Comune di San Giuseppe Jato

gennaio 2015

PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



Delibera di C.C. per l'approvazione _____

Estensori

Progen srl
Via Muscatello - Catania

TerrAria srl
Via M. Gioia 132 _ Milano

_ gruppo di lavoro

Supporto del Comune di San Giuseppe Jato

Dott. Davide Licari _ Sindaco

Geom. Maurizio Albinelli_ Ufficio Patrimonio

Gli estensori: Progen S.r.l.

Prof. Ing. Fabio Neri_Responsabile di progetto

Ing. Massimiliano Rinaldi_ Responsabile di progetto

Ing. Federico Barletta_ Interfaccia con l'Amministrazione Comunale e responsabile di progetto

Gli estensori: TerrAria S.r.l.

Dott. Giuseppe Maffeis _ Responsabile Scientifico

Arch. Luisa Geronimi _ Supporto Tecnico

_ indice

1. INTRODUZIONE 8
1.1. PERCORSO LOGICO DEL PAES DEL COMUNE DI SAN GIUSEPPE JATO 8
1.2. FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI 10
2. CONTESTO TERRITORIALE 11
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 11
2.2. ASPETTI SOCIOECONOMICI 13
2.2.1. La popolazione 13
2.2.2. Gli addetti e le attività terziarie-industriali 14
2.2.3. Il parco veicolare 16
2.3. AMBITI TERRITORIALI DI SAN GIUSEPPE JATO 18
2.3.1. Il sistema terziario comunale 18
Descrizione sommaria degli edifici 20
2.3.2. Il sistema industriale e terziario non comunale 23
2.3.3. Il sistema residenziale e la caratterizzazione energetica dell'edificato 24
3. QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI VIGENTI 25
3.1. Il Piano Regolatore Generale 25
3.2. Il Regolamento Edilizio Comunale 25
4. BASELINE EMISSION INVENTORY 26
4.1. METODOLOGIA 26
4.1.1. Procedura di disaggregazione 29
4.1.2. Indicatori 30
4.2. LA BANCA DATI REGIONALE SIRENA-FACTOR20 32
4.3. DATI COMUNALI RACCOLTI 34
4.3.1. L'illuminazione pubblica 35

4.3.2. *I consumi del parco veicoli comunale* 36
4.3.3. I consumi elettrici rilevati dal distributore 36
4.3.4. I consumi di gas naturale rilevati dal distributore 36
4.4. ANALISI DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA 37
4.4.1. La produzione locale di energia elettrica 37
4.4.2. La produzione locale di energia termica 41
4.5. BEI:L'INVENTARIO ENERGETICO-EMISSIVO DI BASE (2011) 41
4.5.1. I consumi energetici finali 41
4.5.2. Le emissioni totali 43
5. DEFINIZIONE dell'OBIETTIVO del PAES AL 2020 47
6. SCENARIO DI INTERVENTO AL 2020 48
6.1. VISION E L'OBIETTIVO DEL PATTO DEI SINDACI 48
6.2. SCENARIO OBIETTIVO DEL PAES 49
7. AZIONI DEL PAES 51
7.1. Il settore terziario comunale 51
7.1.1. IMPIANTI FOTOVOLTAICI 51
7.1.2. *SOSTITUZIONE CALDAIE E CHILLER* 54
7.1.3. SOSTITUZIONE DELLE PLAFONIERE AL NEON ESISTENTI CON PLAFONIERE AL LED . 58
7.2. Il settore residenziale 60
7.2.1. SOSTITUZIONE LAMPADE A INCANDESCENZA CON LAMPADE FLUORESCENTI E AL LED 60
7.2.2. INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE 63
7.2.3. SOSTITUZIONE DI CALDAIE A SERVIZIO DI IMPIANTI AUTONOMI 65
7.2.4. INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI - Azione già effettuata 67
7.2.5. INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI- Azione da effettuare 69
7.2.6. INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI TERMICI 71

7.3. Il settore illuminazione pubblica 73
7.3.1. SOSTITUZIONE LAMPADE A VAPORI DI MERCURIO/SAP CON LED 73
7.3.2. ADOZIONE SISTEMI REGOLAZIONE E RIDUZIONE FLUSSO LUMINOSO 75
7.4. Il settore produttivo 77
7.4.1. IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU INDUSTRIE 77
7.4.2. IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU TERZIARIO NON COMUNALE 79
7.5. Il settore del parco veicoli 81
7.5.1. SOSTITUZIONE DI MEZZI COMUNALI CON MEZZI ELETTRICI 81
7.5.2. SOSTITUZIONE DI MEZZI COMUNALI EURO 0-1-2 CON EURO 5-6 83
7.5.3. ROTTAMAZIONE AUTOVETTURE EURO 0, 1 E 2 E SOSTITUZIONE CON AUTOVETTURE EURO 5-6 85
7.6. AZIONE PIANIFICATA 87
7.6.1. PARCO COMUNALE 87
7.7. RIEPILOGO DELLE AZIONI 89
7.7.1. STATO ATTUALE 92
7.7.2. STATO A COMPLETAMENTO 93
8. MONITORAGGIO 94
8.1. RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE 94
8.1.1. La raccolta dati 94
8.1.2. Il monitoraggio delle azioni 95
8.2. SOFTWARE CO_{20} 95
9. SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE 102
9.1. PARTECIPAZIONE 102
9.2. TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE 103
9.3. MATERIALI DIVULGATIVI 104
10. CONCLUSIONI 105

10.1. CONTESTO COMUNALE 105
10.2. ESITI DEL BEI 105
10.3. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020 106
10.4. VISION E AZIONI 107

_ glossario

Ab abitanti
AC Amministrazione Comunale
AEEG Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas
BAU Business As Usual
BEI Baseline Emission Inventory (Inventario di Base delle Emissioni)
COMO Covenant of Mayors Office (Ufficio del Patto)
ELENA European Local ENergy Assistance
ETS Emissions Trading Scheme (sistema europeo di scambio di quote di emissione)
FER Fonti Energetiche Rinnovabili
JRC Joint Research Centre
MEI Monitoring Emission Inventory (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni)
MFR Maximum Feasible Reduction
PAES Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
PRG Piano Regolatore Generale
RE Regolamento Edilizio Comunale
Slp Superficie lorda di pavimento
St Superficie territoriale

FATTORI DI CONVERSIONE:

1 mc di metano= 9,7 kWh_t
1 litro di gasolio= 10 kWh_t
1 km percorso con motore a combustione interna= 0,91 kWh

1. INTRODUZIONE

E' risaputo che il settore dell'energia e dei trasporti è il maggior responsabile delle emissioni in atmosfera di gas ad effetto serra, e quindi, dei cambiamenti climatici in corso. Il suddetto settore si basa principalmente sui combustibili fossili che sono fonti esauribili, ad alto impatto ambientale, e con costi sempre variabili ma che generalmente sono in costante aumento.

Per queste ragioni l'Unione Europea ha accolto nel Marzo 2007 il documento "Energia per un mondo che cambia", impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO_2 del 20% entro il 2020, accrescendo del 20% il livello di efficienza energetica e raggiungendo il 20% di produzione energetica mediante le fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico.

Per cercare di coinvolgere tutta la popolazione europea in questa sfida, il 29 gennaio 2008 la Commissione Europea, con la Direzione Generale Energia, ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa che ad oggi coinvolge più di 6.000 amministrazioni locali sparse in tutta Europa.

Il Patto prevede l'impegno diretto da parte dei Sindaci, per la concretizzazione di un obiettivo ben preciso: la riduzione di almeno il 20% le emissioni di CO_2 entro il 2020.

I Comuni che aderiscono al Patto devono presentare, entro un anno dall'adesione, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Tale strumento avrà la funzione di delineare le strategie e le azioni volte alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Con il Patto dei Sindaci i comuni e i cittadini diventano i protagonisti veri e propri della sfida per la lotta contro i cambiamenti climatici e della riconversione dell'economia verso un futuro sostenibile.

Il Comune di San Giuseppe Jato si è impegnata in tal senso, aderendo al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale n.6 del 27/03/2013.

Di seguito si riporta lo schema presente nelle "Linee Guida per la stesura del PAES" che restituisce le fasi principali del percorso di definizione dello stesso.

1.1. PERCORSO LOGICO DEL PAES DEL COMUNE DI SAN GIUSEPPE JATO

Il percorso di determinazione delle scelte di Piano è articolato in passaggi successivi e consequenziali, frutto delle interlocuzioni dei soggetti cointeressati alle opportunità che lo stesso definisce.

Il percorso di costruzione del PAES per il suddetto comune passa attraverso le seguenti fasi:

CONTESTUALIZZAZIONE

Analisi di inquadramento territoriale e socioeconomico dell'ambito di riferimento.

BASELINE

Analisi del bilancio energetico comunale al 2011 ed il conseguente inventario delle emissioni di gas serra CO_2 a livello comunale.

VISION

Costruzione collettiva di una vision territoriale in campo energetico. La vision è un'idea intenzionale di futuro, la cui costruzione sociale si misura con le risorse a disposizione e con le aspirazioni dei soggetti che vivono e agiscono in un territorio. La funzione della vision è quella di costruire un'idea di sviluppo territoriale di lungo periodo attraverso la quale orientare le previsioni, le progettualità e gli interventi che verranno proposti.

OBIETTIVI, STRATEGIE e AZIONI DI PIANO

L'obiettivo e le strategie di Piano sono finalizzate a indirizzare le azioni che permettano di orientare gli obiettivi della direttiva 20-20-20 fissati dall'UE all'anno 2020 ed in particolare la riduzione del 20% delle emissioni di CO_2 rispetto a quelli dell'anno di riferimento (2011).

SCHEDE DELLE AZIONI

Il passaggio finale di questo percorso è rappresentato dalla elaborazione delle schede qualitative e quantitative di ogni singola azione.

SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE

Tutto il percorso fin dalle prime fasi deve essere caratterizzato dalla condivisione delle scelte con i soggetti politici e sociali. Proprio per tale motivo si è deciso di dedicare una sezione specifica per raccogliere tutte le fasi di coinvolgimento.

A questo proposito, il Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione Europea ha appositamente predisposto le Linee Guida "Come sviluppare un PAES", che forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione: tale documento è quindi

volto a guidare i paesi, le città e le regioni che si apprestano a iniziare questo processo e ad accompagnarli nelle sue differenti fasi. Pertanto, nell'elaborazione del PAES si è fatto riferimento principalmente alle Linee Guida Europee.

1.2. FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI

Il Comune con la delibera di Consiglio Comunale n. 6 del 27/03/2013 ha sottoscritto il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) impegnandosi a predisporre il PAES per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO_2 al 2020 rispetto all'inventario emissivo all'anno di riferimento (Baseline).
Nello specifico, la stesura di tale documento implica l'impegno da parte del Comune a mettere in atto:

↘ misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale;

↘ azioni di formazione ed informazione della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini);

↘ rapporto biennale sull'attuazione delle azioni del PAES.

Si segnala che è stata richiesta una proroga di trasmissione della documentazione al CoMO, a tal proposito al scadenza è slittata a fine anno 2014.

2. CONTESTO TERRITORIALE

L'analisi dei sistemi territoriali e sociodemografici è funzionale a costruire il quadro di riferimento analitico-conoscitivo dell'assetto urbanistico che caratterizza il territorio di San Giuseppe Jato. Tali componenti sono analizzate rispetto ai campi di azione in cui il PAES può intervenire.
Dopo un'analisi dei principali dati statistici disponibili su scala comunale, forniti da fonti ufficiali (ISTAT, InfoCamere e ACI), e delle informazioni ricavabili dai dati TA.R.S.U., forniti dal Comune l'inquadramento territoriale, articolato nei seguenti sottosistemi:

- il sistema terziario comunale;
- il sistema residenziale;
- il sistema industria;

Per meglio comprendere il contesto territoriale del comune è stato infine necessario approfondire anche il quadro programmatico degli strumenti di pianificazione vigenti, i quali indirizzano le scelte delle trasformazioni future.

2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di San Giuseppe Jato sorge ai piedi del Monte Jato (852 m), sul versante sinistro dell'omonima valle. La valle dello Jato è orientata ad occidente ed è ampia e morbida di terreni argillosi intensamente coltivati a seminativo e vigneto. I rilievi calcarei che la circondano, che presentano ripidi versanti rocciosi, costituiscono la porzione più meridionali del gruppo dei Monti di Palermo. Il fiume Jato raccoglie le acque della sorgente Cannavera, della fonte Rizzolo e della fonte Chiusa, il suo corso, ai piedi del Monte della Fiera e interrotto dal lago artificiale Poma.

San Giuseppe Jato ha 8.479 abitanti, 29,46 Kmq di superficie, con densità della popolazione pari a circa 293 ab/Kmq, ed è situato a circa 467 metri di altitudine. San Giuseppe Jato è in provincia di Palermo e dista circa 30 km dal capoluogo, lungo la strada statale 624.

Dati climatologici – In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +8,5 °C; quella del mese più caldo, agosto, è di +25,7 °C.

La tabella successiva riassume i dati statistici delle temperature medie durante l'anno:

SAN GIUSEPPE JATO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,9	12,6	15,1	18,4	23,2	28,2	31,1	31,2	27,4	22,3	17,2	13,5	**12,7**	**18,9**	**30,2**	**22,3**	**21,0**
T. min. media (°C)	5,1	5,2	6,5	8,9	12,8	17,1	19,9	20,1	17,6	13,6	10,0	6,9	**5,7**	**9,4**	**19,0**	**13,7**	**12,0**

tabella 2-1_ temperature medie annue durante i vari mesi (fonte: Istat – nostra elaborazione)

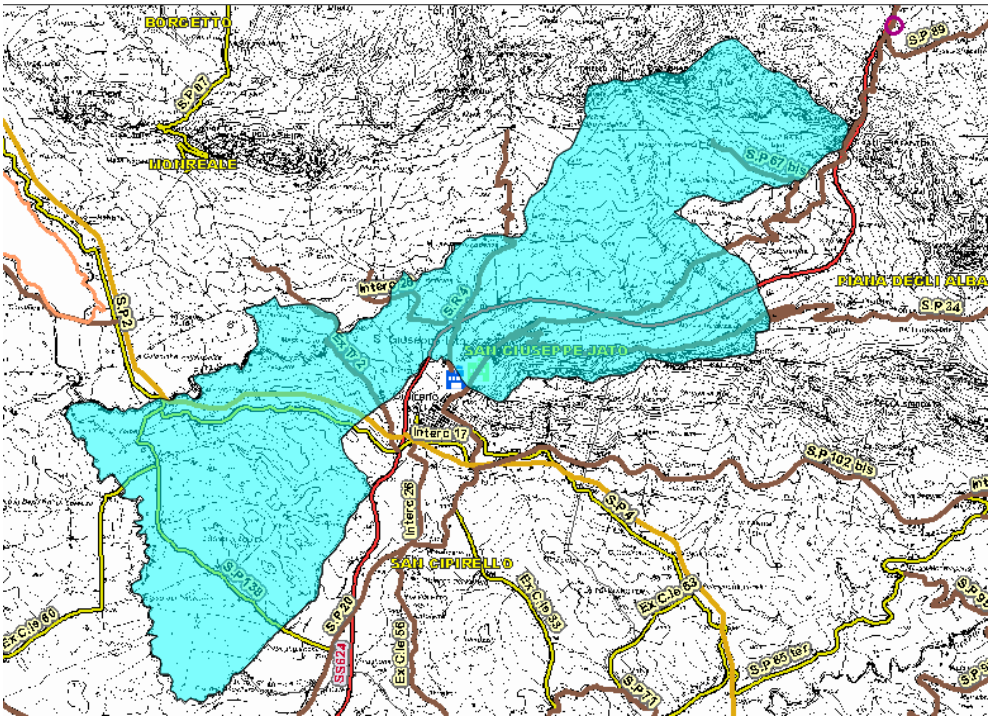
L'economia, prevalentemente agricola e artigiana, è arricchita da coltivazioni vinicole e la produzione di vini, con la presenza di numerose cantine che producono vini DOC (Alcamo DOC) e vini IGT (Sicilia IGT). Inoltre si segnala la presenza di denominazioni registrate nel territorio comunale come il Pecorino Sicilia DOP e l'olio Extravergine di Val di Mazara DOP.

Figura 2-1_ Foto aerea del comune di San Giuseppe Jato (fonte: Google Maps)



Nella figura 2-2 si evidenziano i limiti del territorio comunale e le principali arterie stradali che collegano il paese con le zone circostanti e con i comuni più vicini (Monreale, San Cipirello, Piana degli Albanesi).

Figura 2-2_ Territorio comunale di San Giuseppe Jato, con la specifica delle arterie di collegamento principali (fonte:Gis)

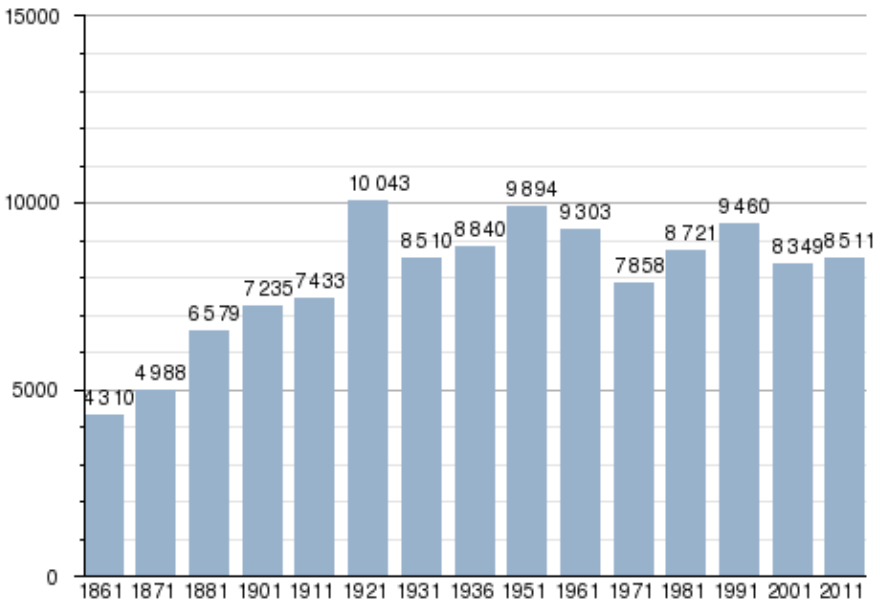


2.2. ASPETTI SOCIOECONOMICI

2.2.1. La popolazione

In figura 2-3 si riporta l'andamento demografico dal 1861 al 2011. Nel decennio che va dal 2001 al 2011 si registra lieve crescita della popolazione residente per una percentuale di circa il 3% (circa 162 abitanti in più).

figura 2-3 _ trend della popolazione nel comune di San Giuseppe Jato, dati dal 1861 al 2011 (fonte: ISTAT)

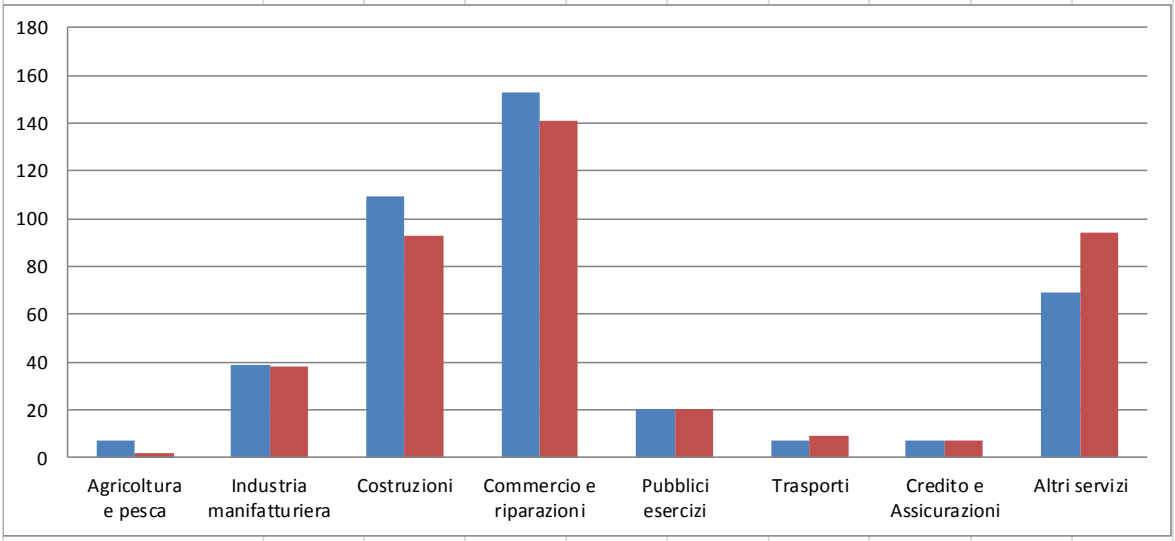


2.2.2. Gli addetti e le attività terziarie-industriali

In figura 2-4 si mostra l'evoluzione del numero di imprese del comune di San Giuseppe Jato iscritte al Registro delle Imprese nel periodo 2001-2011, sulla base dei dati forniti da InfoCamere, società di informatica delle Camere di Commercio italiane: complessivamente non si osservano significative variazioni.

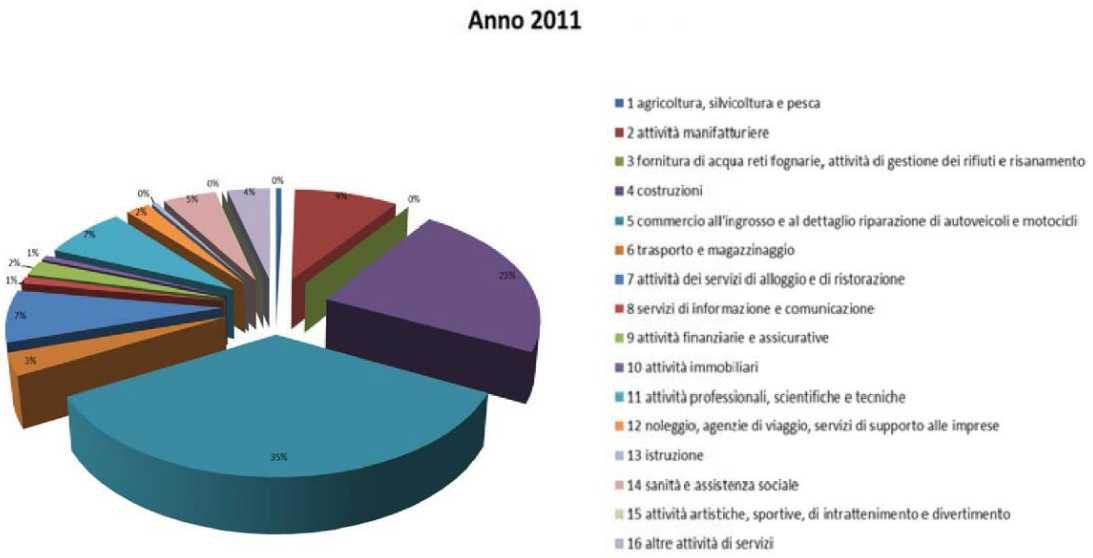
figura 2-4 _ Numero di imprese del comune di San Giuseppe Jato iscritte al Registro Imprese dal 2001 al 2011, diviso per sezione di attività economica (fonte: InfoCamere)

COMUNE DI SAN GIUSEPPE JATO Anno di riferimento	Agricoltura e pesca	Industria manifatturiera	Costruzioni	Commercio e riparazioni	Pubblici esercizi	Trasporti	Credito e Assicurazioni	Altri servizi	TOTALE
Anno 2001	7	39	109	153	20	7	7	69	**411**
Anno 2011	2	38	93	141	20	9	7	94	**404**



Per quanto riguarda il 2011, si riporta in figura 2-5 la ripartizione percentuale del numero di imprese per sezione di attività economica. Si osserva una prevalenza delle categorie del commercio all'ingrosso e al dettaglio (35% circa) e delle imprese di costruzioni (23% circa) e dalle attività manifatturiere (9% circa).

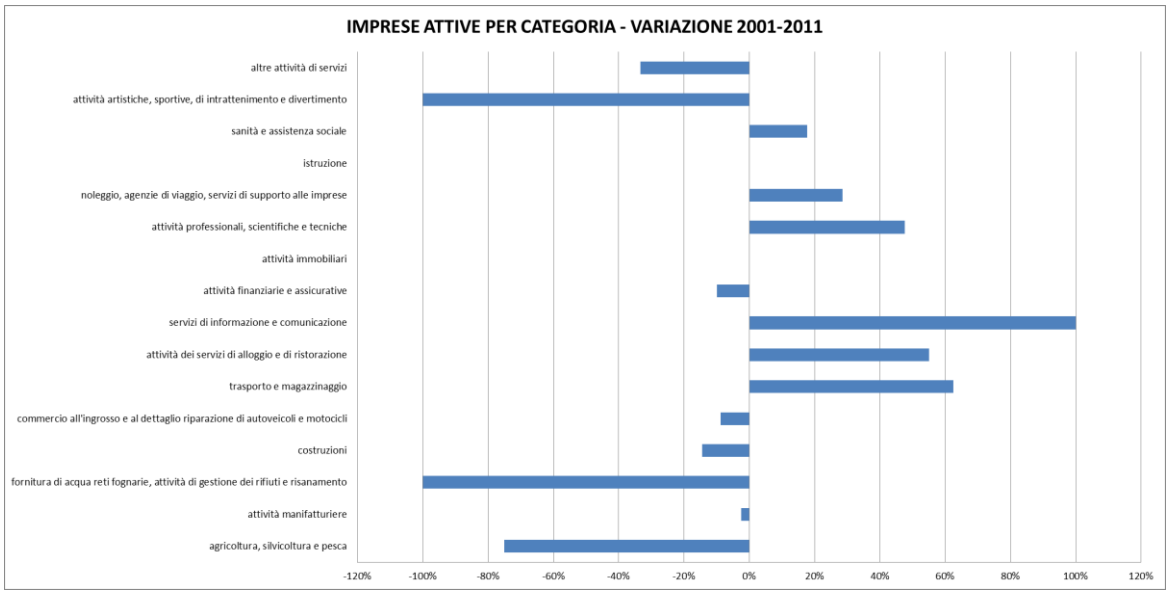
figura 2-5 _ imprese del comune di San Giuseppe Jato iscritte al Registro Imprese a fine 2011, diviso per sezione di attività economica (fonte: InfoCamere)



È inoltre possibile effettuare un'analisi circa l'evoluzione del numero di imprese per ciascuna categoria tra il 2001 e il 2011 (figura 2-6): i dati relativi agli anni successivi risultano infatti ripartiti secondo una diversa classificazione (ATECO 2007) e dunque non è stato possibile includerli in maniera efficace in tale analisi. Tra il 2001 e il 2011 non si registrano incrementi complessivi delle imprese, mentre molti settori sono in calo altri sono in aumento, in particolare nel settore turistico-ricettivo (+55%), nel settore dei trasporti (+63%), dell'informazione e comunicazione (+100%) e nelle attività professionali (+48%).

Si riscontra, invece, un calo del 100% nel numero di attività operanti nel campo dell'intrattenimento, dell'agricoltura (-75%), delle costruzioni (-14%), finanziarie (-10%) e del commercio all'ingrosso (-9%).

figura 2-6_variazione percentuale del numero di imprese attive per categoria nel comune di San Giuseppe Jato, dati del 2001 e del 2011 (fonte: InfoCamere)



Qui di seguito si riassumono gli indicatori economici, ambientali e sociodemografici del comune di San Giuseppe Jato:

Indicatori economici del Comune		
Aziende Agricole	**Indice di imprenditorialità**	**Unità locali industriali**
95,1	51,9	21,8

Indicatori ambientali del Comune						
Altitudine (mt)	**Densità demografica**	**Indice di Urbanizzazione**	**Densità delle abitazioni**	**Indice Ruralità**	**Agricoltura biologica**	**Tasso di motorizzazione**
467	295,2	4,8	155	79,7	24,7	55,7

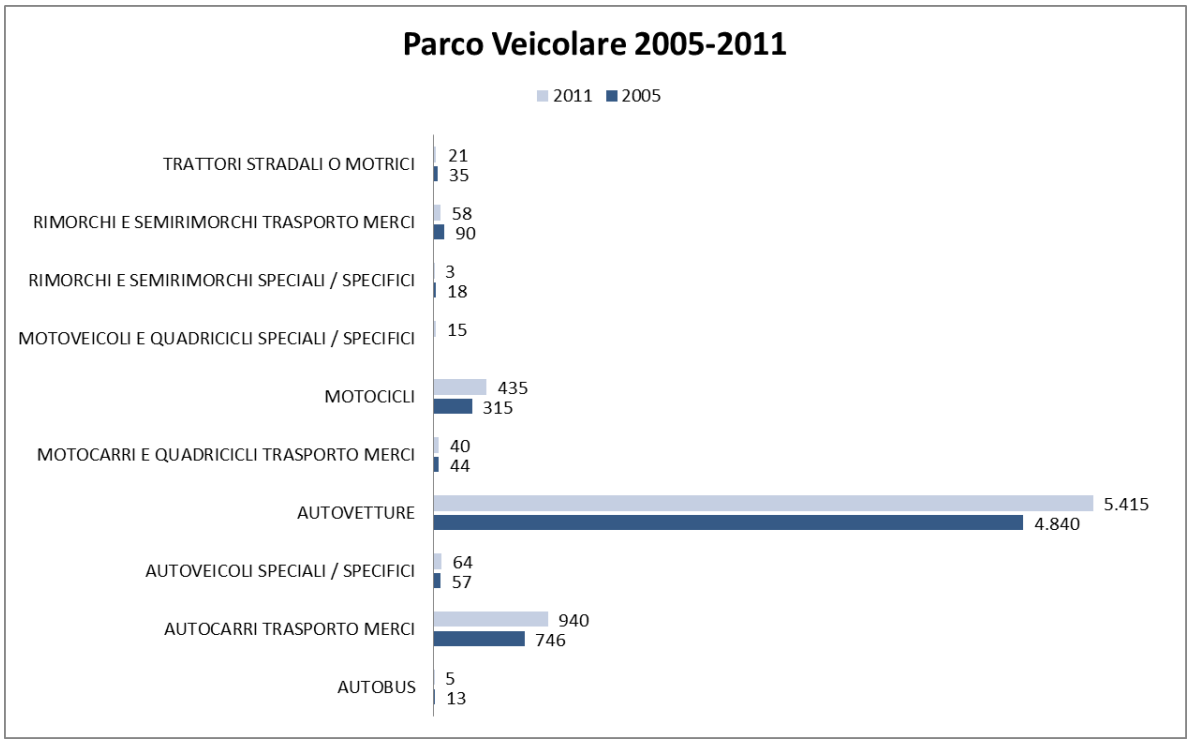
Indicatori sociodemografici del Comune								
Dinamica demografica 1977-2006	**Natalità**	**Mortalità**	**Dimensione familiare**	**Famiglie unipersonali**	**Giovani**	**Anziani**	**Stranieri residenti: giovani**	**Pendolarismo**
-5,6	9,8	9,4	2,8	20,8	17,5	110,3	1,0	32,0
Fonte: Istat -Principali indicatori socioeconomici dei comuni della Sicilia								

2.2.3. Il parco veicolare

In figura 2-7 si mostra il parco veicolare per categoria del comune di San Giuseppe Jato e la sua evoluzione tra il 2005 e il 2011. Dal grafico si evince che negli ultimi 6 anni si sono verificati aumenti del numero di motocicli (+38%, pari a 120 mezzi in più) e di autovetture (+12%, pari a 575 nuovi mezzi). Complessivamente si è avuto un incremento del numero di veicoli pari al 13% dal 2005 al 2011, nettamente superiore al lieve aumento demografico avvenuta nel medesimo periodo.

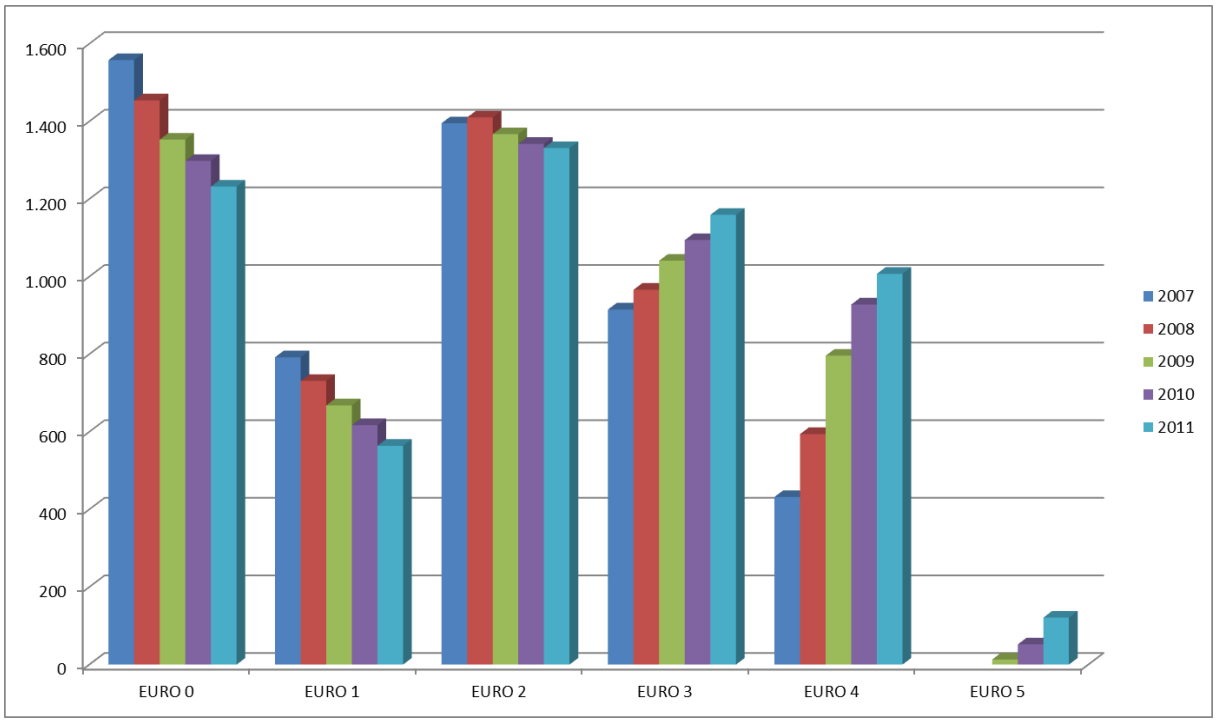
Il numero di automobili per abitante nel 2005 è pari a 0,75. Nel 2011 tali valori salgono a 0,82.

figura 2-7_ parco veicolare per categoria nel comune di San Giuseppe Jato, dati del 2005 e 2011 (fonte: ACI)



Nella successiva figura 2-8 si riporta il numero di veicoli immatricolati tra il 2007 e il 2011, suddivisi per classe di omologazione (secondo la direttiva europea relativa ai limiti di emissioni di inquinanti atmosferici), relativamente al comune di San Giuseppe Jato. Nel 2011 prevalgono nettamente i veicoli Euro 2. Il numero dei veicoli Euro 5 (nel 2011) è ancora assai esiguo, ma in crescita, mentre i veicoli Euro 2 ed Euro 0, sia a benzina che a gasolio, risultano numericamente superiori rispetto a ciascuna delle classi Euro 5, 4, 3 e 1.

figura 2-8 _ parco veicolare per classe di omologazione e categoria nel comune di San Giuseppe Jato dati dal 2007 al 2011 (fonte: ACI)



2.3. AMBITI TERRITORIALI DI SAN GIUSEPPE JATO

2.3.1. Il sistema terziario comunale

Il Comune di San Giuseppe Jato ha un patrimonio immobiliare pubblico caratterizzato dalla presenza di strutture scolastiche, sportive e di supporto al cittadino diffuse su tutto il territorio. Di seguito si restituisce il quadro delle strutture di proprietà comunale i cui consumi sono a carico dell'Amministrazione Comunale, riportando per ogni edificio: fotografia, destinazione d'uso prevalente, indirizzo civico e anno di costruzione (Tabella 2-2).

tabella 2-2 _ Edifici pubblici del Comune di San Giuseppe Jato al 2011 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

Fotografia	Descrizione	Fotografia	Descrizione
	**01_Asilo Rodari** Via Dello Stadio n°1 **Destinazione d'uso:** Scuola materna **Anno di costruzione:** 1970 circa **Ritrutturazione:** -		**02_COMUNE Fanciullo** Via Vittorio Emanuele n°262/264 **Destinazione d'uso:** Uffici comunali e dei vigili **Anno di costruzione:** 1960 circa **Ritrutturazione:** 2000 circa
Immagine non disponibile	**03_BIBLIOTECA** **Ex fabbr Genovese** Via Lucido n°57 **Destinazione d'uso:** Biblioteca comunale **Anno di costruzione:** 1970 circa **Ritrutturazione:** -		**04_SCUOLA ELEMENT.** **direz. Didat. Falcone** Via Case Nuove snc **Destinazione d'uso:** Scuola Elementare **Anno di costruzione:** 1950 circa **Ritrutturazione:** 2000 circa
	**05_CENTRO DIURNO** Via Giorgio La Pira **Destinazione d'uso:** Centro per anziani **Anno di costruzione:** 1990 circa **Ritrutturazione:** 2000 circa		**06_SCUOLA ELEMENT.** **Mattarella** Via Vittorio Emanuele n° **Destinazione d'uso:** Scuola Elementare **Anno di costruzione:** 1980 **Ritrutturazione:** -
	**07_CAMPO DI CALCETTO** Via G. Bernini **Destinazione d'uso:** Campo di calcetto **Anno di costruzione:** 1995 circa **Ritrutturazione:** 2013		**08_COMUNE** **Plesso Centrale** Via Vittorio Emanuele n°143 **Destinazione d'uso:** Uffici del Comune **Anno di costruzione:** 1920 circa **Ritrutturazione:** 1960
	**09_CIMITERO** C.da Traversa **Destinazione d'uso:** Cimitero **Anno di costruzione:** 1800 circa **Ritrutturazione:** 2005		**10_CAMPO DI CALCIO** Via dello stadio **Destinazione d'uso:** Campo di calcio **Anno di costruzione:** 1960 circa **Ritrutturazione:** -
Immagine non disponibile	**11_ASILO NIDO** **Villa S.cuore** Via Garibaldi **UTENZA IN AFFITTO** **Anno di costruzione:** - **Ritrutturazione:** -	Immagine non disponibile	**12_COMUNE** **Plesso Centrale lato posta** Via P.pe Camporeale n°12 **Destinazione d'uso:** Uffici comunali **Anno di costruzione:** 1970 **Ritrutturazione:** -

	**13_COMUNE** **Casa ex notaio** Via Vittorio Emanuele n°131 **Destinazione d'uso:** Uffici comunali **Anno di costruzione:** 1940 circa **Ritrutturazione:** 1985		**14_PISTA DI PATTINAGGIO** C.da Mortilli **Destinazione d'uso:** Pista di pattinaggio **Anno di costruzione:** 1995 **Ritrutturazione:** -
	**15_SCUOLA MEDIA** **S. Riccobono** C.da Mortilli-via stadio **Destinazione d'uso:** Scuola Media **Anno di costruzione:** 1995 circa **Ritrutturazione:** 2005		**16_PROTEZ. CIVILE** **ex collocamento** Via Vittorio Emanuele n°225 **Destinazione d'uso:** Uffici protezione civile **Anno di costruzione:** 1970 **Ritrutturazione:** -
	**17_ASILO NIDO Ludoteca** Via Marco D'Alia **Destinazione d'uso:** Ludoteca **Anno di costruzione:** 1980 circa **Ritrutturazione:** -		

Descrizione sommaria degli edifici

Id.01-Asino Rodari

La struttura, risalente agli anni settanta, si sviluppa complessivamente su due livelli (Foto 1): il piano terra che ospita le aule, la lavanderia, la cucina, i servizi igienici ed il locale caldaia, mentre al primo piano troviamo altre due aule con annessi i servizi. La superficie totale su due piani è di circa 380 mq. L'edificio si presenta complessivamente in un discreto stato di conservazione.

Id.02 – Comune Fanciullo

La struttura, risalente agli anni sessanta, si sviluppa complessivamente su due livelli (Foto 2): il piano livello inferiore che ospita le aule ed i servizi, mentre al piano terra troviamo gli uffici e la palestra con annessi i servizi igienici. L'edificio si presenta complessivamente in buono stato di conservazione, poiché ha ricevuto un intervento di ristrutturazione da circa 10 anni.

Id.03 – Biblioteca comunale- Ex fabbrica Genovese

La struttura, risalente agli anni settanta risulta essere un bene confiscato alla mafia e attualmente viene utilizzata come biblioteca comunale.

Id.04 – Scuola Elementare – Direzione didattica Falcone

La struttura risalente agli anni 50, si sviluppa su tre livelli (Foto 4): il piano terra ospita gli uffici della direzione e della segreteria oltre all'aula multimediale e l'archivio, il primo piano ospita le aule, l'aula magna e la biblioteca, mentre al secondo piano vi sono solo aule. L'edifico si presenta in buono stato di conservazione dopo aver subito un intervento di ristrutturazione nel 2000.

Id.05- Centro Diurno

La struttura risulta essere costruita recentemente (negli anni 90) e si sviluppa su un unico livello (Foto 5). Ha subito interventi di ripristino e ristrutturazione da circa una decina di anni e risulta essere in un ottimo stato di conservazione. Attualmente viene utilizzata come centro per anziani, anche se non sfruttata totalmente.

Id.06 – Scuola Elementare Mattarella

Struttura costruita negli anni ottanta, su tre livelli, risulta essere in un accettabile stato di conservazione ma necessita di un intervento di ristrutturazione. (Foto 6)

Id.07 – Campo di Calcetto

Struttura sportiva adibita al gioco del calcetto, realizzata nel 1995 e ristrutturata di recente.(Foto 7)

Id.08 – Comune Plesso Centrale

Questa struttura costruita negli anni venti, si sviluppa su tre piani ed ospita gli uffici del plesso centrale del Municipio. L'edificio risulta essere in un discreto stato di conservazione, anche se necessita un cospicuo intervento di ristrutturazione, dato che l'ultimo intervento risale agli anni sessanta. (Foto 8)

Id.09 - Cimitero

Realizzato nell'ottocento, ha subito qualche intervento di ristrutturazione nel 2005. Si evidenzia la mancanza dell'illuminazione votiva notturna. (Foto 9)

Id.10 – Campo di Calcio

Struttura sportiva realizzata negli anni sessanta adibita al gioco del calcio e ad attività sportive in genere. (Foto 10)

Id.11 – Asilo Nido Villa Sacro Cuore

La struttura risultava essere in affitto ed utilizzata come asilo nido comunale, attualmente non risulta più essere in funzione. (Foto 11)

Id.12 – Comune plesso Centrale (lato Posta)

Ampliamento del plesso centrale costruito negli anni settanta, si sviluppa su tre piani ed ospita altri uffici del plesso centrale del Municipio. L'edificio risulta essere in un discreto stato di conservazione, anche se necessita di alcuni interventi di ristrutturazione. (Foto 12)

Id.13 – Comune (ex casa del Notaio)

Struttura acquisita dal comune, realizzata negli anni quaranta e ristrutturata negli anni ottanta.
Si sviluppa su due livelli (piano terra e primo piano) dove operano alcuni uffici comunali.
La struttura necessita di alcuni interventi di ristrutturazione. (Foto 13)

Id.14 – Pista di pattinaggio

Struttura sportiva realizzata nel 1995 è adibita al pattinaggio e ad attività sportive in genere. (Foto 14)

Id.15 – Scuola media Riccobono

La struttura costruita negli anni novanta, ha subito interventi di ristrutturazione da circa dieci anni. Essa si sviluppa su due livelli, dove troviamo sia gli uffici scolastici sia le aule.

Id.16 – Ufficio protezione civile (ex collocamento)

La struttura realizzata negli anni settanta, utilizzata dalla protezione civile, risulta essere in un discreto stato di conservazione.

Id.17 – Asilo nido / Ludoteca

Struttura realizzata negli anni ottanta, si sviluppa su due livelli e risulta essere in ottimo stato di conservazione.

Utenze e impianti

Le indagini effettuate presso le varie utenze comunali, ha messo in evidenza che non tutti gli edifici dispongono di sistemi termici e/o di climatizzazione.
Qui di seguito lo stato di fatto al 2011 degli impianti termici presenti negli edifici comunali:

tabella 2-3 _ Utenze termiche presenti negli edifici pubblici del Comune di San Giuseppe Jato al 2011 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

	Impianti Termici e frigo degli edifici Comunali- Anno 2011						
id	DENOMINAZIONE	VIA	Tipologia	Marca e mod.	Potenza	Combustibile	Anno
1	**ASILO NIDO Rodari**	Via Dello Stadio 1	Caldaia	SIMAT Serie R2	93 kW	Gasolio	N.d.
4	**SCUOLA ELEMENTARE direz. Didat. Falcone**	Via Case Nuove snc	Caldaia	N.d.	384 kW	Gasolio	N.d.
5	**CENTRO DIURNO**	Via Giorgio La Pira	Caldaia	Sant'Andrea GNEB 80	93 kW	Gasolio	2000
6	**SCUOLA ELEMENTARE Mattarella**	Via Vittorio Emanuale	Caldaia	N.d.	349 kW	Gasolio	N.d.
8	**COMUNE Plesso Centrale**	Via Vittorio Emanuale 143	Chiller a Pompa di calore con terminali a fancoil	Thermo Cold mod Excel E260 ZH SE	55,3 kW Raffr 63,2 kW Risc	Energia Elettrica	2003
12	**COMUNE Plesso Centrale lato posta**	Via P.pe Camporeale 12					
15	**SCUOLA MEDIA S. Riccobono**	C.da Mortilli-via stadio	Caldaia	ICI mod. TNA 35	407 kW	Metano	2009

In tutti gli altri edifici di proprietà comunale, non sono presenti sistemi di riscaldamento e/o raffrescamento.

Per quanto riguarda la presenza degli impianti fotovoltaici su gli edifici comunali, in questo caso l'amministrazione comunale dal 2011 ad oggi non ha ancora intrapreso una politica di efficientamento degli impianti elettrici, limitandosi a dare in affitto l'utilizzo delle superfici di alcuni edifici comunali ad aziende private che hanno realizzato (con un utenza separata di cessione dell'energia) n°8 impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici comunali come qui di seguito specificati:

tabella 2-4 _ Impianti fotovoltaici presenti negli edifici pubblici del Comune di San Giuseppe Jato al 2014 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

Id	EDIFICIO	POTENZA INCENTIVATA in kWp	DATA ESERCIZIO	ID DECRETO
1	Scuola Rodari	27	04/01/2013	Quarto conto energia
5	Centro Diurno	49,44	28/03/2013	Quarto conto energia
5	Centro Diurno	10,08	10/01/2013	Quarto conto energia
6	Scuola Mattarella	10,08	28/03/2013	Quarto conto energia
8	Comune sede Centrale	11,76	15/01/2013	Quarto conto energia
15	Scuola Riccobono	49,44	28/03/2013	Quarto conto energia
15	Scuola Riccobono	10,08	10/01/2013	Quarto conto energia
19	Ludoteca	40	09/01/2013	Quarto conto energia
	TOTALE	**207,88**		

Per una potenza totale di picco pari a 207,88 kWp.
Tramite il software online "PVGIS" sono state ricavate delle stime di generazione elettricità da fonte solare, considerando che per la zona oggetto dello studio, un sistema fotovoltaico produce circa 1430 kWh/kWp annui, si può facilmente calcolare che i 207,88 kWp di fotovoltaico installati possono produrre 297.268 kWh/anno.
Proprio per questo motivo gli edifici comunali hanno ben poche superfici da sfruttare per l'installazione di impianti fotovoltaici. Tale argomento verrà affrontato nei paragrafi successivi.

2.3.2. Il sistema industriale e terziario non comunale

Il sistema industriale è poco sviluppato nel territorio comunale, mentre il terziario è sviluppato nel settore delle attività complementari e di ausilio al settore primario esistente nel territorio (agricoltura e allevamento), tramite la presenza di numerose cooperative che operano in tal senso, nate principalmente per adoperare, far fruttare e gestire le risorse (edifici e terreni) confiscati alla mafia. Le suddette cooperative site nel territorio dei Comuni del Consorzio Sviluppo e Legalità ove effettua l'inserimento lavorativo di soggetti svantaggiati, creando opportunità occupazionali ispirandosi ai principi della solidarietà e della legalità.
La rete di vendita di San Giuseppe Jato è costituita da medio-piccoli esercizi commerciali di vendita, appartenenti in maggior parte al settore alimentare e/o misto.

Per questo motivo e per regolamentare meglio tale ambito ed il suo sviluppo futuro, è necessario prevedere un PAES che attivi tavoli di lavoro dedicati, in cui coinvolgere stakeholder al fine di sensibilizzarli verso interventi di efficientamento energetico che comprendano anche l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

2.3.3. *Il sistema residenziale e la caratterizzazione energetica dell'edificato*

Nella tabella che segue si analizza il patrimonio edilizio comunale in funzione dell'epoca in cui è stato realizzato, in quanto elemento caratterizzante le modalità costruttive e quindi le performance energetiche medie.
Dalla tabella 2-5 si evince che gli edifici costruiti dal dopoguerra ai primi anni sessanta (1946-1961) sono quelli più diffusi nel territorio comunale, in quanto rappresentano circa il 25% degli edifici totali. Risulta inoltre che solamente il 2% del patrimonio edilizio di San Giuseppe Jato sia stato costruito dopo gli anni 90 (con criteri realizzativi ed energetici migliori, in riferimento alle leggi 9 e 10/1991).

tabella 2-5 _Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione – San Giuseppe Jato (Censimento 2001-Dati Istat)

COMUNE	Epoca di costruzione							
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
San Giuseppe Jato	254	669	858	689	644	303	67	3484

3. QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI VIGENTI

In questa sezione si restituisce un quadro sinottico delle azioni, con effetti trasformativi/regolativi, che coinvolgono lo scenario esistente del Comune e influenzano le azioni previste dal PAES per raggiungere l'obiettivo prefissato di riduzione della CO_2.

3.1. Il Piano Regolatore Generale

Il Piano Regolatore Generale è stato adottato nell'ottobre del 1994, modificato secondo il D.A. n° 306/D.R.U. del 10/08/1999 e aggiornato nel Gennaio del 2002; pertanto il documento non è aggiornato, non risulta conforme alla normativa vigente e non sono presenti riferimenti agli aspetti di prestazioni energetiche minime e/o FER minime.

3.2. Il Regolamento Edilizio Comunale

Il Regolamento Edilizio vigente è stato adottato nell'ottobre del 1994, modificato secondo il D.A. n° 306/D.R.U. del 10/08/1999 e aggiornato nel Gennaio del 2002; pertanto il documento non è aggiornato e non risulta conforme alla normativa vigente. L'unico articolo che accenna le minime caratteristiche isolanti dell'involucro edilizio è l'art.40, che comunque si ferma alla normativa del 91 (legge 9 e 10/1991) Si consiglia quindi di procedere alla stesura ed alla successiva approvazione di un allegato energetico, al fine di assumere e rendere attuative le prescrizioni normative nazionali e regionali vigenti relative ai requisiti minimi in materia energetica.

4. BASELINE EMISSION INVENTORY

Il BEI quantifica la CO_2 emessa nel territorio di competenza dell'autorità locale (ossia del Firmatario del Patto) durante l'anno di riferimento ed è di importanza cruciale, in quanto rappresenta lo strumento attraverso il quale misurare l'impatto dei propri interventi rispetto al cambiamento climatico in atto. Infatti, mentre il BEI mostra la situazione di partenza per l'autorità locale, i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni (Monitoring Emission Inventory – MEI), previsti nella Fase 3 del Patto dei Sindaci, mostreranno il progresso rispetto all'obiettivo. Gli inventari delle emissioni sono dunque elementi molto importanti per mantenere alta la motivazione di tutte le parti disposte a contribuire all'obiettivo di riduzione di CO_2 dell'autorità locale, poiché consentono di constatare i risultati dei propri sforzi. Altro aspetto fondamentale legato all'inventario di base delle emissioni è la definizione dell'obiettivo complessivo di riduzione di CO_2 al 2020, che deve essere almeno pari al 20% delle emissioni stimate per l'anno di riferimento dell'inventario.
Il Baseline Emission Inventory (BEI) è quindi l'inventario delle emissioni annue di CO_2 al 2011 (come previsto dalla Circolare Dirigenziale n° 1/2013 dell'Assessorato dell'Energia della Regione Siciliana) relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'AC. Alle prime fanno capo i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del parco veicolare del Comune. Alle seconde si riferiscono le emissioni del parco edilizio privato, del terziario, delle piccole e medie imprese (non ETS) e del trasporto in ambito urbano che risulti regolato dalle attività pianificatorie e regolative dell'AC.

4.1. METODOLOGIA

La Regione Sicilia dispone di un proprio sistema informativo regionale per l'energia e l'ambiente, denominato SIRENA Factor20 (acronimo di Sistema Informativo Regionale ENergia ed Ambiente, http://SIRENAf20.avens.it/index.php/auth/login), che monitora i consumi e le modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio. Tale banca dati è stata sviluppata all'interno del progetto europeo LIFE+ FACTOR20, promosso da Regione Lombardia con la partecipazione di Regione Basilicata e Regione Siciliana ed il supporto delle società Finlombarda Spa e Sviluppo Basilicata Spa, con il preciso obiettivo di monitorare i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio siciliano, parametri cruciali per la competitività e la sostenibilità ambientale. Il sistema si pone l'obiettivo di fornire tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Sicilia.

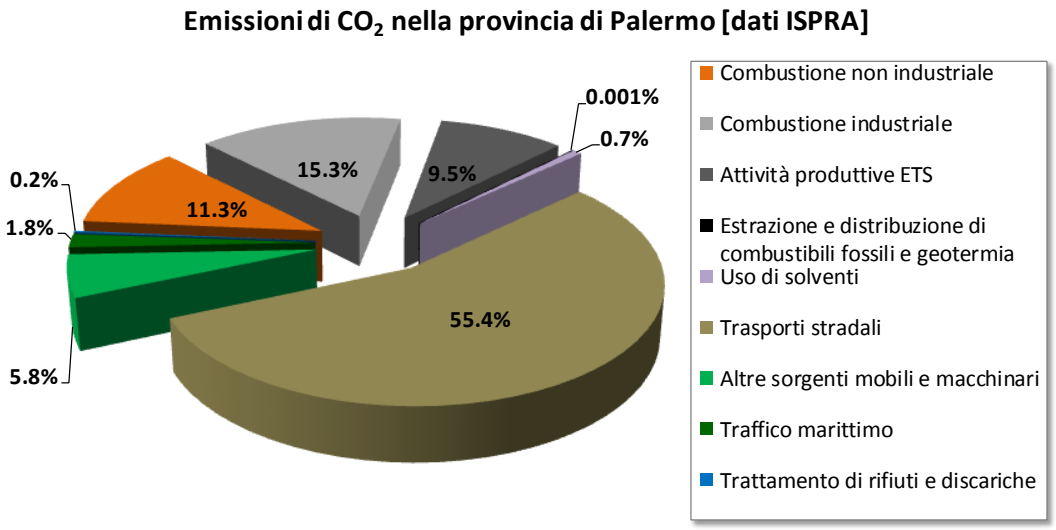
Tuttavia, nel caso di San Giuseppe Jato, per ricostruire il quadro energetico-emissivo comunale del BEI si è scelto di utilizzare l'inventario ISPRA al 2010 (http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria) in sostituzione delle stime della banca dati SIRENA Factor20 al 2011 poiché dalle analisi condotte sembra che quest'ultima sia ancora in corso di validazione. Infatti, i dati relativi al biennio 2008-2009 non risultano utilizzabili, essendo interessati da significativi scostamenti rispetto ai consumi registrati dalle principali banche dati disponibili (Ministero dello Sviluppo

Economico, ISTAT…). Per quanto concerne i consumi di energia elettrica, invece, nel settore industriale, in tale banca dati, sono stati considerati anche i consumi elettrici imputabili a raffinerie e affini (ambito indicato come "Energia e acqua" nei dati di Terna Spa), già conteggiati nei consumi finali. Inoltre, sempre in relazione a tale vettore è stato riscontrato un problema di conversione tra Tep e GWh: infatti, solamente i dati espressi in GWh risultano concordi con i dati rilevati da Terna. Ulteriori punti di riflessione riguardano i consumi riconducibili ad "altri combustibili" e al GPL; nel primo caso la classificazione risulta troppo generica e non è stato possibile risalire con esattezza ai vettori inclusi in tale categoria, nel secondo caso invece si osserva un'attribuzione dei consumi di GPL relativi ai trasporti anomala rispetto al rapporto utilizzato nella disaggregazione degli usi di benzina e gasolio, che rappresentano i principali vettori utilizzati nel settore considerato.

In virtù delle considerazioni appena descritte, si conferma la scelta di fare ricorso per la baseline ai dati più "robusti" dell'inventario ISPRA che fornisce le emissioni provinciali in atmosfera per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010, classificate per livello di attività CORINAIR (SNAP), ottenute con metodologia di disaggregazione top-down dall'inventario nazionale.

Come già accennato in precedenza, secondo le Linee Guida del JRC, nella definizione degli scenari energetico-emissivi sono state escluse le emissioni riconducibili alla produzione di energia (perché considerate negli usi finali di energia elettrica), alle attività produttive ETS e ai trasporti nazionali, tra cui il trasporto marittimo.

figura 4-1 _ emissioni della provincia di Palermo ripartite per macrosettore (fonte: ISPRA – nostra elaborazione)



Ad ogni modo, si precisa al termine dell'attuale periodo di sperimentazione quando Regione Sicilia aggiornerà la banca dati SIRENA Factor20, risolvendo le incongruenze descritte in precedenza, si potrà fare riferimento a tale banca dati per i futuri MEI (Monitoring Emission Inventory).

Infine, il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i fattori di emissione dell'IPCC (Inter-governamental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO_2) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile. Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza invece un fattore di emissione locale pari a quello medio nazionale standard al 2010 (0.467 t/MWh – fonte IPCC), in quanto valore non molto discosto dal dato regionale, che andrà "corretto" per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente e l'eventuale energia elettrica verde certificata acquistata dal Comune, avente fattore di emissione nullo.

tabella 4-1 _ fattori di emissione di alcuni dei principali combustibili (fonte: IPCC, disaggregazione – nostra elaborazione)

FATTORI DI EMISSIONE [tCO_2/MWh]		
VETTORI		FE
Combustibili fossili	Energia elettrica	0.467
	Gas naturale	0.202
	GPL	0.227
	Olio combustibile	0.279
	Gasolio	0.267
	Benzina	0.249
	Lignite	0.364
	Carbone	0.341
Energie rinnovabili	Rifiuti e biogas	0.330/2
	Olio vegetale	0
	Biocarburanti	0
	Altre biomasse	0
	Solare termico	0
	Geotermia	0

Nei paragrafi successivi si descrive nel dettaglio la metodologia adottata per la definizione dell'inventario energetico - emissivo a livello comunale, illustrando la procedura generale utilizzata per effettuare la disaggregazione dei dati provinciali e specificando gli indicatori adottati per quanto riguarda il territorio di San Giuseppe Jato.

4.1.1. Procedura di disaggregazione

Il metodo utilizzato per ricostruite gli inventari energetico - emissivi comunali a partire dai dati regionali e provinciali si basa su un approccio "top-down" che prevede l'utilizzo di variabili proxy, ovvero indicatori statistici i cui valori siano noti a livello regionale, provinciale e comunale. Tale procedura è descritta nel manuale EMEP-CORINAIR pubblicato sul sito dell'Agenzia Europea dell'Ambiente e risulta essere già stata applicata con successo anche in numerosi casi italiani, quali, a titolo d'esempio:

INEMAR: INventario EMissioni ARia, database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera e utilizzato attualmente in sette regioni (Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia e Veneto) e in due provincie autonome (Bolzano e Trento);

SIRENA: Sistema Informativo Regionale ENergia e Ambiente, sistema per il monitoraggio della sicurezza, dell'efficienza e della sostenibilità del sistema energetico lombardo.

Risulta evidente come l'approccio semplificato adottato sia suscettibile di un certo margine d'errore, dipendente dal grado di correlazione presente tra l'indicatore considerato per la disaggregazione e il dato da disaggregare, quale, in questo caso, il consumo o l'emissione del settore/vettore.

Per ciascun settore e vettore si è individuato un opportuno indicatore rappresentativo (si veda paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), utilizzato per implementare il processo di disaggregazione spaziale attraverso la seguente formula:

$$E_c(v,s,a) = E_p(v,s,a) \cdot \frac{Ind(v,s,a,c)}{\sum_p Ind(v,s,a,c)}$$

In cui:

- E = consumo energetico/emissione
- Ind = indicatore (variabile proxy)
- c = comune
- p = provincia
- v = vettore
- s = settore
- a = anno

Tale formula è stata applicata all'inventario ISPRA della Provincia di Palermo per l'anno 2010, così da ottenere i consumi energetici e le relative emissioni disaggregate a livello comunale.

Come anticipato in precedenza tale inventario emissivo è stato "depurato delle emissioni di CO_2 legate ai seguenti processi:

la produzione di energia (macrosettore 1);
gli altri impianti ETS;
il trasposto extraurbano ed autostradale;
il trasporto aeroportuale e portuale;
le emissioni legate a processi non energetici (es. carbonatazione).

Per l'energia elettrica si sono utilizzati gli usi finali dati dai consumi provinciali Terna, anch'essi disaggregati a scala comunale secondo la stessa procedura.

4.1.2. Indicatori

Come riportato nel paragrafo precedente, per ciascun settore e vettore è stato necessario determinare delle variabili proxy rappresentative, che permettono di disaggregare a livello comunale i dati provinciali dell'inventario emissivo nazionale di ISPRA. Inizialmente è stata eseguita una raccolta dei dati statistici e di contesto disponibili a livello regionale, provinciale e comunale. Per alcuni dei dati raccolti non è stato possibile disporre dei valori relativi all'anno di riferimento dell'inventario provinciale oggetto di disaggregazione; sono state quindi fatte

assunzioni in modo tale da disporre di un set di dati omogeneo. Infatti, si è ritenuto opportuno considerare alcuni dati ISTAT al 2010, non disponendo di ulteriori informazioni circa eventuali dinamiche in atto nel periodo osservato. A partire dai dati sopra citati sono stati definiti per ciascun settore e vettore gli indicatori più rappresentativi, come riportato nella tabella successiva.

tabella 4-2 _ indicatori considerati per la disaggregazione dei consumi energetici e delle emissioni dei diversi settori/vettori (fonte: ACI, ISTAT – nostra elaborazione)

INDICATORI CONSIDERATI PER IL PROCESSO DI DISAGGREGAZIONE TOP-DOWN					
VETTORE	**SETTORE**				
	Residenziale	**Terziario**	**Industria non ETS**	**Agricoltura**	**Trasporto urbano**
ENERGIA ELETTRICA	Numero di abitanti	Numero di imprese	Numero di addetti delle attività manifatturiere del settore costruzioni e del settore estrazione	Superficie agricola utilizzata	Numero di veicoli
ALTRI VETTORI	Superficie delle abitazioni occupate Gradi-Giorno comunali				

L'analisi dei dati risultanti dal processo di disaggregazione consente di acquisire a livello di dettaglio comunale il quadro generale dei consumi per **vettore** (tipologia di combustibile: gas naturale, gasolio, benzina,…) e per **settore** (residenziale, terziario, industria non ETS, trasporti urbani, agricoltura). Si ricorda che tale procedura non è esente da errori di stima, pertanto i dati potrebbero necessitare di una taratura/correzione a livello comunale.

Di seguito vengono riportati i consumi derivanti dalla disaggregazione effettuata per il Comune di San Giuseppe Jato.

tabella 4-3 _ consumi energetici (in TEP) per vettori e settori estratti dalla disaggregazione dell'inventario ISPRA provinciale per il comune di San Giuseppe Jato (fonte: disaggregazione)

CONSUMI ENERGETICI ESTRATTI DALLA DISAGGREGAZIONE IN TEP														
Settori	**Vettori**													
	ENERGIA ELETTRICA	GAS NATURALE	GASOLIO	BENZINA	GPL	OLIO COMB.	CARBONE	GAS DI PROCESSO	RIFIUTI	BIOMASSE	BIOGAS	BIOCOMB.	SOLARE TH	GEOTERM.
RESIDENZIALE	948	580	21	0	390	0	0	0	0	28	0	0	0	0
TERZIARIO	690	281	1	0	89	0	0	0	0	1	0	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS	478	449	88	0	71	133	122	0	0	1	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI	0	19	719	874	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRICOLTURA	30	2	62	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2. LA BANCA DATI REGIONALE SIRENA-FACTOR20

Per completezza, di seguito si descrivono i dati elaborati a partire dalla banca dati regionale SIRENA-FACTOR20 messa a disposizione per il Patto dei Sindaci. A seguito dei problemi riscontrati e segnalati dalla stessa Regione Sicilia in merito SIRENA–FACTOR20, questi dati non sono stati utilizzati nel seguito del PAES.

figura 3-2 _ consumi energetici (in MWh) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale al 2011 per la Regione Sicilia (fonte: SIRENA–FACTOR20)

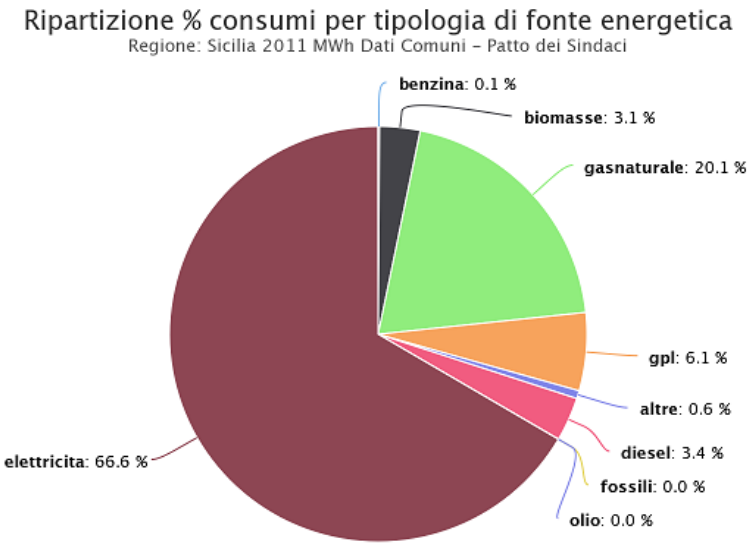


figura 3-3 _ consumi energetici (in MWh) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale SIRENA al 2011 per la Provincia di Palermo (fonte: SIRENA–FACTOR20)

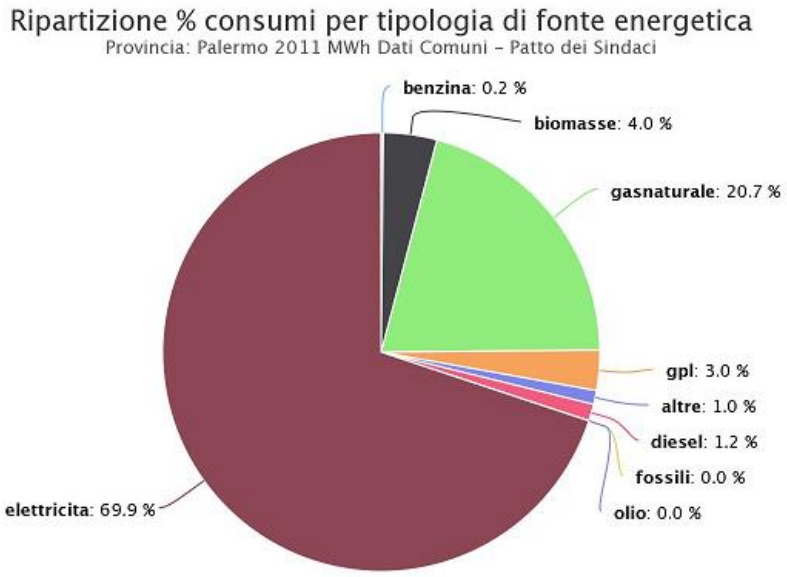

Ripartizione % consumi per tipologia di fonte energetica
Provincia: Palermo 2011 MWh Dati Comuni - Patto dei Sindaci
benzina: 0.2 %
biomasse: 4.0 %
gasnaturale: 20.7 %
gpl: 3.0 %
altre: 1.0 %
diesel: 1.2 %
fossili: 0.0 %
olio: 0.0 %
elettricita: 69.9 %

tabella 3-4 _ consumi energetici (in MWh) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale SIRENA al 2011 del comune di San Giuseppe Jato (fonte: SIRENA)

CONSUMI ENERGETICI ESTRATTI DA SIRENA IN MWh (2011)									
Settori	Vettori								
	BENZINA	BIOMASSE	GAS NATURALE	GPL	ALTRI COMBUSTIBILI	GASOLIO	COMBUSTIBILI SOLIDI	OLIO COMBUSTIBILI	ENERGIA ELETTRICA
INDUSTRIA	0	70	10,423	8,233	0	38,67	0	121	75,946
RESIDENZIALE	0	6,49	113,372	15,517	837	18,752	0	4,062	225,72
TERZIARIO	0	271	27,628	3,296	0	9,045	0	207	196,563
TRASPORTI	2,441	0	0	0	0	12,228	0	0	0

4.3. DATI COMUNALI RACCOLTI

Il patrimonio immobiliare del Comune di San Giuseppe Jato considerato per la stesura del BEI è costituito dalle 17 utenze elencate nella tabella successiva e già mostrate nel paragrafo 2.3.1. Per la ricostruzione dei consumi energetici degli edifici/attrezzature comunali si dispone dei dati forniti dall'AC relativi agli importi delle bollette termiche al 2011 e a quelle elettriche riguardanti gli anni 2011 e 2012. Sulla base dei dati di spesa forniti si è scelto di stimare il consumo reale utilizzando le serie storiche dei prezzi dell'energia elettrica e del gas naturale forniti dall'AEEG: si sottolinea che i risultati di tali stime devono essere valutati con particolare attenzione; ad ogni modo, tale approccio risulta essere più affidabile rispetto alla scelta di adottare un prezzo fisso e permette di considerare i consumi degli edifici/attrezzature di proprietà comunale di cui sono stati forniti i dati.

tabella 3-5 _ Consumi di Gasolio, Gas naturale ed energia elettrica degli edifici pubblici del Comune di San Giuseppe Jato per l'anno 2011 (fonte: dati comunali– nostra elaborazione)

			Consumi Anno 2011			
id	DENOMINAZIONE	VIA	GASOLIO (litri)	METANO (mc)	kWh termici	Energia Elettrica (kWh)
1	ASILO NIDO Rodari	Via Dello Stadio n°1	4.989	n.d.	49.890	10.379
2	COMUNE Fanciullo	Via Vittorio Emanuele n°262/264	n.d.	n.d.	n.d.	41.340
3	BIBLIOTECA Ex fabbr Genovese	Via Lucido n°57	n.d.	n.d.	n.d.	2.056
4	SCUOLA ELEMENTARE direz. Didat. Falcone	Via Case Nuove snc	11.979	n.d.	119.790	32.359
5	CENTRO DIURNO	Via Giorgio La Pira	1.479	n.d.	14.790	1.942
6	SCUOLA ELEMENTARE Mattarella	Via Vittorio Emanuele	5.000	12.286	119.174	25.800
7	CAMPO DI CALCETTO	Via G. Bernini	n.d.	n.d.	n.d.	2.310
8	COMUNE Plesso Centrale	Via Vittorio Emanuele n°143	n.d.	n.d.	n.d.	35.394
9	CIMITERO	C.da Traversa	n.d.	n.d.	n.d.	4.518
10	CAMPO DI CALCIO	Via dello stadio	n.d.	n.d.	n.d.	5.275
11	ASILO NIDO Villa S.cuore	Via Garibaldi	n.d.	n.d.	n.d.	35.608
12	COMUNE Plesso Centrale lato posta	Via P.pe Camporeale n°12	n.d.	n.d.	n.d.	23.300
13	COMUNE casa ex notaio	Via Vittorio Emanuele n°131	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
14	PISTA DI PATTINAGGIO	C.da Mortilli	n.d.	n.d.	n.d.	1.384
15	SCUOLA MEDIA S. Riccobono	C.da Mortilli-via stadio	n.d.	8.097	78.541	51.061
16	PROTEZ. CIVILE ex collocamento	Via Vittorio Emanuele n°225	n.d.	n.d.	n.d.	999
17	ASILO NIDO Ludoteca	Via Marco D'Alia	n.d.	n.d.	n.d.	4.053
		TOTALE	23.447	20.383	382.185	277.778

I kWh termici sono ricavati utilizzando i fattori di conversione del metano (1 mc di metano= 9,7 kWh_t) e del gasolio (1 litro di gasolio= 10 kWh_t).

Da annotare che l'edificio id. 6 denominato "Scuola Elementare Mattarella" ha subito nel corso del 2011, la trasformazione della caldaia da Gasolio a Metano, dunque nel calcolo sono stati valutati i periodo di funzionamento dei due combustibili.

4.3.1. L'illuminazione pubblica

I dati dei consumi relativi all'illuminazione pubblica riguardano esclusivamente il consumo di energia elettrica. L'amministrazione comunale ha fornito tabelle riepilogative della tipologia di lampade presenti nel territorio, in questo modo, valutando sia le ore di funzionamento sia le potenze assorbite dai vari sistemi, si sono potuti ricavare i consumi di energia elettrica comunali relative al 2011 ripartiti per tipologia di utenza, da cui è direttamente desumibile il consumo totale per l'illuminazione pubblica riportato in tabella 3-5.
Da segnalare che, nel periodo compreso che va dal 2008 fino al 2013, il comune ha dato in gestione, alla Gemmo Spa, tutti gli impianti dell'illuminazione pubblica comunale, corrispondendo una quota annuale alla stessa per la gestione completa (consumi elettrici e manutenzione) di tutti gli impianti.

tabella 3-5 _ Consumi teorici di energia elettrica per l'illuminazione pubblica comunale del Comune di San Giuseppe Jato per l'anno 2011 e 2013 (fonte: dati comunali– nostra elaborazione)

	Descrizione	Q.tà	Potenza (W)	Pot. Ass. (W)	Ore di funz. al giorno (h)	Ore di funz. annue (h)	Consumo annuo (kWh)
1	Vapori di mercurio 80W	17	80	88	12	4380	6.552
2	Vapori di sodio alta pressione 50W	10	50	55	12	4380	2.409
3	Vapori di sodio alta pressione 70W	1197	70	77	12	4380	403.700
4	Vapori di sodio alta pressione 100W	2	100	110	12	4380	964
5	Vapori di sodio alta pressione 150W	414	150	165	12	4380	299.198
6	Vapori di sodio alta pressione 250W	155	250	275	12	4380	186.698
7	Vapori di sodio alta pressione 400W	15	400	440	12	4380	28.908
8	Vapori di alugenuri metallici 70W	4	70	77	12	4380	1.349
9	Vapori di alugenuri metallici 100W	2	100	110	12	4380	964
10	Vapori di alugenuri metallici 400W	7	400	440	12	4380	13.490
11	Fluorescenti a risparmio 25W	4	25	27,5	12	4380	482
12	Fluorescenti 18W	22	18	19,8	12	4380	1.908
13	Vapori di sodio alta press 50W	10	50	55	12	4380	2.409
	TOTALI	**1859**					**949.030**

Pertanto sulla base di 4380 ore di funzionamento, come si evince dalla suddetta tabella 3-5, i consumi di energia elettrica, dovuti alla presenza di 1859 corpi illuminanti (di varie tipologie) per il servizio di pubblica illuminazione del territorio comunale, si attestano a circa 949 MWh/annui.

4.3.2. *I consumi del parco veicoli comunale*

Il Comune di San Giuseppe Jato ha fornito le percorrenze annuali dei 15 veicoli di proprietà comunale dei 24 a disposizione: partendo da tali dati è possibile stimare in prima approssimazione il consumo annuo di carburante per veicolo (dipendente dal tipo dalla cilindrata, dal carburante e dall'anno di immatricolazione). Nella tabella seguente si riportano le percorrenze considerate e i relativi consumi stimati: i totali evidenziati in grassetto vengono utilizzati nella costruzione del BEI.

tabella 3-6 _ consumi energetici dei veicoli del Comune di San Giuseppe Jato (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

n	Utilizzo	Targa	Modello	Tipo di Carburante	Anno immatr.	Dir. Emissioni Euro	Spesa annua 2011	Cilindrata cc	Potenza kW	km/l	Media annua Euro/litro	Consumo Litri /anno	Percorrenza km/a	Consumo annuo kWh/a
1	Scuolabus	AV076JB	IVECO 45.10	Gasolio	1997	2	€ 908,10	2800	76	6,25	€ 1,45	626	3.914	3.562
2	Scuolabus	PA 469724		Gasolio			€ -				€ 1,45	-	-	-
3	Scuolabus	CF151ZS	IVECO A50C 13/26	Gasolio	2003	3	€ 1.268,15	2800	92	6,5	€ 1,45	875	5.685	5.173
4	Scuolabus	CJ283JL	DUCATO PANORAMA	Gasolio	2003	3	€ 634,53	1997	62	11,11	€ 1,45	438	4.862	4.424
5	Polizia Municipale	PAA13548	Fiat UNO	Benzina			€ -			20	€ 1,55	-	-	-
6	Polizia Municipale	AE207PM	Fiat Panda 4x4	Benzina	1995	2	€ 410,46	1108	40	14,49	€ 1,55	265	3.837	3.492
7	Polizia Municipale	6VGZ8	Piaggio Sfera	Benzina			€ -			27	€ 1,55	-	-	-
8	Polizia Municipale	6VGZ9	Piaggio Sfera	Benzina			€ -			27	€ 1,55	-	-	-
9	Polizia Municipale	BH365JF	Fiat Punto	Gasolio	2000	2	€ 687,87	1910	59	20,4	€ 1,45	474	9.678	8.807
10	Polizia Municipale	BV554TM	Nissan R20 Terrano	Gasolio	2004	3	€ 1.704,02	2664	92	10,1	€ 1,45	1.175	11.869	10.801
11	Polizia Municipale	CK20519	Quadr. Piaggio Quargo	Gasolio	2005	2	€ 391,15	686	13	25	€ 1,45	270	6.744	6.137
12	Polizia Municipale	CY525RC	Mitsubishi L200 Pick-up	Gasolio	2006	3	€ 1.019,83	2577	85	9,17	€ 1,45	703	6.450	5.869
13	Polizia Municipale	DJ824CD	Alfa 159	Gasolio	2007	4	€ 1.033,29	1910	110	16,66	€ 1,45	713	11.872	10.804
14	Autobotte	PAA20926	IVECO 109/14	Gasolio		0	€ 889,03			6,06	€ 1,45	613	3.716	3.381
15	viabilità- disinfestaz	PA114347	Moto Pompa	Benzina			€ -				€ 1,55	-	-	-
16	viabilità- giardinieri	PA126333	Ape Piaggio	Benzina			€ -				€ 1,55	-	-	-
17	viabilità- operai	PA111971	Ape Piaggio	Benzina			€ -				€ 1,55	-	-	-
18	viabilità-	CK20683	Quadr. Piaggio Quargo	Gasolio	2005	2	€ 284,84	686	13	25	€ 1,45	196	4.911	4.469
19	viabilità- operai	DA15716	Quadr. Piaggio Quargo	Gasolio	2007	2	€ 281,01	686	13	25	€ 1,45	194	4.845	4.409
20	viabilità- operai	DR311AG	Ducato Panor. 2.2 MJT	Gasolio	2008	4	€ -	2198	74	12,65	€ 1,45	-	-	-
21	UTC	AE208PM	Fiat Panda 4x4	Benzina	1995	2	€ 1.001,25	1108	40	14,49	€ 1,55	646	9.360	8.518
22	UTC	PA655584	Fiat 127	Benzina			€ -				€ 1,55	-	-	-
23	UTC	DS414LG	Fiat Punto	Benzina	2008	4	€ 995,75	1242	48	17,54	€ 1,55	642	11.268	10.254
24	UTC Cimitero	AC43767	Ape poker	Benzina	1996	0	€ 219,97	422	14	18	€ 1,55	142	2.554	2.325
			TOTALE				**€ 11.729**					**7.972**	**101.565**	**92.424**

vettura non utilizzata

Come si evince dalla tabella 3-6, gli automezzi comunali consumano una quantità pari a 92MWh annui.

4.3.3. *I consumi elettrici rilevati dal distributore*

Non sono pervenuti i dati di consumo elettrico richiesti a Enel Distribuzione.

4.3.4. *I consumi di gas naturale rilevati dal distributore*

Non sono pervenuti i dati di consumo di gas naturale richiesti al distributore.

4.4. ANALISI DELLA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Nella costruzione del BEI è possibile tenere conto anche delle riduzioni delle emissioni di CO_2 sul versante della produzione qualora siano presenti sul territorio comunale impianti di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e di energia termica. Difatti, il fattore di emissione locale per l'energia elettrica rispecchia il mix energetico utilizzato per la sua produzione. Se il Comune acquista elettricità verde certificata, è altresì possibile ricalcolare il fattore di emissione dell'energia elettrica scomputando tali consumi in modo da evidenziare i guadagni associati in termini di emissioni di CO_2.

4.4.1. La produzione locale di energia elettrica

Come sopra esposto, è necessario acquisire informazioni riguardanti la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idroelettrico, impianti a biogas/biomasse…) in impianti realizzati dalla Pubblica Amministrazione e da privati (inferiori ai 20 MW e non soggetti ad Emission Trading Scheme- ETS).

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è assunto invece come riferimento la banca dati nazionale ATLASOLE, il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi all'incentivazione. Esso fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel comune ed afferenti al sistema del conto energia.

La situazione di San Giuseppe Jato è illustrata nelle figure e nella tabella successive. A tutto il 2014 compreso, risultano installati circa 1448 kWp di fotovoltaico di cui 7,68 kWp installati prima del 2011. La produzione di Energia Elettrica annua prevista per tutti gli impianti presenti ed entrati in esercizio ad oggi è pari a 2070 MWh/annui.

In figura 3-4 si riportano i 116 impianti installati nel territorio del comune di San Giuseppe Jato e le relative date di entrata in esercizio: il fenomeno è stato, negli anni quant'era previsto l'incentivo, decisamente in continua crescita e risulta essersi arrestato nell'ultimo anno (2014).

Dalla figura 3-5 appare evidente come gli impianti di piccole dimensioni (potenza inferiore a 20 kW) sono quelli maggiormente diffusi.

figura 3-4 _ potenza degli impianti fotovoltaici installati nel comune di San Giuseppe Jato, dati dal 2010 al 2014 (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)

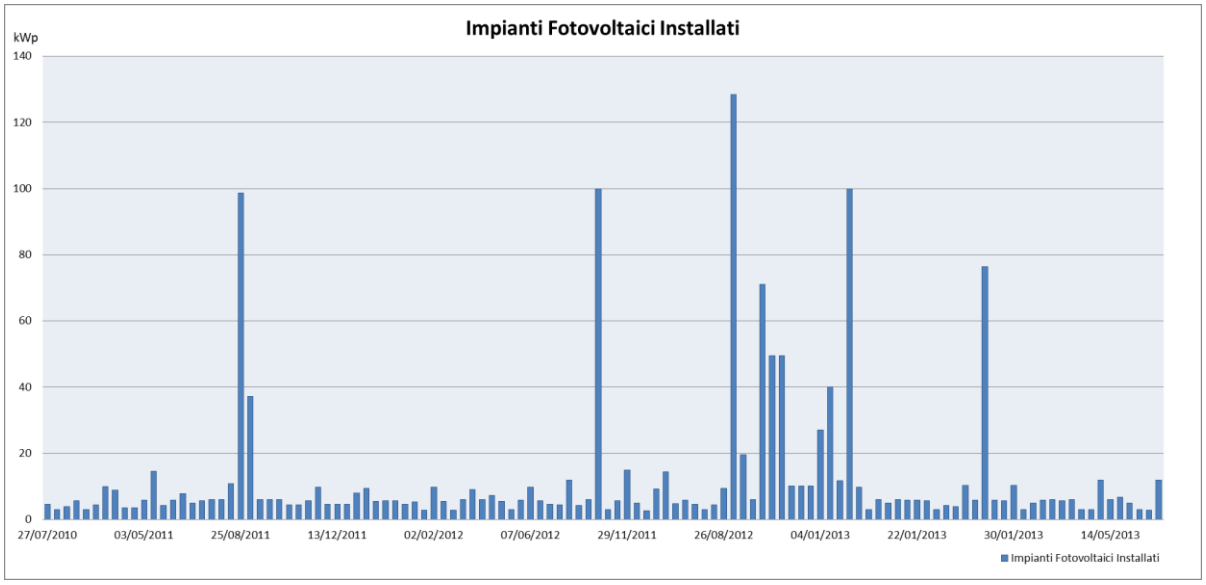
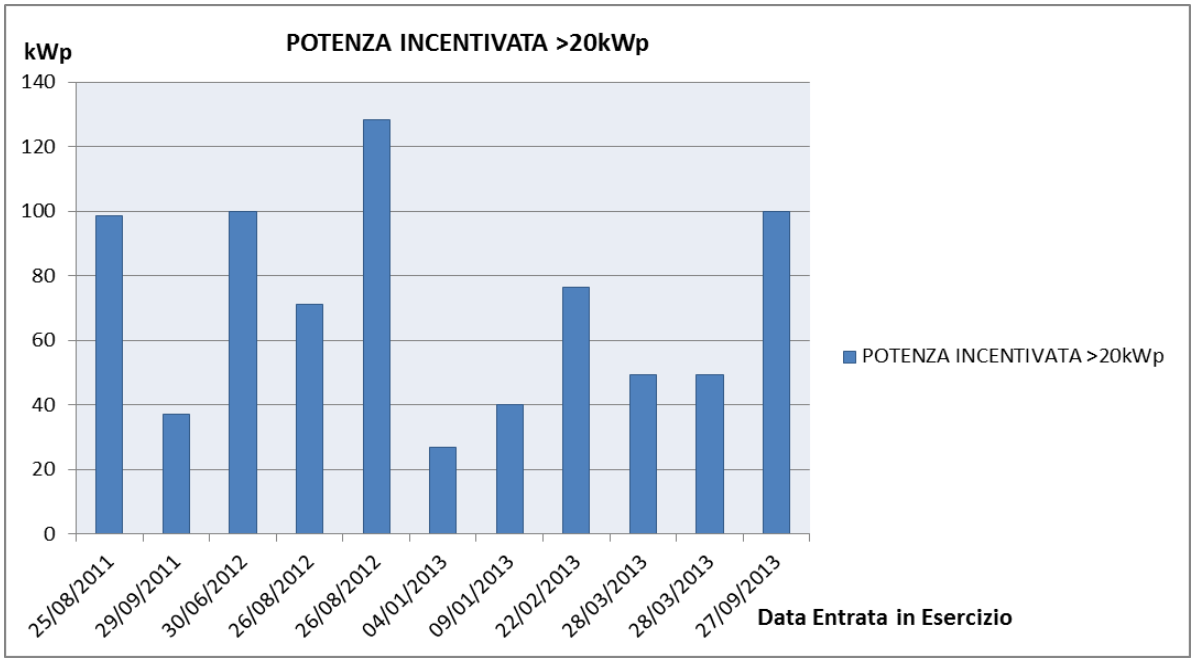
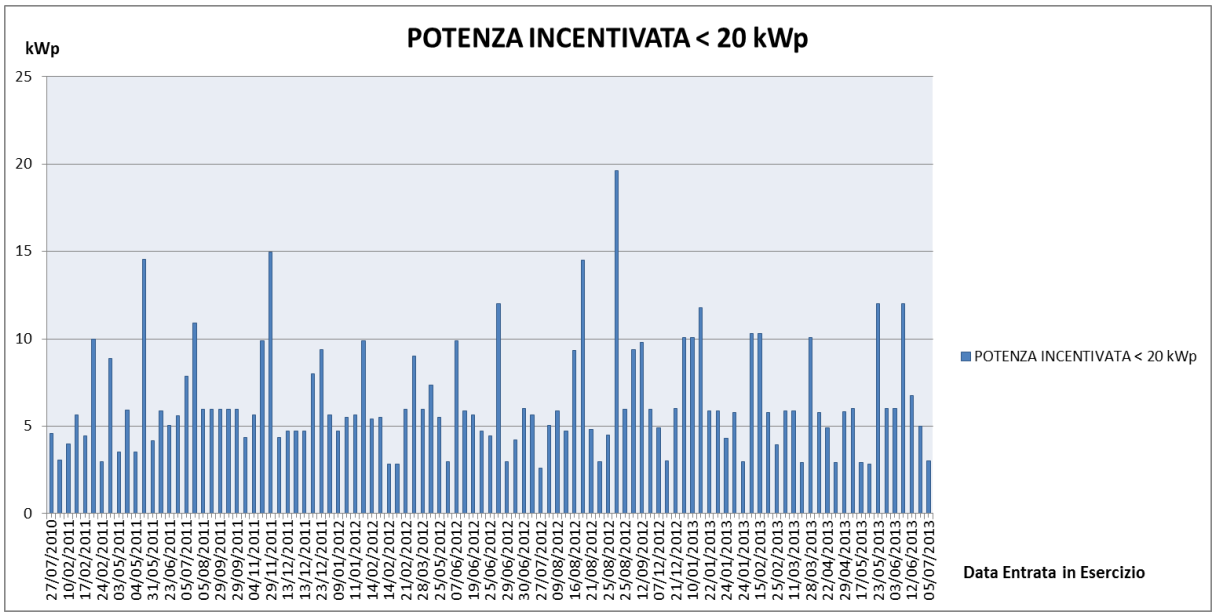


figura 3-5_ numero di impianti installati per classe di potenza presenti al 2014 presso il comune di San Giuseppe Jato (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)

IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI PER CLASSE DI POTENZA





Se vogliamo invece divedere gli impianti già installati, in funzione dei settori di utilizzo (privati, secondario e terziario) otterremo la seguente suddivisione:

Tabella 3-7_ impianti divisi per settore presenti al 2014 presso il comune di San Giuseppe Jato (fonte: nostra elaborazione).

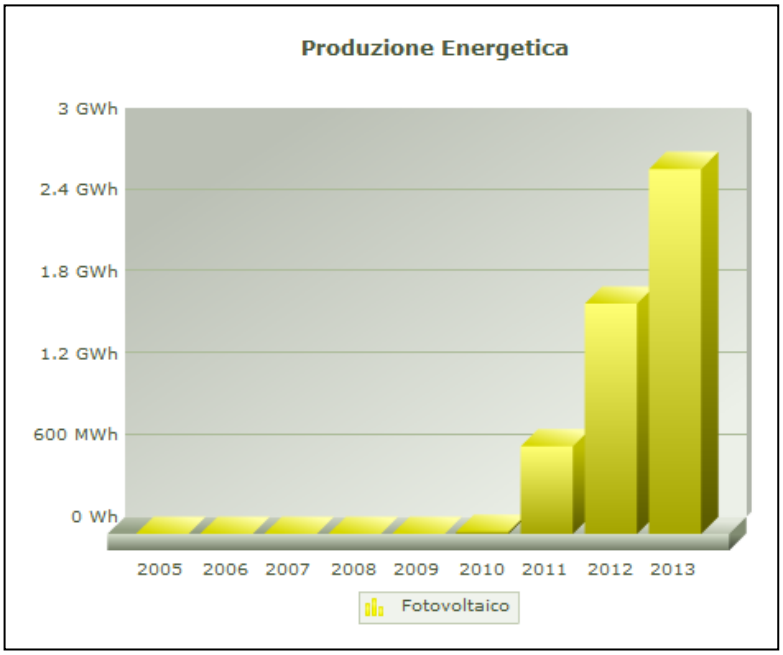
Tipologia	kWp	Produzione annua [MWh/a]	Risparmio ottenibile [MWh/a]
Impianti Privati	622,5	890,18	293,8
Impianti Secondario	495,1	708,00	424,8
Impianti Terziario	330,1	472,00	283,2
TOTALI	**1447,7**	**2070,2**	**1002**

Tale tabella 3-7 è stata ottenuta ipotizzando che tutti gli impianti sotto i 20 kWp appartengano all'utenza privata, mentre la restante parte appartengano al secondario e al terziario, mentre i valori assoluti sono stati estrapolati dal portale ATLASOLE.

Nella figura successiva (fig. 3-9), si riportano i dati di produzione potenziale. Nel 2011 la produzione potenziale è pari all'3.1% dei consumi elettrici comunali stimati nella BEI. Le stime di tale tabella sono basate sui valori di producibilità media, in termini di ore, suggeriti dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas.

Le informazioni sopra riportate sono state utilizzate per il calcolo del fattore di emissione locale di CO_2 per l'energia elettrica secondo le Linee Guida del JRC. Il fattore di emissione locale è uguale a 0.45 t/MWh.

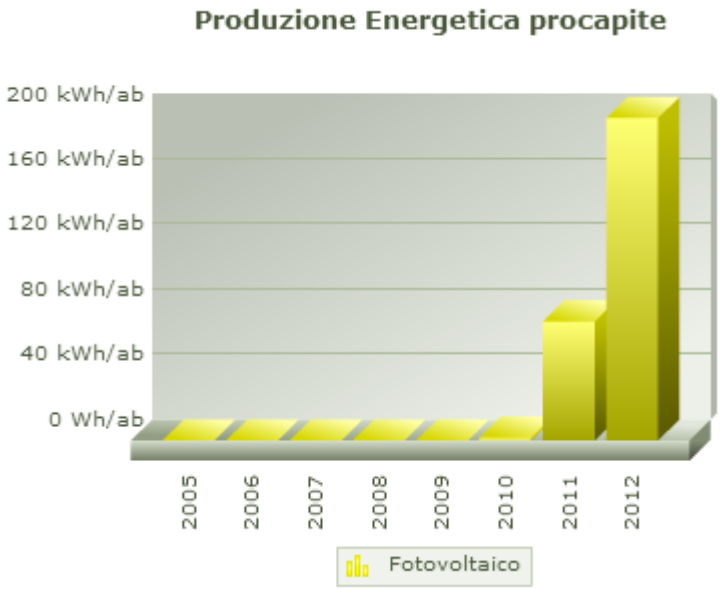
Figura 3-9 _ potenza installata cumulata, produzione potenziale per il periodo 2010-2014 relativamente agli impianti fotovoltaici installati presso il comune di San Giuseppe Jato (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)



IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI		
Anno	Potenza installata [kWp]	Produzione potenziale [MWh/annui]
2010	7,68	10,98
2011	339,46	485,43
2012	564,44	807,14
2013	536,11	766,63
2014	0,00	0,00
Totale	**1447,68**	**2070,18**

Per quanto riguarda la produzione di energia fotovoltaica procapite, si evidenzia un incremento sostanziale dal 2010 al 2012.

Figura 3-10 _ produzione energetica procapite potenziale per il periodo 2005-2012 relativamente agli impianti fotovoltaici installati presso il comune di San Giuseppe Jato (fonte: ATLASOLE – nostra elaborazione)



Anno	Produzione	Produzione (MWh/ab)
2005	Fotovoltaico	0
2006	Fotovoltaico	0
2007	Fotovoltaico	0
2008	Fotovoltaico	0
2009	Fotovoltaico	0
2010	Fotovoltaico	0,002
2011	Fotovoltaico	0,073
2012	Fotovoltaico	0,198

4.4.2. La produzione locale di energia termica

Non si segnala la presenza di alcun impianto di produzione di energia termica nel comune di San Giuseppe Jato.

4.5. BEI:L'INVENTARIO ENERGETICO-EMISSIVO DI BASE (2011)

4.5.1. I consumi energetici finali

Il primo passo del BEI è l'analisi dei consumi nel 2011 costruiti sulla base dei dati forniti sia dall'AC che dalla banca dati utilizzate eventualmente confrontati ed integrati con i dati di Enel Distribuzione e del distributore di gas. La figura seguente è estratta direttamente dal CO20 e riporta i dati di consumo per settore e per vettore del BEI del comune di San Giuseppe Jato.

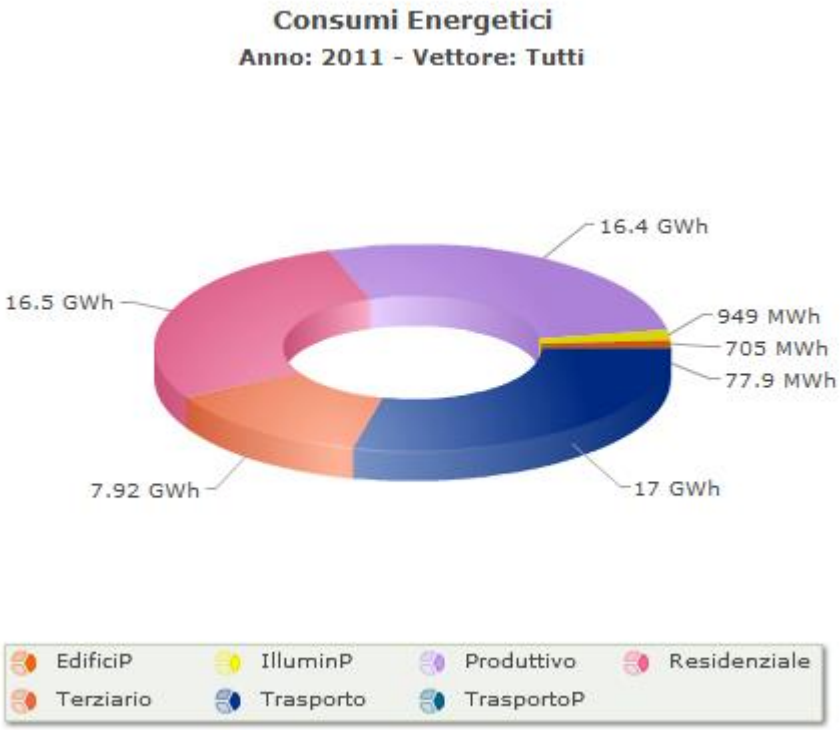
CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE - anno 2011

Di seguito si riportano immagine elaborate dal software Co20 che visualizzano i dati complessivi dei consumi energetici suddivisi per settore.

tabella 3-8 _ consumi energetici annui per settore e per vettore nel comune di San Giuseppe Jato (fonte: CO20, dati comunali – nostra elaborazione).

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
	Energia elettrica	Riscaldamento/ raffrescamento	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	278	0	194	0	0	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	705
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	5459	0	2214	235	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	7917
Edifici residenziali	10319	0	4963	1024	0	56	0	0	0	0	0	0	173	0	0	16535
Illuminazione pubblica comunale	949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	949
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS)	3874	0	5346	892	1588	3209	0	0	1447	0	0	0	17	0	0	16374
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	20880	0	12718	2151	1588	3498	0	0	1447	0	0	0	198	0	0	42480
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale	0	0	0	0	0	62,37	15,55	0	0	0	0	0	0	0	0	78
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	100,59	601,4	0	7711	8624	0	0	0	0	0	0	0	0	17037
Subtotale trasporti	0	0	101	601	0	7773	8639	0	0	0	0	0	0	0	0	17115
Totale	**20880**	**0**	**12819**	**2752**	**1588**	**11271**	**8639**	**0**	**1447**	**0**	**0**	**0**	**198**	**0**	**0**	**59594**

figura 3-11 _ distribuzione dei consumi energetici annui per settore nel comune di San Giuseppe Jato considerati nel BEI (fonte: Dati forniti dall'AC – nostra elaborazione).

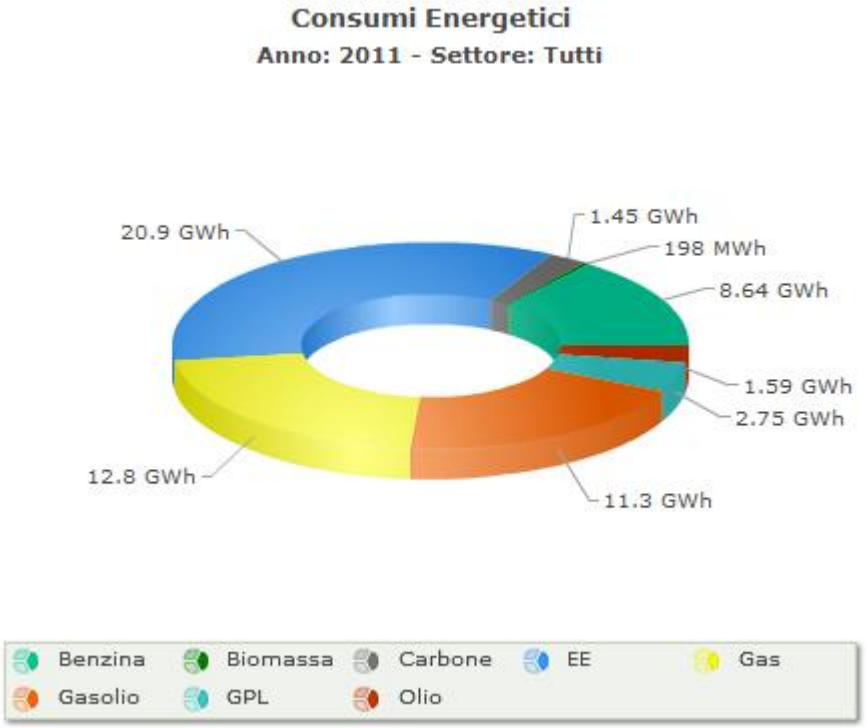


Come si può notare, per l'anno 2011, dall'analisi della distribuzione dei consumi energetici per settore (figura 3-11), il settore dei trasporti risulta essere quello a cui è associata la quota maggiore, pari a circa il 30%, mentre il produttivo (industria non ETS + settore agricolo) ed il residenziale sono responsabili di una quota di poco inferiore, pari al 27% circa; seguono i consumi degli altri settori: attrezzature e impianti del terziario non comunale, l'illuminazione pubblica, gli edifici comunali ed infine i consumi del settore del trasporto pubblico.

CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE - anno 2011

Nella figura successiva (figura 3-12) si mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel comune di San Giuseppe Jato per vettore. Dall'analisi effettuata si può notare come la quota maggiore di consumi totali sia attribuibile all'energia elettrica (43%), seguito dal Gas con poco più di un quinto dei consumi energetici comunali (27%) e dal gasolio con circa il 24%.

figura 3-12_ distribuzione dei consumi energetici annui per vettore nel comune di San Giuseppe Jato considerati nel BEI (fonte: Dati forniti dall'AC- nostra elaborazione)



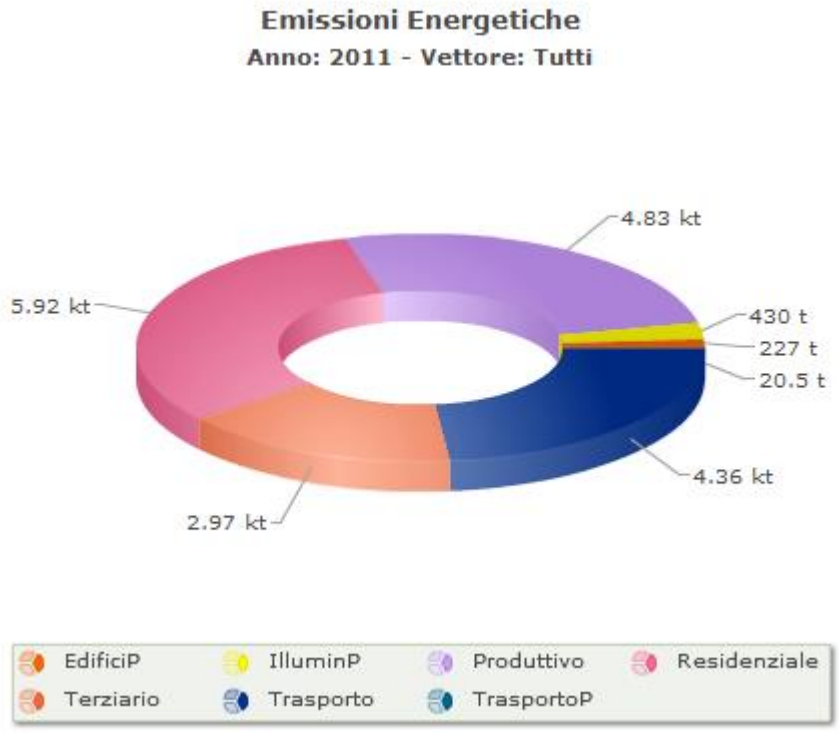
4.5.2. *Le emissioni totali*

La situazione precedentemente descritta si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue (2011) di CO_2, anche se il settore residenziale è in questo caso la principale fonte di emissioni di CO_2. Come spiegato nel paragrafo sulla metodologia, le emissioni di CO_2 del comune di San Giuseppe Jato sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata). La tabella seguente è estratta direttamente dal template del Software CO20 e riporta le emissioni di CO_2 stimate per il comune di San Giuseppe Jato, suddivise per settore e per vettore (BEI 2011).

tabella 3-9 _ emissioni annue di CO_2 per settore e per vettore (2011-BEI) nel comune di San Giuseppe Jato(fonte: CO20– nostra elaborazione)

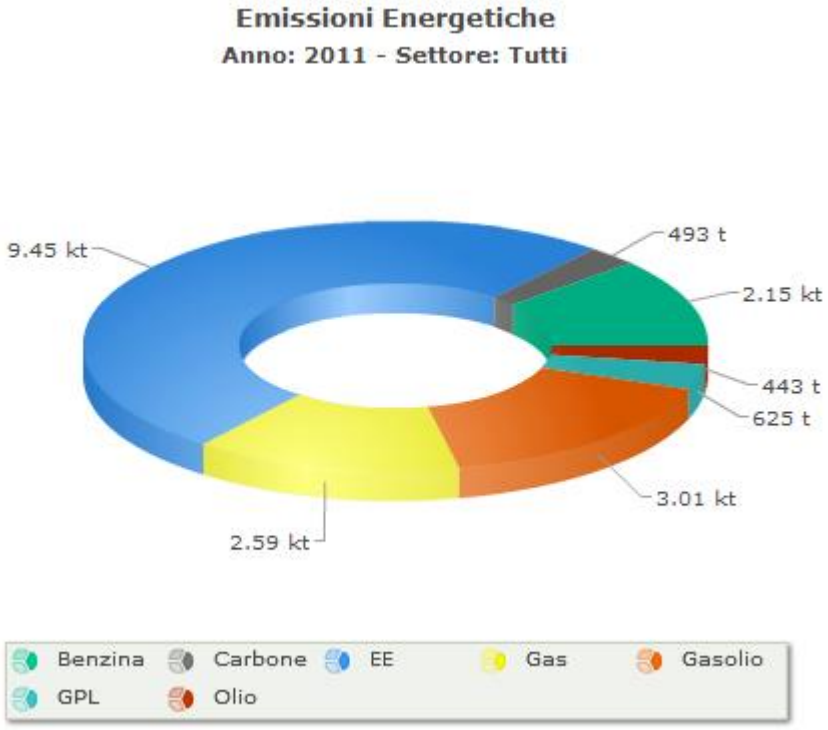
Categoria	Emissioni di CO2 [t]/ emissioni di CO2 equivalenti [t]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					
	Energia elettrica	Riscaldamento/ raffrescamento	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	125,73	0	39,27	0	0	62,21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227,21
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	2471	0	447,27	53,37	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2971,75
Edifici residenziali	4670,8	0	1002,6	232,34	0	14,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5920,61
Illuminazione pubblica	429,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429,55
Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)	1753,5	0	1079,9	202,59	443,1	856,8	0	0	493,3	0	0	0	0	0	0	4829,25
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	9450,6	0	2569	488,3	443,2	933,9	0	0	493,3	0	0	0	0	0	0	14378,4
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale	0	0	0	0	0	16,65	3,87	0	0	0	0	0	0	0	0	20,52
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	0	20,32	136,52	0	2059	2147	0	0	0	0	0	0	0	0	4363,01
Subtotale trasporti	0	0	20,32	136,52	0	2075	2151	0	0	0	0	0	0	0	0	4383,53
ALTRO:																
Smaltimento dei rifiuti																**0**
Gestione delle acque reflue																**0**
Altro - specificare																**0**
Subtotale gestione rifiuti, acque, altro																0
Totale	**9450,6**	**0**	**2589,4**	**624,82**	**443,2**	**3009**	**2151**	**0**	**493,3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**18761,9**

figura 3-13 _ distribuzione delle emissioni annue per settore nel comune di San Giuseppe Jato (fonte:–Dati forniti dall'AC- nostra elaborazione).



È ancora più evidente dall'analisi delle emissioni totali per vettore (figura 3-14) che la politica di riduzione delle emissioni, dovrà passare attraverso una riduzione significativa dei consumi di Energia Elettrica, a cui si riconduce circa il 50% delle emissioni. Si segnala tuttavia che, anche la quota emissiva associata ai vettori Gas, Gasolio e Benzina risulta essere rilevante e pari al 40% circa delle emissioni complessive del comune di San Giuseppe Jato (figura 3-15).

figura 3-14_ distribuzione delle emissioni annue per vettore nel comune di San Giuseppe Jato (fonte:–Dati forniti dall'AC- nostra elaborazione)



5. DEFINIZIONE dell'OBIETTIVO del PAES AL 2020

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO2 siano stimate rispetto all'anno di riferimento della BEI, pertanto il 2011. È tuttavia opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo tale che si possano prevedere azioni specifiche nel PAES volte a contenere i consumi addizionali previsti, garantendo così il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione preposto.
Qualora si preveda la realizzazione di nuovi edifici e l'apertura di nuove attività commerciali, si dovrà valutare una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Tale approccio è consentito dalla Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.
Si sottolinea, infine, che tali dati sono stati considerati come incrementi rispetto alla situazione al 2011: complessivamente si stima un incremento delle emissioni tra il 2011 e il 2020 pari a 157 tonnellate di CO_2, considerando una crescita della popolazione di 146 unità (da 8799 a 8945, riferita alla crescita percentuale avvenuta negli ultimi anni).

Figura 4-1 _ incrementi emissivi dovuti allo sviluppo del comune di San Giuseppe Jato e relativi obiettivi da raggiungere entro il 2020 (fonte: nostra elaborazione)



Come si può vedere, dalle nostre elaborazioni, resta dunque **l'obbiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 pari a 3.909 tonnellate entro il 2020.**

6. SCENARIO DI INTERVENTO AL 2020

6.1. VISION E L'OBIETTIVO DEL PATTO DEI SINDACI

La vision del PAES è un'idea intenzionale di futuro, un'aspirazione rispetto al tema energetico, costruita attraverso un confronto aperto con alcuni dei soggetti che a vario titolo agiscono sul territorio di di San Giuseppe Jato: abitanti, operatori economici, associazioni, amministratori, fruitori.

A partire da quanto tracciato nel BEI, che costituisce la base argomentativa delle scelte di Piano, la vision si misura con le risorse a disposizione e con il patrimonio umano e materiale che connotano questo territorio.

La definizione della vision di San Giuseppe Jato assume come elemento generatore il principio di:

❖ **Incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio comunale**

come luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiscano allo sviluppo sostenibile, facendo in modo che il consumo e la produzione di energia utilizzino le risorse in modo efficiente riducendo l'inquinamento locale e le emissioni di CO_2.

❖ **Migliorare la qualità energetica ambientale dell'esistente**

che si riferisce alla qualità dell'abitare e della fruizione dei luoghi, alla qualità dei servizi pubblici e collettivi qualificati. La qualità dei nuclei abitati e dei servizi in esso presenti è il fattore sul quale si gioca il consolidamento del senso di appartenenza della comunità locale e delle reti di relazioni sociale, per chi qui abita e per chi fruisce dei valori paesistico-ambientali esistenti. In questa direzione, e a partire da tali principi, la vision che San Giuseppe Jato può esprimere è quella di tendere a consolidare e migliorare lo stato energetico descritto dal BEI.

❖ **Programmare interventi rivolti all'efficientamento energetico**

L'Amministrazione Comunale intende entrare nell'ottica dell'efficienza energetica ed effettuare interventi e miglioramenti per ridurre i propri consumi elettrici e termici.

Nello specifico, tale vision si fonda sulla capacità di innescare un percorso virtuoso di qualificazione territoriale e di uno sviluppo sostenibile che pone attenzione ai consumi eccessivi efficientando i processi ed introducendo nuove forme di energia rinnovabile. Le determinazioni di Piano e il relativo scenario, che vengono presentati successivamente, scaturiscono, in modo diretto o indiretto, dalla vision e dai principi sopra esposti.

L'adesione al Patto dei Sindaci e quindi la definizione del PAES ha come obiettivo quello della

❖ **Riduzione di almeno il 20% delle emissioni totali procapite al 2020 di CO_2**

Questo obiettivo per il territorio si traduce quantitativamente in una riduzione delle emissioni rispetto all'esistente pari a circa 3.900 tonnellate di CO_2 (vedi paragrafo precedente). Si ricorda che tale obiettivo è valutato non solo rispetto alle caratteristiche dei consumi del patrimonio e delle dinamiche all'anno di riferimento del BEI (2011), ma include anche gli effetti in termini emissivi delle trasformazioni che sono previste dagli strumenti urbanistici vigenti. Tale obiettivo è raggiungibile attraverso in primo luogo la riduzione dei consumi energetici e successivamente attraverso l'aumento della produzione ed uso dell'energia rinnovabile (coerentemente la Direttiva europea 20-20-20).

6.2. SCENARIO OBIETTIVO DEL PAES

A partire dai risultati delle analisi condotte nei paragrafi precedenti, è stata effettuata un'indagine propedeutica alla stesura del PAES per determinare i margini di intervento nei diversi settori di attività relativamente al contesto del comune, valutando numericamente i risparmi energetici conseguibili e le effettive possibilità di incremento della diffusione di fonti energetiche rinnovabili. A partire da tali elaborazioni è stato definito lo scenario obiettivo del PAES che permette di raggiungere e superare l'obiettivo dichiarato (ossia una riduzione del 20% delle emissioni pro capite), costruito sulla base delle seguenti previsioni:

↘ **impegno massimo da parte dell'AC** per la piena attuazione delle azioni previste per il comparto pubblico, come suggerito dal JRC: monitoraggio dei consumi attraverso un attenta gestione degli stabili, a tal fine l'AC ha istituito l'ufficio del risparmio energetico finalizzato alla gestione energeticamente sostenibile degli stabili comunali ed alla promozione delle politiche di efficienza energetica alla scala comunale, interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica di edifici pubblici e della rete di illuminazione pubblica, installazione di pannelli fotovoltaici e acquisto di energia certificata verde per la parte di consumi elettrici 'residui';

↘ **intenso coinvolgimento della popolazione locale** per il raggiungimento di una quota significativa dell'obiettivo di riduzione del PAES attraverso le azioni suggerite per il settore residenziale, concentrando gli sforzi verso: intensa attività di coinvolgimento dei privati al fine di sostituire tutti gli impianti termici a gasolio; contenimento dei consumi elettrici attraverso campagne di informazione e formazione relativamente alle possibilità di sostituzioni di elettrodomestici e altre apparecchiature elettriche; incentivazione alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, mediante informazione sulle forme di incentivi statali a disposizione per gli interventi sull'esistente e introducendo vincoli costruttivi tramite gli strumenti urbanistici a disposizione dell'AC (Regolamento Edilizio) per indirizzare le trasformazioni future.

↘ **aumento della diffusione delle tecnologie per l'approvvigionamento di energia da FER** nei settori residenziali, industriali e terziario mediante attività di promozione per gli edifici esistenti e l'adeguamento rispetto D.lgs. 28/2011 che introduce quote obbligatorie di FER incrementali nel tempo per gli interventi di ristrutturazione e di nuova costruzione;

↘ **coinvolgimento dei soggetti operanti nel settore terziario non comunale e nel produttivo**, fornendo inoltre assistenza informativa per la ricerca di finanziamenti e agevolazioni di cui sarà possibile usufruire (servizio di energy management);

↘ **promozione della mobilità lenta a livello locale e delle tecnologie nel settore dei trasporti energeticamente più efficienti.**

Rispetto ai consumi del BEI si prevede che al 2020 i consumi totali siano maggiori del 3% circa a causa dell'aumento di popolazione e del conseguente incremento del numero di abitazioni. Attraverso le azioni previste dal PAES si stima che si possa **ridurre del 12% circa i consumi complessivi attesi al 2020**, attraverso azioni specifiche definite in base alle caratteristiche di ciascun settore.
In particolare, per quanto riguarda **l'illuminazione pubblica si stima** che attraverso le sostituzioni delle lampade al mercurio e vapori di sodio con l'installazione di corpi illuminanti al LED e l'installazione di sistemi di riduzione del flusso luminoso **si possano diminuire i consumi del 70% circa**.

Una **riduzione dei consumi consistente**, pari al **24,5**% circa, **è invece prevista per il residenziale**: tale riduzione è raggiungibile attraverso la sostituzione di tecnologie obsolete (come lampadine e caldaie) e l'installazione di apparecchi per la riduzione degli sprechi di energia (valvole termostatiche).
Per quanto riguarda il **settore trasporti, si prevede invece un abbattimento dei consumi pari al 12%** circa, grazie soprattutto alla sostituzione di parte del parco veicolare attuale con mezzi meno emissivi.
Infine, le possibilità di riduzione dei consumi dei settori terziario non comunale e produttivo sono al momento state valutate considerando un coinvolgimento minimo degli stakeholder, che può comunque portare a riduzioni dell'ordine rispettivamente del 6% e del 1%. Il coinvolgimento diretto degli stakeholder di tali settori, che avverrà a seguito dell'approvazione del PAES attraverso tavoli di confronto, potrebbe però portare a riduzioni dei consumi maggiori grazie ad azioni studiate in base ad un'analisi attenta della situazione energetica dei diversi soggetti.

7. AZIONI DEL PAES

7.1. Il settore terziario comunale

7.1.1. IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Breve descrizione

Tale azione ha effetti sia in termini di risparmio energetico che sul lato della produzione di energia da FER. La produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici che si andranno ad installare sulle copertura degli edifici comunali tramite il software del portale PVGIS (www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis) è stata valutata in 1430 kWh/kWp. Nei casi in cui non si disponeva di tale informazione è stata utilizzata la metodologia riportata nella Scheda Tecnica n°7T dell'AEEG.

Ambito di applicazione e grado di incidenza

Come accennato in precedenza, le superfici sfruttabili, per la realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici comunali, restano ben poche, (molte sono state già date in affitto a delle aziende per realizzare degli impianti fotovoltaici e pagando la quota di affitto al comune) e risultano essere le seguenti:

- Id.02 - Comune Fanciullo:
    - 124 mq su falda sud → **tot. 16 kWp**
    - 128 mq su tetto piano → **tot. 9 kWp**
- Id.03 – Biblioteca Ex Fabbrica Genovese: 160 mq su tetto piano → **tot. 10 kWp**
- Id.04 - Scuola Elementare Falcone: superficie disponibile: 220 mq su falda orientata sud/ovest → **tot. 28 kWp**
- Id.06 – Scuola Elementare Mattarella: 128 mq su tetto piano → **8,5 kWp**
- Id.13 – Comune Ex notaio: 86 mq su tetto piano → **tot. 6 kWp**
- Id.15 – Scuola media Riccobono: 372 mq su tetto piano → **tot. 25 kWp**
- Id. Ex Di Maggio: 60 mq su tetto piano → **tot. 4 kWp**

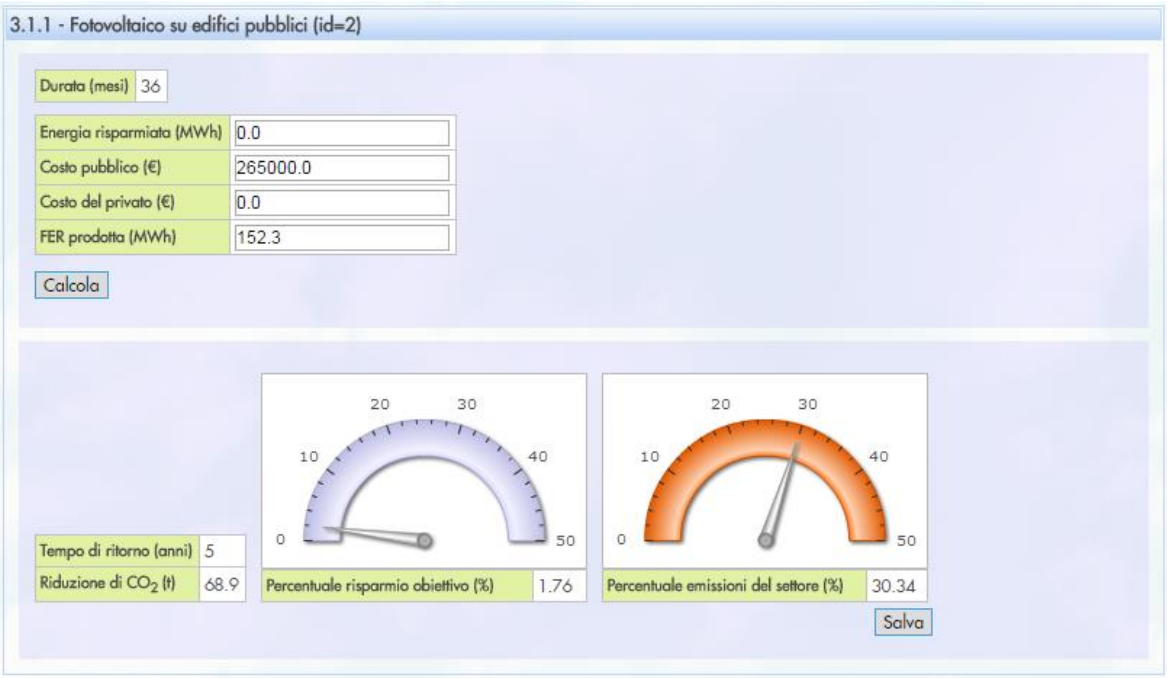
Totale 106,5 kWp

Costi

I costi risultano essere totalmente a carico del Comune e sono stati desunti ove possibile dai dati forniti dall'AC stessa; negli altri casi è stato considerato un prezzo cautelativo pari a circa 2.500 €/kWp installato.

Indicatori di monitoraggio

È possibile controllare l'efficacia di questa azione monitorando la quantità effettiva di energia prodotta da ciascun impianto.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
2	**Fotovoltaico su edifici pubblici**	0.0	152,3	68,9	1,76	Ufficio Tecnico	Stimata	L'azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali per la produzione di energia elettrica al fine di ridurre la richiesta di kWh elettrici dalla rete nazionale, in modo da renderli maggiormente autonomi ed annullando buona parte delle emissioni di CO_2 nell'atmosfera. Il totale da installare ammonta a 106,5 kWp.	Energia elettrica	Fotovoltaico	0

7.1.2. *SOSTITUZIONE CALDAIE E CHILLER*

Breve descrizione

La seguente azione consiste nella sostituzione e/o adeguamento delle vecchie caldaie a gasolio o gas GPL con sistemi a gas Metano, un combustibile pulito che permette di risparmiare sia in termini economici sia in termini ambientali, cioè di quantità di CO_2 emessa in atmosfera. Per quanto riguarda la climatizzazione tramite chiller, con quest'azione si intende sostituire i vecchi sistemi a classe energetica C o D con sistemi in classe A.

Ambito di applicazione e grado di incidenza

Come si può notare dalla tabella qui sotto, già prima del 2011, il comune ha intrapreso una politica di ottimizzazione degli impianti termici, attraverso la sostituzione delle vecchie caldaie a Gasolio con sistemi più efficienti a gas Metano (Azione id.6).

tabella 6.1 _ Utenze termiche presenti negli edifici pubblici del Comune di San Giuseppe Jato dal 2011 (fonte: dati comunali – nostra elaborazione)

	Impianti Termici e frigo degli edifici Comunali- anno 2014						
id	DENOMINAZIONE	VIA	Tipo	Marca e mod.	Potenza	Combust	Anno
1	**ASILO NIDO Rodari**	Via Dello Stadio 1	Caldaia	Riello RTQ3S-91	91 kW	Metano	2012
4	**SCUOLA ELEMENTARE direz. Didat. Falcone**	Via Case Nuove snc	Caldaia	Riello RS34	390 kW	Metano	2014
5	**CENTRO DIURNO**	Via Giorgio La Pira	Caldaia	Sant'Andrea GNEB 80	93 kW	Gasolio	2000
6	**SCUOLA ELEMENTARE Mattarella**	Via Vittorio Emanuele	Caldaia	Lamborghini Mega Prex 340	175-349 kW	Metano	2011
8	**COMUNE Plesso Centrale**	Via Vittorio Emanuele 143	Chiller a Pompa di calore terminali a fancoil	Thermo Cold mod Excel E260 ZH SE	55,3 kW Raffr	Energia Elettrica	2003
12	**COMUNE Plesso Centrale lato posta**	Via P.pe Camporeale 12			63,2 kW Risc		
15	**SCUOLA MEDIA S. Riccobono**	C.da Mortilli-via stadio	Caldaia	ICI mod. TNA 35	407 kW	Metano	2009

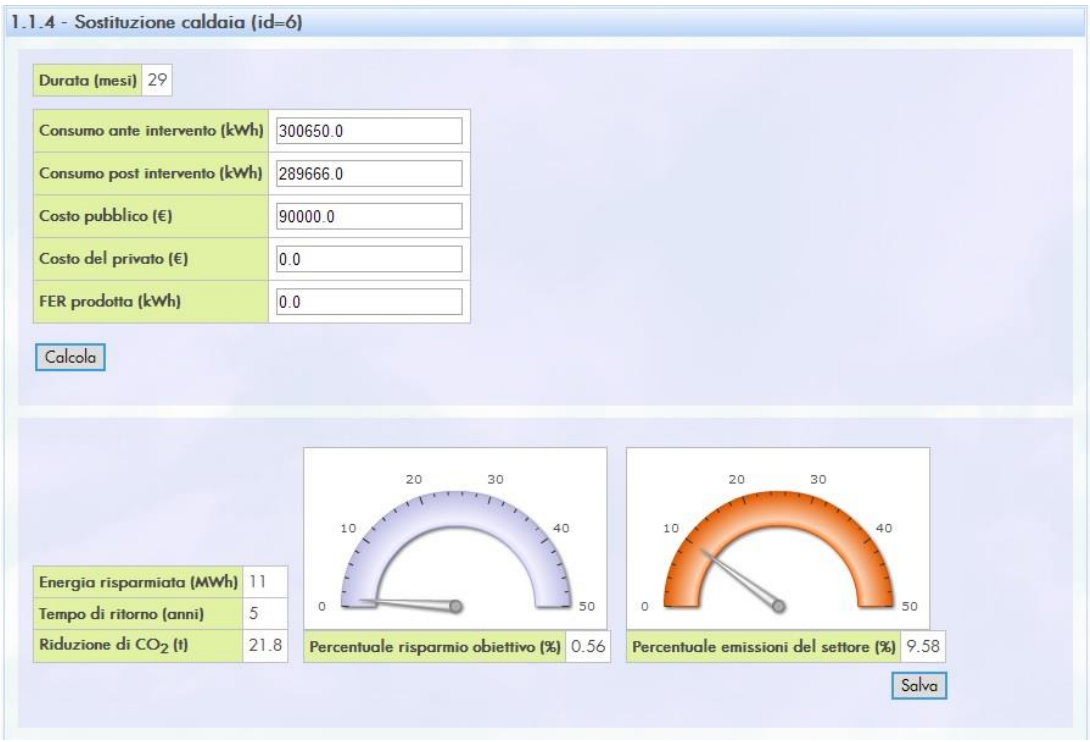
In sostanza, gli impianti dove poter intervenire restano solamente due (Plesso centrale del Comune e Centro Diurno), nel primo con la sostituzione del gruppo Chiller, nel secondo tramite la conversione della caldaia da Gasolio a Metano. (Azioni id.7 e id.8)

Costi

I costi risultano essere totalmente a carico del Comune e sono stati stimati in circa 22.500 Euro per edificio.

Indicatori di monitoraggio

Tali azioni portano ad una diminuzione dei consumi termici degli edifici, già sottoposti o che verranno sottoposti ad intervento, pertanto è necessario effettuare un costante monitoraggio di tali dati.

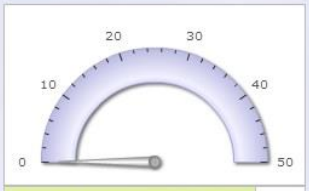


1.1.4 - Sostituzione caldaia (id=7)

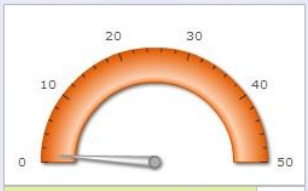
Durata (mesi)	21
Consumo ante intervento (kWh)	14790.0
Consumo post intervento (kWh)	13800.0
Costo pubblico (€)	22500.0
Costo del privato (€)	0.0
FER prodotta (kWh)	0.0

Calcola

Energia risparmiata (MWh)	1
Tempo di ritorno (anni)	21
Riduzione di CO_2 (t)	1.2



Percentuale risparmio obiettivo (%) 0.03



Percentuale emissioni del settore (%) 0.51

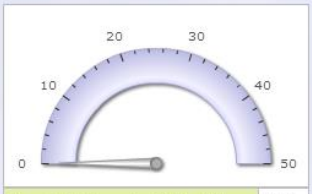
Salva

1.1.5 - Riqualificazione impianto termico (id=8)

Durata (mesi)	33
Consumo ante intervento (kWh)	36500.0
Consumo post intervento (kWh)	28000.0
Costo pubblico (€)	17000.0
Costo del privato (€)	0.0
FER prodotta (kWh)	0.0

Calcola

Energia risparmiata (MWh)	8
Tempo di ritorno (anni)	14
Riduzione di CO_2 (t)	3.8



Percentuale risparmio obiettivo (%) 0.10



Percentuale emissioni del settore (%) 1.69

Salva

N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
6	**Sostituzione caldaia**	11,0	0	21,8	0,56	Ufficio Tecnico	Stimata	Azione già intrapresa e completata per l'adeguamento dei componenti principali delle caldaie esistenti per permettere la sostituzione del combustibile da Gasolio a Metano.(Bruciatore, rifacimento linea di adduzione e bonifica serbatoi di Gasolio).	Gasolio	Gas naturale	100
7	**Sostituzione caldaia**	1,0	0	1,2	0,03	Ufficio Tecnico	Stimata	Adeguamento dei componenti principali della caldaia del Centro Diurno esistente per permettere la sostituzione del combustibile da Gasolio a Metano. (Bruciatore, rifacimento linea di adduzione e bonifica serbatoi di Gasolio).	Gasolio	Gas naturale	0
8	**Riqualificazione impianto termico**	8,5	0	3,8	0,10	Ufficio Tecnico	Stimata	Sostituzione del Chiller a pompa di calore sull'edifico Comunale con uno di efficienza superiore	Energia elettrica	Energia elettrica	0

7.1.3. SOSTITUZIONE DELLE PLAFONIERE AL NEON ESISTENTI CON PLAFONIERE AL LED

breve descrizione

La sostituzione delle plafoniere al neon fluorescenti da 2x18w o 4x18w con plafoniere al LED (che consumano mediamente il 50-55% in meno e durano 10 volte di più) permette di ottenere un buon risparmio energetico.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Sostituzione delle plafoniere al neon con plafoniere al LED è prevista sugli edifici a maggior consumo di energia elettrica (id. 01-02-04-08-15):

- **id.01 Scuola Materna Rodari:** si prevede la sostituzione di n. 58 plafoniere;
- **id.02 Comune Fanciullo:** si prevede la sostituzione di n. 122 plafoniere;
- **id.04 Scuola Elementare Falcone:** si prevede la sostituzione di n. 220 plafoniere;
- **id.08 Comune plesso centrale:** si prevede la sostituzione di n. 92 plafoniere;
- **id.15 Scuola Media Riccobono:** si prevede la sostituzione di n. 170 plafoniere;

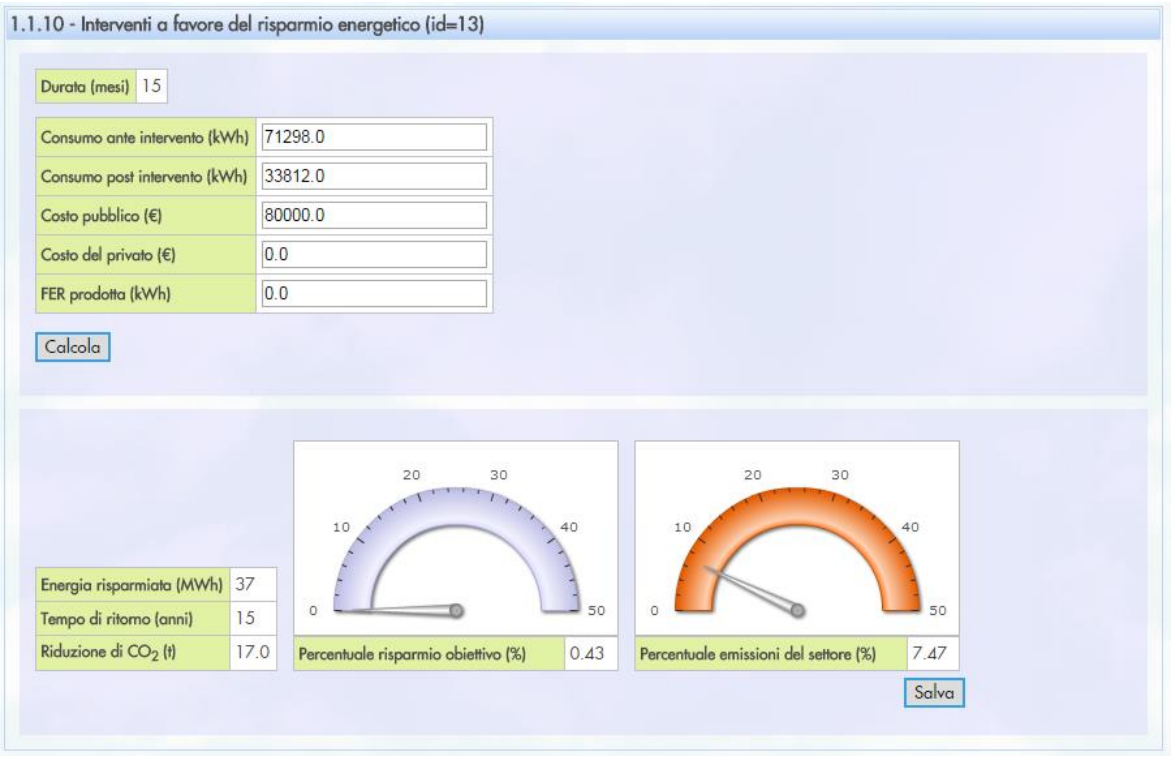
Si stima che tale intervento potrebbe diminuire del 55% i consumi di energia elettrica dovuti alla parte di illuminazione, ipotizzando un funzionamento medio dei sistemi di illuminazione interna di 8 ore giornaliere e per 250 giorni l'anno. Pertanto si passa da un consumo attuale di 71,3 MWh/annui a 33,8 MWh/annui, permettendo di risparmiare 37,5 MWh/annui.

costi

Si considera un prezzo medio per plafoniera pari a 120,00 € a carico dell'AC, ma data la maggior durata (circa 12/15 anni) dei sistemi al led, questi permetteranno un azzeramento dei costi di manutenzione.

indicatori di monitoraggio

L'azione può essere monitorata controllando l'andamento dei consumi elettrici del settore.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
13	**Interventi a favore del risparmio energetico**	37,5	0	17,0	0,43	Amministrazione comunale	Stimata	Sostituzione delle plafoniere al neon da 18w esistenti con plafoniere al LED sugli edifici a maggior consumo di energia elettrica: id. 01-02-04-08-15.	Energia elettrica	Energia elettrica	0

7.2. Il settore residenziale

7.2.1. SOSTITUZIONE LAMPADE A INCANDESCENZA CON LAMPADE FLUORESCENTI E AL LED

breve descrizione

La sostituzione di lampade a incandescenza con lampade fluorescenti e/o al LED (che consumano mediamente dal 50 al 90% in meno e durano dalle 5 alle 15 volte di più) permette di ottenere un risparmio energetico non indifferente, data l'enorme diffusione della prima tecnologia e la progressiva diffusione della seconda. Con queste azioni si vuole tenere conto oltre che della sostituzione 'naturale' già avvenuta, anche delle eventuali campagne di promozione svolte dal Comune che portano ad accelerare la sostituzione delle lampade a incandescenza. La Scheda Tecnica dell'AEEG di riferimento per la stima dei risparmi energetici è la n°01-tris. ambito di applicazione e grado di incidenza.

Azione completata all'80%: Sensibilizzazione alla sostituzione delle lampade ad incandescenza e fluorescenti compatte con lampade al LED.

Azione da effettuare: Sensibilizzazione alla sostituzione delle lampade ad incandescenza e fluorescenti compatte con lampade al LED.

Si stima che fino al 2014 l'80% delle lampadine installate nelle abitazioni ad incandescenza siano state sostituite con lampade fluorescenti. Infatti, dal 2013 non è più possibile la loro vendita, mentre si stanno diffondendo sempre più quelle al LED, dunque la loro progressiva e completa sostituzione è da considerarsi come naturale entro il 2020. Pertanto si considera un'attività di promozione da parte dell'AC intensa, che possa aumentare del 5% la sostituzione naturale a partire dal 2015.

costi

Per la prima azione (completata al 80%) si considera un prezzo medio per lampada pari a 8,00 € a carico dei privati. Per la seconda che avverrà nei prossimi anni, si considera un prezzo medio pari a 10,00 € per lampada a carico dei privati. Il costo dell'azione che dovrà essere sostenuto dal Comune sarà pari alle spese per l'attività di promozione stessa attraverso lo sportello energia comunale. Si suppone un costo per attività di promozione, aggiuntivo rispetto al costo delle lampadine, pari a 3'000€.

indicatori di monitoraggio

L'azione può essere monitorata attraverso questionari e controllando l'andamento dei consumi elettrici del settore.

1.3.2 - Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020) (id=15)

Durata (mesi)	36

Dato di contesto di riferimento	
N° abitazioni	4'565

Tipo di promozione *	Altro	Efficacia promozione (>1) 2.5	Costo promozione (€) 100000.0

Coefficente di penetrazione (0-1)	0.7
N° lampadine / abitazione	14.0
Costo unitario tecnologia (€/lampadina)	8.0

Potenza lampada fluorescente	Pesi (%)
5 W	5.88
6 W	5.88
7 W	5.88
8 W	5.88
9 W	5.88
10 W	11.8
11 W	11.8
12 W	11.8
13 W	11.8
14 W	11.8
15 W	11.8

N° lampadine sostituite	21'613
Quota sostituzioni/installazioni (%)	84.00
Energia risparmiata (MWh)	732
Costo pubblico (€)	100'000
Costo del privato (€)	173'000
FER prodotta (MWh)	0
Tempo di ritorno (anni)	2
Riduzione di CO_2 (t)	331.3

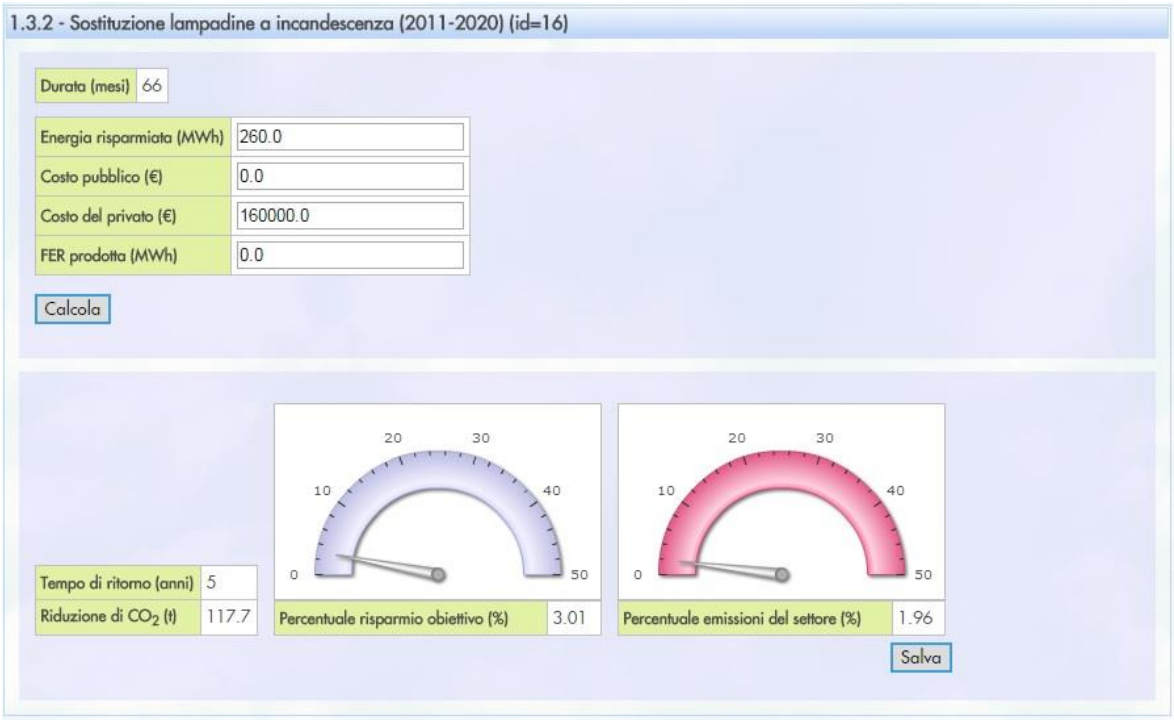


Percentuale risparmio obiettivo (%) 8.48



Percentuale emissioni del settore (%) 5.52

Salva



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
15	**Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)**	732,0	0	331,3	8,48	Amm. comunale	Statistica	Sostituzione delle lampade ad incandescenza, non più in produzione, con lampade alogene e/o fluorescenti compatte.	Energia elettrica	Energia elettrica	80

16	**Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)**	260,0	0	117,7	3,01	Amm. comunale	Stimata	Sensibilizzazione alla sostituzione delle lampade ad incandescenza e fluorescenti compatte con lampade al LED.	Energia elettrica	Energia elettrica	0

7.2.2. INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE

breve descrizione

L'installazione di valvole termostatiche sui radiatori consente di regolare in ogni stanza la temperatura ideale, risparmiando circa almeno il 5% delle spese di riscaldamento. Il risparmio energetico è stato quindi valutato in tali termini, sulla base del consumo medio annuo degli impianti termici considerati, valutato a partire dalla potenza degli stessi, sulla base di un numero di ore di funzionamento standard (DPR 412/93).

ambito di applicazione e grado di incidenza

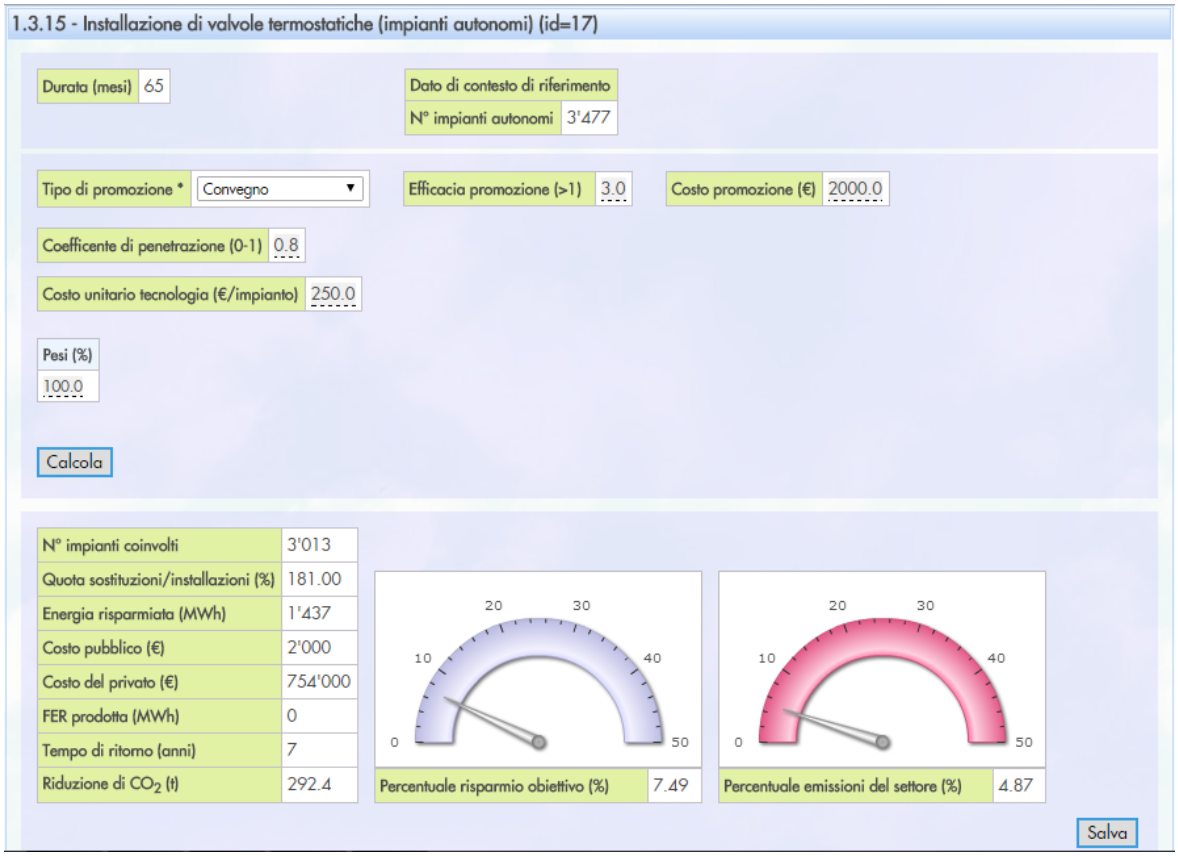
L'azione è stata valutata considerando gli impianti autonomi e centralizzati presenti a San Giuseppe Jato, considerando che circa la metà di essi adotti questa misura. L'attività di promozione prevista per l'AC sarà svolta attraverso dei convegni organizzati.

costi

È stato ipotizzato un prezzo medio per impianto pari a 250€ nel caso di impianti autonomi, a cui si aggiunge una spesa pari a 2.000€ per le attività di promozione del Comune.

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio diretto del grado di realizzazione dell'azione può avvenire tramite dei convegni organizzati dall'AC. Indirettamente potrebbe essere possibile rilevare una diminuzione dei consumi termici del settore.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
17	**Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi)**	1436,9	0	292,4	7,49	Amm. comunale	Statistica	Sensibilizzazione alla progressiva installazione di valvole termostatiche nei radiatori per riscaldamento	Vettori termici	Vettori termici	0

7.2.3. SOSTITUZIONE DI CALDAIE A SERVIZIO DI IMPIANTI AUTONOMI

breve descrizione

È un intervento diffuso su tutto il territorio comunale e agisce sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad elevata efficienza o modelli a condensazione. Con questa azione si vuole tenere conto anche della sostituzione 'naturale' che è avvenuta fino al 2014 senza alcuna attività di promozione diretta da parte del Comune, oltre che delle sostituzioni che non rientrano nell'azione precedente. Il risparmio energetico è stato valutato in termini percentuali sulla base del consumo medio annuo degli impianti termici considerati, valutato a partire dalla potenza degli stessi e dal numero di ore di funzionamento standard (DPR 412/93).

ambito di applicazione e grado di incidenza

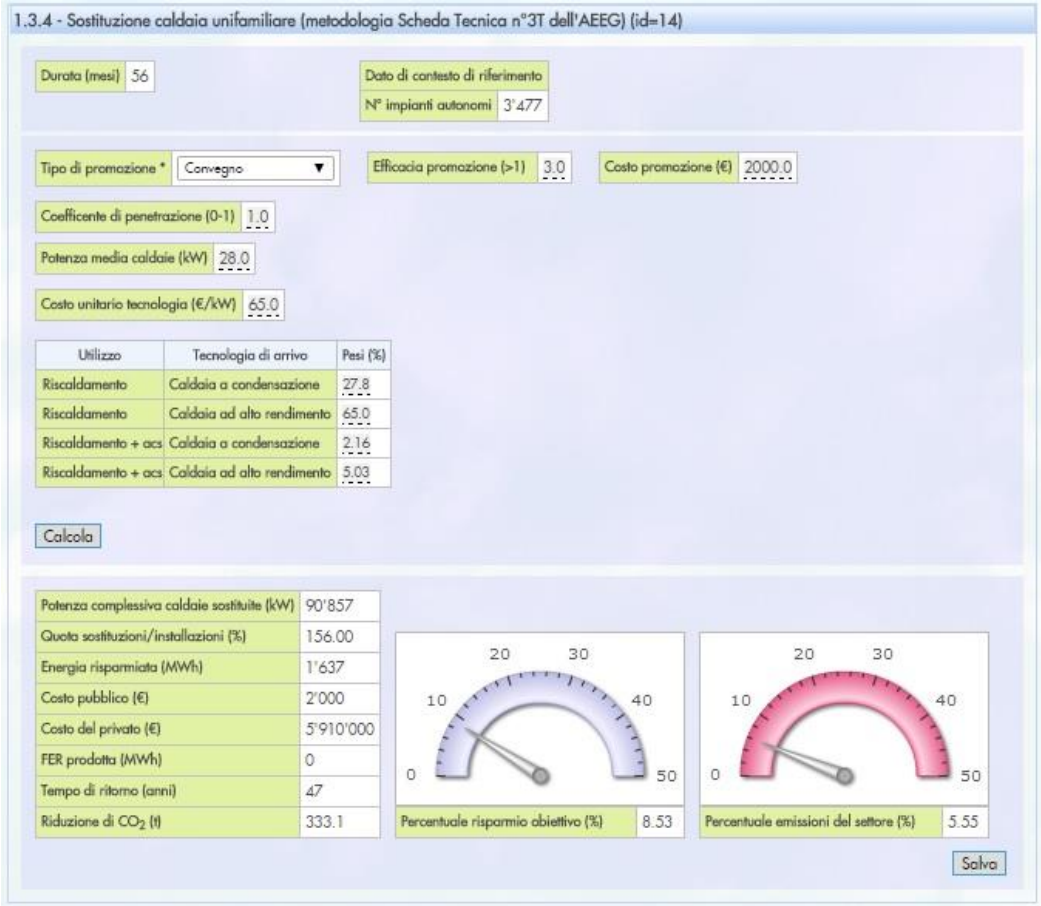
L'AC ha mostrato un interesse medio per tale tipologia di intervento e, dato che la vita media di una caldaia è pari a circa 15 anni, si stima che, attraverso la sostituzione 'naturale' e grazie all'attività di promozione del Comune che avverrà nel lungo periodo, entro il 2020 avvenga la sostituzione del 65% circa delle piccole caldaie autonome (<35kW) esistenti al 2011. Si sottolinea che tale stima è cautelativa, in quanto è possibile arrivare alla sostituzione di tutte le caldaie.

costi

È stato assunto un prezzo medio per caldaia pari a circa 1.700€, a cui è stata aggiunta una spesa minima di 2.000€ per attività di promozione da parte del Comune.

indicatori di monitoraggio

In questo caso il monitoraggio può avvenire sia verificando una flessione dei consumi termici del settore residenziale, sia attraverso il database CURIT, che permette di quantificare i nuovi impianti installati.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
14	**Sostituzione caldaia unifamiliare (metodologia Scheda Tecnica n°3T dell'AEEG)**	1636,8	0	333,1	8,53	Amm. comunale	Statistica	Promuovere la sostituzione delle vecchie caldaie con caldaie a condensazione ad alta efficienza.	Vettori termici	Gas naturale	0

7.2.4. INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI - Azione già effettuata

breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera l'installazione già avvenuta di impianti con potenze minori di 20kWp, sugli edifici mono- bifamigliari (1-2 piani), che sono quasi la totalità.

ambito di applicazione e grado di incidenza

In questo ambito si sono valutate soltanto le installazioni già avvenute entro il 2014 e considerati in modo puntuale da dati di ATLASOLE relativi agli impianti con potenza inferiore a 20 kWp, a meno degli impianti installati su edifici comunali, e precisamente per un totale pari a 623 kWp.

costi

Si è considerato un prezzo medio cautelativo pari a 4.000 €/kW installato, anche se attualmente il costo di tale intervento è molto minore.

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio è effettuabile tenendo sotto controllo il numero e la potenza degli impianti installati presso il comune di San Giuseppe Jato attraverso il database ATLASOLE, verificando l'effettiva diminuzione dei consumi elettrici.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
10	**Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kWp)**	0	1153,8	522	13,36	Amm. comunale	Stimata	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici privati da parte dei cittadini durante il periodo di incentivazione (2011-2013)	Energia elettrica	Fotovoltaico	100

7.2.5. INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI- Azione da effettuare

breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera l'installazione di impianti da 3 kW sugli edifici mono-bifamigliari (1-2 piani). Si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

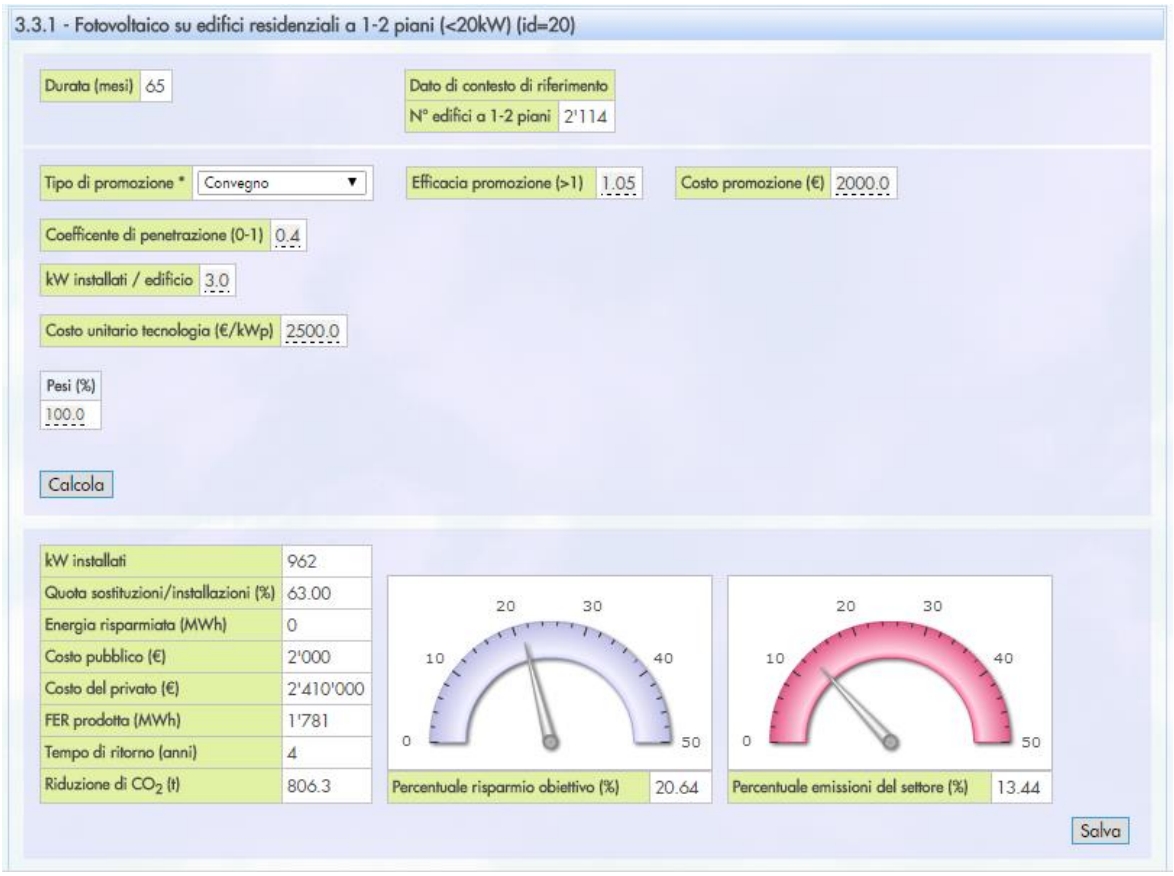
Si stima che presso il comune di San Giuseppe Jato il 60% degli edifici possieda un buon orientamento; sono stati ipotizzati che entro il 2020, una quantità di edifici pari a 320 (utenze), pari al 15% del totale degli edifici presenti nel territorio comunale di tipologia ad 1-2 piani (Mono-bifamiliari), verranno dotati di impianti fotovoltaici con potenza media pari a 3 kWp.

costi

Si considera un prezzo medio cautelativo pari a 2'500 €/kW installato. Una spesa aggiuntiva di 2'000 € è prevista per l'attività di promozione dell'AC.

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio è effettuabile tenendo sotto controllo il numero e la potenza degli impianti installati presso il comune di San Giuseppe Jato attraverso il database ATLASOLE, verificando l'effettiva diminuzione dei consumi elettrici.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
20	**Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)**	0,0	1781,4	806,3	20,64	Amm. comunale	Statistica	Promozione di impianti fotovoltaici per le nuove costruzioni residenziali fino a 20 kWp.	Energia elettrica	Fotovoltaico	0.0 %

7.2.6. INSTALLAZIONE DI PANNELLI SOLARI TERMICI

breve descrizione

Prevede l'installazione di pannelli solari termici, utilizzati per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, in sostituzione delle caldaie o dei boiler elettrici esistenti: il risparmio energetico è quindi dato dai mancati consumi di tali impianti. Si considera una dimensione media dell'impianto pari a 4.6 mq. Per la procedura di calcolo si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°8T dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si stima che presso il comune di San Giuseppe Jato il 40% degli edifici possieda un buon orientamento; della restante parte si è comunque scelto di considerarne il 50%. Non sono stati considerati i condomini (edifici con numero di piani maggiore di 2). Infine, dato l'elevato costo dell'intervento, si è supposto che solo la metà della potenza totale installabile venga effettivamente installata entro il 2020.

costi

È stato ipotizzato un costo al mq a carico dei privati pari a 800€ a cui sono stati aggiunti 2.000€ per la copertura delle spese di promozione dell'AC.

indicatori di monitoraggio

Gli effetti di tale azione sono traducibili in una diminuzione dei consumi termici del settore residenziale. È inoltre possibile effettuare un controllo diretto attraverso le comunicazioni di inizio lavori dei cittadini coinvolti.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
19	**Solare termico domestico (metodologia Scheda Tecnica n°8T dell'AEEG)**	0,0	4170,7	848,8	21,73	Amm. comunale	Statistica	Installazione di impianti solare termico presso le utenze residenziali per ACS (acqua calda sanitaria).	Vettori termici	Solare termico	0

7.3. Il settore illuminazione pubblica

7.3.1. SOSTITUZIONE LAMPADE A VAPORI DI MERCURIO/SAP CON LED

breve descrizione

L'AC intende da tempo sostituire le lampade ancora presenti a vapori di mercurio e SAP della pubblica illuminazione con lampade al LED, che permettono di ottenere notevoli risparmi oltre che ad essere caratterizzati da una qualità della luce migliore e da una maggiore vita utile. Il risparmio energetico è stato valutato a partire dalla potenza installata, sapendo che la tecnologia al LED permette di risparmiare circa il 50% e considerando l'utilizzo standard di un corpo illuminante (4'380 ore all'anno).

ambito di applicazione e grado di incidenza

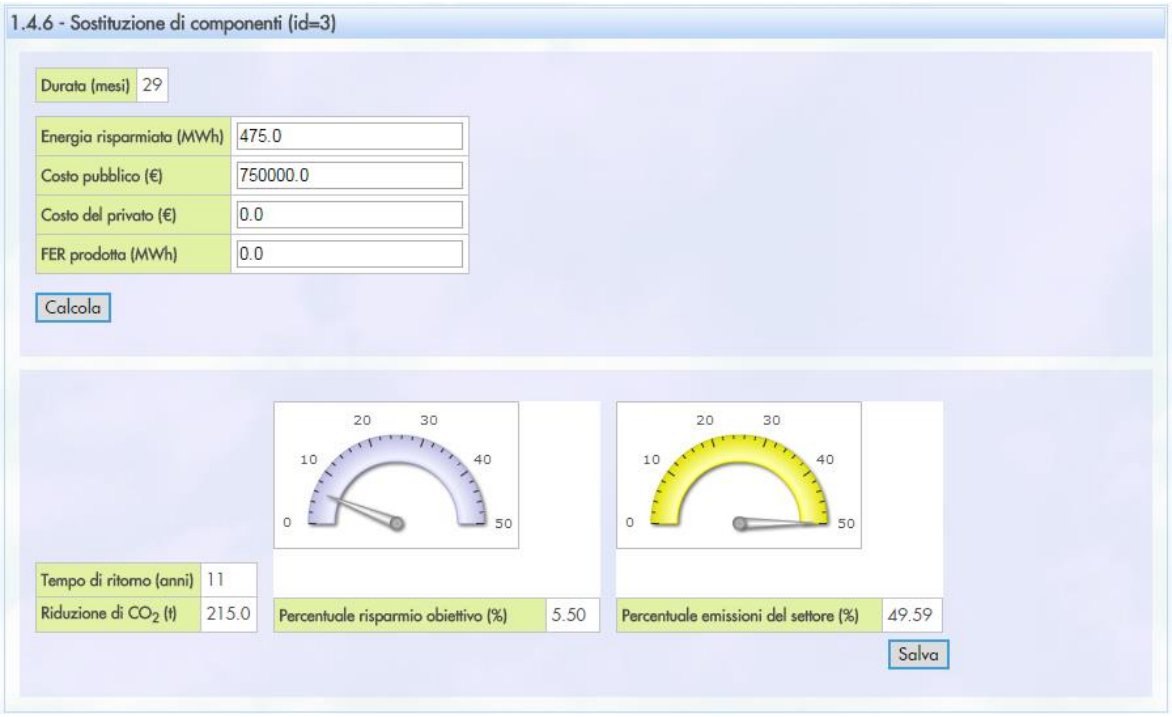
Si agisce considerando direttamente i dati sui corpi illuminanti presenti fornito dal Comune relativi al 2011: complessivamente risultano essere 1859 tra lampade a vapori di mercurio e SAP.

costi

Il costo di questa azione è interamente a carico del Comune e pari a circa 750.000 €.

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire attraverso l'analisi dei dati di consumo relativi all'illuminazione pubblica, in modo tale da verificare se i risparmi energetici attesi si verifichino a tutti gli effetti. Nel caso in cui venga effettuato al contempo un ampliamento del parco lampade sarà necessario tenere conto anche di questo aspetto.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
3	**Sostituzione di componenti**	475,0	0	215,0	5,50	Ufficio Tecnico	Stimata	Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica: Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con corpi illuminanti al LED.	Energia elettrica	Energia elettrica	0

7.3.2. ADOZIONE SISTEMI REGOLAZIONE E RIDUZIONE FLUSSO LUMINOSO

breve descrizione

L'adozione di sistemi di regolazione del flusso luminoso della pubblica illuminazione, in base alle esigenze di illuminazione ambientali e orarie, abbinato alla già sopradescritta sostituzione dei corpi illuminanti con sistemi al LED, permettono di ottenere notevoli risparmi. Il risparmio energetico è stato valutato essere al corrente che tale tecnologia permette di risparmiare circa il 20% e considerando l'utilizzo standard di un corpo illuminante (4'380 ore all'anno).

ambito di applicazione e grado di incidenza

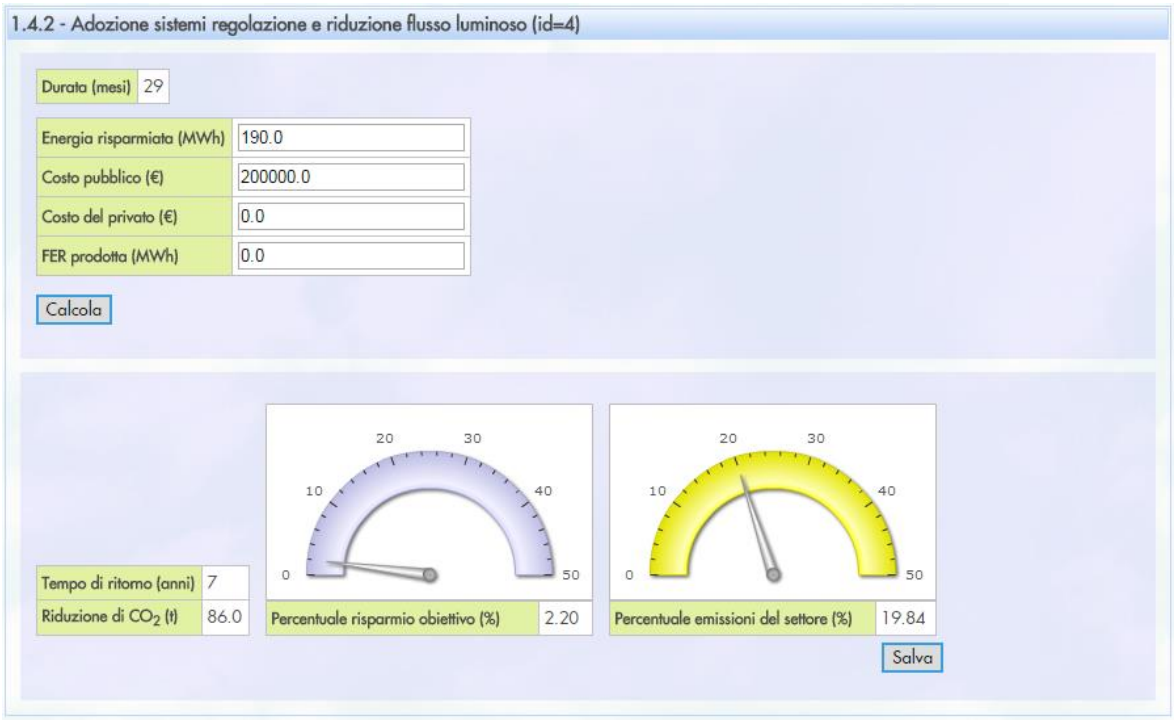
Si agisce considerando direttamente i dati sui corpi illuminanti presenti fornito dal Comune relativi al 2011: complessivamente risultano essere 1859 tra lampade a vapori di mercurio e SAP.

costi

Il costo di questa azione è interamente a carico del Comune e pari a circa 200.000 €.

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire attraverso l'analisi dei dati di consumo relativi all'illuminazione pubblica, in modo tale da verificare se i risparmi energetici attesi si verifichino a tutti gli effetti.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
4	**Adozione sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso**	190,0	0	86,0	2,20	Ufficio Tecnico	Stimata	Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica: Utilizzo del sistema di telecontrollo e della regolazione del flusso luminoso.	Energia elettrica	Energia elettrica	0

7.4. Il settore produttivo

7.4.1. IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU INDUSTRIE

breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera che l'installazione di tali di impianti su industrie, già avvenuta, abbiano potenze maggiori di 20kWp e minori di 200kWp. Secondo il D.lgs. 28/2011, anche gli impianti industriali costruiti nelle nuove aree di espansione devono essere attrezzati con impianti fotovoltaici in proporzione alla superficie in pianta dell'edificio.

ambito di applicazione e grado di incidenza

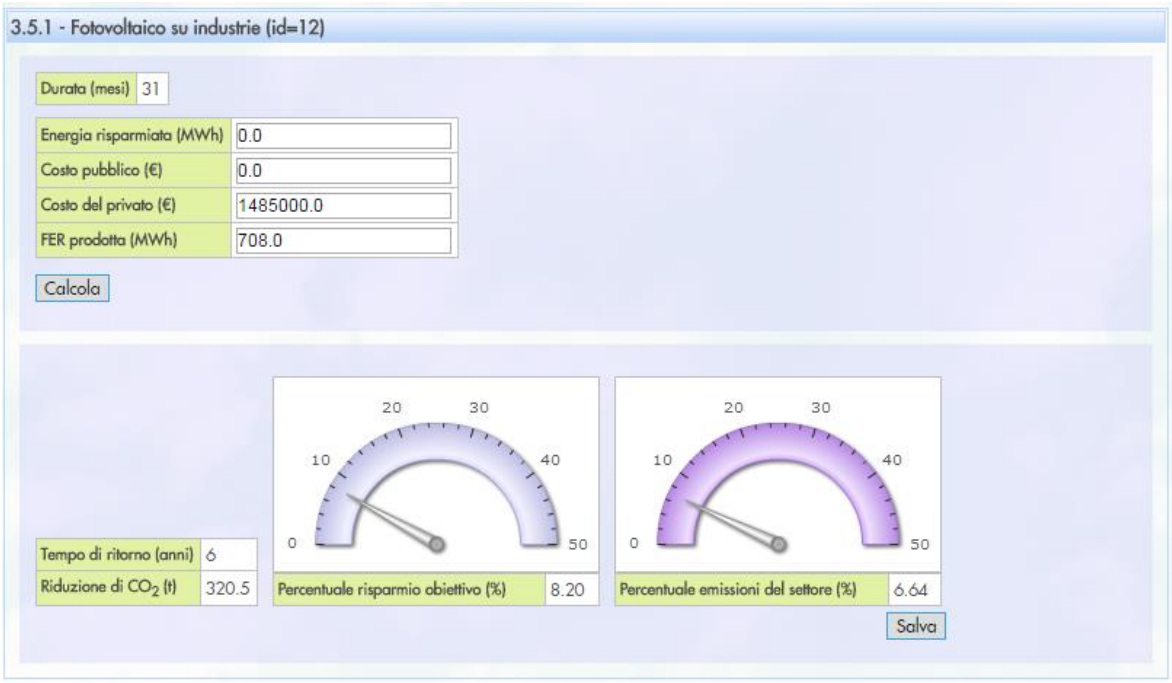
La stima è stata condotta assumendo che siano stati realizzati impianti fotovoltaici, con l'intervallo di potenze comprese tra 20 e 200 kWp, per una potenza pari a 495 kWp, come desumibile dal data base di ATLASOLE.

costi

Sia i costi per questo tipo di azione risultano essere a carico delle aziende private per un importo pari a 1.485.000€ (3.000 €/kWp).

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire effettuando un controllo degli impianti installati mediante il database ATLASOLE e verificando una flessione nei consumi elettrici del settore.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
12	**Fotovoltaico su industrie**	0	708	320,5	8,20	Le aziende	Stimata	Installazione di impianti fotovoltaici ad uso delle aziende del secondario dell' industria e del produttivo, nel periodo di incentivazione. (2011-2013)	Energia elettrica	Fotovoltaico	100

7.4.2. IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU TERZIARIO NON COMUNALE

breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica. Si considera che l'installazione di tali di impianti su edifici e strutture del settore terziario, già avvenuta, abbiano potenze maggiori di 20kWp e minori di 200kWp. Secondo il D.lgs. 28/2011, anche gli impianti industriali costruiti nelle nuove aree di espansione devono essere attrezzati con impianti fotovoltaici in proporzione alla superficie in pianta dell'edificio.

ambito di applicazione e grado di incidenza

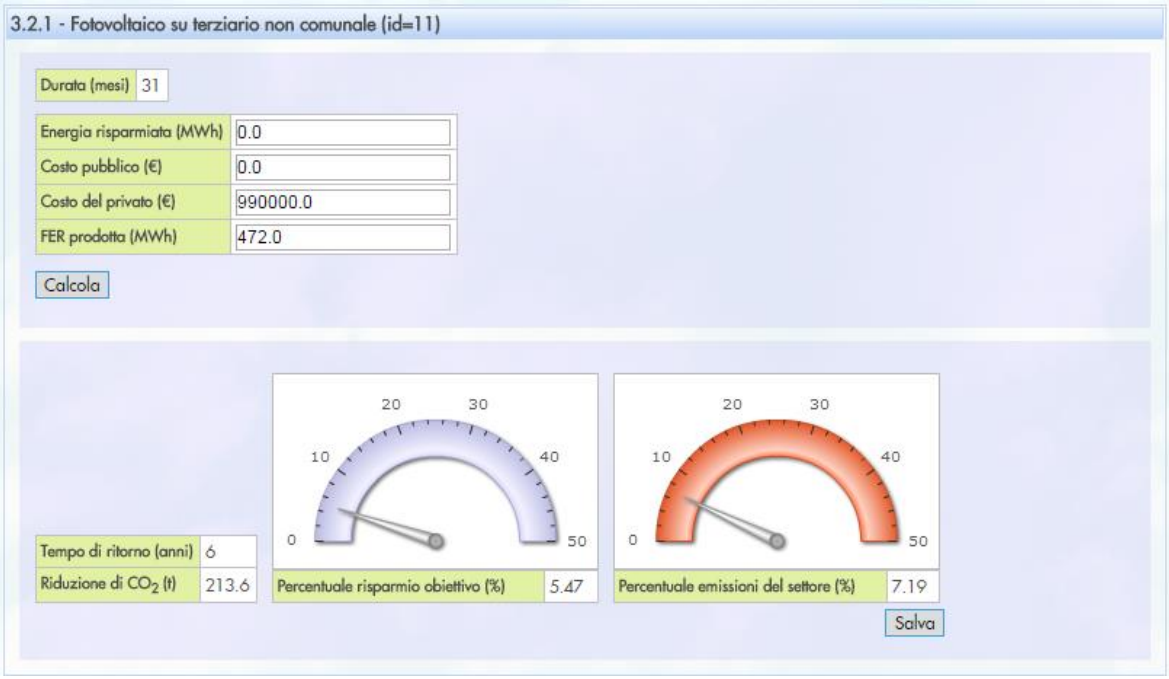
La stima è stata condotta assumendo che siano stati realizzati impianti fotovoltaici, con l'intervallo di potenze comprese tra 20 e 200 kWp, per una potenza pari a 330 kWp, come desumibile dal data base di ATLASOLE.

costi

Sia i costi per questo tipo di azione risultano essere a carico delle aziende private per un importo pari a 990.000€ (3.000 €/kWp).

indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire effettuando un controllo degli impianti installati mediante il database ATLASOLE e verificando una flessione nei consumi elettrici del settore.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
11	**Fotovoltaico su terziario non comunale**	0	472	213,6	5,47	Amm. comunale	Stimata	Installazione di impianti fotovoltaici nel settore terziario, ad esclusivo uso delle aziende del settore nel periodo di incentivazione (2011-2013).	Energia elettrica	Fotovoltaico	100

7.5. Il settore del parco veicoli

7.5.1. SOSTITUZIONE DI MEZZI COMUNALI CON MEZZI ELETTRICI

breve descrizione

L'azione prevede la sostituzione dei veicoli comunali con mezzi elettrici e/o ibridi per i soli veicoli ad uso prevalentemente cittadino (Scuolabus, Automezzi, ecc), pari a 12 veicoli.

ambito di applicazione e grado di incidenza

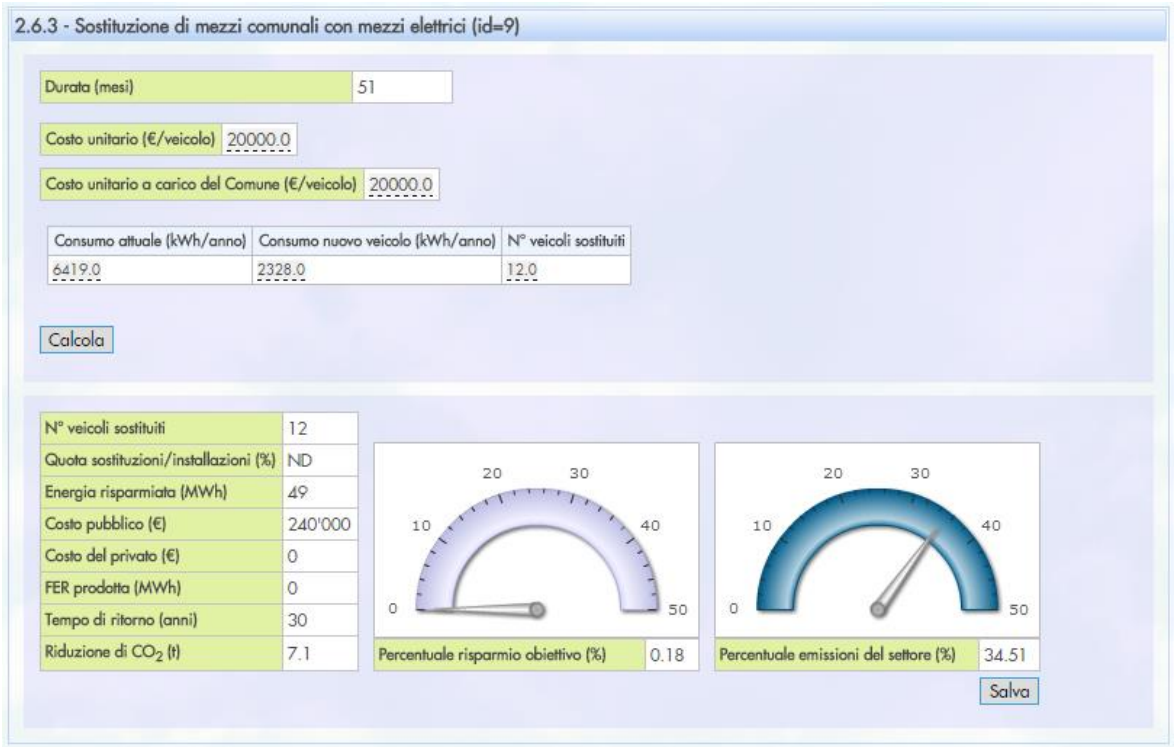
La stima è stata effettuata prendendo come riferimento i consumi al km dei veicoli sostituiti e dei nuovi mezzi e la percorrenza media fornita dal Comune stesso: si passa dunque dal consumo di circa 77 MWh/annui di benzina/gasolio al consumo di circa 28 MWh/annui di energia elettrica (mediamente il consumo attuale per singolo veicolo è di 6419 MWh/annui e diventerà 2328 MWh/annui).

costi

Si stima un costo di circa 20'000 euro a veicolo.

indicatori di monitoraggio

Tale azione può essere costantemente monitorata rilevando gli effettivi consumi dei nuovi mezzi elettrici.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
9	**Sostituzione di mezzi comunali con mezzi elettrici**	64,5	0	11,0	0,28	Amm. comunale	Puntuale	Sostituzione delle vetture (Scuolabus, Automezzi, ecc) con utilizzo prettamente cittadino con vetture elettriche o ibride.	Vettori trasporto	Energia elettrica	0

7.5.2. SOSTITUZIONE DI MEZZI COMUNALI EURO 0-1-2 CON EURO 5-6

breve descrizione

L'azione prevede la sostituzione dei veicoli comunali che effettuano percorsi extraurbani e fuoristrada attraverso l'acquisto di mezzi di veicoli Euro 5-6 in sostituzione di quelli esistenti a normativa Euro 0-1-2. Tale sostituzione avverrà per almeno 3 veicoli.

ambito di applicazione e grado di incidenza

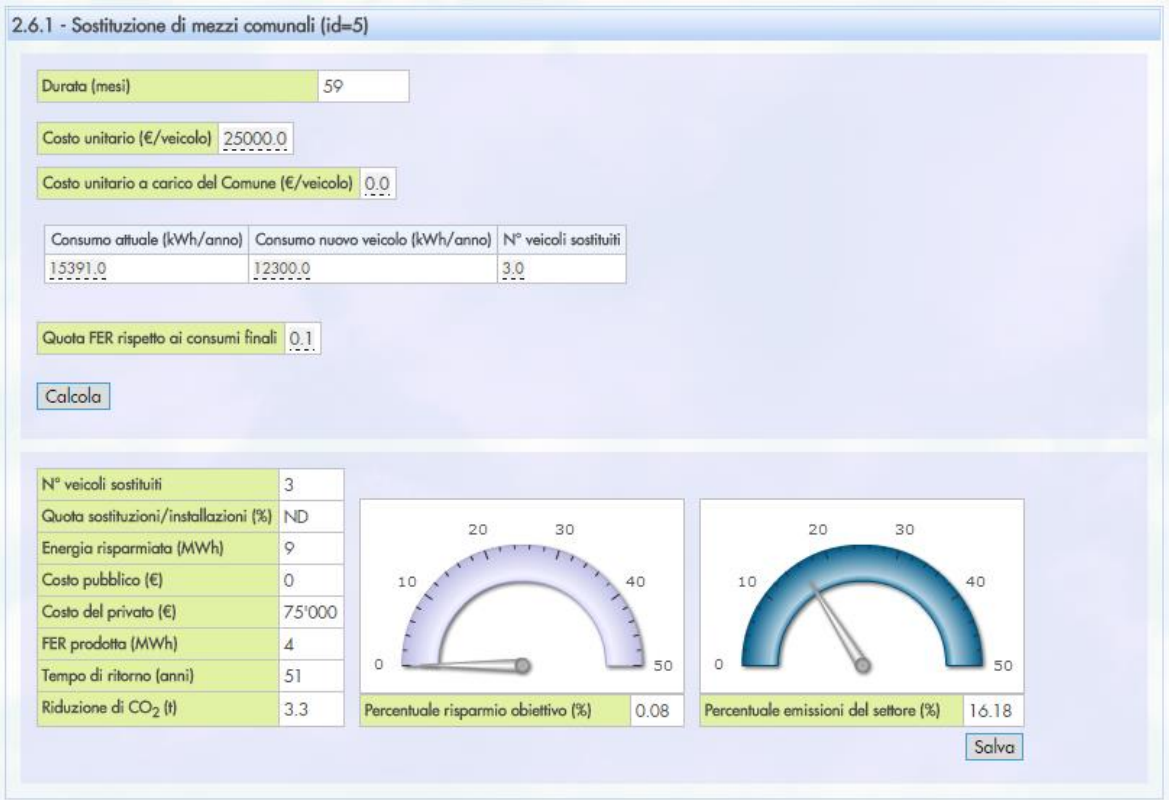
La stima puntuale è stata effettuata prendendo come riferimento i consumi al km dei veicoli sostituiti e dei nuovi mezzi e la percorrenza media fornita dal Comune stesso: ipotizzando un risparmio pari al 20% di consumo di carburante rispetto ai veicoli vetusti attualmente in circolazione. Si passa dunque dal consumo di circa 15,4 MWh/annui al consumo di circa 12,3 MWh/annui.

costi

Si stima un costo di circa 25.000 euro a veicolo.

indicatori di monitoraggio

Tale azione può essere costantemente monitorata rilevando gli effettivi consumi dei nuovi mezzi Euro 5-6.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
5	**Sostituzione di mezzi comunali**	9,3	3,69	3,3	0,08	Amm. comunale	Puntuale	Nei prossimi 5 anni l'Amministrazione intende sostituire completamente i mezzi a sua disposizione. La sostituzione è finalizzata al miglioramento tecnologico dei veicoli attraverso l'acquisto di veicoli Euro 5-6 in sostituzione di quelli esistenti a normativa Euro 0-1-2	Vettori trasporto	Vettori trasporto	0

7.5.3. ROTTAMAZIONE AUTOVETTURE EURO 0, 1 E 2 E SOSTITUZIONE CON AUTOVETTURE EURO 5-6

breve descrizione

L'azione prevede la rottamazione dei veicoli privati che attualmente circolano nel territorio comunale che rispettano le vecchie normative Euro 0, 1 e 2, sostituendole con autovetture Euro 5 e 6.

ambito di applicazione e grado di incidenza

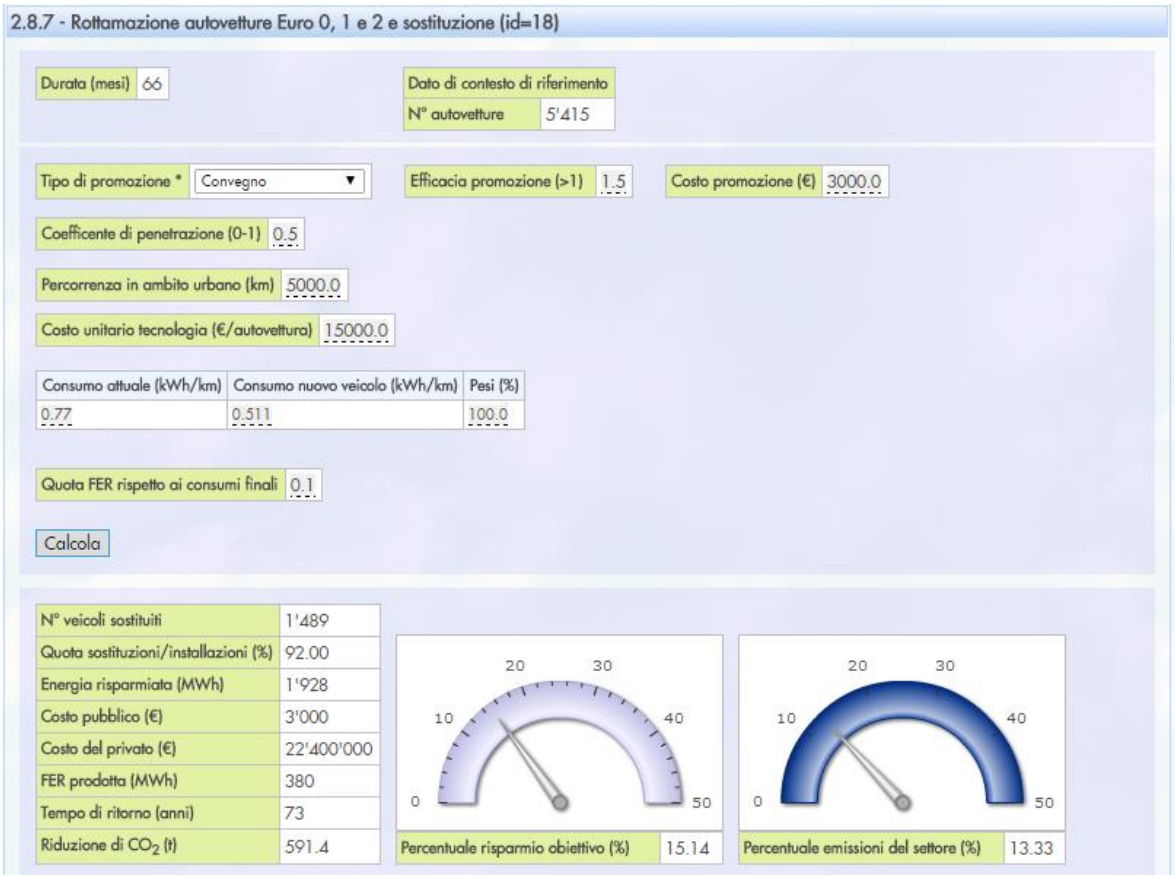
Ipotizzando che i veicoli in circolazione nel territorio comunale siano cica 5500 e di questi (con un calcolo statistico) circa il 30% sono Euro 0-1-2 (pari a 1650 Autovetture). Tramite dei convegni di promozione e sensibilizzazione, si pensa che si ottenere un efficacia dell'azione che porterà alla rottamazione del 92% delle suddette autovetture nei prossimi 5 anni (1489 auto). In questo modo si riusciranno a risparmiare circa 1928 MWh nei prossimi 5 anni.

costi

Si stima un costo di circa 15.000 euro a veicolo.

indicatori di monitoraggio

Tale azione può essere costantemente monitorata rilevando gli effettivi consumi dei nuovi mezzi Euro 5-6.



N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Responsabile	Tipo	Descrizione	Vettore Iniziale	Vettore Finale	% di completamento
18	**Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 e sostituzione**	1928,4	380,5	591,4	15,14	Amm. comunale	Statistica	Sensibilizzazione per la sostituzione delle vetture private Euro 0,1,2 con vetture Euro 5 e 6	Vettori trasporto	Vettori trasporto	0

7.6. AZIONE PIANIFICATA

7.6.1. PARCO COMUNALE

breve descrizione

L'azione prevede la realizzazione di un parco comunale caratterizzato dalla presenza di superficie trattata a manto erboso, campi da gioco, pista ciclabile, pista per crossbike e anfiteatro. L'area è già stata da tempo individuata dall'amministrazione comunale e dovrà servire come opera di aggregazione ad impatto naturalistico per la cittadinanza, che attualmente non possiede una vera e propria piazza dove riunirsi per attività sportive, turistiche, naturalistiche e sociali.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Pianificazione territoriale

costi

Si stima per i seguenti lavori:

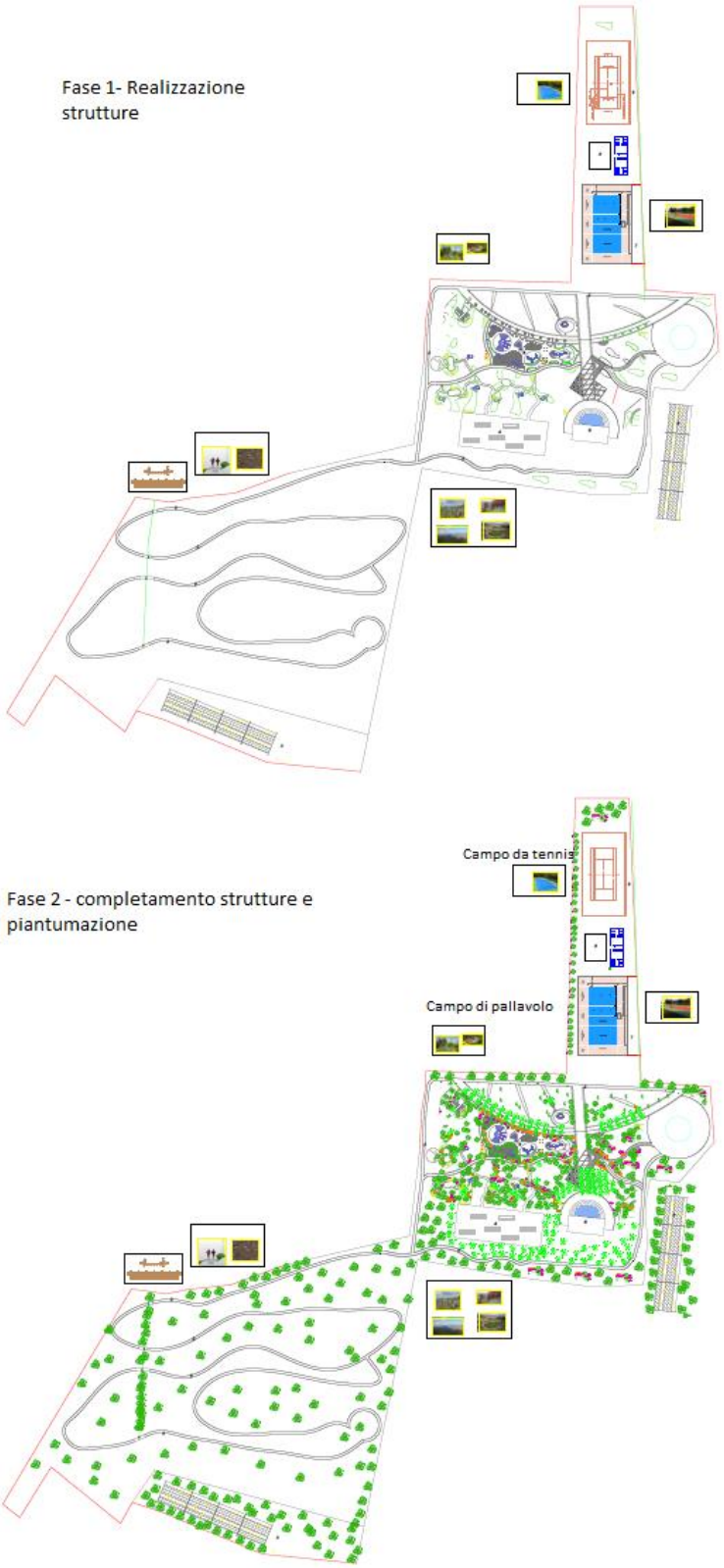
messa in sicurezza, superfici in ciottolo e ciottolato levigato ad uso carrabile e pedonale, opere di sistemazione ambientale e paesaggistica, superfici da trattare a manto erboso in presenza di alberature e pendio, campi da gioco, parcheggio con pavimentazione lapidea, passerella in legno, spogliatoi, illuminazione esterna, anfiteatro e museo a cielo aperto (realizzato in pietra locale), arredo urbano, pista cross-bike, pista ciclabile,

un costo pari a circa 2.100.000 euro

indicatori di monitoraggio

Realizzazione delle opere

figura 7-1_ Schema realizzativo del parco comunale previsto nel comune di San Giuseppe Jato (fonte: progetto fornito dall'AC- nostra elaborazione).



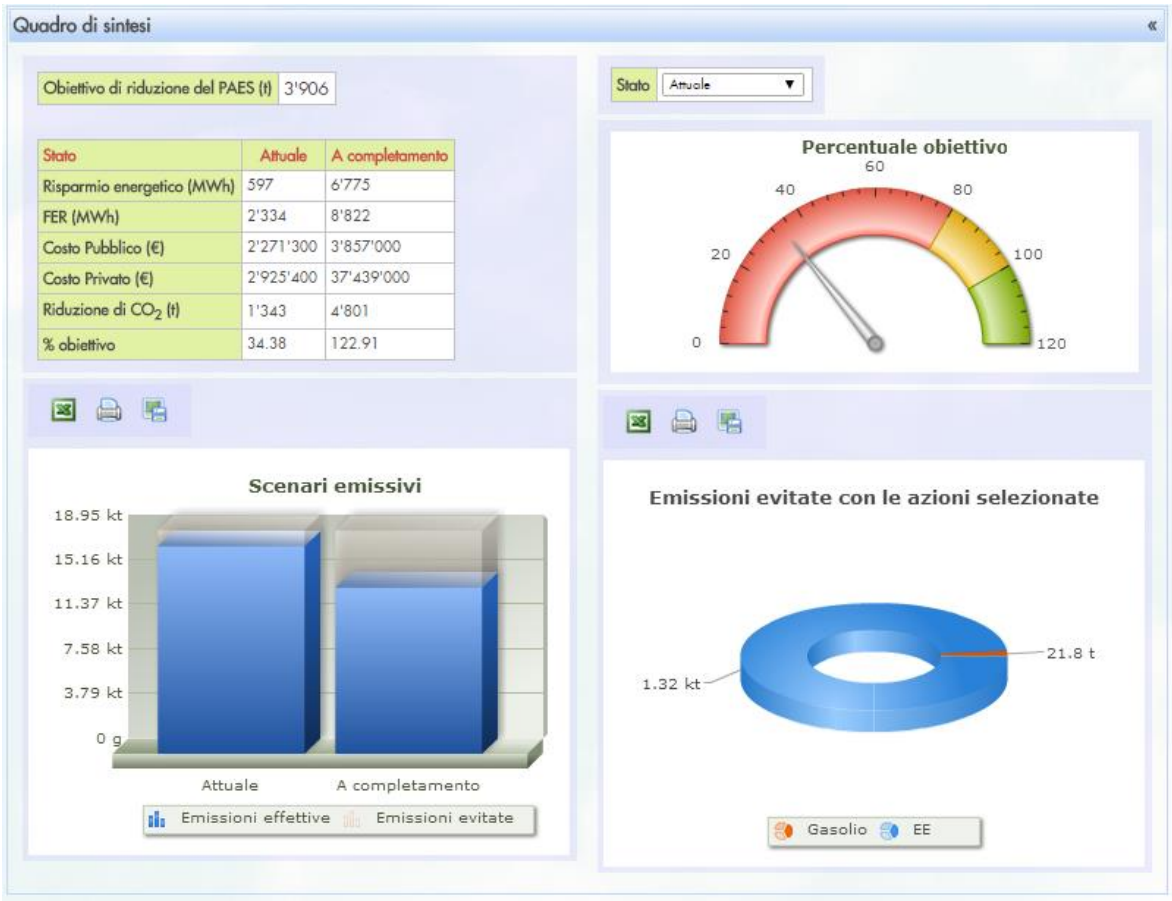
7.7. RIEPILOGO DELLE AZIONI

N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Descrizione	% di completamento
2	**Fotovoltaico su edifici pubblici**	0	152,3	68,9	1,76	L'azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali per la produzione di energia elettrica al fine di ridurre la richiesta di kWh elettrici dalla rete nazionale, in modo da renderli maggiormente autonomi ed annullando buona parte delle emissioni di CO2 nell'atmosfera. Il totale da installare ammonta a 106,5 kWp.	0
3	**Sostituzione di componenti**	475,0	0	215,0	5,50	Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica: Sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con corpi illuminanti al LED.	0
4	**Adozione sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso**	190,0	0	86,0	2,20	Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica: Utilizzo del sistema di telecontrollo e della regolazione del flusso luminoso.	0
5	**Sostituzione di mezzi comunali**	9,3	3,69	3,3	0,08	Nei prossimi 5 anni l'Amministrazione intende sostituire completamente i mezzi a sua disposizione. La sostituzione è finalizzata al miglioramento tecnologico dei veicoli attraverso l'acquisto di mezzi di veicoli Euro 5-6 in sostituzione di quelli esistenti a normativa Euro 0-1-2-3	0
6	**Sostituzione caldaia**	11,0	0	21,8	0,56	Azione già intrapresa e completata per l'adeguamento dei componenti principali delle caldaie esistenti per permettere la sostituzione del combustibile da Gasolio a Metano.(Bruciatore, rifacimento linea di adduzione e bonifica serbatoi di Gasolio)	100

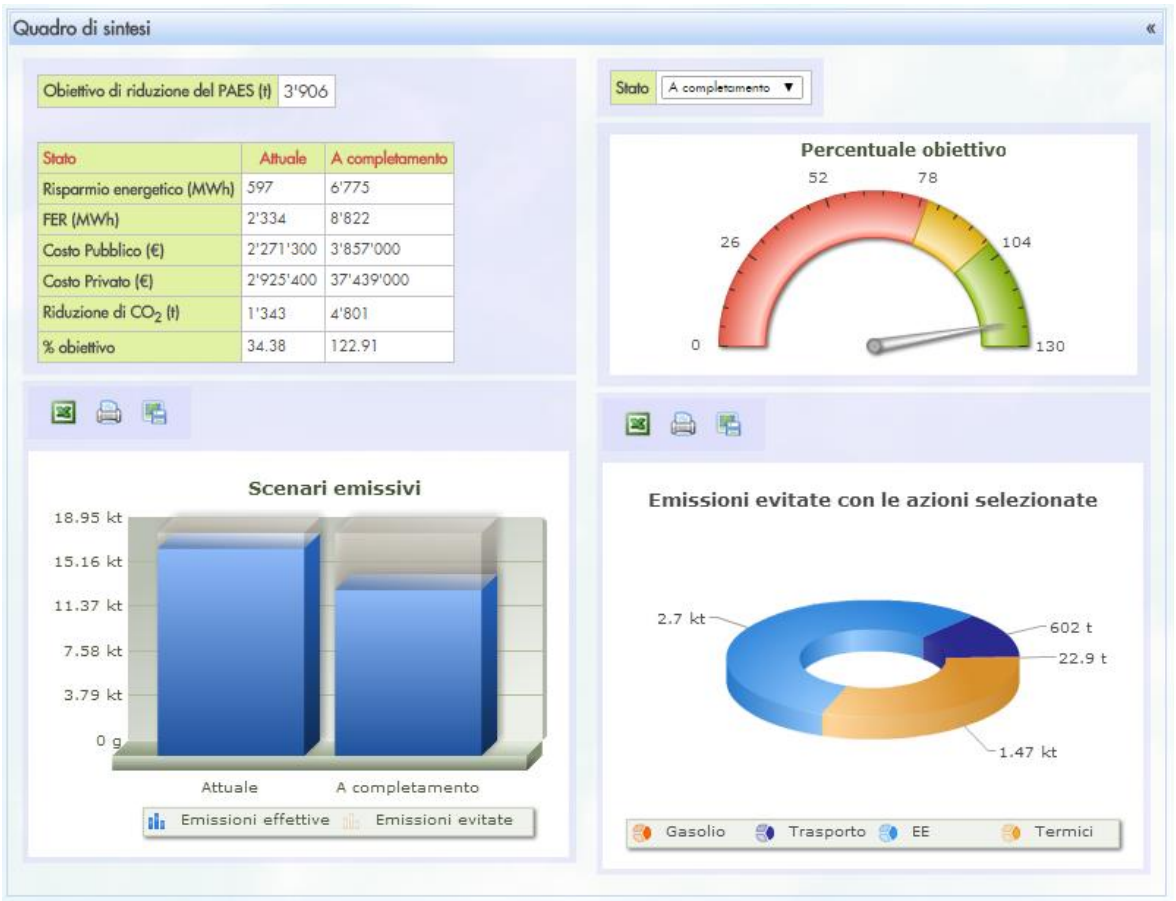
N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Descrizione	% di completamento
7	**Sostituzione caldaia**	1,0	0	1,2	0,03	Adeguamento dei componenti principali della caldaia del Centro Diurno esistente per permettere la sostituzione del combustibile da Gasolio a Metano. (Bruciatore, rifacimento linea di adduzione e bonifica serbatoi di Gasolio).	0
8	**Riqualificazione impianto termico**	8,5	0	3,8	0,10	Sostituzione del Chiller a pompa di calore sull'edifico Comunale con uno di efficienza superiore.	0
9	**Sostituzione di mezzi comunali con mezzi elettrici**	64,5	0	11,0	0,28	Sostituzione delle vetture (Scuolabus, Automezzi, ecc) con utilizzo prettamente cittadino con vetture elettriche o ibride.	0
10	**Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)**	0	1154	522,0	13,36	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici privati da parte dei cittadini durante il periodo di incentivazione.(2011-2013)	100
11	**Fotovoltaico su terziario non comunale**	0	472	213,6	5,47	Installazione di impianti fotovoltaici nel settore terziario, ad esclusivo uso delle aziende del settore nel periodo di incentivazione (2011-2013).	100
12	**Fotovoltaico su industrie**	0	708	320,5	8,20	Installazione di impianti fotovoltaici ad uso delle aziende del secondario dell' industria e del produttivo, nel periodo di incentivazione. (2011-2013)	100
13	**Interventi a favore del risparmio energetico**	37,5	0	17,0	0,43	Sostituzione delle plafoniere al neon da 18w esistenti con plafoniere al LED sugli edifici a maggior consumo di energia elettrica: id. 01-02-04-08-15.	0

N	Azione	Risparmio energetico (MWh)	FER (MWh)	Riduzione di CO2 (t)	% obiettivo	Descrizione	% di completamento
14	**Sostituzione caldaia unifamiliare (metodologia Scheda Tecnica n°3T dell'AEEG)**	1636,8	0	333,1	8,53	Promuovere la sostituzione delle vecchie caldaie con caldaie a condensazione ad alta efficienza.	0
15	**Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)**	732,0	0	331,3	8,48	Sostituzione delle lampade ad incandescenza, non più in produzione, con lampade alogene e/o fluorescenti compatte.	80
16	**Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)**	260,0	0	117,7	3,01	Sensibilizzazione alla sostituzione delle lampade ad incandescenza e fluorescenti compatte con lampade al LED.	0
17	**Installazione di valvole termostatiche (impianti autonomi)**	1436,9	0	292,4	7,49	Sensibilizzazione alla progressiva installazione di valvole termostatiche nei radiatori per riscaldamento.	0
18	**Rottamazione autovetture Euro 0, 1 e 2 e sostituzione**	1928,4	380,4714375	591,4	15,14	Sensibilizzazione per la sostituzione delle vetture private Euro 0,1,2 con vetture Euro 5 e 6.	0
19	**Solare termico domestico (metodologia Scheda Tecnica n°8T dell'AEEG)**	0,0	4170,663139	848,8	21,73	Installazione di impianti solare termico presso le utenze residenziali per ACS (acqua calda sanitaria).	0
20	**Fotovoltaico su edifici residenziali a 1-2 piani (<20kW)**	0	1781,4	806,3	20,64	Promozione di impianti fotovoltaici per le nuove costruzioni residenziali fino a 20 kWp.	0.0%
	TOTALE	**6791**	**8822**	**4805**	**123**		

7.7.1. STATO ATTUALE



7.7.2. STATO A COMPLETAMENTO



Stato	Attuale	A completamento
Risparmio energetico (MWh)	597	6'775
FER (MWh)	2'334	8'822
Costo Pubblico (€)	2'271'300	3'857'000
Costo Privato (€)	2'925'400	37'439'000
Riduzione di CO_2 (t)	1'343	4'801
% obiettivo	34.38	122.91

8. MONITORAGGIO

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAES ottenuti in fase di attuazione delle scelte dello stesso definite, attività finalizzata a verificare tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano. Il sistema di monitoraggio fa riferimento alle Linee Guida "Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Pland and Monitoring" pubblicato nel maggio 2014 da Covenant of Mayors.

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di effettuare con cadenza biennale dall'approvazione del Piano un report di monitoraggio per verificare l'attuazione delle azioni previste e l'evoluzione del quadro emissivo rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO_2. Questa fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Tale attività biennale permette di ottenere quindi un continuo miglioramento del ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

8.1. RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, tramite una costante raccolta di dati; dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto, tramite indagini e riscontri sul campo. In entrambi i casi l'AC ricopre un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

8.1.1. La raccolta dati

Così come già svolto per la redazione del BEI e del MEI 2010, per poter monitorare l'evolversi della situazione emissiva comunale è necessario disporre di anno in anno dei dati relativi ai consumi:

- elettrici e termici degli edifici pubblici
- del parco veicolare comunale e/o del trasporto pubblico
- di gas naturale e di energia elettrica dell'intero territorio comunale

L'AC dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.

Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati nazionali e regionali da parte dell'applicativo CO_{20} di cui il Comune sarà dotato.

8.1.2. Il monitoraggio delle azioni

Al contempo, nel momento in cui l'AC deciderà di implementare una delle azioni previste dal PAES, sarà necessario documentare il più possibile nel dettaglio la misura o l'iniziativa effettuata.

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio risulta essere di semplice attuazione, in quanto l'AC, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti approvati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi di edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicolare pubblico.

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale che l'AC mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione di eventuali azioni, anche nel caso in cui per tali soggetti non sia stato possibile includere interventi specifici nella fase di stesura del PAES.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati mediante la raccolta dati oggetto del precedente paragrafo, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi.

8.2. SOFTWARE CO_{20}

Un supporto di particolare importanza per il processo di costruzione (valutazione ex-ante) e di attuazione (valutazione ex-post) delle azioni del Piano per il Comune di San Giuseppe Jato è costituito dal software CO_{20}, un'applicazione web sviluppata dalla società TerrAria sulla base di esperienze maturate sia nello sviluppo di sistemi informativi ambientali (SIRENA, INEMAR, CENED…), sia in termini progettuali ed attuativi, con la collaborazione metodologica della Esco del Sole.

L'applicativo CO_{20} è uno strumento ideale a supporto della pianificazione energetica locale, della programmazione e del monitoraggio delle politiche comunali in tale ambito, realizzato

specificatamente per il supporto alla definizione e redazione del PAES all'interno del percorso previsto dal Patto dei Sindaci.

All'AC sono state fornite le credenziali da inserire nell'area riservata del sito www.co20.it mediante le quali poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici, potendo così:

1. costruire l'inventario base delle emissioni di CO_2 (BEI) ed i successivi inventari di aggiornamento (MEI) sia in termini di consumi energetici finali che di emissioni di CO_2 dettagliati per anno, settore (residenziale, terziario pubblico e privato, illuminazione pubblica, industria non ETS , trasporto pubblico e privato) e vettore (combustibili fossili e fonti rinnovabili);
2. visualizzare, attraverso grafici e tabelle, i consumi e le emissioni di CO_2 del BEI e degli anni successivi (assolute o procapite e conteggiando o meno il settore produttivo);
3. visualizzare, attraverso grafici e tabelle, la produzione di energia elettrica e termica locale all'anno di riferimento del BEI e negli anni successivi;
4. individuare l'obiettivo in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 da raggiungere attraverso il PAES;
5. inserire in apposite interfacce gli indicatori delle azioni al fine di stimare l'efficacia del PAES in termini di riduzione delle emissioni di CO_2, risparmio energetico e consumo di energia proveniente da FER;
6. valutare ex-ante l'efficacia delle misure che si pensa di adottare all'interno del PAES;
7. rendicontare periodicamente la fattibilità delle azioni proposte ed il raggiungimento degli obiettivi;
8. produrre in automatico le tabelle (in formato xls) e i grafici (in formato immagine) dei consumi, delle emissioni, della produzione elettrica/termica;
9. produrre in automatico il report aggiornato a seguito della revisione delle Linee Guida elaborate dal JRC (in formato xls) contenente i dati da inviare periodicamente alla Commissione Europea;
10. verificare la quota di raggiungimento dell'obiettivo del PAES man mano che si introducono le azioni attraverso appositi "cruscotti web";
11. pubblicare sul proprio sito l'accesso pubblico all'applicativo in modo da permetterne la visualizzazione ai propri cittadini (senza possibilità di modificarne i contenuti).

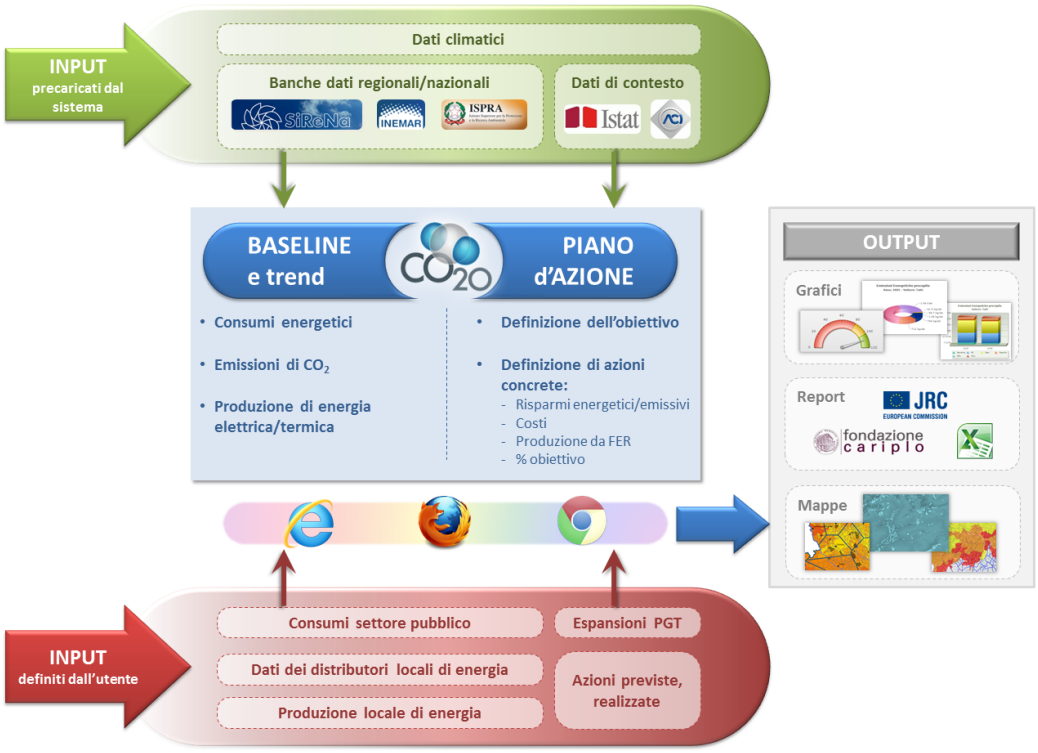
Nello schema successivo è illustrato il flow-chart concettuale dello strumento informatico che vede un'interfaccia web attraverso la quale è possibile:

- inserire dati regionali e comunali dei consumi/produzione energetici da un lato e dall'altro inerenti le misure del PAES;
- integrare i dati locali di cui al punto precedente principalmente inerenti i consumi e la produzione di FER del Comune inteso come Istituzione con i dati comunali stimati dalle

banche dati regionali e provinciali, secondo una logica di integrazione dei due approcci (top-down quello regionale e bottom-up quello comunale);

- visualizzare grafici e tabelle relativi al BEI e agli inventari successivi (consumi/emissioni/produzione FER) e cruscotti dello stato di attuazione del PAES e produrre i report richiesti dall'UE.

figura 8-1 _ architettura concettuale dell'applicativo CO_{20}



Si precisa che, per quanto riguarda la valutazione degli effetti delle azioni, la metodologia implementata all'interno del software CO_{20} stima i risparmi energetici sulla base degli algoritmi sviluppati dall'AEEG per la quantificazione dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) e per gli interventi non inclusi nei TEE si fa ricorso ad algoritmi specifici utilizzati dalle Energy Saving Company (ESCo) nella stima dei benefici economici.

Segue una presentazione generale del software CO_{20} attraverso le sue principali schermate (estratto del manuale del software).

figura 8-2 _ applicativo CO_{20}: sezione consumi energetici

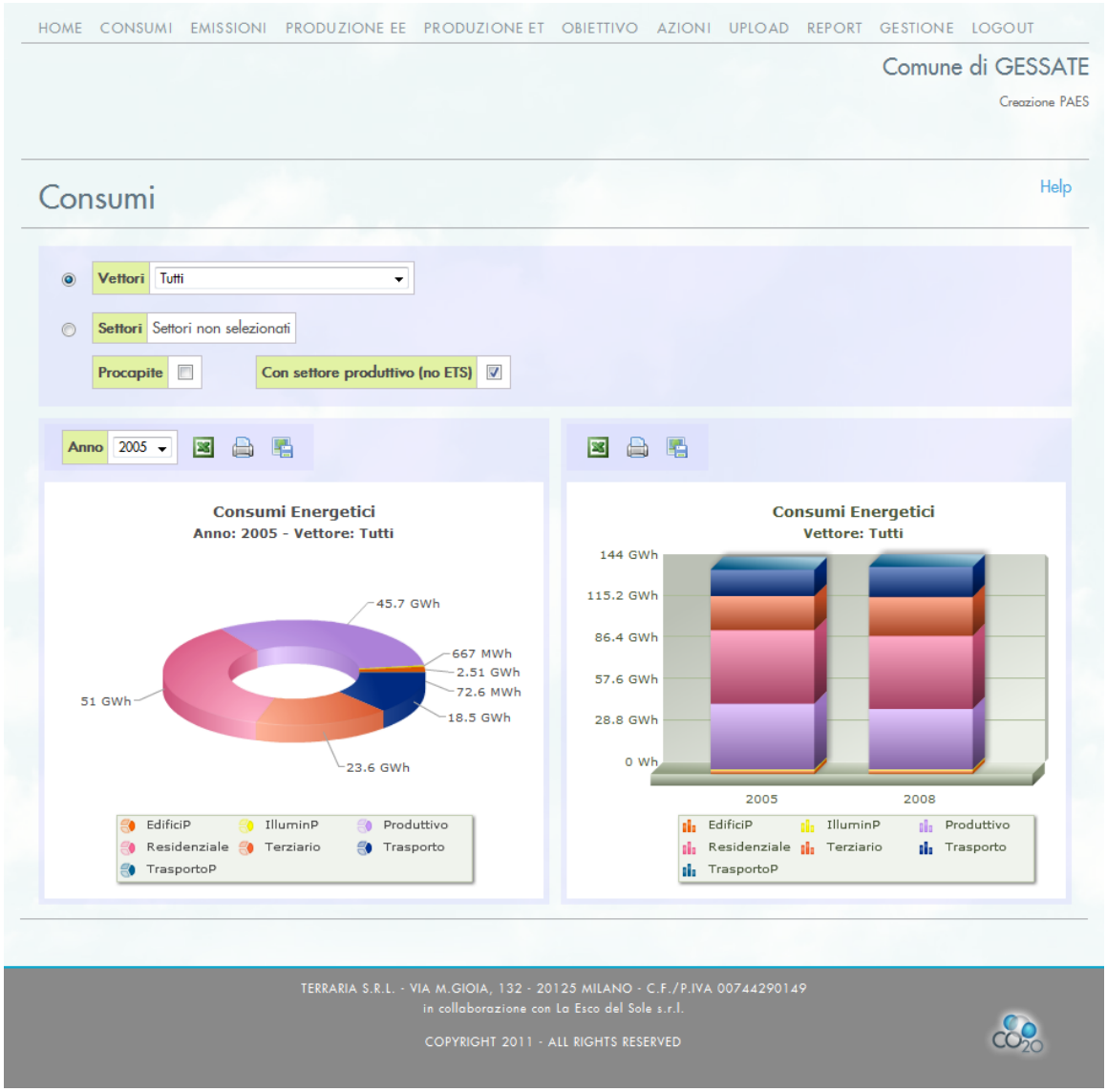


figura 8-3 _ applicativo CO_{20}: sezione emissioni

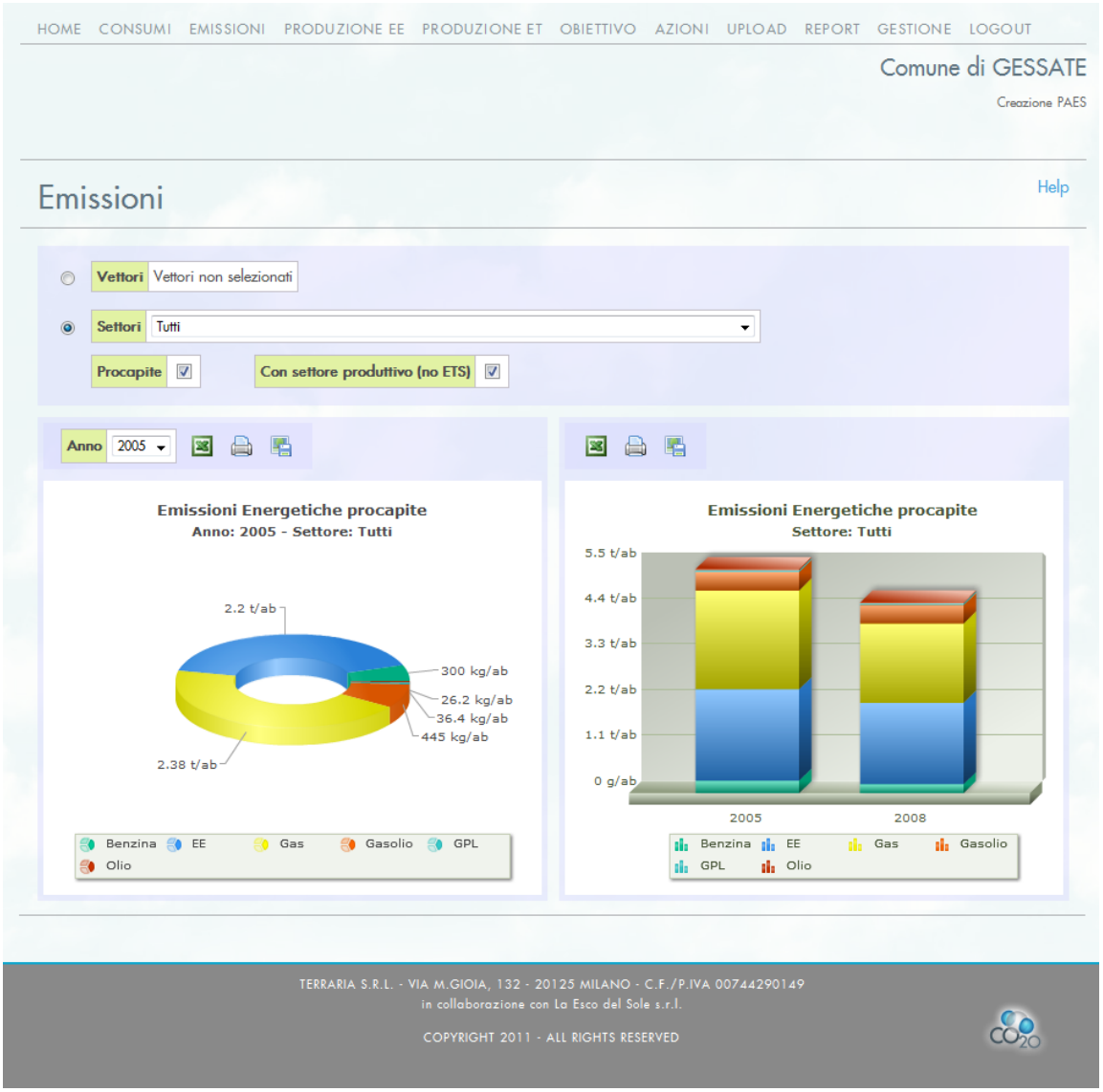


figura 8-4 _ applicativo CO_{20}: sezione obiettivo



figura 8-5 _ applicativo CO_{20}: sezione azioni



9. SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE

9.1. PARTECIPAZIONE

La Commissione Europea pone particolare attenzione al coinvolgimento degli stakeholder, dell'amministrazione comunale e della cittadinanza lungo tutto il processo di definizione del PAES. Il percorso di partecipazione permette di stabilire un'adeguata partecipazione di tutti i soggetti che hanno un ruolo chiave, con l'obiettivo di aumentare le possibilità di successo e di fattibilità del Piano. E' innegabile, infatti, che un ampio consenso legittima il PAES e offre maggiori garanzie di efficacia delle indicazioni contenute nel Piano stesso.
Sulla base di queste considerazioni si è definito un primo calendario di incontri con l'AC per definire le iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo che coinvolga i principali soggetti, con l'obiettivo di costruire una visione condivisa di sviluppo energeticamente sostenibile del territorio.
La sensibilizzazione si attua tramite gli strumenti della partecipazione al fine di promuovere, valorizzare e incentivare il perseguimento di obiettivi comuni. In questo caso specifico sono state individuate tre tipologie di percorsi per la sensibilizzazione e la promozione di una cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili:

↘ **Tavoli di lavoro con l'AC:** decisionali per individuare le indicazioni dei soggetti politici e tecnici per la raccolta dei materiali e la formazione del personale;

↘ **Convegni con la cittadinanza:** Per promuovere iniziative legate alle azioni previste (Installazione impianti fotovoltaici per i privati, installazione di valvole termostatiche e caldaie ad alta efficienza per il riscaldamento, rottamazione e sostituzione del vecchio parco auto di proprietà della cittadinanza con vetture Euro 5 o 6);

↘ **Materiale divulgativo.**

L'estensore del Piano ha avuto il ruolo di predisporre tutti i materiali ritenuti necessari per ogni incontro e lavorando insieme alla Pubblica Amministrazione ha esplicitato le esigenze di tutti facilitando il dialogo tra le parti a favore di una maggiore efficacia dei progetti e delle politiche energetiche-ambientali proposte.

Si parte dalla produzione di ricerche e indagini conoscitive, consultazioni pubbliche, organizzazione di spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati per l'individuazione di soluzioni condivise ed attuabili – fino al controllo delle fasi di attuazione. Il tutto, in accordo con i bisogni e le richieste della comunità locale. Non a caso, è la stessa Commissione Europea, che sottolineando la trasversalità delle competenze sul tema energetico, auspica l'adozione di metodologie innovative e di soluzioni/azioni condivise, efficaci e misurabili.

9.2. TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Gli incontri tecnici con l'AC hanno avuto inizio fin dalle prime fasi affinché ci fosse un coinvolgimento attivo della stessa e dei suoi tecnici. In un primo periodo infatti ci si è concentrati nella raccolta dei dati necessari alla definizione del BEI. Successivamente sono state condivise le strategie e azioni da prevedere nel PAES andando a verificare la loro efficacia con i tecnici comunali i quali negli anni hanno acquisito conoscenza unica e preziosa delle dinamiche territoriali locali.

1 _ 03 Giugno 2014	
Data_03_06_2014	Luogo_ San Giuseppe Jato
Soggetti coinvolti_ Soggetti politici e Tecnici del Comune	
Temi affrontati: • Definizione lavoro, presentazione responsabili per il reperimento dei dati e responsabile generale; • Le fasi di lavoro richieste dal JRC; • Cronoprogramma delle attività da svolgere; • Materiali da predisporre per la raccolta dati; • Breve presentazione del sistema di monitoraggio e del software CO_{20};	

2 _ 05/06 Giugno 2014	
Data_05 e 06_06_2014	Luogo_ San Giuseppe Jato
Soggetti coinvolti_ Soggetti Tecnici e Amministrativi del Comune	

Temi affrontati: • Raccolta dati; • Predisposizione dati raccolti

3_ 05 DICEMBRE 2014	
Data_05_12_2014	Luogo_ San Giuseppe Jato
Soggetti coinvolti_ Soggetti politici e Tecnici del Comune	
Temi affrontati: • Definizione della situazione delle attività; • Analisi azioni intraprese e suggerimenti da parte dei tecnici e del Sindaco; • Analisi stato della relazione; • Definizione data di consegna;	

9.3. MATERIALI DIVULGATIVI

La partecipazione è ottenuta attraverso numerosi metodi e tematiche, che si caratterizzano in base ai differenti livelli di coinvolgimento:

↘ **Formazione e informazione:** materiale informativo sul web (presentazioni, materiale divulgativo), comunicati stampa, convegni, ecc.

↘ **Manuale dell'applicativo CO_{20}**

↘ **Accesso al portale di CO_{20}**: il Comune viene fornito di un accesso privato mediante username e password attraverso il quale poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici relativi a consumi e produzioni di energia; si mette inoltre a disposizione un accesso che potrà essere reso pubblico (proponendo per esempio il link sul sito web del Comune stesso) che permette una visualizzazione efficace del contesto energetico-emissivo comunale ma preclude il caricamento dei dati sito specifici ed altre funzionalità tipiche dell'accesso privato descritto nei paragrafi precedenti.

10. CONCLUSIONI

10.1. CONTESTO COMUNALE

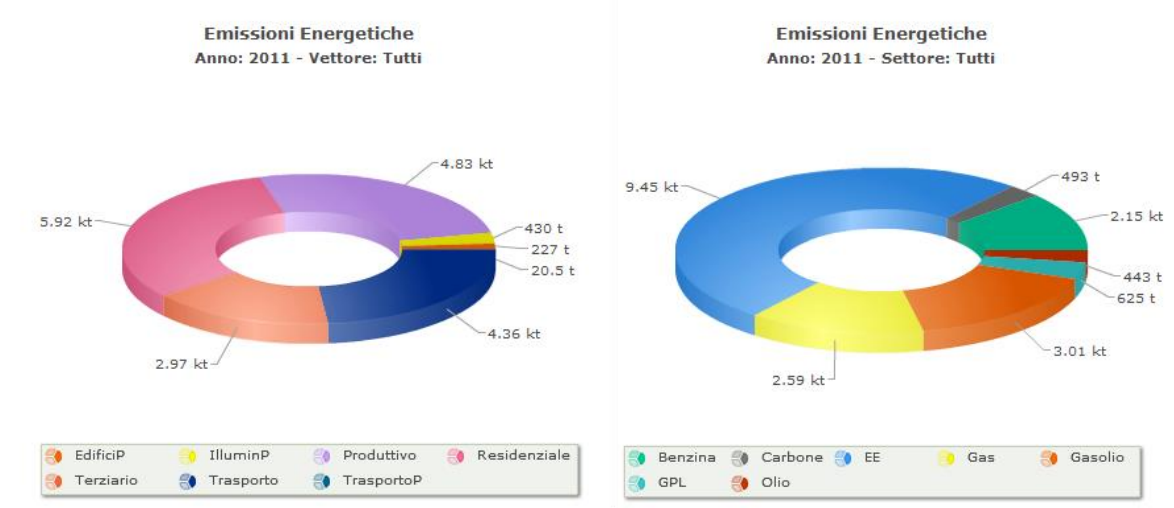
Il comune di San Giuseppe Jato sorge ai piedi del Monte Jato (852 m), sul versante sinistro dell'omonima valle. La valle dello Jato è orientata ad occidente ed è ampia e morbida di terreni argillosi intensamente coltivati a seminativo e vigneto. I rilievi calcarei che la circondano, che presentano ripidi versanti rocciosi, costituiscono la porzione più meridionali del gruppo dei Monti di Palermo. Il fiume Jato raccoglie le acque della sorgente Cannavera, della fonte Rizzolo e della fonte Chiusa, il suo corso, ai piedi del Monte della Fiera e interrotto dal lago artificiale Poma.

Si evince che gli edifici costruiti dal dopoguerra ai primi anni sessanta (1946-1961) sono quelli più diffusi nel territorio comunale, in quanto rappresentano circa il 25% degli edifici totali. Risulta inoltre che solamente il 2% del patrimonio edilizio di San Giuseppe Jato sia stato costruito dopo gli anni 90 (con criteri realizzativi ed energetici migliori, in riferimento alle leggi 9 e 10/1991).

10.2. ESITI DEL BEI

L'inventario di base delle emissioni è stato ricostruito a partire dai dati di consumo al 2011 disponibili su scala comunale, disaggregati per settore e per vettore. Tali dati sono stati integrati per la parte pubblica con i dati di consumo registrati dal Comune di San Giuseppe Jato (edifici pubblici, illuminazione pubblica e parco veicoli comunale). Al contempo, è stata effettuata un'analisi della produzione locale di energia elettrica a partire dalle informazioni fornite dai dati ricavati dalla banca dati nazionale ATLASOLE (relativa agli impianti fotovoltaici installati nei comuni italiani), nonché dalle informazioni ricevute dal Comune stesso.

figura 9-1 _ distribuzione percentuale delle emissioni di CO2 per settore nel BEI di San Giuseppe Jato (fonte: nostra elaborazione)

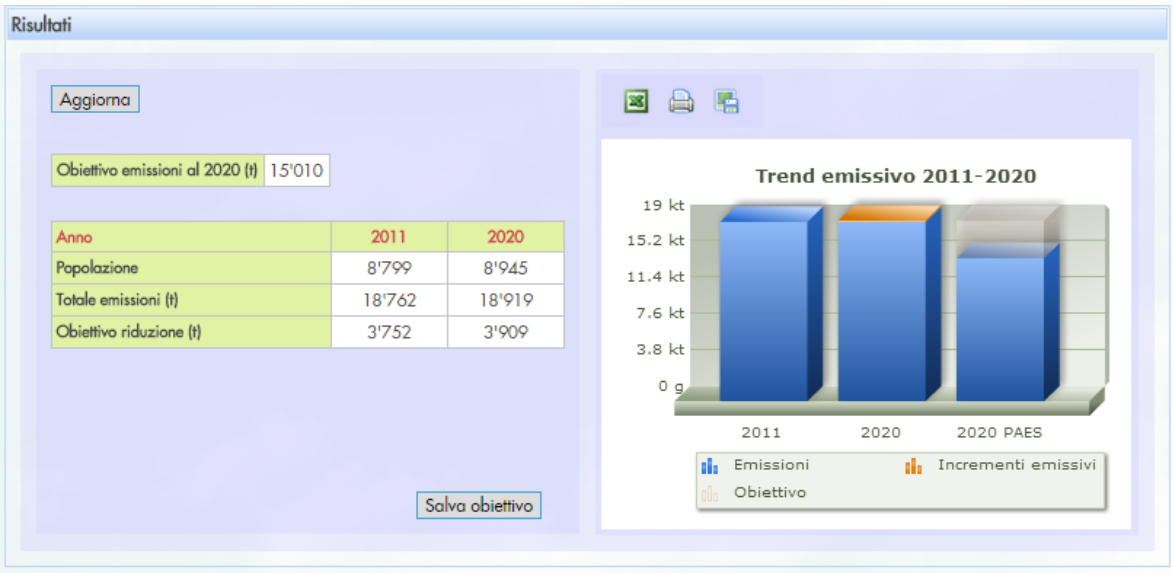


Il quadro emissivo al 2011 ricavato dall'analisi dei consumi comunali mostra come il settore maggiormente emissivo sia il settore residenziale, responsabile del 32% circa delle emissioni comunali, seguito dal settore produttivo (26%). Le emissioni riconducibili direttamente al comparto pubblico risultano essere pari all'3,5% delle emissioni totali comunali. Si rileva, infine, che la maggior parte delle emissioni è dovuta ai consumi di Energia Elettrica (50%), la quota relativa alla somma tra gasolio, gas e benzina risultano pari al 40%.

10.3. OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO2 siano stimate rispetto all'anno di riferimento della BEI, pertanto il 2011. È tuttavia opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo tale che si possano prevedere azioni specifiche nel PAES volte a contenere i consumi addizionali previsti, garantendo così il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione preposto.
Qualora si preveda la realizzazione di nuovi edifici e l'apertura di nuove attività commerciali, si dovrà valutare una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Tale approccio è consentito dalla Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.
Si sottolinea, infine, che tali dati sono stati considerati come incrementi rispetto alla situazione al 2011: complessivamente si stima un incremento delle emissioni tra il 2011 e il 2020 pari a 157 tonnellate di CO_2, considerando una crescita della popolazione di 146 unità (da 8799 a 8945, riferita alla crescita percentuale avvenuta negli ultimi anni).

Figura 4-1 _ incrementi emissivi dovuti allo sviluppo del comune di San Giuseppe Jato e relativi obiettivi da raggiungere entro il 2020 (fonte: nostra elaborazione)



Come si può vedere, dalle nostre elaborazioni, resta dunque **l'obbiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 pari a 3.909 tonnellate entro il 2020.**

10.4. VISION E AZIONI

La vision di San Giuseppe Jato si basa sui seguenti principi:

↘ incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile rendendo il comune un luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiranno alla sostenibilità energetica, attraverso interventi mirati sia sul patrimonio edilizio esistente che sulle nuove aree di espansione e nel campo della mobilità urbana che permettano di ottenere risparmi anche dal punto di vista economico;

↘ diffondere l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili coinvolgendo i settori privati nel processo già avviato dall'AC, tramite la promozione di tecnologie che sfruttano l'energia solare e sostenendo la politica dell'efficientamento energetico.

Per quanto riguarda le azioni previste per il comparto pubblico (edifici comunali, illuminazione pubblica, parco veicoli comunale), l'Ufficio Tecnico dovrà occuparsi dell'organizzazione delle attività previste nonché del monitoraggio dei consumi legati a tali settori. Relativamente al comparto privato, invece, l'AC sarà invece responsabile delle attività di:

↘ aggiornamento dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio;

↘ promozione presso i cittadini attraverso campagne di informazione sulle possibilità di intervento sul patrimonio edilizio e sulla dotazione impiantistica, sul tema della diffusione delle fonti rinnovabili e sulla mobilità alternativa, nonché sulle forme di incentivi messi a disposizione dallo Stato per i diversi campi affrontati, mediante, ad esempio, convegni organizzati;

↘ organizzazione di tavoli di sensibilizzazione sul tema dell'energy management con gli stakeholder locali;

↘ monitoraggio delle azioni previste dal PAES.

figura 9-2 _ quote di risparmio di CO_2 in tonnellate per il raggiungimento dell'obiettivo del PAES per settore (fonte: nostra elaborazione)



Edifici / impianti comunali



Edifici / impianti terziario non comunali



Edifici residenziali



Illuminazione pubblica



Settore produttivo



Parco veicoli comunali



Trasporti privati

Come si può notare dal grafico riportato sopra, la maggior parte dell'obiettivo di riduzione del PAES sarà raggiunta agendo sulle emissioni del settore residenziale; l'AC può invece agire direttamente sui consumi pubblici, raggiungendo una riduzione emissiva pari al 10,11% del obiettivo. Questo è in parte dovuto alla necessità di approfondire i consumi degli stabili comunali per poter pianificare meglio interventi di risanamento.

Un quadro riassuntivo del PAES viene fornito nella tabella seguente, in cui si riporta la situazione emissiva del comune di San Giuseppe Jato al 2011 e al 2020, valutata escludendo e considerando l'effetto delle azioni del Piano. In tabella è riportata anche una stima complessiva degli aspetti economici del Piano: i costi totali del PAES saranno sostenuti solo in parte dall'AC, che dovrà farsi carico interamente sia delle spese dovute alla realizzazione degli interventi previsti per il comparto pubblico, sia degli investimenti necessari per le attività di promozione programmate e per l'aggiornamento dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio.