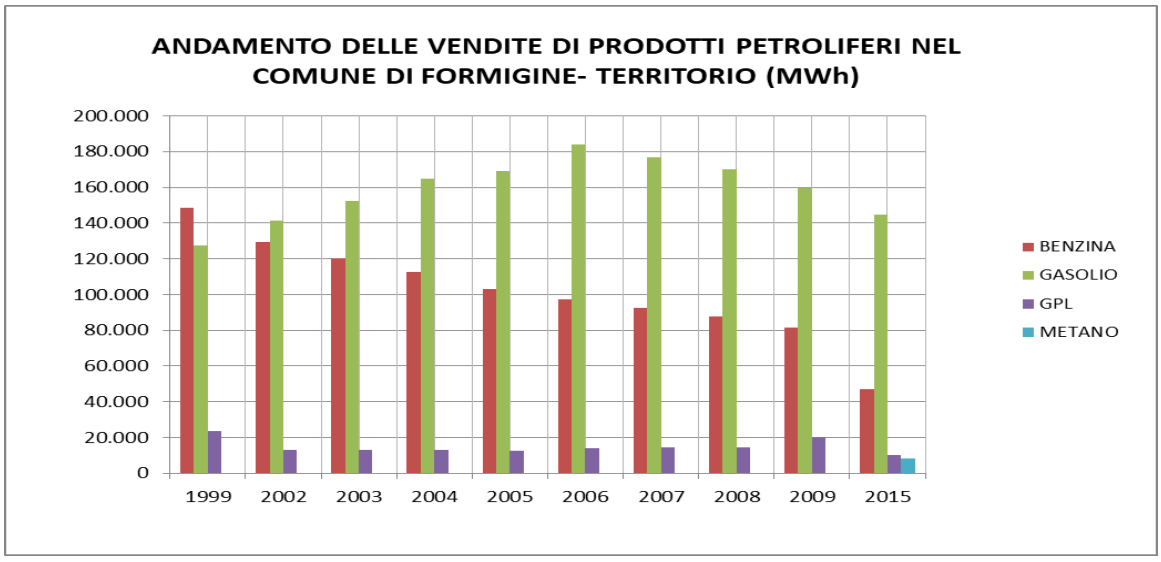
I dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti 1999 al 2015 sono stati ricavati sulla base dei dati pubblicati dal Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) che riporta il Bollettino Petrolifero Nazionale su base Provinciale disaggregati a livello Comunale rapportandoli col parco automezzi circolante.

Nella lettura dei valori e dei diagrammi si deve tener conto del fatto che annualmente viene stoccata una certa quantità di combustibile da parte dei distributori, e che questa quantità viene immessa nella rete di vendita in periodi successivi.

Tale meccanismo può determinare una non perfetta corrispondenza tra le quantità registrate come "commercializzate" nell'area di riferimento e quelle effettivamente utilizzate nella stessa area e nello stesso periodo.

L'andamento dei consumi di prodotti petroliferi registrato nel 2015 registra una riduzione rispetto al 2009 del'29%.

Figura 5 - Andamento delle vendite di prodotti petroliferi nel Comune di Formigine - Territorio (MWh)



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 6 - Andamento dei consumi da traffico veicolare nel Comune di Formigine – Ente Locale (MWh)

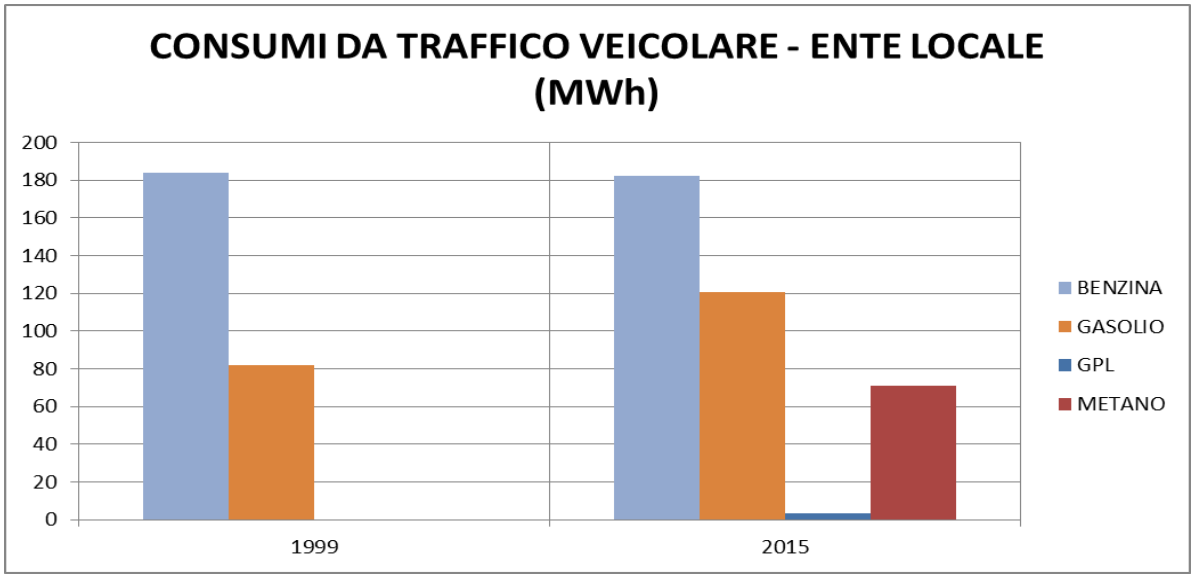


Tabella 1- Andamento dei consumi di energia (MWh) nel Comune di Formigine

Sector	Final energy consumption [MWh]															
			Fossil fuel								Renewable energy					
	Electricity	Heat/Cold	Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuel	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geo thermal	Total
Buildings, equipment facilities and industries																
Municipal buildings, equipment/facilities	2067	0	7206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9273
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	38369	0	22137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60506
Residential buildings	40326	0	180140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220466
Public lighting	4048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4048
Industry Non-ETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Not attributed to sectors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	84810	0	209483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294293
Transport																
Municipal fleet	0	0	71	3	0	121	183	0	0	0	0	0	0	0	0	378
Public transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Private and commercial transport	0	0	8105	15010	0	146257	46829	0	0	0	0	0	0	0	0	215201
Not attributed to sectors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	8176	15013	0	146378	47012	0	0	0	0	0	0	0	0	215579
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	509872

4. Bilancio delle emissioni al 2015 – Monitoraggio (IME)

La metodologia utilizzata per lo sviluppo dell'inventario **IME** del **PAES** prevede l'aggiornamento al 2015 delle analisi del territorio in base alle seguenti caratteristiche:

- Domanda energetica attraverso l'analisi dei consumi finali di energia per l'anno 2015;
- Emissioni di gas climalteranti al 2015;
- Confronto con l'obiettivo al 2020 di riduzione del 20% delle emissioni di gas climalteranti.

4.1 Il bilancio delle emissioni di CO_2

Il bilancio della CO2 per l'anno 2015, è stato calcolato sulla base dei dati forniti da ARPAE, delle statistiche pubblicate dal Ministero per lo Sviluppo Economico sull'andamento dei consumi di prodotti petroliferi disaggregati su base provinciale e comunale, sulle statistiche fornite da TERNA e, per quanto riguarda il Comune, sui consumi forniti dai distributori dei servizi di energia. Il bilancio delle emissioni di CO2 derivante dall'implementazione delle azioni indicate nel PAES è stato calcolato utilizzando l'applicativo CLEXi – PAES (*Emilia-Romagna Cross Platform for CLimate and Energy policies monitoring and accounting*).

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tabella 2 – Emissioni di CO2 nel 1999 nel Comune di Formigine (t)

	Energia elettrica	Gas metano	Prodotti petroliferi	TOTALE
TERZIARIO	19.607	6.256		
EDIFICI PUBBLICI	1.503	1.537		
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.461			
RESIDENZIALE	20.795	56.428		
TOTALE	44.366	64.221	88.913	197.500

Tabella 3– Emissioni di CO2 nel 2015 nel Comune di Formigine (t)

Emissioni di CO_2 al 31/12/2015	Energia elettrica	Gas metano	Prodotti petroliferi	TOTALE
TERZIARIO	27.165,20	5,246,47		
EDIFICI PUBBLICI	1.463,44	1.707,82		
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.865,98	0,05		
RESIDENZIALE	28.550,80	42,693,10		
TRASPORTI			63,802,61	
TOTALE	60.045,40	49.647,10	63.802,61	173495,56

Tabella 4– Emissioni di CO2 nel 2015 nel Comune di Formigine (t)

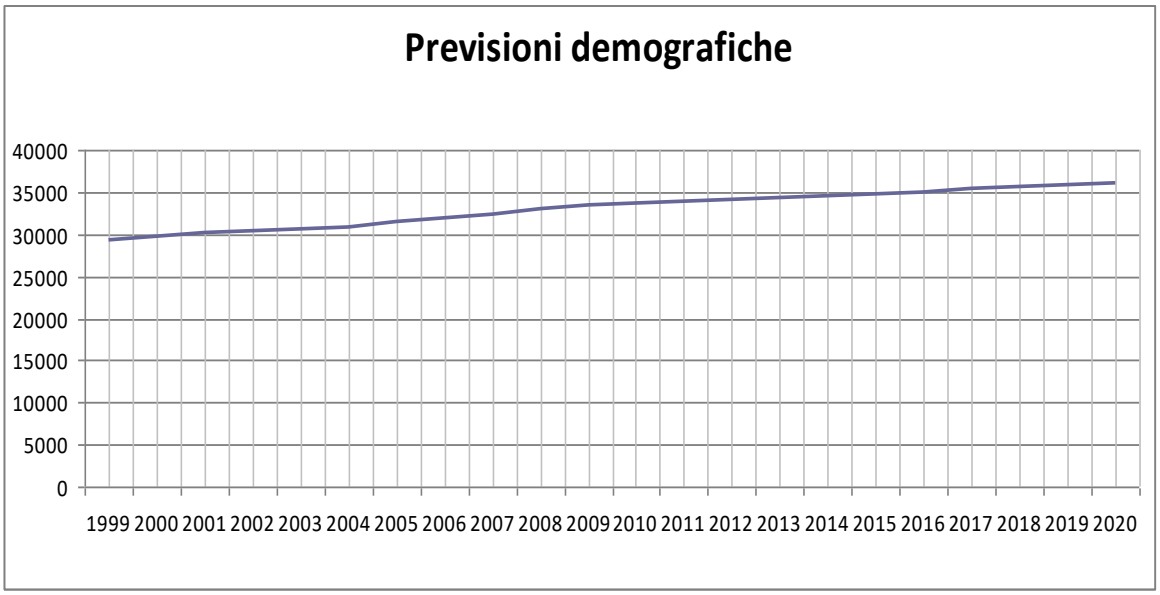
Sector	Tonnes CO_2															
			Fossil fuel								Renewable energy					Total
	Electricity	Heat/Cold	Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuel	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geo thermal	
Buildings, equipment facilities and industries																
Municipal buildings, equipment/facilities	1463.44	0	1707.82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3171.26
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	27165.2	0	5246.47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32411.72
Residential buildings	28550.8	0	42693.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71243.99
Public lighting	2865.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2865.98
Industry Non-ETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Not attributed to sectors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	60045.4	0	49647.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109692.95
Transport																
Municipal fleet	0	0	16.83	0.69	0	36.91	54.72	0	0	0	0	0	0	0	0	109.15
Public transport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Private and commercial transport	0	0	1920.89	3467.31	0	44303.3	14001.8	0	0	0	0	0	0	0	0	63693.46
Not attributed to sectors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	1937.71	3468.00	0	44340.2	14056.5	0	0	0	0	0	0	0	0	63802.61
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	173495.56

4.2 Previsioni demografiche ed incremento della domanda di energia

Nel capitolo 4.3 del PAES (Previsioni demografiche ed incremento della domanda di energia) sono presenti degli errori pertanto verrà riscritto sulla base dei dati corretti.
Al 2015 la popolazione residente nel Comune di Formigine risulta pari a 34.368 unità. Assumendo le previsioni di sviluppo demografico del PSC si può stimare che la popolazione locale arriverà a circa 36.000 abitanti al 2020.

