Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE
SEAP - Sustainable Energy Action Plan

COMUNE DI PRIZZI

Elaborazione:
Dott. Ing. Rametta Salvatore

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

BASELINE

1 Premessa metodologica 4
2 L'assetto territoriale 9
2.1 Premessa 9
2.2 Sviluppo del piano 9
2.3 Cenni storici 10
2.4 Inquadramento territoriale 11
2.5 Popolazione e andamento demografico 13
2.5.1 Struttura della popolazione dal 2002 al 2014 14
3 L'assetto economico 17
3.1 Il parco veicoli 18
4 L'evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 19
4.1 Il bilancio energetico comunale 19
4.2 La produzione di energia nel territorio comunale 24
4.3 Il bilancio delle emissioni 25
4.3.1 I fattori di emissione al consumo della CO_2 26
4.3.2 Il bilancio delle emissioni di CO_2 28
5 Il settore residenziale 33
5.1 I dati di bilancio 33
5.2 Gli usi elettrici nel settore residenziale 35
6 Il settore terziario 41
6.1 I dati di bilancio 41
6.2 Gli edifici comunali 43
6.3 L'illuminazione pubblica 44
6.4 Gli edifici terziari 44
7 Il settore dei trasporti 46
7.1 I dati di bilancio 46
7.2 Il parco veicolare 49
7.3 I consumi del parco auto comunale 53
8 Il settore dell'agricoltura 54
9 Il settore dell'industria 57

PIANO D'AZIONE

QUADRO DI SINTESI 61
Il contesto di riferimento 61
L'approccio metodologico 62
La strategia 66
▪ Impostazione e struttura 66
▪ L'approccio integrato 70
▪ L'approccio sovra-comunale 71
▪ La concertazione e la consultazione 72
▪ Gli ambiti di intervento, le azioni e gli obiettivi quantitativi 73
LE SCHEDE D'AZIONE 75
Scheda R.1 76
Scheda R.2 95
Scheda R.3 103
Scheda R.4 107
Scheda T.1 111
Scheda T.2 115
Scheda Tr.1 120

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Comune di Prizzi

IL BILANCIO ENERGETICO-AMBIENTALE
(Baseline Emission Inventory)

Elaborazione:
Dott. Ing. Rametta Salvatore

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

1. PREMESSA METODOLOGICA

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo sostenibile: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo e sia perché i sistemi di produzione energetica maggiormente diffusi risultano ad oggi portatori della quota maggiore di responsabilità nei confronti della instabilità climatica. Infatti, i gas climalteranti sono, ormai, considerati un indicatore di impatto ambientale dei sistemi di trasformazione ed uso dell'energia ai vari livelli (globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni, in generale, nell'ambito delle politiche energetiche vi è consenso sul fatto di andare verso un sistema energetico maggiormente sostenibile rispetto agli assetti attuali attraverso tre principali direzioni di attività:

- maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
- modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia
- ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che ai vari livelli governativi sotto ordinati.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, adottata definitivamente dal Parlamento europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009 e che fissa obiettivi ambizioni al 2020. L'obiettivo fondamentale delle scelte messe in atto dalla Commissione europea è quello, al seguito della Pianificazione di Kyoto, di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un'economia basata su basse emissioni di CO_2 ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi:

- ridurre i gas di serra del 20 %
- ridurre i consumi energetici del 20 % attraverso un incremento dell'efficienza energetica
- soddisfare il 20 % del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'Europa declina quest'ultimo obiettivo a livello nazionale, assegnando ai vari stati membri una quota obiettivo energia, prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al 2020. La quota identificata per l'Italia è pari al 17 %, contro il 5,2 % calcolato come stato di fatto al 2005. L'11 giugno 2010 l'Italia ha adottato un "Piano Nazionale d'Azione per le rinnovabili" che contiene le modalità che s'intendono perseguire per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020.

Come già al Tavolo di Kyoto anche nel Pacchetto clima-energia trova declinazione, a livello nazionale, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. All'Italia è assegnato per il 2020 un obiettivo di riduzione delle emissioni pari al -13 %, rispetto ai livelli di emissione del 2005.

Gli stringenti obiettivi di Bruxelles pianificano un capovolgimento degli assetti energetici internazionali contemplando per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di una crescente "dipendenza" dalle fonti rinnovabili e obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifica profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura, assetti urbani.

L'Italia non mette oggi la prima pietra in termini di trasformazione delle politiche locali: sono tanti i comuni autonomi da un punto di vista termico ed elettrico ed anche alcune Regioni hanno già intrapreso la via di una corretta pianificazione godendo già dei vantaggi sia in termini di risparmio economico in bolletta, che di maggiore qualità dell'aria, che di nuovi posti di lavoro e prospettive di ricerca derivanti dall'adozione di questa nuova tipologia di economia.

Sono ancora però la più parte gli ambiti in cui le modalità di ragionare sull'energia risultano ferme di qualche secolo basandosi su MW installati per impianto. Ma non è più questa la chiave di lettura adeguata in un modello energetico che a livello internazionale vuole avvicinare la domanda di energia alla sua produzione più efficiente trasformando assetti e politiche urbane ormai ferme da alcuni anni. Chiamare in causa le politiche urbane vuol dire riempire di pannelli solari i tetti delle città integrando la produzione di calore ed elettricità con gli impianti da FER, con la cogenerazione, con le reti di teleriscaldamento. É necessario definire strategie che a livello locale integrino le rinnovabili nel tessuto urbano, industriale, agricolo.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas di serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente e di cogenza stretta per il nuovo costruito ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare almeno in parte il fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. É evidente la portata in termini di opportunità di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio, la qualità e sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche.

È quindi necessario per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento di orientare e selezionare le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei sindaci" promossa dalla Commissione Europea e mirata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre di oltre il 20 % le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

La redazione del P.A.E.S. per il Comune di Prizzi si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire:

- lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come strumenti per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 e come strumenti per una maggiore tutela ambientale;
- lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali.

L'obiettivo trasversale a tutta l'azione è quello di ridurre consumi ed emissioni, in linea con gli obiettivi della Commissione Europea e incrementare la quota di energia prodotta da fonte rinnovabile.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Il presente strumento si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda di energia, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

Le attività messe in atto per la redazione di questo documento seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

Gli obiettivi specifici che il Comune si è posto, in sede di redazione di questa parte del documenti di PAES, sono schematizzabili in: analisi energetico - ambientale del territorio e delle attività che insistono su di esso, tramite ricostruzione del bilancio energetico e predisposizione inventario delle emissioni di gas serra e altri inquinanti.

L'approccio metodologico che è stato seguito può essere sinteticamente riassunto nei punti seguenti:

- quantificazione dei flussi di energia e ricostruzione della loro evoluzione temporale (se disponibili dati in serie storica), della loro distribuzione fra i diversi vettori energetici, settori di impiego e usi finali;
- analisi della produzione locale di energia per impianti di potenza inferiore a 20 MW e comunque non inclusi nel sistema ETS;
- ricostruzione dell'assetto delle emissioni di gas di serra associate al sistema energetico locale.

La strategia di analisi e simulazione messa in atto ha il vantaggio, attraverso un approccio multiplo (top-down e bottom-up), da un lato di validare i risultati di bilancio con maggiore sicurezza e, dall'altro, di consentire la simulazione e valutazione degli interventi di risparmio calibrati quantitativamente.

Questa parte del documento di PAES è dedicato alla ricostruzione della baseline di partenza, aggiornata al 2011.

Scopo di questa prima fase di analisi è la conoscenza e descrizione approfondita del sistema energetico locale e cioè della struttura della domanda e dell'offerta di energia sul territorio del Comune. Tale analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica, non limitandosi a "fotografare" la situazione attuale, ma fornendo strumenti analitici e interpretativi della situazione energetica, della sua configurazione a livello

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

territoriale e a livello settoriale. Da ciò deriva la possibilità di indirizzare opportunamente le nuove azioni e le nuove iniziative finalizzate all'incremento della sostenibilità del sistema energetico nel suo complesso.

L'analisi del sistema energetico ha inizio dalla ricostruzione del bilancio energetico e della sua evoluzione temporale, procedendo secondo un approccio di tipo top - down, cioè a partire da dati aggregati.

Il primo passo per la definizione del bilancio energetico consiste nella predisposizione di una banca dati relativa ai consumi o alle vendite dei diversi vettori energetici, con una suddivisione in base alle aree di consumo finale e per i diversi vettori energetici statisticamente rilevabili.

Il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi riguarda tutti i vettori energetici utilizzati e i settori di impiego finale: usi civili (residenziale e terziario), industria, agricoltura e trasporti. In bilancio l'Amministrazione ha deciso di non includere il settore produttivo pur conservando in questo documento i dati finali di consumo del settore per completezza dell'analisi.

Gli approfondimenti sul lato dell'offerta di energia riguardano lo studio delle modalità attraverso le quali il settore energetico garantisce l'approvvigionamento dei diversi vettori sul mercato. Si tratta, in sintesi, di individuare il mix di fonti primarie attualmente utilizzate, sia per quanto riguarda le fonti fossili sia per le fonti rinnovabili. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di produzione/trasformazione di energia presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio del Comune, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

2. L'ASSETTO TERRITORIALE

2.1 PREMESSA

Il Comune di Prizzi ha aderito, con D.C.C. nr. 66 del 20/12/2012, alla Convenant of Mayor (Patto dei Sindaci), promossa dall'Unione Europea, iniziativa di adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2020, una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO_2. L'obiettivo e da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Il Comune di Prizzi con l'adesione al Patto dei Sindaci si è impegnato a redigere un proprio PAES. A tal proposito ha conferito all'ing. Salvatore Rametta l'incarico di redigere il PAES, tramite il quale attuare un programma di investimenti tesi alla riduzione delle emissioni di CO_2, conseguire una produzione da fonti rinnovabili di energia e ridurre i consumi di energia, attuando i seguenti passaggi:

1. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO2 (baseline);
2. la redazione e l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
3. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
4. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati
5. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale;
6. la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

2.2 SVILUPPO DEL PIANO

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione di Efficienza Energetica e uso di Fonti Rinnovabili nel Comune. Il Piano individua i punti di forza e di debolezza che causano sul territorio emissioni inquinanti per un anno di baseline e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.

Il PAES prevede 3 linee di azione-obiettivi:

• riduzione delle emissioni di Co2

• conseguire una produzione da fonti rinnovabili di energia per la comunità locale

• ridurre i consumi di energia tramite interventi di efficientamento energetico

2.3 CENNI STORICI

Il toponimo deriva dal greco tardo "pyrízo", 'incendio'. Tra le attestazioni più antiche IN DIVISA PERISII del 1182 e "Perizium", del 1202. Che la sua origine risalga all'epoca antica è testimoniato, per altro, dai reperti archeologici bizantini del 745. Le attestazioni documentate certe a tal proposito sono esigue, così come sono prive di eventi memorabili le vicende che contraddistinsero l'antico borgo. Fonti più sicure sono quelle del periodo medievale, quando i normanni, con il conte Ruggero, conquistarono la Sicilia scacciando gli arabi. La giurisdizione del casale fu affidata al nobile Guglielmo Bonello, che dopo alcuni anni lo cedette al monastero di Sant'Angelo. Ottenne l'autonomia amministrativa come comune nel 1812, in seguito all'abolizione dei diritti feudali. Del suo patrimonio storico-architettonico fanno parte: la chiesa madre, eretta nel Cinquecento, sulle basi di una precedente struttura religiosa; la parrocchiale del Santissimo Crocifisso, costruita nel 1706, in stile barocco, al cui interno è possibile ammirare pregevoli opere del Gagini; i ruderi del castello medievale, eretto dai normanni. Poco lontano dal centro abitato, presso la Montagna dei Cavalli, è possibile ammirare un sito archeologico del periodo romano.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

2.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Immagine 1 – fornita dal Comune di Prizzi

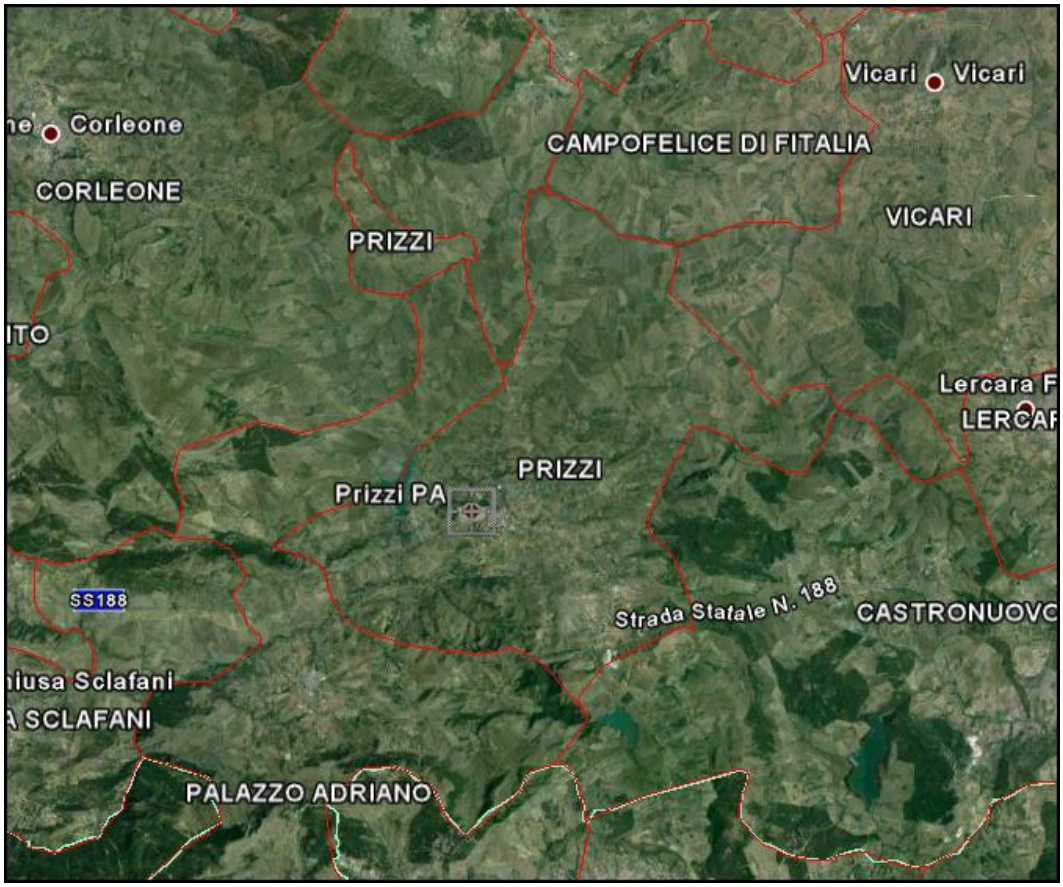


Immagine 2 – Vista satellitare

Nella tabella sottostante sono riportate le temperature massime e minime assolute mensili, stagionali ed annuali dal 1951 ad oggi, con il relativo anno in cui si queste si sono registrate. La massima assoluta del periodo esaminato di +40,0 °C risale all'agosto 1999, mentre la minima assoluta di -8,0 °C è del gennaio 1979.

PRIZZI (1951-2015)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. assoluta (°C)	20,6 (1962)	20,6 (1979)	26,2 (2001)	27,4 (1971)	31,6 (2006)	37,0 (2006)	38,8 (1988)	40,0 (1999)	33,2 (1982)	31,4 (2003)	25,4 (1960)	20,2 (2010)	20,6	31,6	40,0	33,2	40,0
T. min. assoluta (°C)	-8,0 (1979)	-7,2 (1956)	-6,4 (1971)	-2,6 (1973)	0,4 (1970)	5,2 (2006)	8,4 (1969)	9,0 (1954)	5,4 (1983)	0,4 (1974)	-3,2 (1978)	-6,8 (2014)	-8,0	-6,4	5,2	-3,2	-8,0

Immagine 3 – tratta dal sito tuttitalia.it

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Prizzi è un centro montano, di origine antica, che basa la sua economia sulle tradizionali attività agricole e su quelle industriali. I prizzesi, con un indice di vecchiaia superiore alla media, sono concentrati per la maggior parte nel capoluogo comunale; il resto della popolazione si distribuisce nella località Filaga e in numerose case sparse. Il territorio, che comprende l'omonimo lago e l'isola amministrativa Molara, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate: si raggiungono i 1.127 metri di quota. L'abitato, abbarbicato su un alto colle con ampio panorama sulla valle, è interessato da una consistente espansione edilizia, nonostante la sensibile flessione demografica, determinata da un saldo negativo del movimento migratorio.

È situato nella parte meridionale della provincia, alle pendici del Pizzo Calandrella, nella valle del fiume Sosio, tra i comuni di Campofelice di Fitalia, Vicari, Lercara Friddi, Castronovo di Sicilia, Palazzo Adriano e Corleone. È raggiungibile dalla strada statale n. 188 Centro Occidentale Sicula, che dista soli 2 km dall'abitato; può essere raggiunta anche mediante l'autostrada A19 Palermo-Catania, tramite il casello di Termini Imerese, distante 64 km. La stazione ferroviaria di riferimento, posta lungo la linea Palermo-Agrigento, è a 28 km. Il collegamento aereo, per i voli nazionali e internazionali, è assicurato dall'aeroporto distante 87 km; sul continente, l'aerostazione di Roma/Fiumicino mette a disposizione linee intercontinentali dirette. Il porto di Termini Imerese, prevalentemente mercantile, dista 61 km, mentre quello di riferimento dista 68 km; quello di Messina, per gli altri collegamenti col continente, è a 255 km. Gravita su Palermo per i servizi e le strutture burocratico-amministrative non presenti sul posto.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

2.5 POPOLAZIONE E ANDAMENTO DEMOGRAFICO

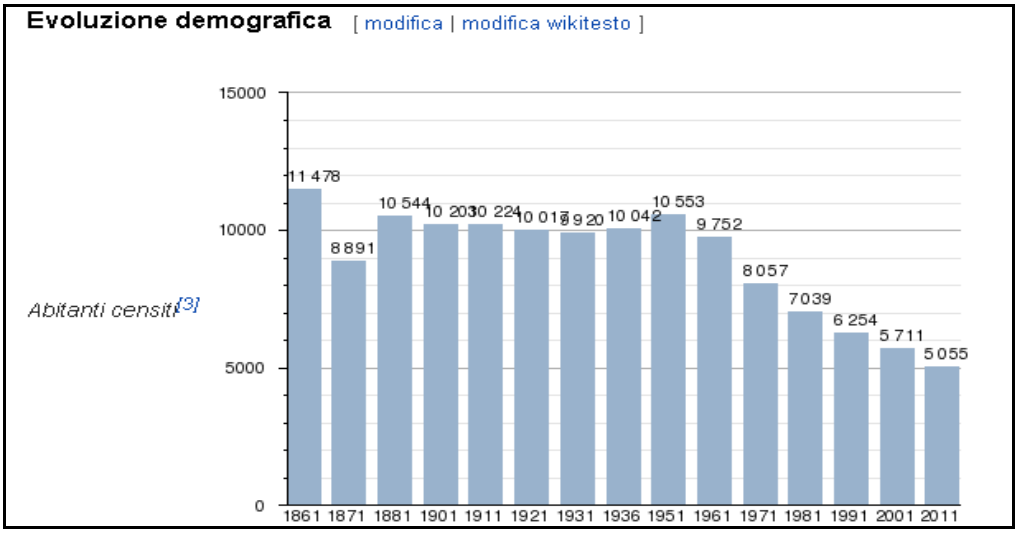
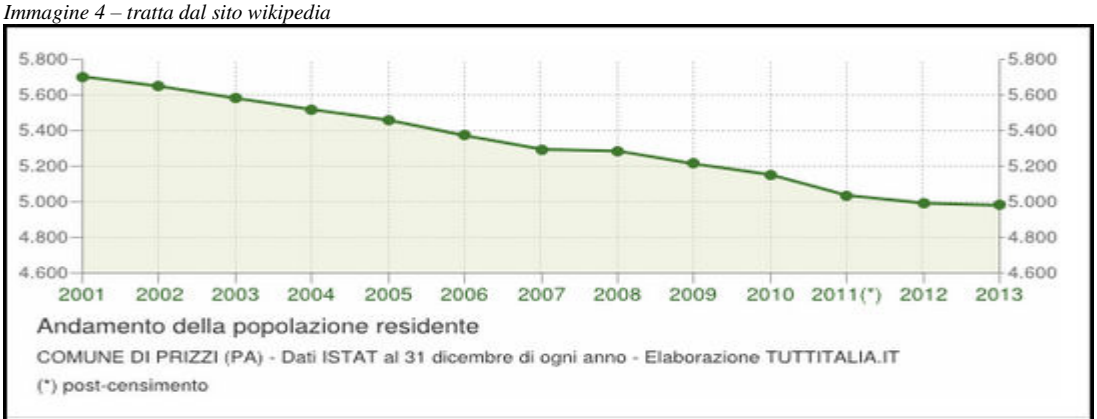


Immagine 4 – tratta dal sito wikipedia



La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	5.703	-	-	-	-
2002	31 dicembre	5.649	-54	-0,95%	-	-
2003	31 dicembre	5.582	-67	-1,19%	2.406	2,32
2004	31 dicembre	5.518	-64	-1,15%	2.398	2,30
2005	31 dicembre	5.459	-59	-1,07%	2.318	2,35
2006	31 dicembre	5.372	-87	-1,59%	2.343	2,29
2007	31 dicembre	5.295	-77	-1,43%	2.336	2,27
2008	31 dicembre	5.285	-10	-0,19%	2.316	2,28
2009	31 dicembre	5.213	-72	-1,36%	2.553	2,04
2010	31 dicembre	5.152	-61	-1,17%	2.520	2,04
2011 (1)	8 ottobre	5.143	-9	-0,17%	2.520	2,04
2011 (2)	9 ottobre	5.055	-88	-1,71%	-	-
2011	31 dicembre	5.036	-19	-0,38%	2.219	2,27
2012	31 dicembre	4.993	-43	-0,85%	2.219	2,25
2013	31 dicembre	4.980	-13	-0,26%	2.208	2,25

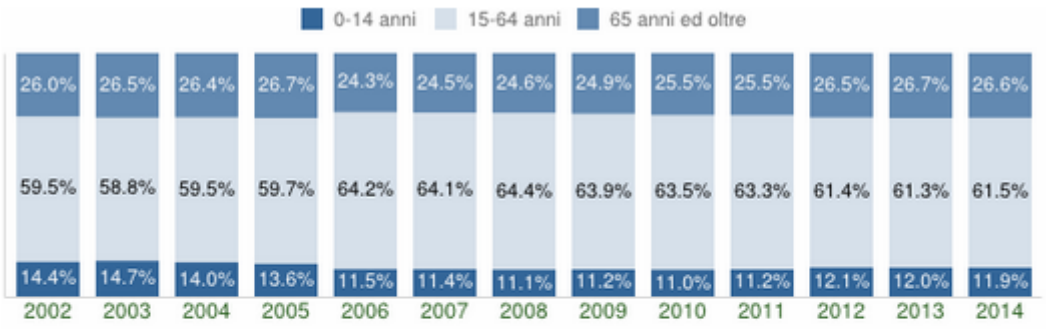
Immagine 5 – tratta dal sito tuttitalia.it

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Come evidenziato dalla tabella, la popolazione comunale, nel corso del periodo analizzato, è diminuita progressivamente da 5703 a 4980 con un saldo negativo di 723.

2.5.1 Struttura della popolazione dal 2002 al 2014

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Struttura per età della popolazione

COMUNE DI PRIZZI (PA) - Dati ISTAT al 1° gennaio di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	823	3.396	1.484	5.703	43,9
2003	832	3.319	1.498	5.649	44,1
2004	784	3.323	1.475	5.582	44,2
2005	752	3.293	1.473	5.518	44,6
2006	626	3.507	1.326	5.459	44,5
2007	614	3.443	1.315	5.372	44,7
2008	586	3.408	1.301	5.295	44,9
2009	592	3.375	1.318	5.285	45,1
2010	576	3.308	1.329	5.213	45,4
2011	577	3.260	1.315	5.152	45,7
2012	611	3.092	1.333	5.036	45,8
2013	601	3.060	1.332	4.993	46,0
2014	592	3.065	1.323	4.980	46,1

Immagine 6 – tratta dal sito tuttitalia.it

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Popolazione comune di **Prizzi**

A **Prizzi**, erano residenti al 1 gennaio 2013 **2398** maschi, e **2595** femmine, per un totale di **4993** residenti.

Il comune di **Prizzi** chiude l'anno al 31 dicembre 2013 con un totale residenti di **2401** maschi e **2579** femmine, per un totale al 31 dicembre 2013 di **4980** residenti.

Nel 2013 a sono nati **18** maschi e **14** femmine, per un totale di **32** nati.

A **Prizzi** si sono iscritti da altri comuni **19** maschi, **22** femmine per un totale iscritti da altri comuni di **41** persone.

Dall'estero a **Prizzi** si sono iscritti **1** maschi, **2** femmine per un totale di **3** iscritti dall'estero a .

Da **Prizzi** si sono al contrario cancellati per emigrare all'estero **0** maschi, **0** femmine per un totale di **0** persone emigrate.

Si sono cancellati da per trasferirsi ad altri comuni **27** maschi e **29** femmine per un totale di **56** persone emigrate dal comune di **Prizzi** verso altri comuni d'Italia.

Si sono inoltre cancellati dal comune di per altri motivi **0** maschi e **0** femmine per un totale di **0** persone cancellata dal comune per altri motivi migratori.

Ad **Prizzi** sono morti **16** maschi e **37** femmine per un totale di **53** persone morte a **Prizzi** nell' anno 2013.

Il saldo naturale dei maschi a **Prizzi** è di **2** maschi e **-23** femmine per un totale di **-21**.

Si sono trasferiti a **Prizzi**, iscritti al comune per motivi non classificati **8** maschi e **12** femmine per un totale di **20** persone.

Il saldo migratorio è di **1** maschi e **7** femmine per un totale di **8** persone.

Immagine 7 – tratta dal sito tuttitalia.it

Prizzi - Popolazione per Età

Anno	% 0-14	% 15-64	% 65+	Abitanti	Indice Vecchiaia	Età Media
2007	11,4%	64,1%	24,5%	5.372	214,2%	44,7
2008	11,1%	64,4%	24,6%	5.295	222,0%	44,9
2009	11,2%	63,9%	24,9%	5.285	222,6%	45,1
2010	11,0%	63,5%	25,5%	5.213	230,7%	45,4
2011	11,2%	63,3%	25,5%	5.152	227,9%	45,7
2012	12,1%	61,4%	26,5%	5.036	218,2%	45,8

Immagine 8 – tratta dal sito tuttitalia.it

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

A seguire si riportano le variazioni annuali della popolazione di Prizzi espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Palermo e della regione Sicilia.

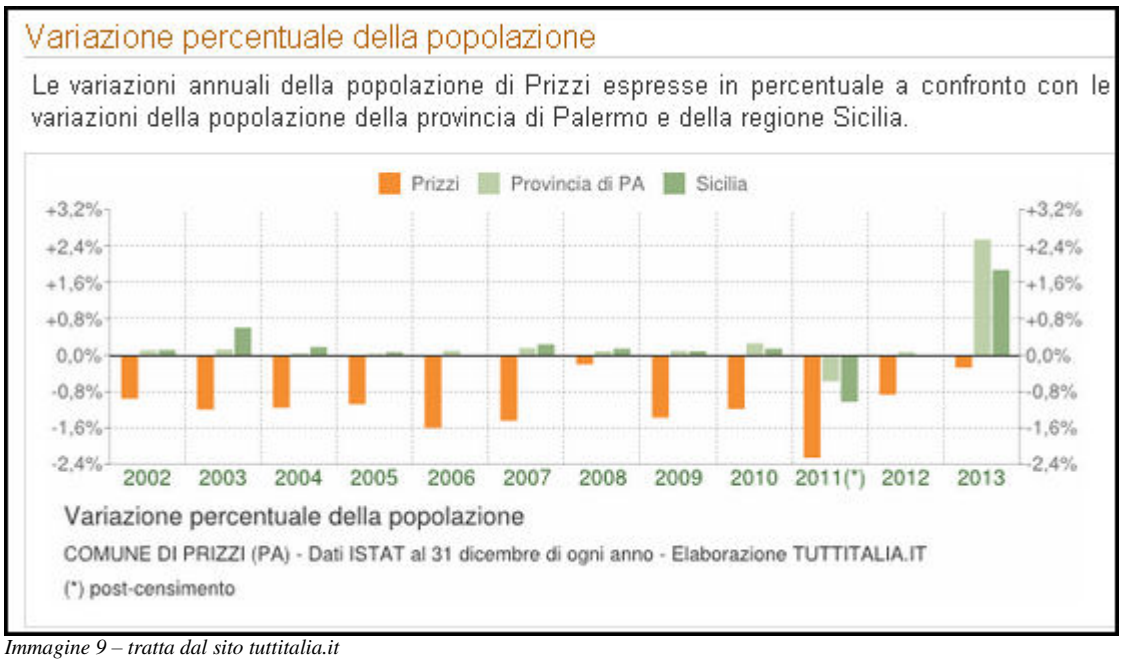


Immagine 9 – tratta dal sito tuttitalia.it

Numero componenti						
1	2	3	4	5	6 o più	totale
Non in coabitazione	Numero di famiglie					
690	751	602	390	348	93	11	2195

Tabella 1 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISTAT

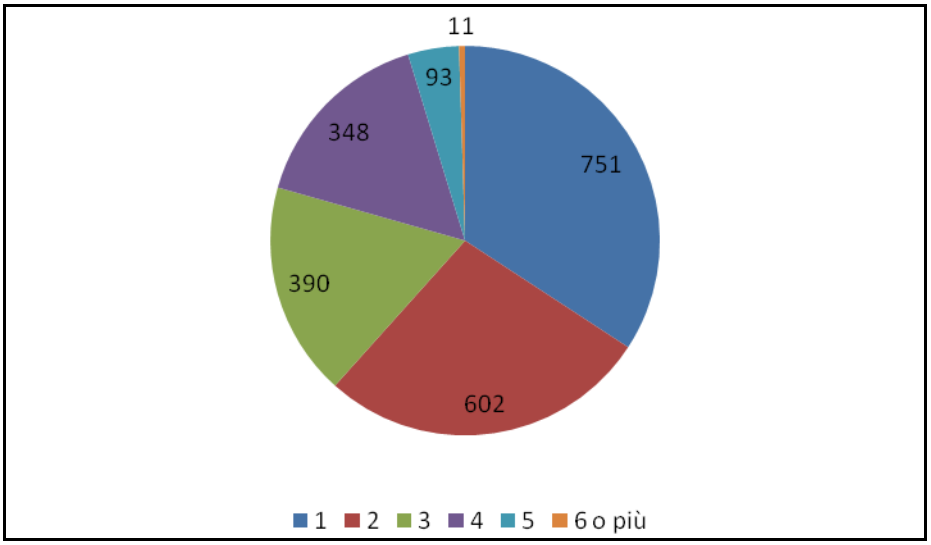


Grafico 1 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISTAT

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

3. L'ASSETTO ECONOMICO

Il settore primario è presente con la coltivazione di cereali, frumento, ortaggi, foraggi, viti, olive, agrumeti e altri frutteti nonché con l'allevamento di bovini, suini, ovini, caprini, equini e avicoli. Il settore economico secondario è costituito da aziende che operano prevalentemente nei comparti: estrattivo, alimentare, dei materiali da costruzione, della raccolta, depurazione e distribuzione dell'acqua e dell'edilizia. Il terziario si compone di una sufficiente rete commerciale e dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario.

.. Situazione attivita' economiche e occupazione a PRIZZI ..

Tipo	Num U.L.	Occupati	Pop. attiva	Addetti x Azienda	% O.P.A.	% Prov	% Reg
Industrie	69	159	3,746	0	4.24	5.67	5.87
Commercio	107	147	3,746	1.37	3.92	5.93	6.08
Servizi	72	248	3,746	3.44	6.62	8.38	7.98
Istituzioni	17	159	3,746	9.35	4.24	11.34	10.23
Totale	265	713	3,746	14.14	19.03	31.32	30.17

Note:
- % O.P.A. = Occupati sulla pop. attiva
- Popolazione attiva = tutti i maschi e le femmine fra 18 e 65 anni
- Nelle ultime due colonne ci sono i raffronti (sempre di percentuale occupati sulla popolazione attiva) con la provincia e la regione
- U.L. Unita' locali; ovvero numero di aziende nel territorio; puo' anche essere una filiale di azienda principale fuori dal territorio
- Chiaramente non viene tenuto conto del fenomeno di migrazione territoriale (sia positiva che negativa) di addetti

Immagine 10 – tratta dal sito wikipedia

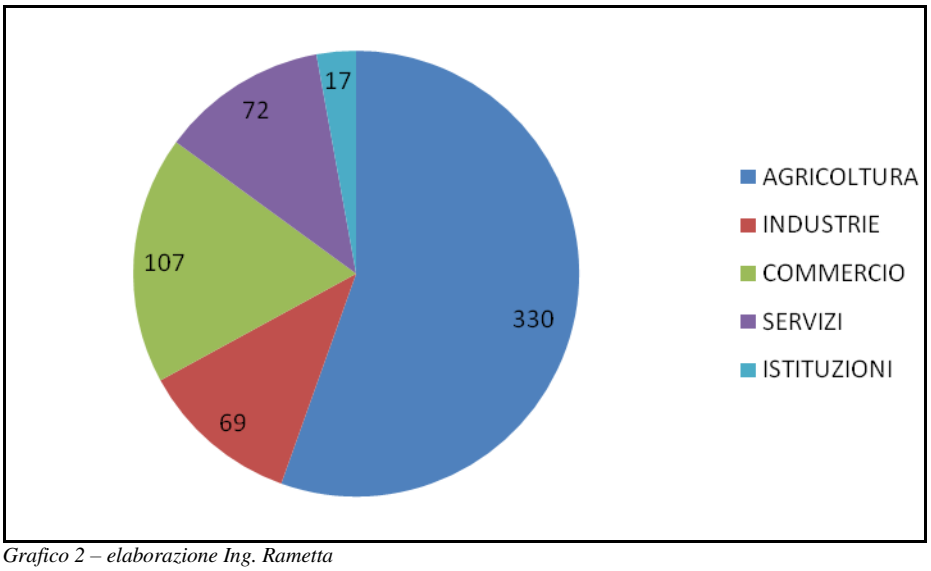


Grafico 2 – elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

3.1 IL PARCO VEICOLI

Parco Veicolare Prizzi

Auto, moto e altri veicoli

Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti
2004	2.959	149	1	279	37	4	3.429	536
2005	3.000	163	1	287	42	3	3.496	550
2006	3.106	181	2	294	41	3	3.627	578
2007	3.112	190	2	316	44	2	3.666	588
2008	3.097	211	2	306	47	2	3.665	586
2009	3.118	215	2	302	44	2	3.683	598
2010	3.148	215	2	306	46	2	3.719	611
2011	3.160	207	2	313	47	2	3.731	627

Dettaglio veicoli commerciali e altri

Anno	Autocarri Trasporto Merci	Motocarri Quadricicli Trasporto Merci	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Merci	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli
2004	248	17	14	30	1	6	4	0
2005	258	16	13	34	1	7	3	0
2006	265	16	13	33	2	6	3	0
2007	287	15	14	35	3	6	2	0
2008	277	15	14	38	3	6	2	0
2009	283	14	5	38	3	3	2	0
2010	284	14	8	36	6	4	2	0
2011	293	13	7	35	8	4	2	0

Immagine 11 – tratta dal sito comuni-italiani.it

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

4. EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO_2

4.1 Il bilancio energetico comunale

Il quadro complessivo dei consumi energetici nel Comune di Prizzi nel 2011 definisce un utilizzo di energia complessivo pari a circa 34,41 GWh, intesi come energia finale utilizzata dall'utenza complessiva. Per utenza complessiva si intende l'insieme delle utenze domestiche, terziarie, industriali e i consumi legati al trasporto privato al livello comunale, ai consumi energetici della flotta pubblica e all'alimentazione termica ed elettrica degli edifici pubblici. In questi consumi si include anche la quota di energia prodotta localmente da fonte rinnovabile.

