Sustainable Energy Action Plan

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Ascoli Piceno

CITY_SEC

Regional Development and Energy Agencies supporting muniCIpaliTY_SEC to jointly become active energy actors in Europe

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

I FATTORI DI EMISSIONE IN ECOREGION

ECORegion, per passare dal bilancio energetico a quello di CO2, utilizza dei fattori propri per il calcolo sia delle emissioni dirette che delle emissioni calcolate secondo la metodologia LCA. Il software consente comunque di utilizzare anche altri fattori che, qualora lo si desideri, possono essere semplicemente sovrascritti a quelli di *default*. In alcuni casi, come si vedrà, possono sussistere delle differenze più o meno marcate per taluni dei fattori adottati da ECORegion rispetto a quelli e proposti nel testo delle Linee guida del Patto dei Sindaci alla redazione dei SEAP.

Come indicato dalle Linee guida, è possibile scegliere due differenti approcci per il calcolo dei fattori di emissione, entrambi supportati dal software *ECORegion*:

1. **Fattori di emissione diretta**, ovverosia le emissioni standard calcolate secondo l'approccio dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO2 riconducibili all'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione diretti si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Nel caso delle biomasse, così come per la produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni sono poste convenzionalmente pari a zero. .
   Per i fattori di emissione diretta la fonte principale di ECORegion è costituita dai dati del NIR (*National Inventory Report*) che annualmente l'Italia presenta ogni anno all'ONU per fornire i dati sulle emissioni nazionali di gas serra in ottemperanza al protocollo di Kyoto. Il NIR viene elaborato ogni anno dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex APAT). Come è possibile verificare osservando la tabella seguente, i fattori di emissione così calcolati utilizzati in ECORegion non si discostano significativamente da quelli proposti dal Patto dei Sindaci.

Tipologia di combustibile	**Fattore di emissione di CO2 - CoM [t/MWh]**	**Fattore di emissione di CO2 - ECORegion [t/MWh]**
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345

Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345
Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cockeria e coke di lignite	0,385	0,345
Coke da gas	0,385	0,345
Catrame di carbone	0,291	0,345
Gas di officina	0,16	0,205
Gas di cokeria	0,16	0,205
Gas di altoforno	0,936	nd
Gas da convertitore	0,655	nd
Gas naturale - METANO	0,202	0,205
Rifiuti urbani (frazione secca)	0,33	0,334
Rifiuti industriali	0,515	nd
Oli usati	0,264	0,263
Torba	0,382	0,345

*nd=non disponibile

Tabella 1 – Tabella di confronto dei fattori di emissione diretta del Covenant of Mayors (CoM) e quelli utilizzati da ECORegion (il software non specifica così tante tipologie diverse di combustibili e molti fattori sono stati semplicemente assimilati ad altri combustibili per semplificare l'elaborazione)

2. L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA**[1]. Tramite questo approccio alle emissioni direttamente connesse all'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte dell'uso finale, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione, insomma su tutto il "ciclo di vita". Si tratta pertanto di un approccio più comprensivo e responsabilizzante rispetto all'utilizzo dei diversi vettori di energia.
   Utilizzando fattori di emissione calcolati attraverso una "valutazione del ciclo di vita (LCA), ad esempio, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero.
   Anche in questo, almeno per i combustibili più comuni, i fattori di emissione LCA utilizzati da ECORegion ed elaborati a partire dai database Ecoinvent e dal software tedesco GEMIS dell'Öko-Institut, non differiscono eccessivamente da quelli proposti

---

[1] [Il testo delle linee guida CoM riporta quanto segue: [...]L'approccio LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (serie ISO 14040) e utilizzato da un gran numero di società e governi, anche per determinare l'impronta di carbonio. L'approccio LCA è la base scientifica usata nell'ambito, ad esempio, delle Strategie tematiche sulle risorse naturali e sui rifiuti, della direttiva sulla progettazione ecocompatibile, e del Regolamento sul marchio di qualità ecologica.
A livello comunitario una serie di documenti di orientamento tecnico basati sulla serie ISO 14040 è attualmente in fase di sviluppo, con il coordinamento del Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione europea: il manuale International Reference Life Cycle Data System (ILCD) viene preparato all'interno dell'UE e in collaborazione con progetti LCA nazionali anche al di fuori dell'UE (Cina, Giappone e Brasile compresi), nonché una serie di società commerciali europee. Una Banca Dati ILCD (JRC et al., 2009) è al momento in fase di preparazione (lancio previsto per la fine del 2009) e sarà aperta a tutti i fornitori di dati in modo che questi abbiano accesso a dati LCA coerenti e di qualità certificata. La rete può raccogliere dati gratuiti, dati autorizzati, dati per i soli membri, ecc.
I fattori di emissione LCA forniti in queste linee guida si basano sullo European Reference Life Cycle Database (ELCD) (JRC, 2009). L'ELCD fornisce dati LCA per la maggior parte dei combustibili e dati specifici sui mix di elettricità all'interno degli Stati membri. Sia i dati ELCD che i dati ILCD si basano sui fattori di riscaldamento globale dell'IPCC per i singoli gas.

dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione di CO2-LCAEnergia di ECORegion [t/MWh]	Fattore di emissione di CO2-LCAEnergia del CoM [t/MWh]
Olio combustibile EL	0,320	0,310
Benzina	0,302	0,299
Diesel	0,292	0,305
Cherosene	0,284	nd
Metano	0,228	0,237
Teleriscaldamento	0,229	nd
Biomassa	0,024	0,020
Carbone	0,371	0,393
Geotermia	0,164	Nd
Collettori solari	0,025	Nd
Biogas	0,015	Nd
Rifiuti	0,250	0,330
GPL	0,241	Nd
Olio vegetale	0,036	0,182
Biodiesel	0,087	0,156
Lignite	0,438	0,385
Carbone fossile	0,365	0,380

*nd=non disponibile

Tabella 2 - Tabella di confronto dei fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da ECORegion e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci

Fattore di emissione CO2-LCA per l'Energia Elettrica

Un discorso a parte meritano i fattori di emissione associati al consumo di energia elettrica, calcolati sulla base di uno specifico mix energetico e influenzati dalla efficienza del sistema di produzione-trasporto-distribuzione dell'energia elettrica.

Di seguito uno schema riassuntivo di quello che l'approccio LCA cerca di valutare nell'utilizzo del vettore energetico energia elettrica:

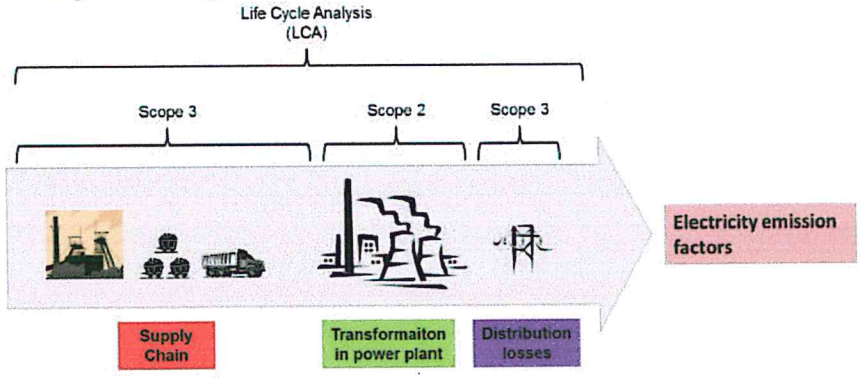

Figura 2 – Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica

Per calcolare il fattore LCA medio di emissione ECORegion applica i singoli fattori di emissione specifici per ciascun vettore energetico al mix che compone il consumo di energia elettrica, i cui dati provengono dal software tedesco GEMIS dell'Öko-Institut.

ECORegion è in grado di elaborare in modo distinto un fattore LCA nazionale e un fattore

LCA locale. Questo è stimato a partire da quello nazionale modificato, in linea con i criteri individuati dalle linee guida, per tenere conto di un eventuale contributo di produzione elettrica locale. Quest'ultima può definirsi tale solo se rispetta alcuni criteri definiti dalle stesse Linee guida in termini di potenza (ad esempio sono esclusi i grandi impianti di produzione elettrica).

Come illustrato, ECORegion attualmente utilizza i fattori dell'Öko-Institut, sviluppati principalmente per la Germania. Va inoltre precisato che il software ECORegion non utilizza il mix di produzione nazionale dell'energia elettrica, bensì il mix di fornitura della stessa energia[2]. Tutto ciò comporta, per il settore del consumo elettrico, una serie di differenze anche significative rispetto ai fattori di emissione LCA riportati nelle Linee guida del Patto dei Sindaci. Nello specifico caso dell'Italia, ciò si traduce in valori dei fattori di emissione calcolati attraverso ECORegion decisamente inferiori a quello indicato nelle Linee guida del Patto per l'Italia. Questo fatto, d'altronde, non produce né un vantaggio né uno svantaggio sistematico in fase di pianificazione qualora si utilizzino gli stessi fattori, nel caso specifico quelli ECORegion in modalità LCA, per il Bilancio delle emissioni e per la valutazione degli impatti delle azioni del SEAP.

Tabella 6. Fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di elettricità. Si noti che l'anno cui i dati si riferiscono varia a seconda del paese e dell'approccio (standard o LCA)[65]

Paese	Fattore di emissione standard (t CO_2/MWh_e)	Fattore di emissione LCA (t CO_2-eq/MWh_e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Il fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità è indicato con l'acronimo FENEE nell'equazione nella sezione 3.4.4. Il fattore di emissione scelto è indicato nel modulo PAES come "Fattore di emissione di CO_2 per l'elettricità non prodotta localmente " sotto la Tabella B.

---

2 E' noto che l'Italia non produce tutta l'energia elettrica consumata, più del 10% circa della propria energia elettrica proviene infatti dall'estero ed è principalmente prelevato dalla produzione nucleare francese.

Electricity Mix ECORegion Italy (%)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	15.67	16.03	13.67	12.43	13.77	11.72	11.64	10.71	12.97	14.50	15.46
Nuclear power	13.65	14.38	14.83	14.31	12.59	13.42	12.06	12.89	10.99	12.20	12.55
Natural gas	30.04	28.51	28.75	32.93	35.79	40.75	42.37	48.07	47.42	46.85	43.41
Solar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.18	0.54
Biogas	0.16	0.18	0.23	0.24	0.27	0.26	0.29	0.40	0.44	0.45	0.58
Waste	0.08	0.09	0.12	0.17	0.20	0.23	0.29	0.84	0.43	0.44	0.58
Wind	0.18	0.35	0.41	0.41	0.51	0.64	0.80	1.12	1.33	1.76	2.59
Wood	0.04	0.05	0.20	0.29	0.28	0.29	0.41	0.69	0.75	0.77	0.84
Crude oil	29.34	28.13	28.94	25.33	21.07	17.72	17.14	9.55	10.74	9.59	9.46
Lignite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coal	9.39	10.93	11.70	12.39	14.04	13.50	13.52	13.85	13.35	11.79	12.64
Geothermal	1.45	1.34	1.35	1.50	1.50	1.45	1.48	1.55	1.52	1.45	1.53
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

LCA Emission Factors Italy (g/kWh)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear power	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Natural gas	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
Solar	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Biogas	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Waste	889	889	889	889	889	889	889	889	899	899	899
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Resulting Emission Factor ECORegion	449	450	465	467	469	462	466	450	457	428	423

Formula in ECORegion:
Emission factor electricity = [electricity mix] x [LCA emission factors]

Riferimenti:

ECOSPEED A.G., Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich

Tel: +41-44-493-93-00,

Fax +41-44-493-93-09,

www.ecospeed.ch,

info@ecospeed.ch

Daniel, W. (2007). "A guide to life-cycle greenhouse gas (GHG) emissions from electric supply technologies." Energy **32**(9): 1543-1559.

Ecoinvent (2007). ecoinvent report No. 6 / Teil XVI "Strommix und Strommnetz". Uster.
IEA (2011). CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION - HIGHLIGHTS, International Energy Agency.

JRC (2009). "European Reference Life Cycle Database (ELCD)." from http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetCategories.vm.

Öko-Institut (2006). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.2."

Öko-Institut (2011). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.7." from http://www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm.

SCHEDA TIPO

SIGLA AZIONE:	A.1.1.1	*AZIONE SPECIFICA:*	
SETTORE:			
CAMPO D'AZIONE:			
TIPOLOGIA AZIONE:			
DESCRIZIONE:			
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: *(servizio, ufficio, eventuale soggetto esterno)*			
STAKEHOLDER	soggetti coinvolti /partner dell'azione		
	soggetti destinatari dall'azione		

MODALITA' DI IMPLEMENTAZIONE: (Fasi in cui è prevista la sua attuazione)

ATTIVAZIONE AZIONE (indicare con una X)		A – ante firma Patto dei Sindaci
		B - tra la firma del Patto dei Sindaci e l'approvazione del SEAP
		C - successiva all'approvazione del SEAP
SVILUPPO AZIONE	*[data inizio]*	*[data fine]*
COSTI stimati azione (€)		
DESCRIZIONE FONTE FINANZIAMENTO	a carico dell'Ente	
	da parte di altri enti pubblici o privati (Regione, UE, Fondazioni, ...)	
Possibili incentivi e/o ulteriori strumenti		
Eventuali azione collegate		

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Risparmio energetico [MWh/a]	*Produzione di energia rinnovabile [MWh/a]*	*Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]*

CITY_SEC

Regional Development and Energy Agencies supporting muniCIpaliTY_SEC to jointly become active energy actors in Europe

COMUNE DI ASCOLI PICENO

City_SEC Project

WP4 CoM Sustainable Energy Action Plan Definition

Task 4.2 Sustainable Energy Action Plan in each Municipality

Del. 4.2 Sustainable Energy Action Plan

Municipality of Ascoli Piceno

Documento approvato con Delibera di Consiglio Comunale N° del / / 2013

GRUPPO DI LAVORO:

Comune di Ascoli Piceno

Responsabile SEAP: Ing. Maurizio Curzi, dirigente Settore Settimo

Collaboratori: Avv. Rossella Vittori, direttore Servizio Politiche Energetiche e per la Sostenibilità, progettazione del PUM e del PGTU

Supporto tecnico e operativo nell'ambito del progetto CITY_SEC:

Svim - Sviluppo Marche SpA

UNIVPM – Università Politecnica delle Marche

Indice:

SUMMARY 3

LETTERA DEL SINDACO 7

1. STRATEGIA 10

1.1 Il Patto dei Sindaci: uno strumento della strategia europea 2020 10

1.2 L'impegno del Comune di Ascoli Piceno 12

1.3 Il progetto City_sec 15

1.4 PEAC: Piano Energetico Ambientale Comunale 18

1.5 Aspetti organizzativi 21

1.5.1 Individuazione della struttura organizzativa e di coordinamento 22

1.5.2 Coinvolgimento degli stakeholder. 24

1.6 Scelta dell'anno di base ed obiettivo al 2020 25

1.7 Sintesi delle azioni 29

1.7.1 Budget Stimato 35

1.7.2 Misure di monitoraggio e verifica previste 36

2. BILANCIO DELLE EMISSIONI 40

2.1 Metodologia d'inventario 40

2.1.1 Definizione, obbiettivi e problemi metodologici 40

2.1.2 Lo strumento EcoRegion 41

2.2 Il Bilancio energetico ed emissivo del territorio Comunale 43

2.2.1 Contesto Generale 43

2.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO_2 48

2.2.3 Le emissioni di CO_2 nel settore Residenziale 59

2.2.4 Le emissioni di CO_2 nel settore Economia 60

2.2.5 Le emissioni di CO_2 nel settore Trasporti 63

2.3 Il Bilancio energetico e emissivo dell'Amministrazione Comunale 66

2.3.1 Consumi energia elettrica e termica - Edifici/Infrastrutture 66

2.3.2 Consumi energia elettrica - Illuminazione pubblica 68

2.3.3 Emissioni di CO_2 per l'Amministrazione Comunale 69

3. AZIONI 71

3.1 Edifici e Attrezzature 71

3.1.1 Amministrazione comunale 71
3.1.2 Settore Residenziale 79
3.1.3 Settore Terziario 86
3.2 Impianti e Industrie 90
3.3 Trasporti 94
3.4 Produzione Locale di Energia Elettrica 101
3.5 Teleriscaldamento, Cogenerazione e Solare Termico 108
3.6 Pianificazione Territoriale 114
3.7 Appalti Pubblici per la Gestione Calore 116
3.8 Coinvolgimento Cittadini e Stakeholder 118
3.9 Riduzione tra il 2005 e il 2010 120
ALLEGATI 122
Fattori di Emissione di EcoRegion 122
Esempio di Scheda Azione 122

SUMMARY

Introduction

Ascoli Piceno administration's energy strategy is based on the firm belief that the competitiveness and sustainable growth of our economic and social territory can't be based but on energy saving and on large deployment of renewable energy sources.

In this sense, the Sustainable Energy Action Plan described in this document is the central tool for the implementation of Ascoli Piceno energy policy, which will face fundamental issues and will be developed with the involvement of all regional, national and European stakeholders.

This SEAP is the more recent of a series of actions and initiatives already set up by the Municipality. Just to list some: the Environmental and Energy Municipal Plan was adopted by the Municipality in 2011; with the support of Marche Region, it was possible to install photovoltaic systems for the production of electric energy on roof coverage of school buildings; in addition, in order to create investment opportunities for the economic actors of our territory, the administration launched a public tender for the installation of photovoltaic plants on municipal sports facilities coverage, that led to important investments in the field of electrical production.

Moreover, in the area dedicated to solid urban waste treatment and disposal, a system for the generation of electrical energy fuelled by the biogas produced in the garbage dump nearby.

Finally, Ascoli Piceno was one of the first Italian Municipality to adopt green and efficient public procurement procedures for the realization of a CHP plant fuelled by methane for the heating of sports facilities including the swimming pool, which is going to become operative again by 2013.

This Seap consists of n.3 chapters; the first one focuses on the description of the political and organizational aspects of Ascoli Piceno administration for the SEAP implementation and of the energy policies in general. Chapter 2 deals with the Baseline Emission Inventory and chapter 3 with description of actions and interventions; both are summarized below.

BEI – Baseline Emission Inventory

On the basis of Baseline Emission Inventory, Ascoli Piceno CO_2 emissions in 2005 – baseline year chosen–amounted to a total of 496.722 tCO_2, and to a corresponding pro-capita value of 9,58 tCO_2.

Ascoli Piceno Municipality decided to exclude the industrial sector in the calculation of target reduction emissions, in line with the methodological provisions of Covenant of Mayors, since relevant improvements in this sector can be better achieved through systemic and structural policies and reforms, than by the single administration activity. Moreover, industrial sector heavily depends on external factors not easy to estimate like economic growth or long term economic stagnation or recession. However, industrial sector will be examined in a more detailed and specific way during next months and included in the future revisions of this SEAP.

The table below summarizes the total CO_2 emissions and the minimum reduction target for the municipality which amounts to an absolute value of **58.191 tCO_2 by 2020**, and to **1,12 tCO_2 pro-capita**.

Targets		
Baseline year	2005	
Emissions in 2005	290.956	tCO_2
Pro-capita emissions	5,61	tCO_2
Population in 2005	51.829	
Population in 2020	51.829	
Minimum pro-capita emission target	**1,12**	**tCO_2**
Minimum absolute emission target	**58.191**	**tCO_2**

Target to 2020

Action Plan

The 34 actions selected by the Ascoli Piceno municipality and described in Chapter 3, allow to reduce nearly **68 thousands tons** CO_2 emissions with respect to the trend scenario, which consists of a reduction of more than 23% the pro-capita emissions compared to the year 2005. The most incisive fields of action are energy efficiency field (contributing for 55% to achieve the emission reduction target) and renewable energy production (contributing for a 14%).

Finally, it is important to stress that the actions implemented on the municipal buildings and activities will contribute to reach more than 85% target objective for this specific field.

Actions	CO_2 Reduction [tCO_2]	Contribution to the target [%]
Local Administration Sector		
Energy efficiency in municipal buildings	154,09	0,23
Domestic Boilers check for the green mark (stating the low consumption and high efficiency of the boiler)	N.Q.	-
Waste separation	5.771,34	8,54
Thermal insulation of schools and kindergartens	361,86	0,54
Energy Efficient public lightening	951,31	1,41
Setting up of a database for the collection of municipal buildings energy consumptions	N.Q.	-
Total	**7.238,60**	**10,72**
Residential Sector		
Promotion of replacement of incandescent lamps with fluorescent lamp in buildings	5.353,26	7,93
Sensitization campaign for the replacement of low efficient household appliances	2.658,07	3,94
Promotion of thermal insulatoin of residential buildings before 1990	7.180,06	10,63
Promotion of more efficient heating systems	3.705,46	5,49
Awareness campaign for the use of efficient air conditioners	224,86	0,33
Promotion for adoption low flux water dispensers	2.447,62	3,62
Total	**21.569,33**	**31,93**
Tertiary Sector		
Increased efficiency of the purifier	18,39	0,03
Boilers substitution for the building of CIIP S.p.A.	10,94	0,02
Promotion of efficient air conditioners	1.045,17	1,55
Promotion of adoption of low flux water dispensers	141,58	0,21
Total	**1.216,08**	**1,80**
Transport Sector		
Promotion of less polluting cars	7.198,89	9,96
Renewal of cars fleet	291,16	0,43
""Interventions for sustainable mobility""	2.308,73	3,42
Total	**9.798,78**	**13,56**
Electric Energy Production Sector		
Photovoltaic systems for the building of CIIP S.p.A	6,88	0,01
Photovoltaic systems for the building of START S.p.A.	172,02	0,25
Photovoltaic systems for municipal buildings	608,40	0,90
Photovoltaic systems for shopping centre	1.256,69	1,86
Hydroelectric systems	1.410,00	2,09
Promotion of photovoltaic for private building	3.302,04	4,89
Total	**6.756,03**	**10,00**
District heating/CHP/solar Thermal Sector		
Replacement of existing domestic hot water systems with solar thermal plants	1.060,31	1,57
CHP system at the municipal swimming pool	401,77	0,59
Trigeneration in large scale retailers	1.596,46	2,36
Total	**3.058,54**	**4,53**

Actions	CO_2 Reduction [tCO_2]	Contribution to the target [%]
Territorial Planning Sector		
New General Town Plan	N.Q.	-
New Urban Mobility Plan PUM	N.Q.	-
Total	**N.Q.**	**-**
Public Procurement Sector		
Heat supply contract	251,31	0,37
Total	**251,31**	**0,37**
Communication Sector		
Environmental education programme for schools	N.Q.	-
Setting up of Energy desk	N.Q.	-
Total	**N.Q.**	**-**
Reduction between 2005-2010		
Reduction estimated by EcoRegion	17.653,00	26,14
Total	**17.653,00**	**26,14**
Total	**67.541,61**	**100,00**

Action Plan to 2020

LETTERA DEL SINDACO

Il Comune di Ascoli Piceno, in collaborazione con SVIM, Agenzia di sviluppo della Regione Marche, con la stessa Regione e con l'Università Politecnica delle Marche - Dipartimento di Energetica-, sta perseguendo un'ampia strategia d'azione che, partendo dall'analisi dei fabbisogni energetici del territorio, identifica, quale punto di forza per il miglioramento della competitività e della crescita sostenibile del tessuto economico e sociale, la riduzione delle fonti energetiche fossili, l'attuazione di forme di risparmio energetico, la promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili.

Tale strategia, coerente con l'attività di programmazione e implementazione delle politiche energetiche della Regione Marche (Piano Energetico Ambientale Regionale –PEAR- Programma Operativo FERS Ob.2 2007-2013) sta trovando attuazione attraverso la partecipazione a progetti nell'ambito di diversi programmi europei tra i quali, il più importante, il progetto City-SEC (programma "*Energia Intelligente- EIE Europa*") che ha lo scopo di finanziare azioni che contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi di politica energetica fissati dall'Unione Europea nel "*Pacchetto Clima 3X20*" che prevede, entro il 2020, il 20% in meno di emissioni di CO_2, un miglioramento dell'efficienza energetica del 20% ed il raggiungimento del 20% di produzione di energia rinnovabile, con l'ambizione di costruire un futuro energicamente sicuro e sostenibile.

Il Comune di Ascoli Piceno insieme ad altre 11 municipalità hanno costituito una SEC (Comunità per l'Energia Sostenibile) di Comuni marchigiani attiva nel settore dell'energia.

Questo Comune ha da tempo approvato il Piano Energetico Ambientale Comunale –PEAC- e sta partecipando al Programma Operativo Regionale ottenendo il finanziamento di importanti progetti tra i quali l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sulle coperture di alcuni edifici scolastici, impianti già in esercizio.

Inoltre, raccogliendo l'invito degli operatori del settore che, in periodi come questi di limitate risorse pubbliche, è opportuno investire piuttosto che attendere tempi migliori, abbiamo messo a disposizione il patrimonio comunale (le coperture delle più importanti palestre sportive) per dare la possibilità, con un investimento a totale carico del soggetto privato, di produrre energia elettrica attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici.

Ricorrendo ad una selezione pubblica per l'individuazione del soggetto a cui concedere detti beni, siamo stati ripagati con un investimento importante che ha riportato un po' di ottimismo tra gli operatori economici del settore consentendo una soddisfacente produzione di energia rinnovabile.

Ma *rinnovabile*, per questo Comune, non è soltanto fotovoltaico:

nell'area destinata al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti solidi urbani è in produzione, da qualche anno, un impianto di generazione di energia elettrica che sfrutta il biogas prodotto dalla vicina discarica.

Entro il 2013 tornerà in pieno esercizio l'impianto di cogenerazione, alimentato a metano, per la produzione combinata di calore ed energia elettrica a servizio di complessi sportivi *indoo*r tra i quali la piscina comunale.

Quest'ultimo impianto, seppur di modesta potenzialità, è un nostro vanto perché, all'inizio degli anni novanta, siamo stati tra i primi comuni in Italia a sperimentare, con successo tanto da essere replicati da altri Enti pubblici, il g*reen and efficient public procurment*.

Questi sono gli impegni che, per il momento, ho cercato di portare avanti all'interno della complessa Casa comunale.

Piccole realizzazioni, esempi significativi di come anche il "pubblico", nella sua farraginosità, possa contribuire a raggiungere gli obiettivi di politica energetica fissati dall'UE.

Il 14 giugno 2010, insieme agli altri Amministratori che compongono la City-SEC della Regione Marche, ho firmato l'adesione alla *Covenant of Mayors* (Patto dei Sindaci) dando concreto avvio al progetto.

Noi, membri della SEC, a seguito di un percorso comune che prevede analisi energetiche, attività di networking e di scambio di buone prassi, abbiamo avviato la fase finale di adesione alla *Covenant of Mayors* redigendo il PAES - Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP - Sustainable Energy Action Plan) ed impegnandoci ad adottarlo.

Il PAES, con le azioni e gli interventi in esso contenuti, non rimarrà un formale atto di indirizzo politico ma, come già affermato, partendo dall'analisi dei fabbisogni energetici, dovrà divenire il punto di forza per il miglioramento della competitività e della crescita sostenibile del tessuto economico e sociale di questo territorio.

In sintesi, la ripresa economica e la crescita non potranno non tener conto del risparmio energetico e dell'utilizzo di energie da fonti rinnovabili.

Con il PAES, la politica energetica del Comune di Ascoli Piceno sarà indirizzata e si svilupperà attorno a temi di grande spessore ed impegno, comuni e condivisi con altre realtà territoriali regionali, nazionali ed europee.

Temi che ho voluto fossero ripresi e condivisi con la Cittadinanza nell'ambito del nuovo Piano Regolatore Generale che cercherò di adottare nel breve arco temporale di fine legislatura.

Senza tralasciare gli altri temi che reputo determinanti per l'attuazione del PAES:

il Piano Urbano della Mobilità (PUM) ed il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), anch'essi in corso di redazione.

E' questo l'impegno per la conclusione del mio mandato.

Guido Castelli

1. STRATEGIA

1.1 Il Patto dei Sindaci: uno strumento della strategia europea 2020

Uno dei pilastri fondamentali della strategia **"Europa 2020"** *per una crescita intelligente, sostenibile e solidale*, lanciata dalla Commissione Europea a Marzo 2010 e in seguito approvata da tutti gli stati membri, volta a garantire il raggiungimento di elevati livelli di occupazione, produttività e coesione sociale al fine di superare con successo l'attuale periodo di crisi economica e affrontare una nuova fase di crescita, è rappresentato dall' *Iniziativa Faro* **"Risorse Efficienti per l'Europa".**

Questa iniziativa, insieme ad un ampio pacchetto legislativo, fissa una serie di obiettivi in ambito energetico ed ambientale che è necessario raggiungere al fine di facilitare il passaggio verso un'economia basata su un utilizzo efficiente delle risorse e caratterizzata da un basso impatto ambientale, promuovendo quindi una crescita sostenibile e intelligente per il nostro paese e tutta l'Unione Europea.

Nello specifico, gli obiettivi fissati dalla strategia europea in ambito ambientale ed energetico sono:

- riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990;
- 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili;
- aumento del 20% dell'efficienza energetica.

A questo primo set di obiettivi si aggiunge la comunicazione della Commissione Europea "Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050", che indica che l'UE deve prepararsi ad abbattere le proprie emissioni interne di gas serra del 40 % entro il 2030 e dell'80 % entro il 2050.

Il principale strumento a supporto di questa strategia è l'iniziativa **"Patto dei Sindaci"** (Covenant of Mayors), lanciata dalla Commissione Europea il 29 Gennaio 2008 e volta a coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. La Commissione Europea riconosce infatti ai governi locali un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, dal momento che le attività urbane contribuiscono in misura pari all'80% ai consumi energetici e alle emissioni di CO_2 del territorio dell'Unione Europea.

Le città che aderiscono al Patto dei Sindaci si impegnano quindi volontariamente a ridurre le emissioni di CO_2 nei rispettivi territori di oltre il 20% entro il 2020 attraverso l'adozione, la successiva attuazione e il monitoraggio del **PAES - Piano di Azione per l'Energia Sostenibile** (SEAP - Sustainable Energy Action Plan).

1.2 L'impegno del Comune di Ascoli Piceno

Il Comune di Ascoli Piceno ha aderito all'iniziativa del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayor) promossa dall'Unione Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 il 23 % delle proprie emissioni di anidride carbonica rispetto alle emissioni del 2005, anno scelto per la realizzazione dell'inventario delle emissioni di base.

E' l'occasione per continuare la strada avviata con il Piano Energetico Ambientale Comunale (PEAC), tracciando un percorso coerente con gli obiettivi europei ed entrando a far parte di un circuito di oltre 4.000 autorità locali in Europa impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori.

Con l'approvazione del PEAC, infatti, questo Comune si è dotato di uno strumento irrinunciabile per l'integrazione del fattore "energia" nella pianificazione del territorio, finalizzato al raggiungimento dei tre obiettivi fondamentali individuati nello stesso Piano Energetico Ambientale Regionale:

a) **il risparmio energetico**, tramite la promozione di una vasta campagna di sensibilizzazione delle popolazioni e l'implementazione di una serie articolata di interventi soprattutto nei settori del terziario e della edilizia residenziale;

b) **l'impiego delle energie rinnovabili,** con particolare riferimento al solare termico e fotovoltaico, alle bio-masse e all'energia eolica;

c) **l'ecoefficienza energetica**, tramite la diffusione della innovazione tecnologica e gestionale, soprattutto nel sistema produttivo e della distribuzione.

Come impegno diretto del Comune nei riguardi dell'impiego delle energie rinnovabili sono stati realizzati impianti fotovoltaici sulle coperture di 7 edifici scolastici e di 9 palestre sportive con una potenza complessiva installata di 1,5 MW.

Inoltre, nell'area destinata al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti solidi urbani è in produzione un impianto di generazione di energia elettrica con potenza di 1 MW che sfrutta il biogas prodotto dalla vicina discarica.

Altro impianto che entrerà in esercizio entro il 2013 è il cogeneratore a metano da 90 kW per la produzione combinata di calore ed energia elettrica a servizio del complesso sportivo che comprende anche la piscina comunale.

Come risparmio energetico, dopo aver raccolto ed analizzati i dati riguardanti i consumi energetici degli edifici comunali si sta provvedendo a formalizzare una serie di progetti

atti a mitigarne le maggiori anomalie riscontrate sia per quanto riguarda gli assorbimenti elettrici sia quelli termici.

Come impegno sul territorio, il Comune di Ascoli Piceno ha avviato azioni concrete in materia di mobilità, coinvolgendo il *Centro di Ricerca per il Trasporto e la Logistica dell'Università La Sapienza di Roma* per lo studio e la redazione del Piano Urbano della Mobilità (PUM) e del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU).

Lo studio si sta occupando della mobilità in un ambito territoriale generale, con approfondimenti tematici nei settori della "viabilità e della sosta", delle "infrastrutture viarie", del " trasporto pubblico" e della " mobilità pedonale e ciclabile".

Poiché le suddette pianificazioni devono rappresentare lo strumento indispensabile per programmare la politica della mobilità di un territorio basata sulla sostenibilità economica, sociale ed ambientale al fine di ottenere il miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione degli inquinamenti acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, l'opera strategica prioritaria sarà costituita dal miglioramento infrastrutturale della tratta ferroviaria secondaria delle Marche che collega Ascoli Piceno con la ferrovia "Adriatica".

I presupposti per far diventare detta opera strategica, soprattutto per il territorio di questo Comune, sono legati alla sua elettrificazione, opera in avanzata fase d'esecuzione.

Questa rivoluzione del trasporto pubblico su ferro produrrà interessanti ricadute nell'ambito dell'intero territorio e sarà in grado di attivare virtuosi processi per il rilancio socio - economico di Ascoli e della sua Provincia.

A questo progetto, di notevole importanza strategica e di ampia valenza temporale, si affianca la scelta delle opere pubbliche ad esso strumentali e, conseguentemente, la priorità di programmazione che alle stesse opere si vorrà assegnare.

La diffusione della mobilità ciclabile nel territorio di Ascoli Piceno è parte integrante di questo progetto finalizzato alla riduzione dell'uso del mezzo privato.

Il sistema "bike sharing", in esercizio dal mese di luglio nel centro storico di Ascoli, rientra tra le iniziative intraprese per lo sviluppo della mobilità dolce.

La tipologia di trasformazione urbana che si è attuata negli anni ha comportato un incremento dei flussi di traffico che si sono andati a sommare al traffico endogeno esistente.

Di qui la necessità di un nuovo sistema di accessibilità e mobilità che consenta la riduzione del traffico veicolare e delle fonti di inquinamento.

La direzione in cui il Comune di Ascoli Piceno si sta muovendo in merito alla mobilità ciclabile è quella di sviluppare una rete cittadina in grado di creare un vero e proprio sistema ciclabile da riconnettere con le iniziative dei comuni limitrofi.

La scelta di prolungare gli itinerari ciclabili in direzione della fascia costiera è stata effettuata sulla base del quadro di pianificazione e progettuale a livello provinciale esistente, annoverando tra gli obiettivi quello di rafforzare la connotazione ambientale del programma.

Il collegamento tra rete di itinerari quotidiani e rete di itinerari durante il tempo libero avrà, inoltre, ripercussioni economiche grazie anche al turismo.

Il territorio si presta particolarmente alla mobilità ciclabile, data la limitata dimensione del centro urbano e l'elevato numero di spostamenti sistematici interni allo stesso mentre l'introduzione del servizio di *bike sharing* sta favorendo la cultura degli spostamenti brevi, contribuendo alla riduzione del traffico cittadino.

E' in fase di studio la soluzione per risolvere il problema dell'*ultimo miglio*, vale a dire di quei percorsi intermodali, ma non solo, che consentono la penetrazione, soprattutto nel cuore del centro storico, laddove il trasporto pubblico tradizionale non può avere la stessa capillarità.

Questo darà la possibilità di estendere nel Centro Storico le aree pedonali urbane (APU) e di creare nuove zone a traffico limitato destinate ai soli residenti ed autorizzati (ZTL).

Sarà il PRG, il cui iter progettuale è avviato alla fase conclusiva, ad indicare le opere infrastrutturali, destinate alla sosta di breve e media durata, che renderanno sostenibile la riduzione del traffico e della sosta soprattutto all'interno del Centro Storico che potrebbe allora divenire un itinerario culturale, turistico e commerciale per utenti tra loro compatibili, pedoni e ciclisti.

1.3 Il progetto City_sec

Nel processo di adesione al Patto dei Sindaci e nella stesura del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), il Comune di Ascoli Piceno ha potuto beneficiare del supporto operativo e tecnico fornito nell'ambito del progetto europeo *City_SEC*, finanziato dal programma IEE - Intelligent Energy Europe, promosso e coordinato da Sviluppo Marche SpA, agenzia di sviluppo della Regione Marche, e con il contributo tecnico e scientifico di UNIVPM, partner di progetto.

L'obiettivo principale del progetto City_SEC, iniziato a maggio 2010, è **incoraggiare e sostenere le amministrazioni locali nel processo di adesione al Patto dei Sindaci attraverso la condivisione e l'analisi dei fabbisogni energetici, e agendo con approccio sistemico attraverso la costituzione di Comunità per l'Energia Sostenibile** (SEC – Sustainable Energy Community). City_SEC ha l'obiettivo di stimolare il numero delle Comunità per l'Energia Sostenibile in Europa, aumentare la loro consapevolezza riguardo al bilancio energetico e la riduzione delle emissioni di CO_2 in maniera significativa e dimostrabile. Le agenzie regionali di sviluppo e/o per l'energia, partner del progetto City_SEC in 6 paesi europei (Italia, Croazia, Grecia, Svezia, Polonia e Ungheria) hanno costituito nelle regioni di propria competenza una SEC, arrivando a coinvolgere un totale di 50 municipalità nei diversi paesi che, grazie al progetto City_SEC, hanno intrapreso un percorso comune verso l'adesione al Patto dei Sindaci e la stesura del PAES.

La SEC della Regione Marche è composta dai 12 principali Comuni della regione Marche che raccolgono una popolazione di circa 650.000 abitanti, rappresentando oltre il 40% dell'intera popolazione regionale: Ancona, Ascoli Piceno, Civitanova Marche, Fabriano, Fano, Fermo, Jesi, Macerata, Pesaro, San Benedetto del Tronto, Senigallia e Urbino. Questi Comuni si caratterizzano anche per l'interesse e l'impegno già dimostrato nei temi della sostenibilità energetica e ambientale, avendo redatto e adottato il Piano Energetico Ambientale Comunale, finanziato dalla Regione Marche, e volto a perseguire politiche di efficienza energetica e ad implementare gli interventi che questi contemplano.

Il primo anno di attuazione del progetto City_SEC ha visto la realizzazione di attività di formazione e sensibilizzazione a favore degli amministratori e dei tecnici locali volte a

qualificarne le competenze e aumentare le conoscenze in ambito energetico. Questa attività di Capacity Building rivolta alla qualificazione delle competenze tecniche specifiche del personale comunale coinvolto, ha riguardato tematiche operative in materia di edilizia sostenibile, mobilità sostenibile, comunicazione degli Enti Locali, strumenti finanziari a supporto degli Enti locali per investimenti in ambito energetico. La formazione si è svolta attraverso 4 sessioni di training, ciascuna delle quali ha visto la partecipazione di esperti del settore a livello nazionale e internazionale. Inoltre, i referenti dei comuni SEC hanno partecipato ad una visita di studio internazionale in Svezia, a Växjö e Kalmar, le "Città più verdi d'Europa", al fine di conoscere le misure di riduzione di emissioni di CO_2 implementate, e di verificarne la diretta trasferibilità nei rispettivi paesi di provenienza, e una sessione di studio presso il Comune di Torino partner di progetto, che ha potuto invece illustrare la metodologia seguita nella stesura del PAES.

Contemporaneamente alla fase di formazione e sensibilizzazione, i comuni della SEC, con il supporto dei partners di progetto, hanno redatto un'analisi dettagliata dei fabbisogni energetici (*Energy Baseline Assessment*), utili all'implementazione di un'analisi olistica e dettagliata della situazione energetica di ogni membro della SEC e allo sviluppo successivo dei PAES. Dopo questa fase iniziale di formazione, sensibilizzazione e analisi, i Comuni di City_SEC hanno aderito al Patto dei Sindaci e con il supporto dei partners di progetto, hanno redatto il PAES.

All'interno delle attività divulgative del progetto, i partners hanno inoltre realizzato attività di informazione e sensibilizzazione sia a livello internazionale, attraverso un concorso fotografico internazionale, *Photoforchange in Europe*, sia a livello locale attraverso il coordinamento degli "*Zero Emission Day*" in ciascuna SEC delle aree target con l'obiettivo di sensibilizzare un elevato numero di cittadini e stakeholders locali sull'importanza dell'uso delle energie rinnovabili, per comunicare gli obiettivi dell'iniziativa dell'Unione Europea.

I PAES approvati dai rispettivi Consigli Comunali saranno inviati alla commissione Europea per la loro approvazione. Inoltre, i PAES saranno presentati durante un evento internazionale che si terrà a Bruxelles, al fine di garantire un'ampia diffusione e condividere i risultati ottenuti e i problemi affrontati con i rappresentanti delle istituzioni dell'Unione Europea.

La redazione dei PAES nei comuni della Regione Marche

Il supporto operativo e tecnico che SVIM e UNIVPM hanno fornito ai Comuni della SEC della Regione Marche si è realizzato innanzitutto attraverso l'attivazione e il supporto operativo per l'utilizzo del software ECORegion, strumento riconosciuto dalla Commissione Europea come utile alla redazione del bilancio delle emissioni di Co2 nei territori comunali e alla successiva redazione dei PAES.

Inoltre, il personale dei comuni è stato affiancato nella fase di redazione dei bilanci di CO_2, da studenti tirocinanti della facoltà di ingegneria presso UNIVPM, grazie all'attivazione di tirocini formativi da parte di questa e al relativo coordinamento didattico ed operativo.

Una volta completato il bilancio delle emissioni di CO_2, SVIM ha predisposto e implementato un piano di lavoro per la raccolta della azioni da includere nei PAES volto a garantire una approccio sistemico e partecipativo da parte di tutti i servizi municipali interessati dal tema della sostenibilità energetica e ambientale. Tale piano di lavoro si è sviluppato in base alle seguenti fasi:

- **I Tavolo di Lavoro** per la presentazione della metodologia di individuazione e raccolta delle azioni, attraverso la compilazione di schede di rilevazione (si veda allegato 1 "Le schede di azione") da parte dei servizi municipali coinvolti dal piano;
- **condivisione** interna all'Amministrazione e **raccolta delle azioni** già in corso o programmate da parte di tutti i servizi municipali coinvolti;
- **analisi e rielaborazione dati da parte di UNIVPM** per verificare il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione di emissioni al 2020 con le informazioni raccolte;
- **II tavolo di lavoro** per la condivisione degli obiettivi di riduzione sulla base delle azioni raccolte con i servizi comunali coinvolti e con le società di gestione dei servizi del territorio municipale (es: trasporti, rifiuti, etc…)
- **III tavolo di lavoro/incontro pubblico** per l'illustrazione del contenuto del PAES con gli stakeholders del territorio.

1.4 PEAC: Piano Energetico Ambientale Comunale

La Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 *"Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"* stabilisce all'art. 5 che le Regioni, d'intesa con gli enti locali e le aziende, predispongono un Piano Energetico Regionale relativo alle fonti rinnovabili di energia.

Nella stessa legge all'art. 5 si dispone che i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti prevedano uno specifico piano relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.

A seguito dell'elaborazione del PEAR, la Regione Marche, con il Decreto DDPF n.113/APP_08 del 22/11/2006, ha concesso ai Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti le risorse economiche per la predisposizione dei Piani Energetici Ambientali Comunali.

Il PEAC è necessariamente conforme agli indirizzi del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), documento fondamentale di riferimento per la pianificazione energetica e per lo sviluppo sostenibile, e viene redatto sulla base delle *"Raccomandazioni per la Redazione dei Piani Energetico - Ambientali Comunali"*, emanate dalla stessa Regione Marche con Delibera della Giunta Regionale del 1-8-2007 n°863.

In questo contesto e nell'ambito delle sue competenze il Comune di Ascoli Piceno ha ritenuto opportuno dotarsi di un proprio Piano Energetico Ambientale Comunale (PEAC) al fine di avere uno strumento operativo di grande portata in grado di integrare il fattore energia nelle politiche per migliorare l'ambiente urbano e la qualità della vita nella città.

Il PEAC diviene quindi uno strumento indispensabile e un'opportunità per la programmazione del territorio verso la sostenibilità economica, sociale ed ambientale.

All'interno delle linee guida rappresentate dalla programmazione regionale il Piano Comunale vuole porsi come strumento di attuazione degli aspetti caratterizzanti del PEAR:

- risparmio energetico ed efficienza negli usi finali,
- sfruttamento delle energie rinnovabili,
- tendenza al raggiungimento del pareggio elettrico attraverso lo strumento della generazione distribuita, l'analisi critica dei percorsi e delle iniziative,

l'individuazione ed il sostegno degli interventi più adatti a perseguire gli obiettivi specifici in maniera compatibile con il proprio territorio.

Tra i principali obiettivi che si sono perseguiti nel PEAC, ci sono le scelte strategiche per migliorare lo stato ambientale della città e del territorio comunale al fine di promuovere l'uso razionale delle risorse, nella direzione dello sviluppo sostenibile, e permettere l'individuazione e la regolamentazione delle azioni da compiere per attivare interventi di razionalizzazione nell'uso dell'energia e di sviluppo di fonti rinnovabili, sia nel settore pubblico sia in quello privato.
Parallelamente con il PEAC si è cercato di sviluppare una serie di azioni informative e formative del cittadino sul risparmio energetico e sull'uso razionale dell'energia mediante l'attivazione dello Sportello Energia.
Il Piano Energetico Ambientale Comunale, in conformità con le citate "Raccomandazioni per la redazione del PEAC" emanate dalla Regione Marche, è articolato in due parti principali:

1. fase conoscitiva
2. fase operativa

La fase conoscitiva propone l'analisi della domanda e dell'offerta di energia del territorio comunale al fine di individuare le utenze caratterizzate da maggiori criticità che saranno, nella successiva fase operativa, oggetto di interventi di risparmio energetico ed uso razionale dell'energia.
A seguito dell'analisi effettuata si prevedono, in ciascun settore indagato, gli opportuni interventi di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti rinnovabili.
Nella fase conoscitiva, oltre ai consumi energetici del territorio, ampio spazio viene riservato all'analisi dei consumi del patrimonio comunale, su cui si concentrerà una serie specifica di azioni analizzate nella successiva fase operativa.
Nella fase operativa, una volta individuate le criticità che si presentano sia a livello di approvvigionamento energetico sia a livello di qualità e stato di conservazione degli impianti e delle strutture prese in esame, sono individuate le energie rinnovabili più opportunamente utilizzabili, gli ambiti territoriali ed i settori di attività maggiormente compatibili ed, infine, gli interventi prioritari, programmabili e tecnologicamente eseguibili sotto il profilo dell'efficienza energetico –ambientale.

Particolare attenzione viene riservata al patrimonio comunale per il quale vengono valutate e proposte iniziative specifiche aventi il duplice scopo di:

- riduzione della bolletta energetica del Comune,
- funzione simbolica e dimostrativa nei confronti della cittadinanza.

Il Comune di Ascoli Piceno, con la deliberazione del Consiglio Comunale n.29 del 18 aprile 2011, ha approvato il PEAC dal cui contenuto ha tratto ispirazione il PAES.

1.5 Aspetti organizzativi

Nel presente capitolo si riporta una descrizione della struttura organizzativa e di coordinamento del processo di partecipazione attivato a supporto del PAES.

La struttura organizzativa, infatti, è un elemento fondamentale dell'intero processo, e richiede l'individuazione, oltre che di un responsabile, di ruoli e funzioni precise, con una composizione tale da coprire tutte le principali aree interessate dalle attività di pianificazione. Altro elemento importante del processo è costituito dal coinvolgimento, il più possibile allargato, dei privati, siano essi cittadini oppure portatori di interessi locali (stakeholders). Il documento deve illustrare il processo di coinvolgimento attivato dall'Amministrazione ed i risultati a cui esso ha portato, in termini di proposte e adesione all'iniziativa.

Nella realizzazione del PAES, come detto in precedenza, il Comune di Ascoli Piceno si è avvalso del supporto operativo e tecnico di SVIM e UNIVPM (in particolare il dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche - ex dipartimento di Energetica).

Tale processo, semplificando, si può suddividere in quattro fasi:

- Fase I: Avviamento. Prevede la creazione di una struttura interna di coordinamento e l'attivazione di un processo partecipativo con il coinvolgimento degli stakeholders locali;
- Fase II: Pianificazione. Si realizza il bilancio energetico/emissivo del Comune e viene redatto il documento di Piano (PAES) che è poi inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci;
- Fase III: Implementazione. Vengono attuate le misure contenute nel PAES;
- Fase IV: Monitoraggio e Reporting: Verifica dei risultati raggiunti e rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

L'adesione al Patto dei Sindaci è stata approvata dal Consiglio Comunale di Ascoli Piceno con la deliberazione n.29 del 18/04/2011 avviando concretamente la redazione del PAES.

1.5.1 Individuazione della struttura organizzativa e di coordinamento

Come è stato evidenziato nel paragrafo 1.2, la politica del Comune è fortemente improntata alla diffusione e promozione della sostenibilità ambientale ed energetica nel territorio. La stessa approvazione del Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio, piuttosto che di Giunta, approvata in data 18/04/2011, testimonia la disponibilità di una solida base politica a sostegno dell'iniziativa.

La direzione politica è guidata dal Sindaco il quale ha sottoscritto l'adesione al Patto e si è impegnato nell'adesione al progetto europeo City_SEC, indispensabile per realizzare l'iter di preparazione del PAES e di predisposizione di tutte le misure necessarie alla sua futura implementazione. In occasione di convegni e conferenze di vario genere, il Sindaco ha più volte rimarcato che l'adesione al Patto dei Sindaci rappresenta l'azione più importante di tutto il proprio mandato, dal momento che non impegna esclusivamente la presente Amministrazione, ma il Comune tutto da qui al 2020.

Il Sindaco si interfaccia con la Giunta, con le Commissioni Consigliari e, infine, con il Consiglio per l'approvazione del PAES.

Il Sindaco è inoltre responsabile della politica di governance in campo ambientale e intrattiene i rapporti di collaborazione e scambio di buone pratiche con le altre Amministrazioni della Community di City_SEC.

Il collegamento tra la sfera politica e la struttura operativa dell'Amministrazione è rappresentata dal dirigente del Settore Settimo, Ing. Maurizio Curzi, con il quale collabora l'Avv. Rossella Vittori, direttore del "Servizio Politiche Energetiche e per la Sostenibilità, progettazione del PUM e del PGTU".

L'Ing. Maurizio Curzi è anche il Referente per il Patto dei Sindaci e svolge il ruolo di Coordinatore dei Responsabili individuati presso i vari servizi.

Inoltre, come detto, il lavoro di preparazione del PAES è stato realizzato in collaborazione con l'Agenzia di Sviluppo Regionale SVIM e con l'attuale Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche (Ex dipartimento di Energetica) della Università Politecnica delle Marche.

Il Referente PAES si è impegnato, inoltre, nella formazione della struttura organizzativa incaricata della individuazione, promozione e monitoraggio delle azioni nei vari settori di intervento, interni ed esterni all'Amministrazione.

In particolare si è ritenuto fondamentale individuare dei Referenti per i sotto indicati servizi che sono stati coinvolti:

Nella tabella seguente si riportano i membri della struttura organizzativa.

Referente	Servizio
Geom. Emidio Celani	Servizio Patrimonio
Gianfranco Passaretti Adelino Manni	Vigilanza Urbana
Geom. Roberto Lazzarini P.I. Domenico Tosti	Responsabile Servizio Manutenzione Edifici
Ing. Maurizio Piccioni	Sistema Informativo Territoriale (SIT)
Ing. Paolo Leccesi	Responsabile U.O. Edilizia Privata; RUP del PRG
Ing. Cristoforo E. Weldon	Servizio Viabilità e Traffico
Dott. Rossella Vittori Arch Terpolilli, Arch Enrico Malossetti	Servizio politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU
Ing. Maurizio Curzi	Energy Manager
Dott. Giancarlo Silvestri	Servizio Trasporto Pubblico Locale

Tabella 1.1 – Struttura di coordinamento e del gruppo di lavoro PAES

Il Gruppo di lavoro così costituito ha permesso di definire le azioni già in fase di esecuzione e quelle in via di programmazione da parte dell'Amministrazione e, al contempo, di riflettere sulle misure da adottare al fine di ottenere una condivisione e partecipazione più attiva da parte di tutto il personale operativo.

1.5.2 Coinvolgimento degli stakeholders.

Il coinvolgimento degli stakeholders, interni ed esterni all'Amministrazione Comunale, è di sicuro l'elemento chiave per tradurre le potenzialità di uno strumento di pianificazione in azioni concrete e durature.

Sono stati fatti vari incontri con gli Uffici comunali per illustrare e concertare le linee programmatiche delle azioni del PAES nonché incontri individuali con i rappresentanti di tutte le Associazioni locali imprenditoriali e delle istituzioni.

Nella principale piazza del Comune, dall'11 al 13 maggio 2012, è stata organizzata la manifestazione "Energy Days" che ha registrato la partecipazione di un notevole numero di visitatori, sia addetti ai lavori che semplici cittadini, tutti particolarmente interessati all'evento. Così come soddisfacente, per la qualità dei relatori ed il numero degli interventi, è stata la partecipazione ai 3 convegni d'approfondimento sui *leitmotive* della manifestazione. Tali convegni sono stati l'occasione per presentare il Patto dei Sindaci e fornire riflessioni e risultati di studi approfonditi in materia di ambiente, energia sostenibile, risparmio energetico, mobilità, bioedilizia.

Tutte le informazioni in merito ad eventi e convegni sono state divulgate sul sito comunale, sui giornali locali e quotidiani nonché su *facebook*.

E' stato inaugurato lo Sportello Energia presso l'URP comunale quale servizio al cittadino che offre gratuitamente consulenza in materia di risparmio energetico e miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici abitativi e degli stabilimenti produttivi.

1.6 Scelta dell'anno di base ed obiettivo al 2020.

Per tradurre in termini quantitativi l'impegno che il Comune di Ascoli Piceno ha conseguito con l'adesione al Patto dei Sindaci, si deve partire dai risultati del Bilancio di Energia e delle Emissioni di CO_2 esposto in modo completo nel capitolo successivo. Come si vedrà i valori dei consumi energetici e delle corrispondenti emissioni sono stati calcolati con il software ECORegion, strumento riconosciuto ufficialmente dalla Commissione europea.

Grazie anche all'aiuto di questo strumento è stato possibile calcolare quello che corrisponde a un target minimo di emissioni al 2020 per il Comune stesso. Per il calcolo del target minimo è necessario prima di tutto fissare l'anno base e il metodo di calcolo. L'anno base suggerito dal Patto dei Sindaci è il 1990, in linea con il sistema degli obiettivi europei e internazionali.

Le Linee guida del Patto, tuttavia, consentono di adottare un anno diverso qualora la base statistica relativa al 1990 non risulti sufficientemente completa.

Per il Comune di Ascoli Piceno, come anno di base, si è scelto di adottare il 2005, anno nel quale la completezza dei dati e delle informazioni è risultata sufficiente ai fini della elaborazione del bilancio.

Il Patto dei Sindaci lascia libero il Comune anche nella scelta di adottare un metodo di calcolo del target basato sulle emissioni comunali totali oppure sulle emissioni pro-capite.

Il Comune di Ascoli Piceno ha scelto di adottare l'approccio con valori pro-capite per tenere in conto anche delle eventuali crescite demografiche e quindi mettersi in una situazione cautelativa dal punto di vista degli obiettivi minimi da raggiungere.

I valori pro-capite infatti, riflettono meglio l'andamento reale delle emissioni rispetto ai valori assoluti che potrebbero cambiare più che altro a causa della crescita o decrescita demografica e non a causa di una politica di energia sostenibile.

Il Bilancio delle emissioni del Comune di Ascoli Piceno indica nel 2005 un valore di emissioni pro-capite pari a 9,58 tCO_2, maggiore di quello della media nazionale che è pari a circa 7,69 tCO_2.

Occorre inoltre sottolineare che, rispetto a tali dati complessivi che interessano tutti i settori compreso quello residenziale, il Comune ha deciso di escludere, in prima istanza, il settore industriale.

Infatti, secondo la metodologia proposta dal Patto dei Sindaci, l'inclusione del settore industriale è volontaria riconoscendo che si tratta di un settore maggiormente influenzabile da politiche a scala più ampia (nazionali o regionali). Il settore industriale è quello maggiormente sensibile a fattori macro-economici (costo del lavoro, cambi di valute, competitività del sistema produttivo) ed è quello che, negli ultimi anni, ha risentito in modo diretto del ciclo recessivo che ha investito l'economia europea.

La scelta è motivata non solo dall'attuale mancanza di un quadro conoscitivo adeguato ai fini dell'implementazione di azioni sostenibili ma anche dalla difficoltà di elaborare stime appropriate sull'evoluzione dei consumi e delle emissioni in uno scenario di "business as usual" (ovvero in assenza di interventi di lungo periodo atti a promuovere la sostenibilità ambientale ed energetica delle aziende).

Si sottolinea anche il fatto che il territorio del Comune di Ascoli Piceno è fortemente caratterizzato dalla presenza di un importante polo industriale la cui crisi ha portato ad una notevole riduzione delle produzioni e dei consumi energetici con la paradossale conseguenza che, confrontando le emissioni relative all'anno 2005 con quelle prodotte nel 2010, il settore industriale da solo permetterebbe al Comune di raggiungere l'obiettivo della riduzione del 20% delle emissioni di CO_2.

L'Amministrazione Comunale ha quindi deciso di escludere il settore industriale per quanto riguarda l'obiettivo da raggiungere al 2020, mentre viene presentata comunque l'incidenza del settore nella trattazione del IBE.

Naturalmente questa scelta operata dall'Amministrazione non corrisponde alla decisione di escludere totalmente l'industria dal piano di sviluppo della sostenibilità ambientale del Comune. Al contrario, l'obiettivo è quello di identificare in modo più puntuale le opportunità di intervento al fine di poter operare più efficacemente in seguito, riportando i risultati nelle successive revisioni del PAES.

In questa prima fase dunque, considerando la decurtazione delle emissioni di pertinenza dell'industria e anche del settore primario, che non incide in modo significativo sulle emissioni del territorio, il bilancio emissivo pro-capite al 2005 del Comune risulta essere pari a 5,61 tCO_2. Questo comporta che, per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune dovrà garantire al 2020 una riduzione del valore di emissione pro-capite nel territorio pari o superiore a 1,12 tCO_2.

Trattandosi però di un piano strategico, il compito è anche quello di fornire indicazioni e strumenti per governare un processo, intervenendo sulla sua evoluzione e modificandone

il percorso rispetto a uno scenario tendenziale, ossia quello ipotizzabile a condizione date (e in assenza delle misure di Piano). Per rendere l'obiettivo più coerente con la realtà, il primo passo è quello di definire lo scenario tendenziale delle emissioni di CO_2 al 2020.

A tal fine sono state effettuate una serie di elaborazioni per tenere in conto il trend demografico e le emissioni pro-capite. Per quanto riguarda la popolazione residente, si è analizzato il trend evidenziato dalle indagini statistiche del Servizio Demografico effettuate sui dati dell'Anagrafe.

Si è riscontrato che negli ultimi anni la popolazione di Ascoli Piceno non solo non è aumentata ma ha subito una lieve diminuzione del numero di abitanti.

Questo andamento si preveda possa continuare anche nei prossimi anni per cui l'obiettivo minimo delle emissioni procapite rispetto al 2005 rimane pari come detto a 1,12 tCO_2 che corrisponde ad un target di emissioni assolute, che devono essere risparmiate al 2020 all'interno del territorio comunale, pari a 58.191 tCO_2.

Il secondo passo della metodologia è stato quello di analizzare il dato di emissioni che il software forniva anche per il 2010. Avendo l'opportunità di avere questo dato, si è scelto di valutare la riduzione di emissioni calcolate tra il 2005 e il 2010 e di considerarle parte rilevante del presente piano. Infatti il piano di azioni prenderà in considerazione tutte quelle misure che il Comune ha perseguito e intende persegue nel proprio territorio dal 1 gennaio 2011 in poi. Ma, per non perdere quelle che sono state eseguite già tra il 2005 (anno di riferimento) e il 31 dicembre 2010, si è scelto di valutarle attraverso la riduzione fornita dal software. Questa riduzione tiene conto nel complessivo di tre importanti fattori:

- La crisi economica (senza la ricaduta però nel settore industriale) che negli ultimi anni ha attraversato tutto il Paese e che ha comportato un forte calo dei consumi soprattutto nel settore industriale;
- L'aumento dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili grazie al progresso tecnologico;
- Le azioni che il Comune aveva già intrapreso nel proprio territorio tra il 2005 e il 2010.

Come detto, non si considera in questa fase l'apporto del settore industriale, per cui, nel 2005, il Comune presenta un valore di emissioni assolute pari a 290.956 tCO_2, mentre

nel 2010 il valore è pari a 273.303 tCO_2. Questo comporta una riduzione di 17.653 tCO_2 che viene conteggiata all'interno dell'obiettivo generale.

Nella tabella successiva sono riportati in modo schematico tutti i dati enunciati in questo paragrafo.

Obiettivi		
Anno riferimento	2005	
Emissioni al 2005	290.956	tCO_2
Emissioni pro-capite	5,61	tCO_2
Abitanti al 2005	51.829	
Abitanti al 2010	51.203	
Abitanti al 2020	51.829	
Emissioni pro-capite obiettivo minimo	**1,12**	**tCO_2**
Emissioni assolute obiettivo minimo	**58.191**	
Emissioni al 2010	273.303	tCO_2
Riduzione tra 2005-2010	**17.653**	**tCO_2**

Tabella 1.2 - Obiettivo al 2020

1.7 Sintesi delle azioni

Una volta individuato l'obiettivo da raggiungere si può passare alla valutazione del Piano di Azioni, andando a coinvolgere il più possibile ogni settore del territorio per implementare interventi coerenti con la situazione territoriale del Comune di Ascoli Piceno.

L'Amministrazione Comunale, per prima cosa, ha intenzione di continuare il percorso già iniziato in questi anni sui temi della sostenibilità ambientale, partendo in prima istanza proprio dalla riduzione delle emissioni dovute alla macchina comunale.
Oltre a queste, vengono implementate tutta una serie di azioni che coinvolgono i vari settori del territorio, per raggiungere, da qui al 2020, una sostanziale riduzione di emissioni che si attesta attorno al 23,2%.

A partire dal quadro delineato nel Bilancio delle emissioni, sono state quindi elaborate 34 azioni di piano con una prospettiva sia a breve, sia a medio – lungo termine, descritte nello specifico nel capitolo 3, che, se attuate, consentiranno di abbattere le emissioni di CO_2 di circa 67 mila tonnellate rispetto allo scenario tendenziale. Anche se dovesse verificarsi un aumento demografico, la implementazione delle azioni di piano consentirà comunque di ridurre più del 23% le emissioni pro-capite rispetto al 2005.

Quasi il 60% di riduzione delle emissioni previste è riconducibile al campo dell'efficienza energetica. Il 14,5% è realizzato attraverso il ricorso allo sviluppo di fonti rinnovabili, dalle quali potranno probabilmente derivare ulteriori contributi durante la fase di attuazione del PAES. Il rimanente è ottenuto considerando la riduzione di emissioni già realizzate tra il 2005 e il 2010, calcolate attraverso il bilancio effettuato all'anno 2010, così come illustrato nel paragrafo precedente.

Per quanto riguarda le ricadute settoriali, incidono fortemente gli interventi nel settore residenziale e del trasporto.
Di seguito viene riportato il grafico di incidenza dei vari settori del territorio nel bilancio complessivo di riduzione di CO_2, mentre la tabella successiva riporta l'elenco delle azioni, con il loro rispettivo contributo di riduzione di CO_2, la loro incidenza

nell'obiettivo complessivo al 2020 e l'arco temporale nel quale si prevede che esse vengano implementate.

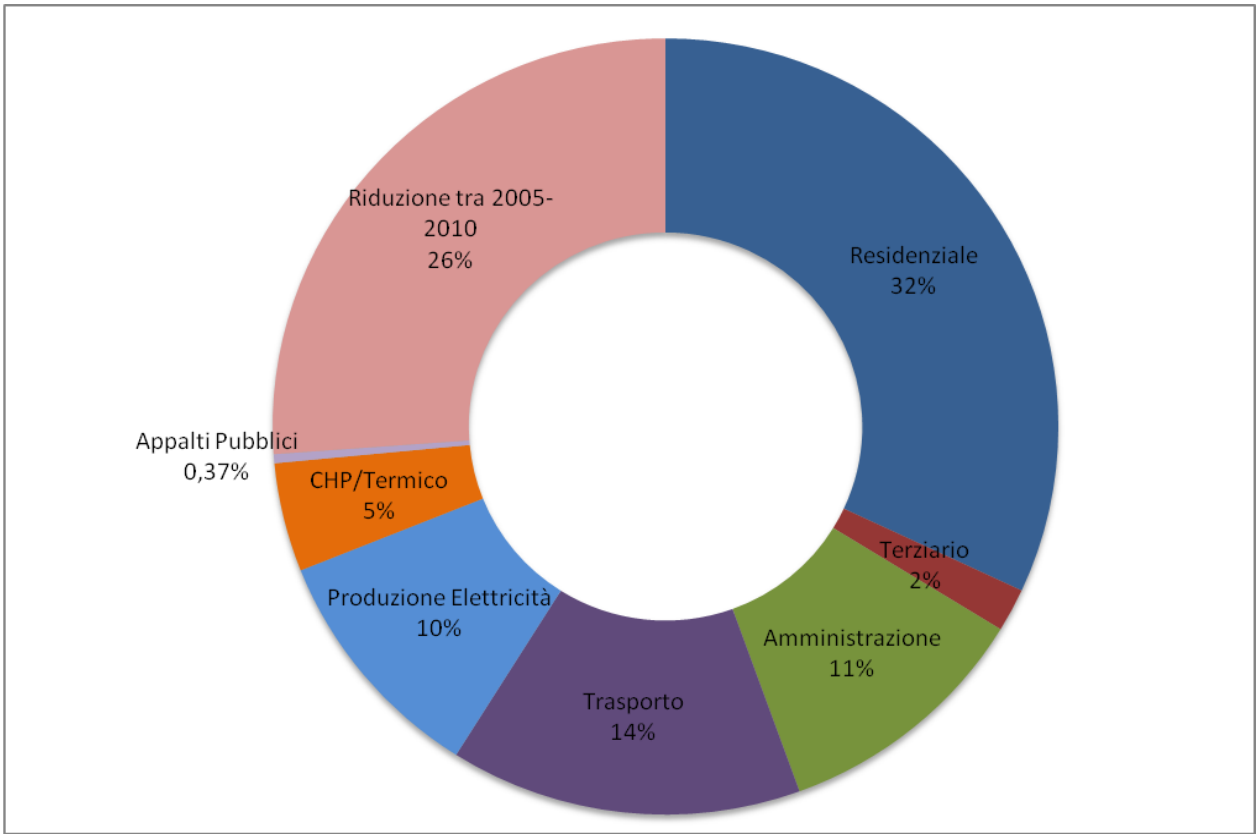

Figura 1.1 - Percentuale di riduzione delle emissioni al 2020 nei vari settori

Settore	Azione	Riduzione Emissioni CO_2 [t/a]	Riduzione Emissioni CO_2 [%]	Periodo di Realizzazione									
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AMMINISTRAZIONE	Efficienza elettrica negli edifici comunali	154,09	0,23										
	Controllo caldaie per il bollino verde	N.Q.	-										
	Raccolta Differenziata	5.771,34	8,54										
	Coibentazione scuole e asili	361,86	0,54										
	Efficienza pubblica illuminazione	951,31	1,41										
	Organizzazione di un database per la raccolta dei consumi energetici degli edifici comunali	N.Q.	-										
RESIDENZIALE	Promozione di Sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza negli edifici	5.353,26	7,93										
	Campagna di sensibilizzazione per la Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	2.658,07	3,94										
	Promozione della Coibentazione degli edifici residenziali ante 1990	7.180,06	10,63										
	Promozione per l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti	3.705,46	5,49										
	Campagna di sensibilizzazione per l'impiego di impianti di condizionatori efficienti	224,86	0,33										
	Promozione per l'installazione di erogatori d'acqua a basso flusso	2.447,62	3,62										

Settore	Azione	Riduzione Emissioni CO_2 [t/a]	Riduzione Emissioni CO_2 [%]	Periodo di Realizzazione									
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TERZIARIO	Efficienza nel depuratore	18,39	0,03										
	Sostituzione caldaie sede CIIP S.p.A.	10,94	0,02										
	Incentivazione di condizionatori efficienti	1.045,17	1,55										
	Promozione degli erogatori d'acqua a basso flusso	141,58	0,21										
TRASPORTI	Promuovere l'acquisto di auto meno inquinanti	7.198,89	9,96										
	Rinnovo parco mezzi	291,16	0,43										
	“Interventi per la mobilità sostenibile”	2.308,73	3,42										
PRODUZIONE ENERGIA	Impianto fotovoltaico su sede CIIP S.p.A.	6,88	0,01										
	Impianti fotovoltaici su sede START S.p.A.	172,02	0,25										
	Impianti fotovoltaici su edifici comunali	608,40	0,90										
	Impianti fotovoltaici su centri commerciali	1.256,69	1,86										
	Impianti Idroelettrici	1.410,00	2,09										
	Incentivazione del fotovoltaico su edifici privati	3.302,04	4,89										

Settore	Azione	Riduzione Emissioni CO_2 [t/a]	Riduzione Emissioni CO_2 [%]	Periodo di Realizzazione									
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
COGENERAZIONE E SOLARE TERMICO	Promozione della sostituzione degli impianti di ACS esistenti con impianti solari termici	1.060,31	1,57										
	Cogenerazione presso la piscina comunale	401,77	0,59										
	Trigenerazione nella grande distribuzione	1.596,46	2,36										
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	Nuovo PRG	N.Q.	-										
	Nuovo Piano del Traffico PUM	N.Q.	-										
APPALTI PUBBLICI	Contratto calore Plus	251,31	0,37										

Settore	Azione	Riduzione Emissioni CO_2 [t/a]	Riduzione Emissioni CO_2 [%]	Periodo di Realizzazione									
				2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
COMUNICAZIONE	Programma di Educazione Ambientale nelle scuole	N.Q.	-										
	Attivazione dello Sportello Energia	N.Q.	-										
ALTRO	Riduzione emissioni tra il 2005 - 2010	17.653,00	26,14										
TOTALE	Totale	67.541,61	100,00										

Tabella 1.3 - Periodi di realizzazione delle singole azioni

1.7.1 Budget Stimato

Gli investimenti che verranno attivati dall'implementazione delle misure contenute nel PAES sono certamente ingenti (diversi milioni di euro), anche se non direttamente quantificabili allo stato attuale. Gli investimenti che riguardano il patrimonio edilizio e le infrastrutture pubbliche sono di più semplice quantificazione e spesso vengono indicati esplicitamente nel capitolo 3 alla descrizione della singola azione.

Per quanto riguarda i finanziamenti delle iniziative, questi fanno riferimento a meccanismi diversi, che vanno dall'accesso a fondi provinciali o regionali, come ad esempio nel caso di alcuni interventi sulla mobilità, all'utilizzo di sistemi di incentivazione nazionali, come per gli impianti ad energia rinnovabile o l'efficienza energetica degli edifici privati, fino ad arrivare a una copertura dei costi, totale o parziale, da parte dell'Amministrazione stessa, spesso attraverso l'utilizzo di risorse interne, anche professionali. In linea generale, nella definizione delle azioni si è cercato di sfruttare al massimo le opportunità derivanti da finanziamenti sovra comunali, anche europei, e ricercando il massimo coinvolgimento del settore privato, anche attraverso l'introduzione di premialità e piccoli incentivi.

1.7.2 Misure di monitoraggio e verifica previste

Come evidenziato nei paragrafi precedenti e come specificato meglio nel capitolo 3, le 34 azioni previste dal PAES di Ascoli Piceno si articolano in 10 settori. Le misure di monitoraggio previste variano da azione ad azione, ma possono essere in parte raggruppate a seconda del tipo di settore a cui si riferiscono.

Per quanto riguarda infatti i settori che fanno direttamente capo all'Amministrazione Comunale, ovvero quelli denominati *"Amministrazione Comunale"* – *"Pianificazione Territoriale"* – *"Appalti Pubblici"* – *"Coinvolgimento Cittadini e Stakeolders"*, si prevede una modalità di monitoraggio più diretta, andando a seguire, tramite il responsabile dell'intervento, le fasi d'implementazione dell'azione e le sue ricadute in termini di risparmio energetico con le conseguenti riduzioni di CO_2.

Più complesso il discorso nei settori in cui è il privato a dover portare avanti interventi di efficienza energetica. In particolare nei settori del *"Residenziale"* - *"Industria"* - *"Terziario"*, l'azione di monitoraggio che l'Amministrazione Comunale intende portare avanti non è quella di seguire direttamente ogni singolo intervento, ma di effettuare un'analisi sullo sviluppo e sull'andamento dei consumi energetici del settore, sia termici che elettrici. Parallelamente a questo sono previsti degli approfondimenti come quelli di monitorare le pratiche edilizie presentate al Comune, in particolare per la ristrutturazione degli edifici nel "Residenziale", e quello di coinvolgere le associazioni di categoria per le azioni proposte nell'"Industria" e nel settore "Terziario".

Ci sono poi i settori della produzione di energia che coinvolgono sia il soggetto pubblico che il privato. Anche in questo caso prevale una logica di seguire in modo più diretto gli interventi dell'Amministrazione Comunale o delle municipalizzate ad essa collegata, mentre per le azioni proposte o portate avanti da privati si intende monitorarle anche grazie alle autorizzazioni rilasciate all'interno del Comune, classificando in modo più accurato le nuove pratiche di permessi a costruire.

Infine il settore dei "Trasporti" vede la presenza di alcune azioni di privati, come il rinnovo parco mezzi, e molte azioni, soprattutto di pianificazione, messe in campo dall'Amministrazione Comunale. Per quest'ultime il monitoraggio prevede l'analisi integrata delle attività dei flussi di traffico, indagini dirette per la mobilità, la verifica dello stato del parco veicolare.

Il Piano di monitoraggio prevede la redazione periodica di una relazione sull'andamento della realizzazione degli interventi previsti sulla base di una lista di indicatori di performance delle azioni.

L'invio dei rapporti di monitoraggio all'UE avverrà ogni 2 anni dall'approvazione del PAES:

- "Relazione d'Azione" (Action Report) : 2015, 2019
- "Relazione d'Attuazione" (Implementation Report) con MEI (con incluso aggiornamento inventario emissioni): 2017, 2020

Le relazioni conterranno sia le eventuali azioni correttive che si rendessero necessarie nel caso si riscontrassero difficoltà nella realizzazione degli interventi sia nuove azioni che potrebbero emergere nei successivi anni in particolare dal settore privato.

Di seguito si individua la lista degli indicatori:

Azioni	Indicatori	Unità di misura	Fonte dati
Amministrazione			
Efficienza elettrica negli edifici comunali	Consumo	MWh e.e.	Comune
Controllo caldaie per il bollino verde	Interventi; Consumo	Numero; MWh e.t.	Comune
Raccolta differenziata	Quota differenziata	% RD	Comune
Coibentazione scuole e asili	Consumo	MWh e.t.	Comune
Efficienza pubblica illuminazione	Consumo	MWh e.e.	Comune
Organizzazione di un database per la raccolta dei consumi energetici degli edifici comunali	Implementazione software	-	Comune
Residenziale			
Promozione per la sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza negli edifici	Consumo totale elettricità domestico	MWh e.e.	ENEL
Campagna di sensibilizzazione per la sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	Consumo totale elettricità domestico	MWh e.e.	ENEL
Promozione della coibentazione degli edifici residenziali ante 1990	Pratiche edilizie; consumo gas domestico	MWh e.t.	PicenoGas
Promozione per l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti	Consumo totale di gas domestico	MWh e.t.	PicenoGas
Campagna di sensibilizzazione per l'impiego di impianti di condizionatori efficienti	Consumo totale elettricità domestico	MWh e.e.	ENEL
Promozione per l'installazione di erogatori d'acqua a basso flusso	Consumo totale elettricità domestico	MWh e.e.	ENEL
Terziario			
Efficienza nel depuratore	Consumo elettrico e Gasolio	MWh e.e.; Litri	CIIP S.p.A.
Sostituzione caldaie sede CIIP S.p.A.	Consumo	MWh e.t.	CIIP S.p.A.
Incentivazione di condizionatori efficienti	Consumo totale elettricità terziario	MWh e.e.	ENEL
Promozione degli erogatori d'acqua a basso flusso	Consumo totale elettricità terziario	MWh e.e.	ENEL

Azioni	Indicatori	Unità di misura	Fonte dati
Trasporti			
Promuovere l'acquisto di auto meno inquinanti	Consumo totale di energia parco veicoli; Classificazione ACI automezzi	MWh; tCO_2; Numero mezzi per classifica EURO	EcoRegion
Rinnovo parco mezzi	Consumo Carburante	Litri	CIIP S.p.A., START S.p.A.
"Interventi per la mobilità sostenibile"	Tasso diffusione mobilità sostenibile (da indagini su modal split: modalità di spostamento quotidiana)	%	Comune
Produzione Energia Elettrica			
Impianto fotovoltaico su sede CIIP S.p.A.	Energia elettrica prodotta	MWh	CIIP S.p.A.
Impianti fotovoltaici su sede START S.p.A.	Energia elettrica prodotta	MWh	START S.p.A.
Impianti fotovoltaici su edifici comunali	Energia elettrica prodotta	MWh	Comune
Impianti fotovoltaici su centri commerciali	Energia elettrica prodotta	MWh	Operatori di settore
Impianti Idroelettrici	Energia elettrica prodotta	MWh	Operatori di settore
Incentivazione del fotovoltaico su edifici privati	Energia elettrica prodotta	MWh	GSE
Cogenerazione e Solare Termico			
Promozione della sostituzione degli impianti di ACS esistenti con impianti solari termici	Superficie totale di collettori solari	mq	Comune
Cogenerazione presso la piscina comunale	Consumo	MWh e.t.	Comune
Trigenerazione nella grande distribuzione	Consumo	MWh e.e.; MWh e.t.	Imprese
Pianificazione Territoriale			
Nuovo PRG	Interventi	Numero	Comune
Nuovo Piano del Traffico, PUM	Interventi	Numero	Comune
Appalti Pubblici			
Contratto calore Plus	Stipula contratto	MWh e.t.	Comune
Comunicazione			
Programma di Educazione Ambientale nelle scuole	Iniziative	Numero	Comune
Attivazione dello Sportello Energia	Accessi allo sportello	Numero	Comune

Tabella 1.4 - Indicatori delle singole azioni

2. BILANCIO DELLE EMISSIONI

2.1 Metodologia d'inventario

2.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici.

Per quanto riguarda realtà territoriali circoscritte, come nel caso del Comune di Ascoli Piceno, non esiste un metodo univoco e adeguatamente garantito per redigere un bilancio di emissioni di CO_2 al pari, ad esempio, di quanto avviene per il territorio nazionale.

Su scala comunale infatti è difficile, se non impossibile, isolare il sistema e immaginare di fare una valutazione delle emissioni effettivamente e direttamente prodotte nel territorio, e su queste fare un bilancio. Infatti, ci interessano le emissioni che potenzialmente possono essere influenzate dagli attori locali e in tale prospettiva ha poco senso un bilancio che applica in modo astratto il principio di territorialità contabilizzando tutte le emissioni che nascono entro i propri confini in modo che un Comune, attraversato da un'autostrada oppure da rotte di linee di trasporto aereo, sarebbe gravato, nella propria porzione di territorio, da emissioni di CO_2 di cui non è assolutamente responsabile e sulle quali non ha modo di agire direttamente.

Esistono nella pratica molti principi e metodi su cui basare un bilancio di CO_2, ciascuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi: si può calcolare il proprio bilancio partendo dai dati di consumo dell'energia finale (al netto delle perdite di trasformazione, trasporto e produzione), si possono valutare i consumi energetici in termini di energia primaria, si può effettuare il calcolo tenendo conto dei fattori LCA (Life Cycle Assessment) dei prodotti energetici. In tutti i casi, tuttavia, il problema metodologico principale è la difficoltà di poter chiudere un territorio, come potrebbe essere un Comune, e di considerarlo come sistema isolato. In un territorio comunale, provinciale o regionale, quello che si produce e quello che si consuma dipendono fortemente dagli scambi con l'esterno ed è dunque una grave perdita di informazioni omettere i consumi locali di cui un territorio è comunque responsabile.

Si tratta della cosiddetta "energia grigia" ovvero di quell'energia che è stata utilizzata in altri luoghi per ottenere un prodotto energetico destinato poi all'utilizzo finale in un luogo diverso.

2.1.2 Lo strumento EcoRegion.

Le emissioni di CO_2 sono al centro di una politica di sostenibilità del territorio per cui rappresentano gli strumenti e le metodologie che permettono di redigere un bilancio di questo gas serra con metodi chiari e uniformi, a costi contenuti e con risultati che siano paragonabili.

Il software ECORegion è nato su impulso di Comuni e Cantoni svizzeri ed è un software online che consente di calcolare, con cadenza annuale, il bilancio di CO_2 ed i consumi energetici del proprio territorio e del proprio ente.

Il funzionamento è quello di una macchina di calcolo che utilizza per l'elaborazione sia dati di default (top-down) desunti dal modello nazionale sia dati propri locali (bottom-up), calcolati o reperiti in proprio dagli utenti. Con questo metodo si realizza uno strumento flessibile che approssima e integra i dati mancanti e che, in definitiva, permette di conoscere e monitorare l'andamento delle emissioni di CO_2 dovute ai consumi energetici del territorio di riferimento.

I consumi e le relative emissioni sono suddivisi in tre macro settori: "Economia", "Residenziale", "Settore pubblico" e per entrambi ECORegion permette la ricostruzione della serie storica 1990-2010. Il software consente poi l'archiviazione online e la distinzione della parte del bilancio calcolata con dati locali da quella elaborata sulla base di indicatori. I risultati possono essere calcolati come totali o parziali attivando un gran numero di filtri, possono essere rappresentati in numerosi modi come tabelle o grafici e importati sul proprio calcolatore per gli usi più vari.

Il Metodo ECORegion si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all'interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l'obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e utilizzabile per gli attori locali e territoriali e in particolar modo per chi come amministratore è chiamato a gestire e organizzare il territorio e le sue attività.

Inoltre il software permette di creare due differenti bilanci, il primo denominato "Bilancio iniziale" viene calcolato semplicemente inserendo i dati dello storico sul numero di abitanti e occupati per sezione economica. Si tratta di un primo bilancio di lavoro di tipo "top - down", utile come base e guida per il lavoro successivo, che elabora le emissioni di CO_2 locali sulla base dei dati del modello nazionale associando, quindi, ai

dati locali di abitanti e occupati i dati e i fattori nazionali di emissione. Partendo da questo bilancio iniziale gli utenti possono sovrascrivere i dati top - down con i propri dati bottom - up per gli anni che hanno a disposizione e quindi ridefinire e specificare passo per passo il bilancio in modo che sia più aderente alla reale situazione territoriale.

Oltre ad abitanti ed occupati, che definiscono il quadro socio - economico, gli altri dati che compongono gli input per definire il Bilancio di CO_2 sono i consumi energetici dei vari settori per i differenti tipi di fonte utilizzata e quelli riferiti ai volumi di traffico che, all'occorrenza, vista l'impossibilita di reperire dati precisi a livello locale, si possono valutare tramite degli indicatori quali, ad esempio, il parco veicoli circolante.

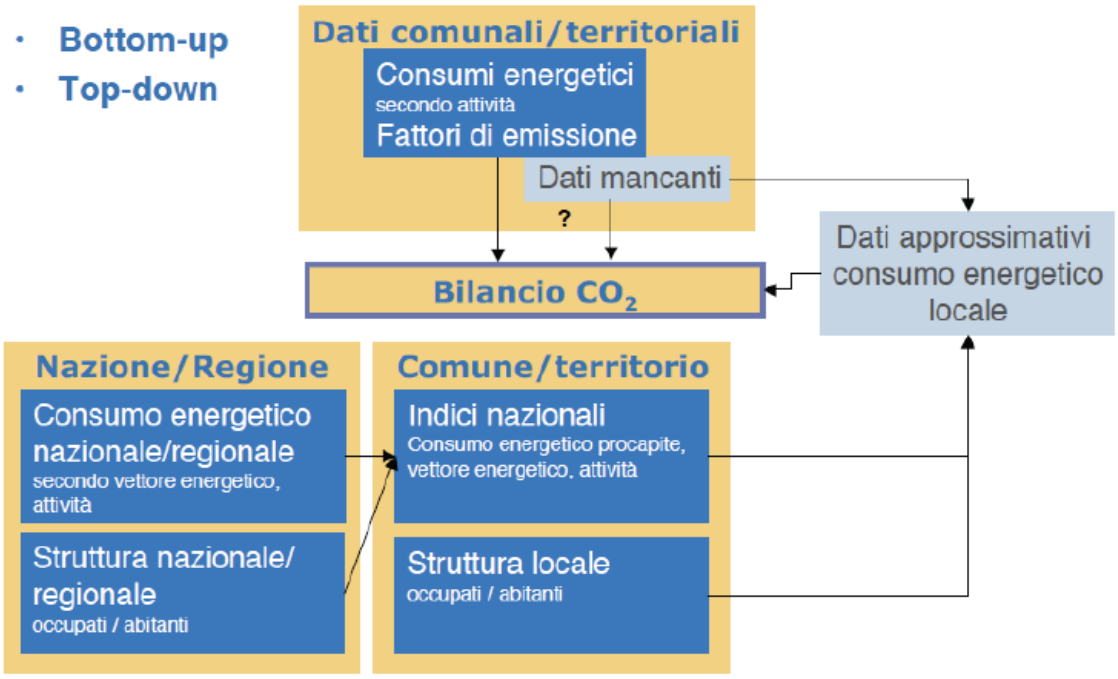

Figura 2.1 - Metodologia ECORegion

2.2 Il Bilancio energetico ed emissivo del territorio Comunale

2.2.1 Contesto Generale.

Abitanti

Il Comune di Ascoli Piceno si estende su una superficie territoriale di 160,5 kmq e presenta una densità abitativa di 320,09 (ab/kmq).

Nel 2010 la popolazione residente all'interno dei confini comunali era pari a 51.203 unità rispetto alle 54.301 unità del 1990, con un decremento dei residenti pari a circa il 6%. La distribuzione per sesso vede presenti circa il 48,5% di uomini ed il 51,5% di donne. L'età media della popolazione è di 44 anni.

Nel grafico 2.2 si riportano i dati dell'Istat della popolazione residente ad Ascoli Piceno dal 1990 al 2010 evidenziando il trend di crescita che si è avuto negli ultimi anni.

Il numero di abitanti del 2005, che è l'anno di riferimento del PAES, risulta di 51.829 unità.

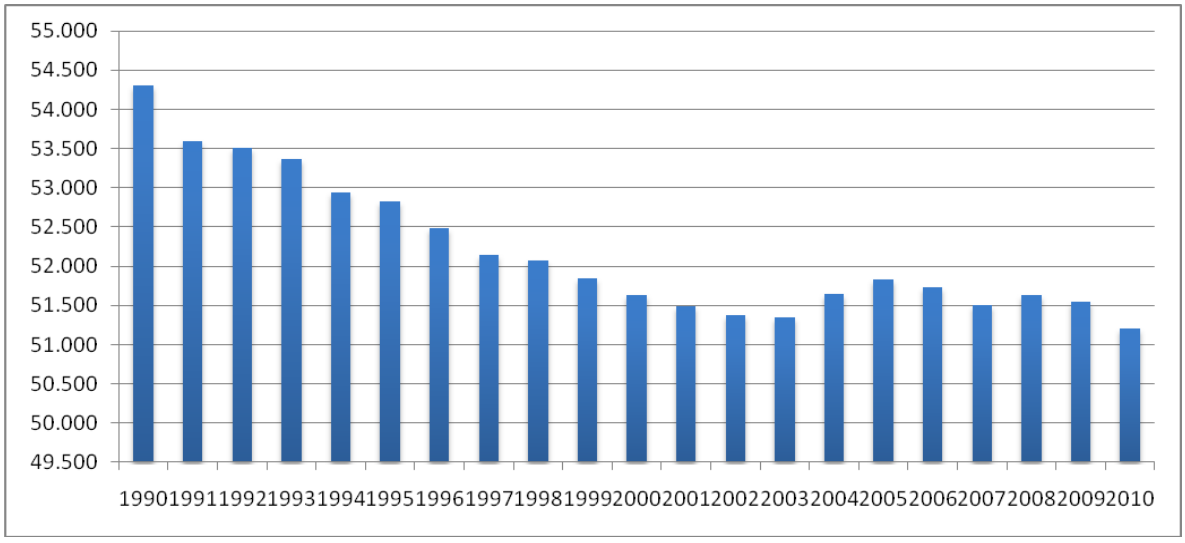

Figura 2.2 - Popolazione Residente (Fonte: ISTAT)

Ai fini della domanda dei servizi elettrici e termici del settore residenziale è importante valutare anche il numero delle famiglie suddividendo il dato per numero di componenti del nucleo, relazionabile alle abitazioni ed ai servizi elettrici e termici ad esse associati.

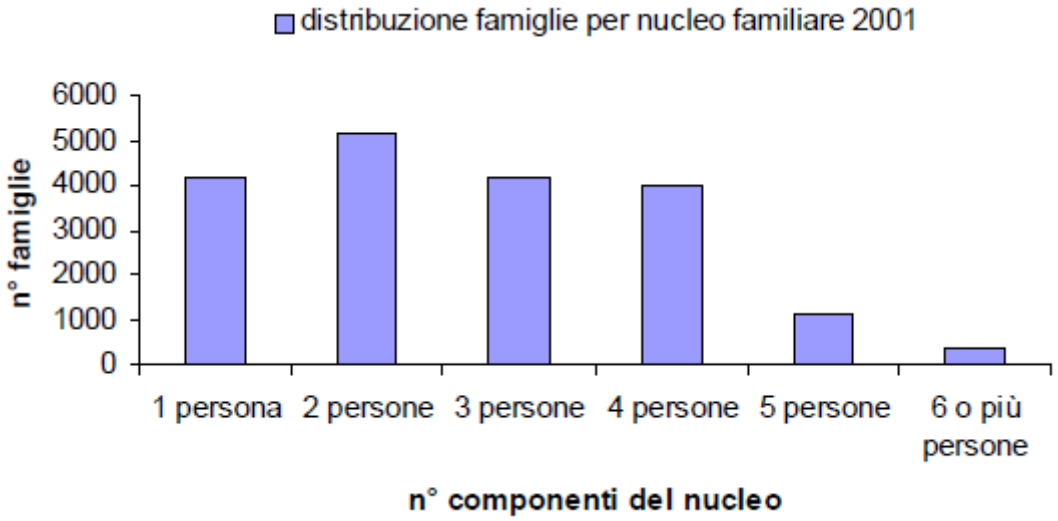

Figura 2.3 - Distribuzione delle famiglie per nucleo del comune

Una distribuzione come quella rappresentata nel grafico precedente è associata ad elevati consumi energetici; questo perché esistono dei servizi, all'interno di ogni singola abitazione, che vengono usufruiti da tutti i componenti della famiglia, indipendentemente dal loro numero (la refrigerazione, ad esempio, o la stessa illuminazione).

Tali servizi sono generalmente presenti anche se il numero dei componenti si riduce ad uno. Il 49% dei nuclei familiari è formato da 1-2 componenti.

Contesto Abitativo

Il parco edilizio del Comune di Ascoli Piceno, come definito dal censimento ISTAT del 2001, è composto da circa 19.916 abitazioni distribuite in 5.347 edifici di cui 192 in disuso.

La percentuale di residenti che abita in case non di proprietà risulta del 5,5%. Il grafico di seguito riporta il numero di edifici e abitazioni disaggregato per epoca di costruzione.

Per facilitare la comprensione delle modalità di consumo termico nel settore residenziale è necessaria la conoscenza della composizione del parco edilizio esistente.

Le fonti di informazioni principali utilizzate provengono dalle rilevazioni del 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni eseguito dall'ISTAT nel 2001; si è di conseguenza analizzato il dato a disposizione anche in termini di tipologia di impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, maggiormente diffusi nel sistema residenziale ascolano.

Dall'analisi effettuata si evince come il patrimonio edilizio comunale, adibito ad uso residenziale, sia per oltre il 30% formato da edifici realizzati prima del 1919 concentrati nel centro storico del Comune.

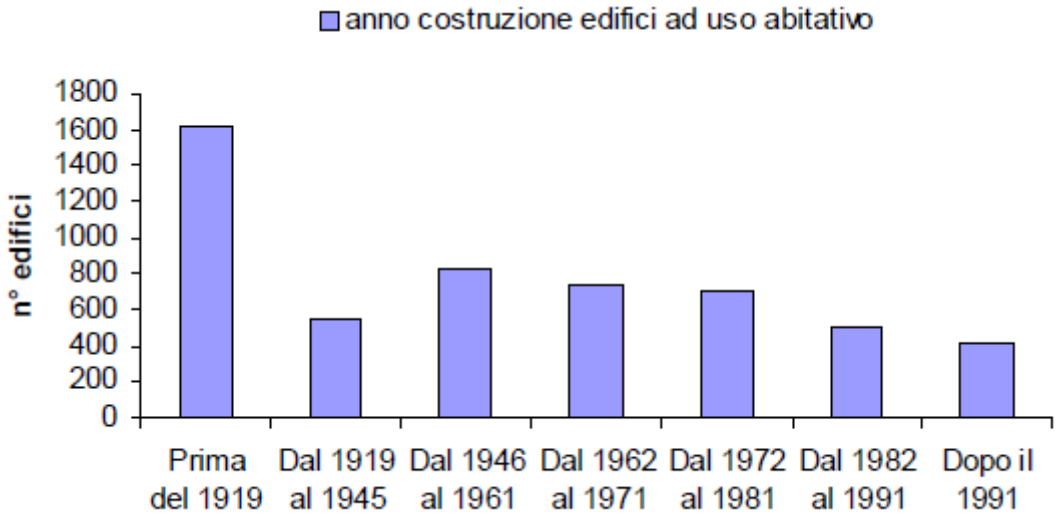

Figura 2.4 - Numero di edifici suddivisi per anno di costruzione

Un'ulteriore elaborazione dei dati ISTAT ha permesso di rappresentare il numero di stanze per appartamento, il dato può essere utile, incrociato con il dato dei componenti per nucleo familiare, per vedere come risultino maggiori i nuclei di 1-2 persone rispetto agli appartamenti che rientrano nella definizione di mono e bilocali. Questo può significare che numerosi nuclei familiari formati da 1 e 2 componenti hanno a disposizione una superficie abitativa procapite di gran lunga superiore a quella statisticamente caratterizzante la loro condizione.

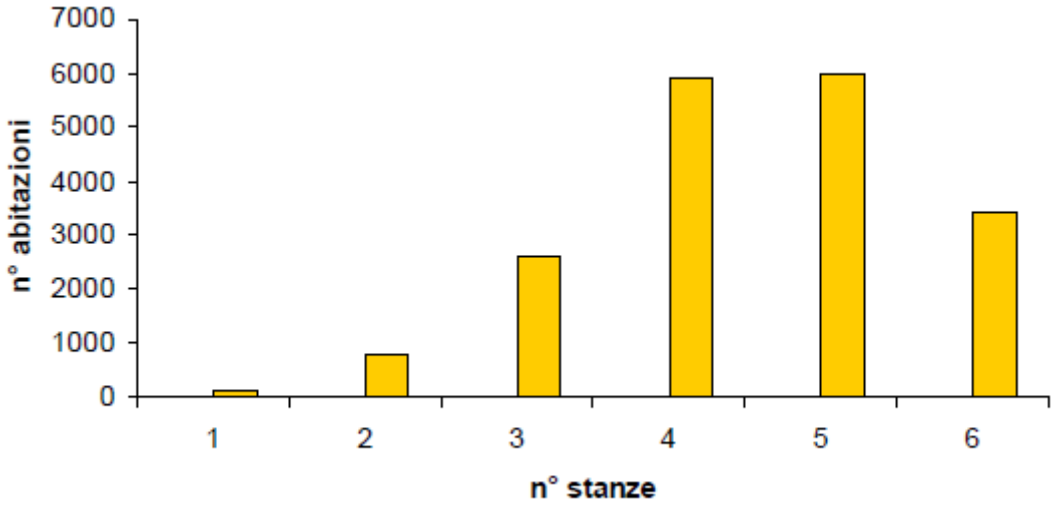

Figura 2.5 - Numero di stanze per abitazione (Anno 2007 - Fonte: ISTAT)

Occupati

Per quanto riguarda i settori economici come inquadramento generale si riportano nel grafico seguente, i valori degli occupati del territorio comunale divisi nei vari settori economici.

La valutazione viene fatta a partire dall'anno 1990 fino al 2010, partendo dai censimenti dell'ISTAT e andando a compiere delle approssimazioni negli anni in cui non erano disponibili i dati dai vari censimenti e dalle varie analisi che l'Istituto aveva eseguito su di essi.

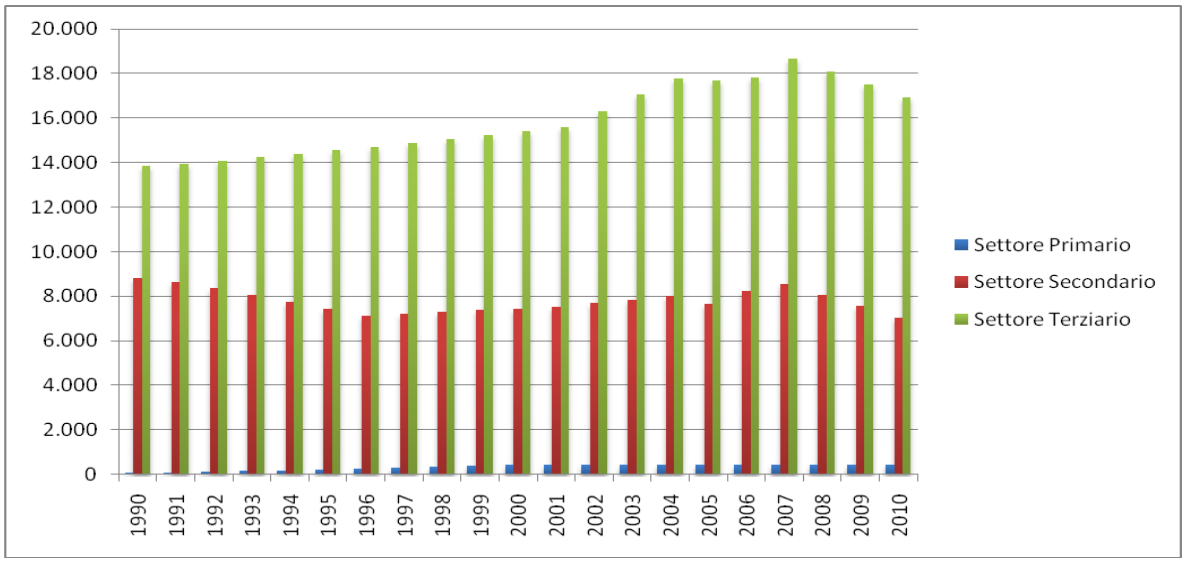

Figura 2.6 - Occupati suddivisi per settore Economico (Fonte: ISTAT)

Si vede chiaramente che il settore primario incide in minima parte nell'economia generale del territorio. Per questo motivo nella trattazione non sono state prese in considerazione azioni mirate nel settore primario. Il maggior numero di occupati si riscontra nel settore terziario, nonostante il grande polo industriale che si trova ad Ascoli Piceno.

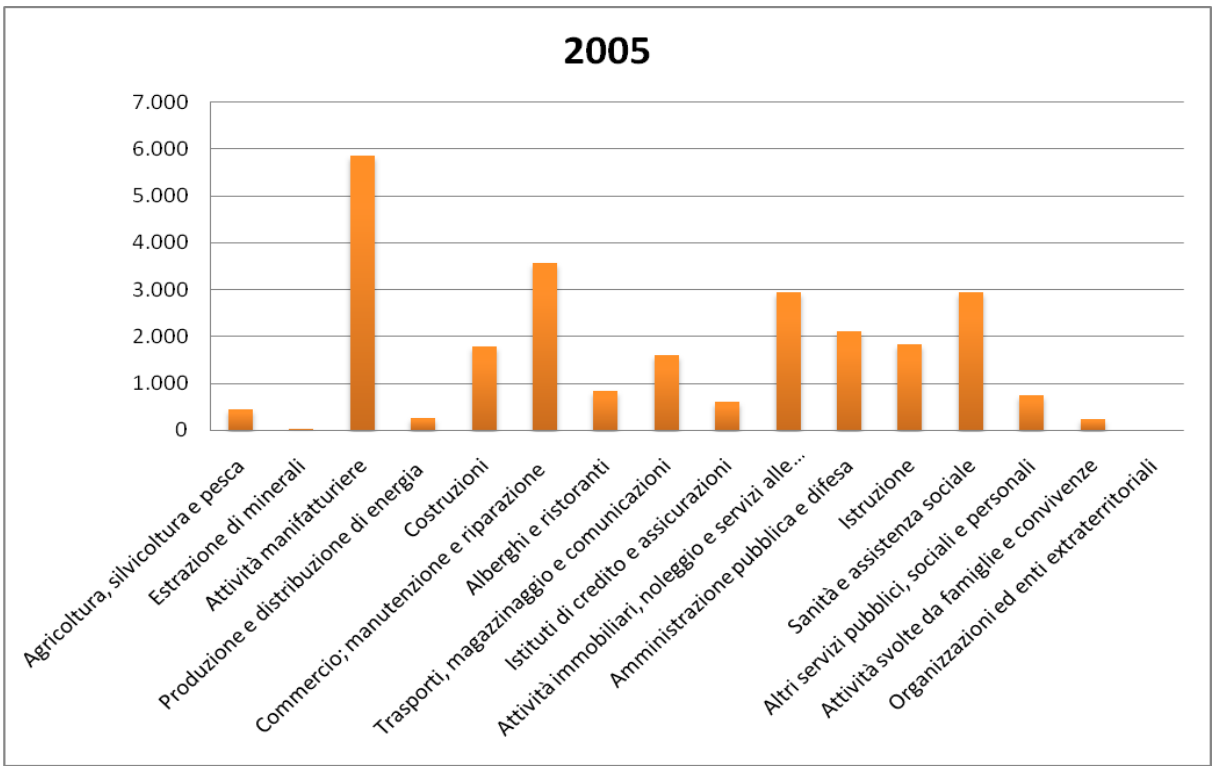

Figura 2.7 – Occupati suddivisi per settore Economico anno 2005 (Fonte: ISTAT)

La figura 2.7 permette di fare un focus sulla situazione degli occupati relativamente all'anno 2005 che è l'anno di riferimento scelto per questo piano come si vedrà nei paragrafi successivi.

Veicoli Immatricolati

L'ultimo dato statistico relativo al contesto generale di interesse ai fini della trattazione successiva è quello relativo ai mezzi di trasporto immatricolati nel territorio ascolano dal 2000 al 2010. Nel grafico seguente si riporta l'andamento in questi 10 anni.

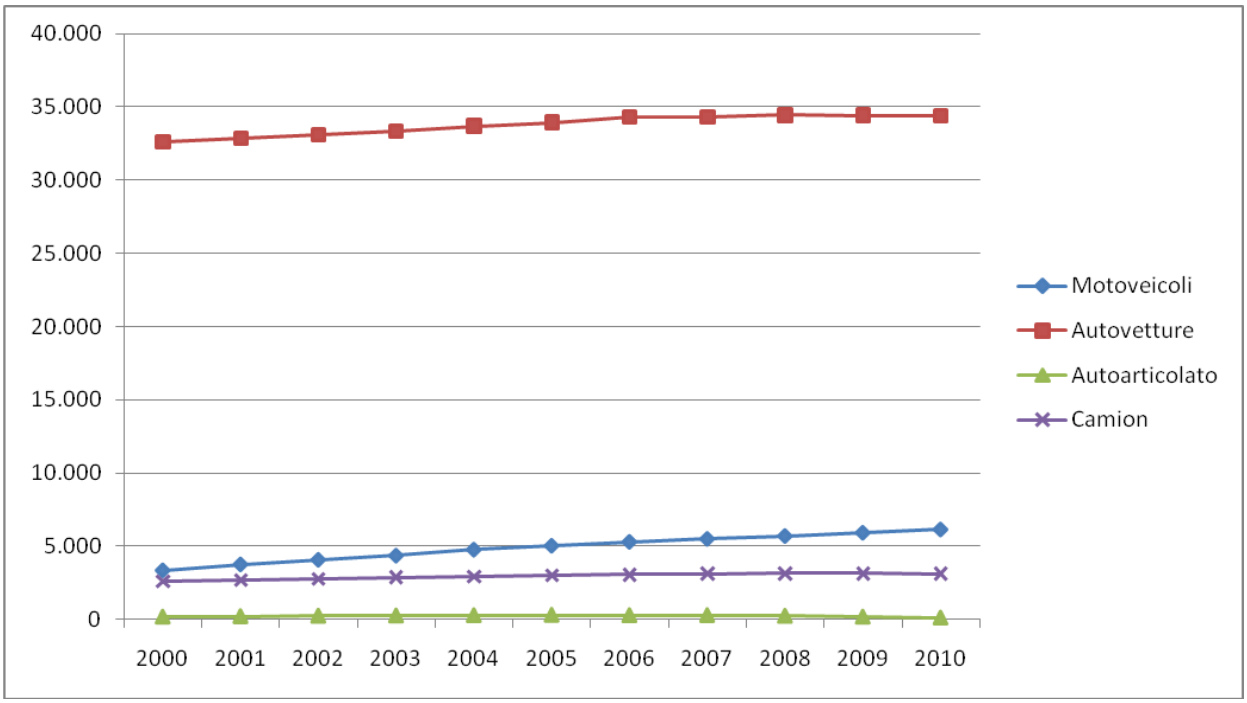

Figura 2.8 - Veicoli immatricolati (Fonte: ACI)

L'analisi dei veicoli immatricolati è utile al fine di poter stabilire i consumi di carburante dovuti ai mezzi di trasporto e quindi le relative emissioni del settore in questione come si vedrà nei paragrafi successivi.

2.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO_2

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2010 del territorio comunale il consumo pro-capite risulta superiore al valore medio nazionale. Nel 2005, infatti, il consumo energetico pro-capite di un abitante del Comune di Ascoli Piceno per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 29,89 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano medio. Come conseguenza anche le relative emissioni pro-capite di CO_2 determinate dagli usi energetici risultano essere leggermente superiori del cittadino medio nazionale con 9,58 tonnellate/anno di CO_2 per il cittadino di Ascoli Piceno contro le 7,68 tonnellate/anno del cittadino italiano medio. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 496.722 tonnellate di CO_2 annue raggiunte nel 2005 con una diminuzione nel 2010 che porta le emissioni a 395.467 tonnellate di CO_2, con il forte calo dovuto, come detto nel capitolo precedente, alla crisi economica e alla diminuzione dei consumi nel settore industriale.

Consumi energetici

Prima di entrare nel dettaglio della trattazione dei consumi energetici del Comune di Ascoli Piceno è importante sottolineare che la liberalizzazione del mercato energetico, successiva al 2000, e l'idoneità a partecipare al libero mercato per tutti i clienti finali, a partire dal luglio 2007, ha comportato numerosi problemi per il reperimento dei consumi elettrici e termici del territorio comunale.

Infatti, mentre il valore dei consumi elettrici della Provincia, suddiviso per settore merceologico, viene riportato in via ufficiale da Terna, gestore della rete di trasmissione, e quello dei consumi termici viene riportato nel sito del Ministero dello Sviluppo Economico, non è possibile accedere al dato aggregato dei consumi del Comune.

In prima analisi si è scelto di analizzare la domanda di energia del Comune di Ascoli Piceno sulla base dei dati forniti da Enel distribuzione e dalla Società partecipata PicenoGas.

Il dato fornito dall'ex monopolista è relativo unicamente ai consumi di Enel Energia, oggi principale fornitore di energia nel mercato elettrico italiano, e permette, quindi, di dedurre informazioni circa la crescita della domanda ma non di valutare eventuali diminuzioni che potrebbero essere legate alla riduzione di sue quote di mercato.

In seconda analisi, per una migliore caratterizzazione della domanda e dell'offerta di energia del territorio, si è scelto di adottare un approccio di tipo "bottom up". La metodologia consiste nell'effettuare delle valutazioni puntuali utilizzando, laddove necessario, opportune campagne di audit energetico e rendendo quanto più possibile corretta e veritiera l'analisi della domanda di energia e, di conseguenza, maggiormente operativi gli interventi.

Nelle figure sottostanti si riportano gli andamenti dei consumi energetici espressi in MWh, considerando il totale dei consumi e suddividendoli per fonte energetica.

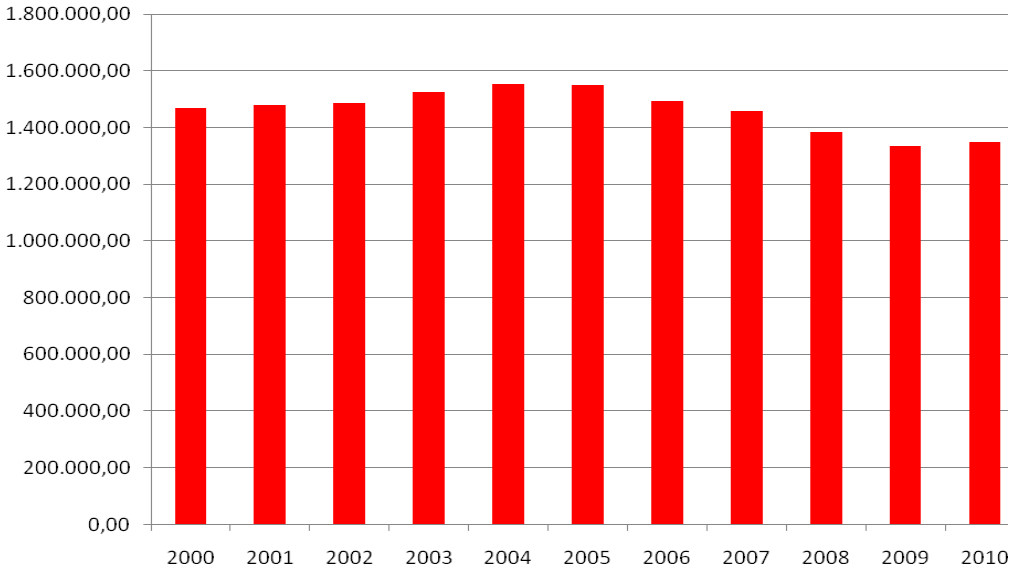

Figura 2.9 – Consumi Energetici Totali nel territorio comunale in MWh (Fonte: ECORegion)

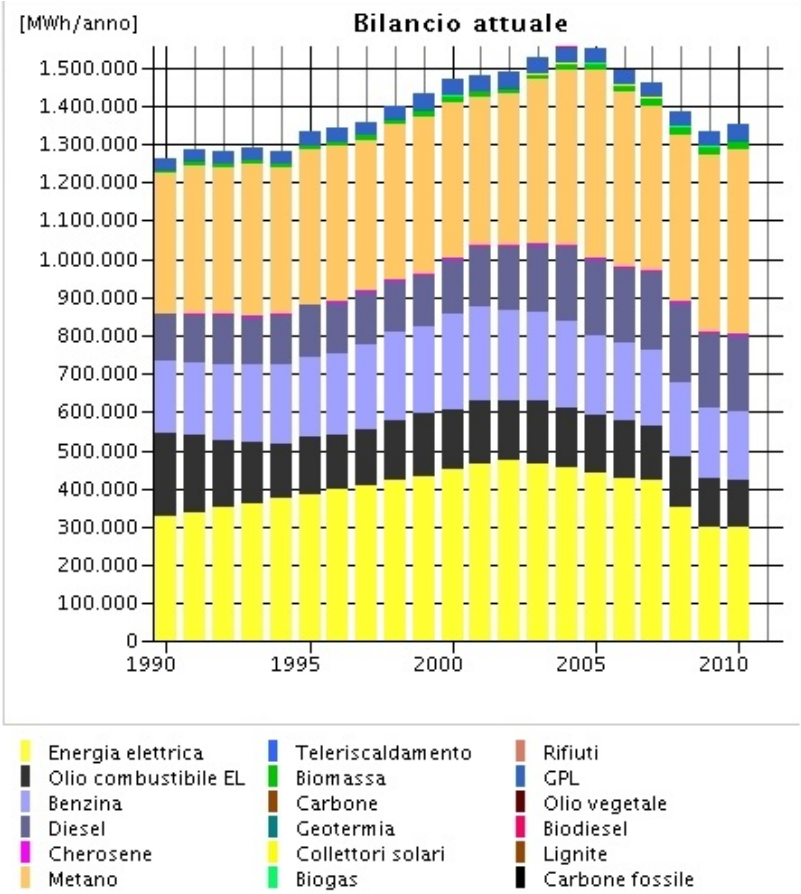

Figura 2.10 – Consumi Energetici Totali nel territorio comunale suddivisi per fonte energetica in MWh (Fonte: ECORegion)

Dai grafici si nota che l'andamento dei consumi nel territorio è crescente fino a metà degli anni 2000. Dopo il 2005 l'andamento inizia a scendere in modo significativo, in particolare negli anni a cavallo tra il 2007 e il 2008 in cui iniziano a farsi evidenti i segni della crisi economica.
Si precisa che per quanto riguarda le varie fonti energetiche riportate nel grafico 2.10, i consumi elettrici e di metano, che sono i principali, sono stati approfonditi a livello locale tramite le agenzie territoriali, mentre per quanto riguarda le altre fonti si è deciso di tenere la stima effettuata da ECORegion.

Importante è suddividere questi consumi nei principali settori economici e non del territorio per andare ad analizzare meglio la domanda di energia e poter così anche effettuare azioni più mirate in quei settori che richiedono maggiori interventi da parte dell'Amministrazione Comunale. L'analisi viene proposta dal 2005 in poi, anno di riferimento per il bilancio iniziale.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricoltura	15.984,04	15.937,81	16.111,24	16.252,39	16.532,97	15.849,83
Industria	536.491,41	510.424,43	497.973,38	414.098,65	364.724,02	368.402,49
Terziario	202.263,53	198.026,91	186.920,58	191.406,56	194.000,98	199.812,24
Residenziale	368.924,36	352.558,57	335.541,12	337.496,77	351.557,74	358.658,38
Trasporto	425.631,62	416.205,32	423.196,44	424.146,20	406.653,65	407.285,10
Amministrazione	35.727,86	36.829,19	35.182,59	34.588,56	34.074,69	34.731,36
Totale (senza Amministrazione)	**1.549.294,96**	**1.493.153,04**	**1.459.742,75**	**1.383.400,58**	**1.333.469,36**	**1.350.008,05**

Tabella 2.1 - Consumi Energetici nel territorio suddivisi per settore in MWh (Fonte: ECORegion)

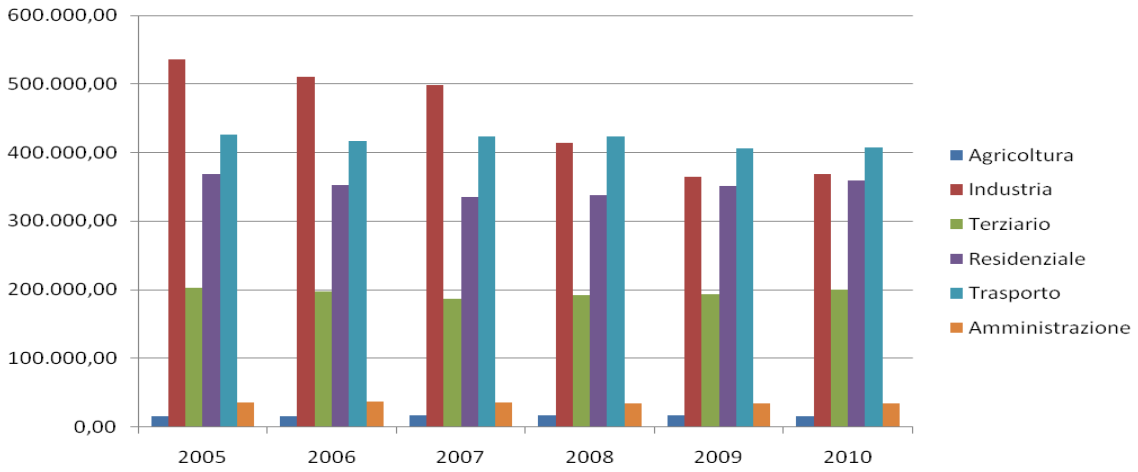

Figura 2.11 - Consumi Energetici nel territorio suddivisi per settore in MWh (Fonte: ECORegion)

Si può notare una forte incidenza del settore secondario che, però, subisce un forte calo negli ultimi anni. Risulta essere in crescita, invece, il settore dei trasporti ed il settore residenziale. Il terziario si mantiene su valori all'incirca costanti.
Visto la scelta metodologica effettuata risulta utile andare a focalizzare l'attenzione sugli anni 2005 e 2010, anno di riferimento e di confronto del BEI.

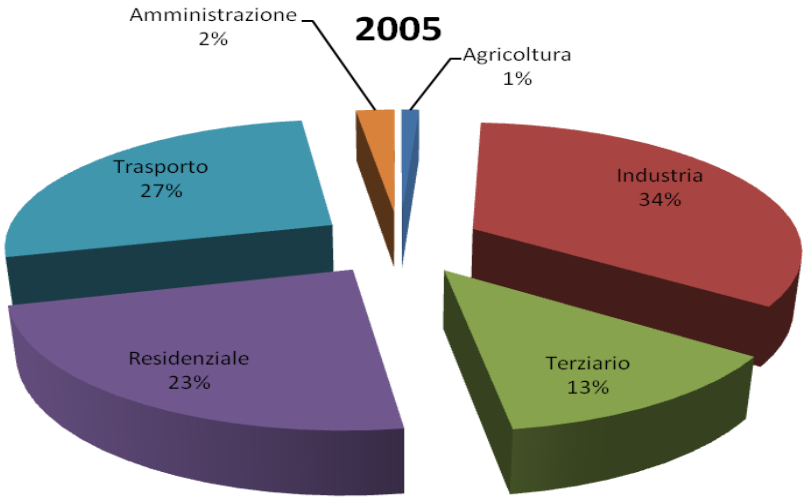

Figura 2.12 - Ripartizione dei Consumi Energetici nel territorio nei vari settori anno 2005 (Fonte: ECORegion)

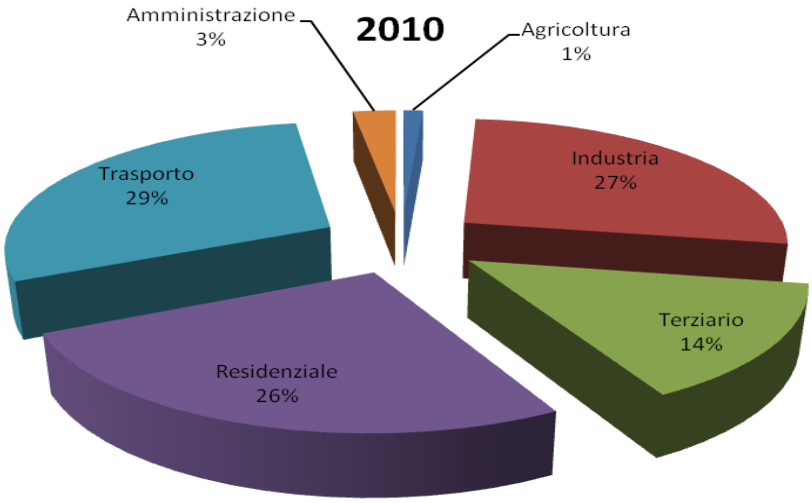

Figura 2.13 - Ripartizione dei Consumi Energetici nel territorio nei vari settori anno 2010 (Fonte: ECORegion)

Come detto in precedenza, anche da questi approfondimenti sui due anni di riferimento si nota una forte incidenza del settore industriale e dei trasporti che incidono, rispettivamente, del 34% e del 27% sul totale dei consumi energetici. Si nota anche il forte calo dei consumi energetici del settore industriale nei 5 anni che si riducono di circa il 7% rispetto ai consumi globali del territorio.

L'ultima analisi è riportata nel grafico sottostante e mostra il consumo pro-capite nel territorio comunale suddiviso per vettore energetico.

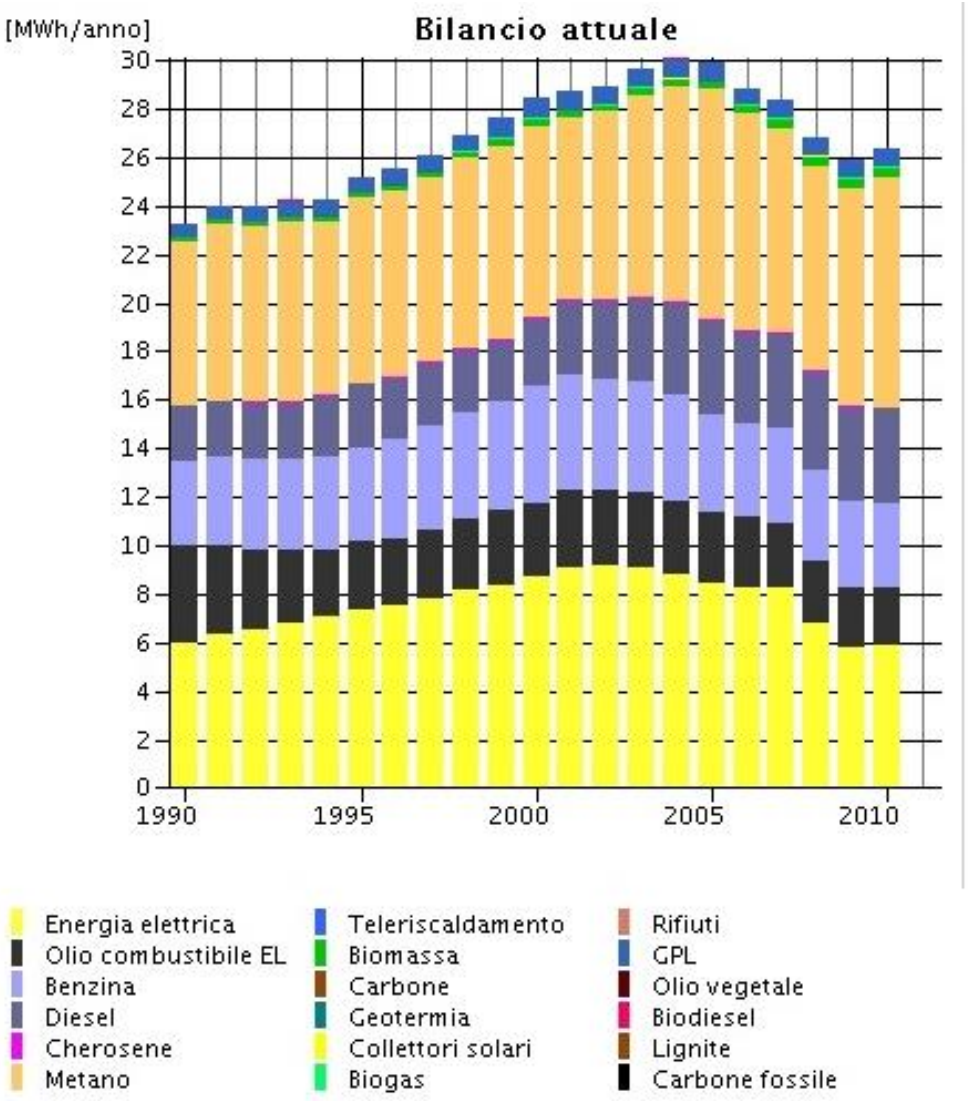

Figura 2.14 - Consumo energetico finale procapite per vettore nel territorio (Fonte: ECORegion)

Emissioni di CO_2

Dopo aver analizzato i consumi all'interno del territorio si focalizza ora l'attenzione sulla parte più importante del BEI ovvero i valori delle emissioni nel territorio.

Per prima cosa è importante precisare che le emissioni globali, pur essendo calcolate a partire dai consumi energetici finali, tengono anche conto dei cosiddetti fattori LCA (Life Cycle Assessment), che fanno riferimento all'energia grigia indirettamente necessaria a monte degli utilizzi finali e che si associano a ciascun prodotto energetico. In questo modo anche i consumi elettrici sono tenuti in considerazione nel calcolo delle emissioni totali.

La figura 2.15 riporta l'andamento delle emissioni nel territorio dall'anno 2000 al 2010, mentre il grafico successivo mostra l'andamento delle emissioni suddiviso per tipo di fonte energetica.

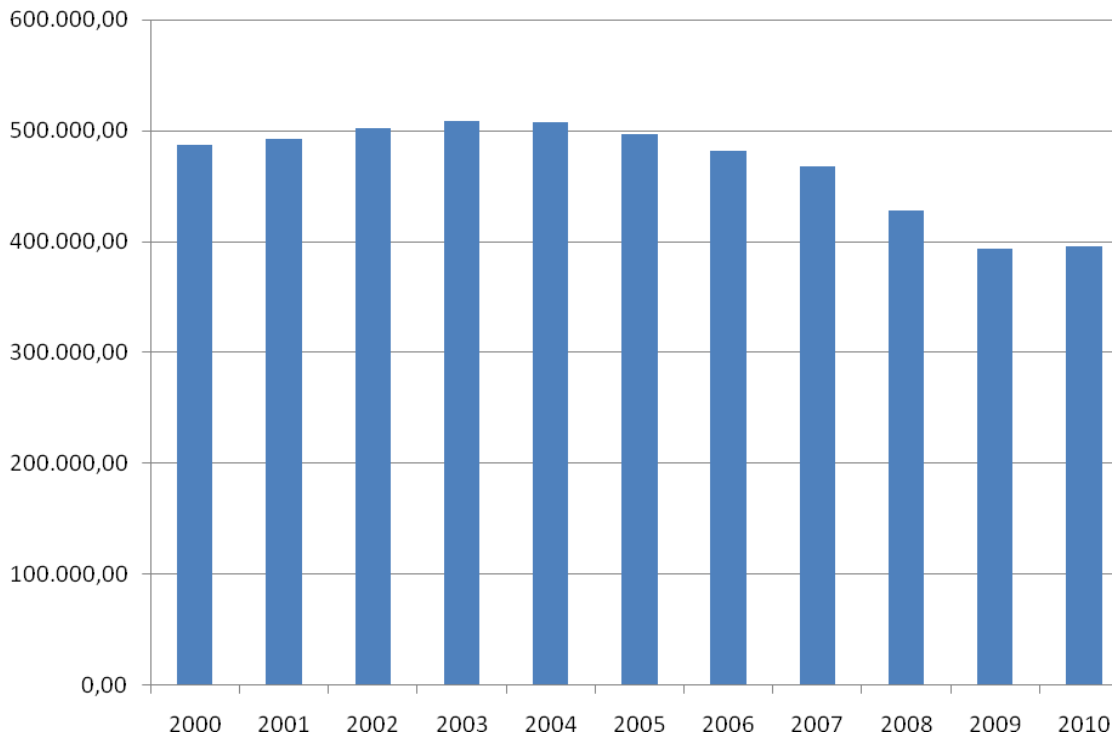

Figura 2.15 - Emissioni Totali nel territorio comunale in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

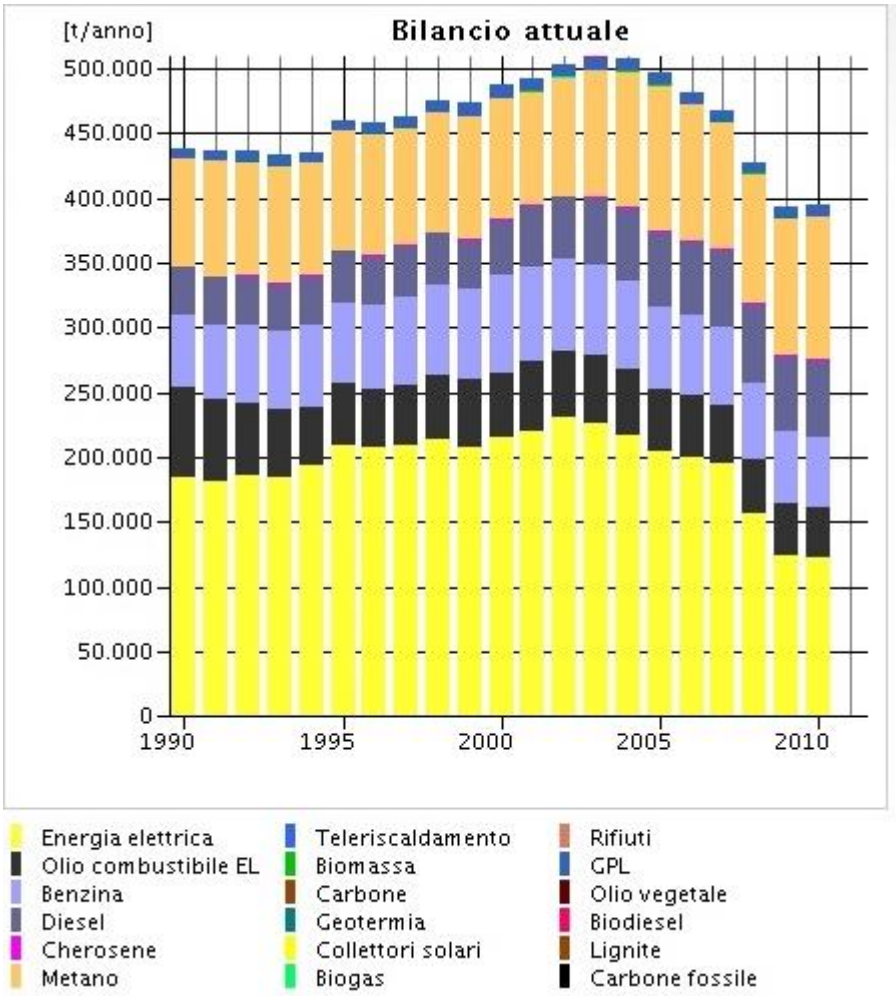

Figura 2.16 – Emissioni Totali nel territorio comunale suddivisi per fonte energetica in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

Dai grafici si nota che l'andamento delle emissioni rispecchia ovviamente quello dei consumi energetici nel territorio per cui è crescente fino a metà degli anni 2000, dopo il 2005 inizia a scendere in modo significativo per via della crisi del settore industriale.
Anche in questo caso per quanto riguarda le varie fonti energetiche riportate nel grafico 2.16, i consumi elettrici e di metano, che sono i principali, sono stati approfonditi a livello locale tramite le agenzie territoriali mentre per quanto riguarda le altre fonti si è deciso di tenere la stima effettuata da ECORegion.

Specularmente a quanto proposto nell'analisi dei consumi, si riporta la suddivisione delle emissioni nei principali settori economici e non del territorio per valutare meglio quali sono i settori in cui maggiormente intervenire per raggiungere l'obiettivo al 2020.

Anche in questo caso l'analisi viene proposta solo dal 2005 in poi, anno di riferimento per il bilancio iniziale.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricoltura	5.124,83	5.143,43	5.131,67	5.116,58	5.119,32	4.853,00
Industria	200.641,67	190.540,78	184.886,88	144.492,51	117.245,57	117.311,33
Terziario	67.850,64	68.907,19	64.803,43	65.478,24	62.731,32	63.818,67
Residenziale	96.661,94	93.204,93	87.398,62	87.214,99	89.002,92	89.551,32
Trasporti	126.443,02	123.611,30	125.517,74	125.543,19	119.968,06	119.932,67
Amministrazione	6.879,19	7.187,98	6.858,71	6.765,21	6.436,15	6.496,02
Totale (senza Amministrazione)	**496.722,10**	**481.407,64**	**467.738,32**	**427.845,49**	**394.067,20**	**395.466,99**

Tabella 2.2 - Emissioni nel territorio suddivisi per settore in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

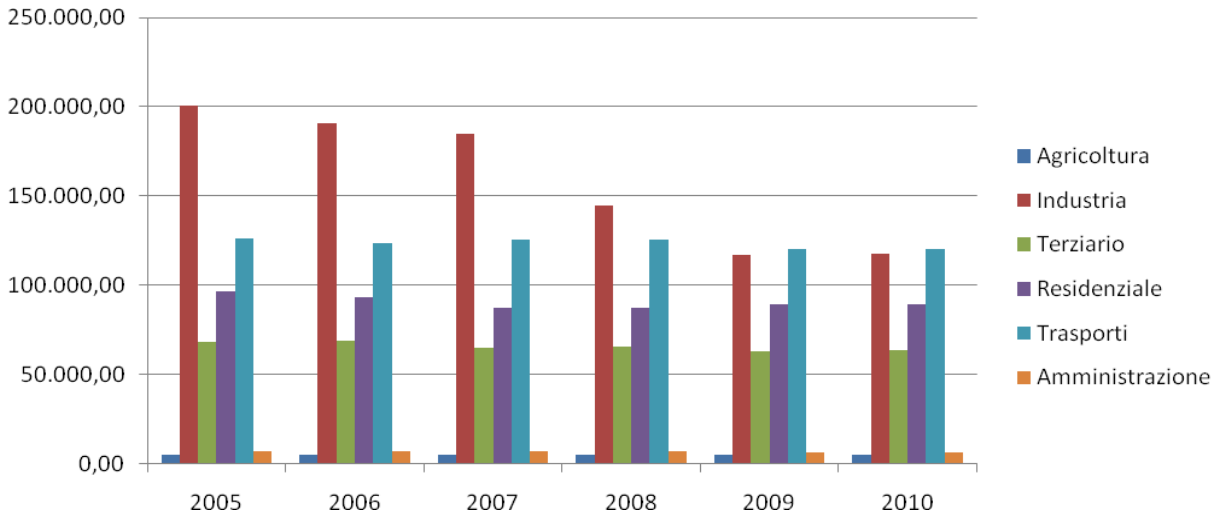

Figura 2.17 - Emissioni nel territorio suddivisi per settore in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

Analizzando la suddivisione delle emissioni nei vari settori è possibile vedere il diverso peso del settore industriale rispetto a tutti gli altri almeno fino al 2007. Dall'anno 2008 in poi, con l'avvento della crisi, il settore secondario subisce un forte decremento e quindi si attesta su valori simili a quelli del trasporto, che invece risulta in crescita, e a quelli del residenziale. Il settore terziario, rispecchiando i dati del consumo, si mantiene su valori costanti. Nei paragrafi successivi si analizzeranno nel dettaglio ogni singolo settore associando ai consumi energetici anche il contributo di ciascuno in termini di emissioni di CO_2.

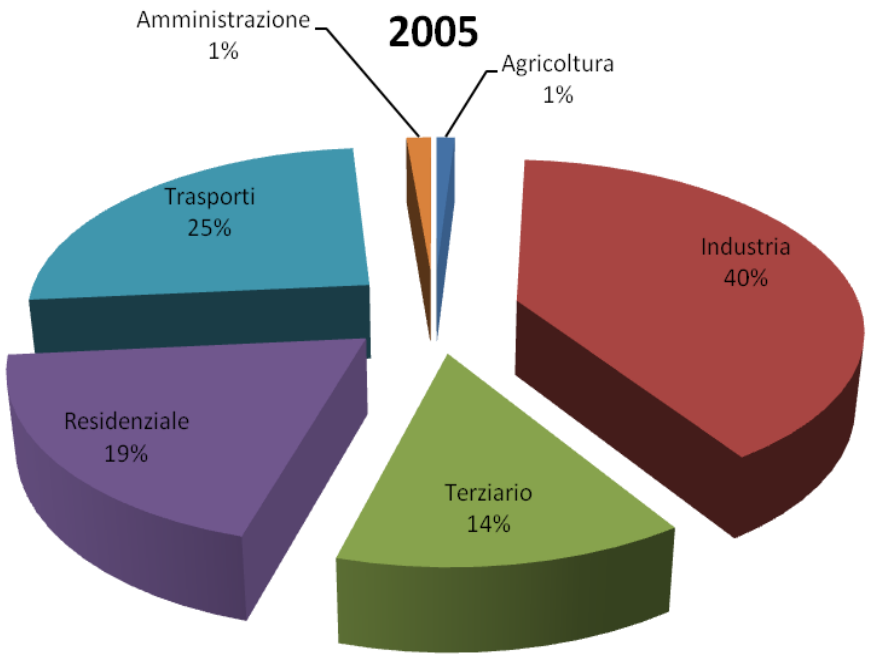

Figura 2.18 – Ripartizione delle Emissioni nel territorio nei vari settori anno 2005 (Fonte: ECORegion)

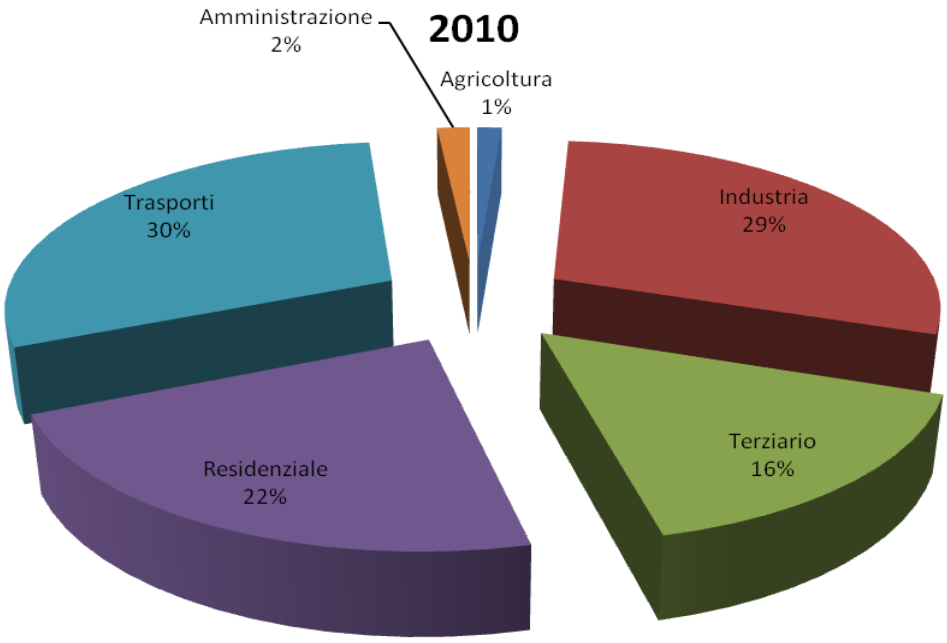

Figura 2.19 – Ripartizione delle Emissioni nel territorio nei vari settori anno 2010 (Fonte: ECORegion)

Settore	emissioni per settore 2005		emissioni per settore 2010	
	t/a CO_2	%	*t/a CO_2*	%
Residenziale	96.661,94	19,46%	89.551,32	22,64%
Primario	5.124,83	1,03%	4.853,00	1,23%
Secondario	200.641,67	40,39%	117.311,33	29,66%
Terziario	67.850,64	13,66%	63.818,67	16,14%
Amministrazione	7.974,47	1,61%	7.296,49	1,85%
Trasporto	126.443,02	25,46%	119.932,67	30,33%

Tabella 2.3 - Confronto tra il 2005 e il 2010 in tCO_2 e relativa incidenza sul totale di ogni settore (Fonte: ECORegion)

L'ultima analisi anche qui, è riportata nel grafico sottostante e mostra le emissioni pro-capite nel territorio comunale suddiviso per vettore energetico.

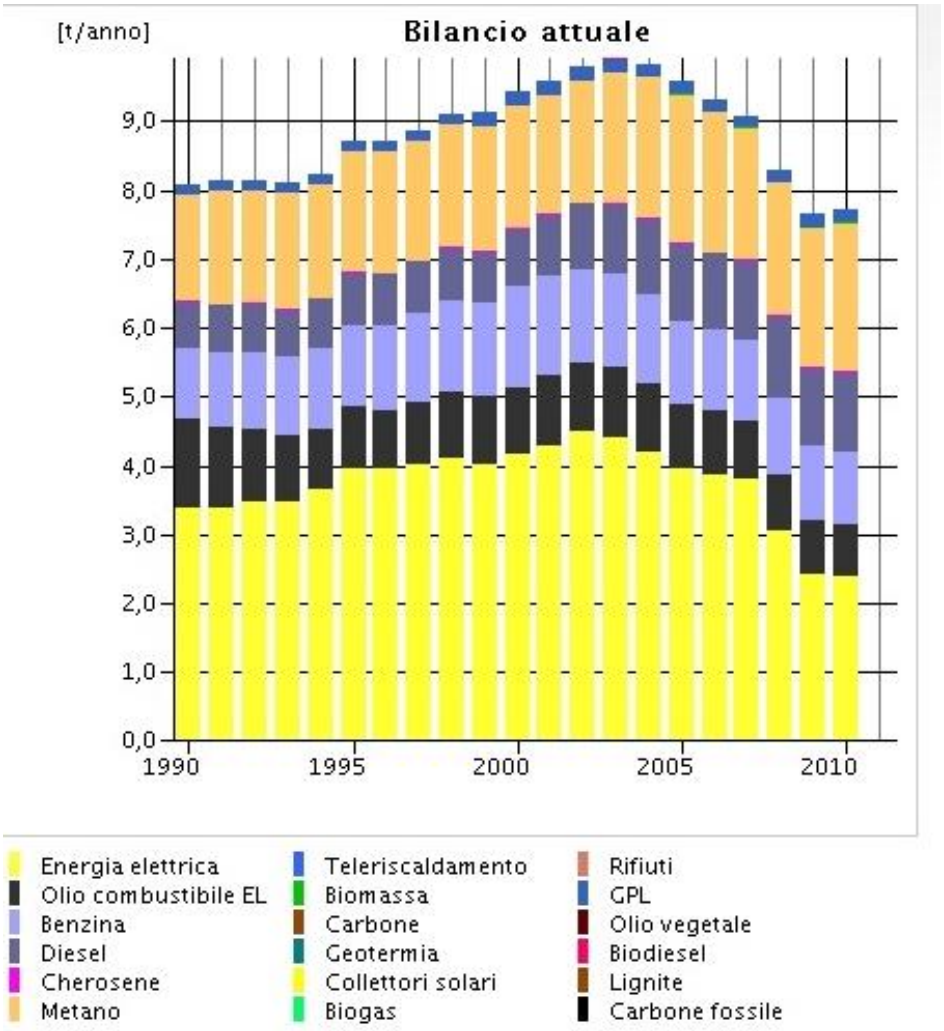

Figura 2.20 - Emissioni finali procapite per vettore nel territorio (Fonte: ECORegion)

2.2.3 Le emissioni di CO_2 nel settore Residenziale

Nei paragrafi precedenti si è già parlato del contesto abitativo presente nel territorio di Ascoli Piceno. Negli ultimi anni le emissioni dovute al settore residenziale sono in diminuzione passando dalle circa 96.662 tonnellate nel 2005 alle circa 89.551 tonnellate nel 2010. Il vettore energetico preponderante è ovviamente il consumo di gas metano e negli ultimi anni si nota un aumento di quest'ultimo a scapito di altri combustibili utilizzati per il riscaldamento come l'olio combustibile e il GPL. Questo è dovuto al fatto che la maggior parte del Comune è metanizzato, fatta eccezione per qualche casa isolata che mantiene dei vecchi sistemi di riscaldamento. Il consumo di metano, e con lui l'intero settore domestico, risente del clima invernale. Inverni particolarmente freddi comportano un aumento del consumo di metano per riscaldamento mentre inverni più miti portano a delle riduzioni anche in termini di emissioni. Anche il consumo dell'energia elettrica, e di conseguenza le emissioni di CO_2, sono in lieve calo negli ultimi anni dopo che, fino al 2004, era stato in crescita.

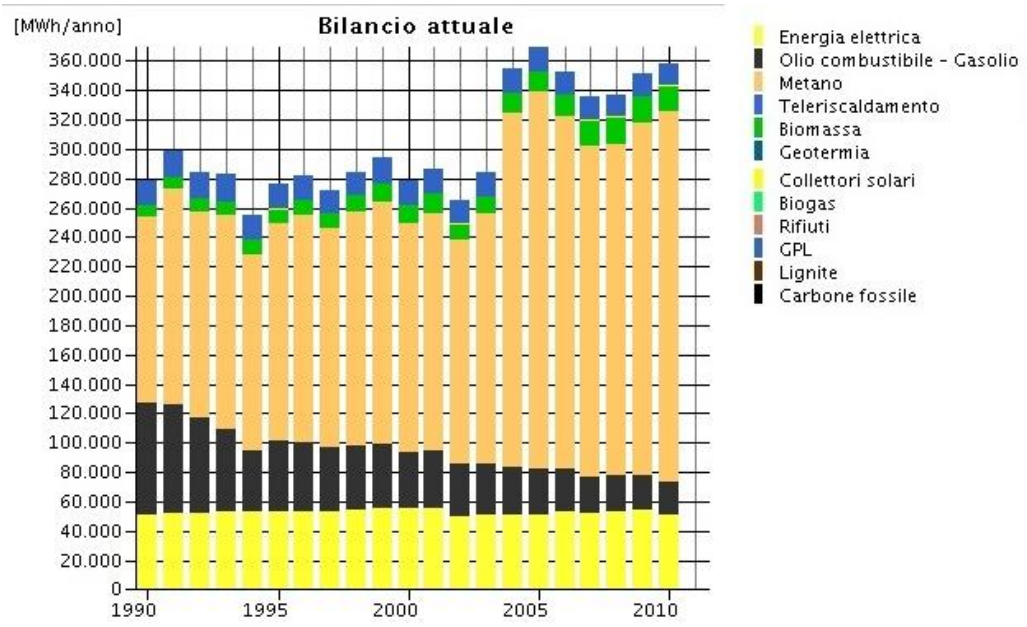

Figura 2.21 – Consumi energia finali per il settore Residenziale (Fonte: ECORegion)

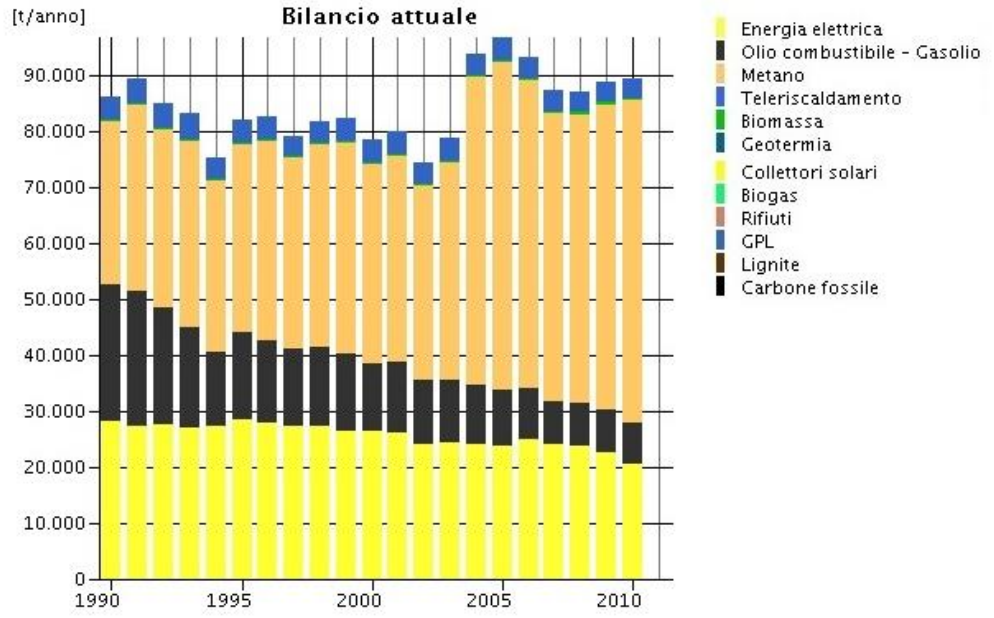

Figura 2.22 - Emissioni finali di Co_2 per il settore Residenziale (Fonte: ECORegion)

Si riportano di seguito il confronto tra gli anni 2005 e il 2010 per quanto riguarda i vettori energetici maggiormente diffusi nel settore residenziale.

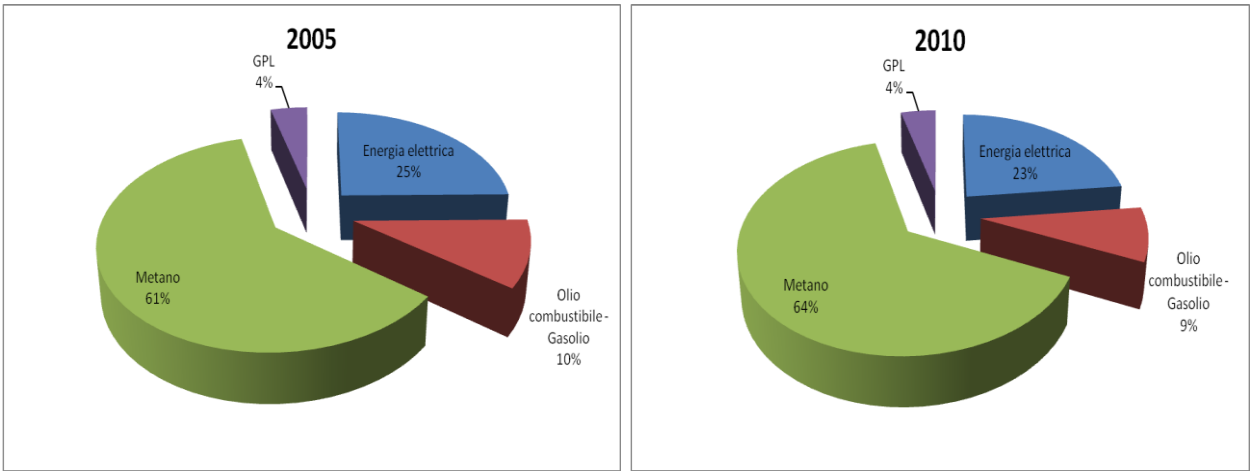

Figura 2.23 - Confronto tra le Emissioni finali per il settore Residenziale secondo le varie tipologie di vettori energetici (Fonte: ECORegion)

2.2.4 Le emissioni di CO_2 nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo

preponderante nei consumi elettrici territoriali. A differenza infatti del residenziale, per quanto riguarda i consumi dei settori economici, è l'energia elettrica a farla da padrone. Nel territorio di Ascoli Piceno si nota la preponderanza del settore industriale che, però, negli ultimi anni è fortemente in calo, mentre un'incidenza meno significativa è ricoperta dal settore terziario. L'agricoltura occupa una parte irrilevante dei consumi e delle emissioni dell'economia, attorno al 2%, e, per questo motivo, non sono state prese in considerazione azioni specifiche in questo settore.

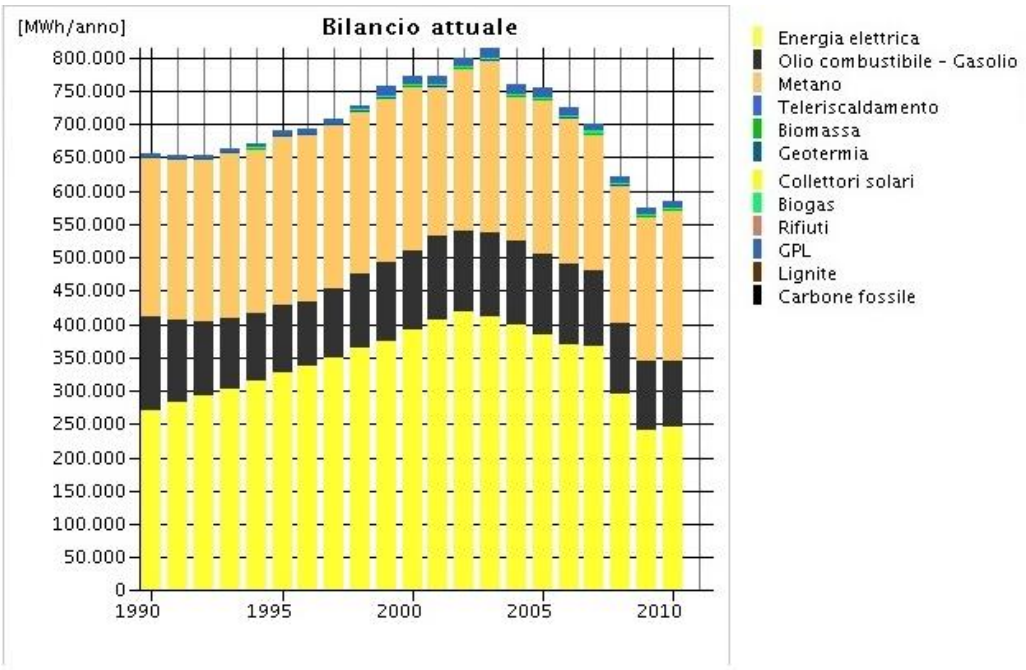

Figura 2.24 – Consumi energia finali per il settore Economia (Fonte: ECORegion)

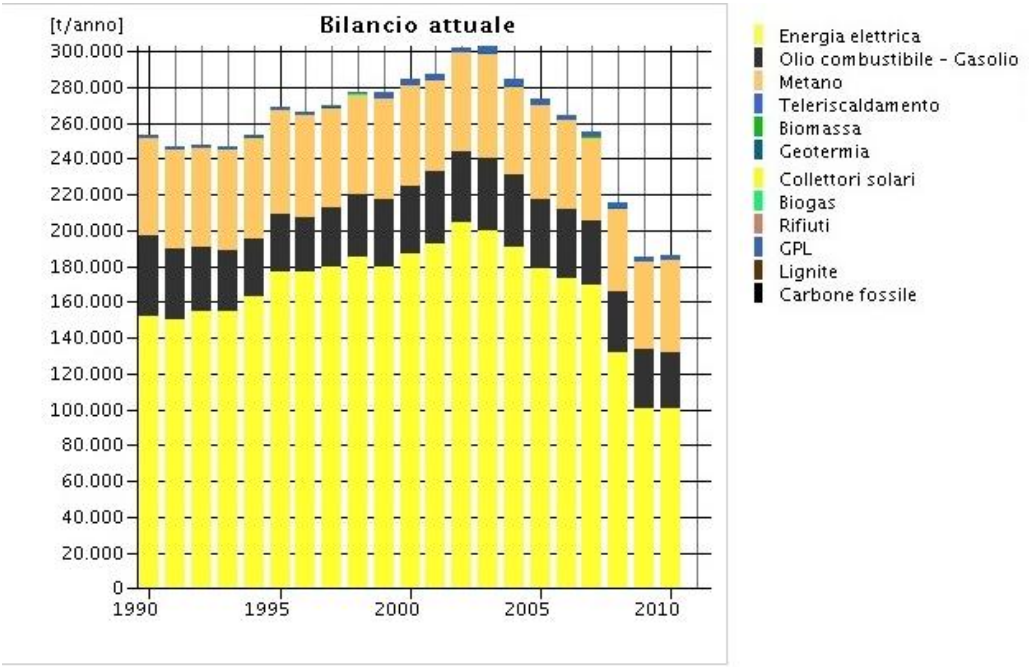

Figura 2.25 – Emissioni finali di CO_2 per il settore Economia (Fonte: ECORegion)

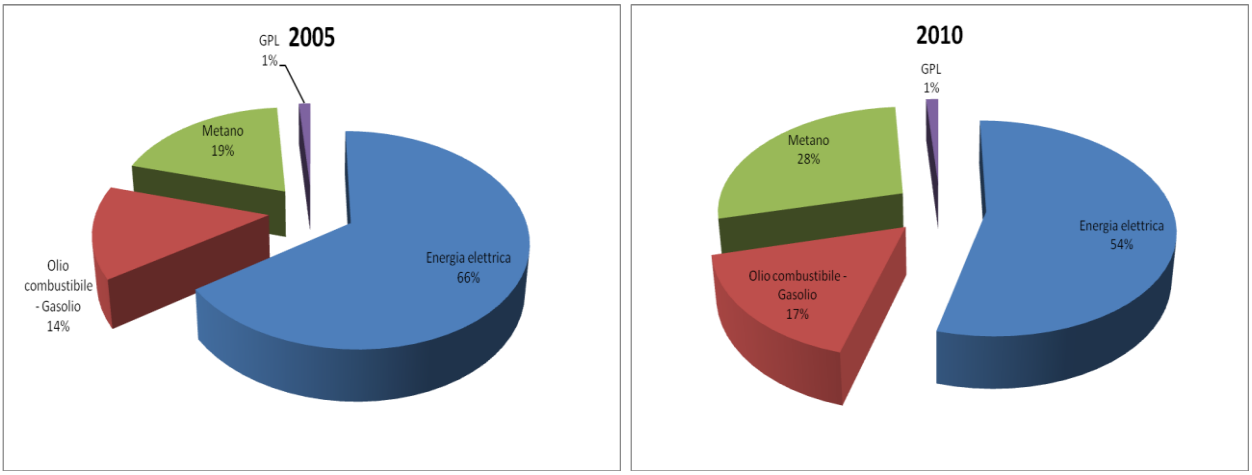

Figura 2.26 – Suddivisione delle emissioni nel settore economia per vettore energetico anni 2005 e 2010 (Fonte: ECORegion)

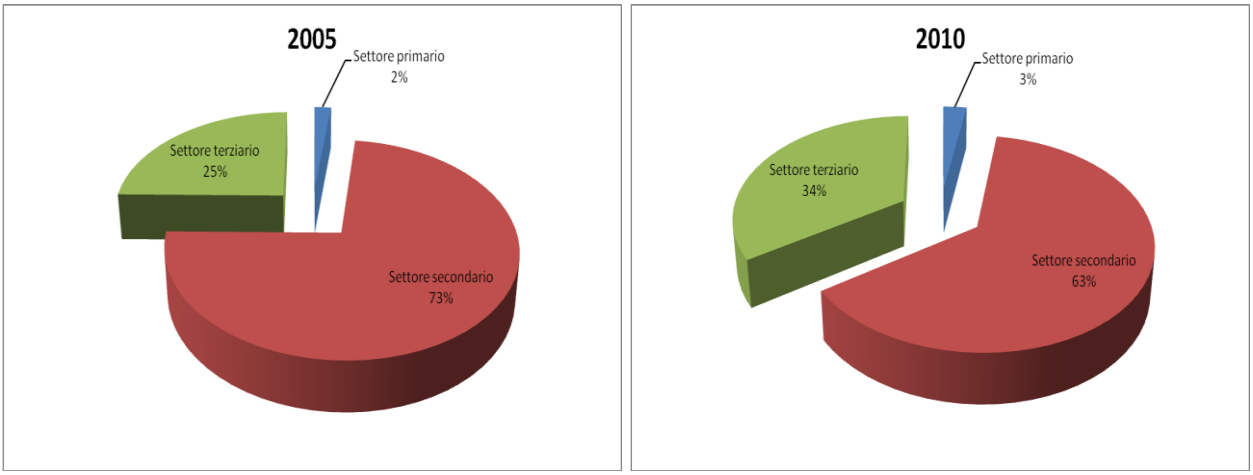

Figura 2.27 – Suddivisione delle emissioni nei vari settori economici anni 2005 e 2010 (Fonte: ECORegion)

2.2.5 Le emissioni di CO_2 nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta una nota dolente visto il pesante incremento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi. Ad Ascoli Piceno infatti si è passati dalle circa 99.000 tonnellate del 1990 alle circa 120.000 tonnellate nel 2010. Bisogna sottolineare che negli anni più recenti, a partire dal 2004, questo settore ha subito un lieve calo nelle emissioni complessive. Già questo primo dato spinge a riflettere su come un futuro energetico sostenibile per un territorio non possa prescindere dal mettere in campo azioni e misure diversificate per una corretta e più razionale gestione della mobilità, incentivando l'utilizzo di mezzi collettivi e a basso impatto ambientale e parallelamente disincentivando l'utilizzo del mezzo privato motorizzato.

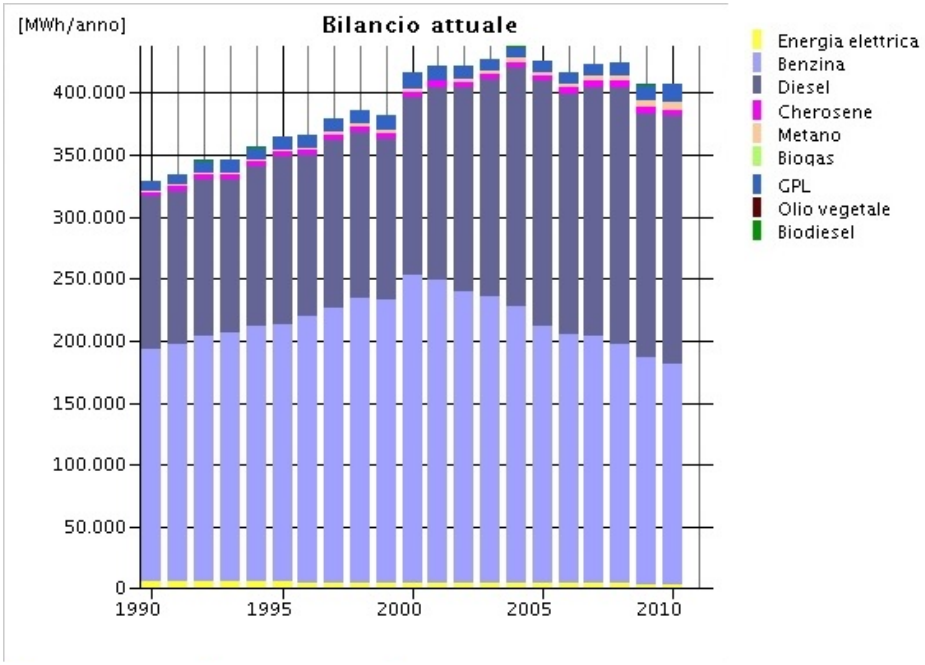

Figura 2.28 - Consumi energia finali per il settore Trasporti (Fonte: ECORegion)

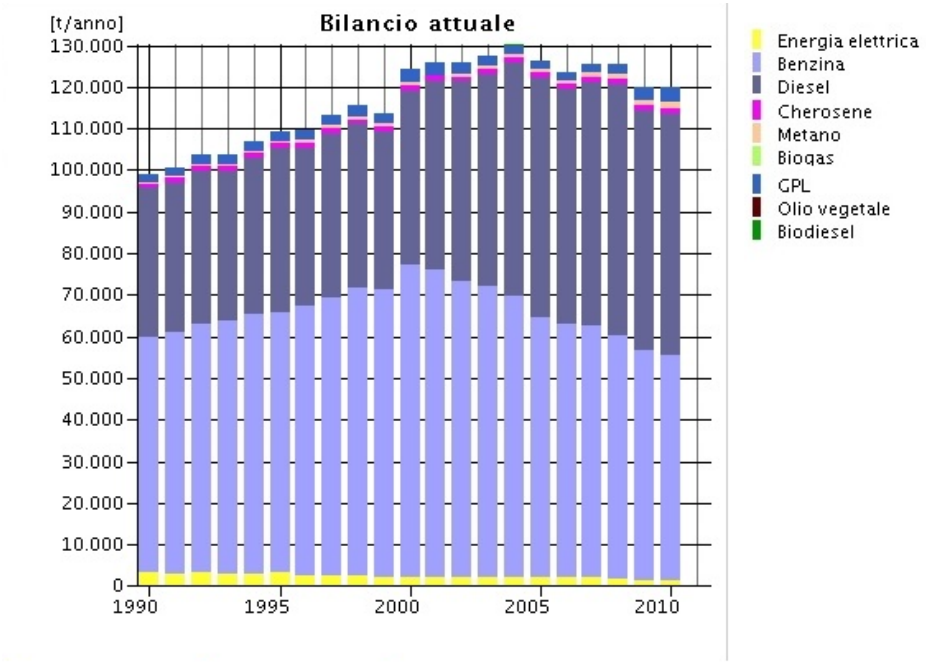

Figura 2.29 - Emissioni finali di CO_2 per il settore Trasporti (Fonte: ECORegion)

Interessante è andare ad analizzare la distribuzione delle tipologie di carburante utilizzato. Negli anni si vede un incremento del diesel che inizia ad essere più diffuso dei mezzi a benzina. Contemporaneamente in anni più recenti si inizia a diffondere la

tipologia a metano, anche se quest'ultima rimane ancora troppo bassa per incidere in modo significativo nelle emissioni di CO_2. In particolare tra il 2005 e il 2010, i nostri due anni di riferimento, si nota un lieve aumento anche dei motori a GPL rispetto a quelli a benzina.

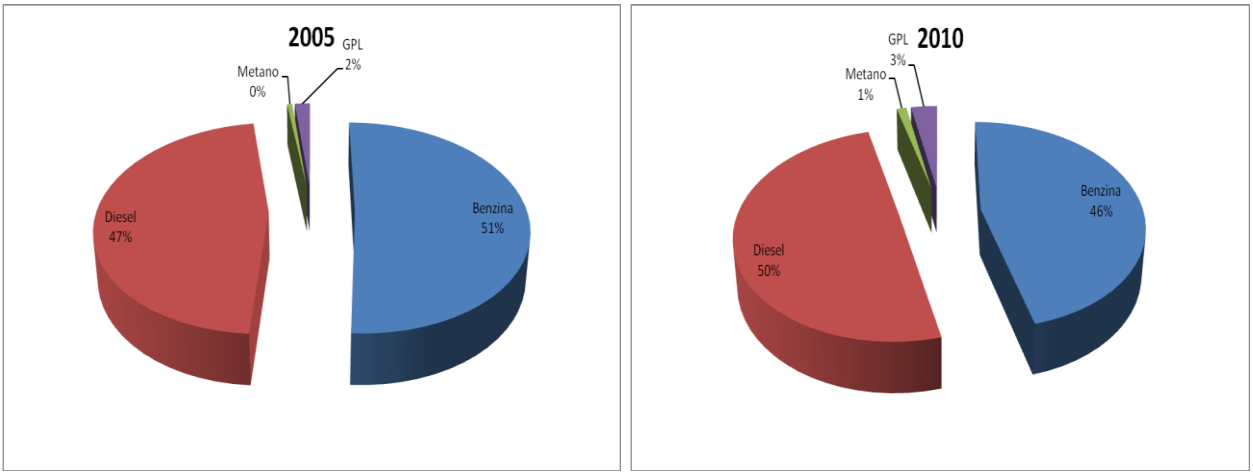

Figura 2.30 – Confronto tra le emissioni del settore Trasporti suddivisi per tipologia di combustibile (Fonte: ECORegion)

In generale in termini di emissioni di anidride carbonica procapite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma. In questo caso il dato del comune di Ascoli Piceno non si discosta molto dalla media nazionale: al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 2,44 tonnellate/abitante di CO_2, mentre la media nazionale e di 2,43 tonnellate/abitante.

2.3 Il Bilancio energetico ed emissivo dell'Amministrazione Comunale

L'analisi dei consumi energetici degli edifici comunali riveste particolare importanza, in quanto uno dei principali obiettivi del PAES è la definizione di interventi di risparmio energetico e di uso razionale dell'energia della Pubblica Amministrazione, per riuscire a ridurre i relativi costi di gestione.

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO_2 nel territorio di Ascoli Piceno infatti, i consumi energetici dell'Amministrazione Comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. Non tanto perché le emissioni incidano in modo preponderante nelle emissioni del territorio quanto perché l'ente gode di una alta visibilità e un suo comportamento virtuoso può servire come esempio anche nel privato e può incidere sulla sua credibilità nelle interazioni con tutti gli altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di carenza di fondi porterebbe ad un ampliamento degli spazi d'azione dell'Amministrazione in altri campi.

E' importante sottolineare che l'attività di monitoraggio dei risparmi, o più in generale l'attività di monitoraggio dei consumi energetici, è di per sé un intervento di risparmio energetico dal momento che crea una maggiore attenzione dell'utenza ai propri consumi.

2.3.1 Consumi energia elettrica e termica – Edifici / Infrastrutture

Per prima cosa si vanno ad osservare i consumi energetici relativi agli edifici e alle infrastrutture di proprietà dell'ente. Capitolo a parte è riservato all'illuminazione pubblica.

Di seguito si riporta la distribuzione degli edifici comunali suddivisi per destinazione d'uso, le principali categorie sono rappresentate dagli uffici e dalle scuole.

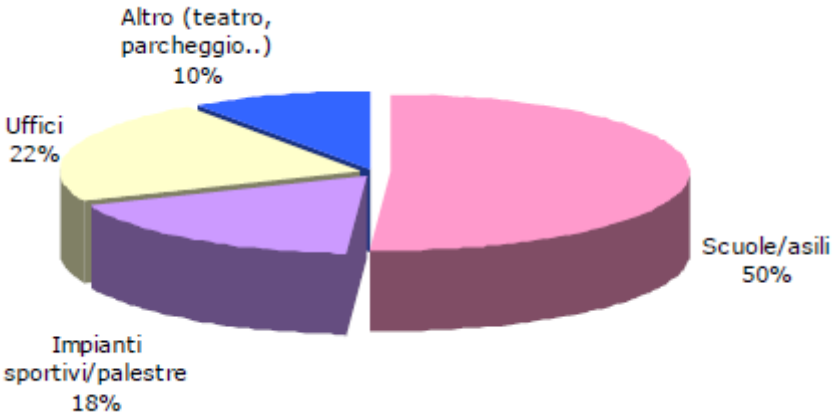

Figura 2.31 – Distribuzione secondo le diverse destinazioni d'uso degli edifici comunali

Nelle figure sottostanti si riportano i consumi elettrici e termici degli edifici comunali suddivisi in base alle diverse destinazioni d'uso. Mentre il fabbisogno elettrico è equamente distribuito fra le diverse categorie, il principale responsabile dei consumi termici e quindi della spesa per la Pubblica Amministrazione è rappresentato dagli edifici scolastici e dagli asili.

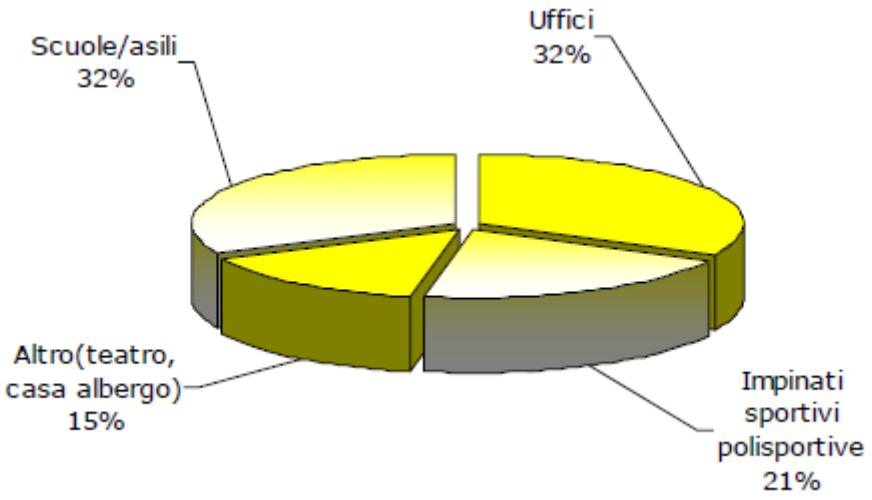

Figura 2.32 – Distribuzione dei consumi elettrici secondo le diverse destinazioni d'uso

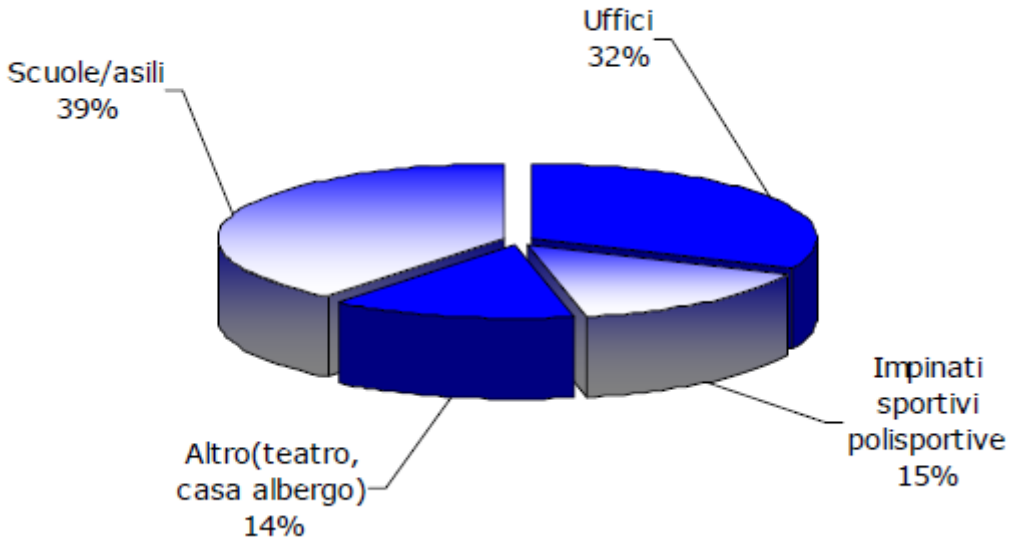

Figura 2.33 - Distribuzione dei consumi termici secondo le diverse destinazioni d'uso

Relativamente al consumo termico la principale voce di costo è legata alle scuole ed agli asili, seguiti dagli uffici e dagli impianti sportivi.
Per quanto riguarda il consumo elettrico gli uffici hanno la stessa incidenza delle scuole.

2.3.2 Consumi energia elettrica - Illuminazione pubblica

Le pubbliche amministrazioni o le diverse società (private o a partecipazione pubblica) che nel territorio nazionale sono chiamate a gestire i sistemi di pubblica illuminazione incontrano, di norma, ingenti difficoltà in quanto queste tipologie impiantistiche vanno ad incidere in ambiti molto diversi tra loro. Volendo evidenziare un elenco delle principali questioni a cui bisogna fare riferimento parlando di pubblica illuminazione, si individuano i seguenti aspetti:

a) Perdite energetiche dovute alla bassa efficienza degli impianti
b) Oneri di manutenzione
c) Oneri di smaltimento impianti in disuso
d) Esigenza di una copertura del territorio sufficiente a garantire la sicurezza dei cittadini
e) Esigenza di proteggere l'osservazione del cielo da un'illuminazione invasiva
f) Esigenza di aumentare la vivibilità notturna delle aree interessate, specialmente nelle località turistiche.

Il consumo annuale di energia elettrica del sistema di illuminazione per l'anno 2007 è di circa 9'000 MWh, con un incidenza del 10% nel consumo elettrico del settore terziario.

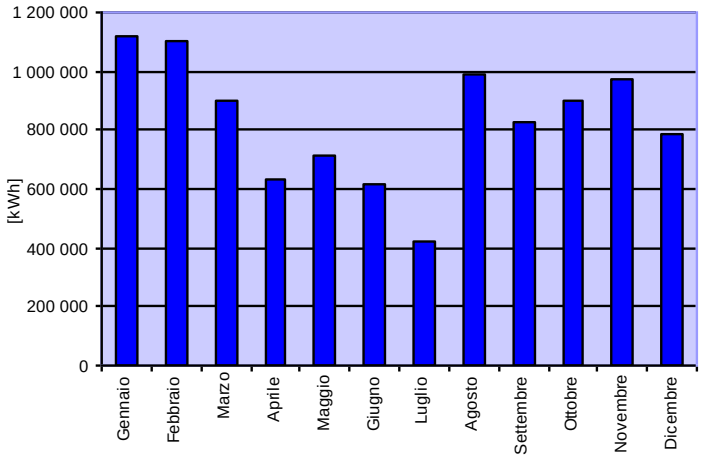

Figura 2.34 - Consumi elettrici mensili della pubblica illuminazione

	[kWh]
Gennaio	1.115.454,9
Febbraio	1.100.628,2
Marzo	901.430,9
Aprile	633.049,5
Maggio	713.899,1
Giugno	615.776,9
Luglio	425.424,0
Agosto	985.157,4
Settembre	825.706,8
Ottobre	896.053,4
Novembre	975.428,0
Dicembre	789.738,9
TOTALE	9.577.748,0

Tabella 2.4 - Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione

2.3.3 Emissioni di CO_2 per l'Amministrazione Comunale

Grazie al software ECORegion, è possibile determinare la quota di emissioni di CO_2 a partire dall'analisi e dalla stima dei consumi energetici dell'ente. Rispetto alle emissioni

dell'intero territorio, la pubblica amministrazione incide di una quota minima ma, tuttavia, è già stata ricordata l'importanza strategica del settore pubblico come guida e modello per altre azioni da parte dei vari attori del territorio. Le emissioni globali attribuibili all'ente, considerando l'anno 2005 che rappresenta quello col maggior numero di dati a disposizione, si attesta sulle 7.974,47 tonnellate annue di CO_2, ovvero circa l'1,61% delle emissioni di tutto il territorio e circa il 12% delle emissioni del settore terziario.

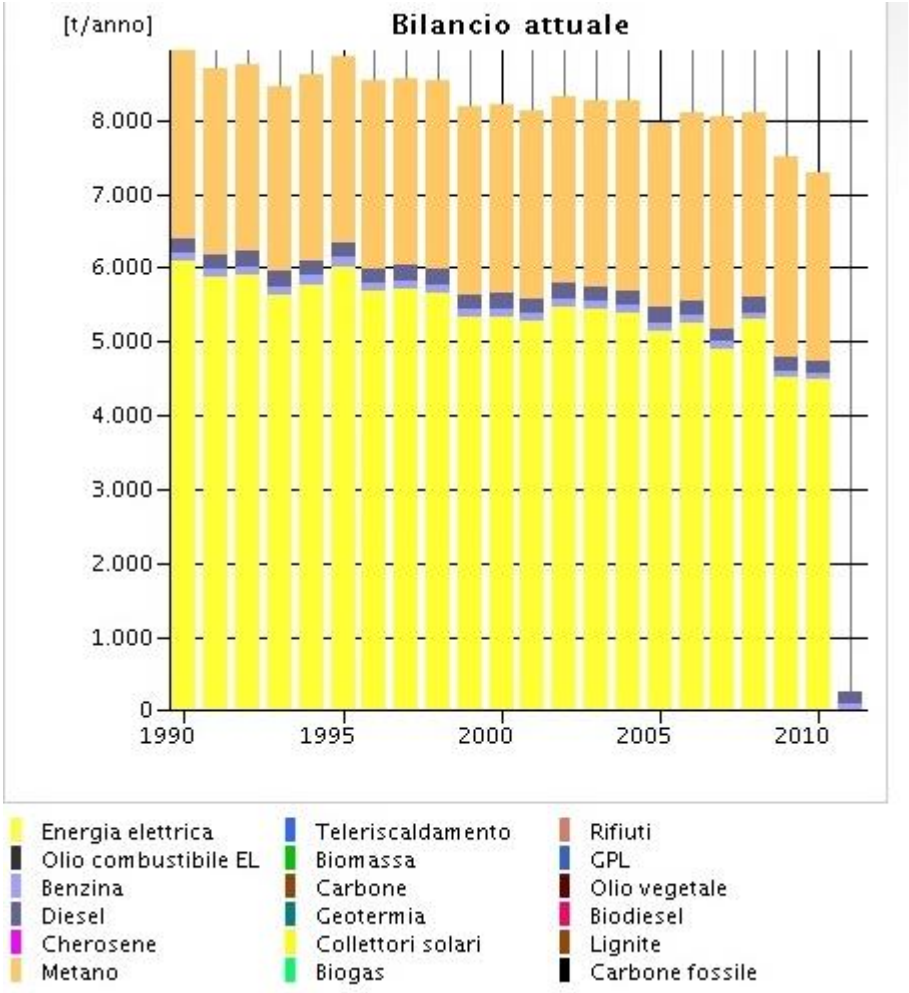

Figura 2.35 – Emissioni dovute alla Pubblica Amministrazione (Fonte: ECORegion)

3. AZIONI

3.1 Edifici e Attrezzature

3.1.1 Amministrazione Comunale

L'Amministrazione Comunale è attivamente impegnata nel campo della sostenibilità energetica e ambientale, come già evidenziato nel capitolo 1. Nell'intero territorio l'influenza dell'ente sulle emissioni è ovviamente molto ridotta trattandosi di circa un 1,61%. Al riguardo però si rimarca che, sebbene l'impatto degli interventi sostenibili sugli edifici e le infrastrutture di proprietà comunale possa essere del tutto marginale in riferimento alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, risulta fondamentale in una prospettiva di sviluppo e promozione dell'efficienza energetica, grazie al ruolo dimostrativo e di sensibilizzazione che riveste l'ente. Inoltre i risparmi nei consumi e i conseguenti benefici economici di cui potrà godere l'Amministrazione, permetteranno di abbassare i vincoli finanziari stringenti e di avviare un circolo virtuoso per ulteriori interventi nel settore.

Le principali azioni cui si fa riferimento nel presente capitolo sono riportate nella tabella sottostante. La loro implementazione porterà al 2020 ad un risparmio pari a 7.238,60 tCO_2. A questi vanno poi integrate le azioni di pianificazione, di programmazione e di coinvolgimento degli stakeholders promosse dall'Amministrazione a favore di interventi nel territorio.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Efficienza elettrica negli edifici comunali	154,09	0,23
Controllo caldaie per il bollino verde	N.Q.	-
Raccolta Differenziata	5.771,34	8,54
Coibentazione scuole e asili	361,86	0,54
Efficienza pubblica illuminazione	951,31	1,41
Organizzazione di un database per la raccolta dei consumi energetici degli edifici comunali	N.Q.	-
Totale	**7.238,60**	**10,72**

Tabella 3.1 - Riepilogo azioni dell'Amministrazione Comunale

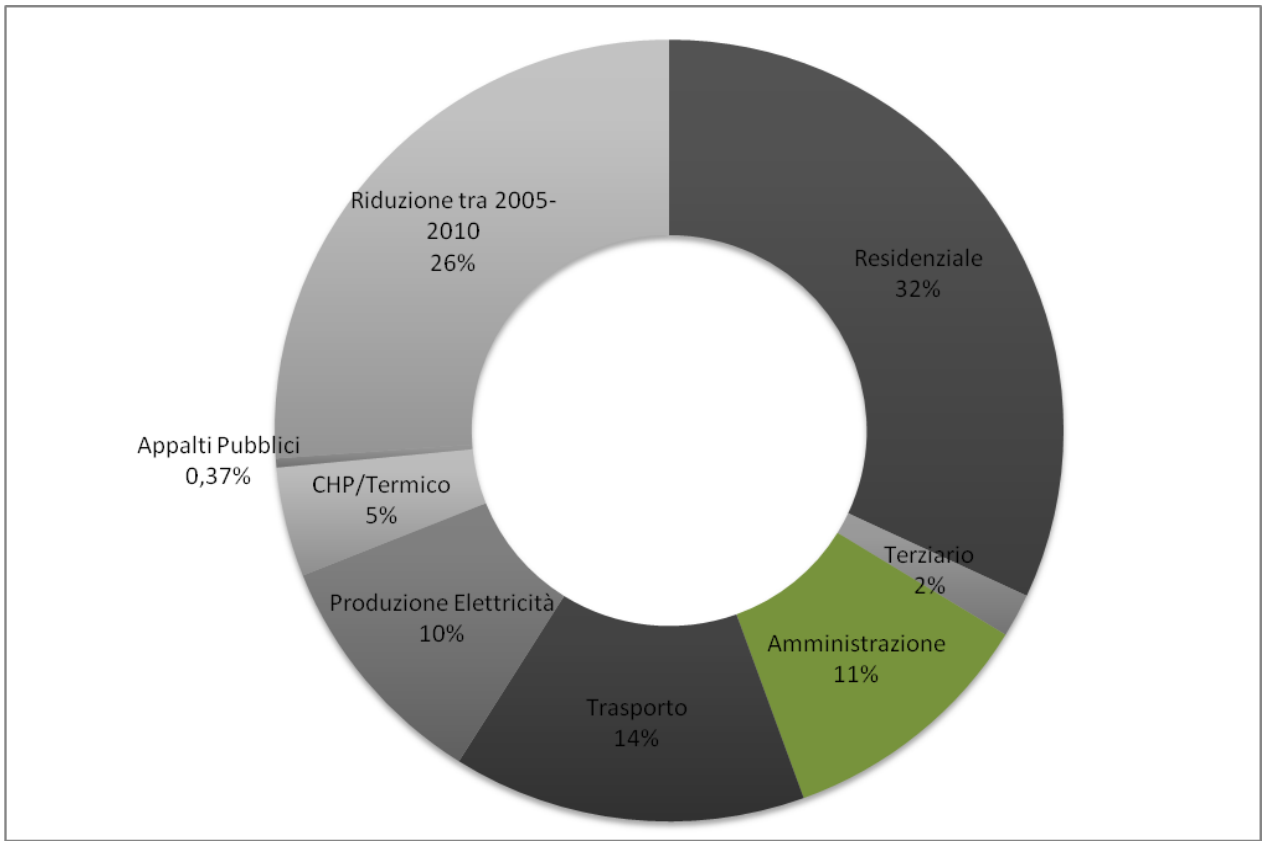

Figura 3.1 – Incidenza degli interventi sull'Amministrazione Comunale sull'obbiettivo generale

Efficienza elettrica negli edifici comunali

L'Amministrazione Comunale si è attivata per uno studio circa la possibilità di ridurre i consumi elettrici degli immobili di appartenenza dell'ente.

Lo studio mira ad attivare degli interventi finalizzati all'efficienza energetica dei sistemi elettrici degli edifici in modo da ridurre i consumi e conseguentemente anche la bolletta economica.

La valutazione del risparmio è stata fatta considerando che l'azione abbia una ripercussione nei consumi elettrici degli immobili dell'ente che faccia risparmiare almeno il 10% sui consumi appunto.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità	
Inizio e Fine	[anno]	2013-2016
Costi Stimati	[€]	€ 1.200.000,00
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	327,85
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**154,09**

Tabella 3.2 – Riepilogo azione efficienza elettrica negli edifici comunali

Controllo caldaie per il bollino verde

L'Amministrazione Comunale intende attivare un servizio di controllo delle caldaie dei privati per quanto riguarda il bollino verde. Infatti è attualmente in corso l'affidamento del servizio di controllo.

Referente	Impianti tecnologici, pubblica illuminazione, gestione calore, controllo caldaie	
Inizio e Fine	[anno]	2013-2016
Costi Stimati	[€]	Finanziamento da parte degli utenti
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.3 - Riepilogo azione controllo caldaie per il bollino verde

Aumento dell'efficienza nella raccolta differenziata

In relazione all'obiettivo dell'Amministrazione comunale di raggiungere la percentuale del 65% di Raccolta Differenziata, vengono messe in campo attività di ottimizzazione del sistema di raccolta.

L'obiettivo dell'amministrazione come detto è quello di incrementare sempre più la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti. Nel 2010 Ascoli aveva una percentuale di raccolta differenziata che si attestava attorno al 30%. L'obbiettivo quindi dell'Amministrazione Comunale al 2020 è quello di arrivare al 65%.

La raccolta differenziata incide fortemente nella riduzione delle emissioni di CO_2 perché lo smaltimento in ambiente di sostanze che potrebbero essere riciclate comporta un'emissione elevata a seconda del tipo di materiale.

Referente	Surl Ascoli Servizi Comunali	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	-
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**5.925,43**

Tabella 3.4 - Riepilogo azione della raccolta differenziata

Coibentazione scuole e asili

Gli edifici scolastici, attraverso la loro qualità, i materiali impiegati, la loro fruibilità, possono diventare strumento di visibilità e comunicazione con la cittadinanza ed in particolare con le nuove generazioni. Diventa fondamentale costruire e diffondere la

cultura e le "buone pratiche", sia in termini di edifici in grado di dare risposte efficaci mediante prestazioni, qualità dei materiali, sostenibilità ambientale e risparmio energetico, sia in termini di azioni educative ed esperienze di partecipazione, in quanto le scuole rappresentano un settore strategico per lo sviluppo della consapevolezza dei giovani sul ruolo dell'energia nel futuro e per l'applicazione di progetti pilota sull'efficienza ed sul risparmio energetico, applicati ad una tipologia edilizia rinnovata ed all'avanguardia.

Nella fase di bilancio si sono indagati i consumi associati all'ambito degli edifici scolastici, che rappresenta il 50% delle strutture e che è responsabile del 32% dei consumi elettrici e del 39% dei consumi termici di tutto il patrimonio edilizio comunale.

A seguito dell'analisi dei dati messi a disposizione dall'Amministrazione Comunale si sono realizzati una serie di audit energetici a campione in alcune scuole del territorio ed in base alla tipologia dei servizi presenti (palestra interna, docce e servizi igienici, mensa scolastica) ed alle caratteristiche costruttive del patrimonio edilizio scolastico, è stato possibile individuare le cause principali degli elevati consumi termici ed elettrici.

A seguito di quest'analisi si è individuata una serie di interventi finalizzati alla riduzione del 40% dell'attuale fabbisogno energetico del settore, attraverso soluzioni tecniche di risparmio e di riqualificazione energetica degli edifici relativamente agli impianti tecnologici.

Gli interventi principali proposti sono:

- coibentazione a cappotto dell'involucro edilizio
- sostituzione delle superfici vetrate
- sostituzione degli impianti di produzione calore e produzione di acqua calda a fini sanitari con eventuale integrazione da solate termico

Referente	Servizio Manutenzione Edifici	
Inizio e Fine	[anno]	2015-2018
Costi Stimati	[€]	Nessuno
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.5 - Riepilogo azione coibentazione scuole e asili

Interventi di efficienza energetica nella pubblica illuminazione

Nel settore della pubblica illuminazione e della segnaletica stradale si possono individuare importanti margini di riduzione della domanda di energia elettrica e margini di miglioramento delle prestazioni offerte e della sicurezza stradale, derivanti dall'utilizzo delle tecnologie ad oggi adottate. Gli impianti preesistenti all'emissione delle leggi attualmente in vigore (tra cui la Legge Regionale 98/2002 sull'inquinamento luminoso) sono stati concepiti con il solo scopo di illuminare le zone di interesse, ricercando quasi sempre un risparmio economico nel breve e brevissimo termine, piuttosto che una "coscienza energetica". Anche lo stesso concetto di inquinamento luminoso è nato inizialmente come ostacolo all'osservazione del cielo notturno, e solo negli ultimi anni si è cominciato ad inquadrarlo come un fattore di inefficienza energetica vero e proprio. Le difficoltà economiche degli enti locali, unite ad alternative tecnologiche competitive ed affidabili, hanno creato oggi i presupposti per il contenimento delle spese correnti attraverso la riduzione dei costi energetici. Un servizio di pubblica illuminazione efficiente ed efficace comporta infatti minori uscite di bilancio ed anche minore inquinamento luminoso ma anche atmosferico fornendo un segnale di efficienza amministrativa ai propri cittadini. Le riduzioni dei consumi di elettricità ottenibili mediante interventi di razionalizzazione del servizio di illuminazione pubblica possono essere consistenti e vanno quindi perseguite con tenacia. Le principali problematiche energetiche, e di conseguenza economico ambientali, riguardanti la pubblica illuminazione, sono il frutto di una serie di aspetti relativi ad ambiti distinti:

- perdite energetiche dovute alla bassa efficienza degli impianti;
- oneri di manutenzione;
- oneri di smaltimento impianti in disuso;
- esigenza di una copertura del territorio sufficiente a garantire la sicurezza dei cittadini;
- esigenza di proteggere l'osservazione del cielo da un illuminazione invasiva;
- esigenza di aumentare la vivibilità notturna delle aree interessate, specialmente nelle aree turistiche.

Gli ultimi tre punti, sebbene possano sembrare di carattere più generale, sono strettamente correlati ai primi tre, dal momento che un'illuminazione efficiente dal

punto di vista energetico, e programmata nel rispetto della normativa, garantisce anche implicazioni sociali favorevoli.

Il Comune di Ascoli Piceno dotandosi di un proprio Piano Luce potrà prevedere una serie di interventi finalizzati sia all'aumento dell'efficienza del parco luci ed al risparmio economico conseguente, che alla riduzione dell'inquinamento luminoso.

Si sono individuate delle possibili soluzioni tecniche e logistiche. Si tratta principalmente alcune priorità quali: sostituzioni di tipo fotometrico (inutile dispersione del flusso luminoso), meccanico (armature ad ottiche aperte, funi tesate, pali in cemento), e di efficienza delle lampade (per durata, resa del colore, per la possibilità di smaltimento delle lampade cosa non consentita dalle lampade al mercurio). Ovviamente quando le priorità elencate coincidono, la convenienza dell'intervento aumenta notevolmente. Relativamente ai punti luce presenti sul territorio comunale, si sono individuate due tipologie di lampade sicuramente presenti, a Vapori di Mercurio (VM) e Sodio ad Alta Pressione (SAP), con le relative potenze installate, e si sono confrontate con la moderna tecnologia ad ottica LED. Il criterio con cui sono state fatte le analisi risulta funzionale sia alle esigenze dettate dalla normativa sia all'ottimizzazione energetica sia al contestuale abbattimento dell'inquinamento luminoso.

Illuminazione semaforica comunale

Si è operato un approfondimento in questa direzione anche in considerazione dei consistenti miglioramenti acquisiti di recente dalla tecnologia a LED. Si è ipotizzato, in assenza di dati certi, che il parco lampade attualmente installato sulle paline semaforiche del territorio comunale sia prevalentemente costituito da lampade ad incandescenza. Una tecnologia ampiamente superata, che alcuni paesi della Comunità Europea hanno già messo fuori produzione. La sicurezza stradale derivante dal ricorso a queste lampade è compromessa da una serie di caratteristiche peculiari della tecnologia ad incandescenza:

- Basso contrasto in giornate luminose
- Rischio elevato riflessione della luce solare con effetto "illuminazione fantasma"
- Fragili ad urti e vibrazioni
- Obbligo di immediata sostituzione delle lampade fulminate

I costi di gestione associabili a questa tecnologia sono elevati, poiché la manodopera incide pesantemente. L'intervento proposto prevede la sostituzione della tecnologia a incandescenza con lampade ad ottica LED. Il numero di lampade è stato stimato in funzione del numero medio di lampade ad incandescenza presente negli altri 3 capoluoghi di provincia della Regione Marche. Le lampade a LED di ultimissima generazione hanno tempi di vita fino a 150.000 ore e sono garantite mediamente per 6 anni; hanno inoltre una luminosità fino a 10 volte superiore a quella attualmente garantita dalle lampade a incandescenza.

L'ottica a LED garantisce una maggiore sicurezza stradale garantita sia da una resa luminosa costante durante la vita della lampada (anche per i riflessi di sole ed in caso di nebbia), sia dal non verificarsi della situazione tipica delle lampade ad incandescenza, ossia l'assenza di indicazione semaforica in caso di bruciatura del filamento.

Referente	Servizio Viabilità, Traffico e Segnaletica stradale	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	2.024,06
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**951,31**

Tabella 3.6 - Riepilogo azione dell'efficienza energetica nella pubblica illuminazione

Organizzazione database per la raccolta dei consumi energetici degli edifici pubblici

In generale, le azioni da intraprendere nell'ambito del patrimonio edilizio comunale possono essere classificate in due macro-linee di intervento:

- realizzazione di un sistema dinamico di gestione energetica degli edifici, che contempli il monitoraggio dei consumi energetici delle strutture di pertinenza e la realizzazione di audit energetici del patrimonio comunale al fine di definire e monitorare interventi di efficienza energetica in ambito elettrico e in ambito termico;
- programmazione di azioni previste al capo IV del D.Lgs. 115 del 30.05.2008 (attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali di energia e i servizi energetici) relativa al settore pubblico;

Il citato D.Lgs. 115/2008 attribuisce alle Pubbliche Amministrazioni la responsabilità amministrativa, gestionale ed esecutiva dell'adozione degli obblighi di miglioramento dell'efficienza energetica nel settore pubblico.

Un database per la raccolta dei consumi energetici degli edifici pubblici è uno strumento di fondamentale importanza perché consente un maggior livello di conoscenza delle problematiche e della domanda di energia di ogni singola struttura al fine di pianificare interventi di efficienza energetica nelle tre linee d'azione per la riduzione dei costi energetici. Da questa analisi poi è possibile anche andare ad individuare i vari interventi possibili per il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio, che non sono generalizzabili e dipendono molto dalle condizioni degli stabili.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.7 – Riepilogo azione del database dei consumi

3.1.2 Settore Residenziale

Nel BEI si è già messo in risalto il contributo importante del settore residenziale sulle emissioni complessive del territorio, valore che si attesta attorno al 19,46%. In particolare, l'elemento preponderante è rappresentato dai consumi termici, che incidono più del 60% nelle emissioni del settore. Per questo motivo sono state previste una serie di azioni volte a migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, andando a toccare tutti gli aspetti che contribuiscono ad incrementarne l'efficienza, legati sia alla riqualificazione degli abitati attraverso isolamenti termici, sia alla sostituzione di elettrodomestici e impiantistica meno efficienti. Tutte queste azioni sono promosse dall'Amministrazione locale tramite gli strumenti di pianificazione territoriale e tramite la comunicazione con i cittadini, favorita in particolar modo dallo sportello energia che il comune si impegna ad attivare (azione rientrante nel paragrafo "Comunicazione")
In tabella sono riportate in riassunto le azioni previste.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Promozione di Sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza negli edifici	5.353,26	7,93
Campagna di sensibilizzazione per la Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	2.658,07	3,94
Promozione della Coibentazione degli edifici residenziali ante 1990	7.180,06	10,63
Promozione per l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti	3.705,46	5,49
Campagna di sensibilizzazione per l'impiego di impianti di condizionatori efficienti	224,86	0,33
Promozione per l'installazione di erogatori d'acqua a basso flusso	2.447,62	3,62
Totale	**21.569,33**	**31,93**

Tabella 3.8 - Riepilogo azioni del settore Residenziale

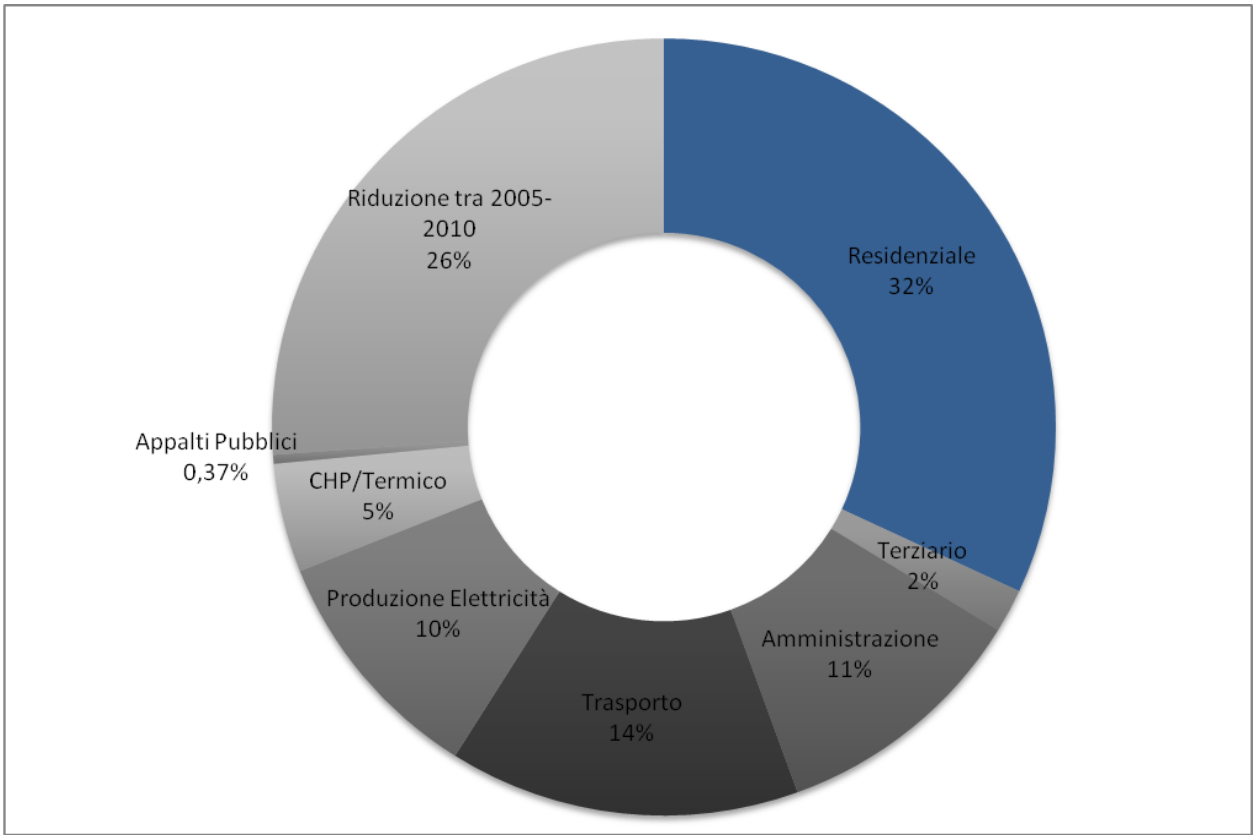

Figura 3.2 - Incidenza degli interventi del settore Residenziale sull'obbiettivo generale

Campagna di sensibilizzazione per la sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza compatti

Per quanto riguarda la sostituzione di lampade a incandescenza con lampade a fluorescenza (per cui si prevede una penetrazione al 2020 pari al 100%), l'azione è stata stimata come diretta conseguenza delle disposizioni normative comunitarie relative al divieto di produzione di lampade a bassa efficienza (Direttiva 2005/32/CE, Regolamento 244/2009).

Dal 1 settembre 2012 il divieto è esteso a tutte le lampade ad incandescenza, incluse quelle con potenza compresa tra i 25 e i 40 W. Sono escluse le cosiddette lampade alogene ad incandescenza migliorate, avente classe di efficienza C o B, il cui divieto di produzione è fissato rispettivamente per il 1° settembre 2013 e per il 1° settembre 2016.

Ciò sta permettendo la diffusione nel mercato di svariate tecnologie più efficienti in termini di consumi e di durata di esercizio, con particolare riferimento alle varietà di lampade fluorescenti compatte (CFL) e di lampade a LED.

Ad oggi si stanno diffondendo tecnologie adatte alle applicazioni tradizionali di illuminazione domestica.

E' stata condotta una stima conservativa del contributo dell'intervento all'obiettivo globale del PAES, dal momento che è stata contemplata solo la progressiva sostituzione di lampade meno efficienti con lampade CFL, trascurando totalmente la diffusione della tecnologia a LED, ancora più performante dal punto di vista dei consumi e della durata. Considerando le previsioni del Regolamento 244/2009, in realtà dal 2016 dovrebbe essere favorita la diffusione di lampade sempre più efficienti ed è ragionevole presumere che le lampadine a LED si diffonderanno ampiamente.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2018
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	11.389,91
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**5.353,26**

Tabella 3.9 – Riepilogo azione di sostituzione lampade

Campagna di sensibilizzazione per la sostituzione di Elettrodomestici a bassa Efficienza

Per quanto riguarda l'intervento di efficienza energetica negli elettrodomestici, l'azione è stata stimata come diretta conseguenza dell'applicazione delle direttive (Dir. 209/125/CE) e dei regolamenti (regolamento CE 244/2009, regolamento CE 245/2009, regolamento CE 859/2009) comunitari in materia di commercializzazione di elettrodomestici ad alta efficienza, nonché della prosecuzione del sistema incentivante dell'efficienza energetica basato sui certificati bianchi.

La sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza lavastoviglie, lavatrici, frigoriferi e congelatori si fonda sulle medesime condizioni al contorno indicate per le lampade. Pertanto sono state fatte valutazioni analoghe al fine di stimarne la riduzione relativa, basandosi anche su dati ISTAT di diffusione degli elettrodomestici nelle abitazioni e dati relativi alla diffusione di mercato delle varie classi di efficienza per ogni tipologia di

elettrodomestico, ricavati dal Rapporto del gruppo Ricerca di Sistema Elettrico dell'Enea dal titolo *"Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale"*[1]

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	5.655,47
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**2.658,07**

Tabella 3.10 – Riepilogo azione di sostituzione elettrodomestici

Promozione della coibentazione di superfici opache e trasparenti e sostituzione di infissi per gli edifici residenziali antecedenti il 1990

La coibentazione di superfici opache e trasparenti e la sostituzione di infissi per gli edifici residenziali antecedenti il 1990, rappresentano interventi infrastrutturali fondamentali ai fini della riduzione dei consumi termici. Il quadro normativo europeo, nazionale (D. Lgs. 192/2005, 311/2006, 59/2009, 28/2011) e regionale si stanno muovendo nella direzione di promuovere in maniera sempre più incisiva interventi di ristrutturazione in efficienza degli edifici. Al contempo, la situazione di crisi del mercato immobiliare richiede l'imposizione di un nuovo sistema di sviluppo sostenibile non più incentrato sul nuovo edificato, ma sulla valorizzazione e recupero dell'esistente. Analizzando il settore residenziale si vede che 43.732 abitazioni, oltre il 95% delle abitazioni attualmente presenti sul territorio comunale, è stato realizzato in un periodo antecedente alla legge 10/91; intervenire su questa classe di edifici con una serie di interventi necessari alla riduzione del fabbisogno energetico è perciò di primaria importanza per il bilancio complessivo. Gli interventi sull'involucro edilizio di un'abitazione sono principalmente riconducibili a due categorie: la riduzione della dispersione termica per trasmissione attraverso superfici opache, e la riduzione della dispersione termica per ventilazione attraverso le superfici trasparenti.

[1] Vedi http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/tecnologie-riduzione-consumi/5-rapporto-indagine-mercato.pdf

L'amministrazione ritiene opportuno promuovere una serie di interventi di riqualificazione effettuabili sugli edifici realizzati prima del 1990 in funzione delle tecnologie attualmente disponibili per migliorare l'efficienza dell'intero involucro edilizio. E' importante sottolineare come, al fine di migliorare le prestazioni energetiche del sistema edificio/impianti tecnici, sia in ogni caso necessario prevedere nel progetto degli interventi un'attenta analisi degli impianti destinati al condizionamento ambientale ed alla produzione di acqua calda per usi igienico/sanitari.
Gli interventi sono stati stimati, ipotizzando lavori che interessano tutti gli appartamenti di un edificio, che viene di conseguenza interamente ristrutturato e riqualificato. I costi sono riferiti ai lavori eseguiti con fornitura e impiego di materiali di ottima qualità e comprendono ogni prestazione di manodopera e le spese di cantiere. Per la stesura dei computi metrici estimativi relativi agli interventi proposti, necessari per la valutazione economica, si è fatto riferimento al Bollettino Ufficiale Regionale Marche.
L'azione presente nel capitolo "Comunicazione" relativa all'introduzione dello sportello energia ha come scopo principale proprio quello di sensibilizzare i privati verso questa tipologia di interventi.
E' stata infine ipotizzata una percentuale di penetrazione degli interventi pari al 25%, che l'Amministrazione ritiene credibile anche a seguito delle numerose pratiche edilizie di ristrutturazione riscontrate negli ultimi anni e grazie alle politiche nazionali e regionali sulla casa.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2020
Costi Stimati	[€]	30-40.000 ad intervento
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	31.491,49
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**7.180,06**

Tabella 3.11 - Riepilogo azione di coibentazione edifici ante 1990

Campagna di sensibilizzazione per la sostituzione di impianti di riscaldamento meno efficienti

La sostituzione di impianti di riscaldamento meno efficienti rientra tra le misure previste nel settore residenziale dal Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011. Anche questo tipo di intervento può beneficiare al contempo delle

detrazioni fiscali IRPEF del 55% e del sistema di incentivazione dei Certificati Bianchi. Per stimare l'intervento si è considerata una sostituzione degli impianti di riscaldamento con rendimento medio stagionale pari all'80% con nuovi impianti ad efficienza maggiore pari al 95%.

Gli impianti più efficienti possono essere caldaie del tipo a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti con integrazione di energia solare.

Anche in questo caso si è ipotizzato un coefficiente di penetrazione che tenga conto della reale diffusione dell'intervento all'interno del territorio comunale: si è considerato un 40% di penetrazione.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2018
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	16.252,02
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**3.705,46**

Tabella 3.12 – Riepilogo azione impianti di riscaldamento efficienti

Campagna di sensibilizzazione per l'impiego di condizionatori efficienti e di erogatori ad'acqua a basso flusso

Per quanto riguarda l'impiego di condizionatori efficienti, in questo caso non si può beneficiare della detrazione del 55%, ma si può sempre sfruttare il sistema incentivante dei Certificati Bianchi.

L'azione, in linea con le stime del PAEE 2011, prevede l'installazione di apparati e sistemi di condizionamento con Energy Efficiency Ratio pari almeno a 3,3 per gli impianti autonomi e a 4,1 per gli impianti centralizzati, ricorrendo alle tecnologie disponibili sul mercato. L'impatto a livello locale è stato determinato in maniera proporzionale a partire dai dati a disposizione nel PAEE 2011, nella scheda dal titolo "Impiego di condizionatori efficienti", codice RES-7.

Per finire l'installazione di erogatori d'acqua a basso flusso rappresenta una soluzione semplice e al tempo stesso estremamente efficace al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente da parte del territorio.

Anche se il sistema incentivante dei Certificati Bianchi non supporta più l'acquisto di erogatori a basso flusso né di dispositivi rompi getto, è bene osservare che, oltre ai benefici ambientali da esso derivanti, l'acquisto di tali dispositivi non rappresenta un dispendio troppo oneroso e nello stesso tempo consente un risparmio nei consumi che si traduce in minori costi in bolletta.

Pertanto la presente azione poggerà su una campagna di sensibilizzazione capillare presso la cittadinanza. Anche in questo caso la stima viene eseguita ricalibrando con il numero di abitanti le proporzioni eseguite dal PAEE su scala nazionale.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2016-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	478,43
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**224,86**

Tabella 3.13 - Riepilogo azione impianti di condizionamento efficienti

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2016
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	5.207,70
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**2.447,62**

Tabella 3.14 - Riepilogo azione erogatori di Flusso

3.1.3 Settore Terziario

Per quanto riguarda il settore terziario il suo contributo in termini di consumi energetici sul territorio si aggira attorno al 13,66%. In questo caso non è preponderante il consumo di metano, anzi è l'energia elettrica che ha un notevole contributo sui consumi energetici del settore.

Anche per questo motivo sono state previste una serie di azioni volte a migliorare le prestazioni delle apparecchiature elettriche negli uffici adibiti ad uso commerciale, andando a toccare tutti gli aspetti che contribuiscono ad incrementarne l'efficienza, legati sia all'illuminazione che alle apparecchiature elettroniche. Anche queste azioni sono promosse dall'Amministrazione locale tramite la comunicazione con i privati, favorita in particolar modo dallo Sportello Energia già attivo nel Comune.

In questa sezione si riportano solo quattro azioni che quindi non forniscono un contributo significativo rispetto ai consumi del settore terziario. C'è però da sottolineare che molte azioni di cogenerazione riportate nei prossimi capitoli rientrano comunque nel settore commerciale, senza considerare il fatto che anche tutti gli interventi relativi alla pubblica amministrazione fanno comunque riferimento al terziario visto che in termini di consumo rientrano in questo settore.

In tabella sono riportate in riassunto le azioni previste.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Efficienza nel depuratore	18,39	0,03
Sostituzione caldaie sede CIIP S.p.A.	10,94	0,02
Incentivazione di condizionatori efficienti	1.045,17	1,55
Promozione degli erogatori d'acqua a basso flusso	141,58	0,21
Totale	**1.216,08**	**1,80**

Tabella 3.15 - Riepilogo azioni del settore Terziario

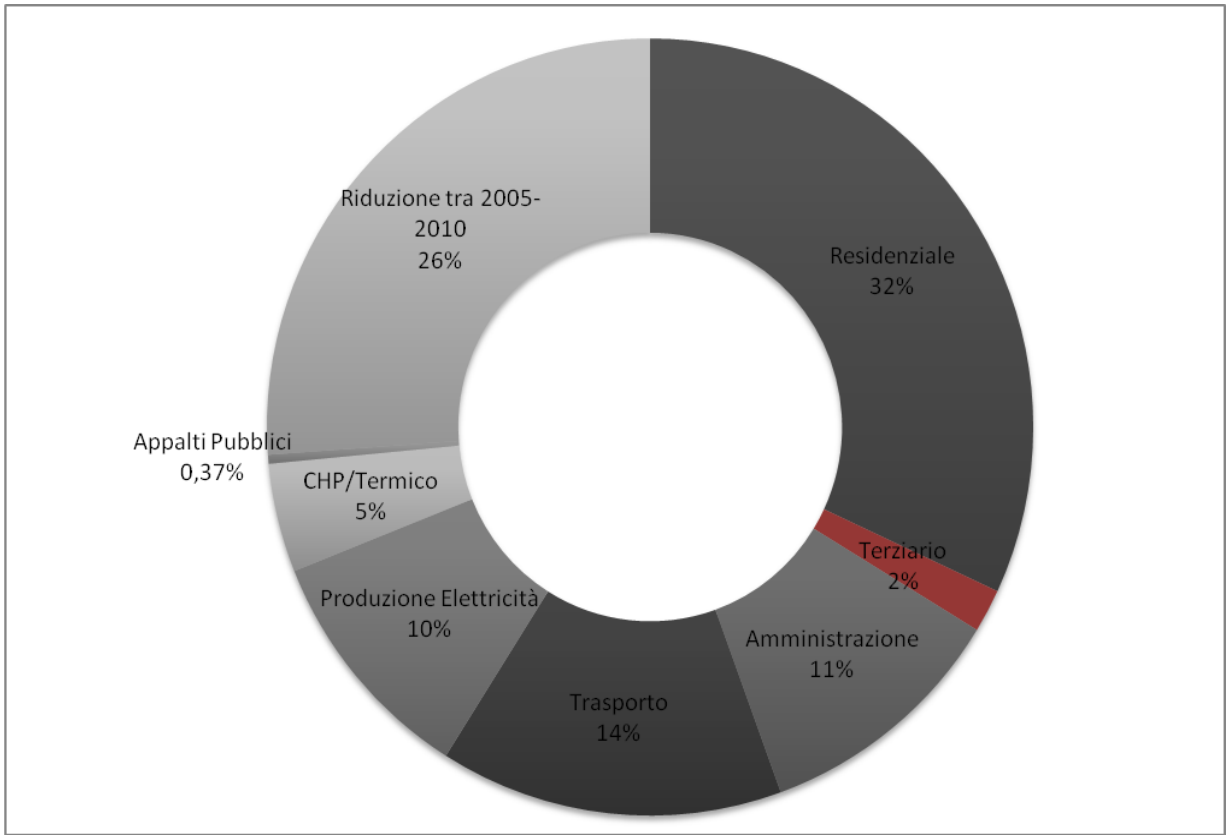

Figura 3.3 - Incidenza degli interventi del settore Terziario sull'obbiettivo generale

Efficienza nel depuratore

La CIIP S.p.A. è l'azienda municipalizzata che si occupa del sistema idrico nel territorio di Ascoli Piceno. Per quanto riguarda l'efficienza energetica ha in programma la manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione con l'ottimizzazione della linea fanghi.

Tale attività consentirà di ottimizzare il ciclo depurativo e consentirà di ridurre i consumi elettrici Riduzione stimata almeno in 5 MW annui.

Il costo complessivo dell'intervento è pari a 596.000 €.

Sempre nel depuratore è prevista la sostituzione centrifuga obsoleta con una ad alta efficienza.

Tale attività consentirà di ridurre la quantità di fango da smaltire e di conseguenza di un minore consumo di carburante per il trasporto. Si ipotizza un risparmio di circa 1.000 Litri di Gasolio annui con un costo d'intervento pari a 244.500 €.

Referente	CIIP S.p.A.	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2012
Costi Stimati	[€]	840.500,00
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	39,13
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**18,39**

Tabella 3.16 - Riepilogo azione ottimizzazione depuratore idrico

Sostituzione caldaie sede CIIP S.p.A.

Sempre la CIIP S.p.A. ha intenzione di provvedere alla sostituzione delle caldaie nella propria sede di Ascoli Piceno con nuovi modelli a condensazione.

Tale attività consentirà un risparmio dei gas metano quantificabile in circa 5.000 mc annui a partire dal 2011.

Il costo complessivo dell'intervento è pari a 60.000 €.

Referente	CIIP S.p.A.	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2011
Costi Stimati	[€]	60.000,00
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	47,98
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**10,94**

Tabella 3.17 - Riepilogo azione sostituzione caldaia sede CIIP S.p.A.

Promozione di condizionatori efficienti

Come già detto per il settore residenziale, quest'azione, in linea con le stime del PAEE 2011, prevede l'installazione di apparati e sistemi di condizionamento con Energy Efficiency Ratio pari almeno a 3,3 per gli impianti autonomi e a 4,1 per gli impianti centralizzati, ricorrendo alle tecnologie disponibili sul mercato. L'impatto a livello locale è stato determinato in maniera proporzionale a partire dai dati a disposizione nel PAEE 2011, nella scheda dal titolo "Impiego di condizionatori efficienti",nel settore terziario.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2016-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	2.223,77
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**1.045,17**

Tabella 3.18 - Riepilogo azione incentivazione condizionatori efficienti

Promozione degli erogatori d'acqua a basso flusso

Per finire l'installazione di erogatori d'acqua a basso flusso rappresenta una soluzione semplice e al tempo stesso estremamente efficace al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente da parte del territorio.

Anche se il sistema incentivante dei Certificati Bianchi non supporta più l'acquisto di erogatori a basso flusso né di dispositivi rompi getto, è bene osservare che, oltre ai benefici ambientali da esso derivanti, l'acquisto di tali dispositivi non rappresenta un dispendio troppo oneroso e nello stesso tempo consente un risparmio nei consumi che si traduce in minori costi in bolletta.

Pertanto la presente azione poggerà su una campagna di sensibilizzazione capillare presso la cittadinanza. Anche in questo caso la stima viene eseguita ricalibrando con il numero di abitanti le proporzioni eseguite dal PAEE su scala nazionale.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2018
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	301,23
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**141,58**

Tabella 3.19 – Riepilogo azione promozione erogatori a basso flusso

3.2 Impianti e Industrie

Come detto nel capitolo 1, per quanto riguarda l'obbiettivo generale di riduzione delle emissioni, il Comune ha deciso di escludere in prima istanza il settore industria.

Infatti, secondo la metodologia proposta dal Patto dei Sindaci, l'inclusione del settore industriale è volontaria riconoscendo che si tratta di un settore maggiormente influenzabile da politiche industriali a scala più ampia (nazionali o regionali). Il settore industriale è quello maggiormente sensibile a fattori macro-economici (costo del lavoro, cambi di valute, competitività del sistema produttivo) e quello che negli ultimi anni ha risentito in modo diretto del ciclo recessivo che ha investito l'economia europea.

La scelta è motivata non solo dall'attuale mancanza di un quadro conoscitivo adeguato ai fini dell'implementazione di azioni sostenibili, ma anche dalla difficoltà di elaborare stime appropriate sull'evoluzione dei consumi e delle emissioni in uno scenario di "business as usual" (ovvero in assenza di interventi atti a promuovere la sostenibilità ambientale ed energetica), a causa della crisi economica vigente, che generalmente impedisce alle aziende di fare pianificazioni e di programmare investimenti di lungo periodo.

Naturalmente però, la scelta operata non corrisponde alla decisione di escludere totalmente l'industria dal piano di sviluppo della sostenibilità ambientale del Comune. Al contrario, l'obiettivo è quello di identificare in modo più puntuale le opportunità di intervento al fine di poter operare più efficacemente in seguito, riportando i risultati nelle successive revisioni del PAES.

Infatti dal bilancio effettuato nel 2005, il settore industriale contribuiva per il 40,39% alle emissioni del territorio ed era la principale caratteristica del territorio ascolano con un impatto principalmente legato ai consumi elettrici.

In questo caso non rientrando nel target obbiettivo di riduzione, non sono state valutate azioni quantitative che contribuiscono alla riduzione in termini di CO_2. Per sottolineare però l'importanza che l'Amministrazione locale riserva anche al settore secondario, si mettono in evidenza alcuni interventi qualitativi nel campo dell'efficienza energetica che potrebbero coinvolgere in futuro gli stakeholders interessati al settore.

L'obiettivo, come detto, è quello di identificare in modo più puntuale le opportunità di intervento al fine di poter operare più efficacemente in seguito, riportando i risultati nelle successive revisioni del PAES.

In tabella sono riportate in riassunto le azioni proposte.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Coinvolgimento delle associazioni di categoria	-	-
Interventi nell'illuminazione interna	-	-
Interventi sui motori e acquisto di inverter	-	-
Totale	**-**	**-**

Tabella 3.20 – Riepilogo azioni del settore Secondario

Coinvolgimento delle associazioni di Categoria

L'Amministrazione Comunale ha coinvolto il settore industriale tramite le Associazioni di categoria. Infatti sono state contattate le seguenti Associazioni di categoria: CONFAPI, UPA, UAPI, CONFARTIGIANATO, CONFINDUSTRIA, CONFCOMMERCIO, CONFESERCENTI, COLDIRETTI, ASSOCIAZIONE INDUSTRIALI, CNA, COOPERATIVA GIOVANI LAVORATORI ASSOCIATI, CONF. COOP.VE UNIONE PROV.LE, le quali, attraverso specifici referenti, hanno collaborato con i responsabili comunali per la stesura delle azioni del PAES. Il rapporto di sinergica collaborazione si protrarrà anche alle successive fasi relative al monitoraggio biennale del PAES per ricercare insieme soluzioni ed azioni finalizzate ad un sempre crescente abbattimento delle emissioni di CO_2.

Promozione dell'efficienza energetica dei sistemi di illuminazione

Per l'efficienza dei sistemi di illuminazione si suggerisce la sostituzione di lampade fluorescenti lineari del tipo T12 e T8 alofosfati funzionanti con alimentatore elettromagnetico, con sistemi dotati di lampade fluorescenti lineari del tipo T5 funzionanti con alimentatore elettronico (risparmio atteso pari almeno al 35%); inoltre si propone l'introduzione di sistemi di controllo basati su sensori di presenza e sulla regolazione del flusso ad integrazione della luce naturale (risparmio atteso pari almeno al 40%).

La sostenibilità dell'intervento è garantita dai minori costi di esercizio durante l'intero ciclo di vita del prodotto, che superano notevolmente i maggiori costi di acquisto e installazione delle nuove tecnologie. In occasione del workshop "edifici ed illuminazione pubblica" del 19 febbraio 2008, Assolombarda ha parlato di investimenti che possono offrire un tasso interno di rendimento superiore al 20%.

Infine non va trascurata la migliore qualità dell'illuminazione, che si traduce in maggiore sicurezza, benessere e quindi produttività per i lavoratori.
Nella stima di un futuro intervento si possono tenere in considerazione dei dati di letteratura che pongono il consumo elettrico dell'industria per via dell'illuminazione pari al 14% del totale dei consumi elettrici e che, con interventi mirati all'efficienza energetica, si possono arrivare a riduzioni dei consumi tra il 35% e il 45%.

Promozione per l'impiego di motori efficienti e di inverter per il loro rifasamento

L'impiego di motori più efficienti e di inverter per il loro rifasamento consiste nell'adeguamento della tecnologia alle disponibilità di mercato. In particolare si prevedono la sostituzione di motori asincroni di potenza 1-90 kW da classe eff2 a classe eff1 (classificazione secondo l'accordo CEMEP, Comitato Europeo costruttori Macchine rotanti e Elettronica di Potenza e in base alla certificazione della misura di rendimento a pieno carico e a ¾ del carico secondo la norma EN 60034/2) e l'installazione di inverter su motori elettrici di potenza 0,75- 90 kW2.
I motori rientrano sostanzialmente in tutte le applicazioni e i processi, nonché nei sistemi di condizionamento e ventilazione e nei sistemi idraulici collegati a ventilatori e pompe; ciò giustifica la rilevante quota con cui contribuiscono ai consumi del settore. Sul sito della FIRE3 (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia) si evidenzia come la sostituzione dei motori meno efficienti si riveli economicamente conveniente sia nel caso in cui siano acquistati ex-novo, sia quando vengano sostituiti quelli esistenti. Infatti va segnalato che nel primo caso la convenienza sia ha già a partire dalle 1300 ore di utilizzo annuo (per motori di potenza inferiore ai 10 MW), dal momento che il costo di un motore nel suo intero ciclo di vita è dovuto per il 98% al consumo di energia elettrica e per il restante 2% ad acquisto e manutenzione. Considerazioni più elaborate sulla convenienza economica valgono nel caso della sostituzione, per cui si rimanda al riferimento sopra citato per ulteriori approfondimenti.

[2] Si veda l'opuscolo informativo pubblicato da ENEA, "Motori elettrici e variatori di velocità ad alta efficienza", recuperabile all'indirizzo efficienzaenergetica.acs.enea.it/opus/motori_elettrici.pdfa.

[3] www.fire-italia.it/caricapagine.asp?target=forum/motori.asp

Gli azionamenti a velocità variabile hanno lo scopo di variare la velocità operativa di un motore elettrico, che di norma è fissata dal numero di poli di cui dispone; una piccola variazione della velocità comporta una notevole riduzione della potenza assorbita, evitando consumi di energia non necessari per l'applicazione di interesse.

E' interessante osservare poi che l'impiego degli inverter risulta complementare alla sostituzione dei motori, nella misura in cui la loro applicazione è economicamente più conveniente rispetto alle alte potenze; i maggiori risparmi interessano ventilatori e pompe, che possono raggiungere quote del 35% circa, mentre per compressori, nastri trasportatori e per le restanti applicazioni si può arrivare al 18% circa.

Per concludere, gli interventi di sostituzione di motori ed inverter possono beneficiare delle detrazioni fiscali del 20% dall'imposta lorda (la scadenza dell'incentivo è stata fissata per lo scorso dicembre 2012, salvo eventuali proroghe), a patto che siano rispettati i livelli minimi di rendimento fissati dal Decreto del 19 febbraio 2007, pubblicato sulla G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007.

3.3 Trasporti

Il settore dei trasporti, incidendo del 25,46 % sulle emissioni climalteranti, rappresenta il settore più impattante in tutto il territorio.

Il dato è in linea con le statistiche europee, che valutano il contributo del settore trasporti di circa un quarto delle emissioni di gas serra prodotti nell'Unione europea; di questi, circa il 40% è prodotto in ambito urbano. Mentre negli altri settori vi è una tendenza generale alla riduzione delle emissioni, il settore dei trasporti stradali figura tra i pochi in cui le emissioni hanno registrato un rapido aumento in Europa: tra il 1990 e il 2008 le emissioni prodotte dal trasporto su strada sono aumentate del 26%. Nel 2008 il 70% circa delle emissioni di CO_2 del settore dei trasporti era dovuto ai trasporti stradali.

Nel marzo 2011 la Commissione ha adottato il documento "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" che definisce una strategia dei trasporti intesa a conseguire una riduzione del 60% delle emissioni di gas effetto serra provocate da tale settore entro il 2050.

Specificatamente per l'ambito urbano le indicazioni del Libro Bianco sui trasporti 2011 puntano ad "*un aumento degli spostamenti con i mezzi di trasporto collettivi, che combinato con un minimo di obblighi di servizio, permetterà di aumentare la densità e la frequenza del servizio, generando così un circolo virtuoso per i modi di trasporto pubblici. I volumi di traffico potranno essere ridotti anche grazie alla gestione della domanda e alla pianificazione territoriale. Le misure per facilitare gli spostamenti a piedi e in bicicletta devono diventare parte integrante della progettazione infrastrutturale e della mobilità urbana*".

Tra gli obiettivi del Libro Bianco è previsto:

- Dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture "alimentate con carburanti tradizionali" ed eliminarlo del tutto entro il 2050; conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030
- Stabilire procedure e meccanismi di sostegno finanziario a livello europeo per preparare le verifiche di mobilità urbana come pure i piani di mobilità urbana e istituire un quadro europeo di valutazione della mobilità urbana basato su obiettivi comuni.

Rispetto a questi orientamenti il Comune di Ascoli Piceno è già attivo da diversi anni attraverso vari interventi e progetti descritti in seguito.

In particolare attualmente è in fase di realizzazione il Piano Urbano della Mobilità (PUM) che delineerà la strategia del Comune in tema di mobilità sostenibile per i prossimi anni, anche sulla base delle iniziative individuate per il presente PAES. Nei prossimi aggiornamenti del PAES sarà eventualmente possibile integrare ulteriori azioni sulla base delle risultanze che emergeranno dal PUM.

Le azioni proposte dal comune per incidere sul settore trasporti sono riportate nella tabella sottostante.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Promuovere l'acquisto di auto meno inquinanti	7.198,89	9,96
Rinnovo parco mezzi	291,16	0,43
"Interventi per la mobilità sostenibile"	2.308,73	3,42
Totale	**9.798,78**	**13,56**

Tabella 3.21 - Riepilogo azioni del settore Trasporti

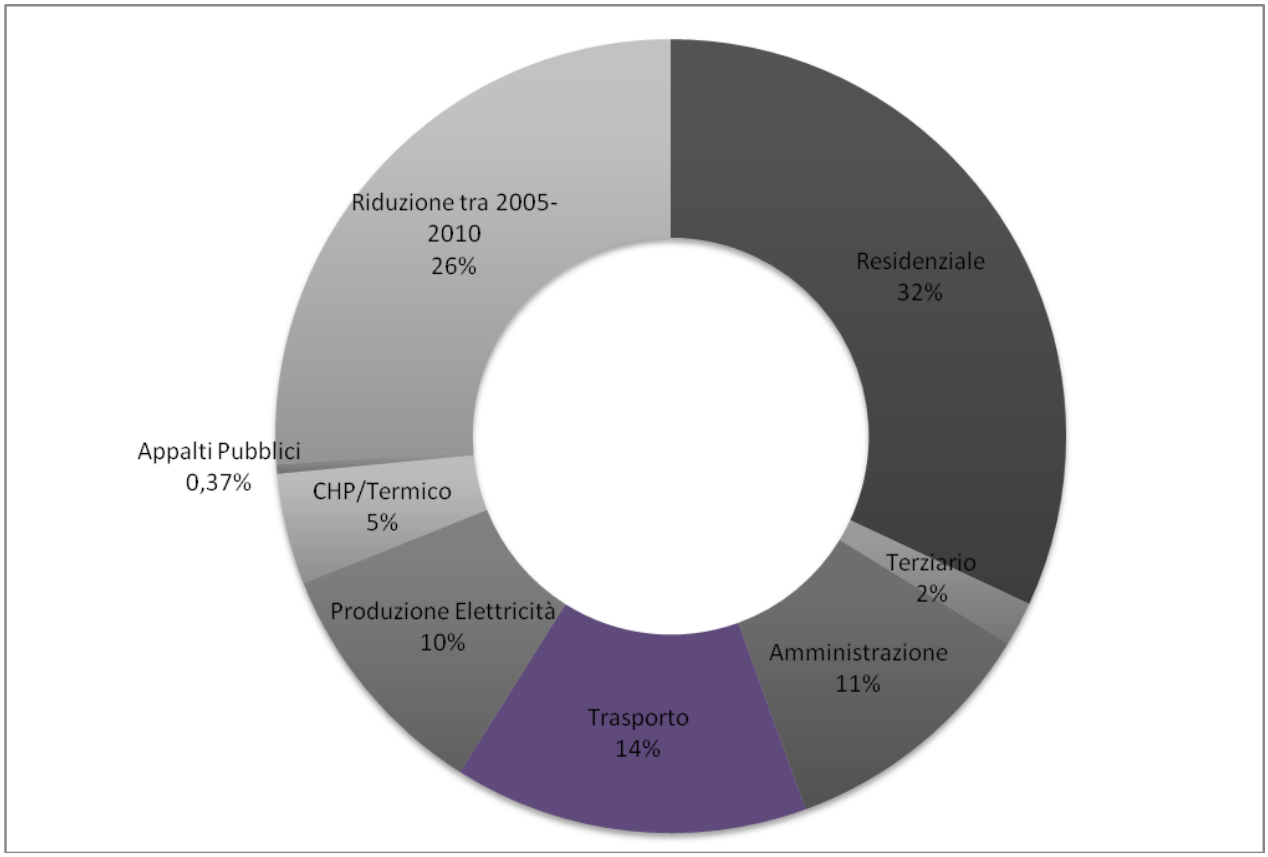

Figura 3.4 - Incidenza degli interventi del settore trasporti sull'obbiettivo generale

Promozione dell'acquisto di auto meno inquinanti

Il Piano di Azione per l'Efficienza Energetica Nazionale (PAEE) in riferimento al settore trasporti (azione 3.3.2.4) valuta il miglioramento in termini di emissione di CO_2 delle autovetture a seguito dell'applicazione del Regolamento comunitario 443/2009 che prevede entro il 2020 il limite di emissione media del venduto auto a 130 g CO_2/km nel 2015 e a 95 g CO_2/km nel 2020. Per la stima della riduzione del consumo specifico medio del venduto in relazione all'attuazione del Regolamento, nel PAEE sono state effettuate delle ipotesi di penetrazione sia delle tecnologie finalizzate all'efficienza dei motori che dei combustibili alternativi a quelli tradizionali, verificando altresì che tali ipotesi fossero congruenti con i target di riduzione delle emissioni specifiche medie di CO_2 introdotti dal Regolamento stesso. Si è ipotizzato che l'insieme delle tecnologie alternative ai motori alimentati a gasolio, a benzina (includendo fra questi ultimi anche le soluzioni ibride con batterie elettriche, a diversi livelli di ibridizzazione, purché non alimentate attraverso rete) e a GPL mantengano il loro attuale tasso di penetrazione. Inoltre, si ipotizza una graduale maggiore penetrazione dei veicoli elettrici plug-in (a esclusiva alimentazione elettrica - PEV o in coesistenza con motori a combustione interna – PHEV). Si presuppone che il successo dei veicoli elettrici derivi anche da misure di accompagnamento, specialmente relative alla predisposizione di un'adeguata rete di rifornimento per quelli a ricarica esterna. Tuttavia, non essendo stati ancora completamente definiti gli interventi in tal senso, l'ipotesi di penetrazione di veicoli elettrici è stata mantenuta piuttosto prudenziale. Per quanto riguarda la valutazione nel contesto locale, rispetto all'analisi proposta dal PAEE, si è ridimensionato il parametro della diffusione dei nuovi veicoli, considerando le tendenze in calo delle vendite degli autoveicoli negli ultimi anni. Ricalibrando le analisi del PAEE per il territorio locale si è arrivati alla stima della riduzione di CO_2 così come riportato nella tabella sottostante.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	24.197,94
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**7.198,89**

Tabella 3.22 - Riepilogo azione auto meno inquinanti

Rinnovo Parco Mezzi

La START S.p.A. prevede l'acquisto di nuovi mezzi urbani a metano in sostituzione dei vecchi mezzi utilizzati per gli spostamenti all'interno del territorio.

L'obbiettivo è quello di sostituire almeno il 70% dei veicoli presenti con veicoli a metano. I nuovi autobus percorreranno mediamente 700.000 km anno andando a contribuire in modo significativo alla riduzione di CO_2, con un valore di circa 264 tCO_2/anno.

Parallelamente alla START anche la CIIP S.p.A., la municipalizzata che si occupa del servizio idrico del territorio, provvederà alla sostituzione di 8 veicoli obsoleti con nuovi, meno inquinanti e con consumo ridotto di carburante.

Ovviamente questo secondo intervento è meno impattante del primo ma risulta comunque importante sottolineare l'impegno dell'azienda.

Referente	START S.p.A., CIIP S.p.A.	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2016
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	-
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**291,16**

Tabella 3.23 - Riepilogo azione rinnovo parco mezzi

Interventi per la mobilità sostenibile

Coerentemente con gli indirizzi del Piano di Governo del territorio sono stati attivati una serie di interventi nel territorio del Comune di Ascoli Piceno per facilitare la diffusione di modalità sostenibili di mobilità, in particolare trasporto pubblico ma anche gli spostamenti a piedi e in bicicletta, e al contempo limitare la circolazione delle auto.

Alcuni degli interventi che l'Amministrazione Comunale intende portare avanti riguardano:

- L'incremento della *quota di mobilità ciclistica*, anche tramite la realizzazione di nuove infrastrutture ciclabili.
- La realizzazione del *Servizio di Trasporto Pubblico Locale* Progetto al fine di rispondere in maniera puntuale alle esigenze di mobilità.
- La promozione di *servizi di trasporto pubblico a chiamata*.

- Lo sviluppo del *nodo di scambio ferro-gomma* ubicato presso la stazione ferroviaria, al fine di promuovere l'uso del Trasporto Pubblico Locale per gli spostamenti con origine o destinazione esterna al territorio di Ascoli.
- La *razionalizzazione della distribuzione delle merci* nel centro storico di Ascoli, al fine di ridurre l'impatto di tale distribuzione sul deflusso veicolare.
- La *razionalizzazione del sistema di sosta nel centro storico* di Ascoli, al fine di disincentivare la sosta su strada ed incrementare l'uso di aree di parcheggio anche come nodi di scambio.

Stima delle riduzioni delle emissioni dovute agli interventi di mobilità sostenibile

La stima di riduzione delle emissioni associata agli interventi di mobilità sostenibile si basa su considerazioni riconducibili agli effetti attesi sugli spostamenti sistematici all'interno dell'ambito comunale, principalmente casa - lavoro e casa - scuola. Rispetto a questa quota sul totale degli spostamenti, che rappresentano del resto la maggior parte, sono principalmente rivolti gli interventi precedentemente descritti.

Sulla base dell'osservazioni dei dati disponibili, a partire dal censimento ISTAT 2001 (focus pendolarismo) e successive indagini realizzate in ambito comunale, è stato simulato un coefficiente di penetrazione delle modalità sostenibili nelle abitudini di spostamento (principalmente trasporto pubblico, a piedi e in bicicletta) misurato come riduzione dei km percorsi in auto da parte dei cittadini per compiere i loro principali spostamenti quotidiani. Il trend, semplificato come lineare, è in realtà l'espressione degli effetti congiunti degli interventi per la mobilità sostenibile, spesso interdipendenti uno dall'altro.

Riguardo al metodo di stima, si precisa che:

- gli effetti degli interventi sulla mobilità sostenibile sono calcolati dall'anno di base 2005, non essendo stato possibile valutarli con il software ECORegion per gli anni successivi fino al 2010; i fattori di emissione e i coefficienti del trasporto utilizzati nella stima derivano comunque dai valori imputati dal software ECORegion.
- Gli spostamenti intercomunali e le percentuali di modalità di spostamento casa lavoro e casa – scuola, nonché il modal share, derivano dall'indagine ISTAT sulla

popolazione del 2001, opportunamente aggiornati in base alla variazione della popolazione e il registro automobilistico al 2005.

- Il tasso di diffusione della mobilità sostenibile è stato preso pari a 1,4% annuo, rispetto l'anno di base del 2005, valutato sulla base delle indicazioni fornite dal Servizio Trasporti sugli andamenti dei flussi veicolari negli ultimi anni e delle indagini sulla mobilità compiute nella fase preliminare del PUM, attualmente in fase di elaborazione (la quota di mobilità sostenibile, a fine 2012, riferita agli spostamenti sistematici e non, è circa pari al 47% del totale degli spostamenti- tale quota si riferisce all'uso dei modi autobus, bicicletta e piedi).
- Infine la quota di spostamenti sistematici, intesa come passeggeri-km /anno, che si prevede siano trasferiti dall'auto alla mobilità sostenibile entro il 2020 (principalmente trasporto pubblico, a piedi e in bicicletta), sono ottenuti considerando un numero medio di giorni lavoro all'anno pari a 220, oltre una media di km/giorno ed un coefficiente di riempimento desunti dalle informazioni del Conto Nazionale dei Trasporti adattato alla realtà locale. Il fattore di emissione CO_2 applicato (gr/passeggeri-km) è derivato dai fattori calcolati dal software Ecoregion per il 2005.

Ne deriva che la metodologia non misura semplicemente la sostituzione dell'auto con mezzi di spostamento sostenibili, ma piuttosto i km di percorrenza effettuati in ambito urbano che possono essere percorsi con modalità sostenibili invece che in auto. Considerando che la stima è effettuata solo su una quota degli spostamenti totali compiuti dai cittadini (oltre a non considerare il trasporto merci), si ritiene che il risultato ottenuto sia sottostimato. Del resto tra i principali obiettivi della mobilità sostenibile non vi è solo la riduzione delle emissioni climalteranti, ma piuttosto la riduzione del traffico e dei fenomeni di congestione stradale, ridurre l'incidentalità ed i disagi sociali ed ambientali del traffico. Aspetti che non possono essere risolti semplicemente adottando tecnologie pulite nei veicoli.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2005-2020
Costi Stimati	[€]	N.Q.
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	-
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**2.308,73**

Tabella 3.24 – Riepilogo azione Mobilità Sostenibile

3.4 Produzione Locale di Energia Elettrica

Il Comune è fortemente impegnato nella promozione di forme di produzione alternativa di energia elettrica, sia intervenendo direttamente negli edifici di sua proprietà, sia sensibilizzando e supportando le imprese e la cittadinanza nella realizzazione di impianti a fonte rinnovabile.

Uno degli obbiettivi principali di questo PAES è il raggiungimento della migliore efficienza energetica da traguardare anche attraverso successive fasi di miglioramento. In ogni caso il ricorso alle energie rinnovabili per la produzione locale di energia elettrica, non va visto come alternativo o sostitutivo dell'efficienza energetica (con particolare riferimento ai consumi energetici degli edifici), ma aggiuntivo, finalizzato a dare risposte ambientali compatibili al fabbisogno di energia. Oggi sono molte le modalità di produzione di energia pulita, diverse sono le potenzialità delle tecnologie, ed altrettanto diversi sono gli investimenti necessari al loro sfruttamento. Per questo occorre valutare le forme di sfruttamento di energia rinnovabile più favorevoli alle caratteristiche del territorio in cui andranno ad operare. E' per questo che, oltre agli impianti fotovoltaici, nel territorio sono attivi e sviluppabili anche interventi relativi all'idroelettrico.

Per queste ragioni il comune prevede da qui al 2020 di agire attraverso questa serie di azioni.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Impianto fotovoltaico su sede CIIP S.p.A.	6,88	0,01
Impianti fotovoltaici su sede START S.p.A.	172,02	0,25
Impianti fotovoltaici su edifici comunali	608,40	0,90
Impianti fotovoltaici su centri commerciali	1.256,69	1,86
Impianti Idroelettrici	1.410,00	2,09
Incentivazione del fotovoltaico su edifici privati	3.302,04	4,89
Totale	**6.756,03**	**10,00**

Tabella 3.25 - Riepilogo azioni del settore Produzione locale energia elettrica

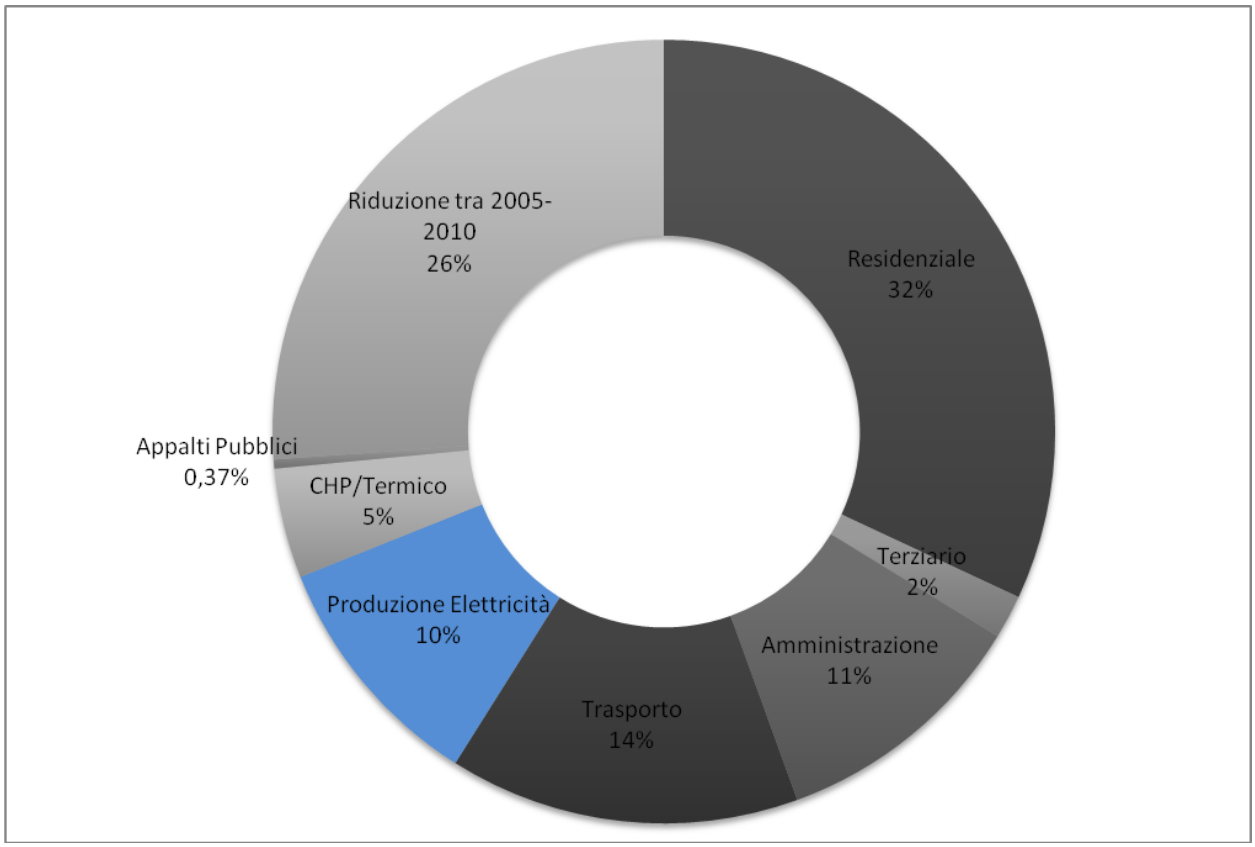

Figura 3.5 – Incidenza degli interventi del settore produzione locale elettricità sull'obbiettivo generale

Impianto fotovoltaico su sede CIIP S.p.A.

L'azienda municipalizzata CIIP S.p.A., responsabile del servizio idrico nel territorio di Ascoli, ha intenzione di realizzare un impianto fotovoltaico sulla propria sede locale.

La potenza dell'impianto è pari a 12 kWp e la sua realizzazione consentirà di ridurre l'uso di energia elettrica di rete.

Il costo dell'intervento è pari a 75.000 €.

Referente	CIIP S.p.A.	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2011
Costi Stimati	[€]	75.000,00
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	14,64
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**6,88**

Tabella 3.26 – Riepilogo azione fotovoltaico su sede CIIP S.p.A.

Impianti fotovoltaici su sede START S.p.A.

La START S.p.A., azienda municipalizzata che si occupa del trasporto pubblico, ha intenzione di installare sulla propria sede, adibita anche a deposito mezzi, un impianto fotovoltaico. L'impianto avrà una potenza pari a 199 kWp e comporterà un costo pari a circa 500.000 €.

Sullo stesso tetto, sfruttando la superficie rimanente, anche l'Amministrazione Comunale intende eseguire e installare un impianto fotovoltaico della potenza di 100 kWp. In questo caso la proprietà sarà dell'amministrazione e non dell'azienda e anche il costo sarà a carico del Comune e si aggirerà attorno ai 250.000 €.

Referente	START S.p.A.	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2013
Costi Stimati	[€]	750.000,00
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	366,00
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**172,02**

Tabella 3.27 - Riepilogo azione fotovoltaico su sede START S.p.A.

Impianti fotovoltaici su edifici comunali

A seguito di bando pubblico, l'amministrazione comunale ha affidato alla RTI, costituito tra le imprese "Ascoli Impianti snc"- IMIT srl- "Area Engineering Srl"- "TREND Project snc", l'esecuzione degli interventi sulle coperture degli immobili di propria proprietà.

In particolare gli interventi riguardano i seguenti immobili:

- Bocciodromo Comunale: potenza installata pari a 147,84 kWp e costo dell'intervento pari a 295.680 €.
- Palestra Monterocco: potenza installata pari a 184,80 kWp e costo dell'intervento pari a 369.600 €.
- Palestra Monticelli: potenza installata pari a 168,48 kWp e costo dell'intervento pari a 336.960 €.
- Piscina Comunale: potenza installata pari a 174,16 kWp e costo dell'intervento pari a 348.320 €.
- Palestra Polivalente: potenza installata pari a 155,46 kWp e costo dell'intervento pari a 310.920 €.
- Copertura Spogliatoio Monterocco: potenza installata pari a 15,98 kWp e costo dell'intervento pari a 31.960 €.

- Centro Coni: potenza installata pari a 19,50 kWp e costo dell'intervento pari a 39.000 €.
- Palestra Forlini: potenza installata pari a 37,37 kWp e costo dell'intervento pari a 74.750 €.
- Spogliatoio: potenza installata pari a 19,20 kWp e costo dell'intervento pari a 38.400 €.
- Sede Ex - IPSIA: potenza installata pari a 55,20 kWp e costo dell'intervento pari a 110.400 €.
- Scuola Rodari: potenza installata pari a 83,04 kWp e costo dell'intervento pari a 153.000 €.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2015
Costi Stimati	[€]	2.108.990,00
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	1.294,47
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**608,40**

Tabella 3.28 - Riepilogo azione fotovoltaico su immobili comunali

Impianti fotovoltaici sui parcheggi dei centri commerciali

E' convinzione del Comune di Ascoli Piceno che la produzione di energia da fonti rinnovabili non possa essere disgiunta da una ricerca della massima efficienza energetica degli edifici, pertanto i bandi sono strutturati al fine di privilegiare quelle soluzioni che conterranno anche interventi di risparmio energetico relativi agli edifici su cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Al termine del comodato il Comune di Ascoli Piceno tornerà ad avere gratuitamente l'uso di tali superfici e la proprietà dei sistemi fotovoltaici installati. Lo smaltimento finale dell'impianto fotovoltaico sarà a cura della ditta aggiudicatrice. Aree privilegiate per l'ubicazione degli impianti fotovoltaici sono i parcheggi, di proprietà del Comune, delle aree commerciale "il Battente" e "la Città delle Stelle", sui quali c'è la possibilità di installare due impianti ciascuno da 1 MWp di potenza nominale.

Figura 3.6 – Area parcheggi a disposizione presso il Centro commerciale "Il Battente"

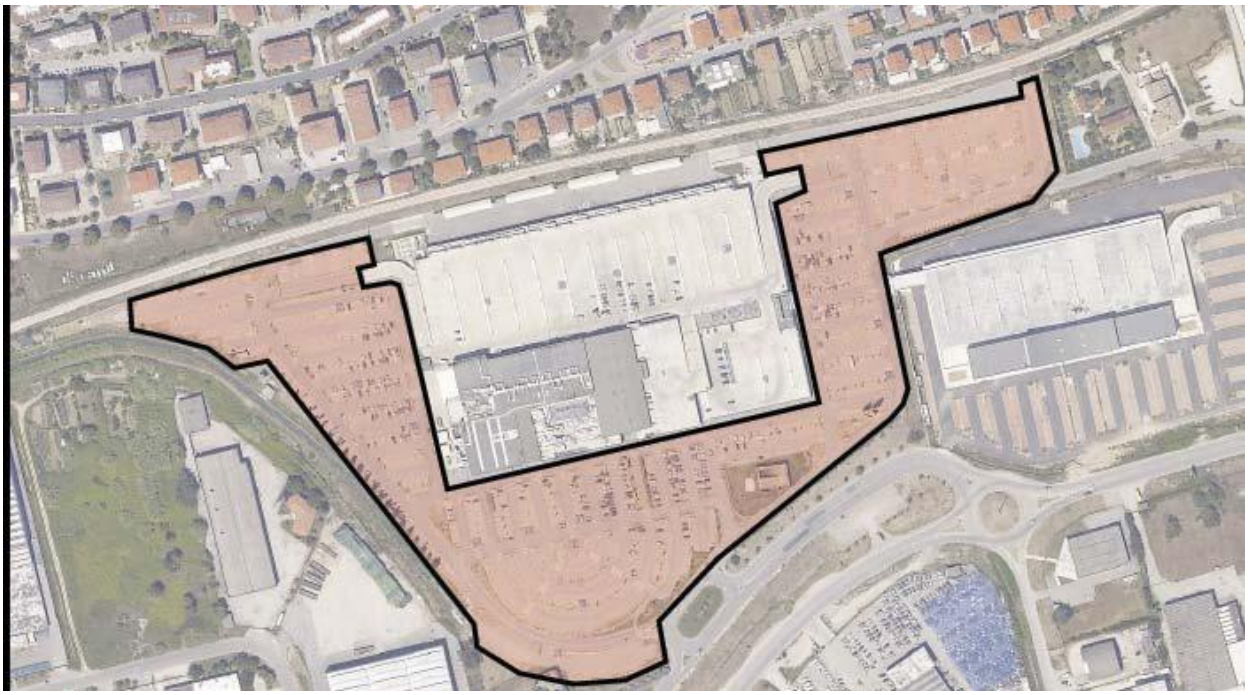

Figura 3.7 – Area parcheggi a disposizione presso il Centro commerciale "La città delle stelle"

Referente	Comune di Ascoli Piceno	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2016
Costi Stimati	[€]	5.000.000,00
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	2.673,80
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**1.256,69**

Tabella 3.29 - Riepilogo azione fotovoltaico su parcheggi centri commerciali

Impianti idroelettrici

Relativamente alle potenzialità di sviluppo di nuovi impianti idroelettrici sul territorio comunale non si farà riferimento ad impianti di grande taglia (ad invaso) ma ad impianti ad acqua fluente e taglia contenuta, in accordo con quanto indicato nel PEAR della Regione Marche.

Le aree idonee alla realizzazione di impianti idroelettrici possono essere individuate in prossimità di briglie (difesa artificiale del corso d'acqua caratterizzata da un salto) o salti naturali dei fiumi, ma anche in prossimità di strutture artificiali che presentino dislivelli puntuali, come per i canali artificiali di bonifica o torrenti con pendenza sufficiente a generare un dislivello apprezzabile in un tratto relativamente contenuto.

Importante è la riqualificazione di impianti di produzione idroelettrica dismessi e la valutazione anche delle potenzialità presenti della rete acquedottistica, specialmente per gli impianti mini-hydro di recente generazione.

Attualmente le centrali in fase di progetto sono due: la centrale di "Marino del Tronto" che può arrivare ad una produzione annua di 3 GWh e la centrale di "San Filippo" che può arrivare anche fino a 7 GWh/anno, ma che però è ancora in una fase embrionale per cui a livello quantitativo non viene considerata nel presente PAES, ma verrà aggiornata nelle future relazioni.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2020
Costi Stimati	[€]	-
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	3.000,00
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**1.410,00**

Tabella 3.30 - Riepilogo azione impianti idroelettrici

Incentivazione del fotovoltaico su edifici privati

Prendendo come riferimento il Piano di Azione Nazionale 2010 (PANEE) si valuta l'incremento di energia elettrica prodotta con tecnologia fotovoltaica al 2020. Il PAN infatti propone dei termini di incremento delle fonti rinnovabili che l'Italia deve perseguire per il raggiungimento degli obbiettivi europei.

Partendo dal trend di crescita proposto dal Piano per la situazione italiana si stima la produzione di elettricità che si potrebbe avere nel territorio di Ascoli Piceno a partire dalla potenza installata al 2010 nei confini comunali (Fonte: GSE).

Tramite questi due dati si è stimata la produzione al 2020 in termini di fotovoltaico di proprietà di privati e quindi le relative riduzioni in termini di emissioni di CO_2.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2011-2020
Costi Stimati	[€]	-
Produzione energetica prevista	[MWh/anno]	7.025,62
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**3.302,04**

Tabella 3.31 – Riepilogo azione fotovoltaico su edifici privati

3.5 Teleriscaldamento, Cogenerazione e Solare Termico

La produzione di calore in ambito locale è un altro tema molto importante come quello dell'elettricità. Spesso le due cose vanno di pari passo come quando si parla di cogenerazione, ma altre volte si possono realizzare importanti interventi anche con il ricorso a reti di teleriscaldamento e al solare termico.

Per quanto riguarda la promozione della cogenerazione, il Comune ha in previsione di realizzare diversi impianti ai quali si aggiungono quelli promossi dai privati del settore terziario. A dimostrazione di questo c'è da sottolineare che già l'ospedale di Ascoli Piceno si è dotato di un impianto di cogenerazione per la produzione combinata di energia elettrica e calore a partire da un'unica fonte primaria. L'impianto è operativo già da prima del 2011 per cui rientra in una di quelle azioni conteggiate quantitativamente già nella riduzione espressa da EcoRegion tra il 2005 e il 2010.

La cogenerazione si adatta perfettamente infatti alle esigenze di un ospedale vista la contemporaneità di richiesta di carico termico ed elettrico per il soddisfacimento dei propri fabbisogni e viste le caratteristiche dell'utenza, quali:

- elevato costo dell'energia elettrica derivante dall'utilizzo di una tariffa multi oraria e da un maggior consumo in corrispondenza delle ore di picco
- profilo di carico giornaliero costante con una maggiore incidenza del consumo durante le ore diurne
- elevata richiesta di acqua calda sanitaria che permette di generare energia termica nel periodo estivo garantendo il recupero del calore prodotto dal cogeneratore
- elevato numero di ore di funzionamento in riscaldamento
- elevato carico di condizionamento richiesto tutto l'anno con temperature esterne superiori ai 15°C

Il cogeneratore installato presso l'Ospedale G. e C. Mazzoni, è un motore a combustione interna di potenza elettrica pari a 1.180 kWel, in grado di produrre una potenza termica di 1.672 kWth.

Sulla base dei valori indicati si è quindi valutato il risparmio di energia primaria come differenza tra l'attuale consumo di combustibile e quello che sarebbe stato necessario spendere in caso di approvvigionamento energetico tradizionale (produzione di calore con caldaia e acquisto di energia elettrica dalla rete).

Sulla base di questo esempio altri impianti di cogenerazione verranno proposti nel territorio di Ascoli Piceno da qui al 2020.

Per quanto riguarda il teleriscaldamento, invece, attualmente il Comune non ha in programmazione progetti in questo settore.

Il solare termico, invece, trova diffusione nel territorio soprattutto nel settore residenziale finalizzato alla produzione di acqua calda sanitaria.

Nella tabella vengono riportati i vari interventi proposti in questo settore.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obiettivo [%]
Promozione della sostituzione degli impianti di ACS esistenti con impianti solari termici	1.060,31	1,57
Cogenerazione presso la piscina comunale	401,77	0,59
Trigenerazione nella grande distribuzione	1.596,46	2,36
Totale	**3.058,54**	**4,53**

Tabella 3.32 - Riepilogo azioni del settore Teleriscaldamento/Cogenerazione/Solare Termico

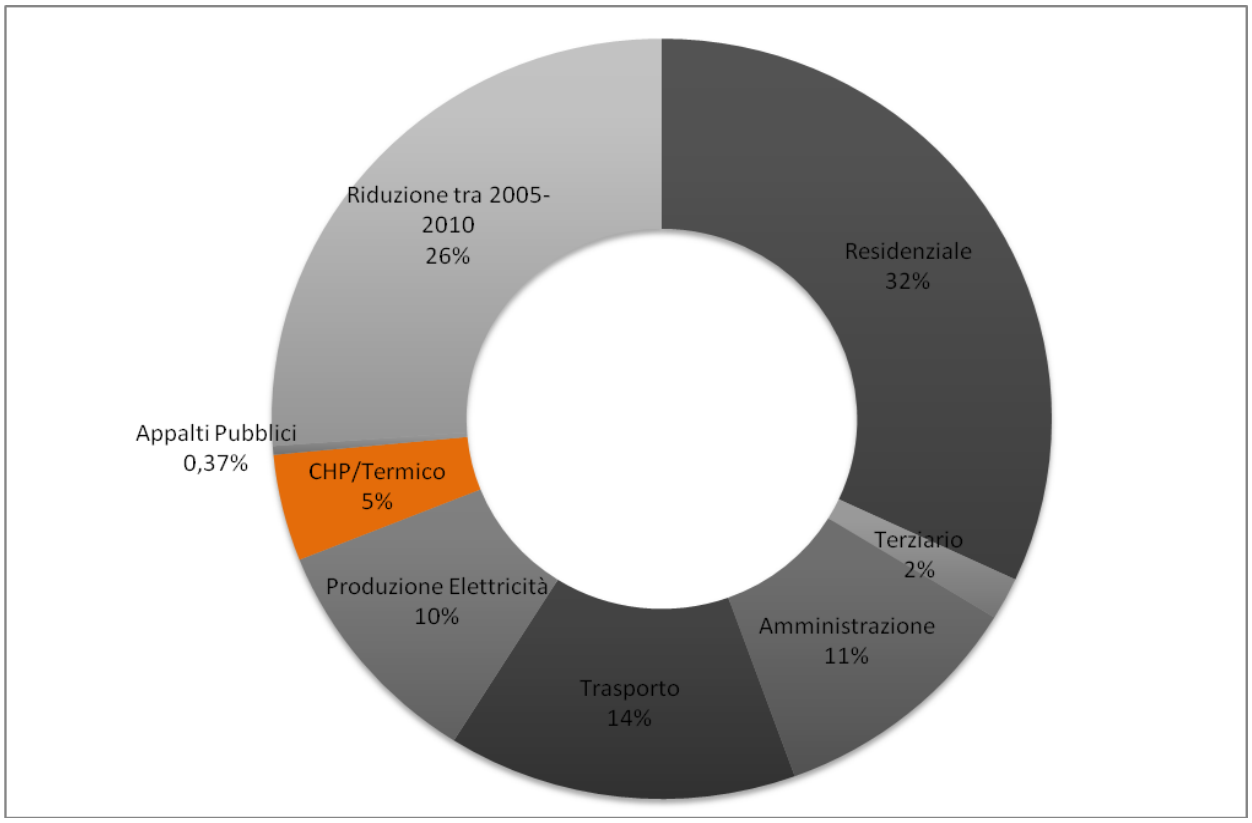

Figura 3.8 - Incidenza degli interventi del settore Teleriscaldamento/Cogenerazione/Solare Termico sull'obiettivo generale

Promozione del solare termico per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria

La diffusione di sistemi per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (ACS) tramite il solare termico rappresenta una delle azioni più fattibili a supporto della sostenibilità dei consumi termici nel settore residenziale.

Dalle analisi effettuate in occasione della stesura del PEAC, è stato riscontrato che il 14% degli edifici presenta un sistema di riscaldamento domestico separato da quello per l'ACS.

Di conseguenza è stato effettuato uno studio volto a determinare i possibili risparmi derivanti dalla sostituzione o integrazione dell'impianto di riscaldamento dell'ACS esistente con dei pannelli solari.

A supporto dell'intervento vi sono le detrazioni IRPEF del 55% e il sistema di incentivazione dei Certificati Bianchi.

Nello studio effettuato si è tenuto conto anche della promozione di una campagna di sensibilizzazione per il risparmio dell'acqua, supportata dall'adozione di sistemi aeratori e rompigetto. La tabella seguente riassume i risultati di detta indagine, considerando un coefficiente di penetrazione pari al 50%.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2020
Costi Stimati	[€]	800 a m^2 di pannello
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	4.650,48
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**1.060,31**

Tabella 3.33 - Riepilogo azione del solare termico per acqua calda sanitaria

Cogenerazione nella piscina comunale

Le piscine hanno un profilo di consumi energetici tale da rendere possibile prevedere una serie di interventi di risparmio le cui spese si ammortizzano in pochi anni:

- *cogenerazione*: la piscina è un'applicazione ideale, vista la domanda contemporanea di energia termica ed elettrica durante l'anno;
- *riscaldamento acqua e aria con tecnologie efficienti* (per esempio caldaie a condensazione o pompe di calore se c'è a disposizione una fonte a temperatura adeguata);

- *solare termico*, sia per l'acqua della piscina che per le docce. Il riscaldamento della piscina è un'applicazione ideale per il solare termico dato che è richiesto calore a bassa temperatura. Per le piscine estive si usano i più economici pannelli senza copertura, attraversati direttamente dall'acqua della piscina, che grazie al minor costo dell'impianto possono ripagarsi in 2 o 3 anni. Per le piscine aperte tutto l'anno si usano pannelli vetrati che consentono di sfruttare il calore del sole anche con basse temperature esterne;
- *coperture stagionali* per evitare che il calore che sale venga disperso. La copertura che viene utilizzata usualmente per le piscine scoperte può portare vantaggi anche alle piscine coperte, basti pensare che in entrambi i casi il 70% del calore si disperde per evaporazione. Le perdite per evaporazione influiscono (fonte RESPEC): sul calore da fornire per il riscaldamento dell'acqua (50-70%), sulla quantità di acqua di integrazione (30-50%) e sulle sostanze chimiche con cui l'acqua è trattata (30-50%).

Si stima l'intervento di cogenerazione per una piscina il cui profilo
dei consumi termici ed elettrici mensili è riportato nel grafico sottostante.

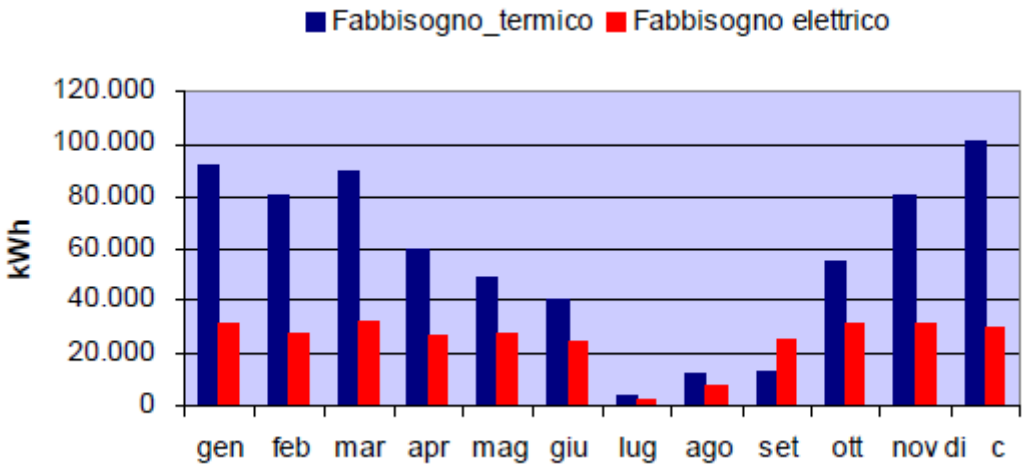

Figura 3.9 - Fabbisogno termico ed elettrico di una piscina "Tipo"

Per la piscina "tipo" in esame è possibile ipotizzare l'utilizzo di una microturbina in grado di produrre 100 kWel e di produrre 167 kWth con un rendimento elettrico del 30%.

Pertanto, valutando un utilizzo del sistema durante le ore di apertura della piscina comunale di circa 3.000 ore anno, è possibile garantire un ritorno dell'investimento in 5

anni e rientrare nei parametri della cogenerazione ad alto rendimento (è stato valutato un Indice di Risparmio Energetico IRE del 24% e un Limite Termico LT del 63%) garantendo la possibilità di ottenere titoli di efficienza energetica, priorità di dispacciamento e defiscalizzazione del metano.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2013-2016
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	1.762,15
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**401,77**

Tabella 3.34 - Riepilogo azione cogenerazione nella piscina comunale

Trigenerazione nella grande distribuzione

La grande distribuzione, GDO, è caratterizzata da una elevata richiesta di energia frigorifera legata alla conservazione degli alimenti ed alla climatizzazione degli ambienti durante il periodo estivo. Tale caratteristica la rende adatta ad applicazioni trigenerative con motore primo accoppiato a sistemi ad assorbimento. E' possibile considerare due diversi interventi di trigenerazione applicabili all'utenza in esame:

1. produzione combinata di energia elettrica e termico/frigorifera per la climatizzazione;
2. produzione combinata di energia elettrica e frigorifera per la conservazione dei cibi freschi.

Il secondo intervento prevede l'abbinamento di sistemi di cogenerazione con sistemi di refrigerazione ad assorbimento.

Per tale motivo si è scelto di stimare unicamente il risparmio derivante dalla produzione combinata di energia elettrica e termico/frigorifera per la climatizzazione estendendo l'analisi all'intera struttura del centro commerciale, non limitandola quindi al solo supermercato.

Vista la taglia media dei supermercati presenti nel territorio del Comune di Ascoli Piceno si è analizzato un supermercato da 10.000 mq di superficie utile per il quale, in base ai dati di consumo presenti in letteratura, è possibile pensare di utilizzare un cogeneratore da 1 MWel.

Il calore durante i mesi estivi può essere utilizzato per l'alimentazione di sistemi ad assorbimento acqua-bromuro di litio (LiBr) per la climatizzazione. L'utilizzo

dell'assorbitore permette di aggiungere un effetto utile alla generazione di calore ed energia elettrica consentendo di migliorare considerevolmente la redditività dell'impianto. I sistemi acqua-LiBr presentano COP più alti rispetto ai sistemi acqua/ammoniaca, compresi tra 0,7-0,8, pur non potendo raggiungere temperature al di sotto degli 0°C. La presenza di una torre evaporativa mantiene bassa la temperatura dell'assorbitore, necessaria per evitare fenomeni di cristallizzazione del bromuro di litio che porterebbe ad ostruire i tubi degli scambiatori di calore con conseguente scadimento delle prestazioni o blocco della macchina. Il risparmio di energia primaria ottenibile e la riduzione della quota di emissioni conseguente viene valutata sulla base di una serie di indicatori calcolati per la trigenerazione nel settore terziario riferiti ai kWel di potenza installata.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2015-2020
Costi Stimati	[€]	1.200.000,00
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	7.002,06
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**1.596,46**

Tabella 3.35 - Riepilogo azione trigenerazione nella grande distribuzione

3.6 Pianificazione Territoriale

La pianificazione del territorio nei vari settori di competenza dell'Amministrazione è fondamentale per promuovere politiche di ampio respiro volte a prospettive di lungo periodo. L'adesione al Patto dei Sindaci e l'approvazione del PAES rappresentano un concreto impegno del Comune nell'attuale legislatura ed in quelle future fino al 2020. Alcuni interventi di pianificazione sono già stati riportati nei paragrafi precedenti, in quanto rientranti in tematiche che prediligono una trattazione unitaria, quale è ad esempio la pianificazione e la promozione della mobilità sostenibile nel territorio. Non verranno pertanto riproposti di seguito.

Preme qui invece concentrarsi sugli aspetti inerenti la pianificazione urbanistica ed edilizia.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obbiettivo [%]
Nuovo PRG	N.Q.	-
Nuovo Piano del Traffico PUM	N.Q.	-
Totale	**N.Q.**	**-**

Tabella 3.36 - Riepilogo azioni del settore Pianificazione Territoriale

Nuovo PRG (Piano Regolatore Generale)

L'Amministrazione Comunale sta predisponendo il nuovo P.R.G. il quale sarà approvato entro il corrente anno 2013.

Referente	Settore Urbanistica	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2014
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.37 - Riepilogo azione nuovo PRG

Nuovo Piano del Traffico PUM (Piano Urbano della Mobilità)

L'Amministrazione Comunale intende approvare il nuovo Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) ed il Piano della Mobilità (PUM) i quali sono in avanzata fase di elaborazione grazie anche alla collaborazione del Centro di Ricerca per il Trasporto e la

Logistica dell'Università "La Sapienza" di Roma al quale è stato affidato uno specifico incarico.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2014
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.38 – Riepilogo azione nuovo piano del traffico (PUM)

3.7 Appalti Pubblici per la Gestione Calore

L'Amministrazione Comunale di Ascoli Piceno sta progettando interventi finalizzati al rinnovamento degli impianti termici degli edifici comunali comprendenti la fornitura del combustibile, la manutenzione e la conduzione delle centrali termiche che verranno attuati attraverso specifici affidamenti in appalto.

Nella tabella si riportano i vari interventi proposti.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obiettivo [%]
Contratto calore Plus	251,31	0,37
Totale	**251,31**	**0,37**

Tabella 3.39 - Riepilogo azioni del settore Appalti Pubblici

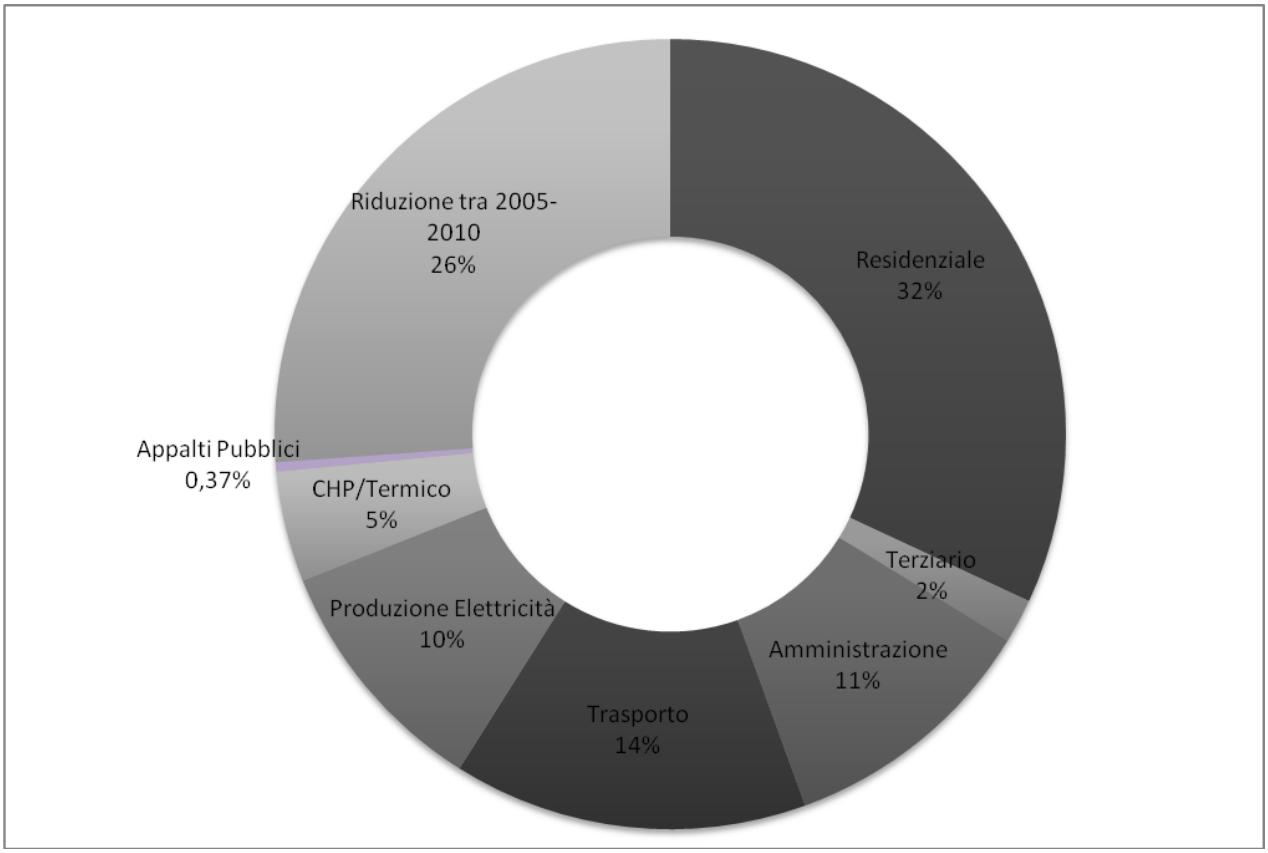

Figura 3.10 - Incidenza degli interventi del settore Appalti Pubblici sull'obiettivo generale

Contratto per la gestione calore in efficienza energetica

Il Comune di Ascoli Piceno intende perseguire contratti di appalti pubblici con l'obiettivo dell'efficienza energetica dei propri impianti. Per questo motivo anche il piano calore è stato effettuato cercando di porre al centro un rinnovo dell'impiantistica degli edifici comunali in modo da aumentarne l'efficienza energetica.

In particolare di tratta di un servizio energia e multi servizio tecnologico per gli impianti di pertinenza del Comune per nove anni ottenuto tramite il contratto calore plus. Quest'azione potrebbe portare almeno ad una riduzione del 10% dei consumi temici annui degli edifici pubblici gestiti direttamente dal Comune.

Referente	Servizio impianti tecnologici e di pubblica illuminazione, gestione calore, controllo caldaie	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2020
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	1.101,31
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**251,10**

Tabella 3.40 - Riepilogo azione contratto per gestione calore

3.8 Coinvolgimento Cittadini e Stakeholders

La diffusione e condivisione delle informazioni, nonché la promozione di esperienze formative rivolte alla cittadinanza, rappresentano il chiaro intento di accrescere ed accelerare lo sviluppo di idee ed iniziative in ogni campo. In questo senso l'Amministrazione Comunale punta molto su esperienze e azioni di formazione e informazione sui temi della sostenibilità ambientale rivolte principalmente alla cittadinanza e al personale interno.

Importante poi sottolineare che molte azioni proposte nei paragrafi precedenti, in particolare quelle del "Residenziale" e del settore "Terziario", possono essere intraprese proprio grazie alla comunicazione e alla diffusione di buone pratiche di cui l'Amministrazione Comunale per prima può farsi da promotrice. Per questo riveste un importante punto di forza la realizzazione di uno "Sportello Energia" che possa mettere in condizioni il singolo cittadino di intraprendere azioni per l'efficienza energetica di propria iniziativa.

Le azioni di coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders sono riportate nella tabella sottostante.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obiettivo [%]
Programma di Educazione Ambientale nelle scuole	N.Q.	-
Attivazione dello Sportello Energia	N.Q.	-
Totale	**N.Q.**	**-**

Tabella 3.41 - Riepilogo azioni del settore Comunicazione

Programma di Educazione Ambientale nelle scuole

Per elevare l'efficacia delle azioni e degli interventi della politica energetica locale è necessario affiancare, alle iniziative di informazione, programmi di educazione e formazione.

L'educazione in materia energetica in età scolare, infatti, svolge un ruolo primario per la determinazione dei comportamenti virtuosi di responsabilità collettiva per uno sviluppo sostenibile.

La programmazione e la realizzazione di progetti educativi per le scuole di diverso ordine e grado sulle tematiche energetiche, in partenariato con altri settori e servizi del Comune nonché con altri Enti, fanno parte del PAES.

Strumento di diffusione di tale cultura può essere lo Sportello Energia che utilizza soprattutto messaggi di diffusione on line .

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2012-2015
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.42 - Riepilogo azione educazione ambientale nelle scuole

Attivazione dello Sportello Energia

Il Comune ha attivato presso l'ufficio relazioni con il pubblico (URP) lo "Sportello Energia" quale punto di informazione per la Cittadinanza sui temi del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili.

In particolare, lo Sportello Energia, diversifica la sua funzione d'informazione, rivolgendosi a diverse tipologie di utenti, per:

- informazione sui temi energetici,
- informazione circa le modalità operative delle campagne energetiche del Comune (audit energetici, certificazione di efficienza energetica nelle abitazioni, regolamento bio-architettura, etc),
- indicazioni sugli incentivi economici,
- informazioni sull'iter amministrativo per le autorizzazione alla realizzazione di impianti energetici,
- indicazioni progettuali sui possibili interventi di risparmio energetico,
- organizzazione di corsi ed eventi di approfondimento e di divulgazione sulle tematiche energetiche.

Referente	Politiche energetiche e per la sostenibilità, progettazione PUM e PGTU	
Inizio e Fine	[anno]	2014-2018
Costi Stimati	[€]	-
Risparmio energetico previsto	[MWh/anno]	N.Q.
Risparmio CO_2	**[tCO_2]**	**-**

Tabella 3.43 - Riepilogo azione sportello energia

3.9 Riduzione tra il 2005 e il 2010

Come spiegato nel capitolo 1, la metodologia è stata quella di analizzare il dato di emissioni che il software forniva per il 2010. Avendo l'opportunità di avere questo dato si è scelto di valutare la riduzione di emissioni calcolate tra il 2005 e il 2010 e di considerarle parte rilevante del presente piano. Infatti il piano di azioni appena descritto prende in considerazione tutte quelle misure che il Comune persegue nel proprio territorio dal 1 gennaio 2011 in poi, ma, per non perdere quelle che sono state già eseguite tra il 2005 (anno di riferimento) e il 31 dicembre 2010, si è scelto di valutarle attraverso la riduzione fornita dal software.
Questa riduzione tiene conto nel complessivo di tre importanti fattori:

- La crisi economica che negli ultimi anni ha attraversato tutto il paese e che ha comportato un forte calo dei consumi,
- L'aumento dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili grazie al progresso tecnologico,
- Le azioni che il Comune aveva già intrapreso nel proprio territorio tra il 2005 e il 2010.

Nel 2005 il Comune presenta un valore di emissioni assolute, decurtate dei settori primario e secondario, pari a 290.956 tCO_2, mentre nel 2010 quest'ultimo è pari a 273.303 tCO_2. Questo comporta una riduzione pari a 17.653 tCO_2 che viene conteggiata all'interno dell'obiettivo generale.
Nella tabella si riporta questo contributo sull'obiettivo generale di riduzione.

Azione	Riduzione di CO_2 [tCO_2]	Incidenza sull'obiettivo [%]
Riduzione emissioni tra il 2005 - 2010	17.653,00	26,14
Totale	**17.653,00**	**26,14**

Tabella 3.44 - Riepilogo riduzione tra il 2005-2010

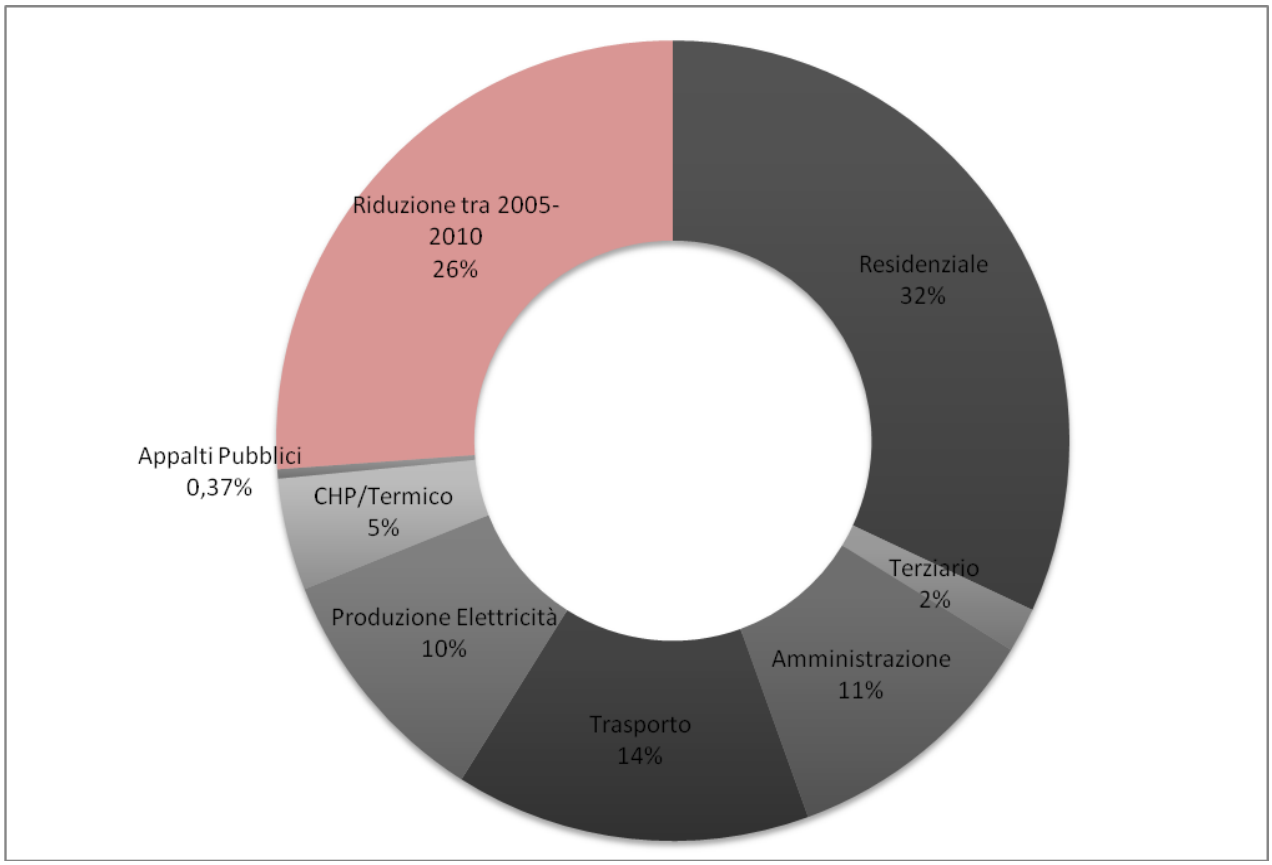

Figura 3.11 – Incidenza della riduzione tra il 2005 e il 2010 sull'obiettivo generale

ALLEGATI

Fattori di Emissione di EcoRegion

Esempio di Scheda Azione

I FATTORI DI EMISSIONE IN ECOREGION

ECORegion, per passare dal bilancio energetico a quello di CO2, utilizza dei fattori propri per il calcolo sia delle emissioni dirette che delle emissioni calcolate secondo la metodologia LCA. Il software consente comunque di utilizzare anche altri fattori che, qualora lo si desideri, possono essere semplicemente sovrascritti a quelli di *default*. In alcuni casi, come si vedrà, possono sussistere delle differenze più o meno marcate per taluni dei fattori adottati da ECORegion rispetto a quelli e proposti nel testo delle Linee guida del Patto dei Sindaci alla redazione dei SEAP.

Come indicato dalle Linee guida, è possibile scegliere due differenti approcci per il calcolo dei fattori di emissione, entrambi supportati dal software *ECORegion*:

1. **Fattori di emissione diretta**, ovverosia le emissioni standard calcolate secondo l'approccio dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO2 riconducibili all'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione diretti si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Nel caso delle biomasse, così come per la produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni sono poste convenzionalmente pari a zero. .
   Per i fattori di emissione diretta la fonte principale di ECORegion è costituita dai dati del NIR (*National Inventory Report*) che annualmente l'Italia presenta ogni anno all'ONU per fornire i dati sulle emissioni nazionali di gas serra in ottemperanza al protocollo di Kyoto. Il NIR viene elaborato ogni anno dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex APAT). Come è possibile verificare osservando la tabella seguente, i fattori di emissione così calcolati utilizzati in ECORegion non si discostano significativamente da quelli proposti dal Patto dei Sindaci.

Tipologia di combustibile	**Fattore di emissione di CO2 - CoM [t/MWh]**	**Fattore di emissione di CO2 - ECORegion [t/MWh]**
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345

Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345
Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cockeria e coke di lignite	0,385	0,345
Coke da gas	0,385	0,345
Catrame di carbone	0,291	0,345
Gas di officina	0,16	0,205
Gas di cokeria	0,16	0,205
Gas di altoforno	0,936	nd
Gas da convertitore	0,655	nd
Gas naturale - METANO	0,202	0,205
Rifiuti urbani (frazione secca)	0,33	0,334
Rifiuti industriali	0,515	nd
Oli usati	0,264	0,263
Torba	0,382	0,345

*nd=non disponibile

Tabella 1 – Tabella di confronto dei fattori di emissione diretta del Covenant of Mayors (CoM) e quelli utilizzati da ECORegion (il software non specifica così tante tipologie diverse di combustibili e molti fattori sono stati semplicemente assimilati ad altri combustibili per semplificare l'elaborazione)

2. L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA**[1]. Tramite questo approccio alle emissioni direttamente connesse all'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte dell'uso finale, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione, insomma su tutto il "ciclo di vita". Si tratta pertanto di un approccio più comprensivo e responsabilizzante rispetto all'utilizzo dei diversi vettori di energia.
   Utilizzando fattori di emissione calcolati attraverso una "valutazione del ciclo di vita (LCA), ad esempio, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero.
   Anche in questo, almeno per i combustibili più comuni, i fattori di emissione LCA utilizzati da ECORegion ed elaborati a partire dai database Ecoinvent e dal software tedesco GEMIS dell'Öko-Institut, non differiscono eccessivamente da quelli proposti

---

[1] [Il testo delle linee guida CoM riporta quanto segue: [...]L'approccio LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (serie ISO 14040) e utilizzato da un gran numero di società e governi, anche per determinare l'impronta di carbonio. L'approccio LCA è la base scientifica usata nell'ambito, ad esempio, delle Strategie tematiche sulle risorse naturali e sui rifiuti, della direttiva sulla progettazione ecocompatibile, e del Regolamento sul marchio di qualità ecologica.
A livello comunitario una serie di documenti di orientamento tecnico basati sulla serie ISO 14040 è attualmente in fase di sviluppo, con il coordinamento del Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione europea: il manuale International Reference Life Cycle Data System (ILCD) viene preparato all'interno dell'UE e in collaborazione con progetti LCA nazionali anche al di fuori dell'UE (Cina, Giappone e Brasile compresi), nonché una serie di società commerciali europee. Una Banca Dati ILCD (JRC et al., 2009) è al momento in fase di preparazione (lancio previsto per la fine del 2009) e sarà aperta a tutti i fornitori di dati in modo che questi abbiano accesso a dati LCA coerenti e di qualità certificata. La rete può raccogliere dati gratuiti, dati autorizzati, dati per i soli membri, ecc.
I fattori di emissione LCA forniti in queste linee guida si basano sullo European Reference Life Cycle Database (ELCD) (JRC, 2009). L'ELCD fornisce dati LCA per la maggior parte dei combustibili e dati specifici sui mix di elettricità all'interno degli Stati membri. Sia i dati ELCD che i dati ILCD si basano sui fattori di riscaldamento globale dell'IPCC per i singoli gas.

dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione di CO2-LCAEnergia di ECORegion [t/MWh]	Fattore di emissione di CO2-LCAEnergia del CoM [t/MWh]
Olio combustibile EL	0,320	0,310
Benzina	0,302	0,299
Diesel	0,292	0,305
Cherosene	0,284	nd
Metano	0,228	0,237
Teleriscaldamento	0,229	nd
Biomassa	0,024	0,020
Carbone	0,371	0,393
Geotermia	0,164	Nd
Collettori solari	0,025	Nd
Biogas	0,015	Nd
Rifiuti	0,250	0,330
GPL	0,241	Nd
Olio vegetale	0,036	0,182
Biodiesel	0,087	0,156
Lignite	0,438	0,385
Carbone fossile	0,365	0,380

*nd=non disponibile

Tabella 2 - Tabella di confronto dei fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da ECORegion e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci

Fattore di emissione CO2-LCA per l'Energia Elettrica

Un discorso a parte meritano i fattori di emissione associati al consumo di energia elettrica, calcolati sulla base di uno specifico mix energetico e influenzati dalla efficienza del sistema di produzione-trasporto-distribuzione dell'energia elettrica.

Di seguito uno schema riassuntivo di quello che l'approccio LCA cerca di valutare nell'utilizzo del vettore energetico energia elettrica:

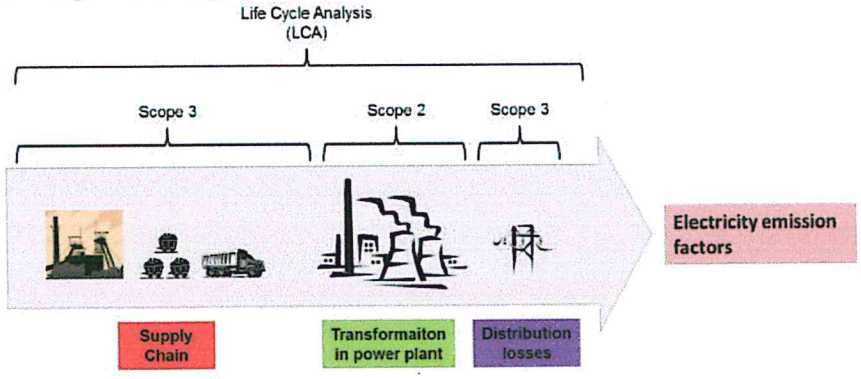

Figura 2 – Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica

Per calcolare il fattore LCA medio di emissione ECORegion applica i singoli fattori di emissione specifici per ciascun vettore energetico al mix che compone il consumo di energia elettrica, i cui dati provengono dal software tedesco GEMIS dell'Öko-Institut.

ECORegion è in grado di elaborare in modo distinto un fattore LCA nazionale e un fattore

LCA locale. Questo è stimato a partire da quello nazionale modificato, in linea con i criteri individuati dalle linee guida, per tenere conto di un eventuale contributo di produzione elettrica locale. Quest'ultima può definirsi tale solo se rispetta alcuni criteri definiti dalle stesse Linee guida in termini di potenza (ad esempio sono esclusi i grandi impianti di produzione elettrica).

Come illustrato, ECORegion attualmente utilizza i fattori dell'Öko-Institut, sviluppati principalmente per la Germania. Va inoltre precisato che il software ECORegion non utilizza il mix di produzione nazionale dell'energia elettrica, bensì il mix di fornitura della stessa energia[2]. Tutto ciò comporta, per il settore del consumo elettrico, una serie di differenze anche significative rispetto ai fattori di emissione LCA riportati nelle Linee guida del Patto dei Sindaci. Nello specifico caso dell'Italia, ciò si traduce in valori dei fattori di emissione calcolati attraverso ECORegion decisamente inferiori a quello indicato nelle Linee guida del Patto per l'Italia. Questo fatto, d'altronde, non produce né un vantaggio né uno svantaggio sistematico in fase di pianificazione qualora si utilizzino gli stessi fattori, nel caso specifico quelli ECORegion in modalità LCA, per il Bilancio delle emissioni e per la valutazione degli impatti delle azioni del SEAP.

Tabella 6. Fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di elettricità. Si noti che l'anno cui i dati si riferiscono varia a seconda del paese e dell'approccio (standard o LCA)[65]

Paese	Fattore di emissione standard (t CO_2/MWh_e)	Fattore di emissione LCA (t CO_2-eq/MWh_e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Il fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità è indicato con l'acronimo FENEE nell'equazione nella sezione 3.4.4. Il fattore di emissione scelto è indicato nel modulo PAES come "Fattore di emissione di CO_2 per l'elettricità non prodotta localmente " sotto la Tabella B.

---

2 E' noto che l'Italia non produce tutta l'energia elettrica consumata, più del 10% circa della propria energia elettrica proviene infatti dall'estero ed è principalmente prelevato dalla produzione nucleare francese.

Electricity Mix ECORegion Italy (%)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	15.67	16.03	13.67	12.43	13.77	11.72	11.64	10.71	12.97	14.50	15.46
Nuclear power	13.65	14.38	14.83	14.31	12.59	13.42	12.06	12.89	10.99	12.20	12.55
Natural gas	30.04	28.51	28.75	32.93	35.79	40.75	42.37	48.07	47.42	46.85	43.41
Solar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.18	0.54
Biogas	0.16	0.18	0.23	0.24	0.27	0.26	0.29	0.40	0.44	0.45	0.58
Waste	0.08	0.09	0.12	0.17	0.20	0.23	0.29	0.84	0.43	0.44	0.58
Wind	0.18	0.35	0.41	0.41	0.51	0.64	0.80	1.12	1.33	1.76	2.59
Wood	0.04	0.05	0.20	0.29	0.28	0.29	0.41	0.69	0.75	0.77	0.84
Crude oil	29.34	28.13	28.94	25.33	21.07	17.72	17.14	9.55	10.74	9.59	9.46
Lignite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coal	9.39	10.93	11.70	12.39	14.04	13.50	13.52	13.85	13.35	11.79	12.64
Geothermal	1.45	1.34	1.35	1.50	1.50	1.45	1.48	1.55	1.52	1.45	1.53
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

LCA Emission Factors Italy (g/kWh)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear power	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Natural gas	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
Solar	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Biogas	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Waste	889	889	889	889	889	889	889	889	899	899	899
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Resulting Emission Factor ECORegion	449	450	465	467	469	462	466	450	457	428	423

Formula in ECORegion:
Emission factor electricity = [electricity mix] x [LCA emission factors]

Riferimenti:

ECOSPEED A.G., Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich

Tel: +41-44-493-93-00,

Fax +41-44-493-93-09,

www.ecospeed.ch,

info@ecospeed.ch

Daniel, W. (2007). "A guide to life-cycle greenhouse gas (GHG) emissions from electric supply technologies." Energy **32**(9): 1543-1559.

Ecoinvent (2007). ecoinvent report No. 6 / Teil XVI "Strommix und Strommnetz". Uster.
IEA (2011). CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION - HIGHLIGHTS, International Energy Agency.

JRC (2009). "European Reference Life Cycle Database (ELCD)." from http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetCategories.vm.

Öko-Institut (2006). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.2."

Öko-Institut (2011). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.7." from http://www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm.

SCHEDA TIPO

SIGLA AZIONE:	A.1.1.1	*AZIONE SPECIFICA:*	
SETTORE:			
CAMPO D'AZIONE:			
TIPOLOGIA AZIONE:			
DESCRIZIONE:			
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: *(servizio, ufficio, eventuale soggetto esterno)*			
STAKEHOLDER	soggetti coinvolti /partner dell'azione		
	soggetti destinatari dall'azione		

MODALITA' DI IMPLEMENTAZIONE: (Fasi in cui è prevista la sua attuazione)

ATTIVAZIONE AZIONE (indicare con una X)		A – ante firma Patto dei Sindaci
		B - tra la firma del Patto dei Sindaci e l'approvazione del SEAP
		C - successiva all'approvazione del SEAP
SVILUPPO AZIONE	*[data inizio]*	*[data fine]*
COSTI stimati azione (€)		
DESCRIZIONE FONTE FINANZIAMENTO	a carico dell'Ente	
	da parte di altri enti pubblici o privati (Regione, UE, Fondazioni, ...)	
Possibili incentivi e/o ulteriori strumenti		
Eventuali azione collegate		

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Risparmio energetico [MWh/a]	*Produzione di energia rinnovabile [MWh/a]*	*Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]*