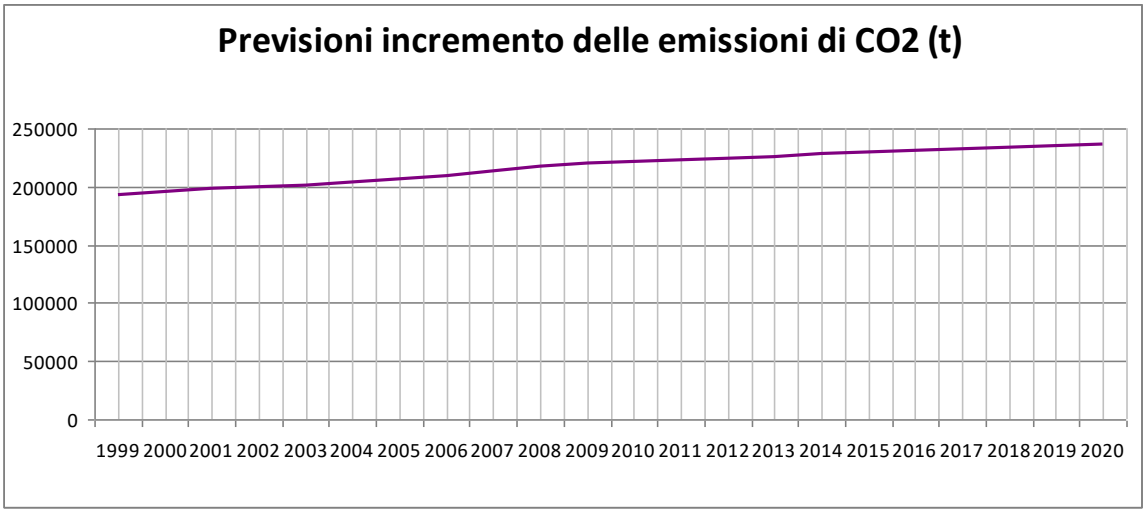
Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 7– Previsioni di incremento demografico 1998 – 2020



Sulla base dei dati demografici è possibile sviluppare delle previsioni sulle emissioni di CO_2 future e, in base alla metodologia del PAES, moltiplicando il numero di abitanti per l'indice di emissione di CO2 per abitante del 1999, anno di riferimento della BEI si otterranno le previsioni di incremento delle emissioni di CO_2.

Figura 8 - Previsione al 2020 sull'andamento delle emissioni di CO2 in base alle previsioni demografiche (t)



Nel 1999 le emissioni totali di CO_2 erano di 197.500 t, ovvero di **6,746 t. CO_2 per abitante**. Al 2020 per il Comune di Formigine, sulla base delle previsioni di P.S.C., si prevede una popolazione di 36.000 abitanti e un'emissione pari a 242.869 t CO_2. L'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 è pari a **48.574 t**, arrivando ad emettere annualmente 194.295 t CO_2.

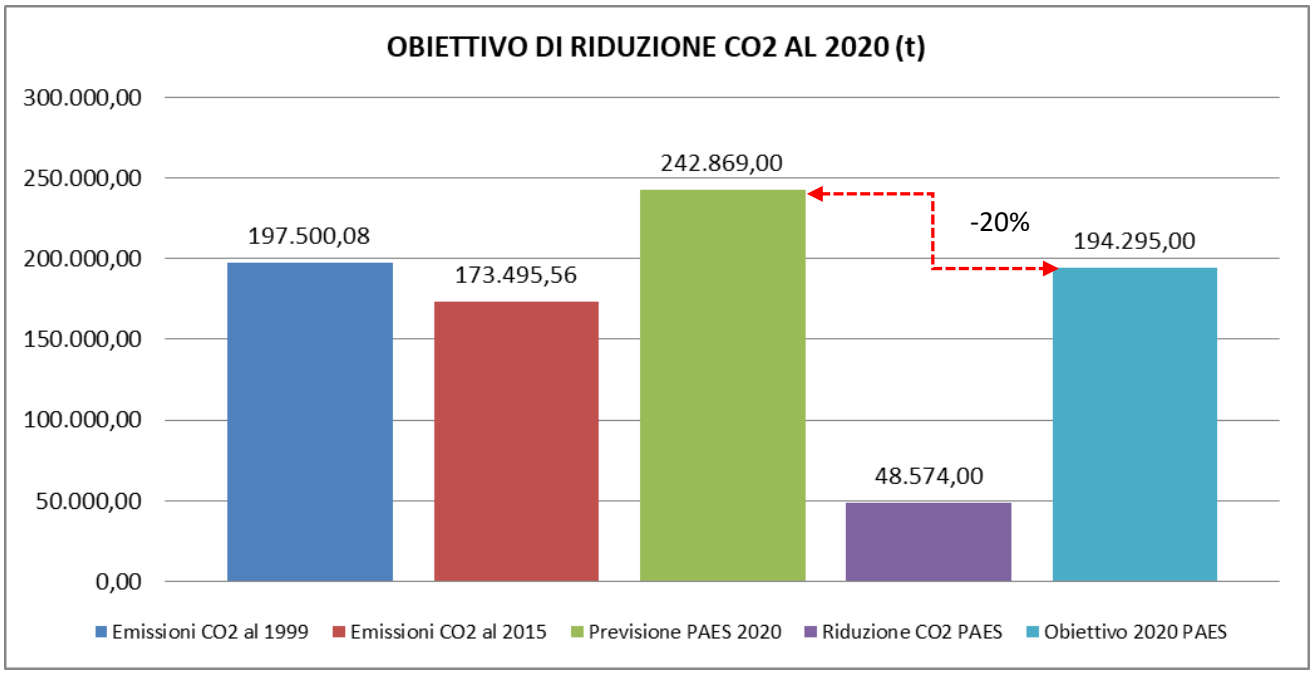
La situazione al 2015, 173.495,56 t CO_2, attesta sostanzialmente una riduzione delle emissioni maggiore di quella preventivata come obiettivo al 2020. Considerando l'andamento economico degli ultimi anni, caratterizzato da una forte crisi economica, alla ripresa dei consumi, si registrerà sicuramente un aumento delle emissioni senza però che vengano raggiunti i livelli pre-crisi. La riduzione delle emissioni è sicuramente dovuta in larga parte a fattori esterni all'area di competenza del Comune quali:

- crisi economica e riduzione dei consumi;
- progresso tecnologico e aumento di efficienza nei settori dei trasporti e dell'edilizia;

si ritiene doveroso però sottolineare l'enorme sforzo compiuto dall'Amministrazione Comunale nel ridurre le proprie emissioni e educare i propri cittadini a stili di vita maggiormente sostenibili.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 9- Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 al 2020 (t)



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

4.3 Aspetti organizzativi e finanziari

Struttura organizzativa e allocazione dello staff

Il Comune di Formigine conferma l'impostazione generale indicata nel PAES per quanto concerne la struttura organizzativa e gli aspetti finanziari connessi con l'implementazione delle azioni pur avendo effettuato una riorganizzazione interna che porta alla seguente configurazione.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

L'Amministrazione comunale intende proseguire nel suo impegno ad informare i cittadini sullo stato di implementazione del PAES attraverso i seguenti canali di comunicazione:

- Incontri con i cittadini sullo stato di implementazione delle Azioni previste nel PAES;
- Comunicazione ai cittadini attraverso INFORM sullo stato di attuazione del PAES e sulle attività portate avanti dal Comune;
- mostre sul tema dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

5. Implementazione delle Azioni pianificate e misure al 2020

5.1 Edifici ed illuminazione

Azione 1 - Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica

Stato di implementazione dell'azione

Il Comune di Formigine al fine di perseguire l'obiettivo di riduzione dei consumi energetici sta predisponendo un Bando per l'affidamento in Concessione del servizio di Pubblica Illuminazione.
La Concessione avrà una durata di 15 anni e prevede l'eliminazione di n° 50 punti luce, la sostituzione dei restanti 6123 punti luce, con lampade a LED, l'installazione di regolatori di flusso e rilevatori di presenza. Il risparmio stimato complessivo sarà del 69,8% sui consumi al 31/12/2015.
Di seguito i consumi annui di pubblica illuminazione
2010 3.273.000 kWh
2011 3.397.000 kWh
2015 3.909.681 KWh
Nel 2015 i punti luce gestiti dal Comune di Formigine erano 6173, con un consumo medio per punto luce pari a 633,40 kWh/punto luce. Dopo la riqualificazione della pubblica illuminazione i consumi annuali passeranno da 3.910 a 1.181 MWh/a con una riduzione dei consumi pari a 2729 MWh/a.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 1.261.751,00	€ 5.984.400,00	€ 7.246.151,00
Finanziamento	Comune	ESCo	
Stima del risparmio energetico MWh/a	572	2729	3301
Stima riduzione CO2 t/a	210	1001	1211
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	KWh risparmiati/anno		

Azione 2 - Riqualificazione e certificazione energetica degli edifici pubblici

Stato di implementazione dell'azione

Il Servizio Calore, dopo la riqualificazione impiantistica degli edifici ed impianti termici effettuata dall'amministrazione comunale mediante il Bando del 2005 non ha subito modifiche.
Agli impianti presenti nel bando si sono aggiunti quelli inerenti alle nuove scuole primarie Carducci e Palmieri, e Nuovo Polo per l'infanzia di Formigine (Barbolini-Ginzburg). In totale gli impianti per la produzione di calore e acqua calda sanitaria sono 49.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi €	€ 4.035.842,00		€ 4.035.842,00
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	500	200	700
Stima riduzione CO2 t/a	119	47	166
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatore	KWh risparmiati/anno		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 3 - Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici pubblici.