La scelta dell'Amministrazione comunale di Prizzi è stata quella di escludere dal bilancio energetico il settore industriale, in base alle indicazioni definite dalle Linee Guida del J.R.C. per la compilazione dei bilanci energetici. Si ritiene, infatti, che i consumi dell'industria, di circa 5,38 GWh nel Comune di Prizzi, solo in piccolissima percentuale siano annettibili a un indotto riferibile al territorio comunale. Inoltre, si ritiene che l'Amministrazione comunale abbia poco potere decisionale nei confronti di questo settore e le politiche di riduzione delle emissioni complessive, in caso di inclusione di questo settore, dovrebbero essere più incisive su altri settori di attività per coprire la quota di riduzione annettibile al settore dell'industria. In questo capitolo si include l'industria al solo scopo di fornire un quadro completo delle informazioni e delle disaggregazioni finali dei consumi. Tuttavia, nelle sintesi in tabella disposte alla fine dello stesso capitolo si esclude la contabilizzazione del settore industriale. Il Grafico che segue disaggrega per vettore energetico le quantità annesse in bilancio.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

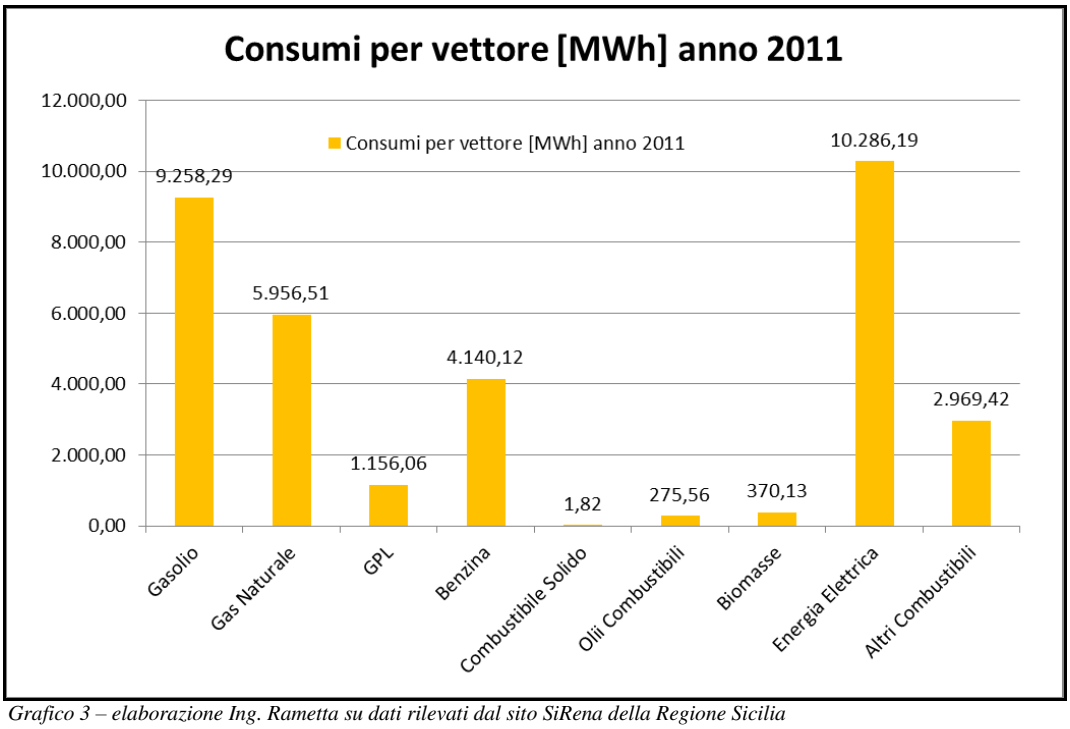


Grafico 3 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

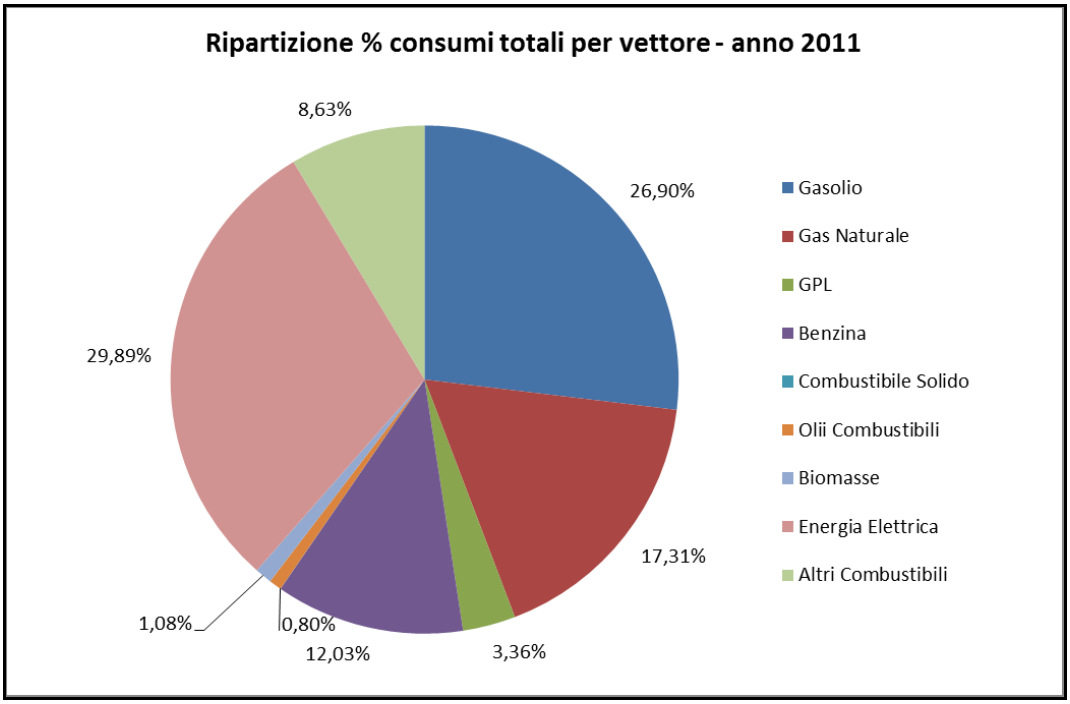


Grafico 4 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Il dato di consumo energetico finale risulta inclusivo anche delle quote di energia prodotta da fonte rinnovabile presenti sul territorio (fotovoltaico e impianti a biomassa).

Risultando carenti i dati disaggregati in serie storica, non è stato possibile ricostruire andamenti completi dei consumi nel corso degli anni ma ci si è limitati

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

all'annualità del 2011. Nelle analisi settoriali, dove disponibili i dati, sarà possibile valutare le dinamiche in serie storica per specifico settore o vettore energetico.

Riguardo alla ripartizione dei consumi generali per vettore energetico, le quote predominanti sono quelle annesse in bilancio per il gas naturale, il gasolio e l'energia elettrica.

Risultano meno significative le quote di consumo legate a benzina, GPL, biomassa e altri combustibili.

Valutando la disaggregazione in quote percentuali dei singoli vettori energetici, misurate sul totale dei consumi, si evidenzia che il 17,31 % dei consumi è riferito al gas naturale, il 26,90% al gasolio, il 29,89 % all'energia elettrica e per quote rispettive del 12,03 % e del 3,36 %, alla benzina e al GPL. L'uso di biomassa è molto limitato e pesa circa lo 1,08% sui consumi complessivi. Il consumo finale di altri combustibili assomma complessivamente una quota di incidenza di poco superiore all'8,63% circa.

Per l'energia elettrica è possibile valutare l'andamento nel corso degli ultimi anni dei consumi. Il Grafico che segue riporta la curva dei consumi elettrici di Prizzi fra il 2009 e il 2012. Dall'osservazione del grafico i consumi elettrici risultano essere piuttosto stabili dal 2010.

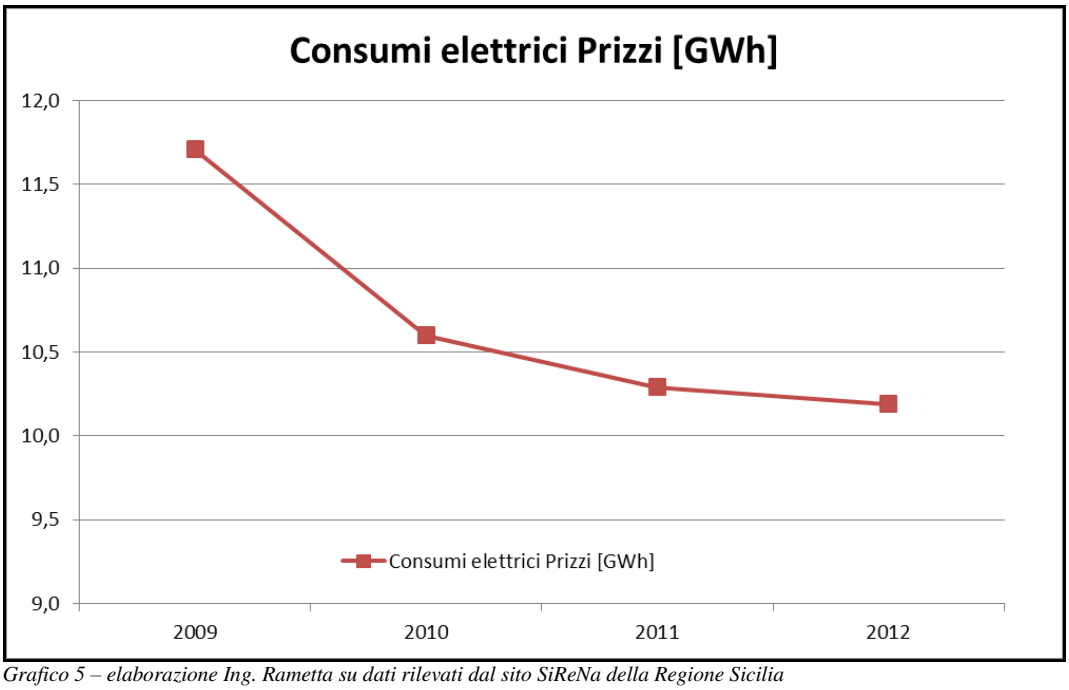


Grafico 5 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiReNa della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Il settore maggiormente incidente in termini di consumo risulta essere il settore trasporti che fa registrare circa 11,50 GWh di consumo, seguito dal settore residenziale (9,03 GWh), terziario (5,62 GWh), industria (5,38 GWh) e agricoltura (2,88 GWh).

I Grafici che seguono riportano il dato di consumo complessivo suddiviso per settore di attività.

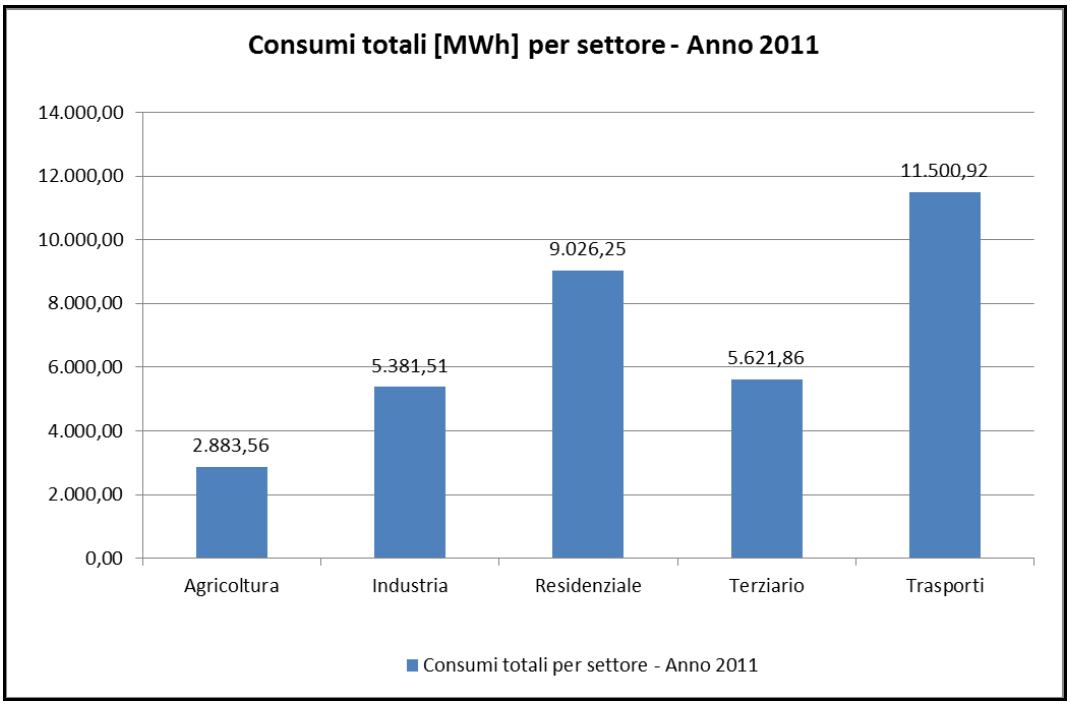


Grafico 6 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Il consumo del settore industriale pesa per il 15,64 % circa sul bilancio complessivo, mentre il residenziale, i trasporti ed il terziario raggiungono rispettivamente quota 26,23 %, 33,42 % e 16,34 %. Si conferma meno rilevante rispetto agli altri settori il peso del settore agricolo 8,38 %.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

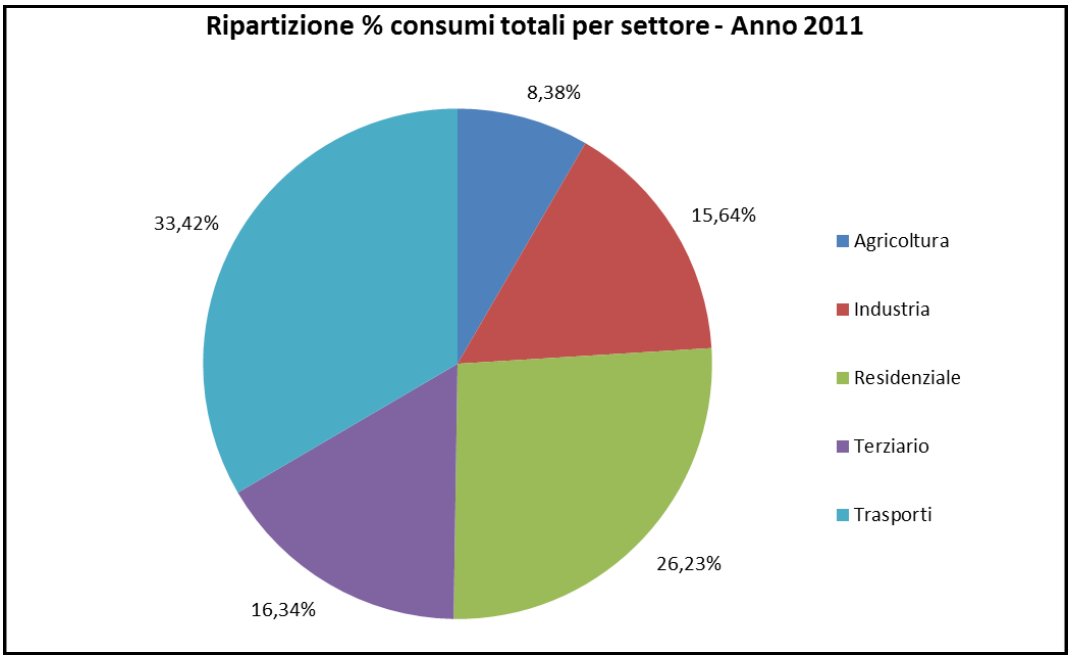


Grafico 7 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La tabella seguente sintetizza i dati di consumo inclusi in bilancio e sui quali si valuta la quota di riduzione delle emissioni, disaggregati per settore di attinenza.

Settore	**Consumi [MWh]**
Agricoltura	2.883,56
Residenziale	9.026,25
Trasporti	11.500,92
Terziario	5.621,86
Totale	**29.032,59**

Tabella 2 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La tabella che segue, invece, riporta i dati di bilancio riferiti ai singoli vettori energetici inclusi in bilancio.

Vettore Energetico	**Consumi [MWh]**
Gasolio	9.163,24
Gas Naturale	5.230,58
GPL	1.024,80
Benzina	4.140,12
Combustibile Solido	0,11
Olii Combustibili	8,08
Biomasse	366,82
Energia Elettrica	9.098,51
Altri Combustibili	0,33
Totale	**29.032,59**

Tabella 3 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

I dati emergono dal confronto tra i dati riferiti ai singoli vettori energetici e a tutti i settori, con quelli dell'industria soltanto:

ANNO 2011		
Vettore	**Consumi [MWh]**	
	Tutti i settori	**Industria**
Gasolio	9.258,29	95,05
Gas Naturale	5.956,51	725,93
GPL	1.156,06	131,26
Benzina	4.140,12	0,00
Combustibile Solido	1,82	1,71
Olii Combustibili	275,56	267,48
Biomasse	370,13	3,31
Energia Elettrica	10.286,19	1.187,68
Altri Combustibili	2.969,42	2.969,09
Totale	**34.414,10**	**5.381,51**

Tabella 4 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Seguendo le indicazioni del modulo PAES, i consumi del settore agricolo, non essendoci una voce specifica, verranno indicati all'interno del dato "Edifici, attrezzature/impianti terziari"; i consumi totali annui verranno così ripartiti:

Edifici, attrezzature/impianti	**Consumi [MWh]**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	2.108,15
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	5.815,40
Edifici residenziali	9.026,25
Illuminazione pubblica comunale	581,87
Parco auto comunale	180,30
Trasporti privati e commerciali	11.320,62
Totale	**29.032,59**

Tabella 5 – elaborazione Ing. Rametta

4.2 La produzione di energia nel territorio comunale

Una parte molto ridotta dell'energia elettrica consumata a livello comunale, in base alle indagini fatte, risulta prodotta localmente. Complessivamente essa incide in quota molto bassa inferiore al punto percentuale. In valore assoluto questa fetta di energia prodotta localmente ammonta a circa 47,22 MWh e deriva totalmente da impianti fotovoltaici di piccola e media taglia presenti nel territorio del Comune. La potenza fotovoltaica complessivamente installata a Prizzi nel 2011 risulta pari a circa 31,48 kW (4 impianti). È da sottolineare il notevole incremento della potenza fotovoltaica installata negli ultimi anni.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Sulla base della potenza installata, considerando 1.500 ore equivalenti di funzionamento dell'impianto alla massima potenza, è stata calcolata la producibilità ipotetica di questi impianti. Il parametro di ore equivalenti di funzionamento tiene conto delle caratteristiche meteo-climatiche del Comune di Prizzi oltre che di un'installazione mediata fra impianto integrato e impianto a terra (in modo da poter valutare in modo cautelativo l'influenza della ventilazione). É stato considerato un orientamento ottimale degli impianti al fine di massimizzarne la resa. Secondo questi criteri si valuta per il 2011 una producibilità complessiva degli impianti pari a circa 47,22 MWh.

Infine, valutando per blocchi di potenza, emerge che al 2011 il parco impianti è costituito, da impianti di piccola e media taglia. Il Grafico a seguire sintetizza la disaggregazione numerica e in termini di potenza complessiva installata riferita alle taglie di impianto.

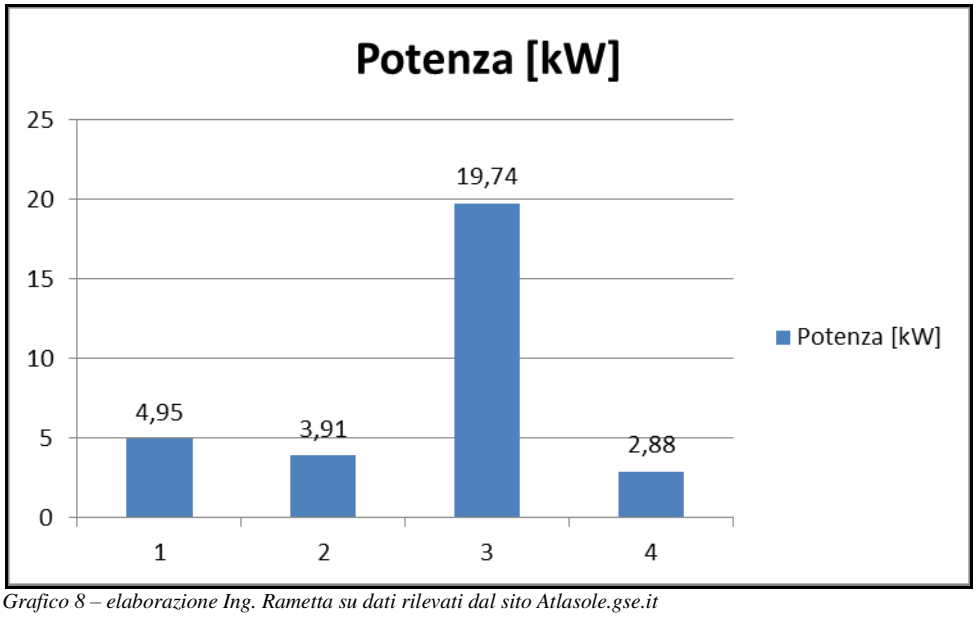


Grafico 8 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito Atlasole.gse.it

4.3 Il bilancio delle emissioni

I gas di serra che derivano dai processi energetici sono essenzialmente l'anidride carbonica (CO_2), il metano (CH_4) ed il protossido d'azoto (N_2O). In questa analisi si considerano solo le emissioni di anidride carbonica. Il contributo della CO_2 alle emissioni complessive di gas di serra, infatti, è di circa il 95%.

L'anno di riferimento per valutare il livello delle emissioni è il 2011, lo stesso del bilancio dei consumi.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Per il calcolo delle emissioni di CO_2 dovute all'utilizzo dei vari vettori energetici, è necessario considerare degli opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati. Il prodotto fra tali coefficienti ed i consumi legati al singolo vettore energetico permette la stima delle emissioni.
Per ogni vettore energetico si considera un solo coefficiente di emissione relativo al consumo da parte dello stesso utilizzatore. Questo coefficiente si riferisce, dunque, ai dispositivi utilizzati per la trasformazione dello specifico vettore energetico in energia termica o meccanica o illuminazione, in base agli usi finali.

4.3.1 I fattori di emissione al consumo della CO_2

Le emissioni di CO_2 corrispondenti ai prodotti petroliferi considerati in questa sede sono riportate nelle tabelle seguenti, ripartite tra sorgenti fisse e sorgenti mobili, espresse in grammi per MWh di combustibile consumato. Le emissioni specifiche considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione.
Per quanto riguarda le sorgenti mobili, i valori di CO_2 riportati rappresentano il valore medio derivante dai valori specifici relativi al parco autoveicoli circolanti (ripartito secondo le categorie COPERT).

Vettore Energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gasolio	0,267
GPL	0,227
Benzina	0,249

Tabella 6 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISPRA

Le emissioni di CO_2 corrispondenti al gas naturale sono riportate nella tabella a seguire. Come per i prodotti petroliferi, le emissioni considerate sono quelle relative al consumo e includono la combustione finale.

Vettore Energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Gas naturale	0,202

Tabella 7 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISPRA

Per il calcolo delle emissioni degli olii combustibili, dei combustibili solidi e degli altri combustibili, verranno utilizzati i fattori di emissione diretta, ovverosia le emissioni standard calcolate secondo l'approccio dell'IPCC.

Vettore Energetico	Sorgenti fisse e mobili [t/MWh]
Combustibile solido	0,341
Olii combustibili	0,279
Altri combustibili liquidi	0,264

Tabella 8 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISPRA

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Per il calcolo delle emissioni di CO_2 dovute ai consumi di energia elettrica sul territorio, si utilizzeranno i coefficienti specifici relativi al mix elettrico nazionale così come riportati nel grafico seguente, articolati fra i singoli anni compresi fra 1990 e 2011 in base alle quote specifiche di vettori energetici fossili utilizzati per la produzione elettrica e alle quote di rinnovabili facenti parte del mix elettrico nazionale.

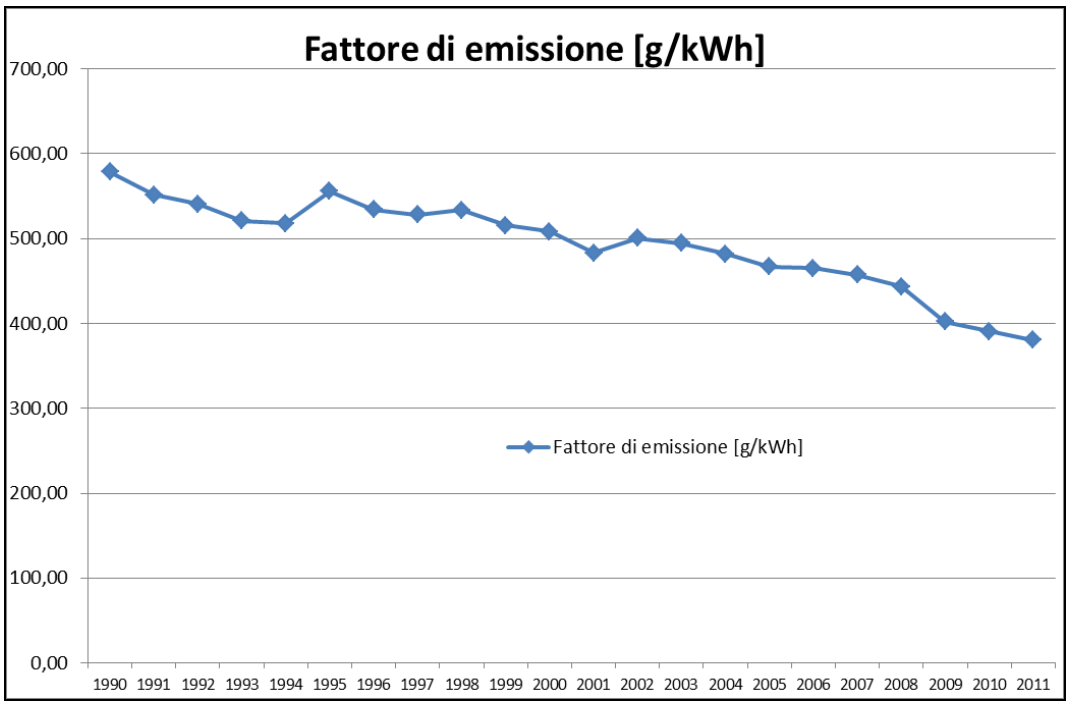


Grafico 9 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISPRA

È interessante notare come il cambio dei combustibili utilizzati (soprattutto l'aumento della quota di metano rispetto all'olio combustibile) e l'aumento dell'efficienza media del parco delle centrali di trasformazione abbiano portato, nel corso degli anni, ad una significativa riduzione delle emissioni specifiche di CO2 fra 1990 e 2008 pari al 35 %. Per l'anno di riferimento del bilancio di Prizzi si applica un valore calcolato come media delle ultime tre annualità comprese fra il 2009 ed il 2011. Infatti il valore molto basso delle emissioni specifiche registrate nel 2011 si giustifica soprattutto in virtù della particolare contingenza di crisi economica che ha portato ad una marcata riduzione dei consumi elettrici. Questa riduzione, nel bilancio nazionale complessivo, ha valorizzato il peso delle rinnovabili. Il valore considerato corrisponde, dunque, a 0,39 t di CO_2 per MWh di consumo elettrico finale.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Infine, tutte le fonti rinnovabili, di cui è presente un utilizzo nel Comune di Prizzi, sono state considerate ad impatto emissivo nullo.

4.3.2 Il bilancio delle emissioni di CO_2

Il quadro complessivo delle emissioni di biossido di carbonio nel Comune di Prizzi, nel 2011 fa registrare un totale di circa 9.841,54 t di CO_2, intese come emissioni legate alla combustione dei vettori energetici utilizzati a livello comunale e all'utilizzo di energia elettrica le cui emissioni, per un principio di responsabilità, vengono attribuite al territorio comunale. Per abitante si registrano circa 1,95 t di CO_2 al 2011. I Grafici che seguono disaggregano per vettore energetico le quote di emissione attribuibili all'uso dei singoli vettori energetici.

Vettore	**Emissioni CO_2 [t]**
Gasolio	2.471,96
Gas Naturale	1.203,22
GPL	262,43
Benzina	1.030,89
Combustibile Solido	0,62
Olii Combustibili	76,88
Biomasse	0,00
Energia Elettrica	4.011,61
Altri Combustibili	783,93
Totale	**9.841,54**

Tabella 9 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

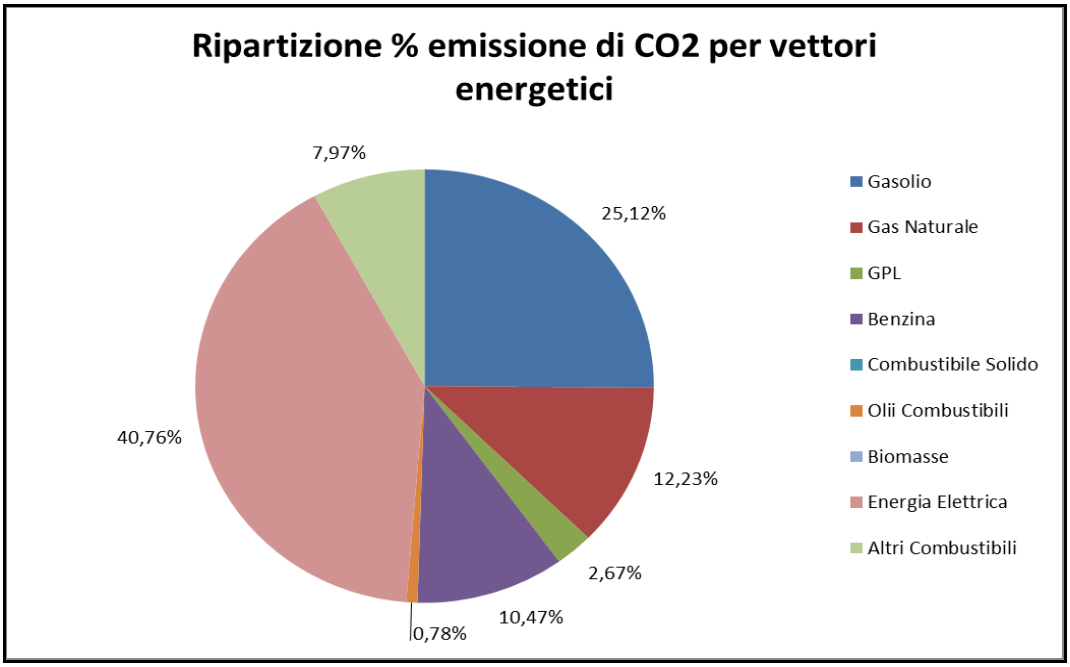


Grafico 10 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

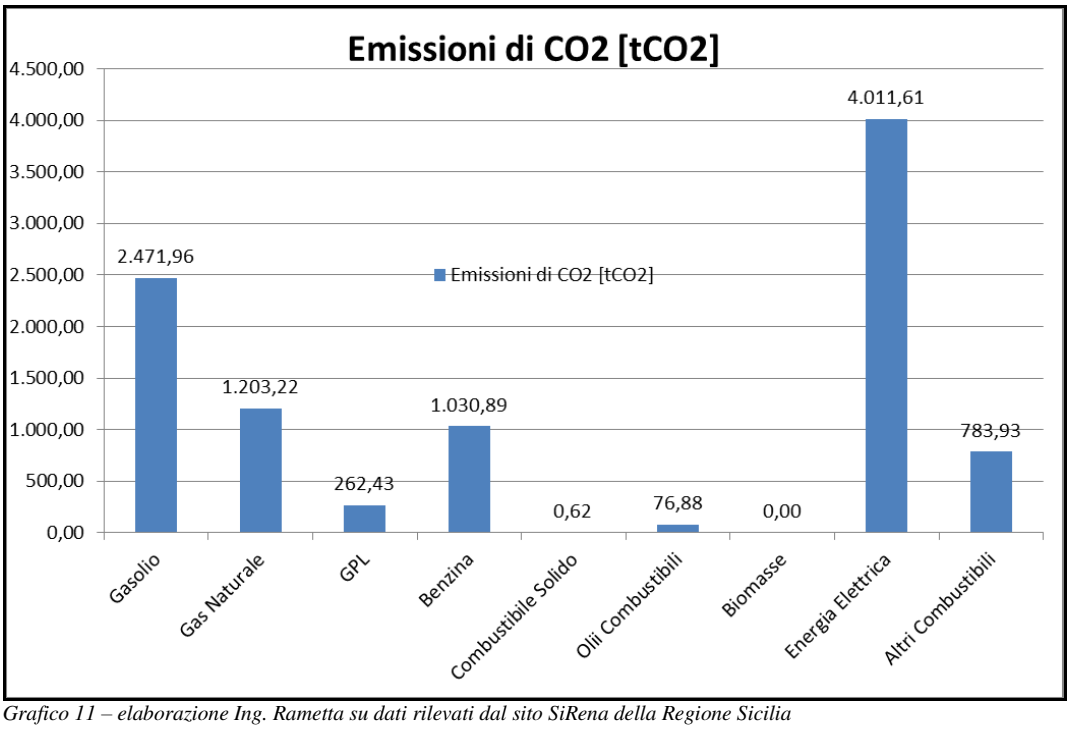


Grafico 11 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Riguardo alla ripartizione delle emissioni per vettore energetico, le quote predominanti spettano al gasolio (che incide per il 25,12% circa), al gas naturale (che incide per il 12,23% circa) e all'energia elettrica (40,76%). La benzina incide per il 10,47% e gli altri combustibili incidono per il 7,97% circa; infine, l'olio combustile ed il GPL incidono in modo meno rilevante (0,78 % e 2,67%), ovviamente per le biomasse le emissioni si considerano nulle.

É utile confrontare i livelli di consumo del singolo vettore energetico con le emissioni ad esso abbinate. Questo permette di definire i vettori energetici ambientalmente meno efficienti e sui cui è maggiormente utile agire per ridurre le emissioni complessive. Infatti dalla lettura del grafico che segue emerge chiaramente che in termini di consumo gas naturale ed energia elettrica si attestano su posizioni inverse rispetto a quanto registrato in termini di emissioni di CO_2. Ciò chiaramente è dovuto al mix elettrico nazionale e alle modalità con cui in Italia si produce energia elettrica oltre che al rendimento di generazione delle centrali di produzione.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

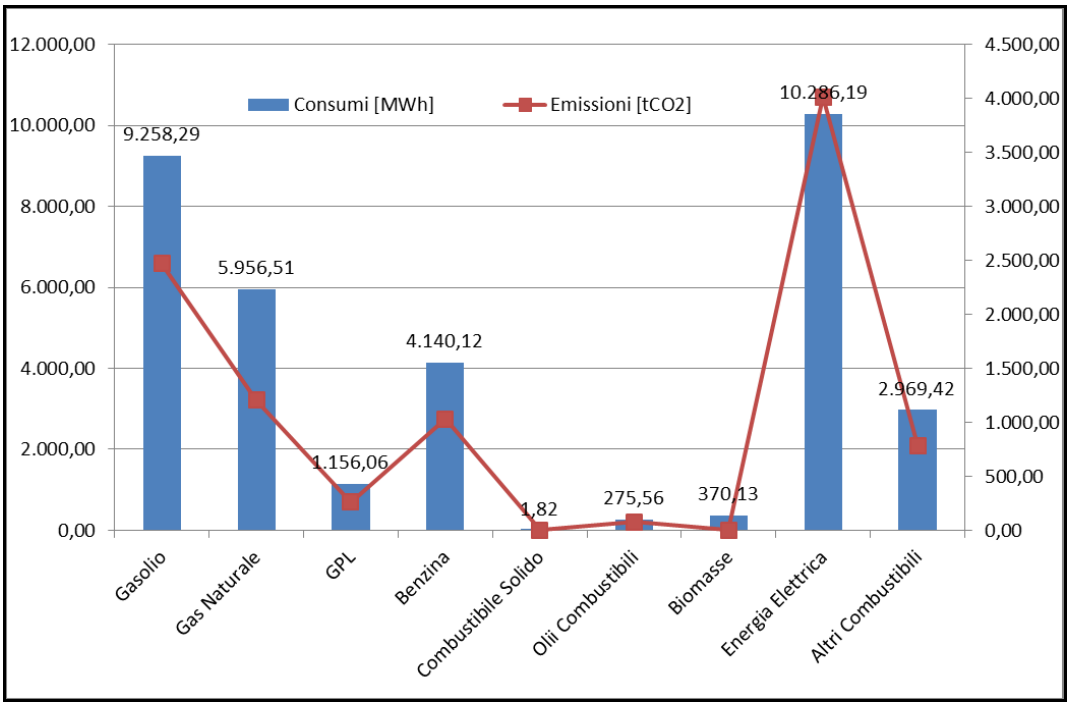


Grafico 12 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Come per le analisi fatte sui consumi, anche per le emissioni è possibile attribuire un livello emissivo al singolo settore di attività. Il peso maggiore per livello di emissioni è attribuibile al settore trasporti (30,67%), seguito dal settore residenziale (25,78%), terziario (19,81%), industriale (15,49%) e, in misura minore, dal settore agricolo (8,25).

In ultimo, il Grafico a seguire riporta le emissioni per settore di attività.

Tralasciando il settore agricolo che in valore assoluto risulta non molto significativo per il territorio di Prizzi, è dunque il settore trasporti a fare emergere il fattore di emissioni di CO_2 più elevato; infatti, in questo settore, risultano percentualmente maggiormente incidenti i consumi di gasolio. Il settore industriale, invece, risulta essere il settore che registra il fattore più contenuto.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

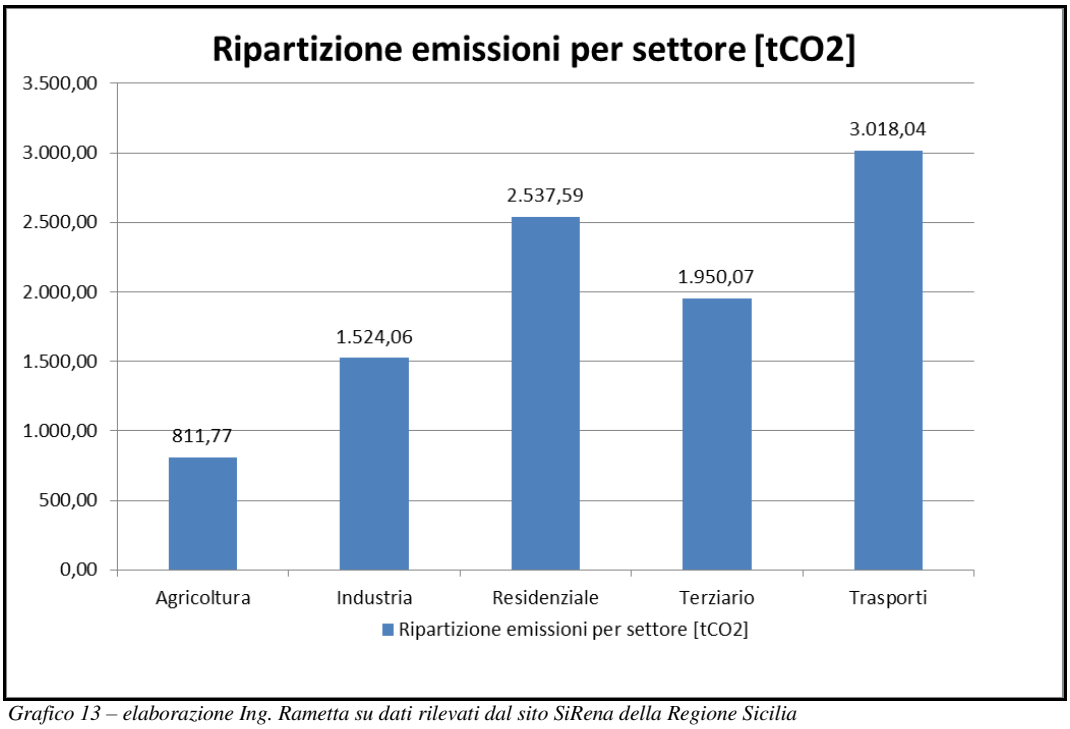


Grafico 13 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

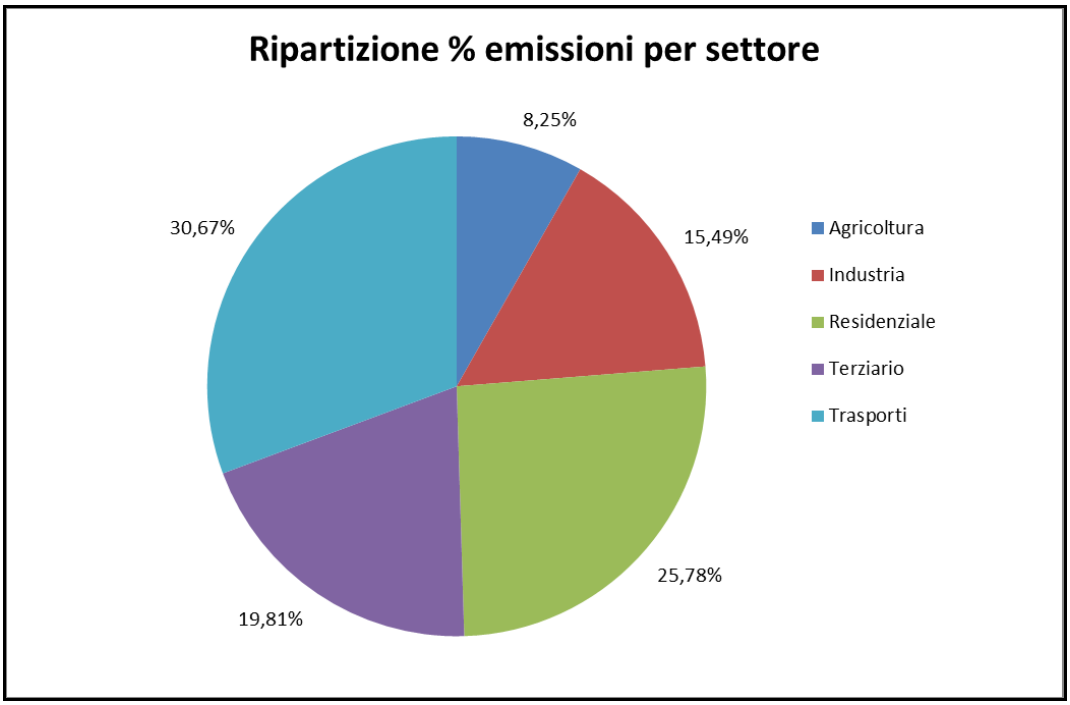


Grafico 14 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Le due Tabelle che seguono riportano la disaggregazione dei valori di emissione in t di CO_2 per vettori e per settori di attività, ad esclusione del settore industria. Rappresentano, dunque, i dati di emissioni inseriti in bilancio.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Settore	Emissioni di CO_2 nel 2011 [tCO_2]
Agricoltura	811,77
Residenziale	2.537,59
Trasporti	3.018,04
Terziario	1.950,08
Totale	**8.317,48**

Tabella 10 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Vettore Energetico	Emissioni di CO_2 nel 2011 [tCO_2]
Gasolio	2.446,59
Gas Naturale	1.056,58
GPL	232,63
Benzina	1.030,89
Combustibile Solido	0,04
Olii Combustibili	2,25
Biomasse	0,00
Energia Elettrica	3.548,42
Altri Combustibili	0,09
Totale	**8.317,48**

Tabella 11 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Seguendo le indicazione del template del "Patto dei Sindaci":

Edifici, attrezzature/impianti	Emissioni [tCO_2]
Edifici, attrezzature/impianti comunali	710,69
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1.824,23
Edifici residenziali	2.537,59
Illuminazione pubblica comunale	226,93
Parco auto comunale	47,29
Trasporti privati e commerciali	2.970,76
Totale	**8.317,48**

Tabella 12 – elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

5. IL SETTORE RESIDENZIALE

5.1 I dati di bilancio

Il settore residenziale ha assorbito nel 2011 il 26,23% circa dei consumi complessivi del Comune di Prizzi, pari a circa 9.026,25 MWh, rappresentando, dopo il settore trasporti, il settore più energivoro a livello comunale: di questi, l'80 % è legato allo sfruttamento di vettori energetici per usi termici e la quota residua è annessa, invece, agli usi elettrici non finalizzati a produzione di energia termica (ossia esclusi i consumi elettrici annettibili a stufette e boiler per la produzione di acqua calda sanitaria). Il grafico che segue disaggrega per vettore energetico l'uso finale attribuibile al settore residenziale.

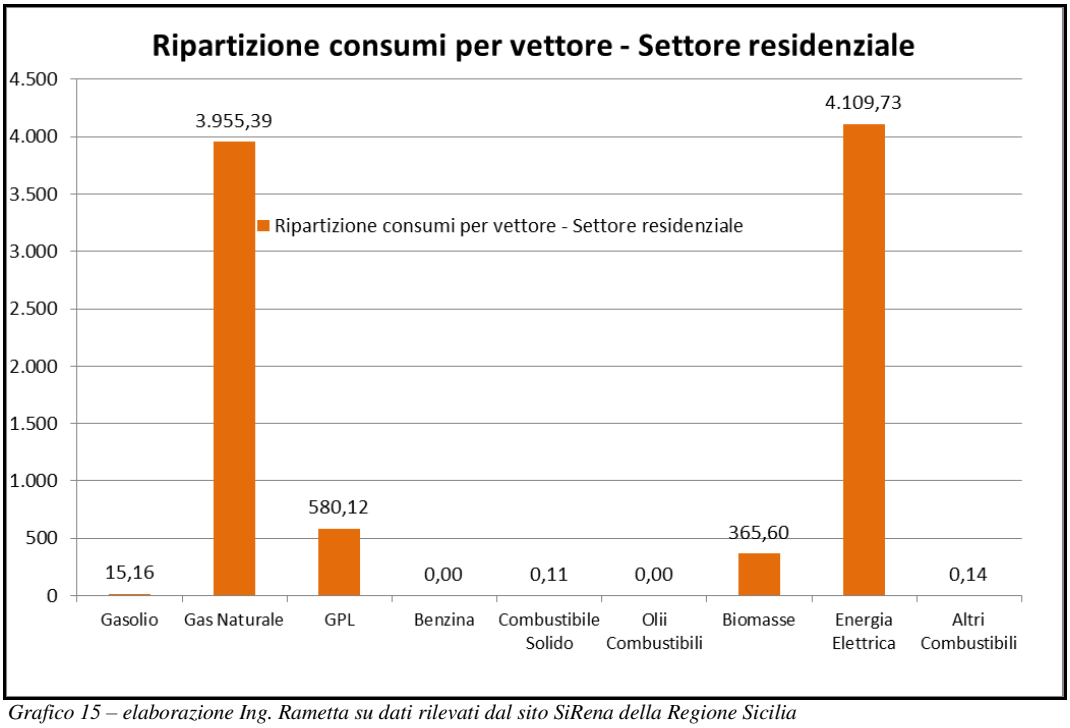


Grafico 15 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

É evidente la prevalenza di utilizzo di energia elettrica (45,53% circa del consumo complessivo di settore) e del gas naturale (43,82% circa dei consumi di settore). Gli altri vettori incidono in quota basse.

La biomassa computata, sebbene limitata, in parte rappresenta il consumo ascrivibile a caldaie presenti nelle abitazioni e in parte fa riferimento a stufe a legna utilizzate come integrazione degli impianti termici tradizionali.

Il Grafico che segue riporta i valori percentuali attribuibili ai consumi del singolo vettore.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

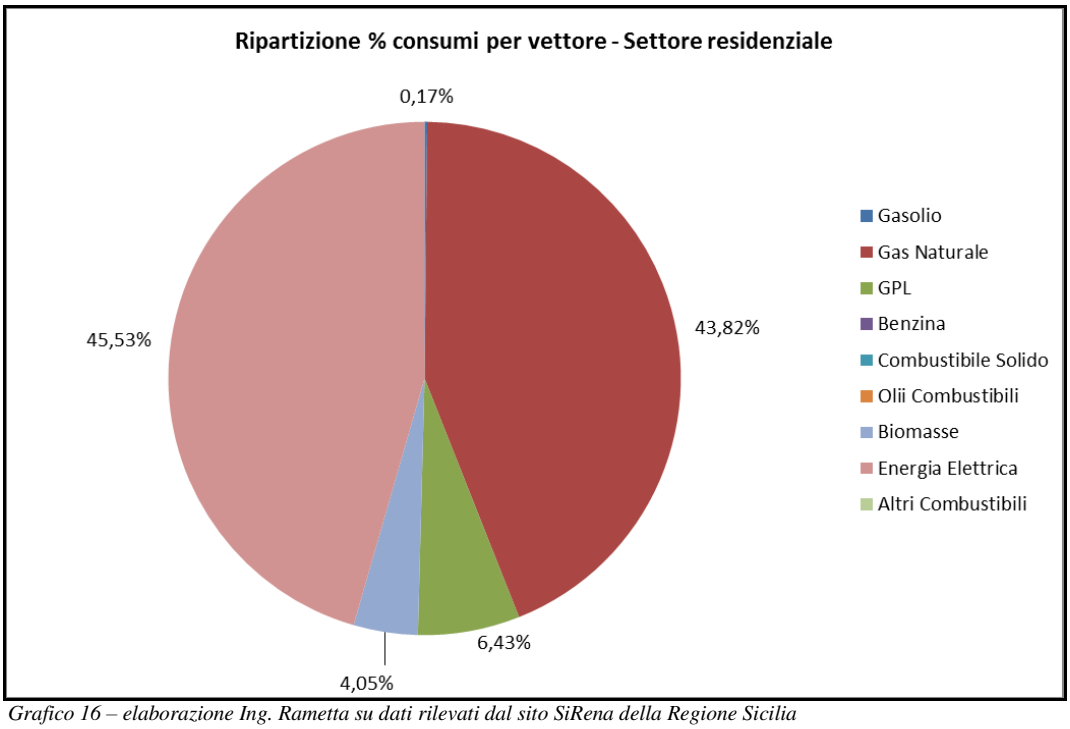


Grafico 16 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La struttura di incidenza del singolo vettore è più marcata se il ragionamento viene trasposto alle emissioni di CO_2. Si conferma la maggiore incidenza dell'energia elettrica sulle emissioni di settore (63,16% circa delle emissioni di settore, contro 45,53% di peso sui consumi).

Il gas naturale, invece, in termini di emissioni, incide in quota pari al 31,49%, mentre sui consumi incideva per il 43,82% circa. Risulta ininfluente, invece, il peso delle emissioni annettibili ai vettori petroliferi.

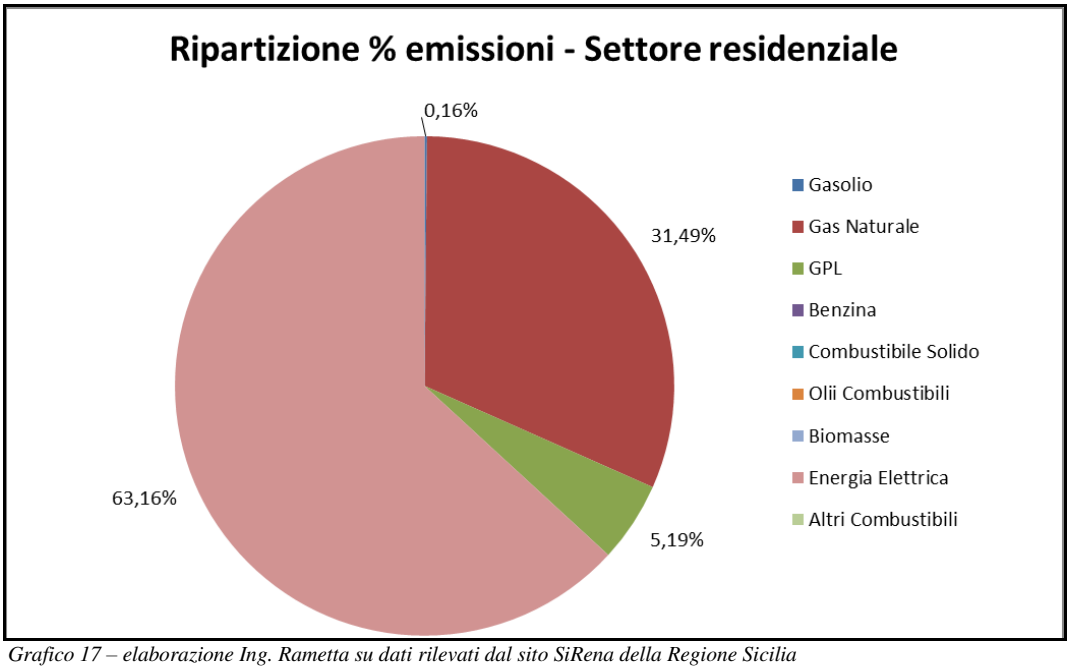


Grafico 17 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

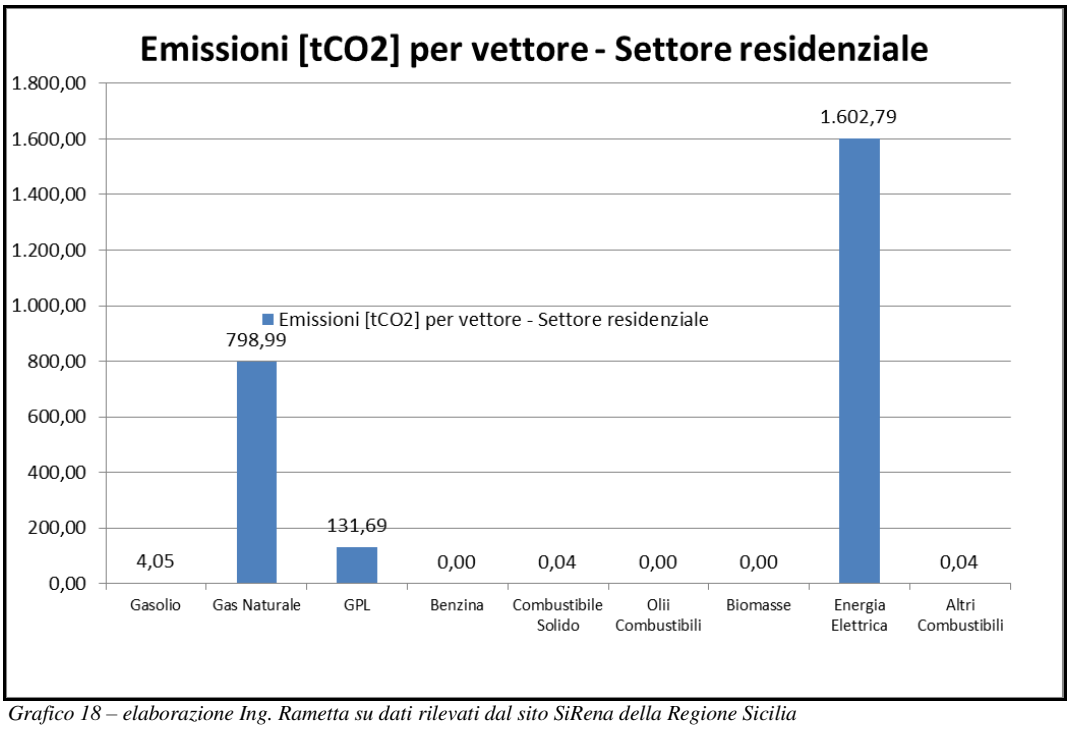


Grafico 18 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Complessivamente si può ritenere che in termini di emissioni del settore domestico, gli usi termici incidano per il 67 % circa mentre quelli elettrici per la quota residua del 23 % circa.

La tabella che segue riassume i consumi e le emissioni di settore.

Consumi ed emissioni – Settore Residenziale				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO_2**	**%**
Gasolio	15,16	0,17%	4,05	0,16%
Gas Naturale	3.955,39	43,82%	798,99	31,49%
GPL	580,12	6,43%	131,69	5,19%
Benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Combustibile Solido	0,11	0,00%	0,04	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	365,60	4,05%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	4.109,73	45,53%	1.602,79	63,16%
Altri Combustibili	0,14	0,00%	0,04	0,00%
Totale	**9.026,25**	**100,00%**	**2.537,59**	**100,00%**

Tabella 13 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

5.2 Gli usi elettrici nel settore residenziale

Come è noto i consumi elettrici nelle abitazioni evolvono secondo l'andamento di due driver principali: l'efficienza e la domanda di un determinato servizio. Mentre il primo driver è di tipo tecnologico e dipende dalle caratteristiche delle apparecchiature che erogano il servizio desiderato (illuminazione, riscaldamento,

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

raffrescamento, refrigerazione degli alimenti ecc.), invece il secondo risulta prevalentemente correlato a variabili di tipo socio-demografico (numero di abitanti, composizione del nucleo familiare medio ecc.).

Nel 2011 i consumi elettrici del settore residenziale corrispondono al 40% circa dei consumi elettrici comunali.

Il grafico seguente riassume la variazione dei consumi elettrici, nel settore residenziale, tra il 2010 ed il 2011.

In valore assoluto fra il 2010 e 2011 la crescita è pari a 68,04 MWh

Il consumo registrato nel 2011 e annesso in bilancio ammonta a 4.109,73 MWh elettrici.

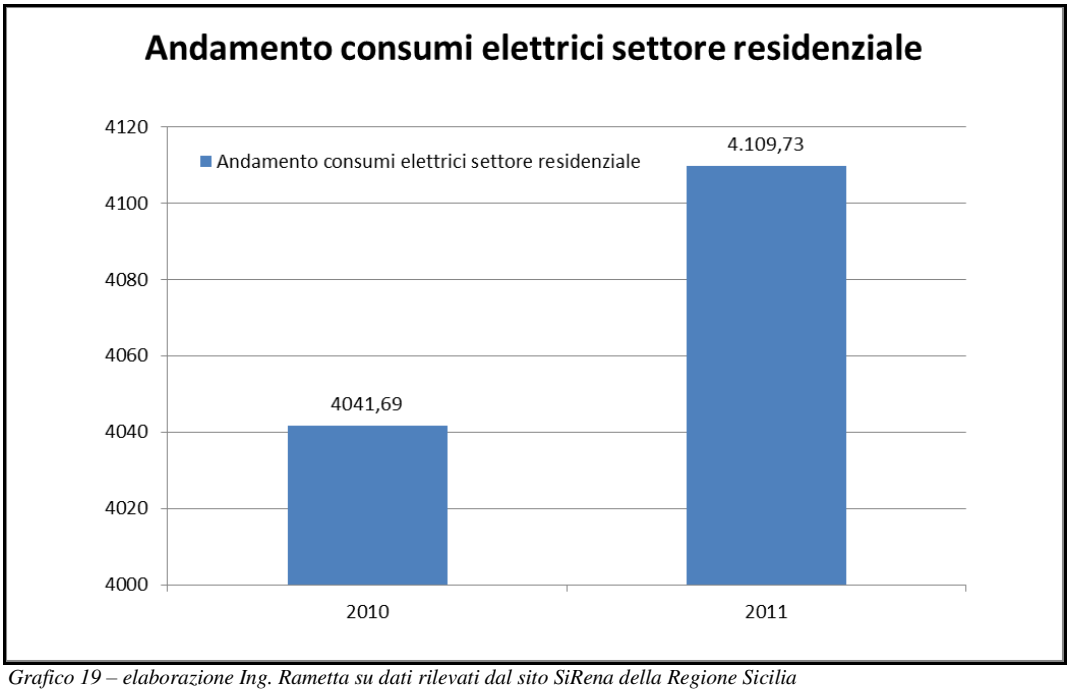


Grafico 19 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Si evidenzia una leggera crescita dei consumi di energia elettrica a livello comunale principalmente attribuibile alla crescita delle famiglie a Prizzi nel corso degli anni. Inoltre, in generale nel corso degli anni, l'incremento del fabbisogno elettrico è prevalentemente dovuto alla maggiore richiesta di energia elettrica per i piccoli sistemi di condizionamento estivi e per i sempre più numerosi dispositivi elettronici, che hanno trovato larghi consensi tra le utenze proprio tra la fine degli anni '90 e l'inizio del decennio attuale.

Osservando i grafici seguenti che correlano il consumo elettrico al numero di famiglie e di abitanti residenti a livello comunale emerge che i consumi a livello

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

specifico tendono a crescere. Questo implica che nelle famiglie e nelle case la diffusione delle tecnologie è sempre maggiore, ciò comporta un aumento della domanda di energia. Si tratta di una crescita contenuta ma certamente rilevabile: fra il 2010 ed il 2011 si passa da 1,60 a 1,85 MWh per famiglia.

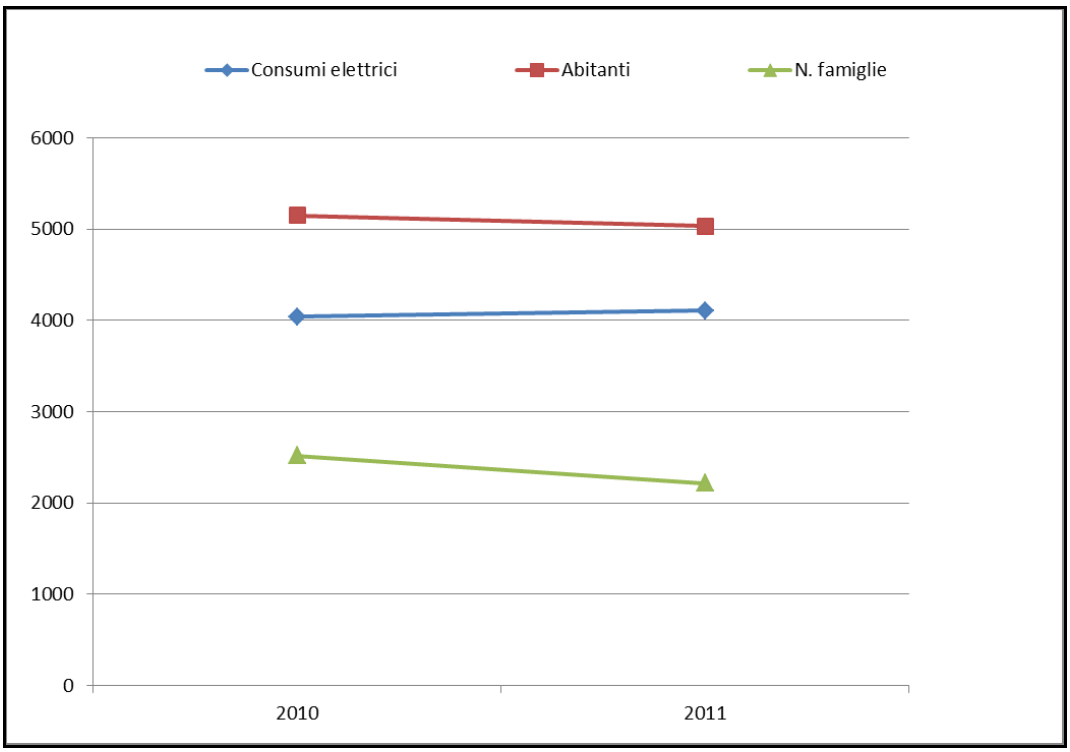


Grafico 20 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISTAT

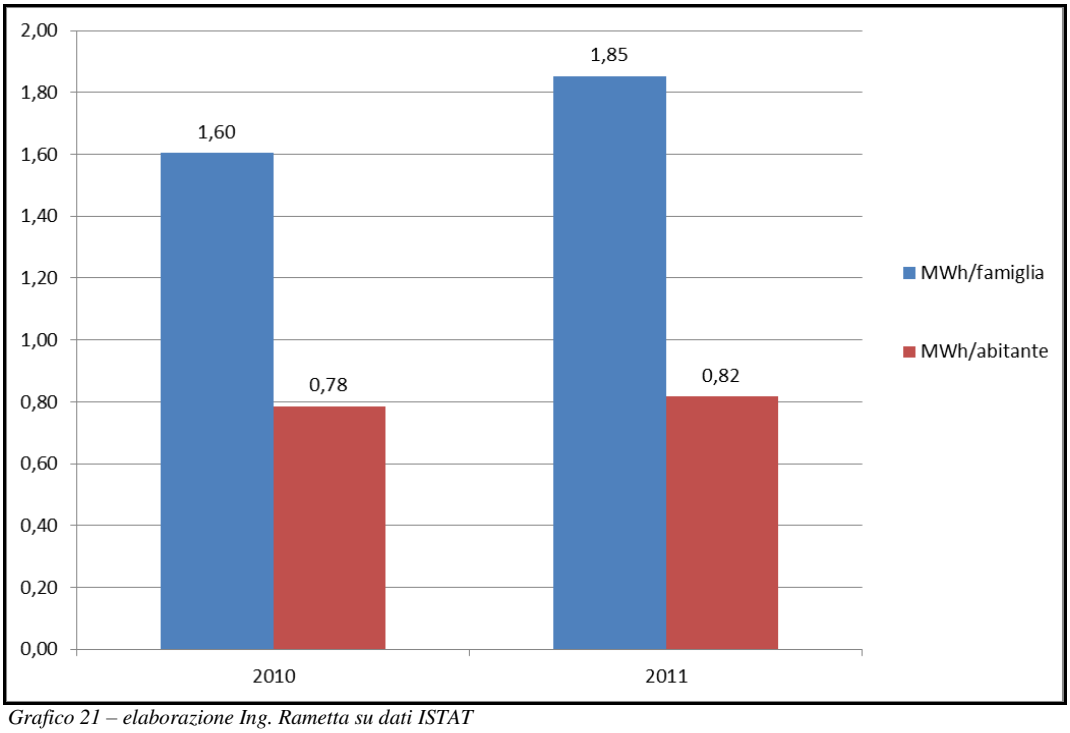


Grafico 21 – elaborazione Ing. Rametta su dati ISTAT

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Per disaggregare a livello comunale i consumi elettrici, sulla base degli usi prevalentemente attestati a livello comunale, sono state considerate rappresentative dello scenario comunale alcune indagini condotte a livello nazionale, che se da una parte riescono a rappresentare in modo esauriente la situazione delle abitazioni italiane a causa dell'esteso campione di indagine, dall'altra non possono mettere in evidenza le ultime modificazioni delle abitudini delle utenze, soprattutto in termini di diffusione della climatizzazione, soprattutto a livello locale. Per tale ragione queste ultime informazioni sono state completate e integrate con informazioni desunte tramite indagini eseguite ad hoc in alcuni Centro Commerciali. Si è potuto quindi osservare come dal 2002/2003 le vendite di dispositivi per la climatizzazione estiva abbiano superato di gran lunga quelle di frigoriferi, ad esempio considerando il fatto che se un frigorifero nuovo va quasi sicuramente a sostituirne uno vecchio, la stessa affermazione non è valida per i condizionatori che entrano, nella maggior parte dei casi, per la prima volta nelle abitazioni.

Il grafico che segue riporta, per usi finali, la disaggregazione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale.

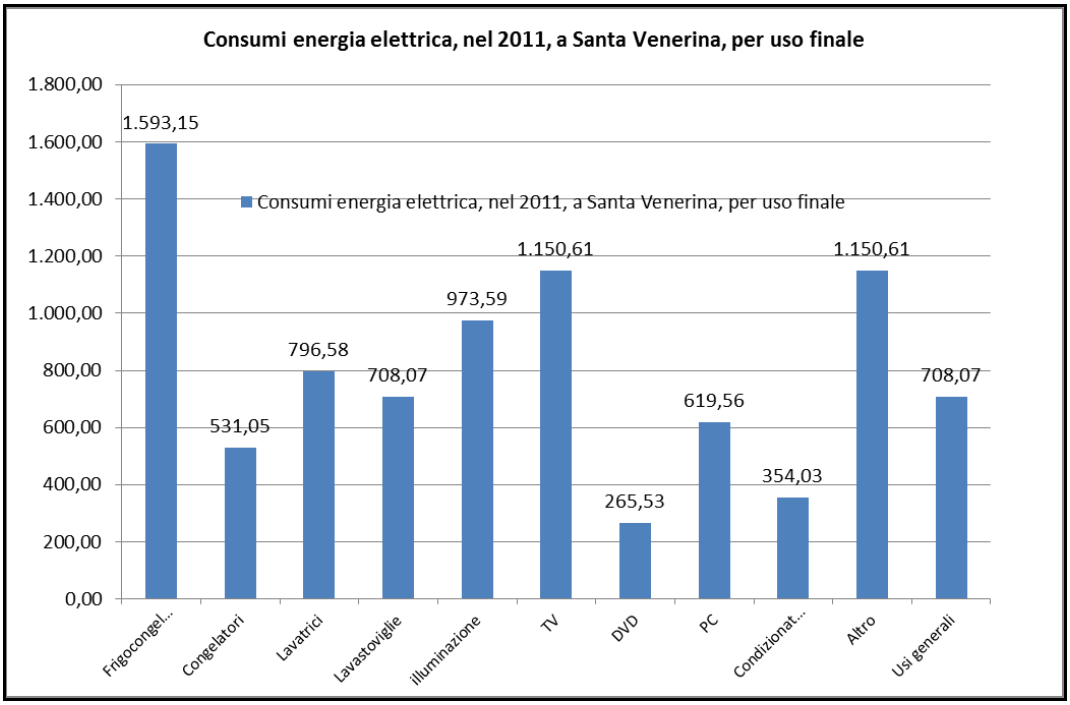


Grafico 22 – elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

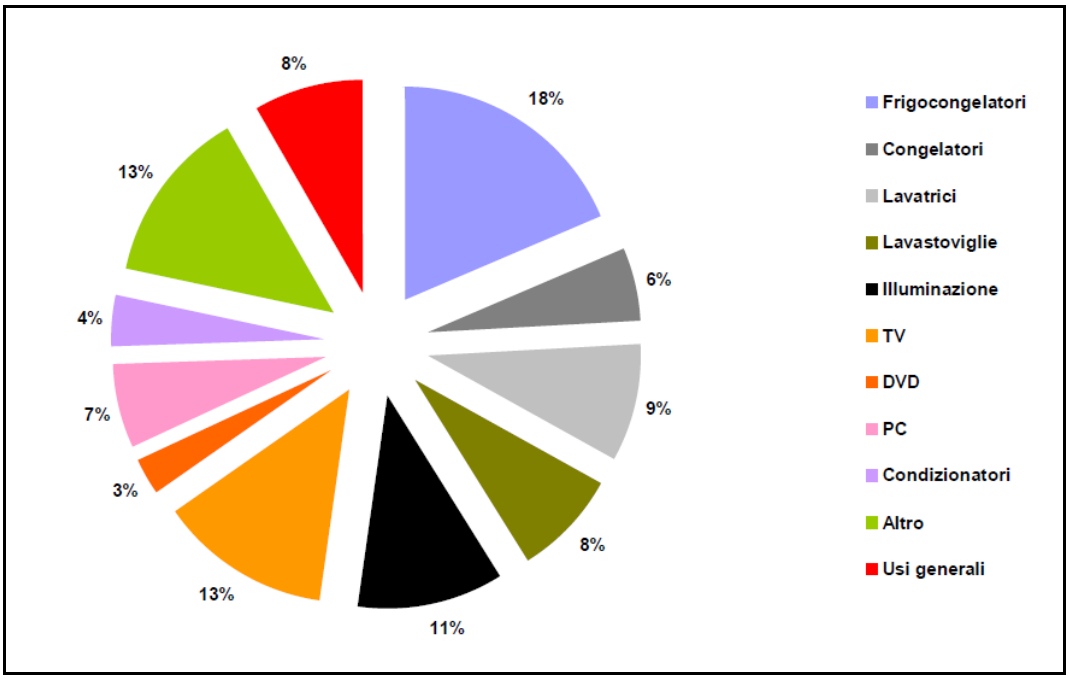


Grafico 23 – elaborazione Ing. Rametta

Analizzando le disaggregazioni emerge che:

- i consumi più elevati (18 % circa) spettano ai frigo-congelatori, che insieme alle lavatrici (9 %) rappresentano delle tecnologie diffuse in tutte le abitazioni a livello capillare (diffusione nel 100 % delle abitazioni);
- gli usi generali dell'abitazione incidono per l'8 % e includono i sistemi di illuminazione dei cortili o delle parti comuni degli edifici, l'energia elettrica consumata per produrre forza motrice (ascensori, serrande e cancelli elettrici), i consumi elettrici degli ausiliari degli impianti termici. Nella stessa voce si includono i consumi elettrici di locali deposito condominiali o privati e i consumi dei box auto;
- pari al 11 % risulta invece il peso dei sistemi di illuminazione degli ambienti domestici;
- il condizionamento estivo delle abitazioni incide in quota pari al 4 % circa. Questa voce di consumo si prevede che nei prossimi anni possa incrementarsi in virtù della sempre crescente domanda di impianti di condizionamento sia nelle abitazioni esistenti che in quelle di nuova fattura;
- le apparecchiature elettroniche (TV, DVD, VHS, PC) fanno registrare consumi in quota pari al 22 %. In questo caso si tratta di tecnologie presenti in quota maggiore di una per abitazione;

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

- lavastoviglie e congelatori, tecnologie non presenti in tutte le abitazioni (sono presenti rispettivamente nel 65 % e nel 40 % delle abitazioni), incidono in quota pari al 8 % e al 6 %;
- la quota del 13 % indicata alla voce altri usi, invece, include le cucine elettriche, forni a microonde, l'utilizzo di ferri da stiro, frullatori, aspirapolvere e altre tecnologie domestiche di uso più saltuario e che consumano energia elettrica.

I criteri utilizzati per la modellizzazione sono esplicati nella tabella seguente.

Relativamente alla produzione di ACS e all'utilizzo di pompe di calore e stufette elettriche nelle abitazioni, i dati di consumo non sono riportati in questo paragrafo in quanto connotati come consumi di energia elettrica per usi termici. Il relativo dettaglio è riportato nei paragrafi precedenti.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

6. IL SETTORE TERZIARIO

6.1 I dati di bilancio

Il settore terziario ha assorbito nel 2011 il 16,34 % circa dei consumi complessivi del Comune di Prizzi, pari a 5.612,86 MWh: di questi, il 48 % circa è legato allo sfruttamento di vettori energetici per usi termici e la quota residua è annessa, invece, agli usi elettrici non finalizzati a produzione di energia termica. Il grafico che segue disaggrega per vettore energetico l'uso finale attribuibile al settore terziario.

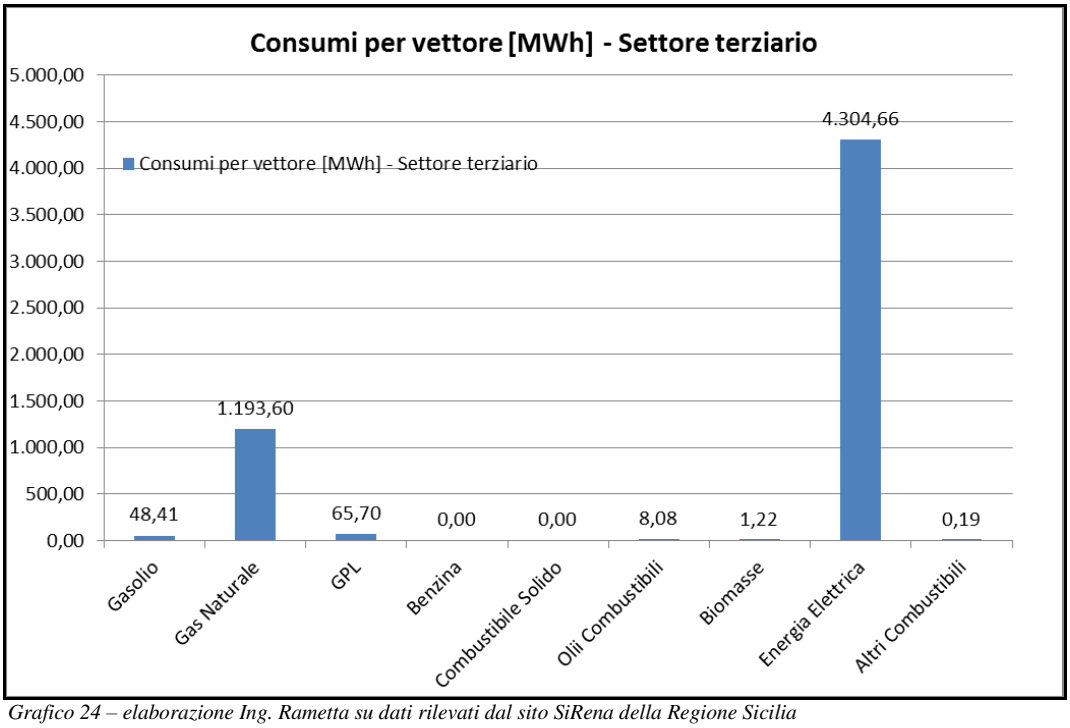


Grafico 24 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

É evidente che nel settore terziario, rispetto al residenziale, le proporzioni fra i vettori in bilancio si modificano segnando un'incidenza più accentuata dei consumi elettrici rispetto al settore della residenza. Nel residenziale, infatti, gli usi elettrici incidevano per il 45,53 % dei consumi complessivi di settore, contro un'incidenza del 76,57 % nel settore terziario (4.304,66 MWh). Il gas naturale incide, invece, per il 21,23 % dei consumi di settore con circa 1.193,60 MWh di consumo in valore assoluto. Il Grafico che segue riporta i valori percentuali attribuibili ai consumi del singolo vettore.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

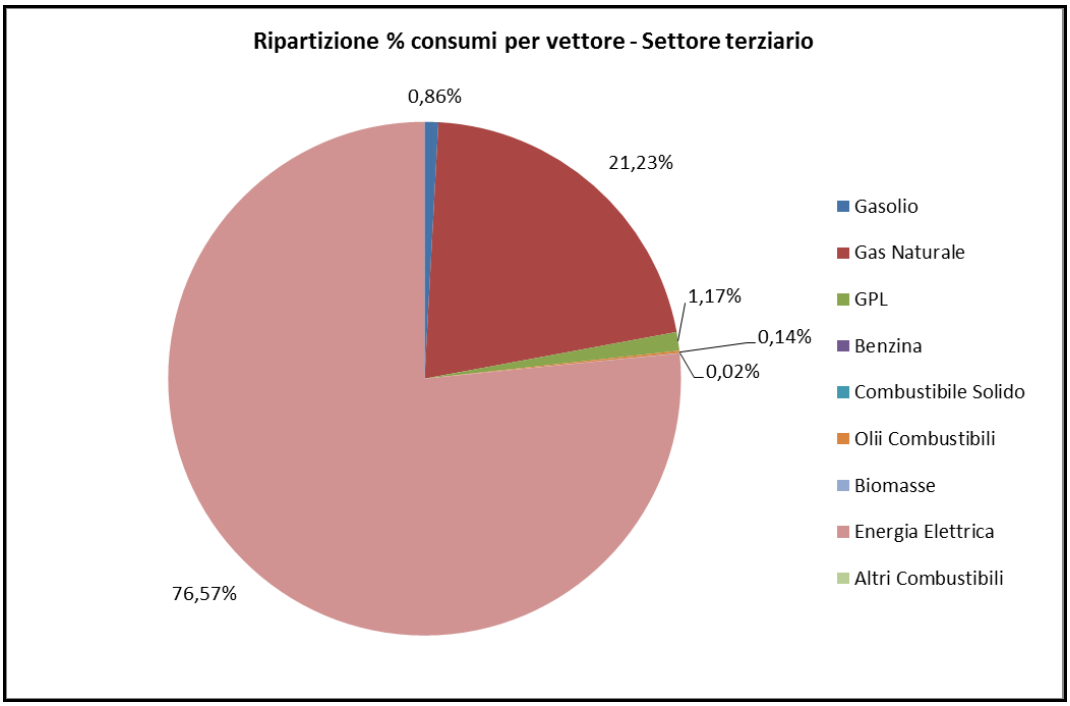


Grafico 25 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Se il ragionamento viene trasposto alle emissioni di CO_2 si conferma la maggiore incidenza dell'energia elettrica sulle emissioni di settore (che sale a quota 86,09 % delle emissioni di settore, contro il 76,57 % di peso sui consumi).

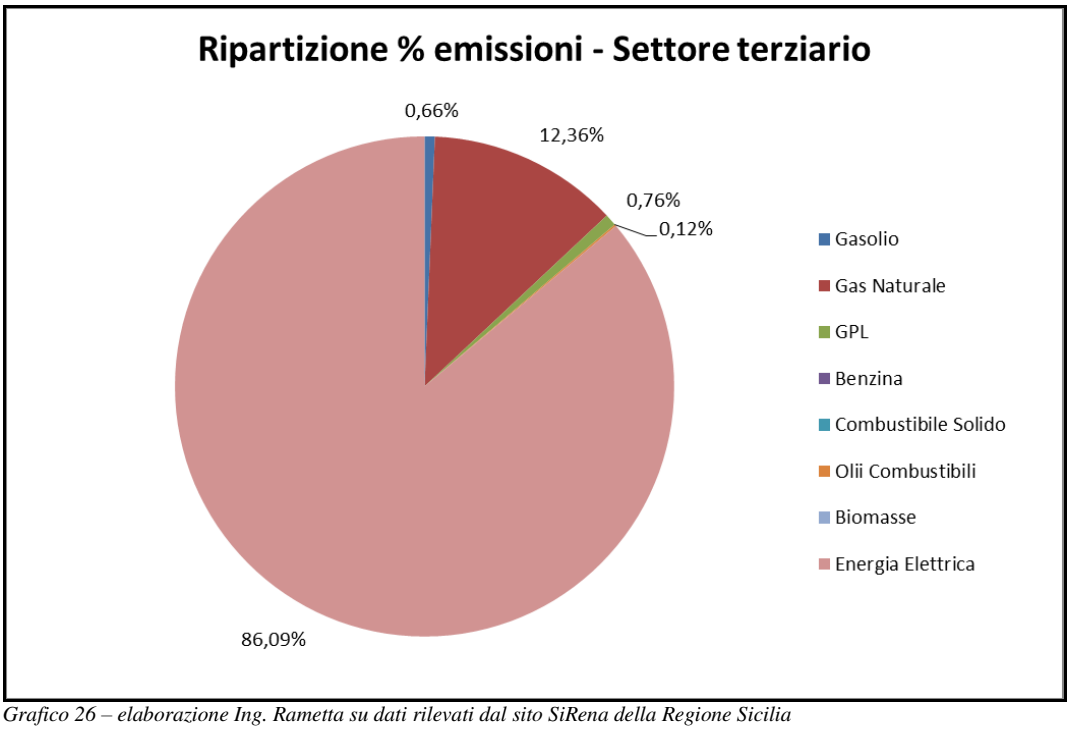


Grafico 26 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

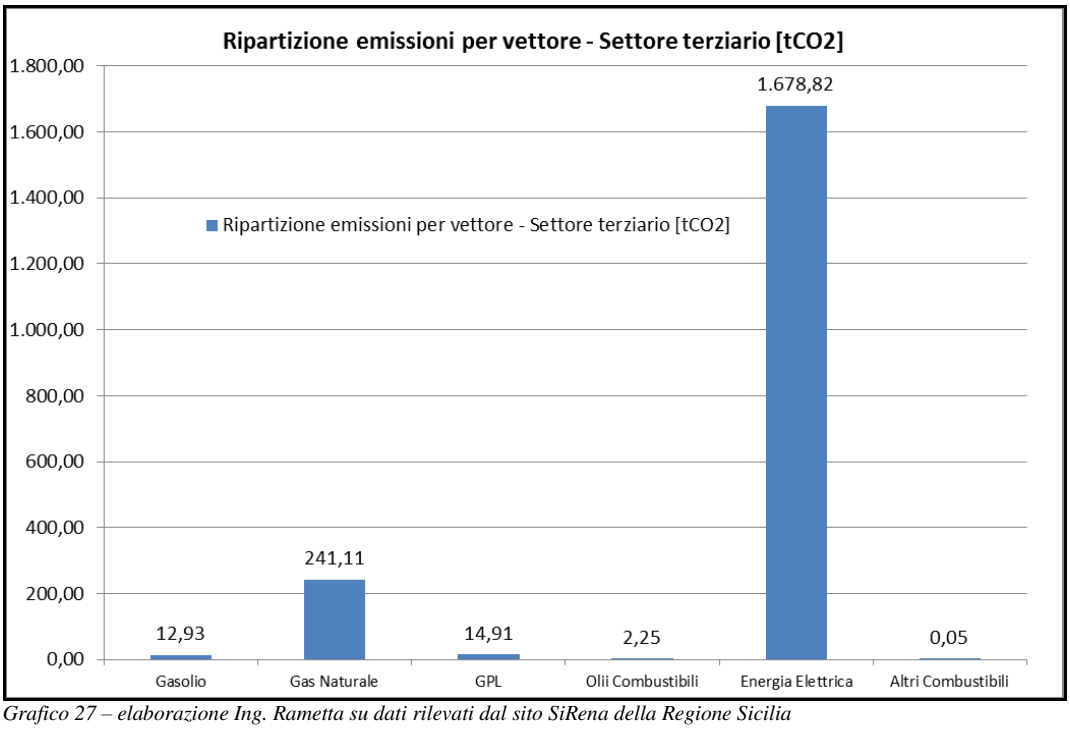


Grafico 27 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La tabella che segue riassume i consumi e le emissioni di settore.

Consumi ed emissioni – Settore Terziario				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Gasolio	48,41	0,86%	12,93	0,66%
Gas Naturale	1.193,60	21,23%	241,11	12,36%
GPL	65,70	1,17%	14,91	0,76%
Benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	8,08	0,14%	2,25	0,12%
Biomasse	1,22	0,02%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	4.304,66	76,57%	1.678,82	86,09%
Altri Combustibili	0,19	0,00%	0,05	0,00%
Totale	**5.621,86**	**100,00%**	**1.950,07**	**100,00%**

Tabella 14 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

6.2 Gli edifici comunali

Gli edifici comunali presenti nel Comune di Prizzi, nel 2011 hanno fatto registrare un consumo complessivo di energia pari a 2.108,15 MWh, di cui 1.507,32 per usi elettrici (pari al 71,50% circa) e la restante quota per usi termici (28,50%).

In base alla disponibilità dei dati forniti dal Comune di Prizzi, nelle tabelle seguenti vengono riassunti i dati strutturali e di consumo per usi termici ed elettrici dei principali edifici pubblici presenti sul nel territorio comunale.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Consumi ed emissioni – Edifici comunali				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Gasolio	22,53	1,07%	6,02	0,85%
Gas Naturale	578,30	27,43%	116,82	16,44%
GPL	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	1.507,32	71,50%	587,85	82,72%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**2.108,15**	**100,00%**	**710,69**	**100,00%**

Tabella 15 – elaborazione Ing. Rametta su dati forniti dal Comune di Prizzi UTC

In particolari sono stati rilevati i seguenti consumi annui nel 2011:

- Gasolio per riscaldamento: 2.030 litri
- Metano per riscaldamento: 53.546 mc
- Energia elettrica: 1.507,317 MWh

6.3 L'illuminazione pubblica

Per l'illuminazione pubblica i consumi elettrici stimati nel 2011 sono pari a 581,87 MWh. Nella sottostante tabella si riportano i consumi e le emissioni.

Consumi ed emissioni – Pubblica Illuminazione				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Energia Elettrica	581,87	100,00%	226,93	100,00%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**581,87**	**100,00%**	**226,93**	**100,00%**

Tabella 16 – elaborazione Ing. Rametta su dati forniti dal Comune di Prizzi UTC

6.4 Gli edifici terziari

I consumi stimati nel 2011 per gli edifici terziari sono pari a 2.931,84 MWh. Tali consumi sono stati ricavati per differenza tra i dati totali stimati per il settore terziario ed i consumi degli edifici comunali e per la pubblica illuminazione.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Nella sottostante tabella si riportano i consumi e le relative relative emissioni.

Consumi ed emissioni – Edifici terziari				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Gasolio	25,88	0,88%	6,91	0,68%
Gas Naturale	615,30	20,99%	124,29	12,28%
GPL	65,70	2,24%	14,91	1,47%
Benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	8,08	0,28%	2,25	0,22%
Biomasse	1,22	0,04%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	2.215,47	75,57%	864,03	85,34%
Altri Combustibili	0,19	0,01%	0,05	0,00%
Totale	**2.931,84**	**100,00%**	**1.012,45**	**100,00%**

Tabella 17 – elaborazione Ing. Rametta su dati forniti dal Comune di Prizzi UTC

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

7. IL SETTORE TRASPORTI

7.1 I dati di bilancio

I consumi complessivi del settore trasporti a Prizzi si attestano, per l'anno 2011, intorno ai 11,5 GWh, pari al 33,42 % circa dei consumi comunali complessivi. Disaggregando il consumo complessivo per vettore emerge l'utilizzo preponderante di gasolio che pesa per il 59,15 % circa sui consumi finali; è pari al 35,80 % la quota di consumo della benzina. Il GPL e l'energia elettrica, invece rappresentano un irrilevante quota sul consumo complessivo, 2,67% e 2,38%.

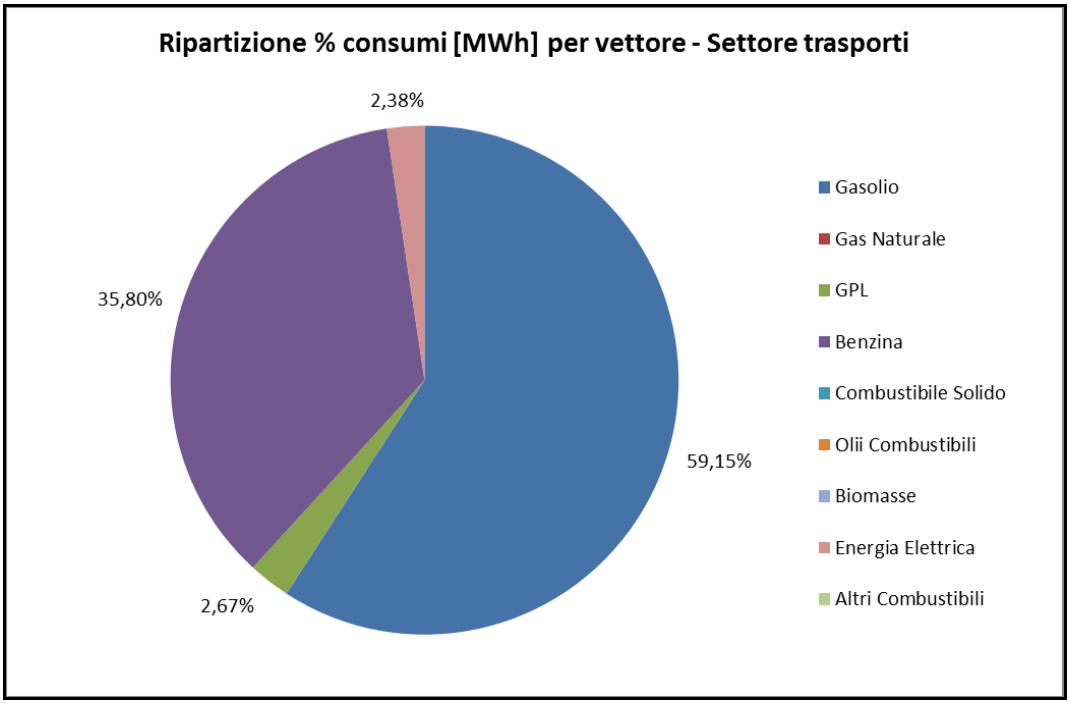


Grafico 28 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

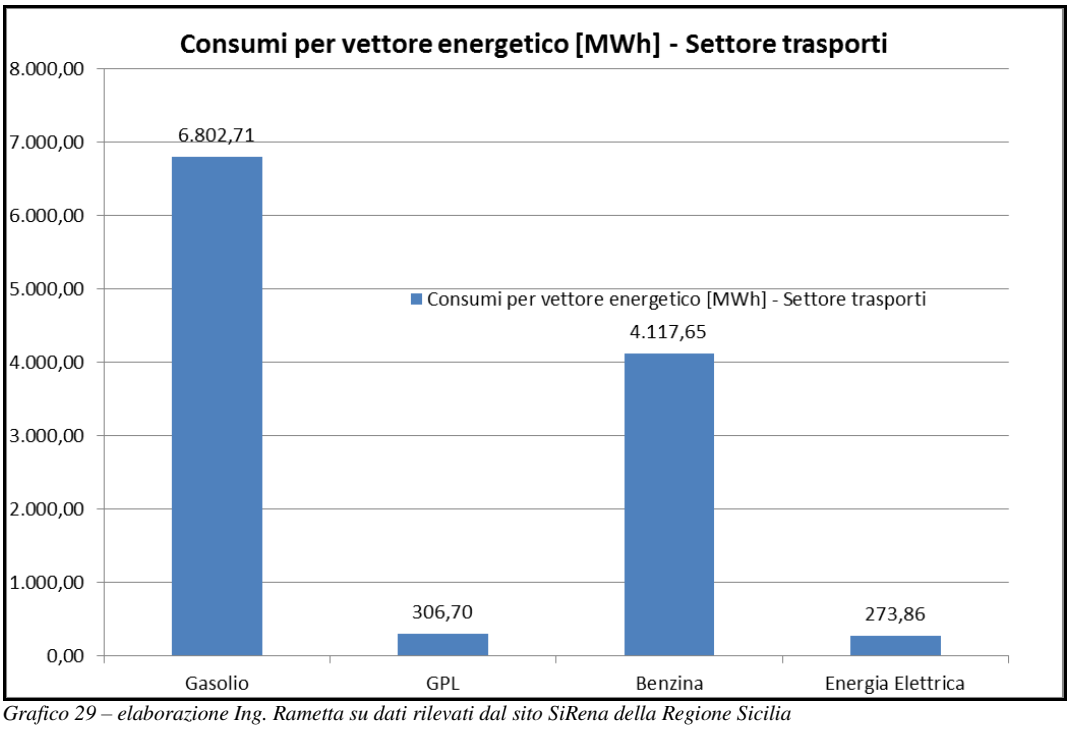


Grafico 29 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

In termini di emissioni di CO_2, il grafico che segue ne riporta i valori calcolati per il settore.

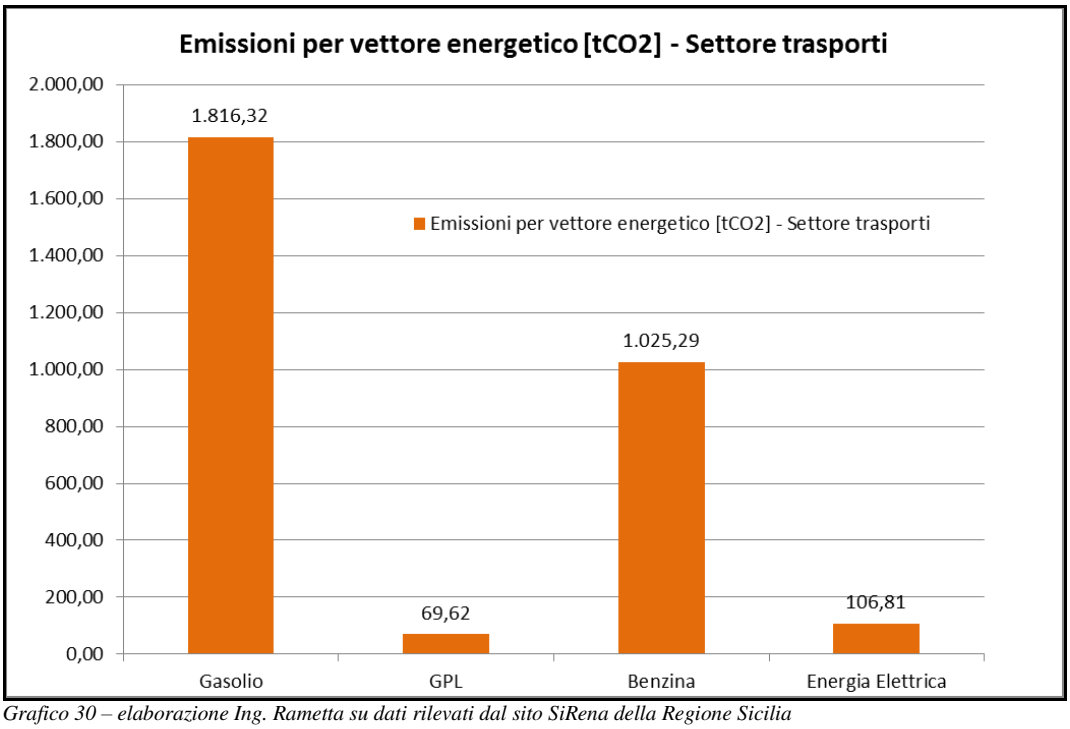


Grafico 30 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

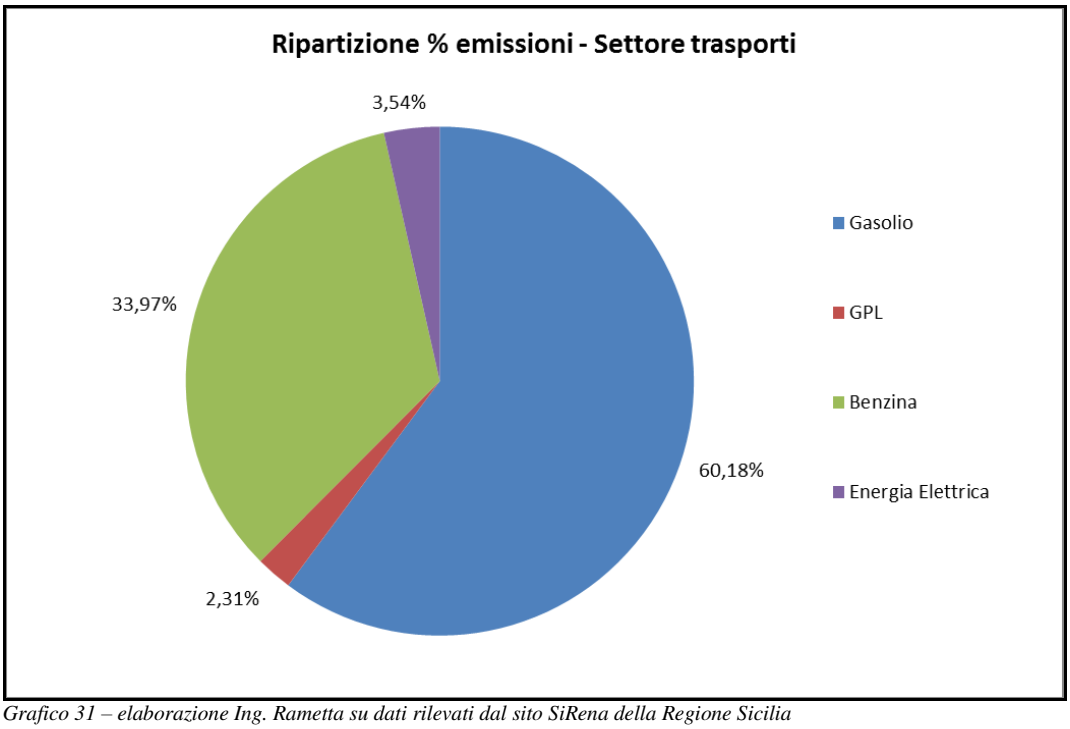


Grafico 31 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La maggiore incidenza è annettibile alle emissioni legate al gasolio, che pesa per il 60,18 % circa, mentre la benzina incide in quota pari al 33,97 %. Meno rilevanti, anche in termini di emissioni, risultano le quote di GPL (2,31 %) ed energia elettrica (3,54 %) annesse in bilancio nel settore.

La tabella che segue riassume i consumi e le emissioni di settore.

Consumi ed emissioni – Settore Trasporti				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO_2**	**%**
Gasolio	6.802,71	59,15%	1.816,32	60,18%
Gas Naturale	0,00	0,00%	0,00	0,00%
GPL	306,70	2,67%	69,62	2,31%
Benzina	4.117,65	35,80%	1.025,29	33,97%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	273,86	2,38%	106,81	3,54%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**11.500,92**	**100,00%**	**3.018,04**	**100,00%**

Tabella 18 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

7.2 Il parco veicolare

Il parco veicolare complessivo comunale, nel 2011, registra circa 3.731 veicoli:

- 3.160 sono autovetture (84,70 %)
- 207 sono motocicli (5,55 %)
- 2 autobus (0,05 %)
- 313 sono autocarri e motocarri per trasporto merci (8,39 %)
- 47 veicoli speciali (1,26 %)
- le restanti quote sono rimorchi, trattori stradali ed altri mezzi, di poco rilievo nella costruzione del bilancio energetico comunale (0,05 %).

Il grafico che segue riporta in serie storica (fra il 2004 ed il 2011) il numero di autoveicoli registrati a livello comunale per tipologia di autoveicolo.

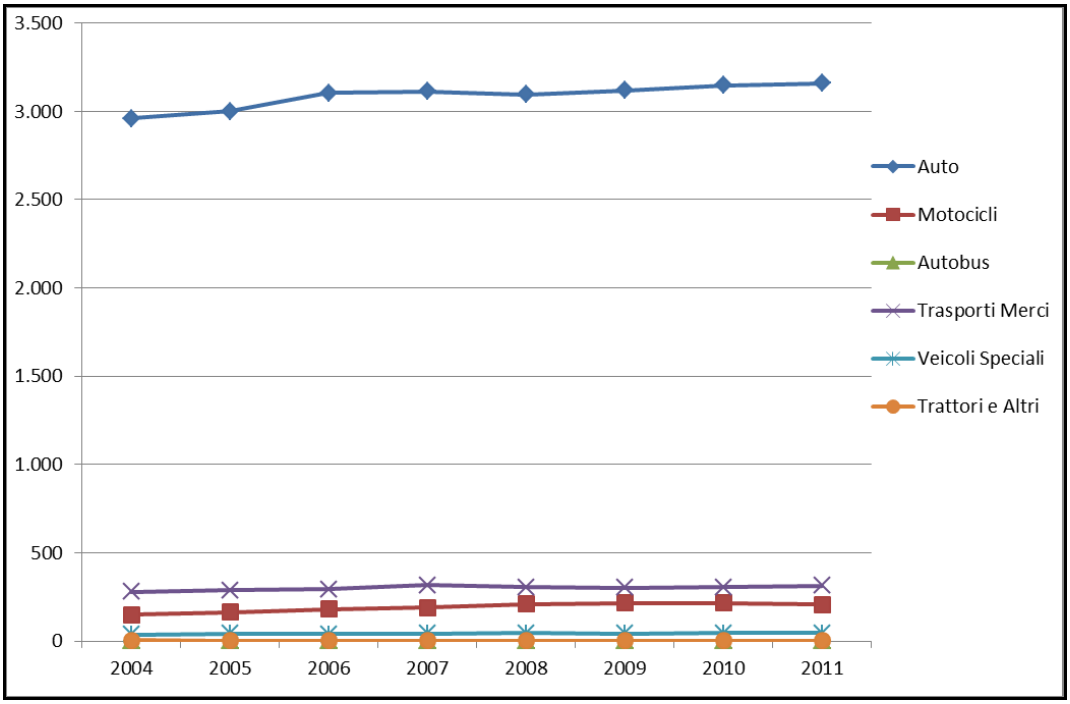


Grafico 32 – elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Parco veicolare Prizzi 2004 - 2011							
Anno	**Auto**	**Motocicli**	**Autobus**	**Trasporti Merci**	**Veicoli Speciali**	**Trattori e Altri**	**Totale**
2004	2.959	149	1	279	37	4	3.429
2005	3.000	163	1	287	42	3	3.496
2006	3.106	181	2	294	41	3	3.627
2007	3.112	190	2	316	44	2	3.666
2008	3.097	211	2	306	47	2	3.665
2009	3.118	215	2	302	44	2	3.683
2010	3.148	215	2	306	46	2	3.719
2011	3.160	207	2	313	47	2	3.731

Tabella 19 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI

Considerando il solo parco autovetture e motocicli è possibile disaggregare nel grafico seguente, per anno, l'andamento e il trend di crescita.

In particolare emerge:

- una crescita di 201 autovetture, pari al 6,79 %, registrata fra il 2004 ed il 2011;
- una crescita di 58 motocicli, pari al 38,92 %, registrata nello stesso periodo.

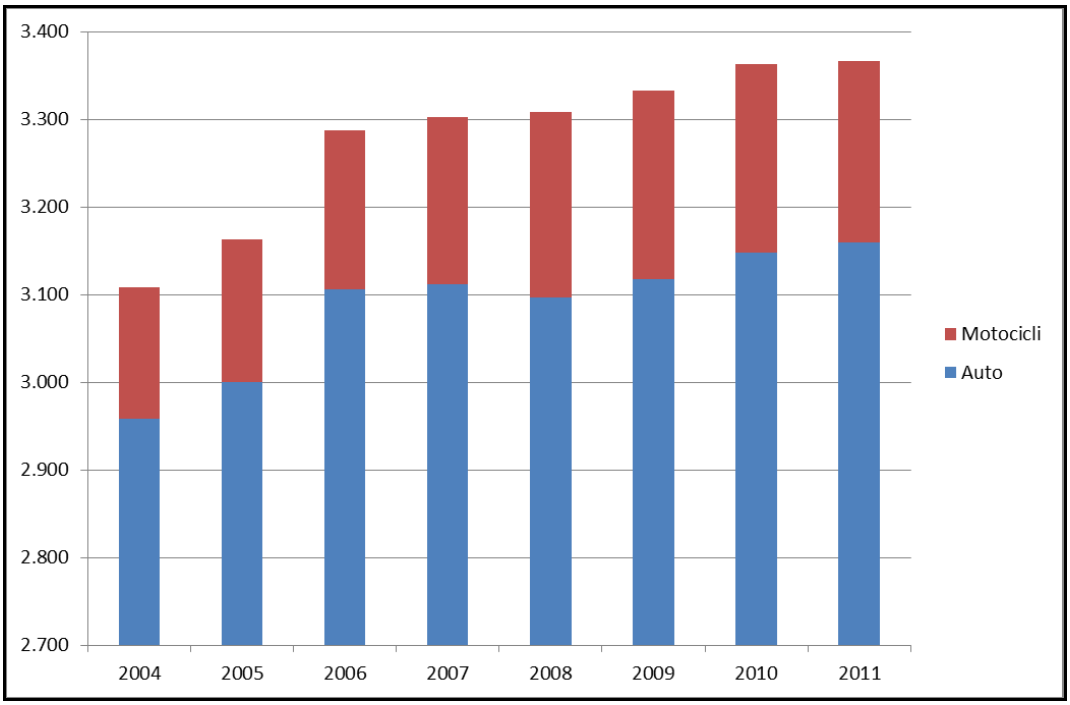


Grafico 33 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Per le altre tipologie:

- i mezzi per il trasporto merci crescono del 12 %;
- i veicoli speciali crescono del 27 %;
- quanto riportato sotto la voce "trattori ed altri" decresce del 50 %.

Per interpretare correttamente gli andamenti descritti è utile porre a confronto il numero di autovetture e di motocicli con la popolazione residente e le famiglie residenti, nel corso degli stessi anni.

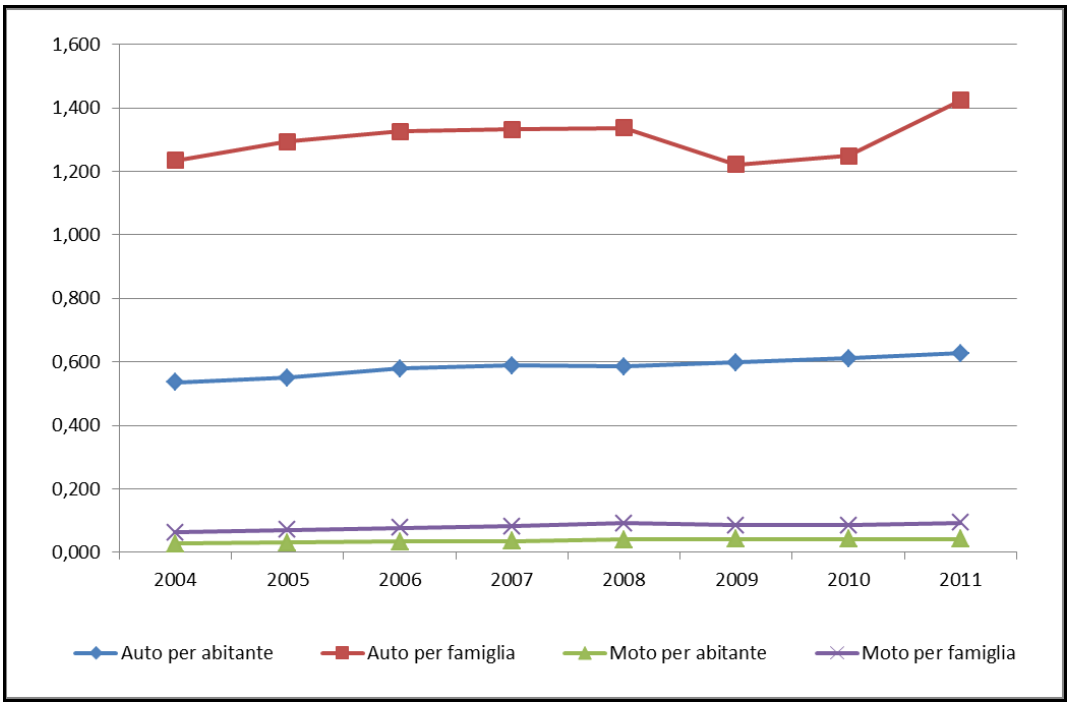


Grafico 34 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Anno	Auto per abitante	Auto per famiglia	Moto per abitante	Moto per famiglia
2004	0,536	1,234	0,027	0,062
2005	0,550	1,294	0,030	0,070
2006	0,578	1,326	0,034	0,077
2007	0,588	1,332	0,036	0,081
2008	0,586	1,337	0,040	0,091
2009	0,598	1,221	0,041	0,084
2010	0,611	1,249	0,042	0,085
2011	0,627	1,424	0,041	0,093

Tabella 20 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'andamento evidenziato nel grafico precedente risulta insolito. Infatti gli indicatori risultano complessivamente piani o decrescenti nel corso dell'ultimo decennio. Ciò si giustifica, tuttavia, in virtù dei valori elevati di diffusione delle autovetture nel territorio:

- le auto per famiglia passano da 1,234 (2004) a 1,424 (2011), con continuo incremento annuo eccetto il 2009 ed il 2010;
- le auto per abitante, eccetto il 2008, tendono a sempre ad accrescere passando da 0,536 (2004) a 0,627 (2011);
- le moto per abitante crescono passando da 0,027 (2004) a 0,041 (2011) e su famiglia da 0,062 (2004) a 0,093 (2011).

Sommando motocicli e autovetture nel grafico seguente si riporta il dato rapportato rispettivamente alle famiglie e agli abitanti. Complessivamente le dinamiche evolutive in serie storica risultano in continua crescita.

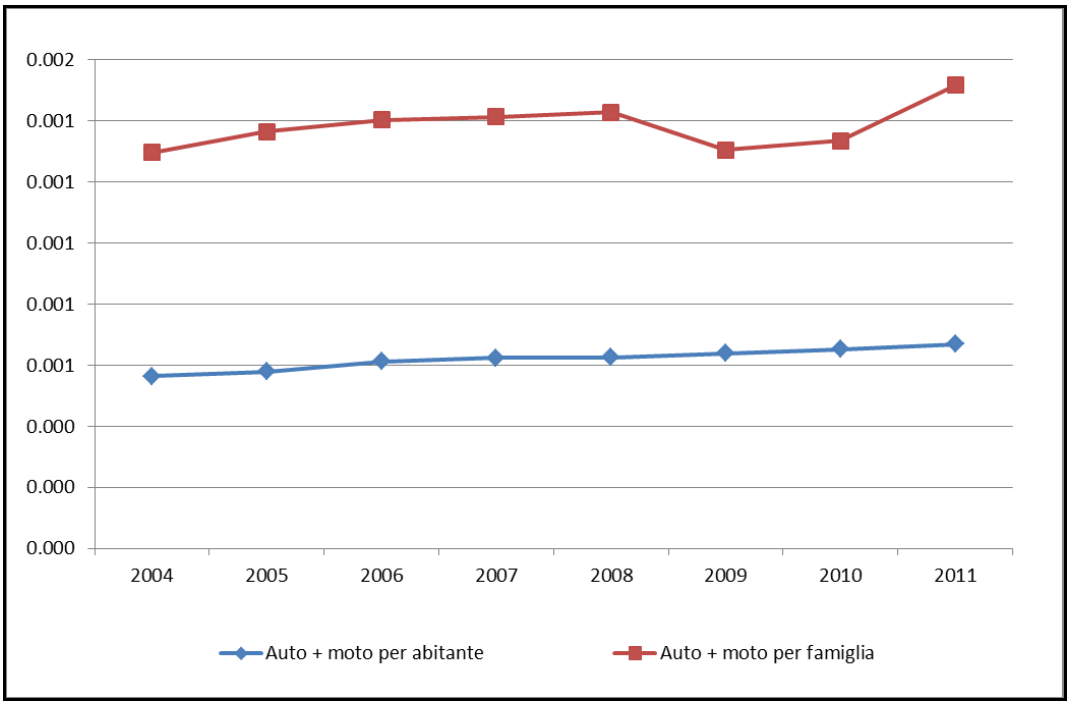


Grafico 35 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Anno	Auto + moto per abitante	Auto + moto per famiglia
2004	0,563	1,296
2005	0,579	1,365
2006	0,612	1,403
2007	0,624	1,414
2008	0,626	1,428
2009	0,639	1,306
2010	0,653	1,335
2011	0,669	1,517

Tabella 21 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

7.3 I consumi del parco auto comunale

I consumi rilevati per il parco auto comunale, nel 2011, possono così riassumersi:

- Gasolio 11.975 litri
- Benzina 5.040 litri

Le tabelle che seguono riassumono i consumi e le emissioni per il parco auto comunale e per i trasporti privati.

Consumi ed emissioni – Parco auto comunale				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO_2**	**%**
Gasolio	132,92	73,72%	35,49	75,05%
Gas Naturale	0,00	0,00%	0,00	0,00%
GPL	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Benzina	47,38	26,28%	11,80	24,95%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**180,30**	**100,00%**	**47,29**	**100,00%**

Tabella 22 – elaborazione Ing. Rametta su dati forniti dal Comune di Prizzi (U.T.C.)

Consumi ed emissioni –Trasporti privati				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO_2**	**%**
Gasolio	6.669,79	58,92%	1.780,83	59,95%
Gas Naturale	0,00	0,00%	0,00	0,00%
GPL	306,70	2,71%	69,62	2,34%
Benzina	4.070,27	35,95%	1.013,50	34,12%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	273,86	2,42%	106,81	3,60%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**11.320,62**	**100,00%**	**2.970,76**	**100,00%**

Tabella 23 – elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

8. IL SETTORE DELL'AGRICOLTURA

I consumi complessivi del settore dell'agricoltura a Prizzi sono poco rilevanti, si attestano, per l'anno 2011, intorno ai 2.883,56 MWh, pari al 8,38 % circa dei consumi comunali complessivi.

La tabella che segue riassume i consumi e le emissioni di settore.

Consumi ed emissioni – Settore Agricoltura				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Gasolio	2.296,96	79,66%	613,29	75,55%
Gas Naturale	81,59	2,83%	16,48	2,03%
GPL	72,28	2,51%	16,41	2,02%
Benzina	22,47	0,78%	5,60	0,69%
Combustibile Solido	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Olii Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Biomasse	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	410,26	14,23%	160,00	19,71%
Altri Combustibili	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totale	**2.883,56**	**100,00%**	**811,77**	**100,00%**

Tabella 24 – elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Disaggregando il consumo complessivo per vettore emerge l'utilizzo preponderante di gasolio (79,66 %). A seguire, meno rilevanti, i consumi di energia elettrica (14,23 %), gas naturale (2,83 %) e GPL (2,51 %), dati riferiti sui consumi finali. La benzina, invece, rappresenta un irrilevante quota sul consumo complessivo nel settore, 0,78 %.

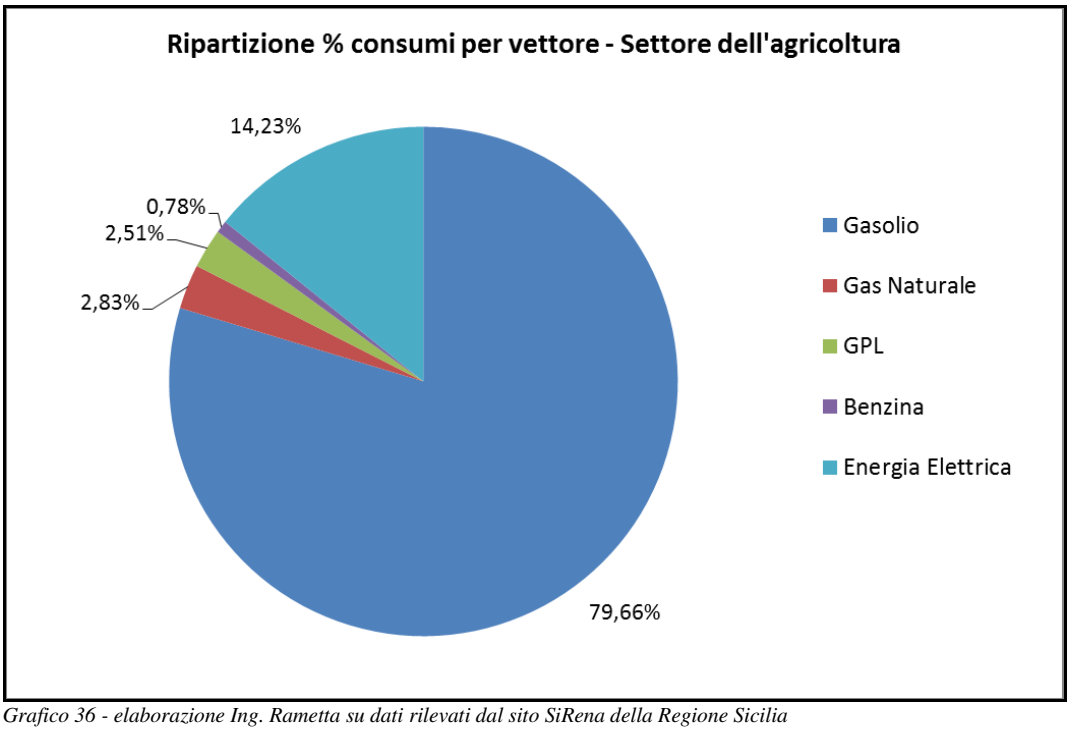


Grafico 36 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

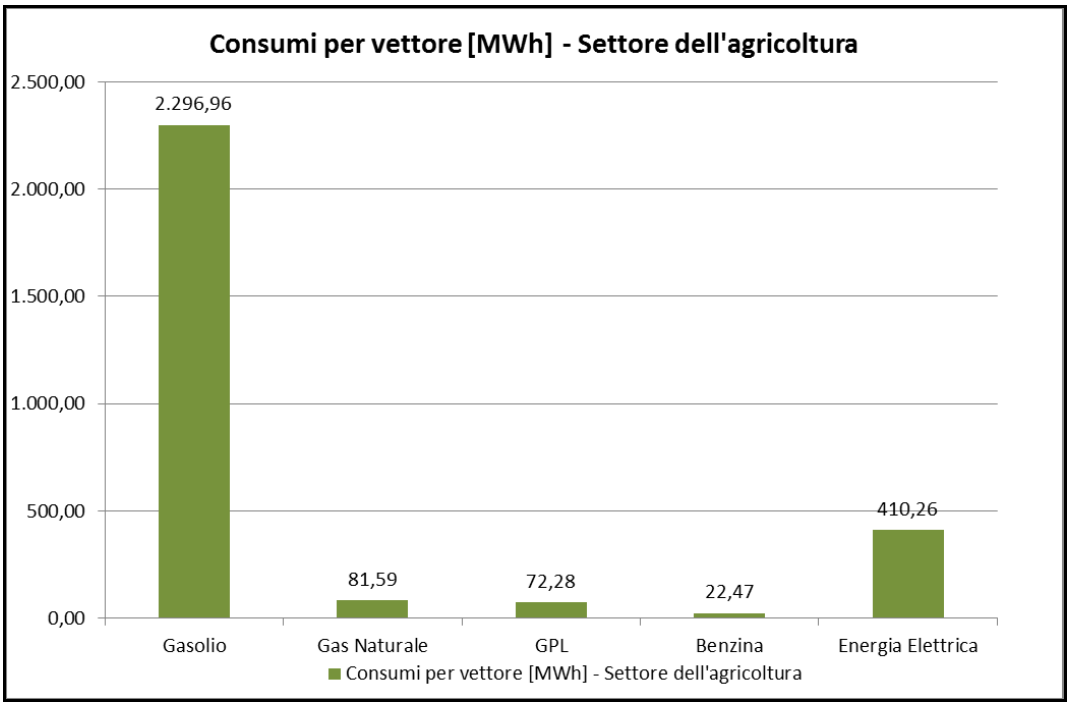


Grafico 37 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

In termini di emissioni di CO_2, il grafico che segue ne riporta i valori calcolati per il settore.

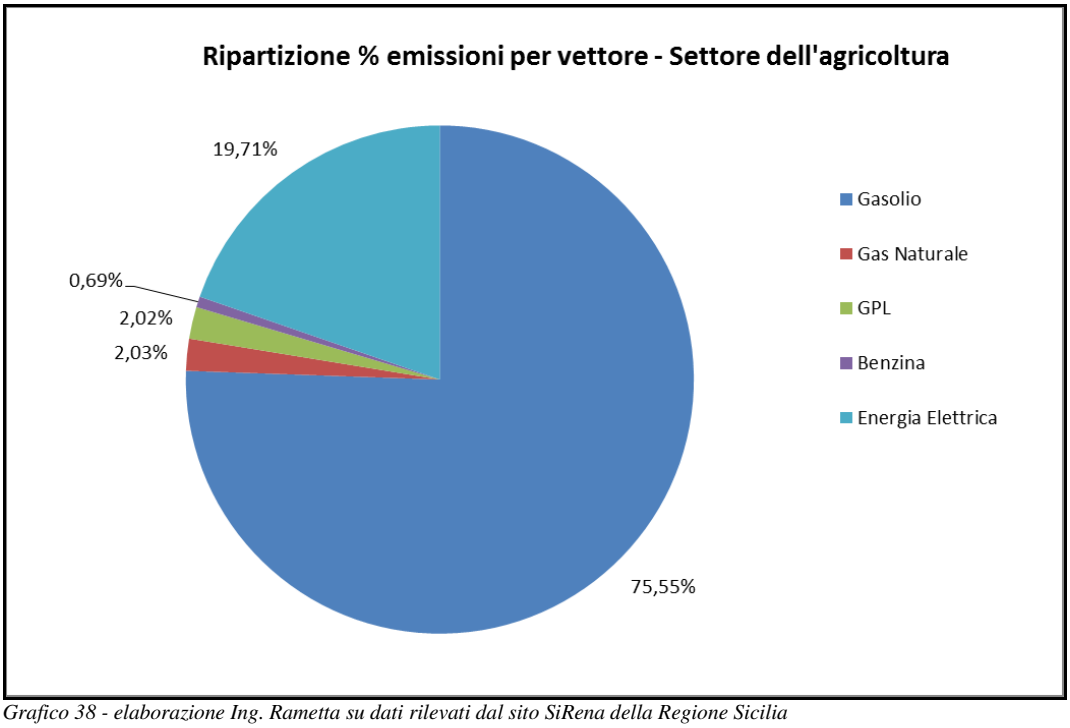


Grafico 38 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

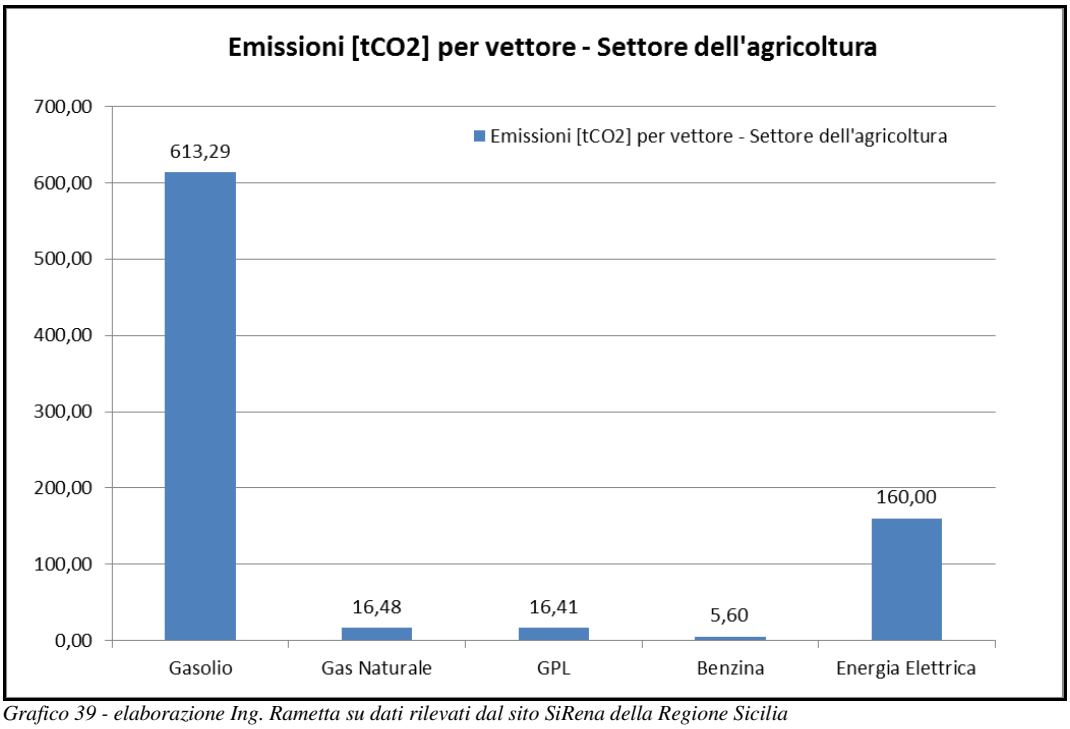


Grafico 39 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La maggiore incidenza è annettibile alle emissioni legate al gasolio, che pesa per il 75,55 % circa, mentre l'energia elettrica incide in quota pari al 19,71 %. Il gas naturale ed il GPL incidono per quote quasi paritarie, rispettivamente il 2,03 % ed il 2,02 %. Meno rilevanti, anche in termini di emissioni, risultano le quote di emissioni legate al consumo di benzina (0,69 %), annesse comunque in bilancio nel settore agricoltura.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

9. IL SETTORE INDUSTRIA

I consumi complessivi del settore industria a Prizzi si attestano, per l'anno 2011, intorno ai 5,38 GWh, pari al 15,64 % circa dei consumi comunali complessivi. Disaggregando il consumo complessivo per vettore emerge l'utilizzo preponderante di combustibili petroliferi vari che pesano per il 64,35 % circa sui consumi finali; è pari al 22,07 % la quota di consumo dell'energia elettrica. Gli altri vettori, invece rappresentano un quota poco rilevante sul consumo complessivo.

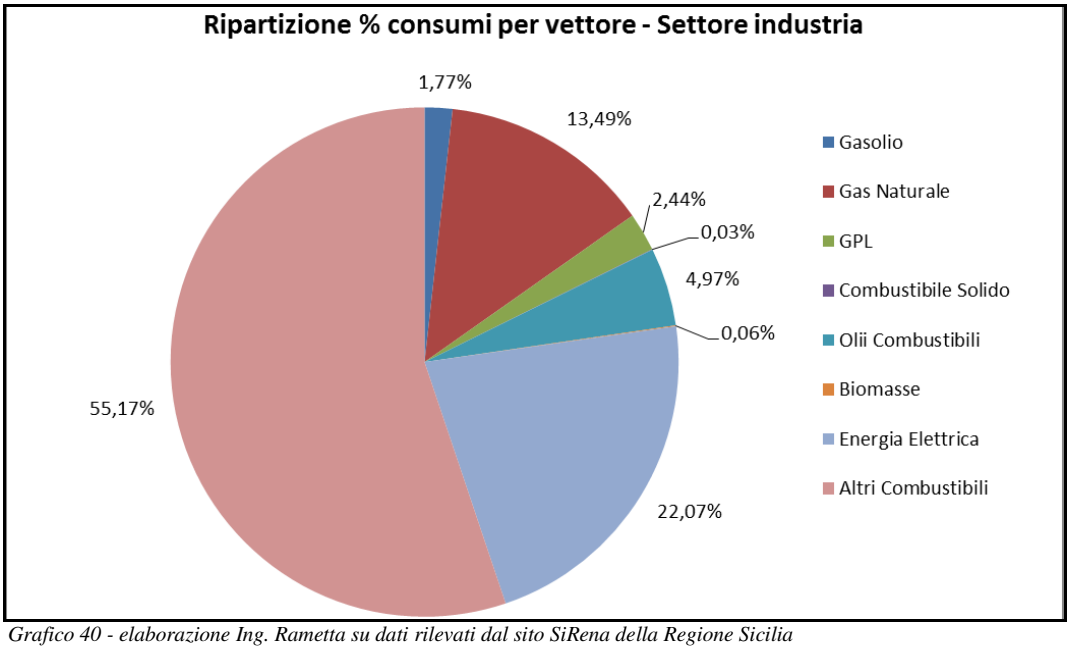


Grafico 40 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

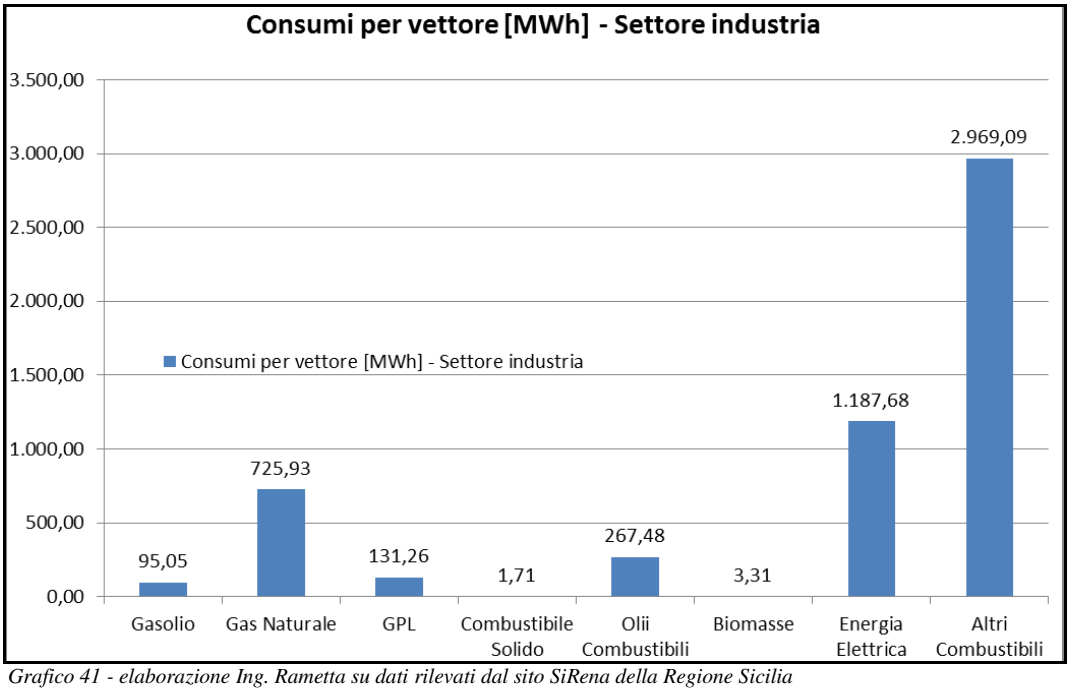


Grafico 41 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

In termini di emissioni di CO_2, il grafico che segue ne riporta i valori calcolati per il settore.

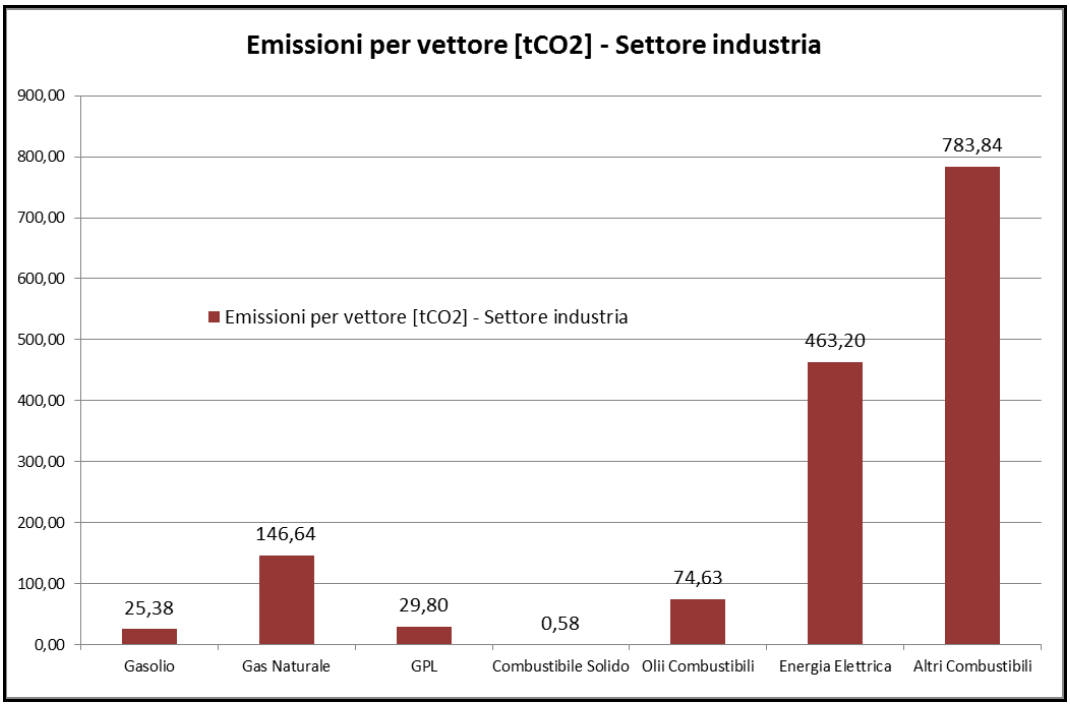


Grafico 42 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

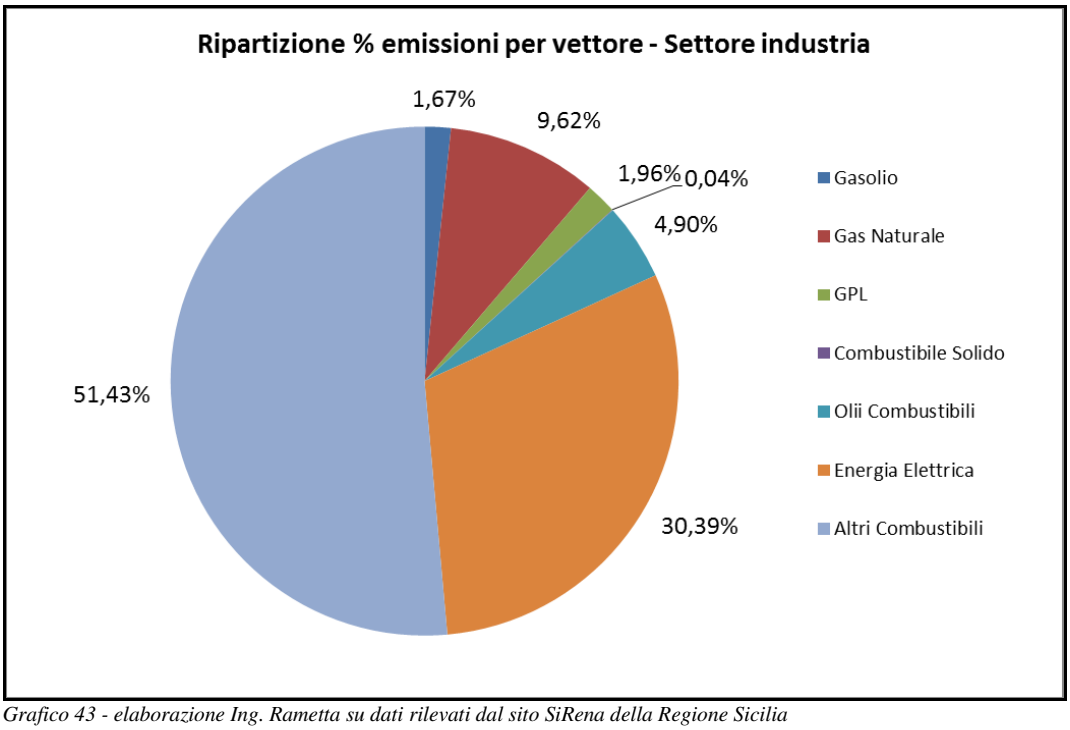


Grafico 43 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

La maggiore incidenza è annettibile alle emissioni legate all'utilizzo dei vari combustibili petroliferi (51,43 %) e dell'energia elettrica utilizzata nel settore industriale, che pesa per il 30,39 % circa, mentre il gas naturale e gli olii

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

combustibili incidono rispettivamente per una quota del 9,62 % e 4,90 % rispettivamente. Meno rilevanti, anche in termini di emissioni, risultano le quote di gasolio (1,67 %), GPL (1,96 %) e combustibili solidi (0,04 %) annesse in bilancio nel settore.

La tabella che segue riassume i consumi e le emissioni di settore.

Consumi ed emissioni – Settore Industria				
Vettore	**MWh**	**%**	**tCO2**	**%**
Gasolio	95,05	1,77%	25,38	1,67%
Gas Naturale	725,93	13,49%	146,64	9,62%
GPL	131,26	2,44%	29,80	1,96%
Benzina	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Combustibile Solido	1,71	0,03%	0,58	0,04%
Olii Combustibili	267,48	4,97%	74,63	4,90%
Biomasse	3,31	0,06%	0,00	0,00%
Energia Elettrica	1.187,68	22,07%	463,20	30,39%
Altri Combustibili	2.969,09	55,17%	783,84	51,43%
Totale	**5.381,51**	**100,00%**	**1.524,06**	**100,00%**

Tabella 25 - elaborazione Ing. Rametta su dati rilevati dal sito SiRena della Regione Sicilia

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE
SEAP - Sustainable Energy Action Plan

COMUNE DI PRIZZI

Elaborazione:
Dott. Ing. Rametta Salvatore

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

QUADRO DI SINTESI

IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

Negli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche hanno assunto una posizione centrale nel merito dello sviluppo sostenibile: prima di tutto perché l'energia (o più esattamente l'insieme di servizi che l'energia fornisce) è una componente essenziale dello sviluppo; in secondo luogo perché il sistema energetico è responsabile di una parte importante degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente (a scala locale, regionale e globale) e sulla stabilità del clima.

Le emissioni di gas climalteranti sono ormai considerate un indicatore di impatto ambientale del sistema di trasformazione e uso dell'energia e le varie politiche concernenti l'organizzazione energetica fanno in gran parte riferimento a esse.

In generale, nell'ambito delle politiche energetiche vi è consenso sul fatto che per andare verso un sistema energetico sostenibile sia necessario procedere lungo tre direzioni principali:

- una maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- modi innovativi, più puliti e più efficienti, di utilizzo e trasformazione dei combustibili fossili, la fonte energetica ancora prevalente;
- un crescente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Tutto questo è stato tradotto nelle conclusioni della Presidenza del Consiglio Europeo dell'8 e 9 marzo 2007, che sottolineano l'importanza fondamentale del raggiungimento dell'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale al massimo a 2°C rispetto ai livelli preindustriali. In particolare, attraverso il cosiddetto "pacchetto energia e clima", l'Europa:

- sottoscrive un obiettivo UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 20 % entro il 2020 rispetto al 1990, indipendentemente da eventuali accordi internazionali;
- sottolinea la necessità di aumentare l'efficienza energetica nell'UE in modo da raggiungere l'obiettivo di risparmio dei consumi energetici dell'UE del 20 % rispetto alle proiezioni per il 2020;
- riafferma l'impegno a promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili attraverso un obiettivo vincolante che prevede una quota del 20 % di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici dell'UE entro il 2020.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Questa spinta verso un modello energetico più sostenibile avviene in un momento nel quale il modo stesso con cui si fa politica energetica sta rapidamente cambiando, sia a livello internazionale sia nazionale; uno dei punti centrali è nel governo del territorio, nella crescente importanza che viene ad assumere il collegamento tra dove e come l'energia viene prodotta e utilizzata e nella ricerca di soluzioni che coinvolgano sempre di più la sfera locale.

È quindi evidente la necessità di valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento di orientare e selezionare le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In tale contesto si inserisce l'iniziativa "Il Patto dei Sindaci" promossa dalla Commissione Europea nel 2008, dopo l'adozione del pacchetto su clima e energia, al fine di coinvolgere i comuni e i territori europei in un percorso virtuoso di sostenibilità energetica e ambientale.

Tale un'iniziativa è di tipo volontario e impegna gli aderenti a ridurre le proprie emissioni di CO_2 di almeno il 20% entro il 2020, attraverso lo sviluppo di politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico negli usi finali.

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

Attraverso la redazione e l'implementazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), i comuni possono quindi fornire un contributo concreto all'attuazione della politica europea per la lotta ai cambiamenti climatici.

L'APPROCCIO METODOLOGICO

Il piano di lavoro per la redazione del PAES del Comune di Prizzi è stato suddiviso secondo le attività dettagliate di seguito e che seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre per conto della Commissione Europea.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Analisi energetico-ambientale del territorio comunale e delle attività che insistono su di esso, tramite la ricostruzione del bilancio energetico e la predisposizione dell'inventario delle emissioni di gas serra e altri inquinanti.

Tale analisi, i cui risultati sono stati riportati nella baseline, rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica comunale, non limitandosi a "fotografare" la situazione attuale, ma fornendo strumenti analitici ed interpretativi della situazione energetica, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale e a livello settoriale. Da ciò deriva la possibilità di indirizzare opportunamente le azioni e le iniziative finalizzate all'incremento della sostenibilità del sistema energetico nel suo complesso.

L'analisi suddetta è stata strutturata secondo le fasi di seguito dettagliate.

1. ricostruzione del bilancio energetico comunale: predisposizione di una banca dati relativa ai consumi o alle vendite dei diversi vettori energetici (con una suddivisione in base alle aree di consumo finale e per i diversi vettori energetici statisticamente rilevabili) e agli impianti di produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale (considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc.). per quanto riguarda i consumi finali, il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi ha riguardato tutti i vettori energetici utilizzati sul territorio e i settori di impiego finale: residenziale, terziario, edifici comunali, illuminazione pubblica, industria, agricoltura e trasporti.
2. approfondimenti settoriali: analisi sia delle componenti socio-economiche che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Tale analisi è stata realizzata mediante studi di settore, procedendo cioè ad una contestualizzazione dei bilanci energetici a livello del territorio, analizzando gli ambiti e i soggetti socio-economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia. individuando sia i processi di produzione di energia, sia i dispositivi che di tale energia fanno uso, considerando la loro efficienza, la loro possibilità di sostituzione e la loro diffusione in relazione all'evoluzione dell'economia, delle tendenze di mercato e dei vari aspetti

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

sociali alla base anche delle scelte di tipo energetico. Tale analisi si colloca come un approfondimento dell'analisi dei consumi elaborata in precedenza.

3. ricostruzione dell'inventario delle emissioni di gas serra. Le analisi svolte sul sistema energetico saranno accompagnate da analoghe analisi sulle emissioni di gas climalteranti da esso determinate. Tale valutazione avverrà anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio comunale ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità.

Valutazione dei potenziali di intervento a livello locale, vale a dire del potenziale di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di attività e del potenziale di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili o altre fonti a basso impatto, attraverso la ricostruzione dei possibili scenari di evoluzione al 2020 del sistema energetico locale.

Tali analisi hanno portato alla quantificazione dei margini di intervento a scala locale, sia sul lato domanda che offerta di energia, che ha permesso la successiva individuazione degli ambiti d'azione prioritari e degli obiettivi di riduzione delle emissioni su cui basare la strategia di Piano.

Per la ricostruzione degli scenari di evoluzione al 2020 sono state considerate le condizioni che, nei prossimi anni, potranno determinare dei cambiamenti, sia sul lato della domanda che sul lato dell'offerta di energia, trovando la propria origine non solo a livello di tecnologie, ma anche a livello dei diversi fattori socio-economici e territoriali alla base delle scelte di tipo energetico. A tal fine si è reso innanzitutto necessario definire quella che sarà la struttura urbana e territoriale del comune nei prossimi anni e, successivamente, quelle che saranno le caratteristiche della futura domanda di servizi energetici e quelli che saranno i livelli di utilizzo/diffusione dei differenti dispositivi energetici nei differenti settori di impiego.

La ricostruzione degli scenari di evoluzione al 2020 è stata strutturata secondo le fasi di seguito dettagliate.

- Definizione dello scenario tendenziale. Assumendo come orizzonte temporale di riferimento l'anno 2020, è stata innanzitutto ricostruita ed analizzata l'evoluzione tendenziale del sistema energetico comunale rispetto ad esso. In questo scenario (anche detto "BAU - business as usual") si

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

presuppone che non vengano messe in atto particolari azioni con la specifica finalità di cambiare le dinamiche energetiche, ma che l'evoluzione del sistema avvenga secondo meccanismi standard. Per la sua ricostruzione è stata analizzata nel dettaglio la strumentazione di cui dispone l'Amministrazione per normare/incentivare la sostenibilità energetica del proprio territorio, come pure gli strumenti di pianificazione e regolamentazione urbanistico-territoriale che, pur non avendo attualmente particolari e diretti riferimenti alla variabile energetica, ne possono condizionare l'evoluzione. Detta analisi se da un lato può porsi l'obiettivo di valutare i margini di miglioramento della norma stessa, dall'altro si è posta l'obiettivo di valutare i risvolti derivati o derivabili, in termini energetici, dall'attuazione di azioni già da questa previste. Un punto fondamentale dell'analisi è consistito anche nella valutazione di iniziative progettuali di carattere energetico eventualmente già proposte, o in via di definizione anche da parte di soggetti privati, in modo da valutarne l'effetto nel contesto territoriale complessivo.

- Definizione degli scenari di efficientamento. Partendo dai risultati dell'analisi dell'evoluzione tendenziale del sistema energetico e riprendendo quanto sviluppato nelle analisi settoriali di dettaglio, sono stati valutati i margini di efficientamento energetico con l'obiettivo di definire, per ogni settore e ambito, un ranking di azioni in base al miglior rapporto costi/benefici dal quale selezionare le priorità di intervento che potranno andare a costituire la struttura della strategia di Piano.

Definizione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (obiettivi, azioni e strumenti):

Una volta definiti gli intervalli possibili di azione, nei diversi settori e ambiti, è stata sviluppata un'analisi finalizzata a delineare "lo scenario obiettivo al 2020" e la strategia di Piano vale a dire ad individuare gli ambiti prioritari di intervento e il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire una riduzione al 2020 dei consumi di fonti fossili e delle emissioni in linea con gli obiettivi assunti con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

La definizione della strategia di Piano é stata sviluppata secondo le fasi di seguito dettagliate:

- individuazione degli ambiti prioritari di intervento e quantificazione degli obiettivi di efficientamento degli stessi;
- selezione delle linee d'azione strategiche da intraprendere con diversi livelli di priorità atte a conseguire gli obiettivi delineati;
- identificazione e analisi degli strumenti più idonei per la realizzazione e la diffusione degli azioni selezionate (strumenti di programmazione e controllo, di incentivazione, di gestione e verifica, ecc).
- predisposizione di "schede d'azione" finalizzate a descrivere sinteticamente ogni intervento selezionato, e che rappresentano la "roadmap" del processo di implementazione del Piano. Le schede riportano, infatti, le caratteristiche fondamentali degli interventi considerando, in particolare, la loro fattibilità tecnico-economica, i benefici ambientali ad esse connesse in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, i soggetti coinvolti, le tempistiche di sviluppo.

LA STRATEGIA

Impostazione e struttura

L'obiettivo generale che la strategia di Piano si è posto, è quello di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate, per quanto meritevoli, e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni. Ciò discende dalla consapevolezza che l'evoluzione del sistema energetico comunale verso livelli sempre più elevati di consumo ed emissione di sostanze climalteranti non può essere fermata se non introducendo dei livelli di intervento molto vasti e che coinvolgano il maggior numero di attori possibili e il maggior numero di tecnologie. La selezione e la pianificazione delle azioni all'interno del PAES non ha quindi potuto prescindere anche dalla individuazione e definizione di opportuni strumenti di attuazione delle stesse, in grado di garantirne una reale implementazione e diffusione sul territorio. In relazione all'obiettivo generale assunto, la strategia di Piano ha individuato 3 direttrici principali di sviluppo delle diverse azioni e degli strumenti correlati, identificabili con i diversi ruoli che l'Amministrazione comunale può giocare in campo energetico.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Proprietario e gestore di un patrimonio (edifici, illuminazione, veicoli)

Prima di tutto la strategia di Piano ha affrontato il tema del patrimonio pubblico (edilizia, illuminazione, ecc.), delle sue performance energetiche e della sua gestione.

Benché, dal punto di vista energetico, il patrimonio pubblico (edifici, illuminazione stradale, veicoli) incida relativamente poco sul bilancio complessivo di un comune (in media non più del 5%), l'attivazione di interventi di efficientamento su di esso può risultare un'azione estremamente efficace nell'abito di una strategia energetica a scala locale. Essa infatti consente di raggiungere diversi obiettivi, tra i quali in particolare:

- miglioramento della qualità energetica del patrimonio pubblico, con significative ricadute anche in termini di risparmio economico, creando indotti che potranno essere opportunamente reinvestiti in azioni ed iniziative a favore del territorio;
- incremento dell'attrattività del territorio, valorizzandone e migliorandone l'immagine;
- promozione degli interventi anche in altri settori socio-economici e tra gli utenti privati.

Dato che l'esigenza degli Enti Pubblici di ridurre i costi di gestione dell'energia del proprio patrimonio si scontra spesso con la scarsa conoscenza delle prestazioni energetiche dello stesso, le analisi di Piano sono state finalizzate innanzitutto, alla valutazione dei margini di efficientamento di edifici e sistema di illuminazione pubblica, alla selezione delle azioni prioritarie per ridurre consumi, e relativi costi; successivamente si sono analizzate modalità di gestione innovative in grado di garantire il necessario supporto finanziario per l'esecuzione degli interventi, anche in considerazione delle scarse risorse spesso a disposizione degli enti pubblici.

Pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso.

Il PAES rappresenta uno strumento indispensabile nella riqualificazione del territorio, legandosi direttamente al conseguimento degli obiettivi di contenimento e riduzione delle emissioni in atmosfera (in particolare dei gas climalteranti), di

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

miglioramento dell'efficienza energetica, di riduzione dei consumi energetici e di minor dipendenza energetica. Esso è dunque uno strumento attraverso il quale l'amministrazione può predisporre un progetto complessivo di sviluppo dell'intero sistema energetico, coerente con lo sviluppo socioeconomico e produttivo del suo territorio e con le sue principali variabili ambientali ed ecologiche.

Ciò comporta la necessità di una sempre maggiore correlazione e interazione tra la pianificazione energetica e i documenti di programmazione, pianificazione o regolamentazione urbanistica, territoriale e di settore di cui il Comune già dispone. Risulta quindi indispensabile una lettura di tali documenti alla luce degli obiettivi del PAES, indagando le modalità con cui trasformare le indicazioni in esso contenute in norme/indicazioni al loro interno.

La strategia di Piano ha quindi preso in considerazione le azioni inerenti i settori sui quali il Comune esercita un'attività di regolamentazione, come il settore edilizio privato e la mobilità, integrando gli obiettivi di sostenibilità energetica all'interno dei suddetti strumenti. Tra questi, gli strumenti urbanistici (PSC e RUE) si sono dimostrati quelli con le maggiori potenzialità ed efficacia di integrazione e i maggiori sforzi sono stati indirizzati, a rendere coerenti e in linea gli obiettivi e le previsioni delle due pianificazioni.

Promotore, coordinatore e partner di iniziative sul territorio

Vi è consapevolezza sul fatto che molte azioni sono scarsamente gestibili dalla sola pubblica amministrazione attraverso gli strumenti di cui normalmente dispone, ma vanno piuttosto promosse tramite uno sforzo congiunto da parte di più soggetti.

Quello dell'azione partecipata è uno degli strumenti di programmazione che attualmente viene considerato tra i mezzi più efficaci, a disposizione di una Amministrazione Pubblica, per avviare iniziative nel settore energetico. Strategie, strumenti e azioni possono trovare, quindi, le migliori possibilità di attuazione e sviluppo proprio in tale ambito. Un programma di campagne coordinate può rappresentare un'importante opportunità di innovazione per le imprese e per il mercato, può essere la sede per la promozione efficace di nuove forme di partnership nell'elaborazione di progetti operativi o per la sponsorizzazione di varie azioni. Gli interventi in campo energetico possono richiedere in alcuni casi

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

tempi di ritorno degli investimenti piuttosto lunghi; un coinvolgimento esteso di soggetti in grado di creare le condizioni di fattibilità di interventi in campo energetico, può fornire le condizioni necessarie per svincolare la realizzazione dalla dipendenza dalle risorse pubbliche e per garantirne una diffusione su ampia scala.

Nell'ambito del PAES sono state indagate le possibilità per il Comune di proporsi come referente per la promozione di tavoli di lavoro e/o accordi di programma con i soggetti pubblici o privati che, direttamente o indirettamente e a vari livelli, partecipano alla gestione dell'energia sul territorio, e delineate le modalità di costruzione di partnership operative pubblico-private, finalizzate all'attivazione di meccanismi finanziari innovativi in grado anche di valorizzare risorse e professionalità tecniche locali. Ad esempio:

- creazione di gruppi di acquisto per impianti, apparecchiature, tecnologie, interventi di consulenza tecnica attraverso accordi con produttori, rivenditori o installatori, professionisti;
- creazione di meccanismi di azionariato diffuso per il finanziamento di impianti;
- collaborazioni con investitori privati, società energetiche ed ESCO

Favorire l'aggregazione di più soggetti in forme associative, garantisce un maggior potere contrattuale nei confronti di fornitori di impianti e apparecchiature, fornendo allo stesso tempo una sorta di "affiancamento" nelle scelte di acquisto. Con il contemporaneo coinvolgimento anche di altri attori, quali gli istituti di credito e bancari per il sostegno finanziario e l'amministrazione pubblica locale, si può riuscire a garantire l'ottimizzazione dei risultati in termini riduzione dei prezzi per unità di prodotto e rapidità e affidabilità nella realizzazione degli interventi. Le aziende e gli istituti di credito ne scaturiscono, dal canto loro, introiti interessanti.

Obiettivo primo del PAES è stato individuare misure di sostegno finanziario che non si limitino ad appoggiare singole iniziative, ma che possano attivare filiere produttive integrate con l'economia locale, l'ambiente e il territorio, consentendo una sostenibilità delle suddette filiere che vada oltre la fase di sostegno finanziario.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'approccio integrato

La definizione del Piano di Azione ha seguito un approccio integrato basato, cioè, su considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia a livello locale. Infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

Il punto fondamentale di tale approccio ha riguardato la necessità di basare la progettazione delle attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda di energia, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. Riducendo il fabbisogno energetico si ottengono infatti due vantaggi principali:

- si risparmia una parte significativa di quanto si spende oggi per l'energia e questi risparmi possono essere utilizzati per ammortizzare i costi d'investimento necessari ad effettuare interventi di riqualificazione ed efficientamento energetici;
- le fonti alternative diventano sufficienti per soddisfare una quota significativa del fabbisogno locale di energia.

La riduzione dei consumi energetici mediante l'eliminazione degli sprechi, la crescita dell'efficienza, l'abolizione degli usi impropri, sono quindi la premessa indispensabile per favorire lo sviluppo delle fonti energetiche alternative, in modo da ottimizzarne il relativo rapporto costi/benefici rispetto alle fonti fossili.

L'orientamento generale che si è seguito nel contesto del governo della domanda di energia, si basa sul concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili. In base a tale concetto, ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire.

Sul lato dell'offerta di energia si è invece data priorità allo sviluppo delle fonti rinnovabili prevalentemente a livello diffuso e alla possibilità di sfruttamento della produzione contemporanea di energia termica ed elettrica.

In considerazione del fatto che lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili è in genere fortemente condizionato dai rapporti con le condizioni territoriali,

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

ambientali e sociali, le analisi sono state orientate alla definizione di programmi integrati di gestione del territorio basati su interventi in grado di combinare aspetti energetici, ecologici, ambientali e socio-economici e quindi di garantire un bilancio costi/benefici ottimale di un loro sfruttamento delle fonti e un concreto supporto all'economia locale. In particolare si sono individuati:

- gli interventi di sfruttamento della risorse rinnovabili che tengono conto delle necessità di tutela del patrimonio ambientale locale;
- gli elementi necessari per il coordinamento con gli strumenti di pianificazione cui tali fonti possono essere soggette;
- i criteri, per quanto riguarda la costruzione di nuovi impianti, che tengono in considerazione in forma integrata l'impatto sul territorio e l'ambiente in generale.

L'approccio sovracomunale

In data 02/02/2013 i rappresentanti dei Comuni di Alessandria della Rocca, Bisacquino, Bivona, Burgio, Cammarata, Casteltermini, Chiusa Sclafani, Cianciana, Contessa Entellina, Lucca Sicula, Mussomeli, Palazzo Adriano, Prizzi, San Biagio Platani, San Giovanni Gemini, Sant'Angelo Muxaro, Santo Stefano Quisquina, Serradifalco e Villafranca Sicula e i rappresentati dell'Agenzia di Sviluppo Locale S.MA.P. SpA, riunitisi a Bivona, presso la sede della S.MA.P. SpA, e il 15.05.2013, presso il Comune di Bivona, hanno convenuto di costituire il Patto dei Sindaci Europei per l'Energia al fine di elaborare un piano organico, che definisca in maniera puntuale le azioni, volte ad assicurare la transizione dei Territori Monti Sicani e Valle del Platani verso un modello a bassa intensità di emissioni di CO2 (low carbon).

I diciannove Comuni, facenti parte dei Territori Monti Sicani e Valle del Platani, hanno singolarmente approvato lo schema di convenzione per la definizione dei ruoli e delle funzioni, inerenti l'attuazione del P.A.E.S. dei Territori Monti Sicani e Valle del Platani, al fine di "Promuovere la sostenibilità energetica in Sicilia, applicando il programma dell'U.E. Patto dei Sindaci, per un Distretto Regionale dell'Energia". Il Comune di Prizzi, ha approvato lo schema di convenzione con Delibera di giunta n. 90 del 10/07/2013.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Il Comune di Prizzi ha, dunque, deciso di sottoscrivere il Patto dei Sindaci e di lavorare alla definizione del proprio PAES in maniera coordinata con gli altri comuni facenti parte dei Territori Monti Sicani e Valle del Platani, secondo un approccio "sovracomunale", forte di una consolidata tradizione di collaborazione, concertazione e condivisione con gli stessi.

Tale approccio ha previsto che le azioni e gli strumenti di Piano fossero selezionati, definiti e pianificati in maniera coordinata e sinergica tra le amministrazioni. In particolare esso si è basato su una stretta collaborazione tra le amministrazioni, che si sono incontrate, in concomitanza con le diverse fasi di sviluppo dei P.A.E.S. in provincia, con lo scopo di mettere a sistema quanto già eventualmente realizzato o in fase di realizzazione nel campo della gestione sostenibile delle risorse energetiche, scambiare esperienze e buone pratiche, condividere problematiche e ostacoli, così come valutare in maniera coordinata i possibili ambiti strategici di intervento a livello locale e le relative priorità di azione sulla base dei quali strutturare la strategia dei PAES e delineare gli strumenti di implementazione della stessa al 2020.

A fronte di un maggiore sforzo necessario a garantire un efficiente coordinamento tra gli Enti, i benefici che possono dall'agire congiuntamente risultano molteplici. In particolare l'approccio sovra comunale appare un fattore chiave per garantire la massima efficacia di una strategia energetica locale, in termini di costi e benefici per il territorio, e un più forte ed efficace impatto di misure e strumenti.

La concertazione e la consultazione

Per la definizione degli obiettivi di politica energetica e l'individuazione delle linee strategiche di intervento a livello locale l'Amministrazione comunale ha ritenuto non poter prescindere dal coinvolgimento dei diversi soggetti che a vario titolo e a diversi livelli risultano coinvolti o coinvolgibili nella gestione dell'energia sul territorio, in modo da informare e, nello stesso tempo, ricevere indicazioni che consentano di capire il modo più opportuno ed efficace di procedere a livello locale.

L'amministrazione Comunale ha quindi deciso di realizzare un'attività di consultazione e concertazione, che ha previsto il confronto con diverse categorie di portatori di interesse a livello locale. In generale, i diversi soggetti coinvolti

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

sono riconducibili ai seguenti ambiti: enti sovraordinati (regione, provincia), organizzazioni professionali, attori della realtà economica e sociale del territorio, associazioni di categoria, opinione pubblica.

Il programma di consultazione è stato attuato attraverso l'organizzazione di tavoli di lavoro tematici, la cui frequenza di svolgimento è avvenuta in concomitanza con momenti chiave dell'avanzamento del progetto. Tutti gli incontri realizzati sono stati organizzati cercando di coinvolgere gli altri comuni, in accordo con l'approccio sovra comunale che si è deciso di seguire.

GLI AMBITI DI INTERVENTO, LE AZIONI E GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

La strategia integrata del PAES del comune di Prizzi, si sviluppa su 7 diverse linee di azione riguardanti sia la domanda che l'offerta di energia in 3 principali ambiti di intervento: il settore residenziale, il settore terziario pubblico e privato, il settore dei trasporti.

Le azioni selezionate riguardano sia il contenimento dei consumi di fonti fossili e l'incremento dell'efficienza negli usi finali di energia, sia l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di tipo diffuso (in particolare solare termico e solare fotovoltaico).

La riduzione delle emissioni conseguibile al 2020 a seguito della realizzazione delle suddette azioni (che verranno descritte nel dettaglio nella successiva sezione del presente documento) raggiunge complessivamente le 1.734,35 tonnellate, pari al – 20,85 %, rispetto al 2011, anno di riferimento per l'inventario delle emissioni (BEI).

	2011 Anno base	**Quota minima di riduzione**	**Obiettivo di riduzione 2020**	**Obiettivo di riduzione %**
Consumi	29.032,59 MWh		-5.290,11 MWh	- 18,22 %
Emissioni CO_2	8.317,48 tCO_2	- 1.663,50 tCO_2	- 1.734,35 tCO_2	- 20,85 %

Tabella 26 - elaborazione Ing. Rametta

La tabella successiva riassume nel dettaglio, per ognuno degli ambiti di intervento individuati, le azioni selezionate e i risparmi energetici e ambientali correlati, così come l'eventuale incremento della produzione da fonti rinnovabili.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

	Risparmio energetico [MWh]	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni di CO_2 [tCO_2]
SETTORE RESIDENZIALE			
1. Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione degli involucri (pareti, coperture e superfici finestrate).	- 2.110,99	0,00	- 538,53
2. Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco impianti termici installato.	- 1.535,56	0,00	- 406,17
3. Efficientamento degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria in edifici esistenti.	0,00	+ 518,40	- 202,18
4. Diffusione di impianti fotovoltaici integrati in edifici esistenti	0,00	+ 405,00	- 157,95
SETTORE TERZIARIO			
5. Ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici comunali per la riduzione dei consumi per climatizzazione	- 196,02	0,00	- 41,06
6. Illuminazione pubblica: riduzione dei consumi elettrici attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco lampade	- 100,29	0,00	- 39,11
SETTORE TRASPORTI			
7. Riduzione dei consumi di carburante per trasporto attraverso svecchiamento ed efficientamento del parco auto circolante	- 1.347,25	+0,00	- 349,35
TOTALE	**- 5.290,11**	**+ 923,40**	**- 1.734,35**

Tabella 27 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

LE SCHEDE D'AZIONE

La parte seguente di questo documento è strutturata in schede, tutte denominate con un codice identificativo, attraverso la lettera del settore di attinenza e attraverso il numero seguente della specifica linea d'azione. Lo schema di disaggregazione delle schede segue lo stesso schema di suddivisione del Bilancio energetico (B.E.I. Baseline Emission Inventory).

SETTORE RESIDENZIALE

AZIONI	Risparmio energetico [MWh]	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni di CO_2 [tCO_2]
1. Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione degli involucri (pareti, coperture e superfici finestrate).	- 2.110,99	0,00	- 538,53
2. Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco impianti termici installato.	- 1.535,56	0,00	- 406,17
3. Efficientamento degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria in edifici esistenti.	0,00	+ 518,40	- 202,18
4. Diffusione di impianti fotovoltaici integrati in edifici esistenti	0,00	+ 405,00	- 157,95
TOTALE	**-3.646,55**	**923,40**	**-1.304,83**

Tabella 28 - elaborazione Ing. Rametta

Settore Residenziale			
	2011 Anno base	**Obiettivo di riduzione 2020**	**Obiettivo di riduzione %**
Consumi	9.026,25 MWh	-3.646,55 MWh	- 40,40 %
Emissioni CO_2	2.537,59 tCO_2	- 1.304,83 tCO_2	- 51,42 %

Tabella 29 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda R.1

Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione degli involucri (pareti, coperture, superfici finestrate)

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di combustibili liquidi e gassosi utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore residenziale

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio tecnico comunale

Soggetti coinvolgibili:
Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termotecnici.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali, Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:

- Coibentazione delle strutture opache verticali di tamponamento su 90 U.I. (4,24 % delle U.I. esistenti);
- Sostituzione di serramenti in 198 U.I. (9,34 % delle U.I. esistenti);
- Coibentazione delle strutture opache orizzontali di copertura su 72 U.I. (3,39 % delle U.I. esistenti).

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
€. 7.970.400,00

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Detrazione d'imposta.
- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'utenza termica del settore residenziale, sia perché interessante per l'entità dei consumi e il livello di approfondimento delle analisi che è stato possibile svolgere, sia per l'ampia gamma di possibili interventi fattibili e che presuppongono un coinvolgimento e un adeguato approccio culturale da parte dell'operatore e dell'utente, può rappresentare un campo di applicazioni in cui sarà possibile favorire una svolta nell'uso appropriato delle tecnologie edilizie con dirette implicazioni in ambito energetico.

Le tendenze indicate dall'analisi della situazione attuale registrano un consumo complessivo di energia per la climatizzazione invernale in questo settore di 4,55 GWh, pari a poco più del 50 % dei consumi registrati a Prizzi per il settore domestico. La maggiore esigenza di comfort dei nuovi edifici e degli edifici esistenti determina, nel corso dei prossimi anni, sempre maggiori consumi che possono essere ridotti, attraverso i nuovi standard di edificazione, senza intaccare l'esigenza di un miglior comfort. Infatti, senza l'applicazione di specifici interventi in questo settore nel corso dei prossimi anni, a livello comunale non si prospetta una svolta significativa in termini di riduzione dei consumi, nemmeno a livello specifico ma una tendenza all'incremento legata all'incremento degli abitanti insediati. A questa tendenza va dedicata particolare attenzione, poiché è fondamentale che alla maggiore esigenza di comfort corrisponda un miglioramento degli standard costruttivi, anche superiore rispetto alle cogenze nazionali e regionali di riferimento.

La realizzazione di nuovi edifici a basso consumo energetico oggi è più semplice da attuare, anche perché accompagnata da una produzione normativa che spinge decisamente tutto il settore in questa direzione, ma il grande potenziale di risparmio si trova nell'edilizia esistente: la qualità dei programmi di efficientamento, la penetrazione sul territorio, l'obbligo di rispettare alcuni requisiti, la costruzione di meccanismi finanziari dedicati ad azioni per il risparmio di energia sono gli strumenti operativi che permetteranno la riduzione del fabbisogno, senza ostacolare il raggiungimento di maggiori livelli di comfort.

In altri termini, come descritto in questa e nelle prossime schede dedicate agli usi termici del settore residenziale, il raggiungimento di un obiettivo di riduzione complessiva delle emissioni di CO_2 passa prioritariamente attraverso una strategia di riduzione dei consumi (e delle emissioni) dell'edificato esistente.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Le possibilità di maggiori efficienze negli edifici esistenti fanno riferimento a scenari di intervento nell'ambito dei quali si prospetti la riqualificazione energetica di parte del patrimonio edilizio nel corso dei prossimi anni. Tale riqualificazione è un'azione molto lenta se non stimolata con opportuni meccanismi di incentivo. Per questo motivo, già a livello nazionale è definito un quadro di incentivi utili proprio a stimolare la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio e impiantistico esistente. L'edificato esistente è infatti un ambito privilegiato di intervento: si pensi che a livello urbano, in genere, la quota di consumi attribuibili, nei prossimi 10 - 15 anni, al nuovo edificato (costruito in modo più prestante rispetto all'esistente) è limitata se confrontata con l'energia finale attribuibile all'edificato esistente.

Il livello più elevato di efficienza energetica, come è ovvio, si ottiene quando essa viene posta come obiettivo prioritario fin dal progetto, in quanto in quella fase è possibile prendere in esame tutte le componenti che concorrono al miglior risultato: dalla zona climatica fino al posizionamento, dai materiali da costruzione alla possibilità di utilizzo di fonti rinnovabili, dagli impianti di condizionamento fino alla progettazione dei sistemi di illuminazione degli ambienti interni. Ma il patrimonio edilizio italiano è costituito in grande prevalenza da edifici che hanno involucri e impianti con bassi livelli di efficienza; proprio dal risanamento di questo parco edilizio ci si aspetta di ottenere una diminuzione sostanziale dell'energia consumata nel settore civile.

Gli interventi sull'involucro rappresentano il primo step del retrofit energetico dell'edilizia esistente. Infatti si ritiene sempre utile ridurre le dispersioni dei fabbricati prima di operare sul lato impiantistico. L'involucro costituisce la "pelle" dell'edificio, regolando i contatti e gli scambi di energia con l'esterno. Tanto più l'involucro è adatto a isolare tanto più è energeticamente efficiente.

Il ventaglio di interventi realizzabili per migliorare la performance di un involucro è molto ampia e adattabile anche in base alle specificità dell'edificio oggetto di intervento. La scelta, generalmente, è dettata dall'analisi delle caratteristiche costruttive dell'edificio e dal suo posizionamento, oltre che dai materiali utilizzati nella realizzazione delle pareti stesse, dalle possibilità di coibentare dall'interno o dalle esterno ecc.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

A livello nazionale lo stimolo alla riqualificazione è chiaramente espresso in più parti del quadro normativo vigente.

Nonostante a livello nazionale sia già presente un quadro così elaborato, l'amministrazione comunale, come tante altre hanno già fatto, valuterà la possibilità di strutturare altre modalità, aggiuntive rispetto a quelle che lo stato o la Regione Sicilia hanno definito, al fine di incentivare la riqualificazione dell'edificato esistente. Tali sistemi potranno essere basati su ulteriori forme di incentivazione alla riqualificazione dell'involucro e allo svecchiamento degli impianti attraverso meccanismi che l'amministrazione potrà controllare e monitorare per valutarne nello specifico l'efficacia.

Inoltre, il Comune di Prizzi potrà dotarsi di un Allegato Energetico al Regolamento Urbanistico Edilizio che possa definire requisiti e prestazioni da rispettare nei casi di interventi di ristrutturazioni di involucri o impianti in fabbricati esistenti. L'Allegato Energetico dovrebbe prevedere requisiti prestazionali più stringenti rispetto a quanto definito dalla normativa vigente in Regione Sicilia. L'obiettivo di applicare requisiti vincolanti più forti rappresenta il primo vero passo della politica energetica del Comune di Prizzi.

L'intento non è solo quello di imporre una normativa più rigida ma di garantire, attraverso l'applicazione di obblighi maggiori, un maggiore risparmio energetico in fase di gestione e un più rapido rientro economico legato a interventi di efficientamento energetico dei fabbricati. La logica che si vuole seguire è quella di garantire la possibilità di realizzare interventi di ristrutturazione energetica al massimo del livello tecnologico raggiungibile nel momento in cui l'intervento viene realizzato. Se si pensa, per esempio, alla realizzazione di un intervento di coibentazione a cappotto, a Prizzi il rispetto dell'Allegato energetico renderebbe obbligatorio realizzarla garantendo un livello di trasmittanza pari a 0,22 W/m^2K contro lo 0,27 W/m^2K definito dalla normativa nazionale.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si vuole provare a confrontare le caratteristiche prestazionali che è necessario mettere in campo per raggiungere un livello di trasmittanza come descritto nei due casi.

L'ipotesi di partenza è rappresentata dalla superficie di tamponamento di un tradizionale fabbricato in struttura intelaiata tipico delle costruzioni degli anni '70-'80, descritta nella tabella che segue. La trasmittanza della parete di partenza

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

risulta pari a 1,00 W/m^{2}K, quindi abbastanza elevata rispetto ai limiti imposti dalla normativa nazionale.

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA				
N°	**Descrizione strato (interno-esterno)**	**spessore** [cm]	**conduttività** [W/(m K)]	**Resistenza unitaria R** [(m^2 K)/W]
1	Intonaco calce e sabbia	1,00	0,800	0,013
2	Mattone forato	8,00	0,400	0,200
3	Intercapedine non ventilata	4,00	0,278	0,144
4	Mattone forato	15,00	0,333	0,450
5	Intonaco di cemento e sabbia	2,00	1,000	0,020
	SPESSORE TOTALE (cm)	**30,00**		**0,827**
Resistenza termica superficiale di immissione [(m^{2}K)/W]				0,130
Resistenza termica superficiale di emissione [(m^{2}K)/W]				0,040
Resistenza termica totale [(m^2 K)/W] R_T :				1,00
Trasmittanza unitaria [W/(m^2 K)] U :				**1,00**

Tabella 30 - elaborazione Ing. Rametta

Per aderire al dettato normativo nazionale e quindi garantire il raggiungimento di una trasmittanza di 0,27 W/m^{2}K, utilizzando pannelli di polistirene con un buon livello di prestazione in termini di conducibilità termica sono necessari 10 cm a cui si somma uno strato da 2 cm di intonaco. La tabella che segue riporta uno schema della suddetta stratigrafia.

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA				
N°	**Descrizione strato (interno-esterno)**	**spessore** [cm]	**conduttività** [W/(m K)]	**Resistenza unitaria R** [(m^2 K)/W]
1	Intonaco calce e sabbia	1,00	0,800	0,013
2	Mattone forato	8,00	0,400	0,200
3	Intercapedine non ventilata	4,00	0,278	0,144
4	Mattone forato	15,00	0,333	0,450
5	Intonaco di cemento e sabbia	3,00	1,000	0,030
6	Polistirene espanso estruso	10,00	0,036	2,778
7	Intonaco di cemento e sabbia	2,00	1,000	0,020
	SPESSORE TOTALE (cm)	**39,00**		**3,635**
Resistenza termica superficiale di immissione [(m^{2}K)/W]				0,130
Resistenza termica superficiale di emissione [(m^{2}K)/W]				0,040
Resistenza termica totale [(m^2 K)/W] **R_T :**				**3,805**
Trasmittanza unitaria [W/(m^2 K)] **U :**				**0,263**

Tabella 31 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, per raggiungere i livelli di trasmittanza richiesti dall'allegato energetico del Comune di Prizzi è necessario installare 2 cm di polistirene in più.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA				
N°	**Descrizione strato (interno-esterno)**	**spessore** [cm]	**conduttività** [W/(m K)]	**Resistenza unitaria R** [(m^2 K)/W]
1	Intonaco calce e sabbia	1,00	0,800	0,013
2	Mattone forato	8,00	0,400	0,200
3	Intercapedine non ventilata	4,00	0,278	0,144
4	Mattone forato	15,00	0,333	0,450
5	Intonaco di cemento e sabbia	3,00	1,000	0,030
6	Polistirene espanso estruso	12,00	0,035	3,333
7	Intonaco di cemento e sabbia	2,00	1,000	0,020
	SPESSORE TOTALE (cm)	**43,00**		**4,190**
Resistenza termica superficiale di immissione [(m^{2}K)/W]				0,130
Resistenza termica superficiale di emissione [(m^{2}K)/W]				0,040
Resistenza termica totale [(m^2 K)/W] **R_T :**				**4,360**
Trasmittanza unitaria [W/(m^2 K)] **U :**				**0,229**

Tabella 32 - elaborazione Ing. Rametta

È utile valutare il beneficio derivante dall'applicazione di questa maggiorazione di spessore; per far ciò, si considererà in seguito il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale di un edificio "tipo" a Prizzi.

L'edificio in questione avrà le seguenti caratteristiche: volume lordo riscaldato 300 mc, superficie lorda riscaldata 100 mq, n. 4 alloggi, spessore iniziale delle pareti 30 cm, ventilazione naturale con serramenti non a tenuta, superficie disperdente delle pareti perimetrali pari a 120 mq, infissi in metallo senza taglio termico e con vetrocamera semplice, caldaia a gas standard, boiler elettrico per l'acqua calda sanitaria.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo senza cappotto - Trasmittanza parete verticale: 1,00 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	17026	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	19519	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle superf. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	17744	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	200.62	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**31848**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di en. primaria specifico per clim. invernale	360.09	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
Edificio tipo con cappotto - Trasmittanza parete verticale: 0,263 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	13252	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	15745	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	13967	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	157.90	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**25068**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	283.43	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo con cappotto - Trasmittanza parete verticale: 0,229 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	13078	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	15571	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	13792	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	155.90	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**24756**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	279.90	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Dall'osservazione del grafico seguente è evidente che la quota maggiore di risparmio è allocata al passaggio dalla stratigrafia esistente a quella secondo normativa nazionale, 6.780 kWh/anno/edificio. Il risparmio annettibile al passaggio fra l'obbligo nazionale e le scelte del Comune di Prizzi permetterebbero un'ulteriore riduzione di circa 312 kWh/anno/edificio. Sebbene la riduzione aggiuntiva risulti contenuta va considerato che in termini economici l'intervento realizzato secondo la normativa locale comporta degli extracosti limitati al solo extra-spessore di materiale coibente da installare. Infatti in media i costi che devono essere sopportati per realizzare un cappotto si legano a:

- materiale coibente
- posa in opera
- intonacatura
- ritinteggiatura della parete cappottata
- nolo del ponteggio
- oneri progettuali e per la sicurezza.

L'incremento dei costi per la realizzazione a norma dell'Allegato energetico comporta esclusivamente un incremento dei costi legati all'acquisto del materiale coibente utilizzato. I meccanismi di incentivo vigenti (conto termico), però, non incentivano la realizzazione della coibentazione secondo la norma nazionale mentre garantiscono la copertura di una parte dei costi nel caso di applicazione dei requisiti contenuti nell'Allegato Energetico ipotizzato garantendo un più rapido rientro economico d'investimento.

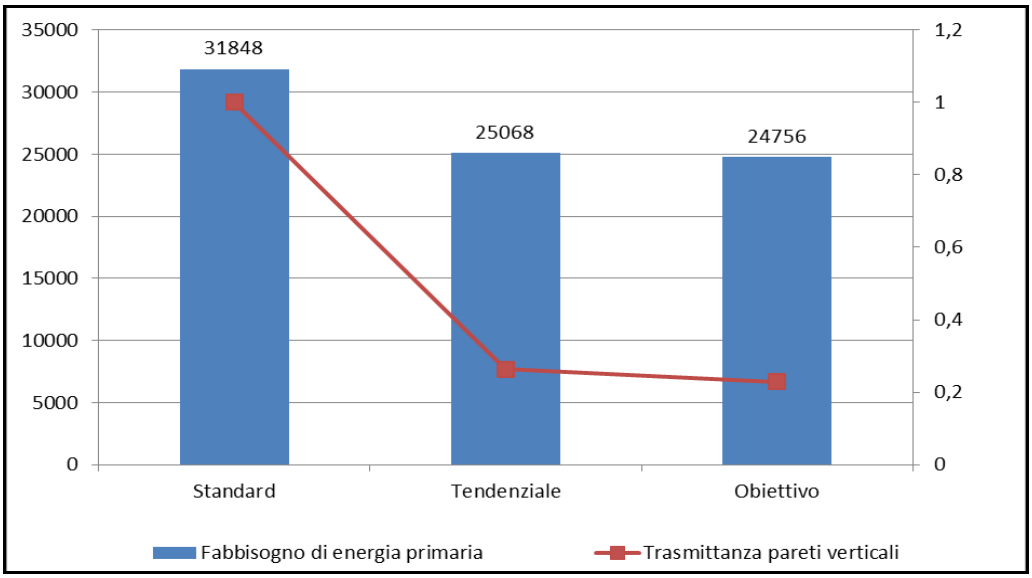


Grafico 44 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

I due scenari analizzati in questa scheda fanno riferimento a un "andamento tendenziale" della trasformazione di involucro, abbastanza lento (scenario tendenziale) e a una trasformazione più rapida e spinta verso prestazioni più alte (scenario obiettivo), raggiungibile attraverso l'ausilio dei meccanismi di ulteriore spinta alla trasformazione che l'amministrazione intende promuovere. In questo senso il pacchetto di azioni simulate in questa scheda:

- da un lato prevede la valutazione di ciò che accadrà sull'edificato esistente in base alle tendenze in atto e in base ai requisiti prestazionali cogenti esistenti ai livelli sovra-ordinati rispetto a quello dell'ente locale;
- dall'altro valuterà quanto l'azione locale potrà incidere, al 2020, in termini di collaborazione alla riduzione delle emissioni, identificando la precisa quota di CO_2 ridotta annettibile proprio alle scelte del Comune.

La contabilizzazione delle riduzioni al 2020 sarà data dalla somma dei due scenari ("tendenziale" e "obiettivo").

Le valutazioni che sono state fatte per le pareti opache verticali possono essere ripetute per interventi di sostituzione degli infissi e di coibentazione delle superfici di copertura.

Nelle tabelle a seguire si riportano i calcoli del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, per il suddetto edificio tipo, nel caso di sostituzione degli infissi esistenti (4,3 W/m^2K) con infissi aventi trasmittanza 1,8 W/m^2K (come prevede la normativa nazionale e trasmittanza 1,6 W/m^2K (secondo allegato energetico).

Stesse tabelle verranno riproposte per la coibentazione delle superfici di copertura che permetta una riduzione del valore di trasmittanza da 1,65 W/m^2K a 0,24 W/m^2K per aderire al dettato normativo nazionale (scenario tendenziale) fino a 0,20 W/m^2K così come previsto dall'allegato energetico.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo con nuovi infissi - Trasmittanza infissi: 1,80 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	15086	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	17579	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	15803	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	178.67	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**28364**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	320.70	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo con nuovi infissi - Trasmittanza infissi: 1,60 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	14931	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	17424	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	15647	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	176.92	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**28085**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	317.54	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo con coperture coibentata - Trasmittanza coperture: 0,24 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	11556	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	14049	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	12269	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	138.72	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**22021**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	248.98	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
Edificio tipo con cappotto - Trasmittanza parete verticale: 0,20 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	11401	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	13894	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	12114	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	136.96	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**21742**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	245.83	kWh/m^{2}anno

A seguire si riporta una tabella, elaborata secondo i dati ISTAT, nella quale vengono ripartite le abitazioni in edifici residenziali per epoca di costruzione:

1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006-2011	Totale voci
152	1 608	912	175	204	114	46	13	..	3 224

Tabella 33 - elaborazione Ing. Rametta su dati ISTAT

Il numero delle abitazioni occupate da persone residenti nel 2011 è pari a 2.121.

Le due tabelle seguenti sintetizzano il metodo utilizzato per la valutazione degli interventi. Gli interventi sono applicati su tutto l'edificato occupato al 2011, in quote percentuali differenziate fra scenario tendenziale e scenario obiettivo.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Le quote percentuali di applicazione tendenziale e obiettivo sono state valutate facendo riferimento alle seguenti considerazioni:

- è stata valutata la tendenza alla realizzazione di specifici interventi nel corso degli ultimi anni;
- è stato considerato il numero medio di abitazioni per edificio;
- si è valutata la percentuale di abitazioni che a fine 2020 potranno aver realizzato lo specifico intervento;
- nelle valutazioni obiettivo si è proceduto allo stesso modo, definendo un livello applicativo pari all'incirca al doppio di quello tendenziale.

Scenario tendenziale	N. Interventi	n. anni di applicazione	N. Abitazioni medie per edificio	Totale abitazioni con interventi	Abitazioni occupate nel 2011	% abitazioni con interventi
Cappotto	2	9	2	36	2.121	1,70%
Infissi	5	9	2	90		4,24%
Copertura	2	9	2	36		1,70%

Tabella 34 - elaborazione Ing. Rametta

Scenario obiettivo	N. Interventi	n. anni di applicazione	N. Abitazioni medie per edificio	Totale abitazioni con interventi	Abitazioni occupate nel 2011	% abitazioni con interventi
Cappotto	5	9	2	90	2.121	4,24%
Infissi	11	9	2	198		9,34%
Copertura	4	9	2	72		3,39%

Tabella 35 - elaborazione Ing. Rametta

La tabella che segue, invece, riporta i valori di trasmittanza dei componenti edilizi utilizzata nella costruzione dei due scenari analizzati.

Elemento	Utend. [W/m2K]	Uobb. [W/m2K]
Cappotto	0,27	0,23
Infissi	1,80	1,60
Copertura	0,24	0,20

Tabella 36 - elaborazione Ing. Rametta

Di seguito si descrivono i risparmi energetici ottenibili dai singoli interventi e dall'insieme degli stessi nei due scenari di piano. Lo scenario finale include la contemporanea realizzazione, al 2020, di tutti gli interventi analizzati in questa scheda. La colonna standard, invece, indica lo stato attuale di consumo. Le altre colonne indicano lo stato di consumo nei due scenari tendenziale e obiettivo. I consumi sono complessivi e, quindi, includono i vari vettori energetici utilizzati che in questa prima scheda si ritengono invariati.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Ambiti di intervento	Standard [MWh]	Tendenziale [MWh]	Obiettivo [MWh]
Coibentazione pareti opache verticali	**4.550,00**	4.305,92	3.911,72
Sostituzione infissi		4.236,44	3.804,93
Coibentazione della copertura		4.196,23	3.822,37
Scenario finale		**3.638,59**	**2.439,01**

Tabella 37 - elaborazione Ing. Rametta

La Tabella seguente disaggrega percentualmente i risparmi conseguibili.

L'applicazione dello scenario obiettivo porterebbe a una riduzione complessiva dei consumi per il riscaldamento, al 2020, pari al 31,88 % circa, contro una riduzione pari a 16,59 %, raggiungibile senza che il Comune solleciti in alcun modo interventi di retrofit energetico.

Questo risparmio è quantificato sull'edilizia esistente escludendo l'edificato successivo e computato nelle schede a seguire.

Ambiti di intervento	Standard [%]	Tendenziale [%]	Obiettivo [%]
Coibentazione pareti opache verticali	100%	- 5,36%	- 14,03%
Sostituzione infissi		- 6,89%	- 16,38%
Coibentazione della copertura		- 7,78%	- 15,99%
Scenario finale		- **20,03%**	- **46,40%**

Tabella 38 - elaborazione Ing. Rametta

A seguire si riporta, nella Tabella seguente, il dato di risparmio in valore assoluto.

Ambiti di intervento	Standard [MWh]	Tendenziale [MWh]	Obiettivo [MWh]
Coibentazione pareti opache verticali	0	- 244,08	- 638,28
Sostituzione infissi		- 313,56	- 745,07
Coibentazione della copertura		- 353,77	- 727,63
Scenario finale		- **911,41**	- **2.110,99**

Tabella 39 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, nelle Tabelle seguenti si riporta il dato di sintesi nei tre scenari, prevedendo l'insieme degli interventi descritti in questa scheda, e disaggregando lo scenario di consumo nei vettori energetici di alimentazione degli impianti.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Stato 2011	Totale [MWh]	Gas naturale [MWh]	Energia elettrica [MWh]	GPL [MWh]	Biomassa [MWh]
Riscaldamento	4.550,00	2.957,50	1.365,00	136,50	91,00

Tabella 40 - elaborazione Ing. Rametta

Scenario Tendenziale	Totale [MWh]	Gas naturale [MWh]	Energia elettrica [MWh]	GPL [MWh]	Biomassa [MWh]
Riscaldamento	3.638,59	2.365,08	1.091,58	109,16	72,77

Tabella 41 - elaborazione Ing. Rametta

Scenario Obiettivo	Totale [MWh]	Gas naturale [MWh]	Energia elettrica [MWh]	GPL [MWh]	Biomassa [MWh]
Riscaldamento	2.439,01	1.585,36	731,70	73,17	48,78

Tabella 42 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, è possibile valutare la riduzione delle emissioni attribuibile agli interventi analizzati.

tCO2]	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa	Totale
2011	597,42	532,35	30,99	0,00	1.160,75
2020 tendenziale	477,75	425,71	24,78	0,00	928,24
2020 obiettivo	320,24	285,36	16,61	0,00	622,22

Tabella 43 - elaborazione Ing. Rametta

Riepilogando:

	Stato al 2011	Stato tendenziale	Stato obiettivo
Consumi in MWh	4.550,00	3.638,59	2.439,01
Emissioni in t di CO2	1.160,75	928,24	622,22
Riduzione complessiva (Obiettivo - 2011)		**-2.110,99 MWh**	**-538,53 tCO2**
Addizionalità (Obiettivo -tendenziale)		-1.199,57 MWh	-306,02 tCO2

Tabella 44 - elaborazione Ing. Rametta

Nella tabella che segue si valuta una stima dei costi necessari alla realizzazione degli interventi indicati. Le superfici indicate nelle prime colonne fanno riferimento ai quantitativi di superficie dell'involucro tipo; inoltre, nel seguito della tabella si indicano i costi specifici e complessivi degli interventi simulati.

	Tendenziale [mq]	Obiettivo [mq]	Costi tendenziale [€/mq]	Costi obiettivo [€/mq]	Costi totale tendenziale	Costi totale obiettivo
Cappotto	4.320,00	10.800,00	40,00	50,00	172.800,00	540.000,00
Serramenti	1.800,00	23.760,00	250,00	300,00	450.000,00	7.128.000,00
Copertura	3.600,00	8.640,00	30,00	35,00	108.000,00	302.400,00
TOTALE					**730.800,00**	**7.970.400,00**

Tabella 45 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Una spinta al raggiungimento degli obiettivi prestazionali descritti in questa scheda potrebbe giungere da un lato dal sistema attualmente vigente di incentivazione alla riqualificazione energetica degli edifici denominato 55 % e, dall'altro, attraverso la definizione di programmi di incentivazione comunali. In tal caso, sicuramente l'incentivo più convincente consiste in una premialità monetaria, intesa come partecipazione da parte del Comune alla spesa per il raggiungimento dei livelli di prestazione energetica definiti come più stringenti rispetto a quanto già cogente. Un'alternativa, nei casi in cui risultasse applicabile, potrebbe essere una riduzione della tassazione sugli immobili per un certo numero di annualità. Altro strumento valutabile, in un'ottica di incentivazione all'incremento della performance energetica migliorativa dell'edificato esistente, è certamente quello delle ESCO ai fini dell'applicazione dei meccanismi legati ai Decreti di efficienza energetica del 20 luglio 2004 e s.m.i.. Infatti, la possibilità di accedere a schemi di finanziamento tramite terzi può costituire, in diversi casi, la discriminante alla realizzazione di un intervento.

L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas garantisce l'erogazione alle ESCO di un contributo per tonnellata equivalente di petrolio risparmiata attraverso iniziative e tecnologie mirate ad un utilizzo razionale dell'energia e applicate presso gli utenti finali. Il Comune potrà valutare la possibilità di prevedere accordi volontari con società di servizi energetici con cui potrebbe essere utile definire contratti di servizio energia standard con precisi obiettivi di risparmio energetico e precise modalità di partecipazione economica. Il contratto servizio energia potrà essere abbinato ai citati Decreti sul risparmio energetico. Un ultimo riferimento va fatto anche al meccanismo incentivante, ormai vigente da alcuni anni, che prevede l'applicazione di un regime di iva agevolata al 10 % sia per le ristrutturazioni dell'edificato esistente, sia per l'applicazione di tecnologie innovative come l'Home & Building Automation che permette una gestione ottimale dei consumi sia elettrici che termici negli edifici.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda R.2

Edifici esistenti: riduzione dei consumi per riscaldamento attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco impianti termici installato

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di combustibili liquidi e gassosi utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore residenziale

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio tecnico comunale

Soggetti coinvolgibili:
Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termotecnici.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali, Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:

- Sostituzione dei generatori di calore con generatori a condensazione e l'installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente in 126 U.I. entro il 2020 che garantisce un miglioramento di circa 34 punti del rendimento medio stagionale.

Entrambi gli interventi garantiscono una notevole riduzione complessiva dei consumi e un netto miglioramento del rendimento globale medio degli impianti.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
€. 1.512.000,00

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Detrazione d'imposta.
- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Riscaldamento e raffrescamento rappresentano in molti casi le voci più pesanti nelle bollette energetiche di famiglie e imprese. La riqualificazione degli impianti esistenti e l'adozione di nuove tecnologie sono presupposti fondamentali per poter conseguire importanti risultati, sia in termini di risparmio energetico ed economico che di maggiore sostenibilità ambientale.

Sostituendo apparecchi obsoleti, come caldaie a gasolio e scalda acqua elettrici, con caldaie a condensazione, impianti a biomassa e pompe di calore, si abbattono fin da subito i costi di esercizio e si ammortizza l'investimento nel giro di pochi anni. Non bisogna dimenticare poi l'importanza del comfort ambientale, su cui incide moltissimo la scelta dei terminali per il riscaldamento; radiatori, ventilconvettori oppure pannelli radianti.

Anche il lato impiantistico negli edifici garantisce, in fase di retrofit ampi margini di miglioramento, probabilmente più interessanti rispetto al lato involucro, sia in termini energetici che economici. Questa considerazione si lega allo stato degli impianti attualmente installati a Prizzi e in media in Italia e al livello di efficienza molto più elevato dei nuovi impianti.

In questa scheda non si prevede l'implementazione di pompe di calore. La pompa di calore, infatti, per garantire congrui livelli di efficienza richiede condizioni climatiche al contorno miti e, quindi, temperature di mandata dell'impianto più basse. Se anche le condizioni climatiche fossero quelle di una zona climatica E (come nel caso di Prizzi) è necessario comunque che la temperatura di mandata dell'acqua nell'impianto risulti contenuta. Per avere livelli bassi di temperatura di mandata è necessario avere sistemi di emissione di tipo a pavimento radiate o sistemi a convezione forzata (più rari nel residenziale) e in tutti i casi una prestazione eccellente d'involucro. Per questo motivo, dovendo ipotizzare uno svecchiamenti di impianti installati in edifici esistenti, non si ritiene che possano diffondersi nei prossimi anni pompe di calore per la climatizzazione invernale in impianti ed edifici esistenti. Chiaramente quanto riportato in questo documento non pone limiti all'evoluzione libera del comparto.

Si ipotizza, invece, che potranno diffondersi caldaie a condensazione in sostituzione di caldaie tradizionali. Anche la tecnologia della condensazione raggiunge il massimo livello di efficienza nella situazione in cui la temperatura di mandata nell'impianto risulti contenuta ma in tutti i casi una caldaia a

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

condensazione, essendo dotata di un doppio scambiatore di calore, garantisce un più elevato livello di rendimento rispetto alle tecnologie tradizionali. Una caldaia a condensazione a potenza modulante (mediamente tutte le condensazioni in vendita) permette sia di ottimizzare il rendimento a bassi regimi di carico sia contemporaneamente garantisce un recupero dell'energia contenuta nei fumi sotto forma di calore latente (Potere Calorifico Superiore del combustibile impiegato).

In questa scheda, come nella precedente si procede alla costruzione del doppio scenario in cui si ipotizza da un lato la sostituzione costante (come da andamenti storici) e a norma di legge degli impianti e dall'altro un approccio più spinto verso tecnologie a più elevati livelli di prestazione.

La considerazione di partenza per valutare il ritmo di sostituzione è rappresentata, in questo caso, dalla vita media della caldaie che risulta pari a circa 15 anni. Nello scenario tendenziale si ipotizza che annualmente sia sostituito poco più di 1/15 del parco caldaie esistente (7% circa all'anno), mentre, nello scenario obiettivo si ipotizza che annualmente si sostituisca 1/10 del parco caldaie esistente (9% circa all'anno) sostenendo, in tal modo, lo svecchiamento (parco caldaie svecchiato ogni 11 anni invece che 15). Nello specifico, il parco caldaie installato a Prizzi in riferimento all'edilizia residenziale risulta essere principalmente di piccola taglia; si tratta, infatti di caldaie autonome. In totale si stima che siano installati circa 1.500 impianti termici con generatori di potenza inferiore a 35 kW.

Ipotizzando la sostituzione di questi impianti fra 2011 e 2020:

- nello scenario tendenziale, si prevede la sostituzione annua di 8 generatori di calore circa all'anno per un totale di 72 impianti in 9 anni;
- nello scenario obiettivo si prevede la sostituzione di 14 generatori di calore all'anno per un totale di 126 impianti entro il 2020.

Nello scenario tendenziale, in 9 anni, si sostituirebbe il 4,80% circa del parco caldaie esistente, mentre nello scenario obiettivo la quota di impianti sostituiti al 2020 supera di poco l'8,40% del parco caldaie complessivo.

Per poter valutare i risparmi conseguibili nei due scenari, si riportano due tabelle contenenti il calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale e i rendimenti medi degli impianti ipotizzati.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale Edificio tipo senza cappotto - Trasmittanza parete verticale: 1,00 W/m^{2}K

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	17026	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	19519	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle superf. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	17744	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	200.62	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	0.72	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.56	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**31848**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di en. primaria specifico per clim. invernale	360.09	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
Edificio tipo con caldaia a condensazione

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	17026	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	19519	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	17744	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	200.62	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.84	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	1.01	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.78	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**22704**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	256.70	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Calcolo fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
Edificio tipo con caldaia a condensazione e regolazione per singolo ambiente

Q_T	Energia scambiata per trasmissione	17026	kWh/anno
Q_V	Energia scambiata per ventilazione	2493	kWh/anno
Q_L	Energia scambiata totale	19519	kWh/anno
Q_I	Energia dovuta ad apporti interni	578	kWh/anno
Q_{SI}	Energia dovuta ad apporti solari sulle sup. trasparenti	1237	kWh/anno
Q_G	Energia dovuta ad apporti gratuiti	1815	kWh/anno
h_U	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	0.98	
Q_H	Fabbisogno energetico dell'involucro	17744	kWh/anno
PE_H	Fabbisogno energetico specifico dell'involucro	200.62	kWh/m^{2}anno

h_e	Rendimento di emissione	0.98	
h_c	Rendimento di regolazione	0.97	
h_d	Rendimento di distribuzione	0.94	
h_p	Rendimento di produzione medio stagionale	1.01	
h_g	Rendimento medio stagionale	0.90	
Q_{EPH}	Fabbisogno di en. primaria per la climatizz. invernale	**19661**	kWh/anno
PE_{HP}	Fabbisogno di e. p. specifico per clim. invernale	222.30	kWh/m^{2}anno

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Di seguito si descrivono i consumi a seguito degli interventi scenarizzati.

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	4.550,00	3.891,63	3.014,44

Tabella 46 - elaborazione Ing. Rametta

La tabella seguente disaggrega percentualmente i risparmi conseguibili.

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[%]	[%]	[%]
Riscaldamento	100,00	-14,47%	-33,75%

Tabella 47 - elaborazione Ing. Rametta

Infine si riporta, nella tabella seguente, il dato di risparmio in valore assoluto.

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	4.550,00	-658,37	-1.535,56

Tabella 48 - elaborazione Ing. Rametta

A completamento dell'intervento descritto, si valuta anche una modifica della composizione vettoriale dei consumi nel Comune di Prizzi.

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa
Stato al 2011	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	4.550,00	2.730,00	1.592,50	136,50	91,00

Tabella 49 - elaborazione Ing. Rametta

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa
Scenario Tendenziale	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	3.891,63	2.334,98	1.362,07	116,75	77,83

Tabella 50 - elaborazione Ing. Rametta

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa
Scenario Obiettivo	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	3.014,44	1.808,66	1.055,05	90,43	60,29

Tabella 51 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, è possibile valutare la riduzione delle emissioni attribuibile agli interventi analizzati.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

tCO2]	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa	Totale
2011	551,46	621,08	30,99	0,00	1.203,52
2020 tendenziale	471,67	531,21	26,50	0,00	1.029,38
2020 obiettivo	365,35	411,47	20,53	0,00	797,35

Tabella 52 - elaborazione Ing. Rametta

Riepilogando:

	Stato al 2011	Stato tendenziale	Stato obiettivo
Consumi in MWh	4.550,00	3.891,63	3.014,44
Emissioni in t di CO_2	1.203,52	1.029,38	797,35
Riduzione complessiva (Obiettivo - 2011)		**-1.535,56 MWh**	**-406,17 tCO_2**
Addizionalità (Obiettivo - tendenziale)		-877,19 MWh	-232,03 tCO_2

Tabella 53 - elaborazione Ing. Rametta

Nella tabella che segue si valuta una stima dei costi necessari alla realizzazione degli interventi di modifica impiantistica considerati in questa scheda.

	Tendenziale [N.]	Obiettivo [N.]	Costi tendenziale [€/mq]	Costi obiettivo [€/mq]	Costi totale tendenziale	Costi totale obiettivo
Caldaie	72,00	126,00	5.000,00	12.000,00	360.000,00	**1.512.000,00**

Tabella 54 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda R.3

Efficientamento degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria in edifici esistenti.

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di combustibili liquidi e gassosi utilizzati per la climatizzazione invernale
- Incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore residenziale

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio tecnico comunale

Soggetti coinvolgibili:
Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termotecnici.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali, Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:
Copertura di quota parte dei fabbisogni di energia elettrica per la produzione di ACS con impianti solari termici.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
€. 576.000,00

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Detrazione d'imposta.
- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Sia a livello regionale che a livello nazionale vige l'obbligo di coprire almeno il 50 % del Fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), tramite impianti alimentati da fonte rinnovabile. Tale obbligo deve essere attuato, oltre che nei casi di nuova costruzione, anche nelle ristrutturazioni dell'impianto termico (intendendo per ristrutturazione la contemporanea modifica di almeno due dei sottosistemi dell'impianto termico).

La tipologia impiantistica maggiormente idonea a soddisfare questo obbligo è rappresentata dagli impianti solari termici che sfruttando la radiazione solare producono acqua a un certo livello di temperatura durante tutto l'arco dell'anno.

Oggi questa tecnologia ha subito un suo sviluppo e una sua diffusione raggiungendo anche un livelli di efficienza tali per cui risulta anche particolarmente conveniente, per l'economia di chi la installa, soddisfare questo obbligo.

Si ritiene, tuttavia, che a oggi l'applicazione di tale obbligo nelle ristrutturazioni risulti da un lato poco monitorata, e dall'altro facilmente derogabile: soprattutto sui condomini serviti da impianti di riscaldamento autonomi risulta complesso, per il singolo condomino che sostituisce il proprio impianto, installare la propria quota cogente di solare termico su un tetto non totalmente di sua proprietà. Eventuali meccanismi di incentivazione allo svecchiamento del parco caldaie, che il comune valuterà di adottare, dovranno vincolare l'incentivo al rispetto dell'obbligo di solare termico.

Il collettore Solare Termico è un dispositivo atto alla conversione della radiazione solare in energia termica e al suo trasferimento; questa tecnologia, cioè l'insieme dei componenti che oltre al pannello solare costituiscono l'impianto, viene detta Solare Termico. Il funzionamento di un collettore solare si basa su un principio molto semplice: utilizzare il calore proveniente dal sole per il riscaldamento o la produzione di acqua calda che può arrivare fino a 70° in estate, ben al di sopra dei normali 40°-45° necessari per gli usi igienico-sanitari.

Nello specifico di questa scheda, l'impianto solare termico viene applicato alla simulazione, sia nello scenario tendenziale che nello scenario obiettivo, in sostituzione di una quota di scalda acqua elettrici.

A seguire si riportano due tabelle che indicano il numero di installazioni ipotizzate sia per lo scenario tendenziale che per lo scenario obiettivo:

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scenario tendenziale	N. Interventi	n. anni di applicazione	N. Abitazioni medie per edificio	Totale abitazioni con interventi	Abitazioni occupate nel 2011	% abitazioni con interventi
Solare termico	8	9	2	144	2.121	6,79%

Tabella 55 - elaborazione Ing. Rametta

Scenario obiettivo	N. Interventi	n. anni di applicazione	N. Abitazioni medie per edificio	Totale abitazioni con interventi	Abitazioni occupate nel 2011	% abitazioni con interventi
Solare termico	16	9	2	288	2.121	13,58%

Tabella 56 - elaborazione Ing. Rametta

Le tre tabelle che seguono mostrano, invece, i consumi nei tre scenari e i risparmi (in assoluto e in percentuale) per gli scenari tendenziale e obiettivi. Nei calcoli è stato ipotizzato un risparmio di 1.800 kWh per ogni impianto solare termico tipo installato per un'abitazione.

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Solare termico	4.550,00	4.290,80	4.031,60

Tabella 57 - elaborazione Ing. Rametta

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Solare termico	4.550,00	- 259,20	- 518,40

Tabella 58 - elaborazione Ing. Rametta

Ambiti di intervento	Standard	Tendenziale	Obiettivo
	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Solare termico	4.550,00	- 5,70%	- 11,39%

Tabella 59 - elaborazione Ing. Rametta

A completamento dell'intervento descritto, si valuta anche una modifica della composizione vettoriale dei consumi nel Comune di Prizzi.

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa
Stato 2011	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Riscaldamento	4.550,00	2.730,00	1.592,50	136,50	91,00

Tabella 60 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scenario Tendenziale	Totale [MWh]	Gas naturale [MWh]	Energia elettrica [MWh]	GPL [MWh]	Biomassa [MWh]
Riscaldamento	4.290,80	2.730,00	1.333,30	136,50	91,00

Tabella 61 - elaborazione Ing. Rametta

Scenario Obiettivo	Totale [MWh]	Gas naturale [MWh]	Energia elettrica [MWh]	GPL [MWh]	Biomassa [MWh]
Riscaldamento	4.031,60	2.730,00	1.074,10	136,50	91,00

Tabella 62 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, è possibile valutare la riduzione delle emissioni attribuibile agli interventi analizzati.

tCO2]	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Biomassa	Totale
2011	551,46	621,08	30,99	0,00	1.203,52
2020 tendenziale	551,46	519,99	30,99	0,00	1.102,43
2020 obiettivo	551,46	418,90	30,99	0,00	1.001,34

Tabella 63 - elaborazione Ing. Rametta

Riepilogando:

	Stato al 2011	Stato tendenziale	Stato obiettivo
Consumi in MWh	4.550,00	4.290,80	4.031,60
Emissioni in t di CO2	1.203,52	1.102,43	1.001,34
Riduzione complessiva (Obiettivo - 2011)		**-518,40 MWh**	**-202,18 tCO2**
Addizionalità (Obiettivo - tendenziale)		-259,20 MWh	-101,09 tCO2

Tabella 64 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda R.4

Diffusione di impianti fotovoltaici integrati in edifici esistenti

Obiettivi:

- Incentivo allo sviluppo della generazione distribuita
- Incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio tecnico comunale

Soggetti coinvolgibili:
Tecnici, termotecnici, manutentori e installatori di impianti.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:

- Installazione di impianti fotovoltaici per un totale di 0,27 MW, a cui corrisponde una producibilità pari a circa 405,00 MWh.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
€. 540.000,00

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Detrazione d'imposta.
- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

In questa scheda si valuta la quota di fotovoltaico di cui si prevede l'installazione volontaria nel corso dei prossimi anni. Fino a oggi, infatti, non essendoci obblighi di installare questa tecnologia, la spinta alla realizzazione di impianti è derivata principalmente dalla convenienza economica legata all'incentivo e ai tempi di ritorno complessivamente accettabili che hanno reso l'investimento allettante sia per le famiglie sia per investitori che ne hanno valutato il guadagno economico sul lungo periodo.

Per cui negli ultimi anni si è evidenziata una crescita esponenziale della potenza installata, soprattutto in concomitanza sia con le modifiche dei meccanismi incentivanti sia con le riduzioni dei costi annessi a questa tecnologia.

Nell'ultima periodo tale crescita si è arrestata ed il numero di impianti installati negli ultimi mesi è notevolmente diminuito.

Considerati gli obblighi di legge e considerando una crescita di tipo lineare fra 2011 e 2020 si stima un incremento, nel 2020 rispetto al 2011, di circa 70 kW installati.

Per lo scenario obiettivo si valuta la possibilità di raggiungere un installato aggiuntivo di 200 kW considerando due criteri:

- lo sforzo comunicativo da parte dell'Amministrazione nei confronti del privato finalizzato a esplicitare la convenienza ambientale ed economica di questa tipologia di impianti;
- la strutturazione di Gruppi di Acquisto Solare (G.A.S.);

Infatti è importante considerare che il momento principale in cui l'acquirente esercita il proprio potere contrattuale è costituito dall'atto di acquisto. Un gruppo di acquisto nasce dalla consapevolezza che risulta fattibile rendere i prezzi più concorrenziali agendo in modo collettivo. La taglia di impianto che si ipotizza rientri in questo meccanismo è complessivamente ridotto (50 kW circa) ma si ritiene che se il sistema funziona possa moltiplicarsi ed estendersi in termini di applicazione in modo rapido. Si sceglie, in tutti i casi, un approccio di tipo conservativo.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Il Comune potrà fornire supporto al privato in termini:

- comunicativi e informativi;
- di individuazione delle aree di installazione;
- di raccolta delle adesioni;
- di contrattazione economica e di ricerca di sistemi di finanziamento agevolato (accordi con banche e finanziatori).

Il primo approccio può prevedere:

- la creazione di una lista di ditte installatrici locali. Le ditte che vorranno accedere alla lista potranno fornire al Comune delle credenziali di accesso che attestino alcune caratteristiche e professionalità pregresse rispetto all'intervento in questione;
- la creazione di una lista di produttori o rivenditori di pannelli fotovoltaici;
- la creazione di una pagina web finalizzata all'informazione dei cittadini e al monitoraggio delle quote di fotovoltaico installato attraverso il G.A.S.

In altri termini la funzione dell'amministrazione di esplica nel promuovere l'incontro fra domanda e offerta.

Nella tabella che segue si valuta la producibilità degli impianti descritti.

	Potenza [kW]	**Producibilità [MWh]**	**Emissioni evitate [tCO_2]**
Scenario tendenziale	70	105	- 40,95
Scenario obiettivo	270	405	- 157,95

Tabella 65 - elaborazione Ing. Rametta

Riepilogando:

	Stato al 2011	**Stato tendenziale**	**Stato obiettivo**
Produzione in MWh	677,88	782,88	1.082,88
Emissioni evitate in t di CO_2	264,37	305,32	422,32
Variazione complessiva (Obiettivo - 2011)		**+ 405 MWh**	**-157,95 tCO_2**
Addizionalità (Obiettivo - tendenziale)		+ 300 MWh	-117,00 tCO_2

Tabella 66 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

SETTORE TERZIARIO

AZIONI	Risparmio energetico [MWh]	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni di CO_2 [tCO_2]
1. Ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici comunali per la riduzione dei consumi per climatizzazione	- 196,02	0,00	- 41,06
2. Illuminazione pubblica: riduzione dei consumi elettrici attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco lampade	- 100,29	0,00	- 39,11
TOTALE	**- 296,31**	**+ 0,00**	**- 80,17**

Tabella 67 - elaborazione Ing. Rametta

Settore Terziario			
	2011 Anno base	**Obiettivo di riduzione 2020**	**Obiettivo di riduzione %**
Consumi	5.621,86 MWh	-296,31 MWh	- 5,27 %
Emissioni CO_2	1.950,07 tCO_2	- 80,17 tCO_2	- 4,11 %

Tabella 68 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda T.1

Ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici comunali per la riduzione dei consumi per climatizzazione

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di prodotti petroliferi per la climatizzazione nel settore edilizio pubblico
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore pubblico

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio Lavori Pubblici

Soggetti coinvolgibili:
Utenti finali, Ufficio Lavori Pubblici, Amministrazione Comunale.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali, Ufficio Lavori Pubblici, Amministrazione Comunale.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:

- Sostituzione dei generatori di calore più datati e installazione di sistemi di regolazione di tipo climatica + zona modulante.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
Non quantificabile

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Conto termico.
- Detrazione d'imposta.
- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

La Direttiva europea 2006/32/CE (abrogata di recente) concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicitava già dal 2006 il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica.

Tale ruolo esemplare è stato ribadito nella già citata Direttiva 2010/31/UE, in base alla quale gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi dovranno essere edifici a energia quasi zero a partire dal 31 dicembre 2018, cioè con due anni di anticipo rispetto agli edifici ad uso privato.

Inoltre, di recente è stata pubblicata la Direttiva 2012/27/UE concernente l'ampio tema dell'efficienza energetica. La Direttiva in questione sostiene e vincola le amministrazioni pubbliche a realizzare interventi di miglioramento della performance energetica dei fabbricati non solo ponendo obiettivi quantificati di ristrutturazione degli edifici ma anche definendo criteri di sostenibilità economica legati all'applicazione di meccanismi contrattuali della tipologia dei contratti di rendimento energetico. Un programma efficace di razionalizzazione dei consumi e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico deve necessariamente prevedere l'individuazione e lo sviluppo di soluzioni integrate che permettano di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili e nel modo economicamente più conveniente.

Un approccio corretto alla pianificazione degli interventi di retrofit si ritiene che debba prevedere interventi sia sul lato dell'involucro che su quello degli impianti, privilegiando cronologicamente l'involucro al fine di evitare surplus di potenze inutili agli impianti termici.

Riguardo alle fonti rinnovabili è opportuno che l'installazione su edificato pubblico privilegi l'esemplarità in tema sia di producibilità dell'impianto (privilegiando le esposizioni e le inclinazioni ottimali) ma, soprattutto, in tema di integrazione architettonica. É importante, tuttavia, evidenziare che in una pianificazione complessiva degli interventi possibili nel corso degli anni sull'edificato pubblico, anche l'installazione di impianti che producono energia da fonte rinnovabile è opportuno che sia abbinata ad attività finalizzate a incrementare l'efficienza negli usi finali. Dunque, a monte rispetto all'installazione di impianti FER, va opportunamente analizzato il consumo

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

termico (per impianti FER che producono acqua calda) o elettrico (per impianti FER che producono energia elettrica) dello specifico contesto su cui l'impianto viene installato. Questo sia in un'ottica di efficienza economica, ma soprattutto nell'ottica per la quale l'energia che non si consuma è quella "meno cara".

Per il Comune di Prizzi, sulla base dei dati disponibili, è possibile valutare interventi specifici da mettere in atto sui fabbricati e riferiti in particolare alla sostituzione del parco caldaie a servizio dell'edilizia pubblica. Infatti, come evidente dall'analisi delle annualità d'installazione, gli impianti più recenti hanno 7 anni di vita e quindi prossimi già alla fine della loro vita media mentre i più datai superano i 30 anni di vita.

L'intervento considerato prevede in particolare:

- installazione di caldaie a condensazione in sostituzione dei generatori di calore attualmente esistenti prevedendo un controllo di zona e l'installazione di bruciatori modulanti;
- installazione di valvole termostatiche nei casi in cui le stesse non risultino già presenti;
- installazione di pompe di tipo elettronico a giri variabili, dove le stesse non fossero già presenti;
- controllo sulle temperature di esercizio degli impianti e sulle temperature ambiente nei locali riscaldati;
- bilanciamento dell'impianto;
- installazione di sonde climatiche, dove gli edifici non ne fossero dotati.

La tabella che segue riporta i dati riferiti agli impianti attualmente installati. Dovendo definire un ordine di priorità nella realizzazione degli interventi è utile, per ottimizzare i rientri economici, fare riferimento agli impianti utilizzati più giorni a settimana e all'installazione meno recente dell'impianto.

Edificio	**Consumi**	**Alimentazione**
Museo	2.030 litri	gasolio
Servizi sociali	3.012 mc	metano
Servizi tecnici	1.928 mc	metano
Biblioteca	3.166 mc	metano
Scuola materna	20.437 mc	metano
Scuola media	15.329 mc	metano
Servizi demografici	9.674 mc	metano

Tabella 69 - elaborazione Ing. Rametta su dati forniti dal Comune di Prizzi (U.T.C.)

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

A seguire si riporta la modifica della composizione vettoriale dei consumi, relativi agli edifici pubblici, nel Comune di Prizzi.

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Gasolio
Stato 2011	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
Edifici Pubblici	**2.108,15**	578,3	1.507,32	0	22,53

Tabella 70 - elaborazione Ing. Rametta

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Gasolio
Scenario Tendenziale	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
Edifici Pubblici	**2.027,79**	520,47	1.507,32	0,00	0,00

Tabella 71 - elaborazione Ing. Rametta

	Totale	Gas naturale	Energia elettrica	GPL	Gasolio
Scenario Obiettivo	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
Edifici Pubblici	**1.912,13**	404,81	1.507,32	0,00	0,00

Tabella 72 - elaborazione Ing. Rametta

Infine, è possibile valutare la riduzione delle emissioni attribuibile agli interventi analizzati.

[tCO_2]	**Gas naturale**	**Energia elettrica**	**GPL**	**Gasolio**	**Totale**
2011	116,82	587,85	0,00	6,02	**710,69**
2020 tendenziale	105,13	587,85	0,00	0,00	**692,99**
2020 obiettivo	81,77	587,85	0,00	0,00	**669,63**

Tabella 73 - elaborazione Ing. Rametta

Riepilogando:

EDIFICI COMUNALI	**Stato al 2011**	**Stato tendenziale**	**Stato obiettivo**
Consumi in MWh	2.108,15	2.027,79	1.912,13
Emissioni in t di CO_2	710,69	692,99	669,63
Riduzione complessiva (Obiettivo - 2011)		**-196,02 MWh**	**-41,06 tCO_2**
Addizionalità (Obiettivo - tendenziale)		-115,66 MWh	-23,36 tCO_2

Tabella 74 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda T.2

Illuminazione pubblica: riduzione dei consumi elettrici attraverso la riqualificazione e lo svecchiamento del parco lampade

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di energia elettrica
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore pubblico
- Incremento dell'efficienza ottica media

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio Lavori Pubblici

Soggetti coinvolgibili:
Tecnici, manutentori, installatori di impianti.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:

- Sostituzione di lampade a bassa efficienza (Vapori di mercurio) con lampade al Sodio ad Alta Pressione.
- Installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
€. 500.000,00

Sistemi di finanziamento applicabili:

- Titoli di efficienza energetica.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'illuminazione pubblica comporta sempre la necessità di programmare azioni di contenimento dei consumi energetici, messa a norma ed in sicurezza degli impianti, miglioramento delle loro prestazioni, reperimento dei fondi necessari e controllo dell'attività di gestione e manutenzione da parte degli affidatari.

Il settore dell'illuminazione pubblica dispone di grandi potenzialità, sia in termini di efficientamento energetico sia d'innovazione tecnologica delle strutture, grazie alla presenza sul mercato delle tecnologie necessarie alla riduzione e razionalizzazione dei consumi ed allo sviluppo di nuove tecnologie, dette "smart".

Gli interventi di riqualificazione energetica sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- sostituzione di apparecchi di illuminazione/lampade a maggiore efficienza
- installazione di regolatori di flusso
- installazione di stabilizzatori di tensione
- installazione di alimentatori elettronici
- adeguamento delle potenze impegnate per singola linea di alimentazioni alle potenze effettivamente assorbite dalle lampade
- installazione di crepuscolari elettronici.

I regolamenti attinenti all'illuminazione pubblica adottati dalla Commissione Europea (245/2009 e al 347/2010) prevedono, tra l'altro, a partire dal 13 aprile 2015 la messa al bando delle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione e quelle al sodio ad alta pressione con accenditore interno (retrofit per circuiti a vapori di mercurio).

In effetti, le lampade a vapori di mercurio ad alta pressione non sono più installate ed il loro utilizzo è sempre più ridotto anche se sono ancora molto diffuse negli impianti. Le lampade a Vapori di Sodio ad Alta Pressione (SAP) risultano le più utilizzate nel panorama nazionale dell'illuminazione pubblica ed hanno rappresentato in passato la migliore soluzione di compromesso in termini di efficacia luminosa e costi di acquisto e gestione. Presentano alcuni svantaggi quali la necessità di dispositivi appositi come l'alimentatore, un decadimento luminoso fino al 30%, una modesta resa dei colori (luce gialla accentuata) ed una vita media di circa 12.000 ore (3 anni).

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Le lampade a ioduri metallici sono lampade a vapore di mercurio nelle quali sono stati introdotti ioduri metallici come cadmio, indio, tallio, che permettono di ottenere un notevole miglioramento della resa cromatica.

Le lampade ad induzione elettromagnetica sono sorgenti luminose di forma a bulbo che presentano interessanti aspetti di praticità ed affidabilità (la durata di vita è infatti di 60.000 ore, che corrispondono a circa 15 anni di funzionamento).

Le lampade a LED, la cui efficienza luminosa è andata via via incrementando ed attualmente ha superato i 100 lm/W, permettono di ridurre il consumo energetico e consentono una regolazione accurata in base alle esigenze. Altre caratteristiche sono la lunga durata di vita (circa 12 anni), il funzionamento a basso voltaggio, la mancanza di manutenzione, colori brillanti e saturi. I LED in confronto con le SAP, durano 4 volte di più (12 anni contro 4), consumano circa il 20% in meno di energia (a parità di flusso luminoso, in termini di lumen) e l'extracosto che deve essere sostenuto al momento dell'acquisto è recuperabile in 3 anni.

La riqualificazione energetica può avvenire tramite accordi o attivazione di contratti servizio energia/ESCo (anche attraverso l'estensione della convenzione CONSIP ad altri Comuni).

La suddetta riqualificazione dovrebbe avvenire, indipendentemente dal lampione utilizzato, anche attraverso l'installazione di sistemi per il telecontrollo e la telegestione dei singoli lampioni. L'impiego di tecnologie di trasmissione innovative può permettere non solo di conseguire benefici nella gestione degli impianti di illuminazione, ma una completa rivoluzione nell'utilizzo e nello sfruttamento delle reti di alimentazione: tali impianti ed i singoli lampioni possono essere trasformati in reti di comunicazioni intelligenti integrabili a basso costo per servizi di pubblica utilità, rilevamento, monitoraggio e localizzazione, alimentazioni di altri impianti tecnologici.

La riqualificazione energetica della pubblica illuminazione è un intervento a costo a zero per i Comuni e può essere assegnata, insieme alla gestione, attraverso un bando (che potrebbe essere unico per più Comuni) ad un soggetto esterno (ESCo) per un certo numero di anni (almeno 10) e per un importo inferiore rispetto al costo attuale sostenuto. Il beneficio per il Comune derivante da questa azione consiste in una riduzione del costo di gestione.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

I contributi e gli incentivi attivabili per sostenere l'operazione potrebbero essere sia a fondo perduto, per ridurre i costi di investimento degli interventi di risparmio energetico da effettuare e lasciare al Comune una quota maggiore di risparmio economico, sia in conto interessi, per la copertura dei costi finanziari che l'affidatario del servizio dovrà sostenere.

Si ipotizza l'installazione di lampade a LED in sostituzione di quelle di tipo tradizionale, inclusa la sostituzione della testa del lampione al fine di renderlo idoneo al LED.

Sarà valutata anche la possibilità di attivare un sistema avanzato di telegestione dell'illuminazione pubblica attraverso il quale monitorare costantemente lo stato degli impianti, conoscere in tempo reale il dettaglio dei guasti, decidere con flessibilità come, dove e quando accendere, spegnere o ridurre il flusso luminoso del singolo punto luce. Tale gestione può essere associata ad altri tipi di servizi, come connessione internet wi-fi, postazioni di ricarica batterie, ecc.

Nello scenario tendenziale si prevede l'installazione di regolatori di tensione su 5 quadri di distribuzione (linee), con attenuazione dell'illuminazione dalle ore 22.00 e la sostituzione delle lampade in uso (SAP) con LED su 300 punti luce.

Nello scenario obiettivo si prevede l'installazione di regolatori di tensione su 10 quadri di distribuzione (linee), con attenuazione dell'illuminazione dalle ore 22.00 e la sostituzione delle lampade in uso (SAP) con LED su 1000 punti luce.

Analizzando l'andamento dei consumi e delle emissioni nelle 2 ipotesi:

	Consumi di energia elettrica [MWh]	**Emissioni [tCO2]**
2011	581,87	226,93
2020 tendenziale	551,58	215,12
2020 obiettivo	481,58	187,82

Tabella 75 - elaborazione Ing. Rametta

In conclusione:

	Stato al 2011	**Stato tendenziale**	**Stato obiettivo**
Consumi in MWh	581,87	551,58	481,58
Emissioni in t di CO2	226,93	215,12	187,82
Riduzione complessiva (Obiettivo - 2011)		**-100,29 MWh**	**-39,11 tCO2**
Addizionalità (Obiettivo - tendenziale)		-30,29 MWh	-11,81 tCO2

Tabella 76 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

SETTORE TRASPORTI

AZIONI	Risparmio energetico [MWh]	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	Riduzione emissioni di CO_2 [tCO_2]
1. Riduzione dei consumi di carburante per trasporto attraverso svecchiamento ed efficientamento del parco auto circolante	- 1.347,25	+0,00	- 349,35
TOTALE	**- 1.347,5**	**+ 0,00**	**- 349,35**

Tabella 77 - elaborazione Ing. Rametta

Settore Trasporti			
	2011 Anno base	**Obiettivo di riduzione 2020**	**Obiettivo di riduzione %**
Consumi	11.500,92 MWh	- 1.347,25 MWh	- 11,71 %
Emissioni CO_2	3.018,04 tCO_2	- 349,35 tCO_2	- 11,58 %

Tabella 78 - elaborazione Ing. Rametta

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Scheda Tr.1

Riduzione dei consumi di carburante per trasporto attraverso svecchiamento ed efficientamento del parco auto circolante

Obiettivi:

- Riduzione dei consumi di combustibili per autotrazione
- Riduzione delle emissioni di CO_2 nel settore trasporti
- Incentivo all'efficienza nel settore trasporti ed alla mobilità ecologica

Soggetti Promotori:
Amministrazione comunale, Assessorato all'ambiente e Uffici tecnici

Responsabile comunale dell'implementazione della Linea d'azione:
Ufficio Tecnico

Soggetti coinvolgibili:
Utenti finali.

Principali portatori d'interesse:
Utenti finali.

Descrizione di sintesi degli interventi proposti nella linea d'azione:
Sostituzione delle autovetture esistenti e diffusione di autovetture Euro 4, Euro 5 ed Euro 6.

Costi stimati complessivi nello scenario Obiettivo:
Non quantificabile

Sistemi di finanziamento applicabili:
Incentivi statali.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

L'obiettivo che questa scheda si pone è quello di ricostruire, a lungo termine, uno scenario di modifica del parco autoveicoli nel Comune di Prizzi, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base allo svecchiamento anche sollecitato da specifici meccanismi di incentivo nazionale.

La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni di CO_2). L'ambito oggetto di indagine è il trasporto privato, escludendo la movimentazione merci che comunque incide in misura ridotta sul bilancio comunale complessivo e che non risulta annettibile alle competenze comunali.

I fattori presi in considerazione per la costruzione di questo scenario sono descritti ai punti seguenti:

- l'evoluzione storica del parco veicolare;
- l'andamento della popolazione valutata al 2020, già considerata per valutare la nuova quota di abitazioni;
- i limiti di emissioni di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni dalla normativa vigente a livello europeo.

Al fine di poter valutare l'evoluzione del parco veicolare sul lungo termine, è stata considerata la statistica predisposta dall'A.C.I. relativamente all'evoluzione del parco veicolare per il Comune di Prizzi, in termini sia di numero complessivo di autoveicoli che in termini di immatricolazioni di nuovi autoveicoli. Per quest'ultimo dato si fa riferimento alle ultime annualità disponibili (2007, 2008, 2009) e si può stimare un ritmo di svecchiamento annuo di circa 179 autovetture. Si può ritenere dunque applicabile un tasso di svecchiamento del parco veicolare pari a poco più del 5,66 % annuo. In altri termini, considerando il parco veicolare come composto al 2011 (3.160 autovetture), lo stesso al 2020 attesterà una sostituzione di circa 1.607 veicoli. Del parco veicolare oggi esistente a Prizzi, resteranno attive circa 1.553 autovetture, le restanti saranno di nuova fabbrica e in parte limitata usate. Il grafico seguente, partendo dalla disaggregazione dei veicoli come attestata al 2011, mette in evidenza la riduzione degli stessi. A questa va sommata, successivamente, la nuova quota di autoveicoli in ingresso nel parco veicolare comunale.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

In particolare si stima uno svecchiamento:

- del 75 % del parco veicolare Pre-euro;
- dell'80 % del parco veicolare Euro 1;
- del 60 % del parco veicolare Euro 2;
- del 30 % del parco veicolare Euro 3;
- del 10 % del parco Veicolare Euro 4.

I veicoli Euro 5 al 2011 ammontavano a 62 unità e si ritiene che entro il 2020 non siano svecchiati.

A questo svecchiamento corrisponde l'inclusione nel parco veicolare di Prizzi di nuovi veicoli di classe Euro migliore. Si ritiene dunque che nei prossimi anni ed entro il 2020:

- si procederà ad uno svecchiamento dei modelli attestati nell'ordine partendo dai più datati che al 2020 risulteranno limitati alle sole tipologie storiche o da collezionismo;
- anche le autovetture Euro 2 ed Euro 3 tenderanno a ridursi;
- le automobili classificate Euro 4, attualmente in commercio, subiranno una riduzione sul lungo termine, in virtù della sostituzione con modelli più nuovi;
- riguardo alla classe Euro 5 essa è obbligatoria, in base alla normativa europea a partire dal 1° settembre 2009;
- infine, la classe Euro 6, sulla base della normativa europea, si svilupperà a partire dal 2016.

Il grafico seguente riporta la suddivisione stimata nel corso degli anni degli autoveicoli sostituiti a Prizzi, con classificazione per categoria Euro di appartenenza.

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

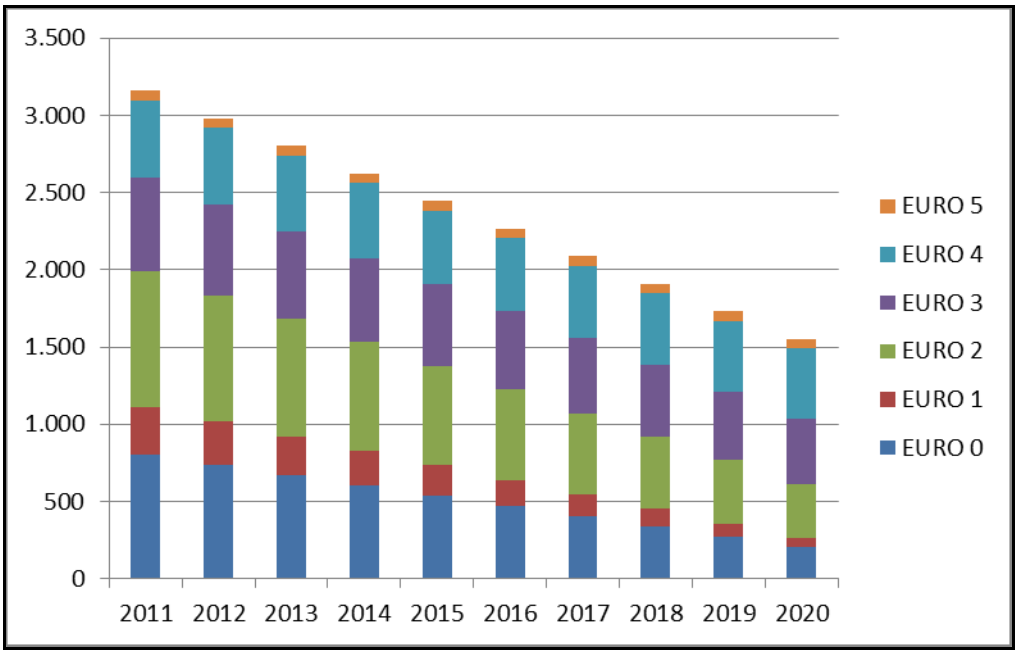


Grafico 45 - elaborazione Ing. Rametta su dati ACI

A seguire si riporta un grafico nel quale viene evidenziato l'andamento delle sostituzioni, per classe Euro di appartenenza, al 2020 delle autovetture in ingresso nel Comune di Prizzi.

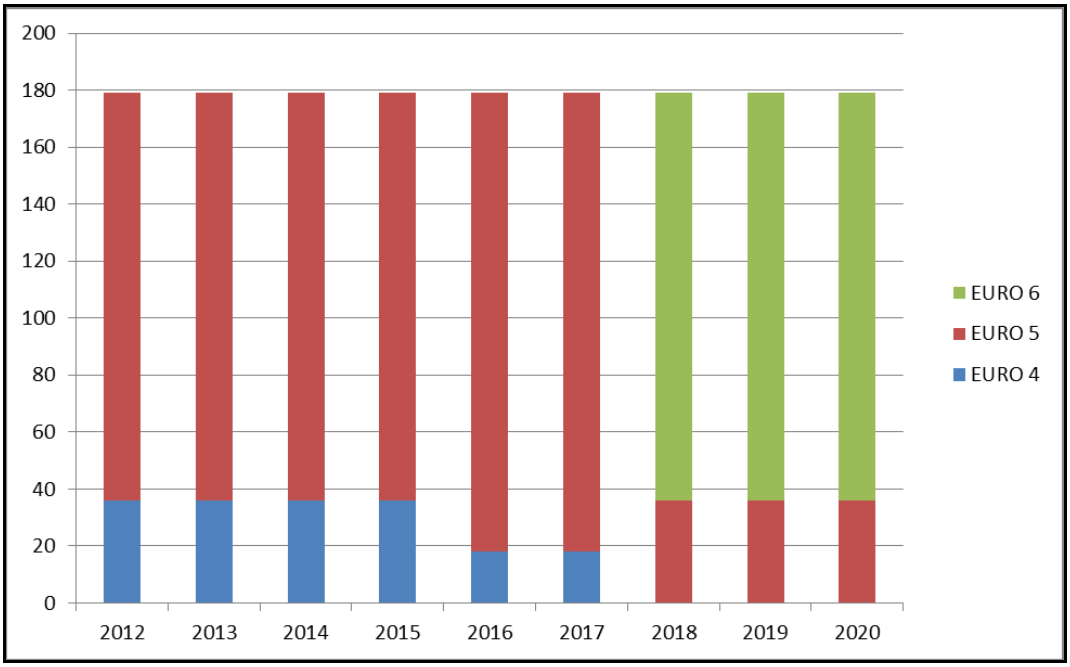


Grafico 46 - elaborazione Ing. Rametta su dati ACI

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Sommando i veicoli residui, non sostituiti e i veicoli oggetto di sostituzione, tenendo fisso il numero complessivo di autoveicoli, il grafico seguente stima la composizione del parco veicolare nel corso degli anni fino al 2020 per categoria euro di appartenenza.

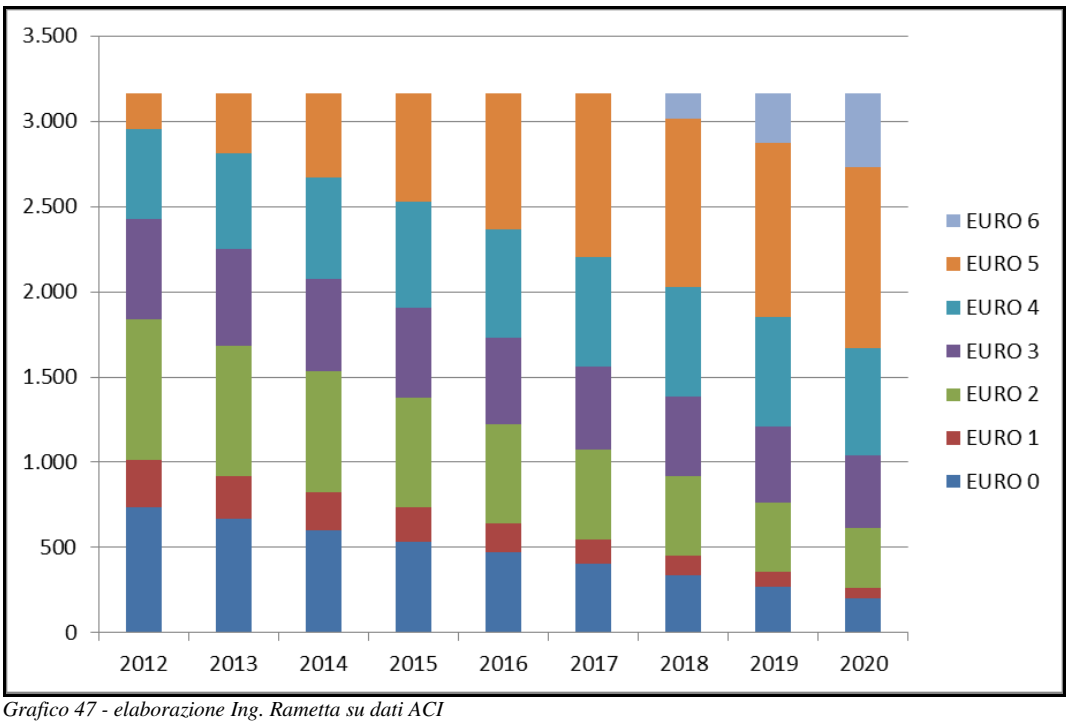


Grafico 47 - elaborazione Ing. Rametta su dati ACI

Infine, per completare il quadro di evoluzione va considerata una quota di autoveicoli nuovi in ingresso nel Comune di Prizzi nelle singole annualità. Detti autoveicoli sono stimati in base all'evoluzione della popolazione e all'evoluzione del rapporto fra autoveicoli e abitanti attestato in serie storica. Nel corso delle annualità storiche analizzate, si è avuto un incremento costante del rapporto autovetture per abitante, valore che nel 2011 è pari a 0,627.

Anno	Auto	Abitanti	Auto per abitante
2004	2.959	5.518	0,536
2005	3.000	5.459	0,550
2006	3.106	5.372	0,578
2007	3.112	5.295	0,588
2008	3.097	5.285	0,586
2009	3.118	5.213	0,598
2010	3.148	5.152	0,611
2011	3.160	5.036	0,627

Tabella 79 - elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Ritenendo che detto rapporto, abbastanza equilibrato, nel corso delle prossime annualità possa almeno rimanere costante, in virtù di politiche di incentivazione all'utilizzo di mezzi di trasporto pubblico o di sistemi di mobilità dolce, considerando il decremento della popolazione, emerge al 2020 un decremento di veicoli (rispetto a quelli già attestati al 2011) nel parco veicolare di Prizzi, proporzionale al decremento della popolazione e quantificabile in circa 270 unità.

Questi i autoveicoli, si stima che annualmente risultino disaggregati per categoria Euro in base alle percentuali attestate, nel corso delle singole annualità già analizzate.

Il grafico seguente riporta la suddivisione per categoria euro del parco veicolare complessivo attestato a Prizzi nel corso dei prossimi anni.

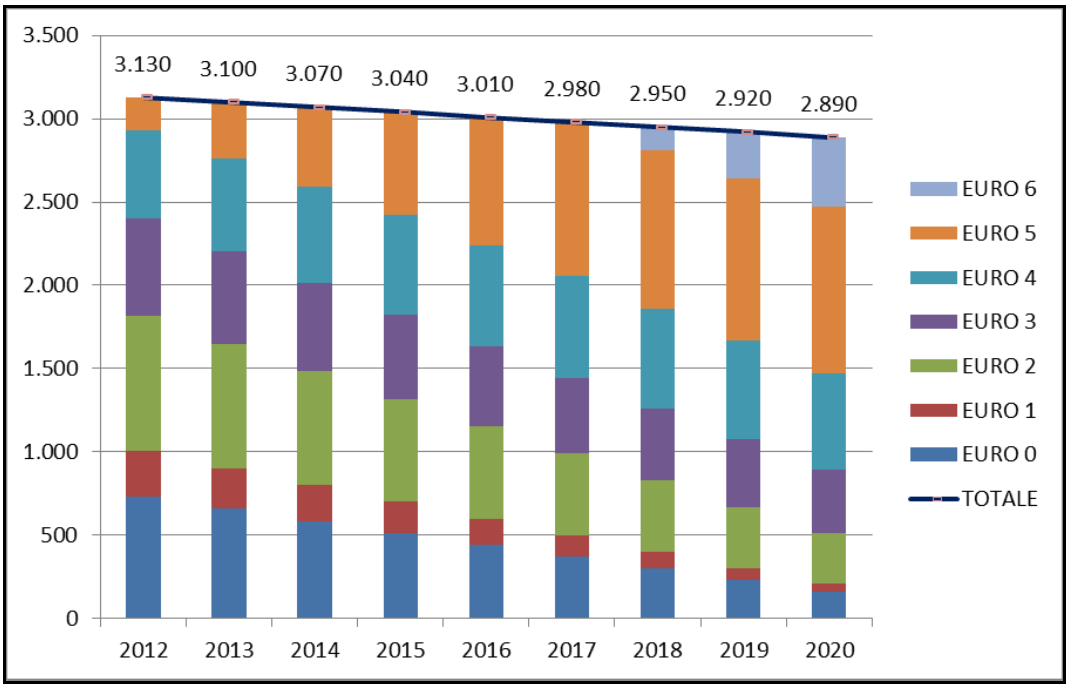


Grafico 48 - elaborazione Ing. Rametta su dati ACI e ISTAT

Si precisa che riguardo alle emissioni di CO_2, la normativa attualmente in vigore a livello europeo è il "Regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO_2 dei veicoli leggeri".

Dott. Ing. Salvatore Rametta
Via Pertini, 107 – Avola (SR)
Partita I.V.A. 01505670891

Gli obiettivi di prestazione ambientale descritti nella direttiva citata fissano:

- un livello medio delle emissioni di CO_2 delle autovetture nuove pari a 130 g CO_2/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2012;
- un livello medio delle emissioni di CO_2 delle autovetture nuove pari a 95 g CO_2/km misurato come medio in un ciclo misto a partire dal 2020.

L'obbligo è calcolato sulle auto nuove immatricolate dal singolo costruttore in base alle quote percentuali rappresentate di seguito:

- 65 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2012;
- 75 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2013;
- 80 % delle auto immatricolate dal costruttore nel 2014;
- 100 % delle auto immatricolate dal costruttore dal 2015 in poi.

In altri termini il primo obiettivo della Direttiva entra a regime a partire dal 2015 in poi.

Considerando invariati i flussi di traffico a livello comunale, è possibile simulare una variazione anche in termini di consumi finali di carburante e di emissioni ad assi abbinabili. Va precisato che a fronte di un leggero decremento dei consumi, il parco veicolare al 2020 risulta incrementato in virtù dell'incremento della popolazione.

La tabella che segue sintetizza i consumi calcolati al variare del motivo di trasporto al 2020.

2020	Flussi interni [litri]	Flussi pendolari [litri]	Flussi totali [litri]	Flussi totali [MWh]	Emissioni di CO_2 [t]
Benzina	276622	262.692	539.314	5.986,38	1.598,36
Gasolio	21695	17.879	39.574	269,90	61,27
GPL	196182	189.300	385.482	3.623,53	902,26
Totale				**9.879,81**	**2.561,89**

Tabella 80 - elaborazione Ing. Rametta

In conclusione:

	2011	2020	Riduzione
Consumi in MWh	11.500,92	10.153,67	- 1.347,25
Emissioni in t di CO_2	3.018,04	2.668,69	- 349,35

Tabella 81 - elaborazione Ing. Rametta