Stato di implementazione dell'azione

L'Amministrazione comunale ha dato visibilità agli edifici pubblici ad elevata prestazione energetica realizzati, mediante:

- incontri con i progettisti locali per illustrare le soluzioni progettuali adottate;
- percorsi didattici nelle scuole;
- realizzazione di locandine pubblicate sul sito internet del comune per mostrare i benefici energetici ed ambientali ottenuti. In particolare sono stati realizzati e promossi i seguenti esempi di eccellenza nel settore dell'edilizia sostenibile.

Realizzazione delle opere pubbliche mediante Project financing: Piscina comunale e centro natatorio, Sede degli uffici Comunali e Residenza assistita

Dal 2003 al 2005 il Comune di Formigine ha pubblicato tre bandi di gara finalizzati alla realizzazione in project financing di 3 edifici pubblici ad elevata prestazione energetica: Piscina comunale e centro natatorio, Sede degli uffici Comunali e Residenza assistita. La sede degli uffici comunali (edificio classe B): realizzato con una forte attenzione ai temi della sostenibilità utilizzando i criteri bioclimatici costruttivi della bioarchitettura e con una soluzione impiantistica attraverso l'abbinamento sullo stesso edificio di un impianto fotovoltaico da 20 kW e di un cogeneratore da 90 kW elettrici e 170 kW termici per la produzione di energia elettrica e di acqua sanitaria. Il consumo dell'edificio è pari a 0.29 W/m3 (16258 mc).

Scuola Primaria "Palmieri" di Magreta (Edificio in classe A) + Auditoprium, edificio di classe A costruito seguendo criteri di risparmio energetico, è dotato di pannelli fotovoltaici con una potenza pari a 25 kwp e illuminazione interna dotata di sensori di movimento che permettono l'accensione automatica delle luci al solo passaggio. Complessivamente sono stati spesi 6 milioni di euro. In tutto l'edificio copre 14 mila metri quadrati e ospiterà un massimo di 450 alunni.

Scuola Primaria "Carducci" di Formigine (Edificio in classe A) + Auditorium

Inaugurata nel 2012, è un edificio in classe "A", è composto da 25 classi con annessa palestra e Refettorio-Mensa, per un totale di 750 bambini oltre alla realizzazione di un Auditorium di 380 posti il cui utilizzo può essere indipendente rispetto a quello della scuola. Fra i vari obiettivi di natura tecnico funzionale che connotano l'Edificio Scolastico si possono elencare: l'utilizzo di apparecchiature innovative che determinano elevati rendimenti di recupero termico unitamente ad un ottimale controllo di qualità del microclima, la ventilazione notturna estiva in configurazione "Free Cooling" al fine di smaltire l'accumulo indesiderato di energia termica nelle strutture con materiali ecocompatibili.

Ristrutturazione del Polo per l'Infanzia "Barbolini – Ginzburg" (edificio in Classe A). l'intervento ha richiesto un investimento di € 1.870.000 e può accogliere fino a 154 bambini dai 3 mesi ai 6 anni, con 3 sezioni del Nido Barbolini, 3 sezioni della Scuola dell'Infanzia Natalia Ginzburg, più un'altra sezione da destinare a seconda delle esigenze future.

Sono stati inoltre realizzati interventi per la realizzazione di:

- Nuova sezione asilo nido Colombaro; nuova scuola materna di Via Grandi a Formigine "SERGIO NERI" (Edificio in classe B); Don Milani - installazione infissi per la realizzazione di una nuova sezione di materna e di nuovo archivio.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi		€ 29.855.839,00	€ 29.855.839,00
Finanziamento	Comune + Fondazione + Provincia		
Stima del risparmio energetico MWh/a	5.421	2.417	7.838
Stima riduzione CO2 t/a	1.285	573	1.858
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	kWh risparmiati/anno		

Azione 4 - Risparmio energetico negli edifici convenzionati

Stato di implementazione dell'azione

Abitcoop ha realizzato a Magreta (Comune di Formigine), in edilizia convenzionata, due palazzine di 14 appartamenti per le quali sono state impiegate tecnologie costruttive all'avanguardia, per garantire il massimo comfort e il contenimento dei consumi energetici: entrambi gli edifici hanno ottenuto la certificazione CasaClima® Classe B e gli alloggi sono dotati di impianto di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento centralizzato con conta calorie; pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria.
L'intervento inoltre presenta un impianto per il recupero delle acque meteoriche.

Stato di implementazione dell'azione

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi		Non quantificabile	
Finanziamento			
Stima del risparmio energetico MWh/a	112		112
Stima riduzione CO2 t/a	27		27
Responsabile	Urbanistica-Abitcoop		
Indicatori	kWh risparmiati/anno		

Azione 5 - Promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile

Stato di implementazione dell'azione

Al fine di ridurre i consumi energetici degli edifici esistenti l'Amministrazione comunale attraverso l'implementazione dell'Allegato Energetico all'interno del R.U.E, ha introdotto agevolazioni per incentivare interventi di riqualificazione energetica degli edifici residenziali. Dai dati raccolti sui consumi di gas del territorio viene registrato un calo dei consumi rispetto al 1999 del 32% . Il dato testimonia l'efficacia delle politiche attuate dall'Amministrazione in materia di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio anticipando la normativa nazionale e regionale. Il risultato è riportato nella seguente tabella

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi		Non quantificabile	
Finanziamento	Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a		28.219	28.219
Stima riduzione CO2 t/a		6.123	6.123
Responsabile	Ambiente e URP		
Indicatori	Numero edifici riqualificati, kWh risparmiati, numero di aziende e privati coinvolti nelle diverse attività.		

5.2 Trasporti

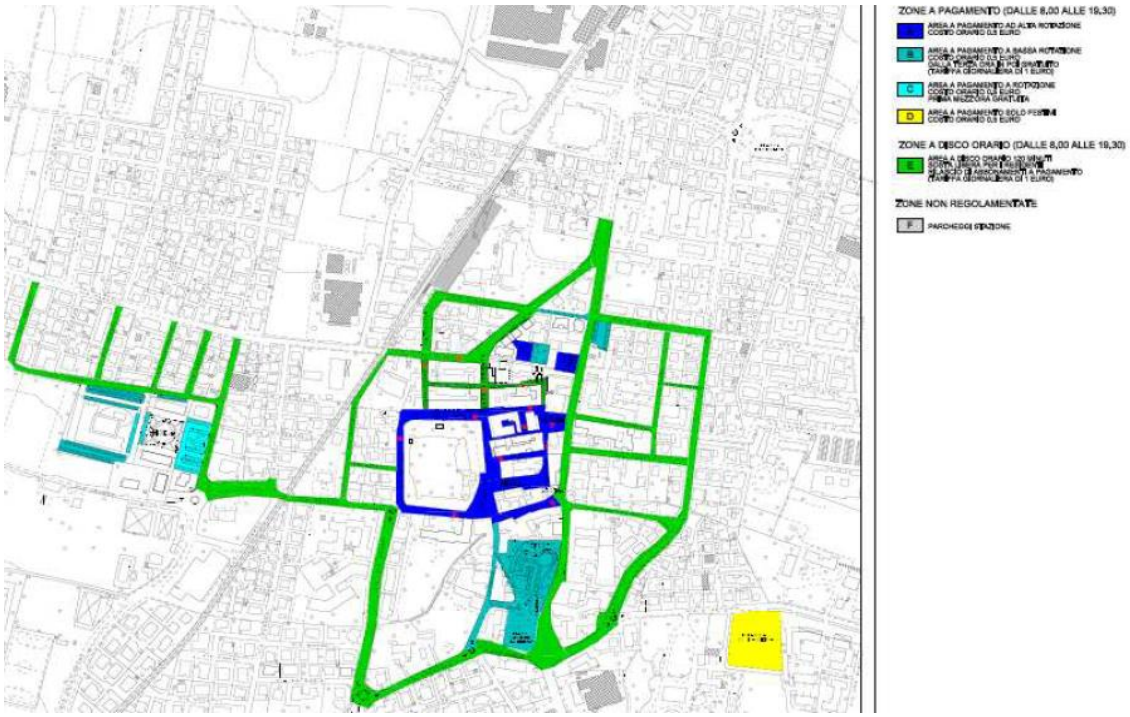
Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 6 - Il piano della sosta nel centro storico

Stato di implementazione dell'azione

Al fine di diminuire il peso della sosta di lunga durata a ridosso del centro storico e facilitare l'accesso al centro storico con sistemi di mobilità alternativi all'auto privata e consolidare i livelli di qualità urbana del centro storico e di vivibilità per i suoi residenti, nell'ambito del PGTU di Formigine, è stato definito il piano della sosta, che individua le zone a pagamento e a disco orario.

- 331 posti auto a pagamento;
- 197 posti auto a disco orario;
- 362 posti auto non regolamentati;
- 28 posti riservati portatori di handicap;
- 2 posti riservati TAXI;
- 2 posti riservati carico e scarico.



Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi			
Finanziamento	Comunale		
Stima del risparmio energetico MWh/a		1.626	1.626
Stima riduzione CO2 t/a		488	488
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	Numero di parcheggi a pagamento e a disco orario		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 7 - Realizzazione di rotatorie per la fluidificazione del traffico

Stato di implementazione dell'azione

Il piano di fluidificazione del traffico veicolare a Formigine è proseguito e sono stati realizzati i seguenti interventi per la realizzazione di rotatorie:

DESCRIZIONE OPERE	ANNO	COSTO	numero veicoli
Sistema di rotatorie tratti Via Cavazzuti, Via S. Antonio e Via Liguria	2005	€ 1.250.000,00	1.200
Rotatoria di Via Donati - Via Sassuolo- Via Ghiarola	2004	€ 698.712,30	2.476
Sistema di rotatorie in Via Giardini Nord - Formigine	2008	€ 750.000,00	419
Rotatoria tra via Giotto, Via Mazzini e Via Giardini.	2007	€ 341.355,53	2.679
Sistema di rotatorie nel comune di Formigine - Via Treves - Donati - Grandi.	2003	€ 356.122,85	624
Rotatoria nell'intersezione tra Via S. Antonio e Via Vandelli a Colombaro.	2008	€ 350.000,00	2.798
Rotatoria via Don Franchini/via Marzaglia/via Ancora.	2007	€ 45.000,00	1.686
Realizzazione di una rotatoria in via Colombo a Magreta	2008	€ 24.234,98	
Sistema di rotatorie e della pista ciclabile di Via Grandi	2011	€ 213.947,37	1.419
Rotatoria nell'intersezione di Via Mazzacavallo/Via Don Franchini	2012	€ 244.962,61	850
Rotatoria Via Giardini Sud, Gatti, 4 Passi	2001	€ 264.065,64	1.957
Rotatoria di completamento ed pere accessorie dello svincolo Modena - Sassuolo su Via per Sassuolo.	2005	€ 1.497.000,00	780
rotatoria Via Giardini Nord/Via Monzani	2014	€ 274.187,75	2.150
Rotatoria Via Giardini Nord/Via Bassa Paolucci	2014	€ 284.187,75	2.350
Rotatoria Via Sant'Antonio/Via Maranello	2003	€ 557.886,61	2.798
Roatatoria Via Sant'Antonio/Via Secchia	2002	€ 503.403,81	1.500
Rotatoria Via Forno Vecchio/Via Sassuolo	2006	€ 246.687,00	950
Rotatoria Via Giardini/Via Resistenza	2008	€ 750.000,00	1.250
Rotatoria Via Picelli/Via Sant'Antonio/Via Cavazuti	2005	€ 1.250.000,00	1.650
Rotatoria Via Donati/Via Treves	2003	€ 356.122,85	624
Rotatoria Via Trento Trieste/Via Piave(parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	650
Rotatoria Via Mazzini/Via Sant'Antonio(parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	1.450
Rotatoria Via Picelli/Via Barozzi(parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	550
Rotatoria Via Mazzini/Via Resistenza(parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	450
Rotatoria Via Trilussa/Via Tassoni(parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	530
Rotatoria Via Donati/Via 4 Passi/Via Prampolini (parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	2.250
Rotatoria Via Gramsci/Via Ghiselli/Viale dello Sport (parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	1.950
Rotatoria Via Forno Vecchi/Via Trento Trieste (parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	950
Rotatoria Via Mazzacavallo (CDR Crisalide) (parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	1.250
Rotatoria Via Pirandello/Via Svevo (parte di intervento complessivo sistema rotatorie)		€ 0,00	500
Totale		€ 10.707.877	43.609

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 5.771.336,00	€ 4.936.541,00	€ 10.707.877,00
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	5.510	18213	23.723
Stima riduzione CO2 t/a	1.653	5.464	7.117
Responsabile	Lavori Pubblici		
Indicatori	N° di vetture in transito		

Azione 8 - Attivazione del servizio bikesharing "C'entro in Bici"

Stato di implementazione dell'azione

Attualmente il servizio è stato sospeso.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	13.286		
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	14		14
Stima riduzione CO2 t/a	4		4
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	N° biciclette acquistate, N° utenti, N° ore di utilizzo		

Azione 9 - Sostituzione del parco veicoli comunali con veicoli nuovi

Stato di implementazione dell'azione

Negli ultimi anni l'Amministrazione ha progressivamente sostituito il parco macchine di proprietà dell'ente con autovetture a ridotte emissioni di CO2. L'obiettivo al 2020 è di sostituire tutto il parco auto con vetture EURO 4, 5 e 6.

			EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	ZEV
ENTE LOCALE	1999		14	8	8					
	2015		6	7	16	6	10		2	3
	2020		0	0			10	16	21	3

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 278.542,00	€ 162.932,00	€ 441.474,00
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a		25	25
Stima riduzione CO2 t/a		7	7
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	N° di vetture sostituite, km percorsi, T CO2 risparmiate con sostituzione		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 10 - Razionalizzazione degli spostamenti casa-scuola

Stato di implementazione dell'azione

Dal 2009 è stata attivata l'iniziativa "Bimbibus", andiamo a scuola a piedi con gli amici", progetto realizzato dall'Amministrazione comunale in collaborazione con aMo, l'Agenzia per la mobilità di Modena e con le scuole del territorio e grazie al contributo del Ministero dell'Ambiente e di Enia Energia. Il progetto si rivolge a tutti gli alunni che frequentano le scuole primarie "Carducci", "Ferrari", "Don Milani" e "Palmieri", coinvolge 110 bambini e 27 adulti distribuiti su 8 percorsi la lunghezza dei quali varia dai 700 ai 1400 metri. Ad ogni bambino sono stati consegnati una pettorina ad alta visibilità ed un marsupio antipioggia, tutti personalizzati con il logo del "Bimbibus".

BIMBIBUS 2014-2015										
SCUOLA	**LINEA**	**DATA**	**GIORNO**	**N GG**	**KM**	**A+R**	**SETT.**	**N BAMBINI**	**TOT KM.**	**t CO2 evitata**
FERRARI	VERDE	08-apr	VE	1	1,35	1	9	20	243,00	
CARDUCCI	VERDE	04-ott	LU-VE	5	0,93	2	35	26	8.463,00	
DON MILANI	BLU	18-mar	GI	1	1,245	1	12	27	403,38	
PALMIERI	VERDE	02-mag	LU ME VE	3	0,87	2	5	20	522,00	
PALMIERI	VERDE	06-mag	VE	1	0,79	1	5	6	23,70	
								TOTALE KM 2014/2015	**9.760,38**	**224**

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 7.807,00	€ 4.000,00	€ 11.808,00
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a		921	921
Stima riduzione CO2 t/a		224	224
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Numero adesioni, km evitati, CO2 evitata		

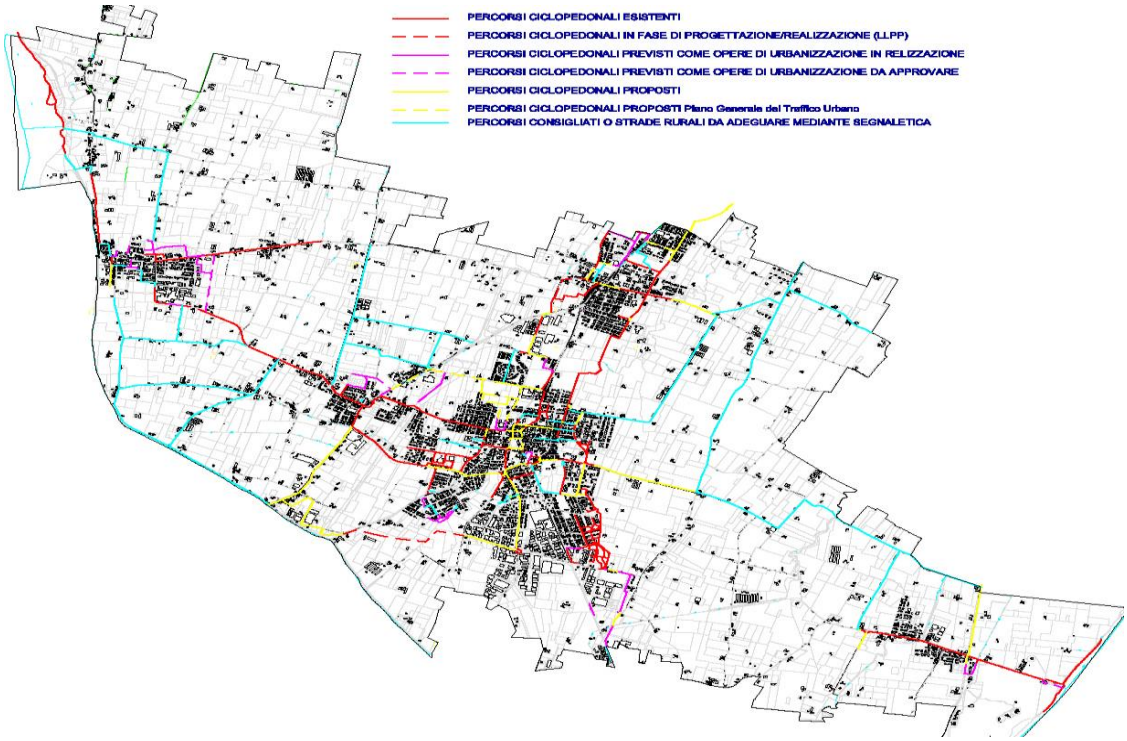
Azione 11 - Promozione della mobilità sostenibile

Stato di implementazione dell'azione

Nell'ambito del PGTU sono stati definite le strategie di miglioramento della percorribilità ciclopedonale del territorio si traduce in diverse strategie quali:

- il miglioramento dell'accessibilità degli spazi pubblici (progettazione e realizzazione di spazi accessibili, abbattimento barriere architettoniche, manutenzione);
- opere di urbanizzazione, previsione di realizzazione di marciapiedi o percorsi ciclopedonali;
- ricucitura della rete ciclopedonale del territorio, realizzazione dei tratti di connessione tra percorsi esistenti;
- ridefinire obiettivi di funzionamento di alcune strade locali per attrezzarle a priorità ciclabile;
- moderare il traffico sulla rete locale e renderlo compatibile con la presenza di pedoni e ciclisti.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE



L'Amministrazione ha inoltre promosso una campagna di sensibilizzazione e promozione della mobilità alternativa con particolare enfasi alla bicicletta e ha pubblicato sul sito internet del Comune, nell'ambito dell'iniziativa "In bici per Formigine" utili informazioni per i ciclisti e la mappa delle piste ciclabili.

Sono periodicamente organizzati eventi per la promozione della mobilità sostenibile, tra questi:

- Liberiamo l'Aria – Biciclettata "Sciame di biclette"
- Festa dello sport – Pedalata per la vita
- Bici in città

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	Non quantificabile		
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	3.387	990	4.377
Stima riduzione CO2 t/a	1.016	297	1.313
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Numero di persone che utilizzano la bicicletta		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 12 - Aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto

Stato di implementazione dell'azione

Il settore trasporti ha portato ad un consistente miglioramento in termini di efficienza attraverso la sostituzione dei veicoli obsoleti con un parco macchine a migliore efficienza energetica e meno inquinanti.
I dati al 31/12/2015 rilevano una diminuzione dei consumi rispetto al 1999 del Il Comune di Formigine ha stimato al 2020 la riduzione dei consumi dei trasporti determinati dall'aumento dell'efficienza nelle tecnologie per il trasporto, sulla base delle politiche europee.
L'Amministrazione intende incoraggiare la riduzione delle emissioni del trasporto privato attraverso:

- Finanziamento per la conversione delle auto da benzina a metano/GPL;
- Limitazioni al traffico per veicoli ad elevata emissione di CO2;
- Campagne di comunicazione per aumentare la consapevolezza dei cittadini rispetto ai benefici ambientali delle autovetture di nuova generazione.

I consumi di prodotti petroliferi hanno dal 1999 al 2009 subito un calo dell'11%, si ipotizza che un ulteriore calo dei consumi associato ad una minor emissione delle autovetture consentirà una riduzione complessiva nelle emissioni pari al 22% rispetto al 1999.

			EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
N° veicoli Territorio	1999								
	2015		2.671	1.201	2.811	4.645	8.142	6.004	1.247
	2020		0	0		6.778	8.948	4.400	5.513

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	Non quantificabile		
Finanziamento	Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a	38.526	84.120	122.646
Stima riduzione CO2 t/a	11.558	21.712	33.270
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Riduzione Emissioni - Numero di immatricolazioni EURO 6		

5.3 Fonti rinnovabili di energia

Azione 13 - Installazione di impianti fotovoltaici e solari su edifici e terreni pubblici

Stato di implementazione dell'azione

La autoproduzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (compreso cogeneratore), rispetto al fabbisogno degli edifici pubblici è passata dallo 0% del 1999 al 7,5% del 2015. Di seguito si riporta l'elenco degli impianti fotovoltaici attualmente installati su edifici pubblici:

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

FOTOVOLTAICO	LOCALITA'	KWp
Palazzetto dello Sport	Formigine	100,00
Materna Malaguzzi	Formigine	4,50
Centro visite Oasi Colombarone	Magreta di Formigine	8,51
Materna Via Grandi	Formigine	2,00
Nuovi Uffici Comunali	Formigine	20,00
Nido MOMO	Casinalbo	2,94
scuola primaria di Magreta	Magreta di Formigine	27,50
Scuola primaria di Formigine	Formigine	23,80
Palestra	Corlo	10,00

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	Già compreso nei costi per gli edifici		
Finanziamento	Comune + Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a	219	241	460
Stima riduzione CO2 t/a	150	165	315
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	kWp		

Azione 14 - Installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali di nuova costruzione

Stato di implementazione dell'azione

Si conferma quanto indicato nel PAES per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici con FER nelle nuove costruzioni o ristrutturazioni totali. A questi si aggiungono gli impianti fotovoltaici di iniziativa privata che al 2013 sono pari a 14.9726 kWp (fonte Atlasole GSE) e al 2020 si prevede un ulteriore incremento degli impianti installati per effetto delle norme in materia di soddisfacimento di parte dei fabbisogni elettrici con energia da fonte rinnovabile.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi		Non quantificabile	
Finanziamento	Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a	9.059	5.913	15.167
Stima riduzione CO2 t/a	6.232	4.068	10.434
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	kWp installati		

Azione 15 - Installazione di impianti solari termici negli edifici pubblici

Stato di implementazione dell'azione

Il Comune di Formigine ha attualmente installato impianti solari termici sui seguenti edifici pubblici:

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

SOLARE TERMICO	LOCALITA'	Mq
impianto n. 6 - Elementare Don Milani	Casinalbo	13,98
impianto n. 8 - Elementare Ferrari	Formigine	13,98
impianto n. 29 - Campo sportivo	Colombaro	13,98
impianto n. 30 - Palestra	Colombaro	13,98
impianto n. 31 - Stadio Pincelli	Formigine	13,98
Impianto n. _ Piscina comunale	Formigine	15,00
Centro visite Oasi Colombarone	Magreta di Formigine	3.00
Nido MOMO	Casinalbo	8,00
Primaria Palmieri	Magreta di Formigine	13,98
Primaria Carducci	Formigine	13,98
Totale		123,86

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	Costo compreso nella costruzione degli edifici		
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	69	20	89
Stima riduzione CO2 t/a	16	5	21
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	mq installati		

Azione 16 - Installazione di impianti solari termici su edifici residenziali di nuova costruzione

Stato di implementazione dell'azione

Si confermano le previsioni indicate nel PAES.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi		Non quantificabile	
Finanziamento	Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a		1.980	1.980
Stima riduzione CO2 t/a		469	469
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	mq installati		

Azione 17 - Impianto a biogas da liquami

Stato di implementazione dell'azione

L'impianto indicato nel PAES rimane l'unico realizzato sul territorio.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi			
Finanziamento	Privati		
Stima del risparmio energetico MWh/a	1.800		1.800
Stima riduzione CO2 t/a	1.274		1.274
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	kW installati		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 18 - Cogenerazione

Descrizione dell'azione

Nella nuova sede degli uffici comunali (anno 2006), presentata all'azione 3, è stato installato un impianto di cogenerazione da 90 Kw elettrici e 170 Kw calore.

Tempi	1999-2010	2011-2015	Totale
Stima dei costi			
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	261	261	522
Stima riduzione CO2 t/a	185	185	370
Responsabile	Lavori pubblici		
Indicatori	kW installati		

5.4 Acquisti verdi

Azione 19 - Introduzione di procedure di acquisti verdi

Stato di implementazione dell'azione

Il GPP (Green Public Procurement) è definito dalla Commissione europea come *"... l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita*".

Si tratta di uno strumento di politica ambientale volontario che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti.

I prodotti 'ambientalmente preferibili' sono per esempio quelli meno energivori, costituiti da materiale riciclato e/o privi di sostanze nocive, di maggior durata o output di processi produttivi meno impattanti, meno voluminosi, di facile riciclabilità. Orientare la domanda pubblica verso prodotti con queste caratteristiche consente una riduzione dei consumi energetici, specie quelli derivanti da fonti fossili, la parallela riduzione delle emissioni climalteranti, la diminuzione della quantità di rifiuti prodotti e del carico sulle risorse naturali

Attualmente gli acquisti nei quali sono stati inserite caratteristiche "Verdi" sono:

ANNO 2015				
	Q.TA' ORDINATA complessiva	Q.TA' ORDINATA a ridotto impatto ambientale	% ACQUISTO sostenibile	
	FABBISOGNO	ACQUISTI VERDI	%	
MATERIALE CARTACEO (buste)	30.000	26.500	88,33	
CARTA (conteggio in fogli)	897.500	630.000	70,19	
TONER E CARTUCCE	170	134	78,82	
SERVER + PC + MONITOR	178	178	100	
STAMPANTI E SCANNER	126	126	100	

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 30.094,00	€ 1.299.258,00	1.329.352,00
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a			
Stima riduzione CO2 t/a		40	40
Responsabile	Servizi di segreteria ed affari generali		
Indicatori	t CO2 evitate		

5.5 Pianificazione urbanistica

Il nuovo assetto della Pianificazione Comunale, rappresentata dal Piano Strutturale Comunale (PSC), dal Piano Operativo Comunale (POC), Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e dal Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE), permette aggiornamenti in funzione delle nuove strategie di riqualificazione territoriale ed urbana, fondate anche su strumenti e nuove opportunità.
In tale scenario, la pianificazione energetica costituisce una delle politiche che trovano una nuova collocazione all'interno del processo di pianificazione. Essa permette, infatti, di determinare una strategia di sviluppo del territorio più sostenibile e responsabile e trova spazio non più come supporto ai Programmi, ma bensì come scelta strategica da integrarsi all'interno della programmazione stessa.

Azione - 20 Introduzione della variabile energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia

Stato di implementazione dell'azione

Il Comune di Formigine ha predisposto i nuovi strumenti di pianificazione PSC, POC e RUE recependo le prescrizioni e direttive in conformità alla normativa vigente, ed in particolare modo in riferimento al PTCT (Art. li 83, 84, 85) e in attuazione del D.Lgs 192 del 19/08/2005, del D.Lgs 311 del 29/12/2006, della Delibera di Assemblea legislativa regionale n.156/2008 e delle disposizioni legislative vigenti.

Il Consiglio Comunale di Formigine aveva già approvato con Delibera n. 40 del 23.04.2008 l'allegato al Regolamento Edilizio Comunale riguardante le norme per la sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici. Tale allegato sarà integrato e aggiornato nel nuovo RUE.
Il Comune ha inoltre attivato una procedura per il monitoraggio del risparmio energetico conseguito attraverso interventi di riqualificazione edilizia o nuova costruzione.
Negli Ambiti Urbani consolidati di centralità urbana l'Amministrazione ha predisposto strumenti di incentivazione alla riqualificazione energetica degli edifici esistenti, in particolare:

– qualora gli interventi di ricostruzione garantiranno la prestazione energetica relativa alla classe 'B' sono ammessi gli interventi di DR (demolizione e ricostruzione) con Su max = Su preesistente + 25%;
– qualora gli interventi di ricostruzione garantiranno la prestazione energetica relativa alla classe 'A' o superiore sono ammessi gli interventi di demolizione e ricostruzione con Su max = Su preesistente + 30%.

Gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente hanno interessato una superficie calpestabile di 22.799 mq e hanno riguardato edifici prevalentemente rientranti della classe "F" e "G". Il fabbisogno energetico ante operam è stato assunto pari a 180.

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	Non quantificabile		
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a	5.720	9.037	14.757
Stima riduzione CO2 t/a	1.356	2.142	3.496
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	MWh risparmiati – CO2 evitata		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Azione 21 - Creazione di piste ciclabili comunali ed intercomunali

Stato di implementazione dell'azione

Attualmente nel Comune di Formigine sono stati realizzati 41 km di piste ciclabili. La previsione di sviluppo della rete di viabilità ciclabile da qui al 2020 è pari a 9 km, arrivando a 50 km di piste ciclabili.

piste ciclabili	Km	t CO2 evitate
1999	2,96	110,11
2015	41	4.629,89
		4.740,00

Tempi		1999-2015	Totale
Stima dei costi		3.211.298	3.211.298
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a		18.682	18.682
Stima riduzione CO2 t/a		4.740	4.740
Responsabile	Urbanistica		
Indicatori	Km piste ciclabili realizzate		

5.6 Informazione e comunicazione

Azione - 22 Campagna informativa e formativa per la promozione della sostenibilità energetica degli edifici

Stato di implementazione dell'azione

Il Comune di Formigine promuove attraverso vari canali la sostenibilità energetica degli edifici. Le attività portate avanti nell'ambito dell'iniziativa sono le seguenti:

1. Pubblicità via stampa locale e realizzazione di seminari informativi:
   - Articoli su Inform, periodico di informazione del Comune di Formigine.
   - Informazione ai tecnici: patrocinio dei seminari tecnici rivolti alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.
2. Attività di sensibilizzazione per i cittadini:
   - percorso laboratoriale coordinato con gli interventi in classe curati dalla cooperativa La Lumaca per 14 classi delle scuole primarie.
   - Biciclettata per grandi e piccini al centro visite Parco Rurale di Colombarone.
   - Mostra di veicoli elettrici "L'energia delle idee".
   - Mostra "Energeticamente" al Centro di Educazione alla Sostenibilità Ambientale (CEAS) rivolta ad adulti e alunni delle scuole del territorio;
3. Sportello informativo comunale sui temi dell'energia presso il CEAS e presso l'Ufficio Ambiente.
4. Corso di formazione "Casa Clima" base e avanzato, per i tecnici del Comune.
5. Monitoraggio del miglioramento della prestazione energetica espresso sia in termini di energia primaria che in termini di CO2 evitata.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 50.000,00		€ 50.000,00
Finanziamento	Ministero dell'Ambiente		
Stima del risparmio energetico MWh/a	Non quantificabile		
Stima riduzione CO2 t/a	Non quantificabile		
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	N° seminari organizzati 4 e N° di partecipanti 100		

Azione 23 - Contributi per il risparmio energetico

Stato di implementazione dell'azione

L'Amministrazione ha attivato i seguenti finanziamenti per la promozione del risparmio energetico:

anno	tipologia contributo	n° impianti	importo erogato	miglioramento	t CO2 risparmiate
2006/2008	contributi caldaie	**216**	107.400,00 €	20%	8,57
2002/2011	trasformazione a gas autovetture	**874**	280.340,00 €	5%	9,44
2002/2011	acquisto veicoli elettrici	**128**	23.500,00 €	90%	768,00
2005/2008	riduttori flusso H_2O	**1100**	15.000,00 €	50%	1.361,00
2008	Doccia Light	**300**	0,00 €	50%	37,13
		1518	**426.240,00 €**		**2184,14**

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	426.240		426.240
Finanziamento	Regione		
Stima del risparmio energetico MWh/a	6.219		6.219
Stima riduzione CO2 t/a	1.474		1.474
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Contributi erogati, risparmio energetico		

5.7 Microclima

Azione 24 - Interventi di forestazione urbana

Stato di implementazione dell'azione

L'Amministrazione intende attuare politiche di aumento della biomassa negli ambiti agricoli, negli ambiti per dotazioni ecologiche e per attrezzature collettive, anche al fine di migliorare la qualità paesaggistica complessiva degli ambiti periurbani e agricoli, secondo criteri di mitigazione del microclima e miglioramento del comfort termico degli insediamenti al fine di ridurre il fenomeno "isola di calore" (cinture verdi, cunei centro-periferia), migliorare la qualità dell'aria e assorbire la CO2 emessa dalle attività antropiche.
Attualmente le aree boscate pubbliche sono pari a 85,63 ha. Si prevede al 2020 la realizzazione di altri 10 ha di forestazione. (risparmi CO2 stimati con programma LAKS Emilia Romagna).
Nell'ambito di questa azione, il Comune di Formigine nell'anno 2012 ha aderito all'iniziativa di HERA Spa, gestore del Servizio di Raccolta dei Rifiuti Urbani, del Servizio Idrico Integrato, e distributore servizi Energia (elettrica e gas metano), "Elimina la bolletta, regala un albero alla tua città" che ha permesso nel 2015 di piantumare n° 50 alberi in due aree verdi delle scuole del territorio e risparmiare così emissioni di CO2 pari a 5 t/anno.

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi	€ 25.000,00	€ 25.000,00	€ 50.000,00
Finanziamento	Privati + Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a			
Stima riduzione CO2 t/a	1.399	480	1.879
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Numero di ettari piantumati		

Azione 25 - Riduzione della produzione di rifiuti Urbani

Stato di implementazione dell'azione

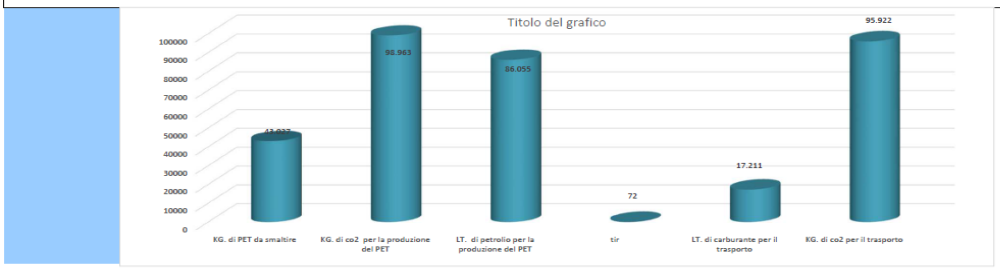
L'Amministrazione è impegnata da anni in politiche volte al miglioramento della qualità dell'ambiente urbano e in questo ambito, si è fortemente impegnata a ridurre le proprie emissioni di gas climalteranti. A tale fine ha attivato azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti urbani e aumento della raccolta differenziata coinvolgendo i cittadini con campagne informative e il mondo della scuola con progetti di qualificazione scolastica specifici. Nell'anno 2015 è stata raggiunta la percentuale del 65,9% di Raccolta differenziata.

In tale ambito nel 2012 è stata installata la "Sorgente Urbana", impianto che eroga acqua del pubblico acquedotto refrigerata, nelle varianti "naturale" e "frizzante". L'acqua erogata in tale impianto permette di evitare l'acquisto di un corrispondente quantitativo di acqua in bottiglia (PET) (- 1.075.683 di bottiglie), evitando le corrispondenti emissioni di CO2 dovute alla produzione delle bottiglie, trasporto ai punti vendita, raccolta dei rifiuti e loro recupero (– 195 t CO2).

CASA DELL'ACQUA DI FORMIGINE

dal 18 marzo 2012 al 31 dicembre 2016								giorni totali	1.750
litri erogati in progress dall'inaugurazione	1.613.525	media gg	922	liscia totale	1.091.248	gassata totale	522.277	n bott.pet 1,5 lt risparmiate	1.075.683
DAL 1 GENNAIO 2016	283.231	media gg	774	liscia	210.171	gassata	73.060	giorni	366

IL GRAFICO INDICA LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DERIVANTE DALL'UTILIZZO DI ACQUA DALLA CASA DELL'ACQUA



Il risparmio per i cittadini rispetto all'acquisto di acque minerali in PET da 1,5 lt.	**296.591**

Ipotesi di risparmio nel caso di utilizzo di acqua del rubinetto al posto della minerale in PET da 1,5 lt.

KG. di PET da smaltire	43.027	
KG. di co2 per la produzione del PET	98.963	
LT. di petrolio per la produzione del PET	86.055	
tir	72	
LT. di carburante per il trasporto	17.211	
KG. di co2 per il trasporto	95.922	
cassonetti in meno da svuotare	1.345	media da report hera per cassonetti ritirati al 70% della capienza e per bottiglie in PET da 1,5 lt
risparmio per i cittadini rispetto all'acquisto di acqua minerale	296.591	calcolando una media di 0,20 euro al litro prezzo di acquisto delle comuni acqua minerali in commercio.
capienza media bottiglie PET da 1,5 lt. per cassonetto	800	

Tempi	1999-2010	2011-2020	Totale
Stima dei costi			
Finanziamento	Comune		
Stima del risparmio energetico MWh/a			
Stima riduzione CO2 t/a			5.761
Responsabile	Ambiente		
Indicatori	Percentuale Raccolta differenziata + riduzione produzione rifiuti		

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

6. Gli impatti del SEAP

6.1 Costi, tempi e benefici

Settore		Azione	Responsabile	Costi	Risparmio En anno (MWh/a)	Produzione En anno (MWh/a)	Riduzione em. CO2 anno (t/a)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Edifici e illuminazione pubblica	Azione 1	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica e sostituzione delle lampade votive	Lavori pubblici	€ 7.246.151,00	3.301		1.211																						
	Azione 2	Riqualificazione energetica, global service e certificazione energetica degli edifici	Lavori pubblici	€ 4.035.842,00	700		166																						
	Azione 3	Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici pubblici	Lavori pubblici	€ 29.855.839,00	7.838		1.858																						
	Azione 4	Realizzazione e promozione delle esperienze di successo: gli edifici convenzionati	Urbanistica	€ 0,00	112		26																						

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

	Azione 5	Promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile	Urbanistica	€ 0,00	28.219		6.123																							
Trasporti	Azione 6	Piano della sosta nel centro storico e realizzazione di rotatorie	Lavori pubblici	€ 0,00	1.626		488																							
	Azione 7	Realizzazione di rotatorie per la fluidificazione del traffico	Lavori pubblici	€ 10.707.877,00	23.723		7.117																							
	Azione 8	Attivazione del servizio bikesharing	Ambiente	€ 13.286,00	14		4																							
	Azione 9	Sostituzione del parco veicoli Comunale con veicoli nuovi	Ambiente	€ 441.474,00	25		7																							
	Azione 10	Razionalizzazione percorsi casa-scuola	Ambiente	€ 11.808,00	971		224																							
	Azione 11	Promozione mobilità sostenibile	Ambiente	€ 0,00	4.377		1.313																							

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

	Azione 12	Aumento dell'efficienza dei veicoli privati	Ambiente	€ 0,00	122.646		33.270																								
Fonti rinnovabili di energia	Azione 13	Impianti fotovoltaici in edifici pubblici	Lavori pubblici	€ 0,00		460	315																								
	Azione 14	Impianti fotovoltaici in edifici residenziali	Urbanistica	€ 0,00		15.167	10.434																								
	Azione 15	Impianti solari termici in edifici pubblici	Lavori pubblici	€ 0,00		89	21																								
	Azione 16	Impianti solari termici in edifici residenziali	Urbanistica	€ 0,00		1.980	469																								
	Azione 17	Impianto a biogas da liquami	Urbanistica	€ 0,00		1.800	1.274																								
Generazione diffusa di energia	Azione 18	Impianto di cogenerazione	Lavori pubblici	€ 0,00		522	370																								
Acquisti verdi	Azione 19	Introduzione di procedure di acquisti verdi	Appalti e Contratti	€ 70.094,00			40																								

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Pianificazione urbanistica	Azione 20	Introduzione di standard di efficienza energetica ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel regolamento edilizio	Urbanistica	€ 0,00	14.757		3.496																									
	Azione 21	Pianificazione della mobilità: creazione di piste ciclabili	Urbanistica	€ 3.211.928,00	18.682		4.740																									
Informazione e comunicazione	Azione 22	Campagna informativa per la promozione degli edifici sostenibili	Ambiente	€ 50.000,00	0		0																									
	Azione 23	Incentivi per il risparmio energetico	Ambiente	€ 426.240,00	6.219		1.474																									
Microclima	Azione 24	Interventi di forestazione urbana	Ambiente	€ 0,00			1.879																									
	Azione 25	Riduzione produzione rifiuti e aumento raccolta differenziata	Ambiente				5.761																									
Totale				€ 56.070.539,00	233.210	19.757	82.081																									

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

6.2 Le emissioni di CO_2 evitate per settore

Di seguito si riportano i grafici suddivisi per i principali settori relativi alle emissioni di CO2 evitate per azione.

Figura 10 - Contributo delle singole azioni alla riduzione delle emissioni di CO2 (t) – Edifici e Illuminazione Pubblica

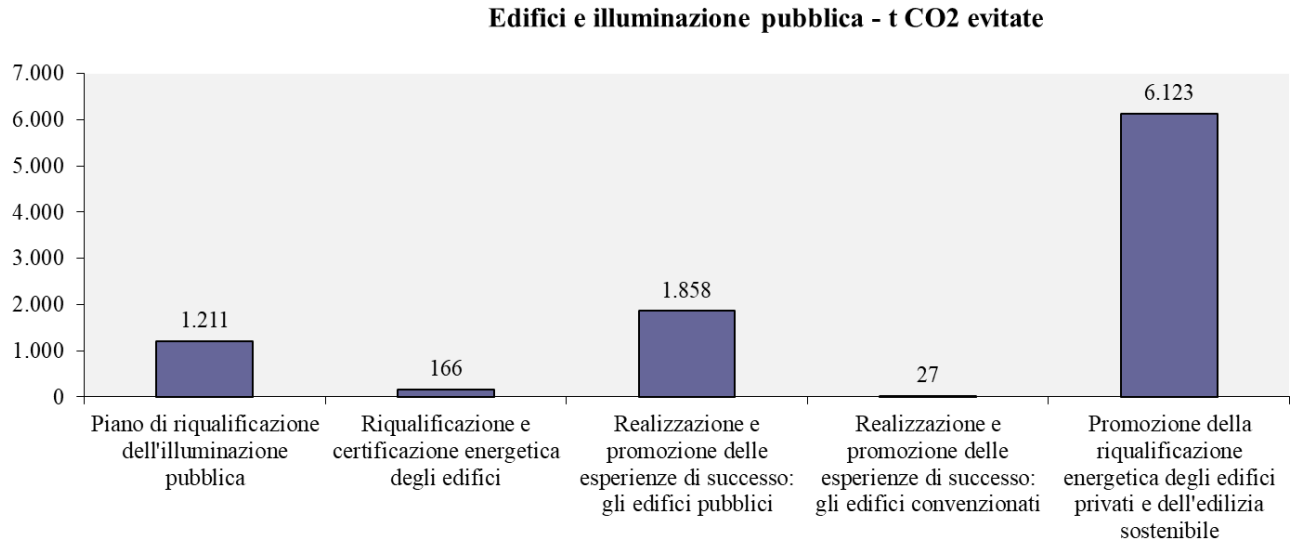
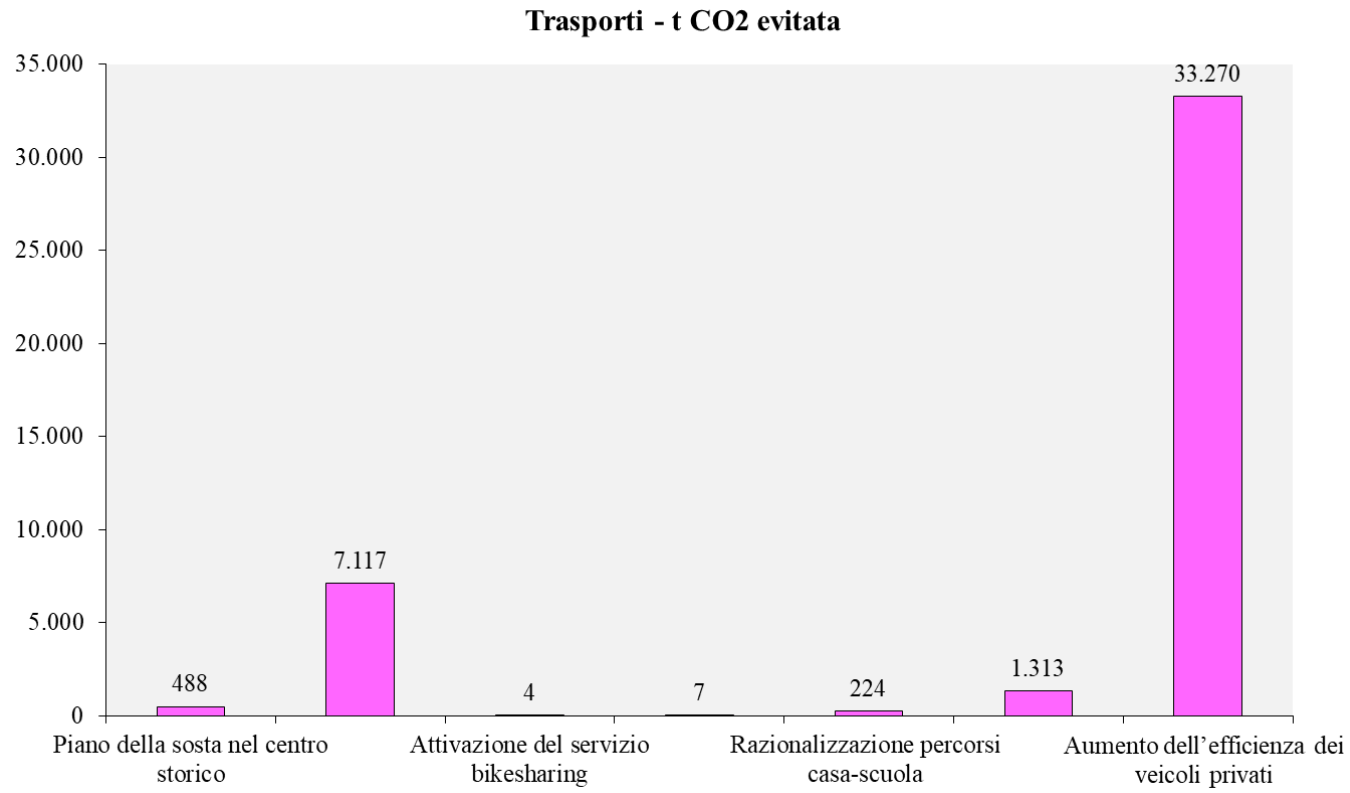


Figura 11 - Contributo delle singole azioni alla riduzione delle emissioni di CO2 (t) – Trasporti



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 12 - Contributo delle singole azioni alla riduzione delle emissioni di CO2 (t) – FER e generazione diffusa

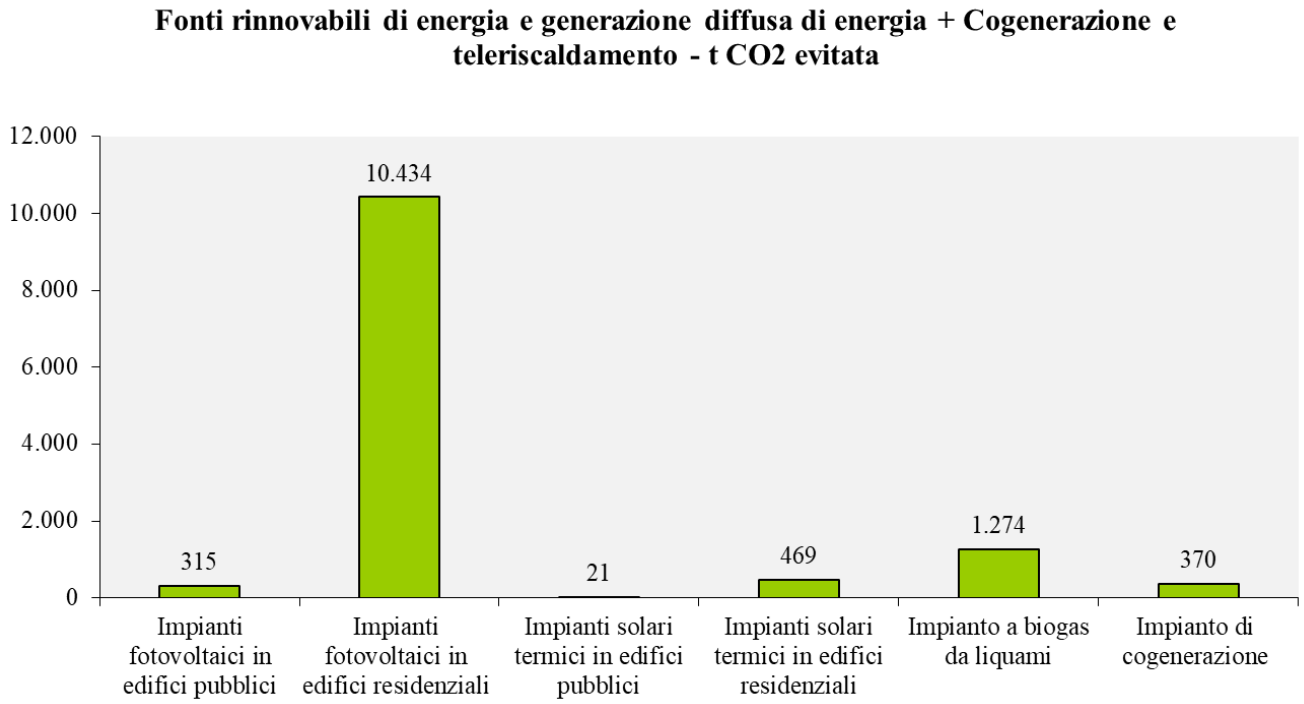
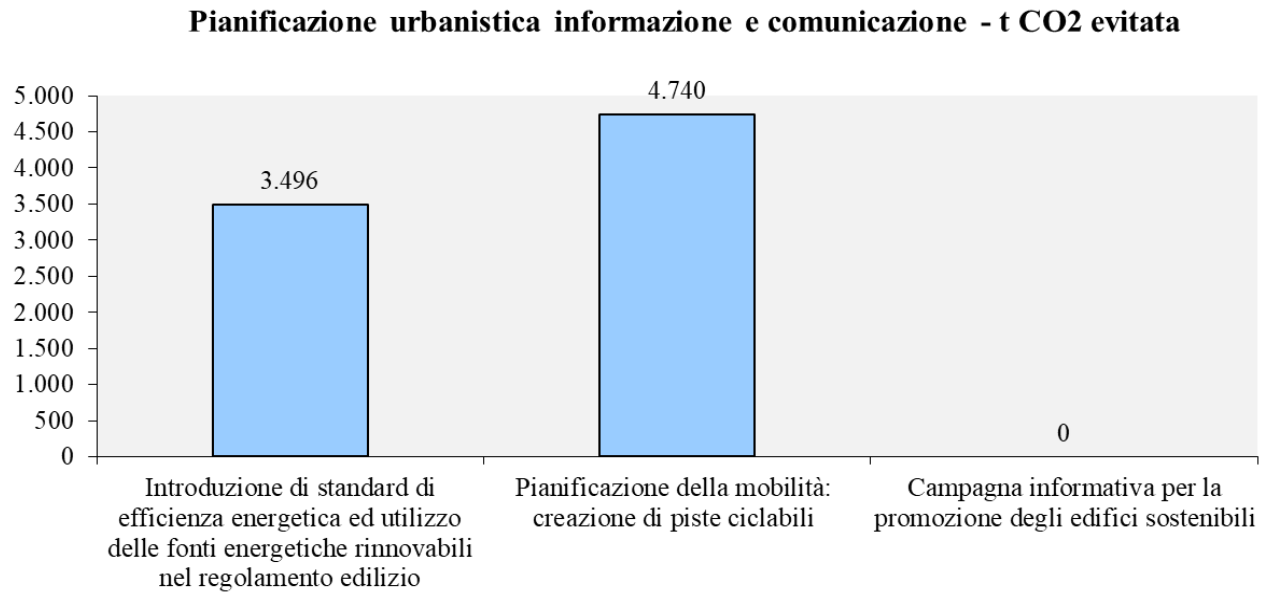
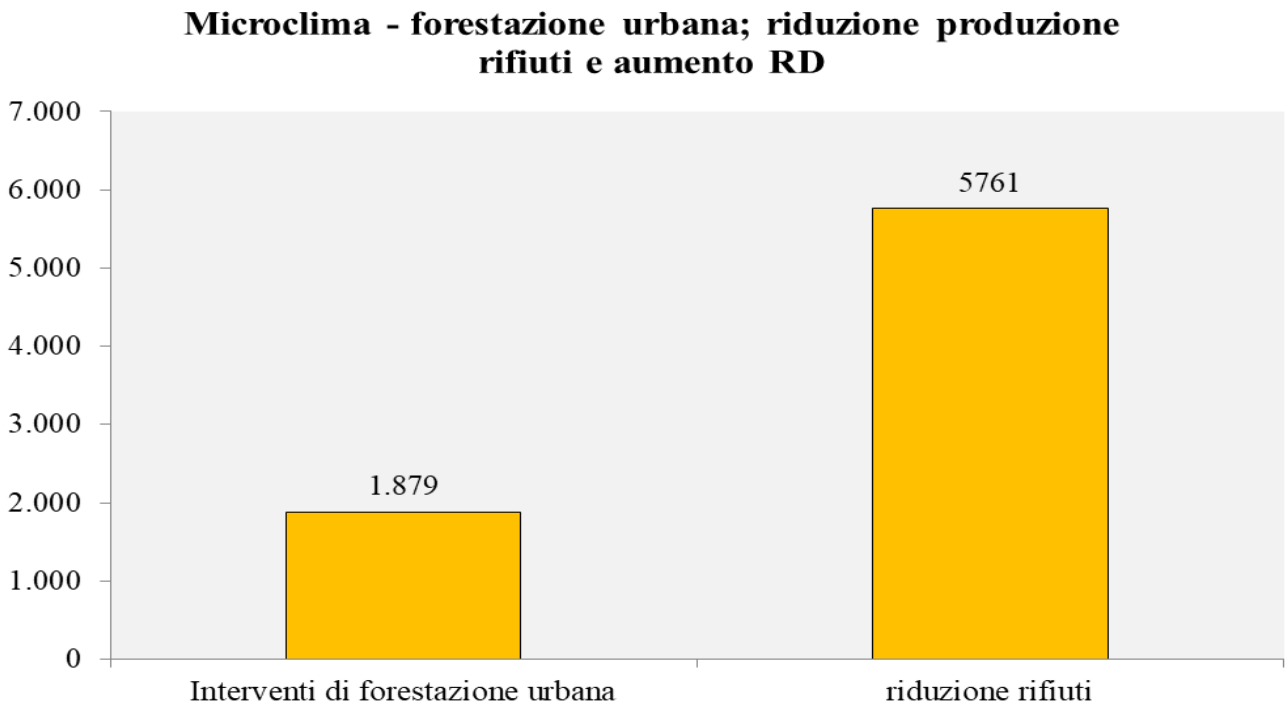


Figura 13 - Contributo delle singole azioni alla riduzione delle emissioni di CO2 (t) – Pianificazione urbanistica e comunicazione



Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 14 - Contributo delle singole azioni alla riduzione delle emissioni di CO2 (t) – forestazione urbana e riduzione rifiuti



6.3 Le emissioni di CO_2 evitate complessive

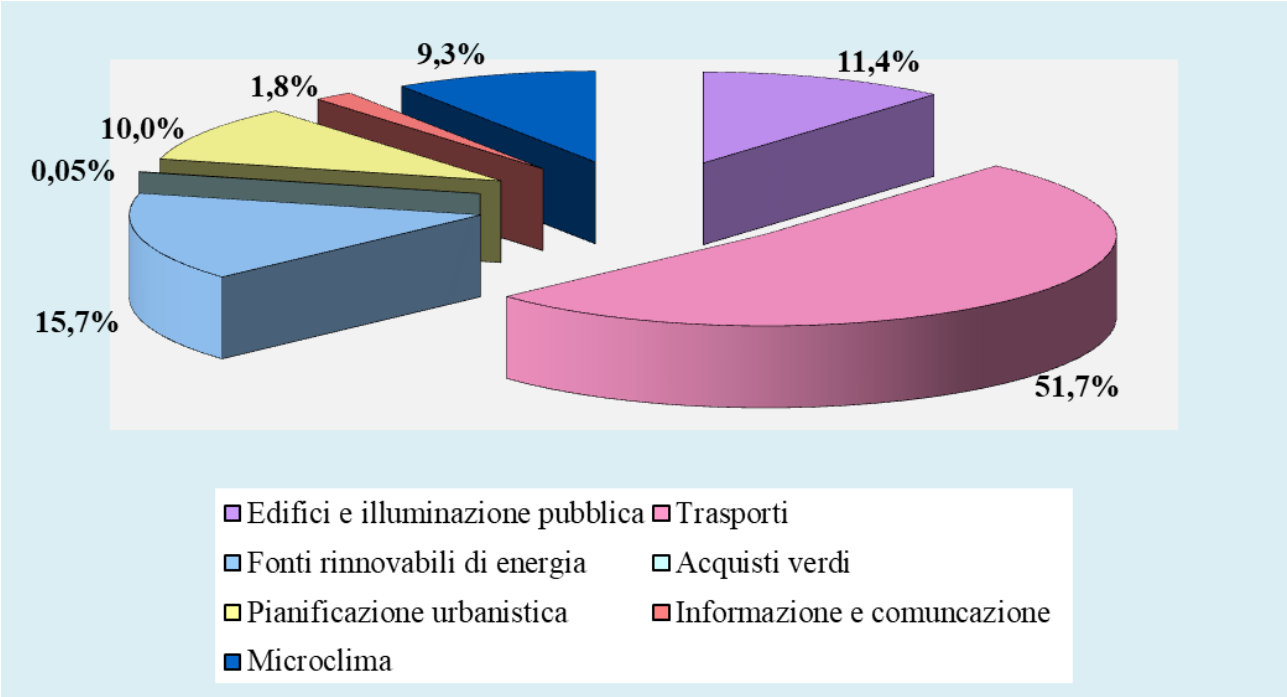
Complessivamente l'implementazione del PAES al 2015 ha consentito una riduzione delle emissioni di circa **82.081 t CO_2 l'anno**, pari al 33,8 **%** delle emissioni di CO_2 rispetto al 1999 e quindi il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione previsto dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci (48.574 t/a) è già stato raggiunto. L'Amministrazione continuerà comunque nell'implementazione del PAES.

Tale riduzione è cosi ripartita:

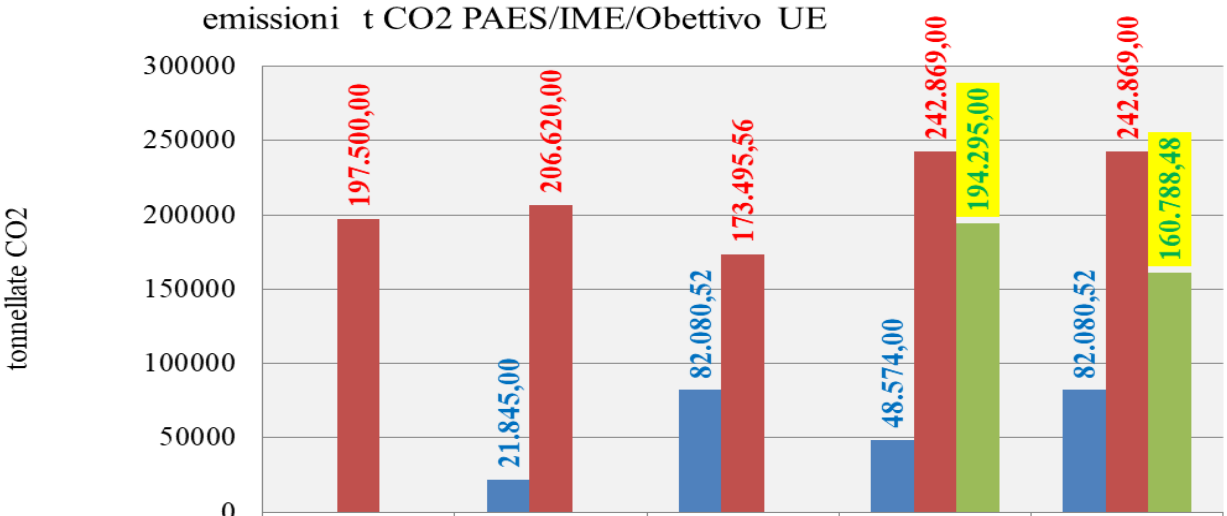
Implementazione azioni del PAES – IME 2015	CO2 evitata	Incidenza
Edifici e illuminazione pubblica	9.385	11,4%
Trasporti	42.423	51,7%
Fonti rinnovabili di energia	12.883	15,7%
Acquisti verdi	40	0,0%
Pianificazione urbanistica	8.236	10,0%
Informazione e comunicazione	1.474	1,8%
Microclima	7.640	9,3%
TOTALE IME 2015	**82.081**	**33,8%**
Obiettivo PAES	**48.574**	**20,0%**
		242.869

Covenant of Mayors Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Figura 15 - Riduzione delle emissioni di CO2 (t) per settore



Le emissioni di CO2 evitate attraverso le azioni di sostenibilità energetica attivate dal 1999 al 2015 sono pari a 82.081 t di CO2 superando con anticipo gli obiettivi al 2020.



Covenant of Mayors
Committed to urban sustainable energy
Energy for Mayors
Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE