

# PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI AIDONE





## Sommario

Sommario .....	2
Indice delle figure .....	4
Indice tabelle .....	4
Lista degli Acronimi .....	8
Premessa .....	9
1 Sintesi del PAES .....	13
2 Conteste ed informazioni generali .....	15
2.1 Contesto Generale.....	15
2.2 Inquadramento generale del Comune di Aidone .....	16
2.3 Condizioni climatiche .....	19
2.4 Economia .....	20
2.5 Statistiche demografiche.....	20
2.6 Flusso migratorio della popolazione .....	22
2.7 Viabilità.....	22
2.8 Mobilità e trasporti.....	23
2.9 Gestione rifiuti.....	26
2.10 Caratteristiche di irraggiamento .....	26
2.11 Catasto energetico fabbricati .....	31
2.12 Catasto degli impianti termici .....	32
3 Strategia generale .....	35
3.1 Finalità e obiettivi.....	35
3.2 Quadro attuale e visione per il futuro.....	35
3.3 Aspetti organizzativi e finanziari: .....	36
3.3.1 Strutture di coordinamento ed organizzative create/assegnate e Risorse umane.....	36
3.3.2 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder;.....	38
3.3.3 Fonti di finanziamento e Budget; .....	38
3.3.4 Misure di monitoraggio e verifica previste. ....	38
3.4 La politica energetica siciliana.....	39
3.5 La politica energetica locale .....	42
4 Inventario di Base delle Emissioni (IBE).....	44



4.1	Premesse .....	44
4.2	Elaborazione dell'Indice Base dei Consumi .....	45
4.3	Settori economici e Vettori Energetici .....	46
4.4	Fattori di emissione .....	48
4.5	Consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie .....	49
4.5.1	Elenco edifici pubblici e sportivi Comunali e Non Comunali .....	49
4.5.2	Analisi dei consumi per gli edifici ed impianti Comunali .....	50
4.5.3	Analisi dei consumi per gli edifici terziari non comunali .....	52
4.6	Consumo finale di energia nei trasporti; .....	52
4.6.1	Parco auto Comunale .....	52
4.7	Produzione di energia; .....	53
4.8	Altre fonti di emissione (non connesse al consumo energetico) .....	55
4.9	Riepilogo dei consumi calcolati nell'anno base .....	55
4.10	Emissioni nell'anno base .....	56
4.11	Analisi dell'inventario .....	58
5	Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) .....	61
5.1	Swot Analysis .....	61
5.2	Interventi al 2020 .....	63
5.2.1	Edifici, attrezzature/impianti comunali .....	65
5.2.2	Illuminazione Pubblica Comunale .....	73
5.2.3	Trasporti .....	75
5.2.4	Pianificazione e Sensibilizzazione .....	79
5.2.5	Edifici, attrezzature/impianti non comunali .....	86
5.3	Monitoraggio .....	89
5.3.1	Raccolta dati .....	89
5.3.2	Monitoraggio azioni .....	90
6	Conclusioni .....	91
7	Riferimenti .....	93



## Indice delle figure

Figura 1 - Inquadramento Generale Aidone (EN).....	16
Figura 2 - Veduta vallata belvedere .....	18
Figura 3 - Temperature medie mensili per Aidone .....	19
Figura 4 - Gradi Giorno Aidone.....	19
Figura 5 - Popolazione Aidone 2001-2015 .....	20
Figura 6 - Popolazione 1916 - 2016.....	21
Figura 7 - Flusso migratorio.....	22
Figura 8 - Inquadramento viario [6] .....	23
Figura 9 - Parco veicolare Comune di Aidone (EN) .....	24
Figura 10 - Suddivisione in categorie dei veicoli per il Comune di Aidone (EN).....	24
Figura 11 - Andamento veicoli nel corso degli anni .....	25
Figura 12 - Radiazione annuale globale sul piano orizzontale in kWh/m <sup>2</sup> .....	26
Figura 13 - Energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale.....	27
Figura 14 - Irraggiamento medio mensile per Aidone .....	28
Figura 15 - Impianti installati e potenza.....	29
Figura 16 - Ripartizione del numero degli impianti in base alla taglia .....	30
Figura 17 - Ripartizione della potenza degli impianti in base alla taglia .....	30
Figura 18 - Edifici Residenziali e Non Residenziali censiti al catasto termico Regionale .....	31
Figura 19 - Ripartizione percentuale della tipologia di Edifici per il comune di Aidone (EN) .....	32
Figura 20 - Suddivisione impianti censiti in base alla tipologia.....	33
Figura 21 - Totale Potenza termica installata e censita .....	34
Figura 22 - Totale consumi energetici impianti termici censiti .....	34
Figura 23 - Processo PAES Aidone.....	37
Figura 24 - Risorse umane.....	37
Figura 25 - Ripartizione dei consumi in base al vettore energetico.....	58
Figura 26 - Consumi per tipologia .....	58
Figura 27 - Emissioni di CO <sub>2</sub> per vettore energetico .....	59
Figura 28 - Emissioni di CO <sub>2</sub> per tipologia .....	60

## Indice tabelle

Tabella 1 - Fasi del PAES.....	14
Tabella 2 - Dati generali.....	17
Tabella 3 - Dati geografici e classificazioni sismica e climatica .....	18
Tabella 4 - Variazioni demografiche.....	21
Tabella 5 - Categorie veicoli .....	25
Tabella 6 - Irraggiamento solare mensile Aidone .....	27
Tabella 7 - Catasto energetico degli edifici per il comune di Aidone (EN).....	31
Tabella 8 - Fabbisogno annuo di energia non rinnovabile per gli edifici di Aidone (EN) .....	32
Tabella 9 - Impianti presenti al catasto termico .....	33



Tabella 10 - Settori analizzati per IBE.....	47
Tabella 11 - Fattori di emissione .....	48
Tabella 12 - Elenco immobili .....	49
Tabella 13 - Consumi annui di energia elettrica per gli edifici Comunali.....	50
Tabella 14 - Consumi annui di Gas per gli edifici Comunali .....	50
Tabella 15 - Tipologia e numero corpi illuminanti .....	51
Tabella 16 - Consumi Illuminazione Pubblica.....	51
Tabella 17 - Consumi annui di energia elettrica per gli edifici Non Comunali .....	52
Tabella 18 - Parco Auto .....	52
Tabella 19 - Fattori di conversione carburante per trazione .....	52
Tabella 20 - Consumi carburante per trazione.....	52
Tabella 21 - Impianti fotovoltaici: potenza incentivata e producibilità annua .....	54
Tabella 22 - Impianti fotovoltaici di pertinenza dell'Amministrazione incluse nell'IBE.....	54
Tabella 23 - Riepilogo dei consumi anno base .....	55
Tabella 24 - Fattori di emissione standard di CO <sub>2</sub> da IPCC per i combustibili.....	56
Tabella 25 - Fattore di emissione per la produzione di elettricità .....	57
Tabella 26 - Immissioni di CO <sub>2</sub> nell'anno base .....	57
Tabella 27 - Swot Analysis .....	62
Tabella 28 - Categorie e Sub-Categorie Schede Intervento .....	63
Tabella 29 - Azione Strategica .....	63
Tabella 30 - Modello di scheda intervento .....	64
Tabella 31 - Scheda EDA01 Diagnosi Energetica ed Energy Management System.....	66
Tabella 32 - Scheda EDA02 Efficientamento energetico edifici Comunali.....	69
Tabella 33 - Scheda EDA03 Connessione impianto fotovoltaico Comunale .....	70
Tabella 34 - Scheda EDA04 Connessione impianto fotovoltaico Comunale .....	72
Tabella 35 - Scheda ECD01 Relamping illuminazione pubblica e servizi digitali .....	74
Tabella 36 - Scheda TRA01 Sostituzione parco veicoli comunale .....	76
Tabella 37 - Scheda ID TRA02 Mobilità Urbana .....	78
Tabella 38 - Scheda ATC01 formazione specifica per i dipendenti comunali .....	80
Tabella 39 - Scheda EDA01 Acquisti verdi beni e servizi .....	82
Tabella 40 - Scheda ID ATC02 Raccolta rifiuti: Obiettivo "Zero Rifiuti" .....	85
Tabella 41 - Scheda EDA01 Efficientamento immobili privati.....	88



*In natura non ci sono né ricompense né punizioni: ci sono conseguenze*

*“Robert Green Ingersoll”*



**RESPONSABILI RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PATTO DEI SINDACI:**

- Il Sindaco: Vincenzo Lacchiana;
- La Giunta ed il Consiglio Comunale;
- Il presidente del Consiglio Comunale: Sebastiano Chiarenza;

**COMITATO DIRETTIVO:**

- Sindaco: Vincenzo Lacchiana;
- Vicesindaco: Zagara Palermo;
- Responsabile ufficio Tecnico: Arch. Sebastiano Alesci;

**UFFICIO PATTO DEI SINDACI:**

- Responsabile Patto dei Sindaci: Perit. Ind. Angelo Drago;
- e-mail: \_\_\_\_\_;

**CONSULENTI ESTERNI DI SUPPORTO PER REDAZIONE P.A.E.S.: Sm@rtec srls**

- Ing. Ivan Torretta, n.q. di Amministratore e Direttore Tecnico della Sm@rtec srls;
- Dott. Geol. Marco Cascio Mariana, n.q. di Socio, Direttore Tecnico e Smart Planner della Sm@rtec srls;
- Arch. Maria Concetta Lo Porto, n.q. di Direttore Tecnico della Sm@rtec srls;
- Ing. Antonino Barberi, E.G.E., n.q. di Consulente Specialistico della Sm@rtec srls;
- Sm@rteclblue srls, n.q. di Consulente Specialistico della Sm@rtec srls.



#### Lista degli Acronimi

- BAU - Business as Usual;
- CE - European Commission;
- CH<sub>4</sub> - Gas metano;
- CHP - Combined Heat & Power (cogenerazione);
- CO<sub>2</sub> - Anidride Carbonica;
- EE - Energia Elettrica;
- ETS - Sistema Europeo per lo Scambio di quote di Emissioni;
- FER - Fonti di Energia Rinnovabile;
- GHG - Greenhouse Gas (gas a effetto serra);
- GSE - Gestore Servizi Energetici;
- ICT - Information and Communication Technology;
- IBE - Inventario di Base delle Emissioni;
- IME - Monitoring Emission Inventory;
- IPCC - International Panel for Climate Change;
- ISTAT - Istituto nazionale di statistica;
- LCA - Life Cycle Assessment;
- LED - Light-Emitting Diode;
- NO<sub>2</sub> - Protossido d'azoto;
- PA - Pubblica Amministrazione;
- PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile;
- PdS - Patto dei Sindaci;
- P.R.G. - Piano di Governo del Territorio Comunale;
- RSU - Rifiuti Solidi Urbani;
- SEAP - Sustainable Energy Action Plan;
- SIRENA - Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente;
- TEP - Tonnellata Equivalente di petrolio;





## Premessa

Il Comune di Aidone (EN) ha deciso di aderire al Patto dei Sindaci nel 2012, per intraprendere il percorso virtuoso di abbattimento delle emissioni di gas serra insieme a molte altre comunità locali europee.

I problemi energetici hanno, con il passar del tempo, assunto una sempre maggior rilevanza nell'ambito politico, economico, sociale ed ambientale. Il cambiamento nel rapporto uomo-energia-ambiente, ha comportato una maggiore attenzione all'uso razionale dell'energia nonché all'utilizzo di tecnologie di conversione più efficienti. Inoltre, i cambiamenti climatici e l'aumento considerevole delle emissioni di gas serra sul pianeta hanno spinto l'Unione Europea a dotarsi di strumenti che tutelino l'ambiente e che diano l'indirizzo verso una pianificazione energetica sostenibile.

È proprio all'interno di questo contesto che va inquadrato il "Patto dei Sindaci", ossia la prima iniziativa della Commissione Europea rivolta direttamente agli enti locali ed ai loro cittadini affinché essi svolgano un ruolo di rilievo nella lotta contro il riscaldamento globale. Le Amministrazioni firmatarie del patto quindi hanno il vincolo di dotarsi di un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (PAES) per raggiungere e superare gli ambiziosi traguardi del "pacchetto 20-20-20".

La Strategia "20-20-20" ha stabilito per l'Unione Europea tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico con le energie rinnovabili.

Dopo questa dichiarazione di intenti, nel dicembre del 2008, è stato approvato il Pacchetto Clima ed Energia, che istituisce sei nuovi strumenti legislativi europei volti a tradurre in pratica gli obiettivi al 2020:

- Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/EC);
- Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/EC);
- Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30/EC);
- Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Direttiva 2009/31/EC);
- Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/EC);
- Regolamento CO<sub>2</sub> Auto (Regolamento 2009/443/EC).

La Direttiva Efficienza Energetica (Direttiva 2012/27/EU), adottata dall'Unione Europea il 25 ottobre 2012, di fatto completa il quadro, a livello normativo, per l'attuazione pratica della terza parte del Pacchetto Clima-Energia.

All'interno di questo quadro normativo, l'unione Europea ha individuato nelle città il contesto in cui è maggiormente utile agire per realizzare una riduzione delle emissioni e una diversificazione dei consumi energetici, tanto più se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> è associato ad attività urbane. Le città rappresentano il luogo ideale per stimolare gli abitanti ad un cambiamento delle abitudini quotidiane in materia ambientale ed energetica, al fine di migliorare la qualità della vita e del contesto urbano.



È stato promosso, quindi, il “Patto dei Sindaci”, iniziativa che, per le sue singolari caratteristiche, è in grado di mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, secondo un modello di governance multilivello.

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è stato avviato dalla Commissione Europea nel corso della seconda edizione della settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008) recante l'obiettivo di coinvolgere attivamente le città europee in un percorso proiettato verso la sostenibilità energetica ed ambientale, per mobilitare e responsabilizzare le autorità locali nello sforzo congiunto di contribuire al perseguimento e al superamento degli obiettivi comunitari di miglioramento dell'efficienza energetica e di incremento dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile nei loro territori introdotti con il pacchetto clima-energia. Mediante l'adesione alla citata iniziativa, di tipo volontario, l'autorità locale stringe un patto politico e un impegno programmatico nei confronti dei propri cittadini e della comunità europea, con il quale si obbliga a raggiungere e superare, entro il 2020, gli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, incremento del 20% dell'efficienza energetica e innalzamento al 20% della quota di consumi energetici coperta dalle fonti rinnovabili, attraverso l'adozione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) finalizzato al miglioramento dell'efficienza energetica, all'aumento del ricorso alle fonti di energia rinnovabile e alla promozione dell'uso razionale dell'energia.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a:

- preparare un inventario delle emissioni (baseline) come punto di partenza per le successive azioni;
- presentare un Piano d'azione per l'energia sostenibile entro un anno dalla formale ratifica del Patto dei sindaci;
- adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- presentare, su base biennale, un rapporto sull'attuazione del Piano d'Azione, includendo le attività di monitoraggio e verifica svolte, pena l'esclusione dall'elenco delle città aderenti al Patto.

Le azioni comprese nel PAES riguardano principalmente il miglioramento dell'efficienza energetica nell'edilizia (pubblica, residenziale, terziaria) e nella pubblica illuminazione, l'integrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili, lo sviluppo di forme e di mezzi di trasporto urbano sostenibile, la realizzazione di infrastrutture energetiche locali quali le reti intelligenti (smart grids), incluse quelle per la ricarica e il rifornimento della mobilità verde.

Il PAES obbliga l'autorità locale a pianificare la realizzazione di un pacchetto di azioni coerenti in un orizzonte temporale definito a medio (5 anni) e a lungo termine (2020), in cui le strategie di lungo termine potranno includere anche impegni sulla pianificazione urbana e territoriale, le procedure di appalti pubblici verdi (green public procurement), la revisione dei regolamenti edilizi (standard di prestazione energetica per gli edifici nuovi o ristrutturati), l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT).

I comuni rappresentano gli attori chiave del processo, poiché costituiscono il livello amministrativo più vicino ai cittadini e possono favorire la sinergia fra interessi pubblici e privati e l'integrazione dell'energia sostenibile negli obiettivi di sviluppo locale, stimolando l'interesse degli operatori locali della green



economy nella consapevolezza che lo sviluppo diffuso e capillare su scala territoriale delle fonti rinnovabili e della riduzione dei consumi di energia avrà importanti ricadute in termini sia di tutela ambientale che di impulso e rilancio dell'economia locale, anche sotto l'aspetto delle nuove e più qualificate opportunità di lavoro legate allo sviluppo della green economy.

Il 13 dicembre 2013, nella Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana n. 55, è stato pubblicato il Decreto del Dirigente Generale n. 413 del 04/10/2013 del Dipartimento Regionale dell'Energia – Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità con il Programma di ripartizione di risorse ai comuni della Sicilia “Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci”, finalizzato a promuovere e sostenere l'adesione dei comuni siciliani all'iniziativa Patto dei sindaci e la realizzazione delle azioni ad esso correlate attraverso la definizione di Piani di azione per l'energia sostenibile (PAES) aventi come obiettivo il raggiungimento a livello locale, entro l'anno 2020, di una riduzione delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti (CO<sub>2</sub>) superiore al 20% rispetto ad uno specifico anno base (Inventario delle emissioni di base) coerente con il raggiungimento del target di riduzione dei consumi di energia primaria assegnati dalla Regione siciliana nell'ambito del perseguimento dell'obiettivo regionale di Burden Sharing (Decreto MISE 15 marzo 2012).

Il contributo dei comuni al raggiungimento di questi obiettivi avverrà attraverso:

1. l'adesione formale dei comuni al Patto dei Sindaci;
2. la predisposizione di un inventario base delle emissioni di CO<sub>2</sub> (baseline);
3. la redazione e l'adozione del Piano d'azione per l'energia sostenibile (PAES);
4. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
5. l'inserimento delle informazioni prodotte in un'apposita banca dati predisposta dalla Regione Siciliana;
6. il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione Comunale;
7. la sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

Impegnandosi a raggiungere i suddetti obiettivi, il Comune di Aidone, con Delibera del Consiglio Comunale n. 46 del 06/11/2012, ha aderito al Patto dei Sindaci ed è entrato a far parte delle comunità locali che, volontariamente e consapevolmente, hanno sottoscritto il Patto dei Sindaci, al fine di condividere obiettivi comuni di salvaguardia del clima e di riduzione dei consumi energetici.

Con Determinazione n. 284 del 26/05/2016 del Responsabile dell'Area Tecnica 2, il Comune di Aidone ha affidato l'incarico per la redazione del presente PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) alla società denominata sm@rtec srls, con sede in Palermo, via Simone Cuccia n. 24, P. IVA 06333820824.

Un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si articola in tre fasi principali:

- I. l'Inventario delle Emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE);
- II. il Piano d'Azione;
- III. il Monitoraggio (IME).

#### FASE I: Inventario di Base delle Emissioni (IBE)

Tale fase riguarda lo sviluppo di un inventario delle principali emissioni di gas serra prodotte a livello locale prendendo in considerazione i settori più rilevanti (produzione di energia, edilizia pubblica, illuminazione pubblica, settore residenziale); questa fase rappresenta il punto di partenza per lo sviluppo del PAES e per la definizione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni del Comune. L'IBE fornisce



indicazioni sulle fonti di CO<sub>2</sub> presenti sul territorio comunale. Si tratta quindi di un prerequisito per l'elaborazione del PAES, in quanto permette di individuare gli interventi più appropriati. Gli inventari effettuati negli anni successivi permetteranno di valutare il livello di riduzione di CO<sub>2</sub> e, se necessario, di prendere ulteriori provvedimenti.

#### FASE II: Piano d'Azione

Tale fase comprende: lo sviluppo di un piano che includa tutte le misure relative ai settori chiave di attività nel territorio dell'Amministrazione (settore residenziale, terziario, trasporti pubblici e privati, ecc.) che possono ridurre le emissioni di gas serra a livello comunale.

#### FASE III: Monitoraggio (IME)

Al fine di valutare annualmente lo stato delle politiche e delle azioni inserite nel PAES, nonché i conseguenti risultati ottenuti, verrà approntato un sistema di monitoraggio basato su indicatori opportunamente definiti per ciascuna scheda d'azione.

Il PAES individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire un Piano di Azioni mirato. Una corretta e lungimirante azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private od a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro, contribuendo a migliorare la qualità della vita della popolazione ed offrendo opportunità di valorizzazione del territorio.



## 1 Sintesi del PAES

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) riporta la pianificazione di tutte le attività volte a promuovere l'efficienza energetica e l'uso razionale di energia nel territorio comunale. Tramite il PAES si possono studiare i consumi energetici e le relative immissioni di anidride carbonica in atmosfera per le attività presenti nel territorio comunale.

Prendendo come punto di partenza un anno rappresentativo (anno di baseline) si definiscono le azioni che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale. Con obiettivo globale del Piano si intende la riduzione delle emissioni climalteranti di una percentuale minima pari al 20%, risultato da raggiungere, attraverso la definizione di specifiche azioni, entro l'anno 2020.

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

L'ambito della sensibilizzazione dei diversi attori operanti sul territorio e dell'intera comunità locale riveste un ruolo strategico, poiché costituisce la base per il successo di azioni e progetti cardine per la riduzione dei consumi energetici, nonché per la diffusione di comportamenti e abitudini di consumo sostenibili.

Il presente PAES è diviso in due parti fondamentali, una dedicata alla descrizione dello stato di fatto, cioè dell'Inventario di Base delle Emissioni (Baseline Emissions Inventory - BEI), l'altra alla descrizione degli interventi volti al raggiungimento dell'obiettivo prefissato di riduzione delle emissioni di gas serra.

L'Inventario di Base delle Emissioni è la premessa per l'elaborazione del PAES, in quanto in esso vengono quantificate le emissioni di anidride carbonica in tutto il territorio comunale nell'anno scelto come riferimento. L'indagine non si limita alla quantificazione totale delle emissioni: lo scopo dell'inventario è la loro differenziazione delle quantità di CO<sub>2</sub> emessa per settore di attività, in maniera tale da poter indirizzare la successiva azione di pianificazione degli interventi direttamente verso i settori che incidono in misura maggiore sul quantitativo totale di gas climalteranti in atmosfera. Si tratta, quindi, di un'operazione fondamentale anche nel monitoraggio delle emissioni negli anni successivi alla presentazione del piano. I settori considerati sono quelli indicati nelle linee guida per la redazione del PAES, cioè i trasporti, l'agricoltura, il terziario, il residenziale, e l'Amministrazione Comunale. Trattandosi di un bilancio è stata valutata anche la produzione annua di energia da fonti rinnovabili e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> evitate all'atmosfera.

La parte del PAES dedicata alla pianificazione delle azioni trae spunto proprio dall'inventario di base e propone una serie di interventi studiati caso per caso. Per ogni intervento è stato stimato il risparmio energetico conseguibile e la relativa diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per ognuno degli interventi è stata elaborata un'apposita scheda progettuale sulla base di uno schema comune a tutti gli interventi, che prevede la descrizione dettagliata dell'azione, la specificazione del soggetto responsabile e degli attori coinvolti, la definizione dei tempi e dei costi di realizzazione, la stima del risparmio energetico conseguibile e della relativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le schede sono state raccolte in gruppi a seconda dei settori di intervento precedentemente citati che le riguardano. Tra le azioni sono previsti anche interventi che non hanno come effetto diretto la riduzione di gas serra ma



sono propedeutici per la buona riuscita del PAES, come ad esempio l'educazione ambientale e la sensibilizzazione della popolazione.

In Tabella 1 si riportano tutte le fasi di sviluppo del presente PAES in termini sia di redazione del documento sia di attività ad esso connesse quali l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione sul territorio.

Fasi del PAES	Attività
<b>Fase 1</b>	Informazioni generali
	Strategia Generale del PAES
<b>Fase 2</b>	Inventario Base delle Emissioni (IBE)
<b>Fase 3</b>	Piano d'Azione
<b>Fase 4</b>	Monitoraggio (IME)

*Tabella 1 - Fasi del PAES*



## 2 Conteste ed informazioni generali

### 2.1 Contesto Generale

Il presente PAES riguarda il Comune di Aidone sito in Sicilia, nella Provincia di Enna. Prima della redazione del presente documento, il comune di Aidone non ha mai predisposto negli anni azioni in campo ambientale volte a ridurre i consumi energetici, né tantomeno ha mai promosso nel territorio attività di sensibilizzazione sugli obiettivi in campo energetico prescritti della Comunità Europea.

In questo contesto, la sottoscrizione del Patto dei Sindaci da parte del Consiglio Comunale costituisce una scommessa di impegno chiara e visibile per lo sviluppo di una politica volta a incentivare la sostenibilità energetica.

La filosofia di fondo è quella di sviluppare una politica energetica ed ambientale di livello locale, con l'obiettivo di contribuire a ridurre l'inquinamento e l'antropizzazione sfrenata del pianeta, che hanno portato, e portano, a preoccupanti fenomeni di cambiamento climatico.

In accordo con quanto previsto dalla Comunità Europea, l'amministrazione si impegna a raggiungere e, se possibile, superare la riduzione del 20% di emissioni di anidride carbonica entro l'anno 2020. Ciò non toglie che, negli anni avvenire, possano essere individuate azioni ed individuati obiettivi più ambiziosi da attuare in un arco temporale più ampio (ad esempio una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 50% al 2050).

Il presente PAES rappresenta quindi la fase iniziale della politica energetica ed ambientale comunale, che verrà periodicamente ampliata e corretta in corrispondenza delle revisioni eseguite con il con l'Inventario del Monitoraggio delle Emissioni (IME).

Gli amministratori credono fermamente nell'iniziativa del Patto dei Sindaci, intravedendo in essa l'opportunità di rilanciare un territorio ricco di storia, cultura e tradizioni tramite iniziative di vario genere, volte a promuovere la sostenibilità energetica della comunità.

Oltre all'obiettivo diretto di risparmio energetico con conseguente diminuzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, il PAES presenta obiettivi trasversali quali: la promozione del territorio, la certificazione ambientale ed il graduale passaggio allo stato di comunità energeticamente autonoma

Con il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile il Comune di Aidone, oltre a perseguire gli impegni presi con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, intende quindi:

- sensibilizzare la popolazione, principalmente i più giovani, al risparmio energetico e al rispetto per l'ambiente;
- promuovere il territorio anche al di fuori dei confini nazionali, tramite la certificazione ambientale, l'aumento della ricettività in maniera sostenibile, la pubblicità;
- stimolare la ripresa in chiave moderna delle attività economiche tradizionali;
- creare opportunità lavorative;
- avviare il processo di "transizione" verso l'autonomia energetica e l'indipendenza dalle fonti fossili.

Naturalmente, per garantire la buona riuscita di politiche di efficientamento energetico e di riduzione dei consumi, l'Amministrazione Comunale è conscia che la privata cittadinanza svolge un ruolo chiave; per tale ragione, l'Amministrazione ha il dovere di guidare e favorire le attività della collettività.



## 2.2 Inquadramento generale del Comune di Aidone

Le linee guida del Joint Research Center della Commissione Europea (JRC) [1] prevedono la stesura di una sezione di inquadramento generale del paese e del suo territorio, finalizzata a costituire la cornice per la valutazione del PAES da parte dell'Ufficio del Patto dei Sindaci.

Aidone (Aidungh o Dadungh nel dialetto gallo-italico locale; Aiduni o Aidò in siciliano) è un comune italiano di 4.889 abitanti sito nella Provincia di Enna in Sicilia.

Si trova in uno dei comprensori culturali e naturalistici più interessanti della Sicilia centrale: nel suo territorio si trovano l'importante sito siculo-greco-ellenistico di Morgantina, il Castello di Pietratagliata di epoca arabo-normanna, e, a pochi chilometri, la Villa Romana di Piazza Armerina, sito dell'UNESCO.

Il comune presenta un territorio ricchissimo di boschi, naturali e artificiali, che occupano la parte nord occidentale, e di notevoli siti di rilevanza naturalistica: con Piazza Armerina ed Enna condivide il Parco della Ronza; al confine con la provincia di Catania si trova l'invaso artificiale del lago di Ogliastro, un'area umida di interesse naturalistico. Vi si parla un dialetto di tipo settentrionale che fa parte del gruppo dei dialetti gallo-italici di Sicilia.

Posto su un'altura degli Erei, Aidone domina tutto il versante centro-orientale e parte di quello settentrionale dell'isola, tanto da essere definita il "Balcone della Sicilia".

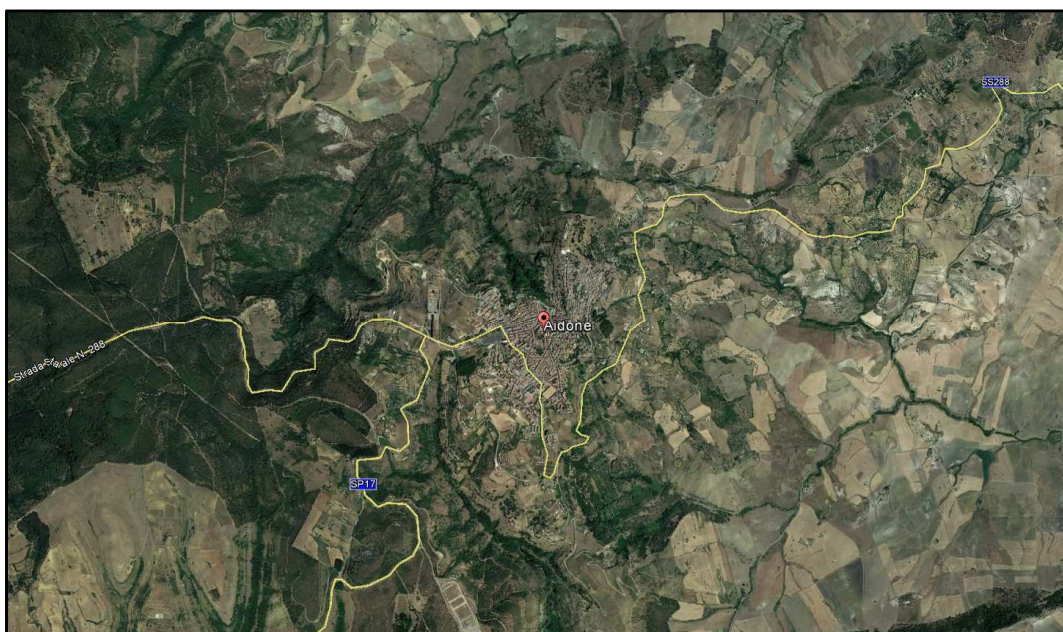


Figura 1 - Inquadramento Generale Aidone (EN)

Le sue origini si perdono nella leggenda: la tradizione ha sempre riconosciuto una relazione tra l'antica città di Morgantina e Aidone, testimoniata dall'esistenza di una strada che da Morgantina conduce ad Aidone e dai resti di un acquedotto che attingeva alle falde del monte per rifornire la polis.

Gli Arabi hanno abitato questi luoghi, lasciando tracce della loro presenza nei nomi delle contrade (Menzagno, Giresi, Mirena), nell'introduzione dell'allevamento del baco da seta del Casale Baccarato (Magarah).





Lo storico Tommaso Fazello, fa risalire la nascita di Aidone in epoca normanna quando coloni lombardi, giunti in Sicilia al seguito del Conte Ruggero d'Altavilla, crearono nuovi insediamenti sui monti Erei, strategicamente importanti per il controllo della Sicilia orientale e meridionale. L'origine lombarda di Aidone si è mantenuta attraverso i secoli nella lingua dialettale il Gallo-italico che accomuna Sperlinga, Piazza Armerina, Nicosia, S. Fratello, Novara Sicula, Patti e Montalbano (i cosiddetti comuni lombardi). Il centro di Aidone era la Chiesa dedicata a Papa Leone II nell'attuale Piazza del Municipio, in cui confluivano le tre principali strade: quella del casale Baccarato (denominata Antonina), quella proveniente da Morgantina ed infine quella di Plac (Piazza). Nel periodo normanno Aidone appartenne ad Adelasia (Adelicia) Altavilla, nipote del Gran Conte Ruggero, sposata con Rinaldo Avenel I. Adelasia nel 1134 fece edificare la Torre, il Convento Benedettino e la Chiesa di S. Maria Lo Plano.

Dati Generali Comune Aidone	
<b>Stato:</b> Italia	
<b>Regione:</b> Sicilia	
<b>Provincia:</b> Enna (EN)	
<b>Dati Istat 2016</b>	
<b>Popolazione:</b> 4889 abitanti	
<b>Superficie:</b> 210.78 km <sup>2</sup>	
<b>Densità:</b> 23.19 ab./km <sup>2</sup>	
<b>Codice Istat</b> 0869002	
<b>Codice Catastale:</b> A098	
<b>Prefisso:</b> 0935	

Tabella 2 - Dati generali

Aidone sorge sui monti Erei, nel sud est della provincia di Enna, da cui dista 35 km, ed ai confini con quella di Catania, con cui condivide il lago Ogliastro.

Il suo territorio è attraversato dal fiume Gornalunga, un affluente del Simeto. Il centro abitato è posto oltre i 700 m s.l.m., con punte che superano gli 800 m s.l.m.



Figura 2 - Veduta vallata belvedere

Il territorio si estende per 210.78 km<sup>2</sup> ed è molto vasto se rapportato al numero di abitanti ed all'estensione del centro abitato. Sulle contrade Sella Orlando, san Francesco e Cittadella si estende il parco archeologico di Morgantina.

Il lago Ogliastro raccoglie le acque del Gornalunga e irriga gran parte dei terreni appartenenti al Consorzio di Caltagirone; alla contrada Baccarato appartiene la miniera di zolfo, ora in disuso e il borgo dell'epoca della Riforma agraria. Vi è inoltre l'invaso mai completato del fiume Pietrarossa che avrebbe allagato un sito di epoca romana.

Dati geografici, climatici e sismici	
<b>Altitudine: 800 m.s.l.m.</b>	Classificazione sismica: Zona sismica: 2
<b>Coordinate geografiche</b>	Classificazione climatica:
<b>Sistema sessagesimale: 37° 24' 59,40" N - 14° 26' 45,96" E</b>	Zona climatica: D
<b>Sistema decimale: 37,4165° N - 14,4461°E</b>	Gradi giorno: 1.763

Tabella 3 - Dati geografici e classificazioni sismica e climatica

### 2.3 Condizioni climatiche

Il clima del Comune di Aidone è di tipo mediterraneo, caldo e temperato. La piovosità media annua è di circa 470 mm e si concentra quasi totalmente nei mesi invernali.

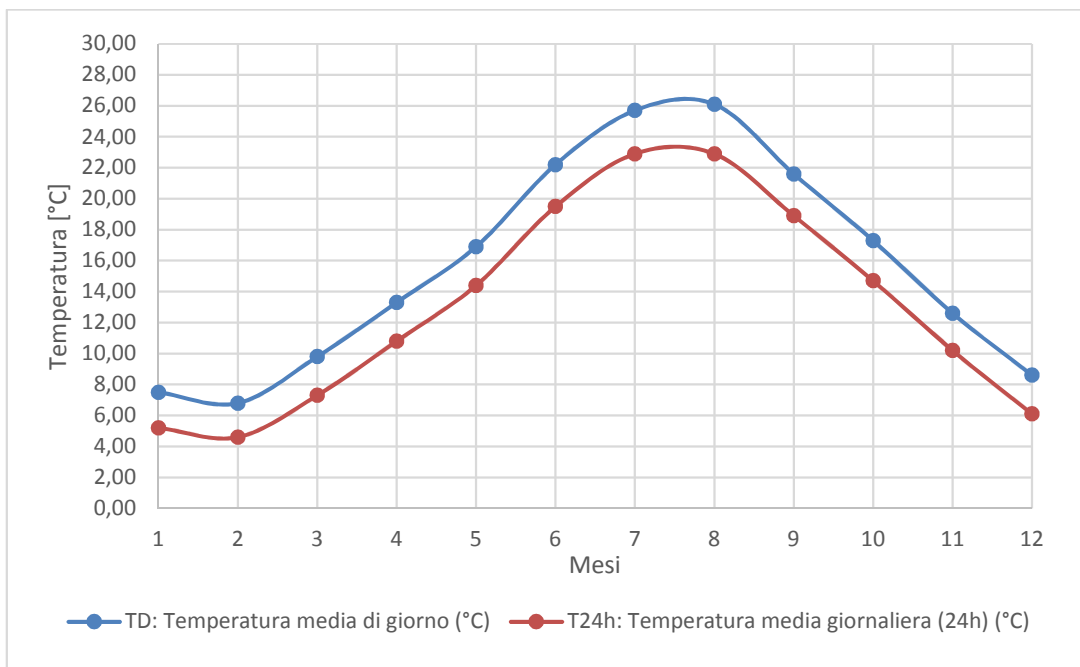


Figura 3 - Temperature medie mensili per Aidone

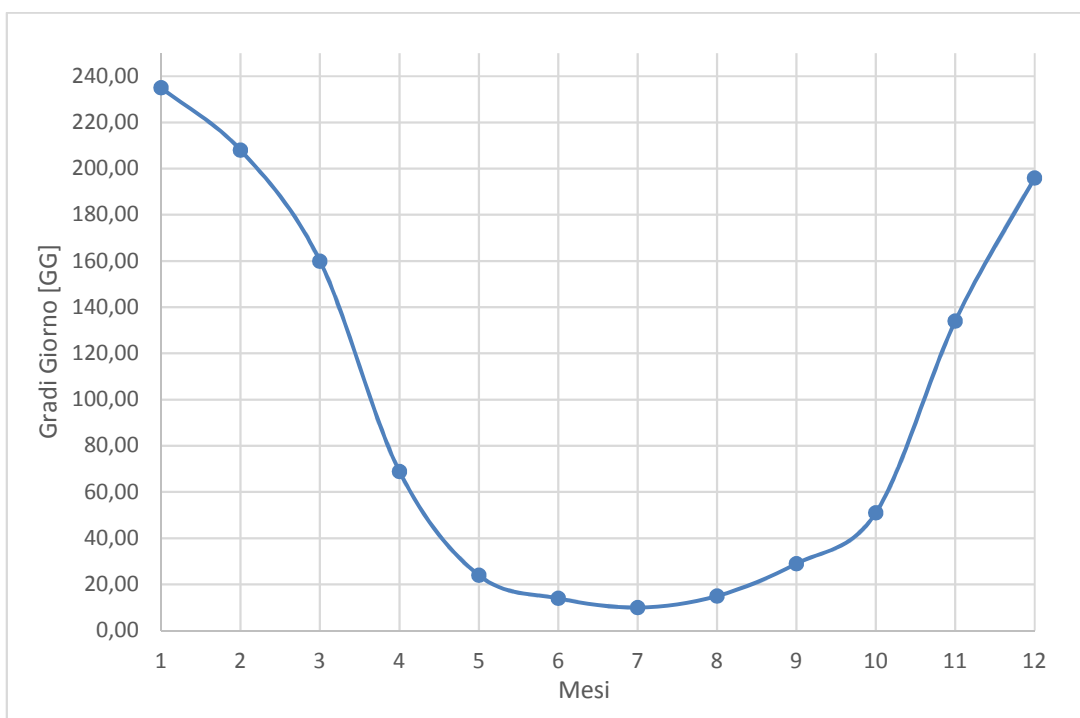


Figura 4 - Gradi Giorno Aidone



## 2.4 Economia

L'economia è prevalentemente agricola, con produzione di cereali, uva, olive, agrumi e con allevamenti di ovini e bovini.

La gran parte della popolazione attiva trova occupazione nel terziario e ciò porta ad un notevole movimento di pendolari che si sposta quotidianamente verso Piazza Armerina, Enna, Catania.

A fronte della notevole ricchezza del patrimonio archeologico e naturalistico non si è sviluppata un'adeguata offerta di strutture e servizi turistici.

Oltre alle scuole materne, elementari e medie, raggruppate nell'Istituto Comprensivo "F. Cordova" e distribuite in quattro plessi, Aidone è sede dell'Istituto Professionale Agrario.

## 2.5 Statistiche demografiche

Nel presente paragrafo, si riassume l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Aidone dal 2001 al 2015. Si riportano Grafici e statistiche sulla base di dati ISTAT [2] al 31 dicembre di ogni anno.



Figura 5 - Popolazione Aidone 2001-2015

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	6.044	-	-	-	-
2002	31 dicembre	5.848	-196	-3,24%	-	-
2003	31 dicembre	5.646	-202	-3,45%	2.247	2,51
2004	31 dicembre	5.462	-184	-3,26%	2.254	2,42
2005	31 dicembre	5.380	-82	-1,50%	2.264	2,38
2006	31 dicembre	5.309	-71	-1,32%	2.271	2,34



2007	31 dicembre	5.290	-19	-0,36%	2.275	2,33
2008	31 dicembre	5.193	-97	-1,83%	2.242	2,32
2009	31 dicembre	5.142	-51	-0,98%	2.223	2,31
2010	31 dicembre	5.083	-59	-1,15%	2.215	2,29
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	5.039	-44	-0,87%	2.206	2,28
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	4.929	-110	-2,18%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	4.914	-169	-3,32%	2.202	2,23
2012	31 dicembre	4.891	-23	-0,47%	2.164	2,26
2013	31 dicembre	4.867	-24	-0,49%	2.065	2,35
2014	31 dicembre	4.855	-12	-0,25%	2.047	2,36
2015	31 dicembre	4.889	+34	+0,70%	2.050	2,37

(<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

Tabella 4 - Variazioni demografiche

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente ad Aidone per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2016.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

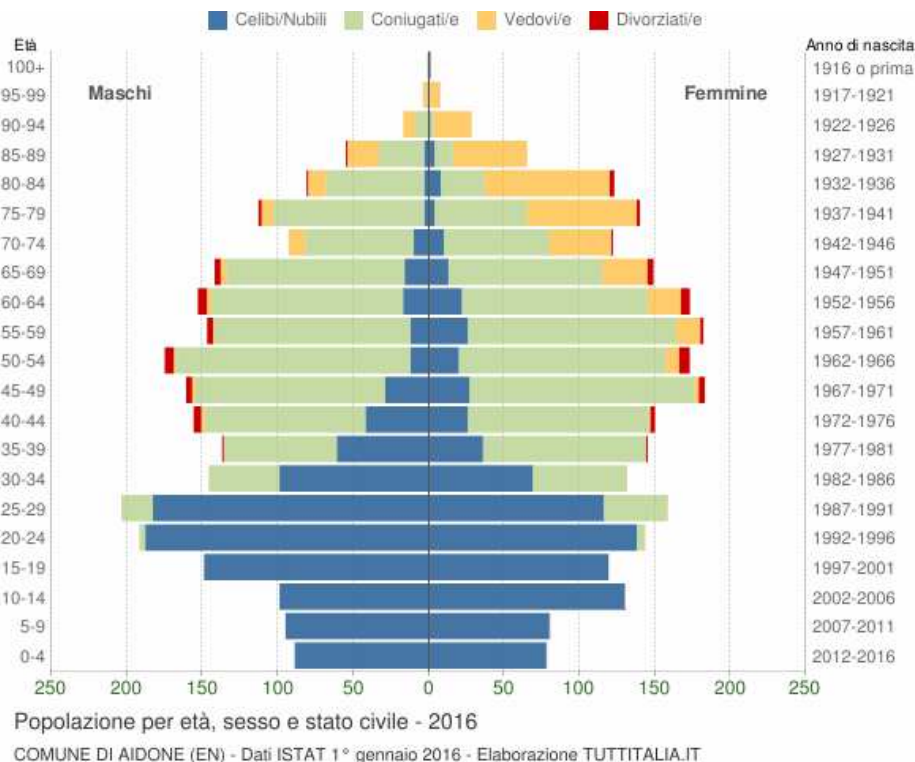


Figura 6 - Popolazione 1916 - 2016

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.



L'Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

## 2.6 Flusso migratorio della popolazione

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Aidone negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del Comune [3].

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

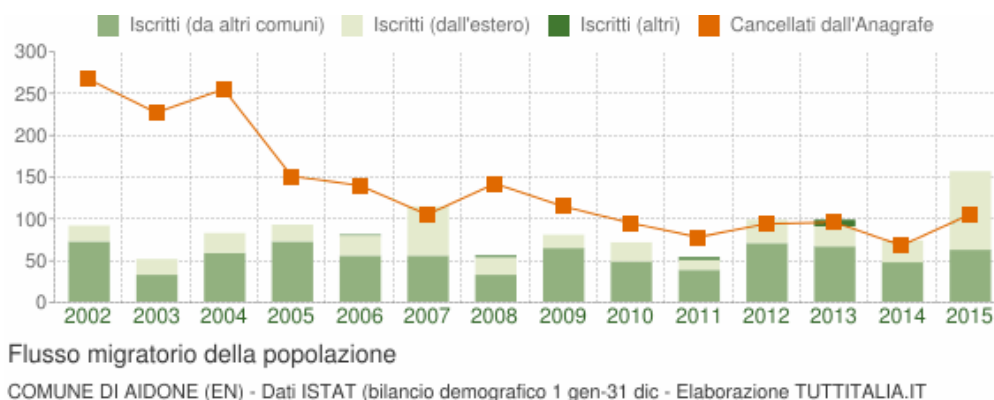


Figura 7 - Flusso migratorio

Nell'anno 1806 gli abitanti di Aidone erano 3.750. Per tutto il XIX secolo si ebbe una crescita continua e costante della popolazione favorita dallo sviluppo dell'agricoltura estensiva ma soprattutto dallo sfruttamento delle miniere di zolfo del Baccarato e della Pintura. La crescita continuò fino a superare i 10.000 abitanti, punta massima raggiunta nel 1951.

Negli anni successivi la chiusura delle solfatare, non più produttive economicamente, ma anche l'abbandono dell'agricoltura, ha fermato lo sviluppo della cittadina causando una rilevante emigrazione soprattutto verso la Germania e l'Italia settentrionale.

## 2.7 Viabilità

Il collegamento principale con gli altri comuni del comprensorio della provincia di Enna e, tramite questi, con le arterie stradali principali della Regione Sicilia, è garantito dalla strada statale 288 di Aidone (SS 288) gestita da ANAS [4]. La strada ha origine al bivio Jannarello, distaccandosi dalla strada statale 192 della Valle del Dittaino al confine tra i comuni di Paternò e Ramacca. Dopo pochi chilometri supera il fiume Dittaino, proseguendo in direzione ovest, fino al bivio per Ramacca. Superato quest'ultimo la strada devia verso nord-ovest puntando Castel di Iudica, del quale viene lambita la frazione di Giumarra. Il percorso procede verso ovest, passando vicino al lago di Ogliaastro e raggiungendo il bivio per Raddusa. Il tracciato devia quindi lievemente verso sud, superando il fiume Gornalunga ed entrando nella provincia di Enna.



Qui la strada si addentra fino ad Aidone ed oltre, innestandosi infine sulla strada statale 117 bis Centrale Sicula, non distante da Piazza Armerina [5].

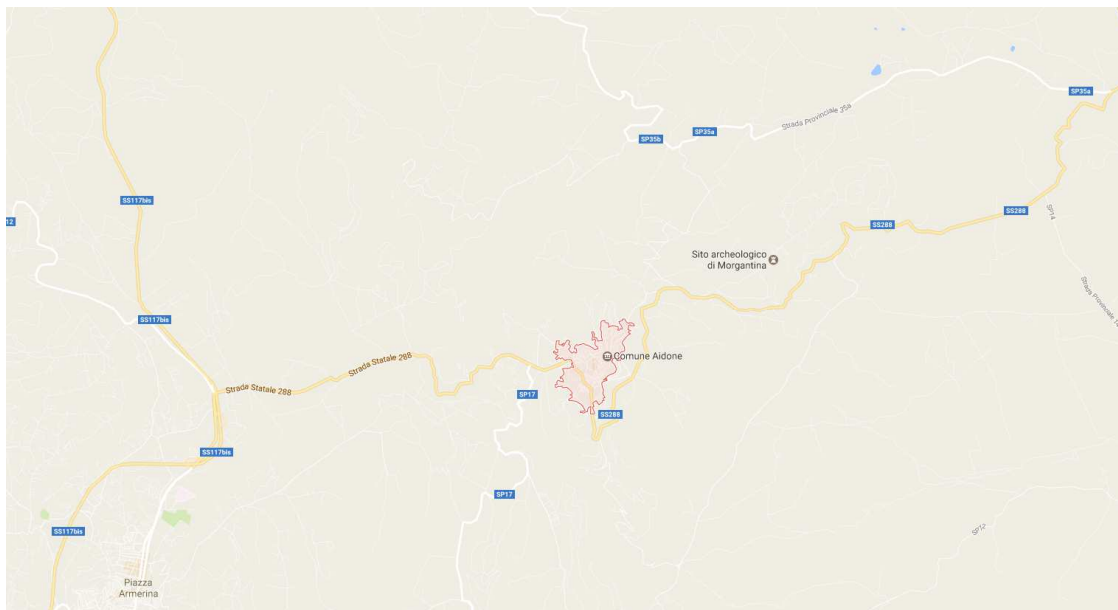


Figura 8 - Inquadramento viario [6]

## 2.8 Mobilità e trasporti

I collegamenti sono garantiti da due compagnie private: la compagnia SAIS Autolinee e la compagnia ETNA TRASPORTI.

La SAIS Autolinee collega il Comune di Aidone con Enna, attraverso due corse giornaliere dal lunedì al venerdì e una corsa nel sabato; inoltre collega Aidone con Pergusa tramite una corsa giornaliera dal lunedì al sabato [7].

La ETNA Trasporti, invece, garantisce il collegamento con la città di Catania e con l'aeroporto di Catania "Vincenzo Bellini" con sei corse giornaliere. Essa garantisce altresì il collegamento Aidone con Dittaino, Piazza Armerina, Raddusa e Valguarnera Caropepe [8].

Data la caratteristica del territorio e l'esiguità dei servizi di collegamento, una buona parte del trasporto di persone e beni avviene tramite l'uso di veicoli privati.

Attraverso il portale DatiOpen [9] si possono ricavare i dati messi a disposizione da ACI circa il parco veicolare del Comune di Aidone, aggiornato all'anno 2014, come mostrato in *Figura 9*. Il numero totale dei veicoli nel territorio di Aidone ammonta a 3397.



PARCO VEICOLARE PER CATEGORIA E COMUNE NEL 2014

FONTE: ACI (Automobile Club d'Italia)  
AGGIORNATO AL: 13/Gen/2016

Descrizione Tabella Mappa Grafico Scarica Commenti

Filtrare Visualizza: Numero veicoli per Comune

**Comune**  
Seleziona  
Es. Albano Terme, Abbazia Cerreto (L.O.), ... , Abesè con Cassano

**Categoria**  
Seleziona  
Es. Autobus, Autocarri Trasporto Merci, ... , Trattori Stradali o Motr...

**Provincia**  
Seleziona  
Es. AGRIGENTO, ALESSANDRIA, ... , VITERBO

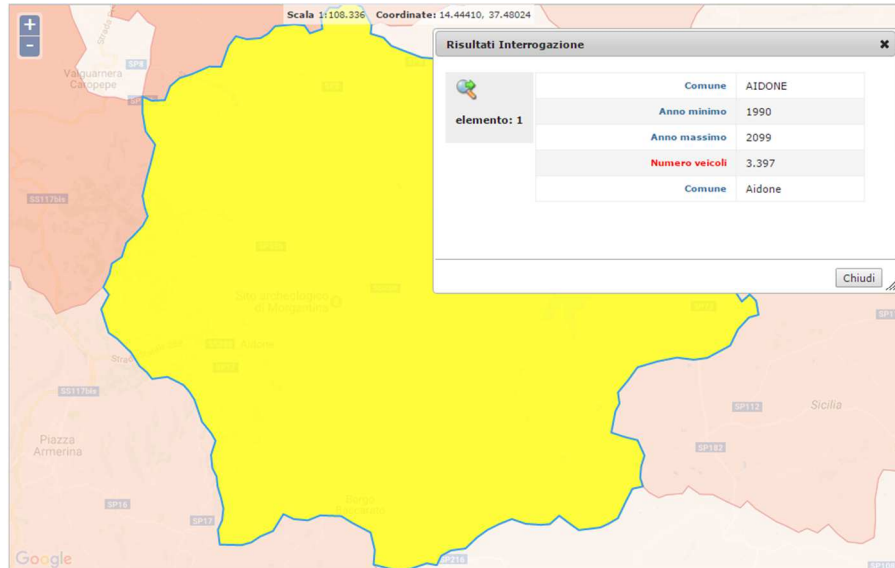


Figura 9 - Parco veicolare Comune di Aidone (EN)



PARCO VEICOLARE PER CATEGORIA E COMUNE NEL 2014

FONTE: ACI (Automobile Club d'Italia)  
AGGIORNATO AL: 13/Gen/2016

Descrizione Tabella Mappa Grafico Scarica Commenti

Filtrare

Colonne visibili: 5 di 5

**Comune**  
Aidone X  
Es. Albano Terme, Abbazia Cerreto (L.O.), ... , Abesè con Cassano

**Categoria**  
Seleziona  
Es. Autobus, Autocarri Trasporto Merci, ... , Trattori Stradali o Motr...

**Provincia**  
Seleziona  
Es. AGRIGENTO, ALESSANDRIA, ... , VITERBO

COMUNE	PROVINCIA	REGIONE	CATEGORIA	NUMERO VEICOLI
Aidone	BNVA	Sicilia	Autobus	2
Aidone	BNVA	Sicilia	Autocarri Trasporto Merci	271
Aidone	BNVA	Sicilia	Autoveicoli Speciali / Specifici	31
Aidone	BNVA	Sicilia	Autovetture	2.768
Aidone	BNVA	Sicilia	Motocarri e Quadricicli Trasporto Merci	52
Aidone	BNVA	Sicilia	Motocicli	262
Aidone	BNVA	Sicilia	Motoveicoli e Quadricicli Speciali / Specifici	8
Aidone	BNVA	Sicilia	Non Definito	
Aidone	BNVA	Sicilia	Rimorchi e Semirimorchi Speciali / Specifici	1
Aidone	BNVA	Sicilia	Rimorchi e Semirimorchi Trasporto Merci	2
Aidone	BNVA	Sicilia	Trattori Stradali o Motori	

Figura 10 - Suddivisione in categorie dei veicoli per il Comune di Aidone (EN)





Di seguito, in- Categorie veicoli *Tabella 5*, si riporta un sunto dei dati desunti dai portali:

Categoria	Numero veicoli
Autobus	2
Autocarri trasporto merci	271
Autoveicoli speciali/specifici	31
Autovetture	2768
Motocicli	262
Motocarri	52
Motoveicoli	8
Rimorchi	1
Rimorchi per trasporto merci	2

Tabella 5 - Categorie veicoli

Si riporta inoltre, in *Figura 11*, la suddivisione dei veicoli e l'andamento nel corso degli anni.

Parco Veicolare Aidone									
Auto, moto e altri veicoli									
Anno	Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Mercè	Veicoli Speciali	Trattori e Altri	Totale	Auto per mille abitanti	
2004	2.401	176	2	270	37	2	2.888	440	
2005	2.485	173	2	271	38	4	2.973	462	
2006	2.598	194	2	291	37	4	3.126	489	
2007	2.647	217	2	298	34	4	3.202	500	
2008	2.699	240	2	299	33	2	3.275	520	
2009	2.737	249	2	314	35	3	3.340	532	
2010	2.765	265	2	326	37	2	3.397	544	
2011	2.786	264	2	325	41	1	3.419	567	
2012	2.785	264	2	329	40	0	3.420	569	
2013	2.786	267	2	324	39	0	3.418	572	
2014	2.768	262	2	325	40	0	3.397	570	
2015	2.780	264	2	341	44	0	3.431	569	

Dettaglio veicoli commerciali e altri									
Anno	Autocarri Trasporto Mercè	Motocarri Quadricicli Trasporto Mercè	Rimorchi Semirimorchi Trasporto Mercè	Autoveicoli Speciali	Motoveicoli Quadricicli Speciali	Rimorchi Semirimorchi Speciali	Trattori Stradali Motrici	Altri Veicoli	
2004	194	70	6	33	1	3	2	0	
2005	196	69	6	34	1	3	4	0	
2006	216	69	6	32	2	3	4	0	
2007	221	69	8	29	2	3	4	0	
2008	224	69	6	27	3	3	2	0	
2009	244	66	4	29	5	1	3	0	
2010	259	64	3	30	6	1	2	0	
2011	259	63	3	31	9	1	1	0	
2012	264	63	2	31	8	1	0	0	
2013	264	58	2	30	8	1	0	0	
2014	271	52	2	31	8	1	0	0	
2015	287	52	2	35	8	1	0	0	

Figura 11 - Andamento veicoli nel corso degli anni

## 2.9 Gestione rifiuti

Il servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani (RSU) avviene in modo tradizionale ed è garantito da parte dall'ex ATO 5 di Enna "EnnaEuno". L'Amministrazione Comunale avrebbe intenzione di avviare un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani. Tale sistema sarà basato su procedure di raccolta capillari che garantiranno un alto livello di differenziazione.

Per quanto concerne il trattamento delle acque reflue, esse vengono convogliate ad un depuratore gestito, anch'esso, dall'ex ATO 5 di Enna. L'amministrazione Comunale di Aidone intende, in chiave futura, rendersi maggiormente protagonista anche nel processo gestionale e manageriale del succitato depuratore, intervenendo, laddove fosse possibile, ad attuare misure di efficientamento energetico anche per lo stesso.

## 2.10 Caratteristiche di irraggiamento

Come noto, l'area meridionale italiana presenta condizioni ottimali di irraggiamento, con un elevato potenziale di sfruttamento dell'energia solare. Le figure che seguono rappresentano rispettivamente la radiazione annuale globale su piano orizzontale in kWh/m<sup>2</sup>, e l'energia elettrica producibile da un impianto di 1 kWp con inclinazione ottimale, espressa in kWh/kWp.

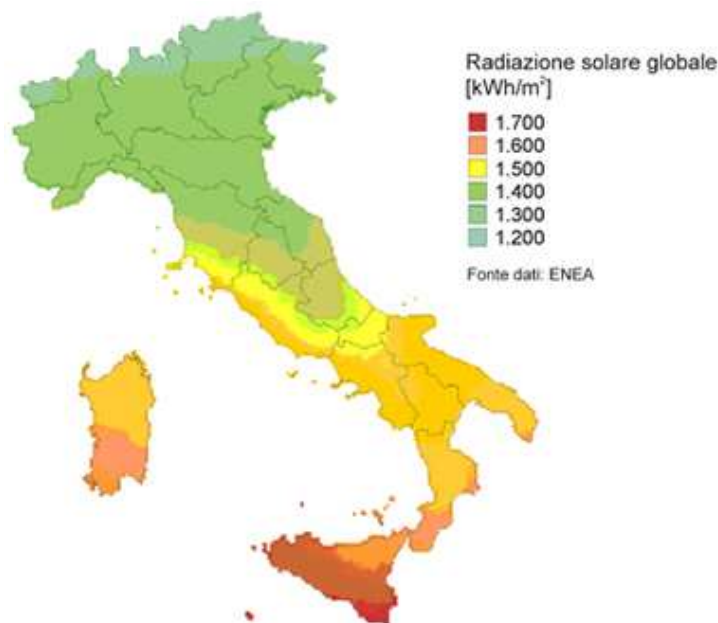


Figura 12 - Radiazione annuale globale sul piano orizzontale in kWh/m<sup>2</sup>

Tutta la Sicilia presenta valori di radiazione globale annuale oltre i 1.600 kWh/m<sup>2</sup>, consentendo di produrre oltre 1.400 kWh con ogni kWp installato.

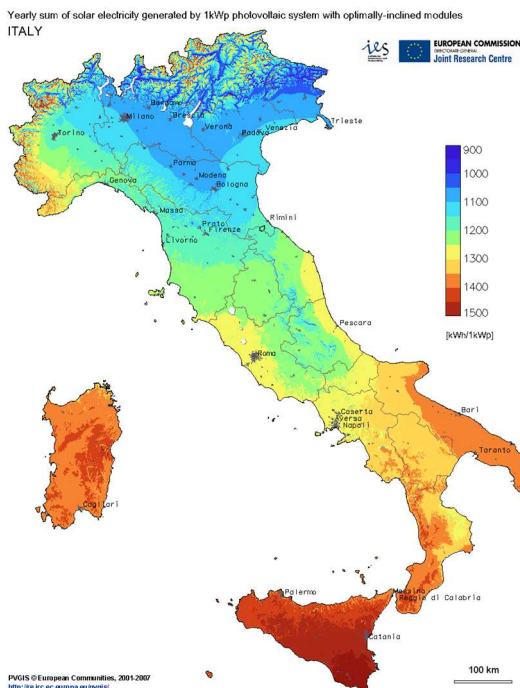


Figura 13 - Energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale

Pertanto, una delle azioni strategiche del PAES punta ad incentivare e sviluppare il settore delle energie rinnovabili da fonte solare, da attuare nelle superfici disponibili del territorio comunale. In particolare, dovranno essere incentivate le installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energie elettrica, nonché eventualmente le più moderne applicazioni di solar-cooling.

Si riportano in *Tabella 6* le stime di irraggiamento medio mensile a lungo termine PVGIS [10]:

Luogo: 37°24'57" Nord, 14°26'43" Est, Quota: 836 m.s.l.m., inclinazione ottimale è: 32 gradi

Mese	$H_h$	$H_{opt}$	$DNI$	$T_D$	$T_{24h}$	$N_{DD}$
<b>Gennaio</b>	2.400,00	3.800,00	3.400,00	7,50	5,20	235,00
<b>Febbraio</b>	3.310,00	4.660,00	4.080,00	6,80	4,60	208,00
<b>Marzo</b>	4.780,00	5.790,00	4.810,00	9,80	7,30	160,00
<b>Aprile</b>	5.630,00	6.010,00	5.390,00	13,30	10,80	69,00
<b>Maggio</b>	6.980,00	6.740,00	6.620,00	16,90	14,40	24,00
<b>Giugno</b>	7.910,00	7.240,00	8.220,00	22,20	19,50	14,00
<b>Luglio</b>	8.080,00	7.570,00	8.930,00	25,70	22,90	10,00
<b>Agosto</b>	7.140,00	7.350,00	8.090,00	26,10	22,90	15,00
<b>Settembre</b>	5.200,00	6.070,00	5.460,00	21,60	18,90	29,00
<b>Ottobre</b>	3.830,00	5.090,00	4.340,00	17,30	14,70	51,00
<b>Novembre</b>	2.710,00	4.150,00	3.670,00	12,60	10,20	134,00
<b>Dicembre</b>	2.150,00	3.560,00	3.240,00	8,60	6,10	196,00
<b>Anno</b>	<b>5.020,00</b>	<b>5.680,00</b>	<b>5.530,00</b>	<b>15,70</b>	<b>13,10</b>	<b>1.145,00</b>

Tabella 6 - Irraggiamento solare mensile Aidone



Dove:

- $H_h$ : Irraggiamento su piano orizzontale ( $Wh/m^2/giorno$ )
- $H_{opt}$ : Irraggiamento su piano ad inclinazione ottimale ( $Wh/m^2/giorno$ )
- DNI: Irraggiamento normale diretto ( $Wh/m^2/giorno$ )
- $T_D$ : Temperatura media di giorno ( $^{\circ}C$ )
- $T_{24h}$ : Temperatura media giornaliera (24h) ( $^{\circ}C$ )
- $N_{DD}$ : Numero di gradi-giorni di riscaldamento (-)

Di seguito, in Figura 14, si riporta l'andamento delle curve di irraggiamento su piano orizzontale  $H_h$ , irraggiamento su piano ad inclinazione ottimale  $H_{opt}$  ed irraggiamento normale diretto DNI:

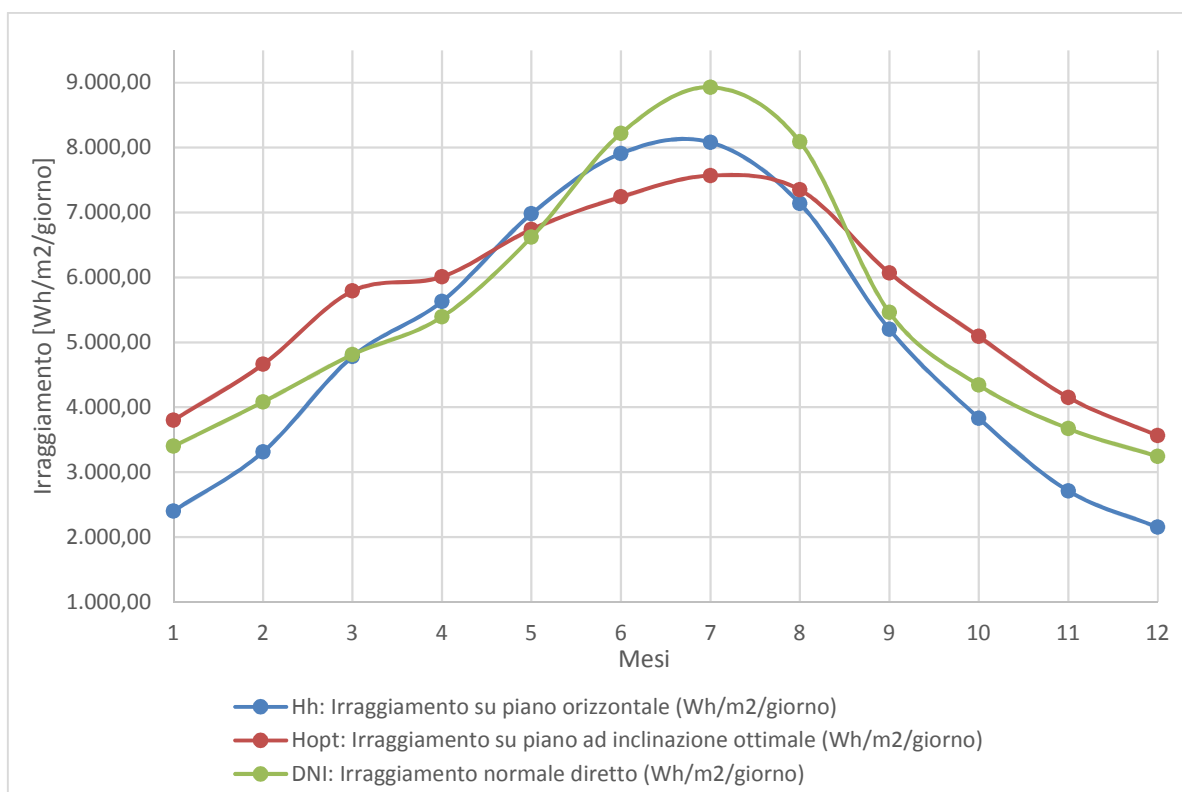


Figura 14 - Irraggiamento medio mensile per Aidone

Sul territorio Comunale di Aidone sono presenti diversi impianti fotovoltaici. In relazione a quanto riportato dal sito del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) sono state rilevate 49 installazioni [11] di impianti fotovoltaici ed è stata stimata l'energia elettrica annualmente prodotta utilizzando le mappe solari e gli strumenti di calcolo fornite del JRC [10].

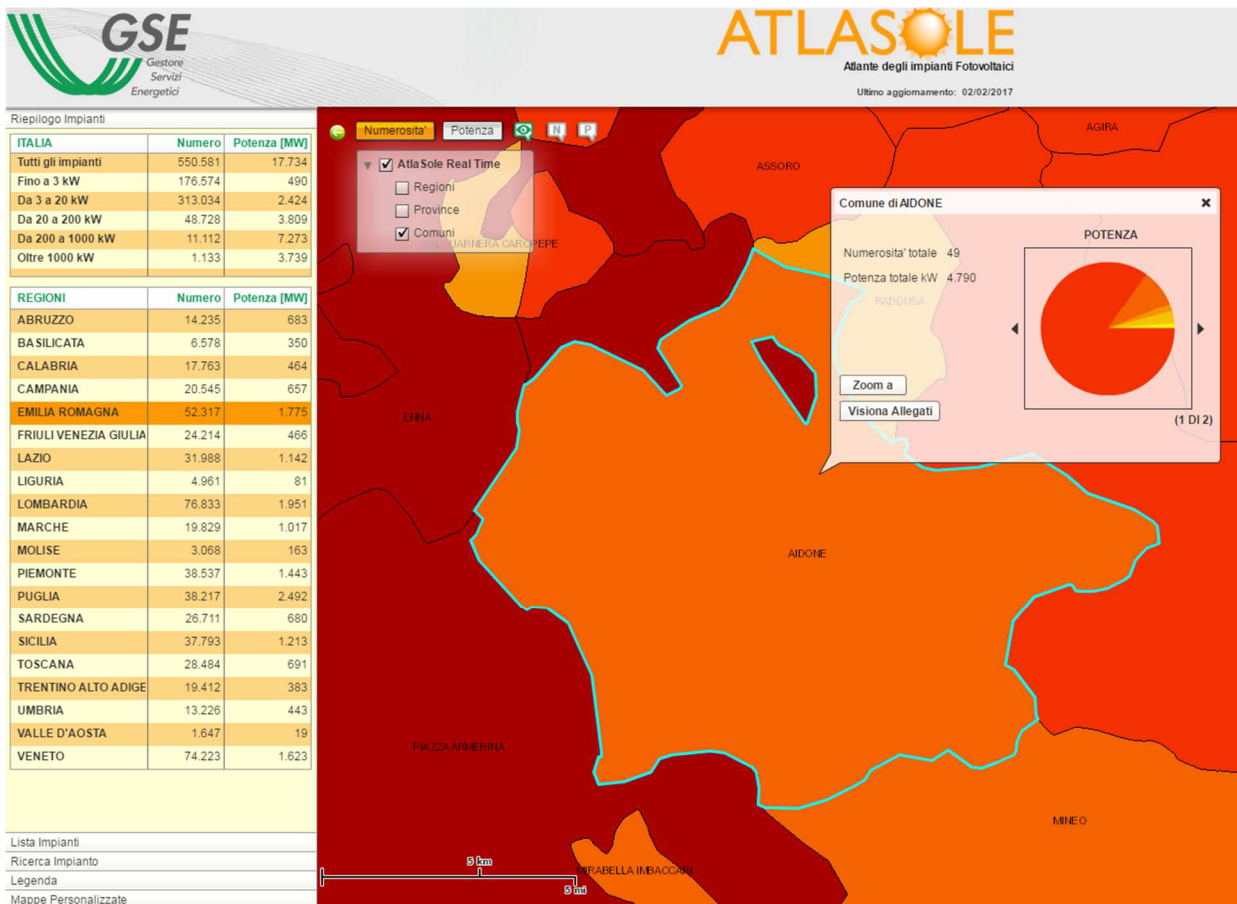


Figura 15 - Impianti installati e potenza

In relazione alle installazioni presenti, si tratta, prevalentemente, di impianti caratterizzati da basse potenze (potenze comprese tra 1,5 kWp e 6,0 kWp) utilizzati per usi domestici e similari.

In *Figura 16* si riporta la suddivisione degli impianti in base agli scaglioni potenza precedentemente riportate:

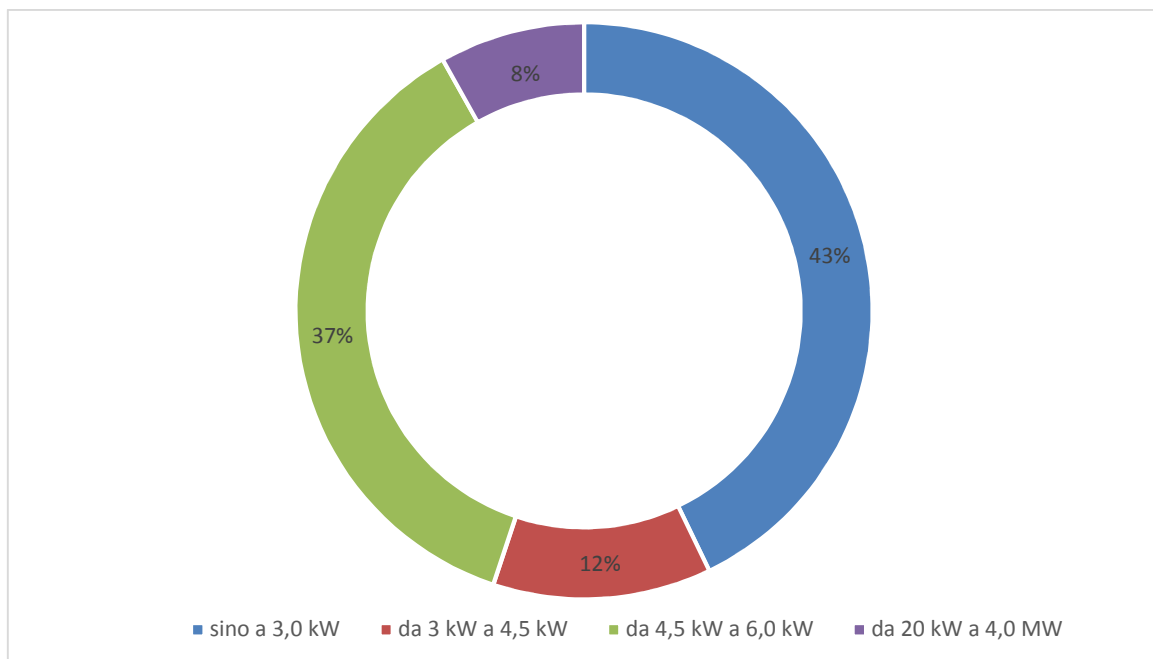


Figura 16 - Ripartizione del numero degli impianti in base alla taglia

Per quanto concerne la potenza complessiva relativa ai 49 impianti, essa ammonta a circa 4790 kW, così come già precedentemente riportato, ed è suddivisa, per le varie taglie, secondo quanto riportato in Figura 17

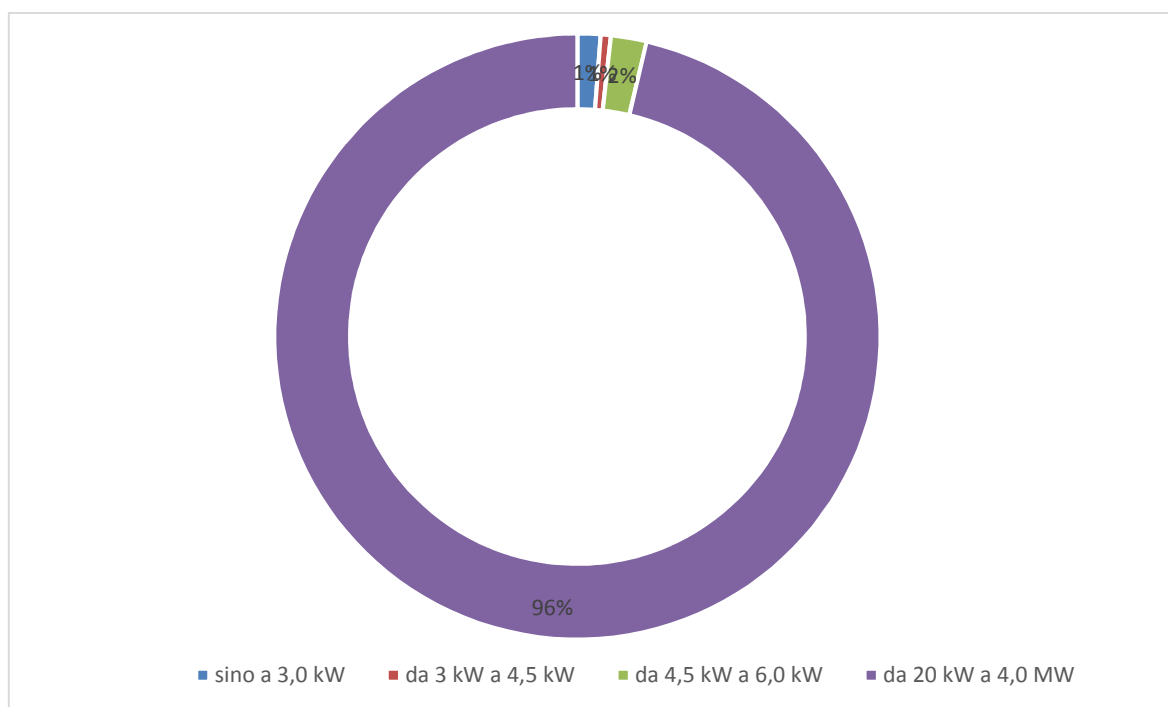


Figura 17 - Ripartizione della potenza degli impianti in base alla taglia

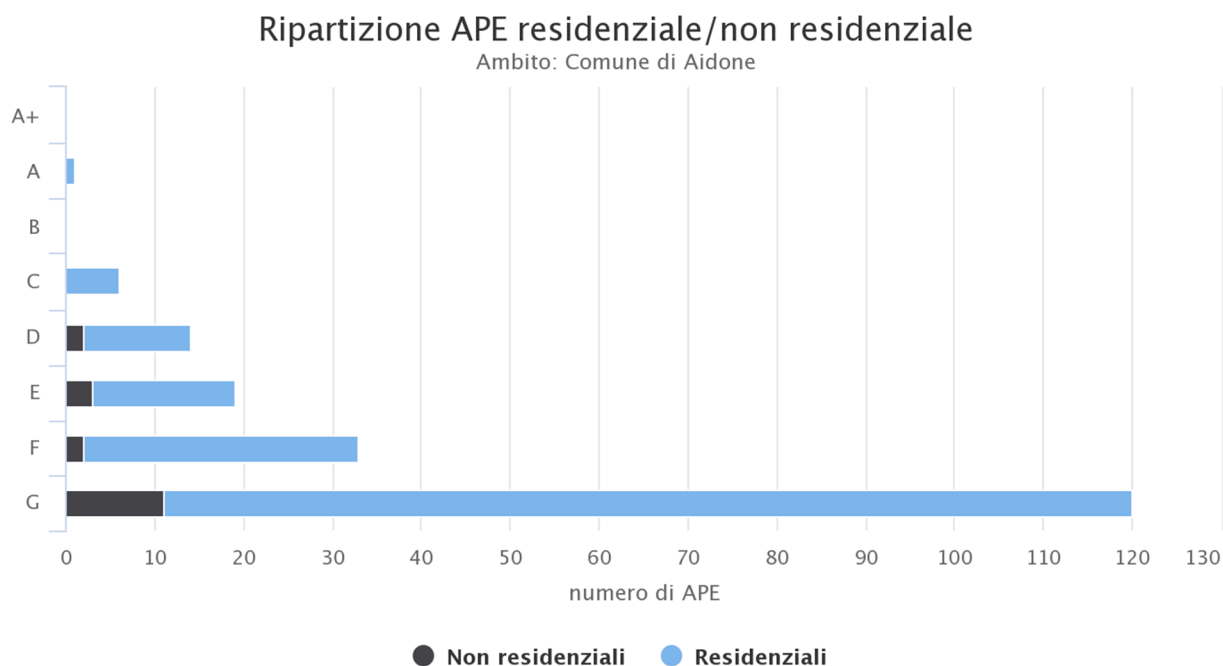


## 2.11 Catasto energetico fabbricati

Per quanto concerne il patrimonio edilizio urbano, dai dati riportati nel portale SIENERGIA [12], si evince come l'opera di censimento sia ancora in fase iniziale. Osservando i dati riportati in *Tabella 7*, si può notare come la maggior parte degli edifici, residenziali e non, risulti compresa tra le classi energetiche "D" e "G".

	Residenziale	Non residenziale	Totale
<b>Numero APE A+</b>	0	0	0
<b>Numero APE A</b>	1	0	1
<b>Numero APE B</b>	0	0	0
<b>Numero APE C</b>	6	0	6
<b>Numero APE D</b>	12	2	14
<b>Numero APE E</b>	16	3	19
<b>Numero APE F</b>	31	2	33
<b>Numero APE G</b>	109	11	120

Tabella 7 - Catasto energetico degli edifici per il comune di Aidone (EN)

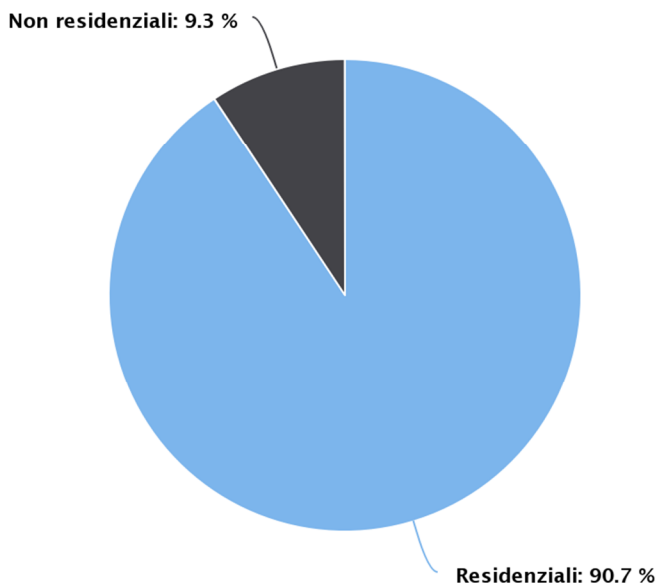


Highcharts.com

Figura 18 - Edifici Residenziali e Non Residenziali censiti al catasto termico Regionale

## Ripartizione % APE per categoria residenziale/non residenziale

Ambito: Comune di Aidone



Highcharts.com

Figura 19 - Ripartizione percentuale della tipologia di Edifici per il comune di Aidone (EN)

Ulteriori informazioni circa il fabbisogno annuo di energia non rinnovabile sono riportate in *Tabella 8*:

	Residenziale	Non residenziale	Totale
<b>Fabbisogno EPH [kWh/m<sup>2</sup> anno]</b>	404.843,83	0	40.4843,00
<b>Fabbisogno EPH [kWh/m<sup>3</sup> anno]</b>	0	5.115,67	5.115,00

Tabella 8 - Fabbisogno annuo di energia non rinnovabile per gli edifici di Aidone (EN)

## 2.12 Catasto degli impianti termici

Per quanto riguarda gli impianti termici presenti nel territorio di Aidone, dal portale Regiona sono stati estratti estratti i dati riportati in *Tabella 9*:

	Potenza termica nominale	N. Impianti	Consumo
<b>Impianti con generatore di calore a fiamma alimentati a combustibile liquido e solido</b>	503167,210	2185	93920087,737
<b>Impianti con generatore di calore a fiamma alimentati a gas, metano o GPL</b>	33632780,472	200026	6266206827,690
<b>Impianti con macchine frigorifere/pompe di calore a compressione di vapore ad azionamento elettrico</b>	1505574,431	6258	113162654,110





<b>Impianti con macchine frigorifere/pompe di calore a compressione di vapore ad assorbimento a fiamma diretta</b>	6540,280	70	107246,580
<b>Pompe di calore a compressione di vapore azionate da motore endotermico</b>	87165,663	671	1993436,201
<b>Pompe di calore ad assorbimento alimentate con energia termica</b>	107220,750	114	380866,000
<b>Impianti alimentati da teleriscaldamento con sottostazione di scambio termico da rete a utenza</b>	2139,200	7	10140700,000
<b>Impianti cogenerativi</b>	40213,000	8	630140,000
<b>Totali impianti termici</b>	<b>35884801,006</b>	<b>840816</b>	<b>6644567432,317</b>

Tabella 9 - Impianti presenti al catasto termico

Di seguito si riportano le tipologie, con relativa consistenza, degli impianti termici installati e censiti nel territorio di Aidone (Figura 20), la totale potenza termica installata per detti impianti (Figura 21), ed il consumo energetico annuo per tali impianti (Figura 22).

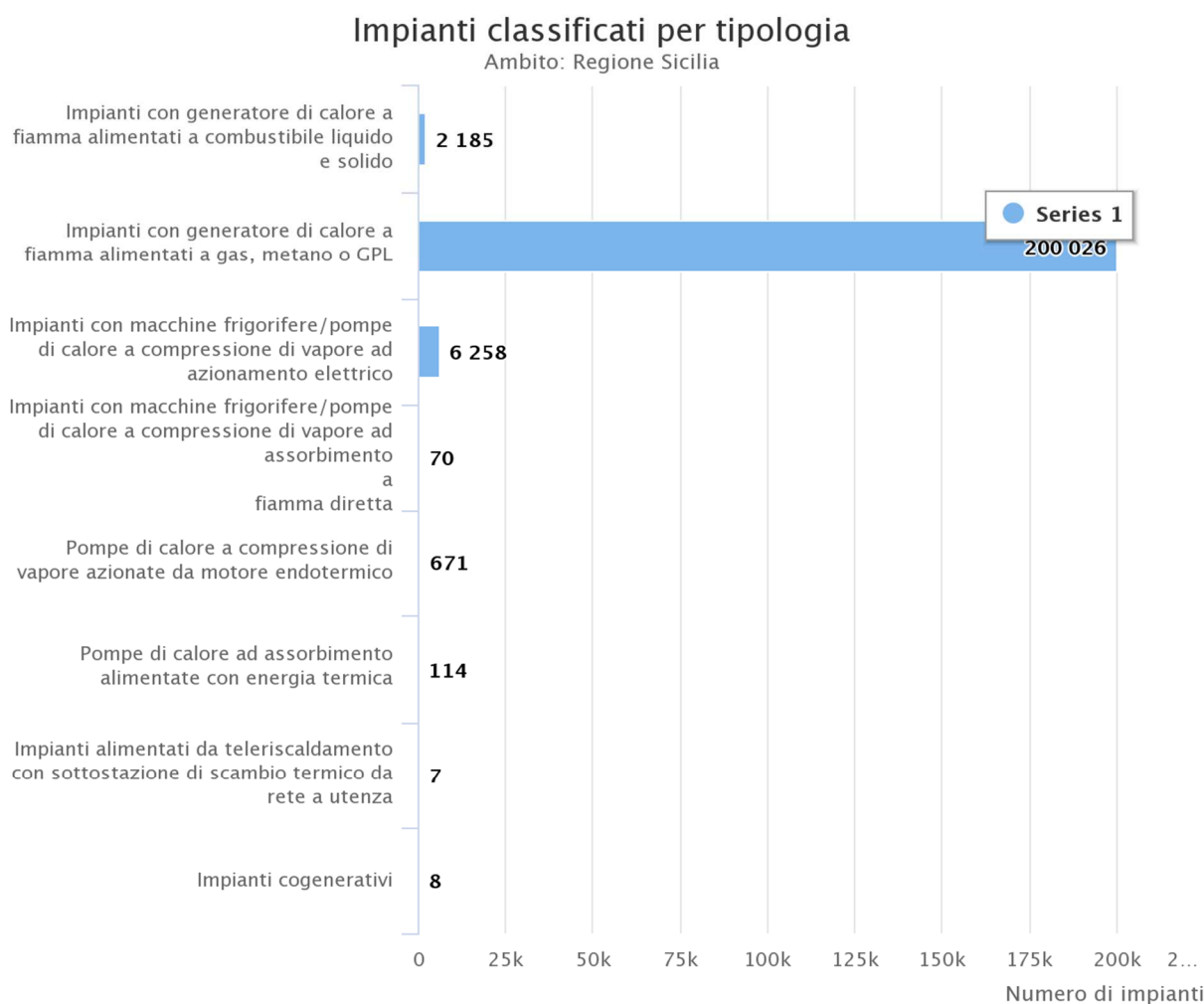


Figura 20 - Suddivisione impianti censiti in base alla tipologia

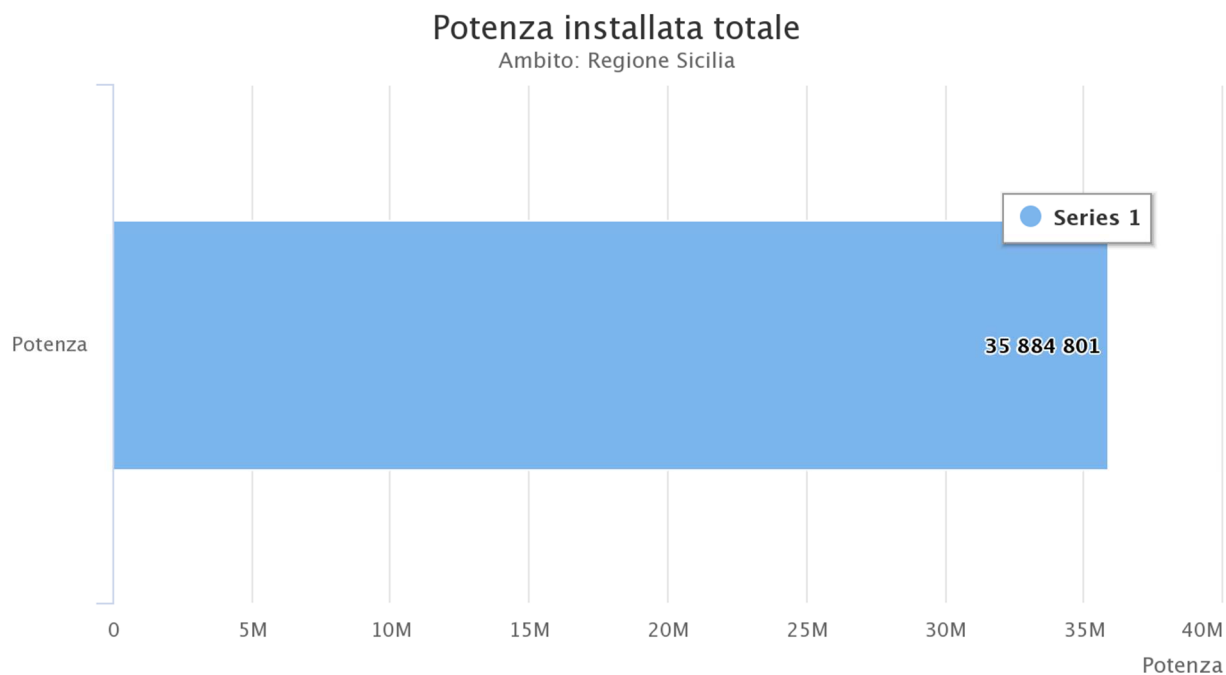


Figura 21 - Totale Potenza termica installata e censita

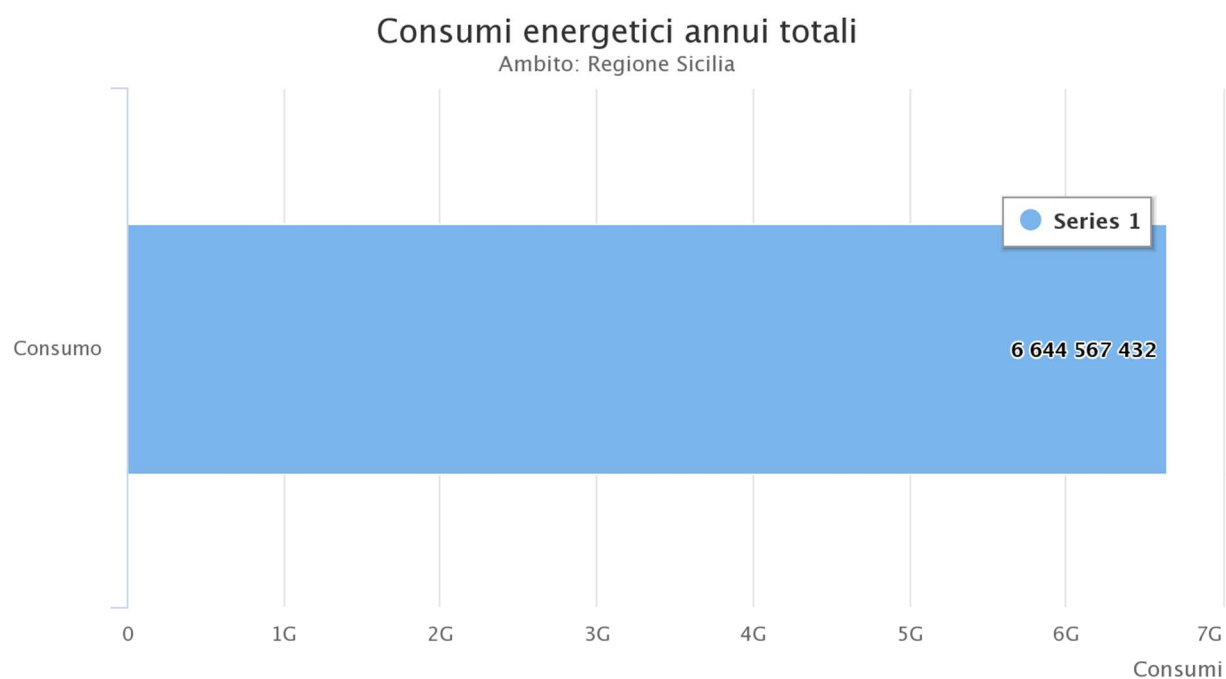


Figura 22 - Totale consumi energetici impianti termici censiti



### 3 Strategia generale

#### 3.1 Finalità e obiettivi

Attraverso il presente PAES il Comune di Aidone fissa l'obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica di circa il 35 % entro il 2020 rispetto all'anno base 2016, pari a circa 220,00 tonnellate di CO<sub>2</sub>, calcolate rispetto ai valori dell'inventario delle emissioni di 608,28 tonnellate di CO<sub>2</sub>, senza considerare il settore industriale. Il settore industriale, infatti, oltre a non essere un settore/obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, è un settore principalmente influenzabile da politiche industriali a scala più ampia (nazionale o regionale).

In relazione alle riduzioni di consumi energetici da fonti fossili ed emissioni di CO<sub>2</sub>, il Comune di Aidone ha individuato tre principali obiettivi:

- ✚ Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli edifici, attraverso interventi riguardanti gli impianti e l'efficienza delle strutture, ma soprattutto promuovendo un consumo più razionale e più sostenibile delle risorse energetiche da parte dei cittadini e dei settori privati oltre che pubblici;
- ✚ Promuovere la riduzione delle emissioni di gas serra, derivanti dal settore della mobilità, rendendo così il territorio comunale un'area meno inquinata dove la necessità di spostamento possa essere soddisfatta attraverso la scelta di mezzi di trasporto meno inquinanti, aprendo le porte ad uno stile di vita più sostenibile.
- ✚ Favorire la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, infatti il Comune di Aidone ha riconosciuto il peso della domanda crescente di energia elettrica negli ultimi anni all'interno del sistema economico. Inoltre ha identificato nello sviluppo delle energie rinnovabili una nuova frontiera che possa rendere il mercato locale meno dipendente dalle forniture esterne e dalle oscillazioni dei prezzi.

#### 3.2 Quadro attuale e visione per il futuro

Il Comune di Aidone ha una visione del futuro di breve e medio termine proiettata verso un modello di sviluppo sostenibile legato soprattutto alla riduzione degli sprechi di energia, all'impiego di fonti energetiche rinnovabili e ad una mobilità sostenibile. Tale visione mira a innescare ricadute positive sia in termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, che in termini di riduzione dell'inquinamento dell'aria e della spesa legata ai consumi di energia. Infatti il Comune di Aidone, avendo preso coscienza dei cambiamenti climatici in atto che minacciano le generazioni future, ritiene fondamentale prendere parte allo sforzo collettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, causa del riscaldamento globale, per limitare quanto più possibile tale cambiamento già in atto.



### 3.3 Aspetti organizzativi e finanziari:

#### 3.3.1 Strutture di coordinamento ed organizzative create/assegnate e Risorse umane

Il Comune di Aidone vede nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile una grande opportunità di crescita sia a livello amministrativo/sociale (Smart Governance, Smart People) sia a livello economico. Ciò ha portato l'Amministrazione Comunale a richiedere il supporto esterno di professionisti specializzati. Tali risorse si aggiungono alle risorse umane ed ai materiali di cui il Comune dispone.

I tecnici esterni, di concerto con le risorse del Comune, comporranno un ufficio da hoc per l'attuazione del Patto dei Sindaci, il coordinamento di tale ufficio è affidato al Sindaco Vincenzo Lacchiana.

La redazione del PAES è stata affidata alla società di servizi denominata "SM@RTEC srls". Le strutture interne del Comune di Aidone si sono invece occupate della raccolta dei dati di consumo e i documenti necessari alla giusta programmazione degli interventi. Sono stati coinvolti l'Ufficio Area Tecnica, l'Ufficio Ragioneria e l'Ufficio Servizi del Comune di Aidone.

L'intero processo organizzativo è stato articolato nelle seguenti fasi operative:

- Fase 1 - avviamento: in questa fase sono stati curati gli aspetti preliminari, cioè la verifica della formalizzazione dell'adesione presso l'Unione Europea;
- Fase 2 - pianificazione: in questa fase è stato istituito un tavolo tecnico al quale hanno partecipato il settore ragioneria e il settore tecnico del Comune di Aidone nonché i professionisti per la valutazione dell'inventario di base delle emissioni (IBE), per l'individuazione delle possibili azioni volte al raggiungimento degli obiettivi prefissati, per gli studi di fattibilità tecnica ed economica di tali azioni e per l'individuazione delle risorse economiche per la realizzazione degli interventi;
- Fase 3 - implementazione e monitoraggio: per questa fase saranno messe in atto le azioni previste dal piano e verrà svolto un controllo sistematico del risparmio energetico effettivamente conseguito. Lo scopo di tale fase è quindi il reperimento di fondi pubblici e privati, l'organizzazione delle gare d'appalto, la predisposizione di domande di finanziamento, nonché la raccolta dei dati necessari per la redazione del report biennale delle azioni compiute e del risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> effettivamente conseguito. In questa fase sarà richiesta la partecipazione di tutti i soggetti coinvolti durante la fase di pianificazione, al fine di organizzare un'efficiente rete per l'implementazione e il monitoraggio delle azioni proposte.

Il processo organizzativo, con relative figure coinvolte, è riportato in *Figura 23*, le risorse umane assegnate sono riportate in *Figura 24*:

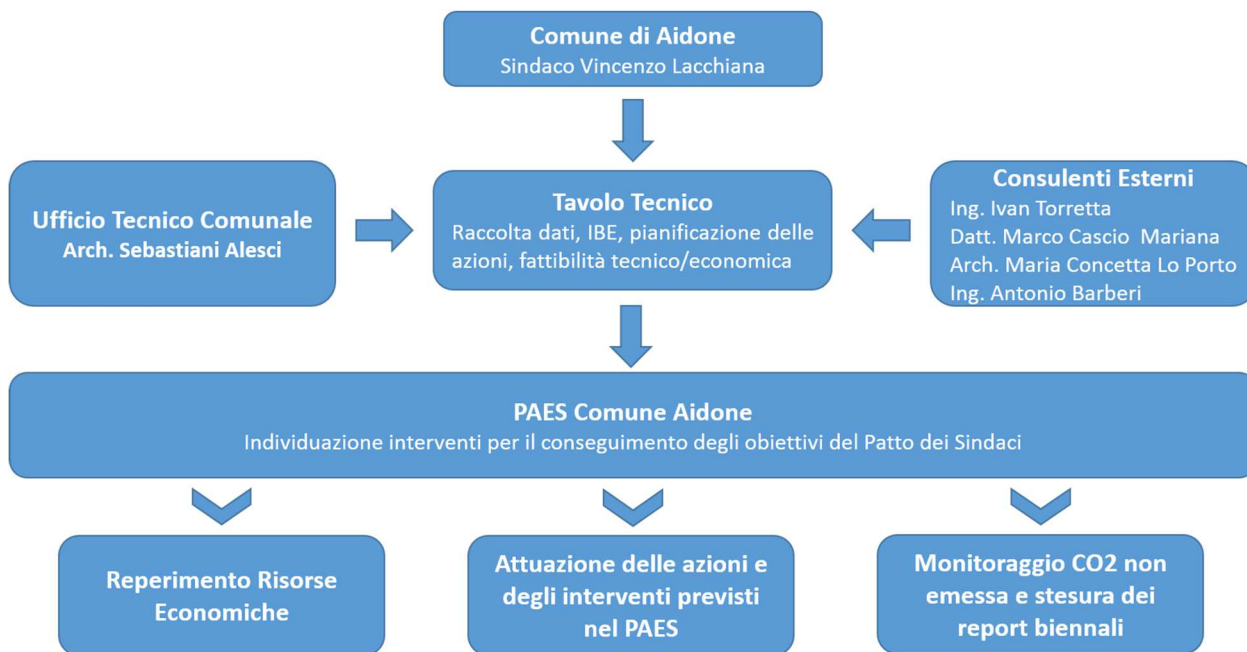


Figura 23 - Processo PAES Aidone

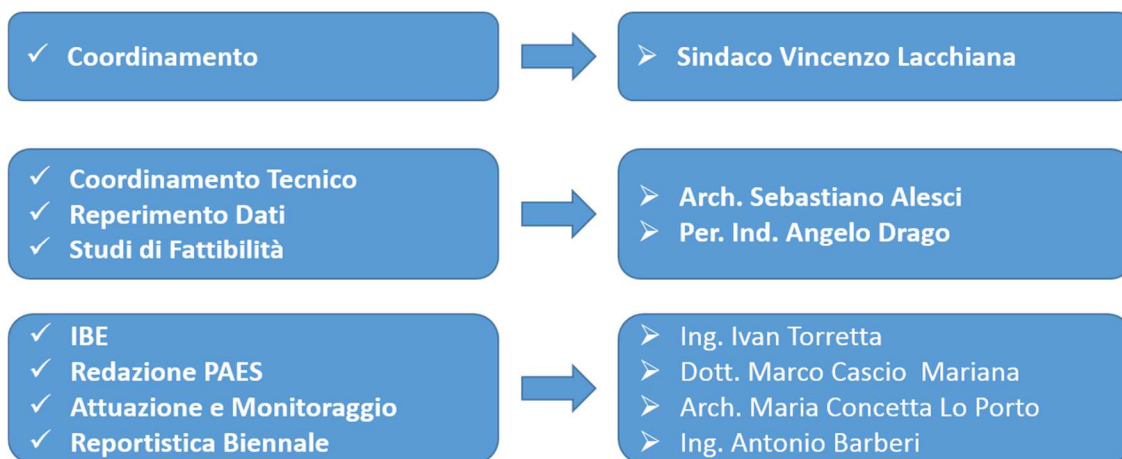


Figura 24 - Risorse umane



### 3.3.2 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder;

Per garantire una buona riuscita delle misure volte a individuare e ridurre i consumi energetici nonché le emissioni di CO<sub>2</sub>, l'attuazione del PAES non è solo in seno all'Amministrazione Comunale ma richiede l'intervento di tutti gli "stakeholder" (i portatori di interesse) del territorio. Essi (cittadini, imprenditori, fruitori di beni e servizi, ecc.) rivestono un ruolo fondamentale nella risoluzione delle questioni energetiche e climatiche ed il loro coinvolgimento è il punto di inizio per ottenere il cambiamento dei comportamenti da accompagnare alle azioni tecniche previste dal PAES.

Si definiscono stakeholder coloro:

- i cui interessi sono coinvolti dalla questione;
- le cui attività influiscono sulla questione;
- che possiedono/controllano informazioni, risorse e competenze necessarie per l'elaborazione e l'attuazione della strategia;
- la cui partecipazione/coinvolgimento sono necessari per la riuscita dell'attuazione.

Gli strumenti di comunicazione e sensibilizzazione che saranno utilizzati nel progetto dovranno mirare a raggiungere la fascia più ampia della popolazione, con lo scopo evidente di promuovere l'attuazione concreta delle azioni proposte dal PAES. In particolare, il progetto prevedrà di sensibilizzare sia la cittadinanza sia gli stakeholder tramite varie iniziative quali:

- ✚ Seminari e convegni di sensibilizzazione destinati a tutti gli operatori del settore energetico;
- ✚ Campagne di sensibilizzazione volte ad informare e formare la cittadinanza tutta;
- ✚ Studio di eventuali strumenti di incentivazione da erogare in caso di miglioramento del panorama energetico comunale per strutture civili, artigianali ed industriali (detrazione su oneri ecc.).

### 3.3.3 Fonti di finanziamento e Budget;

Il Comune di Aidone stanzierà, per quanto possibile con riferimento alle disponibilità di bilancio, le risorse necessarie nei budget annuali e utilizzerà tutti gli strumenti finanziari previsti per l'attuazione delle misure di contenimento dei consumi e riduzione di CO<sub>2</sub>. Verranno sfruttati i finanziamenti regionali e ministeriali nonché tutti i meccanismi finanziari messi a disposizione dalla Commissione Europea.

### 3.3.4 Misure di monitoraggio e verifica previste.

Il monitoraggio delle azioni previste nel PAES si rende necessario al fine di valutare il grado di attuazione del Piano, l'efficacia delle azioni proposte, l'eventuale distanza dei risultati attesi da quelli previsti, gli eventuali sviluppi inaspettati etc. Solo con un efficiente monitoraggio dello stato di avanzamento del PAES sarà possibile valutare la necessità di tornare sulle azioni previste e prevederne la modifica, l'eliminazione o l'incentivazione, a seconda degli obiettivi raggiunti.

Le linee guida per il SEAP [1] prevedono la redazione periodica (ogni due anni) di un rapporto d'implementazione corredato dall'aggiornamento dell'inventario delle emissioni (Monitoring Emission Inventory – MEI).



Per il monitoraggio si passerà gradualmente da un approccio prevalentemente di tipo top down ad un approccio di tipo bottom up, al fine di ottenere dati di consumo e di emissione meno approssimativi e più rispondenti alla realtà dei fatti. A tale scopo tra le azioni del PAES sono previste misure di incentivazione all'adozione di sistemi di controllo dei consumi in ambito residenziale e nelle attività economiche della zona.

### 3.4 La politica energetica siciliana

Analizzando la legislazione regionale sull'energia si può prendere come punto di partenza l'emanazione del D.P.Reg. n. 48/2012 avvenuta il 17 agosto del 2012 con la pubblicazione del provvedimento sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana. Tale provvedimento introduce modifiche sostanziali al sistema autorizzativo per gli impianti FER nella Regione Siciliana, introducendo nuovi strumenti di semplificazione autorizzativa come la PAS.

Successivi provvedimenti si hanno a partire dal mese di maggio 2013, quando con D.A. n. 161 del 17/05/2013 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità, "*Mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D.Lgs 387/2003*", in cui l'Assessore pro-tempore interviene per evitare e diminuire i contenziosi legali mossi contro la Regione da parte dei soggetti che avevano presentato istanza di autorizzazione unica. Con tale provvedimento viene chiesto ai soggetti che avevano presentato istanza di autorizzazione di comunicare se da parte loro sussiste ancora l'interesse all'iniziativa, viste le innumerevoli modifiche del quadro di incentivazione nazionale per la produzione di energia da FER ed, inoltre, viene disposto per chi mantenga l'interesse, la calendarizzazione delle Conferenze dei Servizi per l'esame dei progetti. Con lo stesso decreto sono recepite le modifiche al procedimento di autorizzazione unica per quanto riguarda gli impianti soggetti a VIA.

Il 12 giugno 2013, con D.A. n. 215 "*Strumenti ed azioni di monitoraggio degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia, definiti nel decreto 15 marzo 2012 c.d. Burden Sharing*", introduce importanti strumenti per il controllo e la verifica dell'installazione di impianti da FER sul territorio regionale, ai fini di monitorare con cadenza annuale il livello di installazione di queste tecnologie ed il livello raggiunto dell'obiettivo di Burden Sharing attribuito alla Regione.

Uno strumento importante è rappresentato dal Registro degli Impianti da Fonte Rinnovabile che obbliga il soggetto titolare dell'impianto a comunicare la messa in esercizio di impianti alimentati da FER di qualsiasi potenza installati sul territorio regionale. E' prevista, inoltre, l'istituzione di un tavolo permanente presso l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, che riunisce i soggetti titolari di dati sui vettori energetici, riconosciuti ufficiali a livello nazionale ed europeo. Il Tavolo è stato istituito con successivo D.A. n. 314 dell'11 settembre 2013.

Ad agosto 2013, in attuazione a quanto disposto dal sopracitato D.A. n. 161/2013, il Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell'Energia emana il DDG n. 294 con il quale si provvede a calendarizzare le conferenze dei servizi per tutti i soggetti che hanno presentato il mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art 12 del D.Lgs 387/2003, nei tempi previsti dal D.A. n. 161/2013.

Con Delibera della Giunta Regionale di Governo n. 319 del 26 settembre 2013 "*Procedimenti autorizzativi per la costruzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili eoliche - Iniziative*" il Governo regionale ritiene che al fine di tutelare il paesaggio ed il territorio, l'avvio delle conferenze dei servizi ed il



rilascio delle autorizzazioni per gli impianti eolici debba essere posticipato all'approvazione del regolamento indicante le aree non idonee, previsto dal D.P.Reg. n. 48/2012.

Con D.A. n. 412 del 3 ottobre 2013 l'Assessore all'Energia e ai Servizi di Pubblica Utilità dispone l'aggiornamento del calendario per l'avvio delle Conferenze dei servizi, da fare almeno dieci giorni prima dell'avvio delle stesse e comunque non oltre novanta giorni dalla pubblicazione dello stesso decreto. Stabilisce altresì che per le Conferenze dei servizi, a seguito di giudizio di ottemperanza da parte dell'Autorità giudiziaria, i provvedimenti finali di conclusione del procedimento ex art. 12 D.Lgs n. 387/2003 saranno emanati previa verifica della compatibilità delle aree individuate dai relativi progetti alle indicazioni delle aree idonee e non idonee, che verranno adottate con D.P.Reg, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, del D.P.Reg. n. 48/2012.

Con circolare 19 novembre 2013, vengono date disposizioni in materia di impianti termici, anche alla luce di quanto disposto dal DPR 16 aprile 2013, n. 74. Si riportano di seguito l'elenco della normativa che riassume, per aree di intervento, i provvedimenti che la Regione Siciliana ha emanato dal 2009:

#### Governance dell'energia:

- Giunta Regionale - Deliberazione 3 febbraio 2009, n. 1 - Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (P.E.A.R.S.);
- L.R. 12 maggio 2010, n. 11 - Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2010
- D.P. Regione Sicilia. 18 luglio 2012, n. 48 – Norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11;
- D.A. 12 giugno 2013, n. 215 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità – Strumenti ed azioni di monitoraggio degli obiettivi regionali di uso delle fonti rinnovabili di energia, definiti nel decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. Burden Sharing;
- D.A. 11 settembre 2013, n. 314 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità – Istituzione tavolo sul Burden Sharing;
- Circolare 19 novembre 2013 dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – Disposizioni in materia di impianti termici.

#### Risparmi Energetico:

- Giunta Regionale - Deliberazione 3 febbraio 2009, n. 1 - Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano;
- L.R. 12 maggio 2010, n. 11 – Disposizioni programmatiche correttive per l'anno 2010;
- D.D.G. 3 marzo 2011 del Dirigente Generale del Dipartimento Energia - Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione Siciliana
- D.D.G. 1 marzo 2012 del Dirigente Generale del Dipartimento Energia - Disposizioni in materia di impianti termici degli edifici nel territorio della Regione Siciliana;

#### Produzione di energia:

- Giunta Regionale - Deliberazione n. 1 del 3 febbraio 2009. Piano Energetico Ambientale Regionale;
- L.R. 12 maggio 2010, n. 11. Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2010;
- Circolare n. 73 del 15 giugno 2012 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità - Incentivazione della produzione di energia elettrica da fotovoltaico e indicazione per la





realizzazione di impianti fotovoltaici da installare sulle aree di proprietà comunali costituite dalle discariche esaurite;

- D.P. Regione Sicilia 18 luglio 2012, n. 48 - Norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11;
- D.A. 17 maggio 2013, n. 161 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità - Mantenimento dell'interesse al rilascio dell'autorizzazione unica ex art. 12 del D.lgs 387/2003;
- D.D.G 12 agosto 2013, n. 294 del Dirigente Generale del Dipartimento Energia - Calendario della convocazione delle conferenze dei servizi;
- Giunta Regionale - Deliberazione 26 settembre 2013, n. 319 - Procedimenti autorizzativi per la costruzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili eoliche – Iniziative;
- D.A. 3 ottobre 2013, n. 412 dell'Assessore Regionale all'Energia ed ai Servizi di Pubblica Utilità - Disposizioni per l'aggiornamento dei calendari delle conferenze dei servizi - tecnologia eolica e tecnologia fotovoltaica di cui al decreto 12 agosto 2013.

Nell'ambito del Patto dei Sindaci la Regione Siciliana ha approvato il Programma di ripartizione di risorse ai Comuni della Sicilia, al fine di "promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci".

In particolare, la Regione Siciliana ritiene il Patto dei Sindaci un programma strategico per la promozione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici e sostegno alla riqualificazione energetico-ambientale dei propri territori, in funzione del conseguimento degli obiettivi del pacchetto "20-20-20" e del contributo al raggiungimento degli obiettivi regionali di riduzione dei consumi di energia primaria di cui al decreto 15 marzo 2012 ("decreto Burden sharing"), ma anche per il rilancio dell'economia locale in chiave anticiclica attraverso lo stimolo alla nascita e allo sviluppo di una nuova imprenditoria "verde" e il contributo alla creazione di nuove opportunità di lavoro qualificato e duraturo.

La Regione Siciliana ha sottoscritto il 9 novembre 2009 l'accordo di partenariato con la Direzione Generale dell'Energia e dei Trasporti (DG TREN) della Commissione Europea (approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 164 del 15 giugno 2010), avente ad oggetto l'iniziativa comunitaria denominata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), in forza del quale è stata ufficialmente riconosciuta come "Struttura di supporto" (Supporting structure) delle amministrazioni locali della Sicilia.

La Regione Siciliana intende inserire come pre-condizionalità di accesso alle risorse del nuovo ciclo di programmazione dei fondi comunitari 2014-2020 in tema di efficienza energetica e di energie rinnovabili, la dotazione da parte delle autorità locali di un piano d'azione per l'energia sostenibile e riservare, inoltre, parte di tali risorse al finanziamento delle azioni specificamente individuate nei suddetti piani.

La Regione Siciliana intende inoltre sostenere lo sforzo delle autorità locali nell'adempimento degli obblighi derivanti dal recepimento della direttiva n. 2010/31/UE del Parlamento europeo e del consiglio del 19 maggio 2010 e segnatamente l'obbligo di produzione dell'attestato di prestazione energetica per gli edifici utilizzati da pubbliche amministrazioni.



### 3.5 La politica energetica locale

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile per il Comune di Aidone intende realizzare una serie di progetti e iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica e ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell'energia e l'adeguamento del Regolamento Edilizio, con l'inserimento di un allegato che promuova il risparmio energetico sul parco edilizio esistente e di progetto.

In linea con la politica energetica del territorio, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente al Comune di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali. La redazione del PAES, da completare entro un anno dalla sottoscrizione del Patto dei Sindaci, diventa lo strumento tramite cui è possibile raccogliere in maniera ordinata quanto è già stato fatto, e programmare nuove azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo del 20% di riduzione di CO<sub>2</sub> nel 2020.

Il modello proposto dal Patto dei Sindaci per la sintesi delle azioni individua sette macro settori in cui distinguere gli interventi a cura del pubblico e del privato ed, in particolare, consiglia le azioni nel settore della Pubblica Amministrazione per la forte valenza dimostrativa che tali interventi hanno sul territorio e sui cittadini.

Le azioni del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si focalizzano su categorie e tipologie ben precise, definite in base alla struttura del PAES.

Per ogni azione è previsto uno studio di fattibilità tecnico-economica e una valutazione del potenziale di risparmio emissivo, parametri riassunti in forma schematica nelle Schede allegate.

Il Comune di Aidone valuta, sulla base delle disponibilità di risorse e strumenti finanziari previsti dalle normative vigenti, la programmazione delle azioni secondo il criterio di:

- azioni a costo "zero" (o comunque a costo minimo), di pertinenza comunale, di cui è possibile valutare ogni aspetto del progetto nel dettaglio;
- azioni per cui risulta necessario redigere uno studio di fattibilità e una pianificazione degli investimenti finanziari e per cui sono previsti tempi tecnici di realizzazione ricadenti nell'intervallo di tempo individuato;
- linee guida da perseguire nel tempo, potenzialmente suscettibili di variazioni in base all'evoluzione tecnologica, di nuove possibilità di finanziamento e di nuove opportunità normative successivamente emerse.

Le azioni approvate dal presente Piano, finalizzate al perseguimento dell'obiettivo finale, non sono suscettibili di variazioni sostanziali di contenuti in termini peggiorativi, mentre è possibile adottare variazioni volte al miglioramento degli obiettivi stessi.

Gli aspetti fondamentali per l'adeguata redazione del PAES sono:

- definizione di un inventario delle emissioni quanto più aderente alla realtà del territorio;
- coinvolgimento di tutte le parti interessate, sia pubbliche che private, al progetto PAES al fine di garantire la continuità dello sviluppo delle azioni nel tempo;
- preparazione di un team di lavoro competente pronto a mettere in atto quanto pianificato;
- valutazione della fattibilità finanziaria e individuazione per ogni progetto proposto del responsabile del processo;



- confronto e aggiornamento continuo rispetto alle realtà comunali amministrative analoghe;
- formazione specifica rivolta al personale interno all'organico del Comune, sui temi della gestione energetica ottimale, dei riferimenti normativi applicabili, della sorveglianza del territorio;
- pianificazione di progetti che nel lungo periodo perseguano obiettivi condivisibili da soggetti differenti.

Il PAES è uno strumento programmatico e si integra in maniera trasversale e sinergica con i documenti già esistenti e, in particolare, con il Piano Regolatore Generale comunale che definisce l'assetto del territorio comunale.

Si evidenzia che il Regolamento Edilizio non contiene le regole per il contenimento energetico dei consumi. Il Comune provvederà, quindi, al suo adeguamento con l'approvazione dell'Allegato energetico contenente specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni. La redazione dell'Allegato Energetico costituirà una delle azioni cardine del PAES.



## 4 Inventario di Base delle Emissioni (IBE)

### 4.1 Premesse

Per poter stimare le emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio Comunale e valutarne le successive riduzioni, a seguito delle attività intraprese dal Comune e riportate nel PAES, occorre effettuare un Inventario Base delle Emissioni (IBE). L'IBE consente il calcolo quantitativo delle emissioni di CO<sub>2</sub> analizzando le emissioni dovute a tutte le attività ed ai settori che l'Amministrazione Comunale ha deciso di riportare nel PAES<sup>1</sup>, durante l'anno di riferimento assunto.

L'IBE fotografa la situazione di partenza per le emissioni di CO<sub>2</sub> ed i consumi energetici e consente di stabilire le priorità delle azioni da intraprendere nonché di monitorarne gli effetti in base agli indicatori di riferimento. L'IBE è lo strumento base per tutti i successivi monitoraggi desumibili a partire dall'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME). L'IME è una procedura, fortemente raccomandata, che concorrerà alla stesura dei rapporti di attuazione; tali rapporti vanno presentati dai Firmatari del PAES almeno ogni due anni dalla data di presentazione del PAES stesso. E' ammesso che l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni sia incluso ogni due rapporti di attuazione delle misura del PAES, pertanto l'IME può avere cadenza quadriennale.

L'inventario Base delle Emissioni scaturisce a partire dai consumi finali di energia attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'Autorità Comunale durante l'anno di riferimento.

Alle attività di competenza diretta si imputano i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del parco veicolare del Comune. Mentre quelle di competenza indiretta ricomprendono le emissioni degli edifici privati, del terziario, delle piccole e medie imprese.

L'Amministrazione ha la responsabilità di individuare tutte le possibili azioni di intervento da inserire nella stesura del Piano Azione Energia Sostenibile per conseguire la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Queste possono essere:

- emissioni dirette, dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;
- emissioni indirette, legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio.

Per la città di Aidone (EN) è stato assunto come anno di riferimento il 2016. Esso è stato assunto per la costruzione della "baseline" relativa alle emissioni di CO<sub>2</sub>. Tale scelta trova giustificazione nel fatto che per l'anno 2016 si è riusciti ad acquisire i dati relativi a:

- ✚ consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie;
- ✚ consumo finale di energia nei trasporti;
- ✚ produzione di energia;
- ✚ altre fonti di emissione (non connesse al consumo energetico).

---

<sup>1</sup> Come riportato nella *PARTE II* delle *LINEE GUIDA seap* [1]



## 4.2 Elaborazione dell'Indice Base dei Consumi

Per l'elaborazione dell'IBE del Comune di Aidone, Sono state considerate le emissioni di anidride carbonica connesse ai consumi energetici delle seguenti categorie presenti sul territorio comunale:

- ✚ edifici, attrezzature/impianti comunali;
- ✚ edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- ✚ edifici residenziali;
- ✚ illuminazione pubblica comunale;
- ✚ parco auto comunale;
- ✚ trasporti pubblici;
- ✚ trasporti privati e commerciali;
- ✚ Edifici pubblici e sportivi;
- ✚ Altro (rifiuti, acque, ecc).

Di seguito, sono stati riportati i consumi finali di energia con relative emissioni di CO<sub>2</sub> per l'anno di riferimento 2016, utilizzato per la costruzione della "baseline" relativa alle emissioni di CO<sub>2</sub>.



### 4.3 Settori economici e Vettori Energetici

In relazione alle caratteristiche del territorio, nel presente PAES sono inclusi i settori economici e i vettori energetici riportati in *Tabella 10*.

Il Comune di Aidone è servito dalla rete elettrica e rete del metano per la maggior parte del territorio.

SETTORE	CONSIDERATO si/no/non previsto
<b>Consumo energetico finale in edifici, attrezzature ed impianti</b>	
Edifici ed impianti comunali	SI
Edifici ed impianti del settore terziario (non comunale)	SI
Edifici residenziali	SI <sup>2</sup>
Illuminazione pubblica Comunale	SI
Industrie coinvolte nel sistema UE ETS	NP
Industrie non coinvolte nel sistema UE ETS	NP
<b>Consumo energetico finale nei trasporti</b>	
Trasporto stradale urbano: parco veicolare comunale <sup>3</sup>	SI
Trasporto stradale urbano: trasporto pubblico	NO
Trasporto stradale urbano: trasporto privato e commerciale	NO
Altri trasporti su strada	NO
Trasporto ferroviario urbano	NP
Altri trasporti ferroviari	NP
Trasporti aerei	NP
Trasporto marittimo/fluviale	NP
Traghetti locali	NP
Trasporti fuori strada <sup>4</sup>	NO
<b>Altre fonti di emissione (non connesse al consumo di energia)</b>	
Emissioni derivanti dalla produzione, trasformazione e distribuzione dei carburanti	NP
Emissioni di processo di impianti industriali coinvolti nel sistema UE ETS	NP

<sup>2</sup> Consumi energia primaria

<sup>3</sup> Vetture comunali, trasporto dei rifiuti, polizia locale, mezzi di soccorso, ecc.

<sup>4</sup> Macchine agricole, movimento terra, ecc.



<b>Emissioni di processo di impianti industriali non coinvolti nel sistema UE ETS</b>	NP
<b>Uso di prodotti e gas fluorurati<sup>5</sup></b>	NP
<b>Agricoltura<sup>6</sup></b>	NO
<b>Uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura</b>	NO
<b>Trattamento acque reflue</b>	NO
<b>Trattamento dei rifiuti solidi urbani (RSU)</b>	NO
<b>Produzione di energia</b>	
<b>Consumo di combustibile per la produzione di energia elettrica</b>	NP
<b>Consumo di combustibile per la produzione di energia termica (caldo/freddo)</b>	NP

*Tabella 10 - Settori analizzati per IBE*

Riassumendo, per quanto riguarda il consumo finale di energia sono stati considerati tutti i consumi energetici territoriali, a esclusione dei consumi delle industrie iscritte all'ETS. Si ribadisce che la scelta di non considerare i consumi industriali soggetti al mercato delle emissioni ETS sta nel fatto che questi non sono sensibili alle politiche fatte dalle amministrazioni locali, bensì seguono logiche nazionali o internazionali pianificate dai loro relativi Piani Energetici. Per quanto riguarda i trasporti invece, sono stati considerati solamente quei consumi fatti sulle infrastrutture di proprietà comunale, ossia quelle dove l'autorità locale ha pieno potere di influenzare i flussi veicolari.

---

<sup>5</sup> Impianti di condizionamento ecc.

<sup>6</sup> Smaltimento ed utilizzo del letame, uso di fertilizzanti, fermentazione enterica, ecc.



#### 4.4 Fattori di emissione

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività. Esempi di fattori di emissione sono:

- emissioni di CO<sub>2</sub> per MWh di olio combustibile consumato [t CO<sub>2</sub>/MWh-combustibile];
- emissioni di CO<sub>2</sub> per MWh di elettricità consumata [t CO<sub>2</sub>/MWh-e];
- emissioni di CO<sub>2</sub> per MWh di calore consumato [t CO<sub>2</sub>/MWh-calore].

Il Comune di Aidone ha scelto di adottare un approccio standard, utilizzando i fattori di emissione delle “Linee guida IPCC 2006” che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dai consumi finali di energia che avvengono all’interno del territorio comunale. Si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile così come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell’ambito della “Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici” e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO<sub>2</sub> mentre non è necessario calcolare le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O.

In questo approccio, le emissioni risultanti dalla combustione di biomassa e dalla produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero.

I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub>, le densità considerate per i combustibili ed i fattori di conversione sono riportati in *Tabella 11*:

Vettore Energetico	Fattore Emissione	Densità	Fattore di conversione	
	t/MWh	Kg/m <sup>3</sup>	u.m.	kWh
<b>Energia Elettrica</b>	0,483		kWh	1,00
<b>GPL</b>	0,227	512	kg	12,78
<b>Gas Naturale</b>	0,202	0,679	Sm <sup>3</sup>	9,54
<b>Diesel</b>	0,267	825	kg	11,05
<b>Benzina</b>	0,249	734	kg	12,22

*Tabella 11 - Fattori di emissione*





## 4.5 Consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie

Attraverso opportuni fattori di conversione, con riferimento ai dati resi a disposizione, si è determinato l'ammontare dei consumi di energia di ciascuno dei settori in esame, espresso in MWh. La somma degli stessi consumi rappresenta l'ammontare complessivo dei consumi energetici comunali per l'anno di riferimento 2016.

### 4.5.1 Elenco edifici pubblici e sportivi Comunali e Non Comunali

Si riporta in *Tabella 12* l'elenco di tutti gli edifici analizzati in sede di stesura del PAES:

IMMOBILE	
N	Nominativo
1	Palazzo del Comune
2	Municipio
3	Biblioteca Comunale
4	Cinetatro Herbitea
5	Scuola Media
6	Scuola Media "Filippo Cordova"
7	Scuola Elementare "Scovazzo"
8	Scuola dell'Infanzia "De Gasperi"
9	Scuola Elementare "Bruno"
10	Asilo Nido "Rosalba Milazzo"
11	Locali Campo Sportivo "N. Malaponti"
12	Locali attigui Chiesa San Domenico
13	Centro Polivalente
14	Cappella Votiva
15	Gabinetti Pubblici
16	Scuola Arte e Mestieri
17	Gabinetti Pubblici
18	Centro Polivalente
19	Sala
20	Centro Direzionale Area Artigianale

*Tabella 12 - Elenco immobili*



#### 4.5.2 Analisi dei consumi per gli edifici ed impianti Comunali

##### 4.5.2.1 Consumi Energetici per gli edifici Comunali

Di seguito in *Tabella 13* si riporta l'elenco degli immobili, di pertinenza dell'Amministrazione Comunale, per i quali è stata effettuata l'analisi dei consumi elettrici.

Consumo Annuo energia elettrica per gli Edifici Comunali				
n°	Nome	Indirizzo	POD	Consumo [kWh]
1	Palazzo del Comune	piazza Umberto, 2	IT001E95789785	21.876,00
2	Municipio	via Abate Scovazzo, 2	IT001E95789037	30.905,00
3	Biblioteca Comunale	via Abate Scovazzo, 26	IT001E95789044	4.809,00
4	Cinetatro Herbitea	Via D. Minolfi, 58	IT001E95740520	863,00
5	Scuola Media	Via Papa Giovanni, snc	IT001E95685650	10.575,00
6	Scuola Media "Filippo Cordova"	Piazza S.Anna, 2	IT001E95788303	16.881,00
7	Scuola Elementare "Scovazzo"	via Mattarella, 2	IT001E95787571	5.256,00
8	Scuola dell'Infanzia "De Gasperi"	via Ugo Foscolo, snc	IT001E95787521	13.198,00
9	Scuola Elementare "Bruno"	via Terranova, 89	IT001E95787716	17.468,00
10	Asilo Nido "Rosalba Milazzo"	via G. Falcone, 2	IT001E95685024	941,00
11	Locali Campo Sportivo "N. Malaponti"	via Ugo Foscolo, snc	IT001E95787518	2.676,00
12	Locali attigui Chiesa San Domenico	via Re Martino, 2	IT001E95740525	10.497,00
13	Centro Polivalente	via Herbitea, 196	IT001E97637155	2.285,00
14	Cappella Votiva	Strada Provinciale, snc	IT001E95789239	1.313,00
15	Gabinetti Pubblici	Piazza Europa, 1	IT001E95789609	12,00
16	Scuola Arte e Mestieri	Via Arconide, 2	IT001E95790218	569,00
17	Gabinetti Pubblici	via Vittorio Emanuele, 2	IT001E95789816	478,00
18	Centro Polivalente	Via Papa Giovanni, snc	IT001E91252004	14.126,00
19	Sala	via Arconide, 80	IT001E97487959	174,00
20	Centro Direzionale Area Artigianale	c.da montagna, snc	IT001E90698338	(*)
<b>Totale</b>				<b>154.902,00</b>

Tabella 13 - Consumi annui di energia elettrica - (\*) i consumi per l'Area Artig. sono riportati nell'illum. pubblica)

In *Tabella 14* si riporta l'elenco degli immobili, di pertinenza dell'Amministrazione Comunale, per i quali è stata effettuata l'analisi dei consumi di gas metano.

	Indirizzo	POD/PDR	sm <sup>3</sup>
1	via Terranova, 89	02132706366396	4.15,00
2	via Ugo Foscolo, sn4	02132708245449	3.486.00
3	via Abate Scovazzo, 28	02132706373855	300.00
4	via Abate Scovazzo, 30	02132706373863	3.592.00
5	via Giovanni Falcone, sn1	02132706356306	4.312,00
6	via Pier Santi Mattarella, 12	02132706406143	3.846,00
7	via Papa Giovanni XXII,I sn1	02132706407802	18.944,00
8	via Papa Giovanni XXIII, sn4	02132706408008	859,00
9	piazza Umberto I, 2	02132706383854	4.656,00
<b>Totale</b>			<b>44,146,00</b>

Tabella 14 - Consumi annui di Gas per gli edifici Comunali



#### 4.5.2.2 Consumi di energia per l'illuminazione pubblica

L'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Aidone è un impianto di tipo parallelo la cui gestione è onere dell'Amministrazione stessa. L'impianto è caratterizzato da 2024 corpi illuminanti riportati, per tipologia, in *Tabella 15*:

Tipologie Lampade	Potenza [W]	Numero Corpi Ill.
Vapori di Mercurio	80	14
Vapori di Sodio	50	2
Vapori di Sodio	70	791
Vapori di Sodio	100	100
Vapori di Sodio	150	1.088
Vapori di Sodio	250	24
Vapori di Sodio	400	1
Alogenuri Metallici	250	4
<b>Totale</b>		<b>2.024</b>

*Tabella 15 - Tipologia e numero corpi illuminanti*

In *Tabella 16* si riportano i consumi di energia elettrica dei corpi illuminanti dell'impianto di illuminazione pubblica:

Consumo Annuo Impianti di Illuminazione			
	Punto di Connessione	POD	kWh/anno
1	c.da montagna, snc	IT001E90698338	662,00
2	c.da San Tommaso, 1	IT001E95685045	77.347,00
3	via G. Leopardi, 1	IT001E95787490	16.642,00
4	piazza F. Cordova, 1	IT001E95789556	696,00
5	piazza Gle Cultreri, snc	IT001E97545829	3.270,00
6	piazza Kennedy, 1	IT001E90027095	30.574,00
7	via Botte, snc	IT001E90137906	14.970,00
8	via Marconi, 1	IT001E90098243	4.973,00
9	via Mattarella, 1	IT001E95787600	21.777,00
10	via Papa Giovanni, 1	IT001E90027096	34.780,00
11	via Mancuso, snc	IT001E90647336	42.088,00
12	via Ugo Foscolo, 1	IT001E95787647	115.808,00
13	c.da Cagianca, 2	IT001E90059175	10.519,00
14	c.da Vanelle, snc	IT001E90622714	1.100,00
15	via Cimitero, 1	IT001E90193928	16.556,00
16	corso Aldo Moro, snc	IT001E90059174	16.458,00
17	via fiume, 1	IT001E95789941	128.896,00
18	via Marconi, 1	IT001E95788498	117.093,00
19	via Mazzini, 13	IT001E95789179	180.510,00
20	vicolo Piazza, snc	IT001E90137903	4.363,00
21	corso Cavour, snc	IT001E95789236	8.228,00
<b>Totale Energia</b>			<b>847.310,00</b>

*Tabella 16 - Consumi Illuminazione Pubblica*



#### 4.5.3 Analisi dei consumi per gli edifici terziari non comunali

Di seguito in *Tabella 17* si riporta l'elenco degli immobili, di proprietà dell'Amministrazione Comunale ed assegnati al comando dei Carabinieri, per i quali è stata effettuata l'analisi dei consumi elettrici:

Consumo Annuo energia elettrica per gli Edifici Non Comunali				
n°	Nome	Indirizzo	POD	Consumo [kWh]
<b>1nc</b>	Stazione Carabinieri	Via Papa Giovanni XXIII, snc	IT001E95687437	4.076,00
<b>2nc</b>	Stazione Carabinieri	Via Papa Giovanni XXIII, snc	IT001E95687438	3.209,00
<b>3nd</b>	Stazione Carabinieri	Via Papa Giovanni XXIII, snc	IT001E95687439	3.261,00
<b>Totale</b>				<b>10.546,00</b>

*Tabella 17 - Consumi annui di energia elettrica per gli edifici Non Comunali*

## 4.6 Consumo finale di energia nei trasporti;

### 4.6.1 Parco auto Comunale

In *Tabella 18* è riportata la consistenza del parco auto del comune di Aidone:

Parco Auto						
N	Modello	Targa	Cilindrata	Carburante	Anno Imm.	Utilizzo
<b>1</b>	Alfa Giulietta	ES454WS	1600 cc	Diesel	2014	Auto Rappresentanza
<b>2</b>	Fiat Panda 4x4	BS885ST	1100 cc	Benzina	2001	In dotazione all'ufficio tecnico
<b>3</b>	Fiat Punto	BL498NM	1250 cc	Benzina	2001	In dotazione al comando dei vigili urbani
<b>4</b>	Nissan Navarra 4x4	BY260VE	2500 cc	Diesel	2001	In dotazione alla protezione civile
<b>5</b>	Mercedes Autobus	CA484RX	2700 cc	Diesel	2002	Scuola Bus

*Tabella 18 - Parco Auto*

Per il computo dell'energia consumata annualmente e della conseguente CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera, sono stati considerati i fattori di conversione riportati in *Tabella 19*:

Carburante	MJ/litro	kWh/litro
<b>Benzina</b>	34,00	9,40
<b>Gasolio</b>	41,00	11,40

*Tabella 19 - Fattori di conversione carburante per trazione*

I consumi annui in litri per tipologia di carburante, di poco arrotondati per difetto, e relativa conversione in energia espressa in kWh/annua, sono riportati in *Tabella 20*:

Carburante	litri	kWh/anno
<b>Benzina</b>	1.650,00	15.510,00
<b>Gasolio</b>	4.350,00	49.590,00
<b>Totale</b>		<b>65.100,00</b>

*Tabella 20 - Consumi carburante per trazione*



#### 4.7 Produzione di energia;

Così come già riportato in §2.10, attualmente sono 49 gli impianti fotovoltaici connessi alle reti elettriche presenti nel territorio comunale. Gli impianti non sono inclusi nel sistema nel Sistema Europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS) e sono tutti caratterizzati da una potenza inferiore ai 20 MW.

L'elenco degli impianti fotovoltaici connessi alle reti pubbliche e riportante: numero connessione GSE, potenza connessa, data inizio esercizio e producibilità annua, è riportate in *Tabella 21*;

Codice Connessione Rete GSE	Potenza Connessa [kWp]	Data inizio esercizio	Producibilità Annua [kWh] <sup>7</sup>
<b>Impianti con potenze non superiori ai 3,0 kWp</b>			
80747	1,98	27/01/2009	2.906,64
743057	2,00	19/06/2012	2.936,00
742169	2,75	19/06/2012	4.037,00
1055247	2,75	25/02/2013	4.037,00
116896	2,76	29/12/2009	4.051,68
116917	2,76	29/12/2009	4.051,68
116931	2,76	29/12/2009	4.051,68
709919	2,82	24/04/2012	4.139,76
709982	2,82	24/04/2012	4.139,76
1055201	2,86	25/02/2013	4.198,48
1055271	2,86	25/02/2013	4.198,48
770263	2,88	21/06/2012	4.227,84
679263	2,93	19/12/2011	4.293,90
260231	2,94	29/12/2010	4.315,92
530224	2,94	31/05/2011	4.315,92
1006336	2,94	14/09/2012	4.315,92
508418	2,99	24/03/2011	4.389,32
1055225	3,00	25/02/2013	4.404,00
1055257	3,00	25/02/2013	4.404,00
1075155	3,00	05/04/2013	4.404,00
95951	3,06	30/06/2009	4.492,08
<b>Sub-totale Potenza</b>	<b>58,80</b>	<b>Sub-totale Energia</b>	<b>86.311,06</b>
<b>Impianti con potenze comprese tra i 3,0 kWp ed i 4,5 kWp</b>			
224314	3,96	22/03/2011	5.813,28
517186	4,09	11/05/2011	6.004,12
83316	4,32	20/02/2009	6.341,76
215604	4,32	24/02/2011	6.341,76
1108982	4,50	04/07/2013	6.606,00
86141	4,52	12/03/2009	6.628,02
<b>Sub-totale Potenza</b>	<b>25,71</b>	<b>Sub-totale Energia</b>	<b>37.734,94</b>
<b>Impianti con potenze comprese tra i 4,5 kWp ed i 6,0 kWp</b>			
503916	4,84	07/04/2011	7.105,12

<sup>7</sup> Producibilità calcolata considerando orientamento ottimale a Sud e angolo di tilt di 30°-35°



524718	4,84	27/05/2011	7.105,12
526508	4,84	26/05/2011	7.105,12
1049841	4,90	18/02/2013	7.193,20
638091	4,95	08/09/2011	7.266,60
679670	4,95	19/12/2011	7.266,60
679442	4,95	19/12/2011	7.266,60
741884	5,00	19/06/2012	7.340,00
705574	5,17	27/03/2012	7.589,56
510561	5,28	06/04/2011	7.751,04
632168	5,72	31/08/2011	8.396,96
187730	5,76	11/02/2011	8.455,68
649314	5,76	30/09/2011	8.455,68
771877	5,88	05/06/2012	8.624,50
140043	5,88	16/06/2010	8.631,84
102588	5,92	16/09/2009	8.690,56
684895	5,94	27/12/2011	8.719,92
1107069	6,44 <sup>8</sup>	03/07/2013	9.453,92
<b>Sub-totale Potenza</b>	<b>97,02</b>	<b>Sub-totale Energia</b>	<b>142.418,02</b>
<b>Impianti con potenze comprese superiori ai 6,0 kWp</b>			
1066329	19,85	19/03/2013	29.132,46
643593	86,88	29/09/2011	127.539,84
634064	440,60	24/08/2011	646.800,8
664385	4.060,80	28/11/2011	5.961.254,4
<b>Sub-totale Potenza</b>	<b>4.608,13</b>	<b>Sub-totale Energia</b>	<b>6.764.727,50</b>
<b>Totale potenza</b>	<b>4.789,64</b>	<b>Totale Energia annua</b>	<b>7.031.191,52</b>

Tabella 21 - Impianti fotovoltaici: potenza incentivata e producibilità annua

Gli impianti, di proprietà dell'amministrazione comunale, che si includono nel calcolo dell'IBE sono riportati in Tabella 22;

N.	Indirizzo	Nome	Potenza [kWp]	Energia prodotta annualmente [kWh/anno]
1	Via Papa Giovanni XXIII	Scola Media Filippo Cordova	16,7	0
2	Via Ugo Foscolo snc	Scuola Materna Lucia De Gasperi	3,4	0
3	Via Papa Giovanni, snc	Centro polifunzionale ex-macello	5,0	0
4		Zona Artigianale	18,0	0
<b>Totale</b>			<b>43,1</b>	<b>0</b>

Tabella 22 - Impianti fotovoltaici di pertinenza dell'Amministrazione incluse nell'IBE

<sup>8</sup> Impianto fotovoltaico già ricompreso tra quelli con potenza 4,5 kWp e 6,0 kWp.



Gli impianti elencati in *Tabella 22*, per l'anno 2016, a causa di problemi di tipo amministrativo/commerciale non sono stati ancora connessi alla rete pubblica, pertanto la quota di energia prodotta per l'anno base risulta essere pari a 0 kWh.

#### 4.8 Altre fonti di emissione (non connesse al consumo energetico)

Altre fonti che causano emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera sono dovute a settori quali

- Gestione e smaltimento dei rifiuti solidi urbani;
- Gestione e smaltimento dei liquami nei sistemi di depurazione;
- Emissioni dovute ai veicoli per il trasporto pubblico non comunale;
- Emissioni dovute alle attività agricole.

Tali emissioni non sono state considerate nel presente PAES, a causa dell'assenza di dati specifici di dettaglio. Qualora l'Amministrazione Comunale riesca ad attuare interventi volti al miglioramento per i settori succitati, verrà rielaborato ed aggiornato l'indice base dei consumi.

#### 4.9 Riepilogo dei consumi calcolati nell'anno base

Si riporta nella tabella l'analisi dei dati di consumo:

Categoria	Consumo Energetico in MWh/anno				
	Elettricità	Gas Naturale	Benzina	Diesel	GPL
<b>Edifici, attrezzature ed Impianti</b>					
Edifici ed Impianti Comunali	154,90	481,80	-	-	-
Edifici ed Impianti Terziari non Comunali	10,55	23,23	-	-	-
Edifici residenziali	-	-	-	-	-
Illuminazione Pubblica	847,31	-	-	-	-
<b>Sub-totale Potenza</b>	<b>1.012,76</b>	<b>505,03</b>	-	-	-
<b>Trasporto</b>					
Parco Auto Comunale	-	-	15,51	49,59	-
Trasporti Pubblici	-	-	-	-	-
Trasporti Privati e Commerciali	-	-	-	-	-
<b>Sub-totale Potenza</b>	-	-	<b>15,51</b>	<b>49,59</b>	-
<b>Totale</b>	<b>1.012,76</b>	<b>505,03</b>	<b>15,51</b>	<b>49,59</b>	-
<b>Totale consumi energetici anno 2016</b>	<b>1.582,89 MWh annui</b>				

Tabella 23 - Riepilogo dei consumi anno base



#### 4.10 Emissioni nell'anno base

L'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Il 1990 è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'UE e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Pertanto il 1990 è l'anno di riferimento consigliato per l'IBE.

Tuttavia, l'amministrazione comunale, in assenza dei dati relativi al 1990, ha deciso di analizzare i consumi energetici con relative immissioni di CO<sub>2</sub> per l'anno 2016 (primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati).

In relazione a quanto riportato nelle guide JRC [1] in *Tabella 24* si riportano i fattori di emissione Standard utilizzati per il computo delle tonnellate di CO<sub>2</sub> immesse in atmosfera:

Tipologia	Fattore di emissione standard [t CO <sub>2</sub> /MWh]
Benzina per motori	0,249
Gasolio, diesel	0,267
Olio combustibile residuo	0,279
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Lignite	0,264
Gas naturale	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	0,330
Legno <sup>9</sup>	0 - 0,403
Olio vegetale	0 <sup>9</sup>
Biodiesel	0 <sup>9</sup>
Bioetanolo	0 <sup>10</sup>
Energia solare termica	0
Energia geotermica	0

*Tabella 24 - Fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub> da IPCC per i combustibili*

Analogamente, sempre in relazione a quanto riportato nel JRC [1], si riportano in *Tabella 25* i valori relativi all'emissione di CO<sub>2</sub> a partire dall'impiego di energia elettrica:

Tipologia	Fattore di emissione standard [t CO <sub>2</sub> /MWh]
Fattore di emissione nazionale per l'Italia	0,483
Solare Fotovoltaica	0
Energia Eolica	0
Energia Idroelettrica	0

<sup>9</sup> Valore inferiore se il legno è raccolto in maniera sostenibile, superiore se raccolto in modo non sostenibile.

<sup>10</sup> Zero se i biocombustibili soddisfano i criteri di sostenibilità; utilizzare i fattori di emissione del combustibile fossile se i biocombustibili non sono sostenibili.





Tabella 25 - Fattore di emissione per la produzione di elettricità

Analizzati i consumi e scelti i fattori di emissione di CO<sub>2</sub> si possono riportare, in *Tabella 26*, le tonnellate di CO<sub>2</sub> immesse nell'atmosfera e legate al consumo di energia nel territorio comunale di Aidone:

Categoria	Emissioni di CO <sub>2</sub> in tonnellate				
	Elettricità	Gas Naturale	Benzina	Diesel	GPL
<b>Edifici, attrezzature ed Impianti</b>					
Edifici ed Impianti Comunali	73,97	97,32	-	-	-
Edifici ed Impianti Terziari non Comunali	5,09	4,69	-	-	-
Edifici residenziali	-	-	-	-	-
Illuminazione Pubblica	409,25	-	-	-	-
<b>Sub-totale Emissioni</b>	<b>489,16</b>	<b>102,02</b>	-	-	-
<b>Trasporto</b>					
Parco Auto Comunale	-	-	3,86	13,24	-
Trasporti Pubblici	-	-	-	-	-
Trasporti Privati e Commerciali	-	-	-	-	-
<b>Sub-totale Emissioni</b>	-	-	<b>3,86</b>	<b>13,24</b>	-
<b>Energia</b>					
Impianti fotovoltaici	0	-	-	-	-
<b>Sub-totale Emissioni</b>	<b>0</b>	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>489,16</b>	<b>102,02</b>	<b>3,86</b>	<b>13,24</b>	-
<b>Totale emissioni CO<sub>2</sub> anno 2016</b>	<b>608,28 t di CO<sub>2</sub></b>				

Tabella 26 - Immissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno base

#### 4.11 Analisi dell'inventario

Per una immediata e maggiore chiarezza volta a comprendere lo stato energetico che caratterizza il comune di Aidone, i dati relativi ai consumi energetici calcolati e riportati in §4.9, sono stati rappresentati in grafici a ciambella e sono stati raggruppandoli dapprima in base al vettore energetico (Figura 25), poi in base alla categorie analizzate (Figura 26):

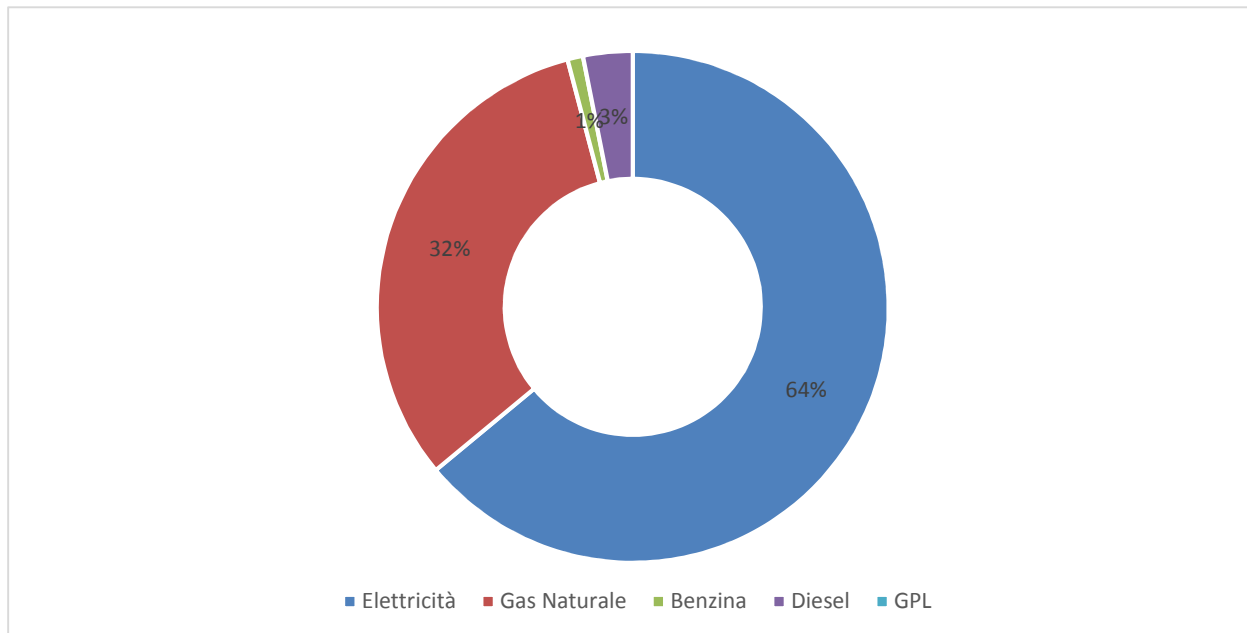


Figura 25 - Ripartizione dei consumi in base al vettore energetico

Si può notare, come il maggior consumo energetico è rappresentato dai consumi derivanti dall'impiego di energia elettrica (64%), seguono i consumi di gas naturale (32%).

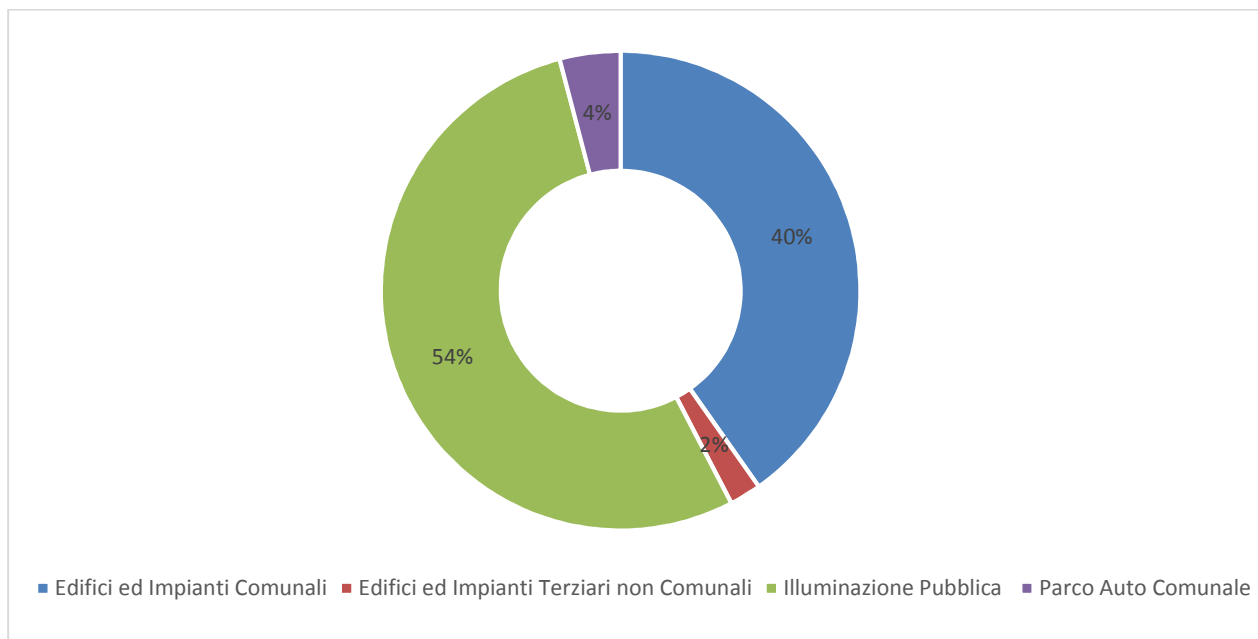


Figura 26 - Consumi per tipologia

Analizzando i consumi suddivisi per categoria, si può notare come la maggior parte dei consumi sia dovuta all'illuminazione pubblica (54%), a seguire i consumi relativi agli immobili comunali (40%).

E' importante notare come, nel caso dei consumi relativi agli impianti di illuminazione, il vettore energetico utilizzato è la sola energia elettrica. Per quanto concerne gli immobili comunali, invece, i consumi sono la composizione di due vettori energetici (elettricità e gas naturale).

Anche per le emissioni di CO<sub>2</sub>, sono state rappresentate graficamente dapprima le emissioni per vettore energetico (Figura 27) e poi le emissioni per le categorie analizzate (Figura 28):

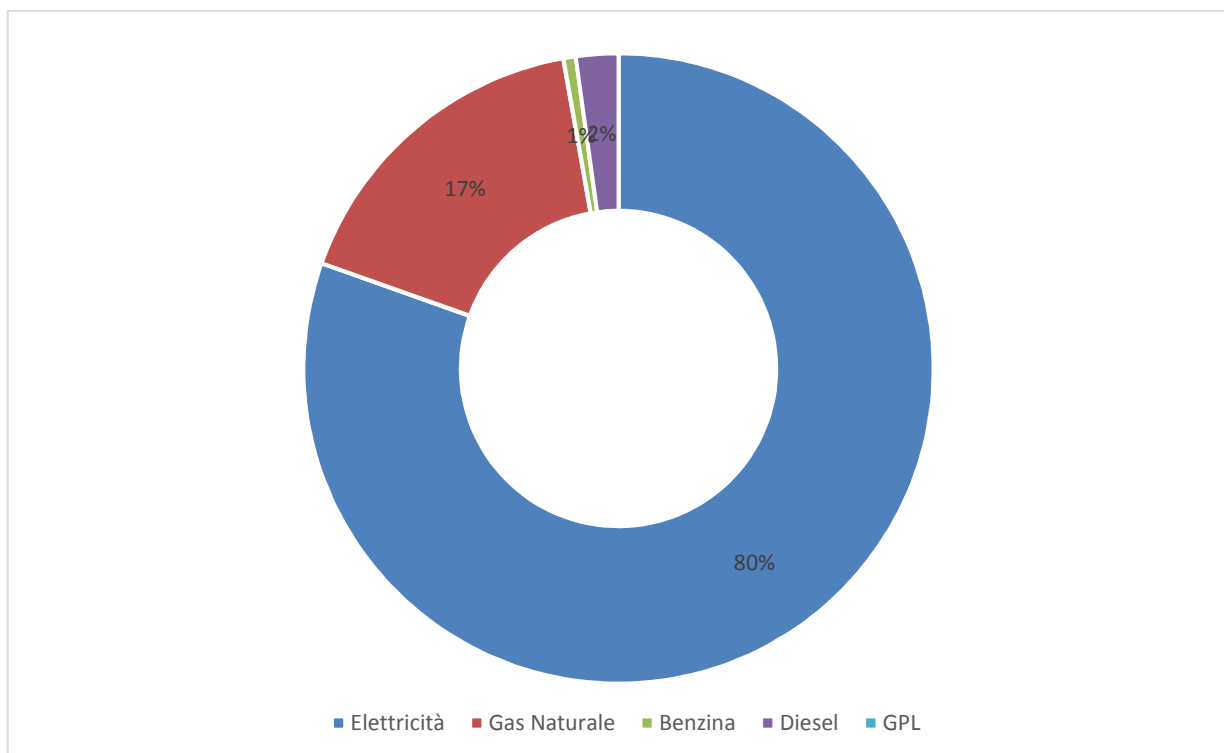


Figura 27 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico

Si può notare, come la quasi totalità di emissioni di CO<sub>2</sub>, sia dovuta ai consumi relativi all'impiego di energia elettrica (80%). Ciò conferma quanto, anche in termini di emissioni, pesino i consumi di energia elettrica dovuti all'impianto di illuminazione pubblica ed alle necessità degli edifici comunali.

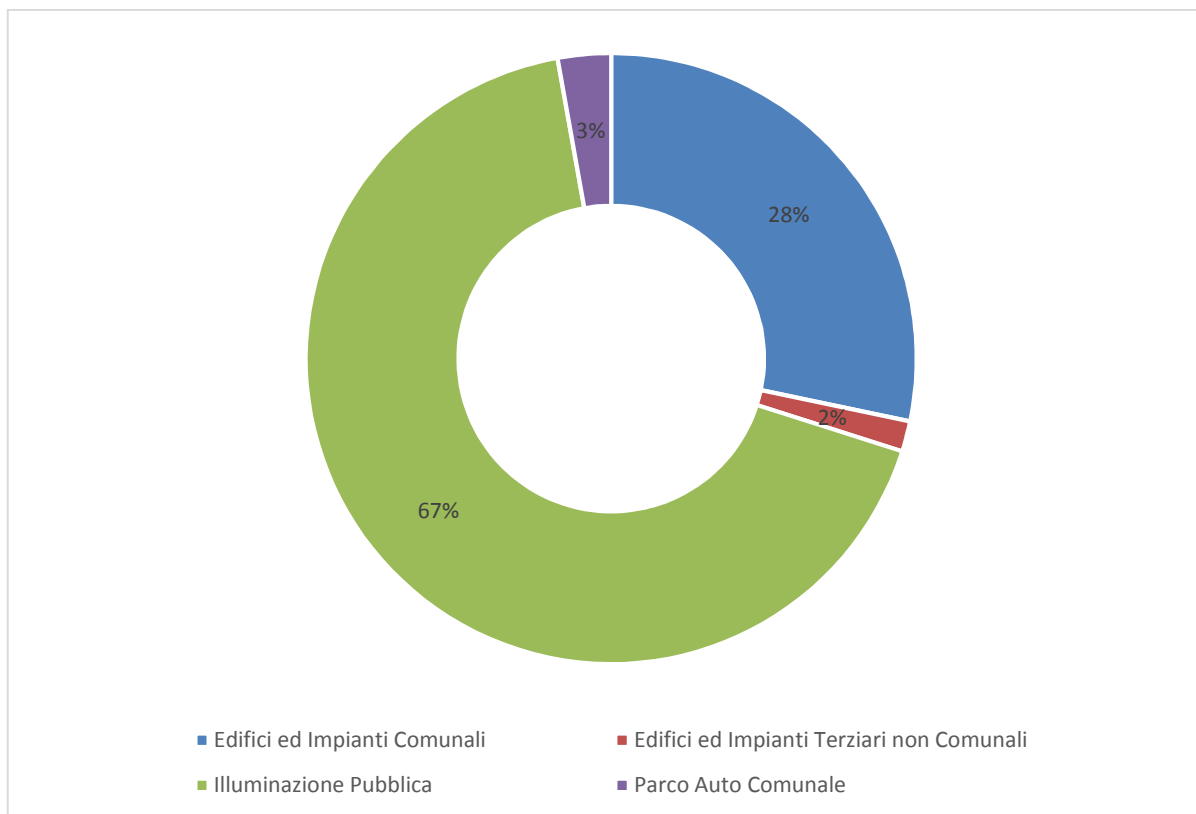


Figura 28 - Emissioni di CO<sub>2</sub> per tipologia

Le emissioni di CO<sub>2</sub> computate per ciascuna categoria analizzata, mostrano come, anche in termini di emissioni, l'illuminazione pubblica rappresenta la maggior fonte di produzione delle emissioni.



## 5 Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

In questa sezione sono descritte sinteticamente le azioni del PAES che l'Amministrazione Comunale, e gli altri attori coinvolti, si impegnano a realizzare al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio.

I vantaggi ottenibili dall'attuazione del PAES sono di seguito elencati:

- ✚ contribuire alla lotta globale contro il cambiamento climatico (la diminuzione globale dei gas serra protegge la città contro il cambiamento climatico);
- ✚ dimostrare impegno nella tutela dell'ambiente e nella gestione efficiente delle risorse;
  - ✓ partecipazione della società civile, miglioramento della democrazia locale;
  - ✓ migliorare l'immagine della città;
  - ✓ ravvivare il senso di comunità intorno a un progetto comune;
  - ✓ vantaggi economici e occupazionali (adeguamento degli edifici ...);
  - ✓ migliore efficienza energetica e risparmio sulla fattura energetica;
- ✚ ottenere un quadro chiaro, veritiero e completo delle uscite finanziarie connesse con l'utilizzo di energia e un'identificazione dei punti deboli;
- ✚ sviluppare una strategia chiara, globale e realistica per il miglioramento della situazione;
- ✚ accesso a fondi nazionali/europei;
- ✚ miglioramento del benessere dei cittadini (riduzione della povertà energetica);
- ✚ sanità locale e qualità della vita (minore congestione del traffico, miglioramento della qualità dell'aria);
- ✚ assicurarsi risorse finanziarie attraverso il risparmio energetico e la produzione locale di energia;
- ✚ migliorare l'indipendenza energetica a lungo termine della città;
- ✚ sinergie future con gli impegni e le politiche esistenti;
- ✚ preparazione per un migliore utilizzo delle risorse finanziarie disponibili (locali, sovvenzioni dell'UE e piani di finanziamento).

### 5.1 Swot Analysis

Per valutare e definire gli interventi attuabili nel territorio comunale, si procederà con un'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) per valutare i punti di forza ed i punti di debolezza in ragione delle opportunità e dei rischi analizzati nel PAES.

Di seguito, in *Tabella 27*, si riporta in modo sintattico il quadro degli elementi di forza/debolezza e di criticità/opportunità che caratterizzano le analisi relative al territorio comunale di Aidone:



Strengths
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ I consumi elettrici relativi agli edifici adibiti ad uffici comunali, sebbene non bassissimi, non presentano anomalie e sono in linea con i valori riportati dai benchmark;</li><li>➤ I consumi di gas relativi agli edifici adibiti ad uffici comunali, sebbene non bassissimi, non presentano anomalie e sono in linea con i valori riportati dai benchmark;</li><li>➤ Sul territorio vi è una significativa presenza di impianti di produzione di energia elettrica da fotovoltaico;</li><li>➤ L'impianto di pubblica illuminazione è gestito dal Comune.</li></ul>
Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ La struttura edilizia degli edifici di proprietà comunale non presenta alcun intervento di efficientamento energetico;</li><li>➤ Il parco auto comunale presenta, prevalentemente, un'età superiore ai 15 anni;</li><li>➤ I consumi elettrici relativi alle scuole presentano lievi anomalie e sono superiori ai valori di benchmark;</li><li>➤ I consumi di gas relativi alle scuole presentano lievi anomalie e sono superiori ai valori di benchmark;</li><li>➤ I consumi energetici dell'impianto di illuminazione pubblica presentano elevati consumi;</li><li>➤ Circa l'80% delle abitazioni sono caratterizzate da una basse classe energetica. Ciò presenta ampi margini in termini di riqualificazione energetica;</li><li>➤ La struttura di trasporto pubblico è carente e obbliga la popolazione all'uso del mezzo proprio;</li><li>➤ Non sono state attuate significative politiche energetiche a livello pubblico;</li><li>➤ La comunità non presenta significative crescite demografica ed è caratterizzato da una popolazione sempre meno giovane.</li></ul>
Opportunities
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Il territorio di Aidone presenta un interessante potenziale relativamente allo sviluppo di alcune FER (fotovoltaico, solare termico, mini-eolico e biomassa);</li><li>➤ Il settore relativo al consumo energetico delle strutture comunali presenta significative opportunità di intervento;</li><li>➤ Non essendo ancora state attuate politiche energetiche significative, esistono ampi margini di miglioramento energetico dell'ente comunale.</li></ul>
Threats
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Le attuali condizioni socio/economiche rappresentano un limite verso l'attuazione di investimenti nell'ambito dell'efficientamento energetico e dell'installazione di impianti a FER;</li><li>➤ Il territorio non esprime investitori privati in grado di supportare interventi di ampio respiro in ambito energetico;</li><li>➤ Non esiste una pianificazione locale nell'ambito della mobilità sostenibile.</li></ul>

Tabella 27 - Swot Analysis



## 5.2 Interventi al 2020

Si riportano le schede in cui si approfondiscono le azioni previste per il territorio di Aidone (EN), contestualizzate rispetto alle scelte del Comune e alle strategie individuate nelle sezioni precedenti e condivise con tutti gli stakeholders coinvolti.

Le schede delle azioni risultano articolate rispetto ai seguenti contenuti, in linea con quanto previsto nelle Linee Guida del JRC:

- + **Titolo e identificazione scheda:** le schede sono identificate da un titolo e da un codice così definito  $XxYn$ , dove  $Xx$  rappresenta la categoria (ED, TR, AE, AT),  $Y$  la sub-categoria e  $n$  un valore numerico progressivo (01, 02, 03, ...):

ID	Categoria	ID	Sub-Categoria
ED	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	A	Edifici, attrezzature/impianti comunali
		B	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
		C	Edifici residenziali
		D	Illuminazione pubblica comunale
		E	Industria
TR	Trasporti	A	Parco auto comunale
		B	Trasporti pubblici
		C	Trasporti privati e commerciali
AE	Altro	A	Agricoltura, silvicoltura, pesca
AT	Altro non energetico	A	Smaltimento dei rifiuti
		B	Gestione delle acque reflue
		C	Altro non energetico

*Tabella 28 - Categorie e Sub-Categorie Schede Intervento*

- + **Tipo di azione strategica:**

<b>RED</b>	Riqualificazione edilizia
<b>MOC</b>	Monitoraggio consumi
<b>EFE</b>	Efficienza energetica
<b>EFT</b>	Efficientamento tecnologico
<b>IFER</b>	Incremento FER
<b>SUR</b>	Strumenti urbanistici
<b>MOS</b>	Mobilità sostenibile

*Tabella 29 - Azione Strategica*

- + **Periodo di attuazione:** sono stati definiti gli intervalli temporali per l'attuazione delle misure di contenimento e riduzione di immissione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera;
- + **Responsabile:** nome dell'ufficio del Comune o del soggetto che si occuperà dell'attuazione (es. soggetti privati, ESCo, etc.);
- + **Soggetti coinvolti;**
- + **Localizzazione;**



- ✚ **Descrizione e livello di incidenza:** fornisce maggiori dettagli sull'azione, anche in termini di metodologia adottata per effettuare la stima del risparmio energetico o della quantità di energia prodotta da FER;
- ✚ **Indicatori per il monitoraggio/rilevamento:** sono individuati alcuni target utili per effettuare un monitoraggio dell'azione durante e al termine della sua attuazione;
- ✚ **Valutazioni economiche e strategie finanziarie:** indica i costi e le strategie adottate per attuare gli interventi. I costi vengono diversificati in costi 'pubblici', sostenuti dal Comune stesso, e costi dei privati. Per le azioni su edifici pubblici e illuminazione pubblica (e anche parco veicolare pubblico, se si deciderà di introdurne), il costo del privato risulta essere sempre nullo, in quanto l'intera spesa verrà o è già stata sostenuta dal Comune. Per le azioni sui settori privati, implementabili dall'AC attraverso campagne di promozione/sensibilizzazione (volantinaggio, convegni, lettere ai cittadini...) le spese pubbliche risultano essere sempre pari alle spese di promozione mentre quelle dei privati risultano essere pari al costo dell'intervento;
- ✚ **Grafici e tabelle di sintesi:** riportano per l'azione analizzata il costo stimato complessivo degli interventi, il risparmio energetico o la quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e l'efficacia dell'azione in termini di riduzione delle emissioni.

La strutturazione delle schede, tiene conto di quanto richiesto nel template che è necessario compilare online per la presentazione del PAES. Si riporta il modello di tabella relativo alle schede di attuazione degli interventi per il miglioramento degli indici di energetici e di emissione di CO<sub>2</sub>.

Titolo							ID xx
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	Anno
<i>Ambito di Applicazione</i>							
<i>Origine dell'azione</i>							
<i>Strumento di attuazione</i>							
<i>Responsabile</i>							
<i>Soggetti coinvolti</i>							
<i>Localizzazione</i>							
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>							
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>							
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>							
<b>Costo</b>							€
<b>Risparmio Energetico</b>							MWh/anno
<b>Produzione da FER</b>							MWh/anno
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>							t CO <sub>2</sub>

Tabella 30 - Modello di scheda intervento







*Valutazioni economiche e strategie finanziarie*

Gli interventi per la redazione di apposite diagnosi energetiche, il cui costo viene stimato in circa 4,00 €/m<sup>2</sup>, saranno finanziati su bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati.

<b>Costo</b>	Stimato in circa 4,00	€/m <sup>2</sup>
<b>Risparmio Energetico</b>	-	MWh/anno
<b>Produzione da FER</b>	-	MWh/anno
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	-	t CO <sub>2</sub>

Tabella 31 - Scheda EDA01 Diagnosi Energetica ed Energy Management System



Efficientamento Edifici Comunali						ID EDA01	
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2020
<i>Ambito di Applicazione</i>						Efficientamento energetica degli immobili di proprietà comunale.	
<i>Origine dell'azione</i>						Amministrazione Comunale	
<i>Strumento di attuazione</i>						Interventi per l'efficientamento di tutti gli immobili comunali	
<i>Responsabile</i>						Ufficio Tecnico Comunale, Responsabile Area Tecnica di riferimento, Ufficio del PAES	
<i>Soggetti coinvolti</i>						Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato	
<i>Localizzazione</i>						Immobili comunali	
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>						In linea con quanto previsto dalle Direttive comunitarie e dalla normativa nazionale e regionale di settore, l'Amministrazione comunale dovrà provvedere ad una progressiva riqualificazione energetica di tutti i propri edifici, attenendosi alle prescrizioni nazionali e regionali e pianificando le azioni sulla base della priorità degli interventi. Il dettaglio degli interventi verrà individuato a seguito di preventiva attività di Audit e Diagnosi energetica; gli interventi di efficientamento potranno riguardare sia l'involucro edilizio (cappotto termico, rifacimento di infissi, coibentazione di coperture, etc.) che gli impianti tecnologici (sostituzione di impianti esistenti con nuovi a maggior rendimento energetico, realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, sostituzione di corpi illuminanti con nuovi più performanti e con minori assorbimenti, etc.); contestualmente alla realizzazione degli interventi di efficientamento, si attiverà apposita attività di monitoraggio dei consumi, al fine di riscontrare l'andamento degli stessi e valutare ulteriori azioni migliorative. In	



	<p>sintesi, gli interventi di efficientamento potranno comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Efficientamento degli impianti termici (riscaldamento e/o condizionamento);</li><li>✓ Sostituzione delle caldaie esistenti ed obsolete con nuovi generatori di calore ad alta efficienza;</li><li>✓ Installazione di impianti per lo sfruttamento di energie rinnovabili (ad esempio: impianti fotovoltaici, eventuali impianti mini eolici dove ne ricorrano le condizioni, o a biomassa, raffrescamento estivo mediante l'utilizzo degli impianti di solar cooling, impianti solari termici per ACS o a supporto impianti termici, etc);</li><li>✓ Realizzazione di interventi di miglioramento energetico dell'involucro edilizio (esecuzione di cappotti termici isolamento degli elementi orizzontali, eliminazione dei ponti termici, sostituzione degli infissi esistenti, con nuovi a taglio termico, etc.).</li></ul>	
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Tutti gli indicatori riportati in diagnosi (kWh/a energetici; kW elettrici impianti, consumi di risorse ecc.), risparmi economici ottenuti a seguito degli interventi di efficientamento.	
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	Si prevede che gli interventi di efficientamento energetico degli edifici comunali potranno consentire un risparmio di circa il 30% dei consumi attuali. Gli interventi di efficientamento energetico dei diversi immobili comunali, potranno essere precisati a seguito dello svolgimento delle attività di audit e diagnosi energetica ed a seguito della progettazione di dettaglio; gli interventi saranno finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati, oppure mediante interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.	
<b>Costo</b>	Da stimare in fase progettuale	€
<b>Risparmio Energetico</b>	<b>200,00</b>	<b>MWh/anno</b>



<b>Produzione da FER</b>	<b>300,00</b>	<b>MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	<b>109,0</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>

*Tabella 32 - Scheda EDA02 Efficiamento energetico edifici Comunali*



Connessione impianti fotovoltaici comunali							ID EDA02
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2017
<i>Ambito di Applicazione</i>					Connessione impianti fotovoltaici esistenti		
<i>Origine dell'azione</i>					Amministrazione Comunale		
<i>Strumento di attuazione</i>					Connessione impianto a FER		
<i>Responsabile</i>					Ufficio Tecnico Comunale, Responsabile Area Tecnica di riferimento, Ufficio del PAES		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato		
<i>Localizzazione</i>					Impianti fotovoltaici esistenti riportati in 4.7		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					<p>Il fotovoltaico rappresenta un'importante azione volta alla riduzione dei consumi energetici e, di conseguenza, delle emissioni di CO<sub>2</sub>.</p> <p>Inoltre, un comune dotato di impianto fotovoltaici nei propri edifici, ha la possibilità sia di auto-consumare l'energia prodotta sia di utilizzarla per sopperire ai bisogni di altri edifici o impianti di sua proprietà.</p> <p>Come riportato in precedenza, il Comune è attualmente già dotato di n°4 impianti fotovoltaici, ancora non connessi, a causa di problematiche inerenti l'iter amministrativo di connessione ed a causa della necessità di attuare alcuni interventi di completamento.</p>		
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>					kWp FV installati, kWh FV prodotti		
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>					Si prevede che gli interventi per la connessione ed operatività dei n°4 impianti fotovoltaici esistenti siano stimabili in complessivi € 100.000,00; gli interventi saranno finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati.		
<b>Costo</b>					<b>100.000,00</b>	<b>€</b>	
<b>Risparmio Energetico</b>					<b>63,40</b>	<b>MWh/anno</b>	
<b>Produzione da FER</b>					<b>63,40</b>	<b>MWh/anno</b>	
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>					<b>30,62</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>	

Tabella 33 - Scheda EDA03 Connessione impianto fotovoltaico Comunale



Impianti solari termici in Edifici Comunali							ID EDA03
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2020
<i>Ambito di Applicazione</i>					Installazione di Impianti solari termici per la produzione di ACS, in edifici comunali		
<i>Origine dell'azione</i>					Amministrazione Comunale		
<i>Strumento di attuazione</i>					Installazione nelle strutture scolastiche di impianti per la produzione di ACS		
<i>Responsabile</i>					Ufficio Tecnico Comunale, Responsabile Area Tecnica di riferimento, Ufficio del PAES		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato		
<i>Localizzazione</i>					Edifici comunali con ACS		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					Gli impianti solari termici sono costituiti da pannelli che producono acqua calda sfruttando l'energia del sole. La radiazione solare riscalda un liquido termovettore che circola all'interno dei pannelli. Tale liquido, quindi, trasferisce il calore assorbito a un serbatoio di accumulo d'acqua. L'uso dell'acqua calda accumulata nel serbatoio, al posto dell'acqua prodotta da una caldaia o da uno scaldacqua elettrico, permette un risparmio sui consumi di gas o di energia elettrica. I pannelli solari termici sono impiegati in genere per la produzione di acqua calda sanitaria, per il riscaldamento degli edifici e anche per la produzione di calore nel settore industriale e agricolo. I pannelli solari possono anche essere impiegati per il raffrescamento estivo mediante l'utilizzo degli impianti di solar cooling. In particolare, tale azione prevede l'installazione di pannelli solari termici, utilizzati per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, in sostituzione dei boiler elettrici esistenti: il risparmio energetico è quindi dato dai mancati consumi di gas per la produzione di ACS. Per la procedura di calcolo si fa riferimento alla Scheda Tecnica n.8T		



	dell'AEEG, considerando una dimensione media di impianto pari a 4.0 m <sup>2</sup> . In particolare, si ipotizza che il numero di boiler installati al 2011 sia pari al numero di impianti autonomi dedicati alla produzione di ACS, come da fonte ISTAT, supponendo però che solo un quarto circa della superficie totale installabile venga effettivamente installato entro il 2020.	
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Riporto dei m <sup>2</sup> di pannelli installati, valutazione degli sm <sup>3</sup> di gas non consumato.	
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	I costi degli interventi di efficientamento energetico, consistenti nell'installazione di pannelli solari termici, utilizzati per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria potranno essere precisati a seguito dello svolgimento delle attività di audit e diagnosi energetica ed a seguito della progettazione di dettaglio; gli interventi saranno finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati, oppure mediante interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.	
	<b>Costo</b>	Da stimare in fase progettuale
		€
	<b>Risparmio Energetico</b>	<b>50,29</b> MWh/anno
	<b>Produzione da FER</b>	<b>50,29</b> MWh/anno
	<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	<b>10,16</b> t CO <sub>2</sub>

Tabella 34 - Scheda EDA04 Connessione impianto fotovoltaico Comunale





## 5.2.2 Illuminazione Pubblica Comunale

Efficientamento illuminazione pubblica							ID ECD01
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2020
			<i>Ambito di Applicazione</i>				Efficienza energetica dell'impianto di pubblica illuminazione e servizi innovativi in ottica smart city.
			<i>Origine dell'azione</i>				Amministrazione Comunale
			<i>Strumento di attuazione</i>				Pianificazione degli interventi per l'efficientamento dell'impianto illuminazione pubblica, anche in ottica di servizi smart city
			<i>Responsabile</i>				Ufficio Tecnico Comunale e Responsabile Area Tecnica di riferimento
			<i>Soggetti coinvolti</i>				Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato
			<i>Localizzazione</i>				Impianto di illuminazione pubblica del territorio comunale
			<i>Descrizione e livello di incidenza</i>				L'illuminazione pubblica è uno dei settori su cui agire per raggiungere gli obiettivi del Piano d'azione per l'efficienza energetica in Italia, e per contribuire agli obiettivi "20-20-20" a livello europeo. È anche tecnologia base per le città sostenibili (smart cities), in linea con il SETPlan europeo. Tre sono le linee prioritarie di intervento per la riduzione dei consumi energetici e la massimizzazione dei benefici: la sostituzione di apparecchi e componenti con altri più efficienti (lampade, alimentatori, corpi illuminanti, regolatori); ✓ la sostituzione di apparecchi e componenti con altri più efficienti (lampade, alimentatori, corpi illuminanti, regolatori); ✓ l'adozione di sistemi automatici di regolazione del flusso luminoso, accensione, abbassamento e spegnimento dei punti luce (sensori di luminosità, sistemi di regolazione del flusso), anche con sistemi adattivi;



	<p>✓ l'installazione di sistemi di telecontrollo e di gestione energetica della rete di illuminazione.</p> <p>L'azione è in grado di produrre una riduzione dei consumi di circa il 60,00 %.</p>
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Riduzione dei Consumi di energia elettrica per la pubblica illuminazione e delle spese per la manutenzione del suddetto impianto
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	Gli interventi di adeguamento/rifacimento degli impianti esistenti, di efficientamento energetico ed innovazione tecnologica in ottica di servizi digitali e servizi smart city, sono stati stimati in un costo complessivo di circa 3.000.000,00 €, che saranno finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati, oppure mediante interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.
<b>Costo</b>	<b>3.000.000,00 €</b>
<b>Risparmio Energetico</b>	<b>510,00 MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>	<b>- MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	<b>245,00 t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 35 - Scheda ECD01 Relamping illuminazione pubblica e servizi digitali





	Comune si attiverà per partecipare a bandi regionali, nazionali e comunitari, anche in partenariato con enti di ricerca ed università. Inoltre, si verificherà la possibilità di accedere a prestiti agevolati oppure mediante interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.	
<b>Costo</b>	<b>200.000,00</b>	<b>€</b>
<b>Risparmio Energetico</b>		<b>MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>		<b>- MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>		<b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 36 - Scheda TRA01 Sostituzione parco veicoli comunale



<i>Mobilità Urbana e Privati</i>							<i>ID TRA02</i>
<i>RED</i>	<i>MOC</i>	<i>EFE</i>	<i>EFT</i>	<i>IFER</i>	<i>SUR</i>	<i>MOS</i>	Anno
<i>Ambito di Applicazione</i>					Mobilità urbana e privata "in genere"		
<i>Origine dell'azione</i>					Autorità locale		
<i>Strumento di attuazione</i>					Pianificazione della mobilità privata sostenibile		
<i>Responsabile</i>					Ufficio Tecnico Comunale e Responsabile Area Tecnica di riferimento		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato		
<i>Localizzazione</i>					Ambito trasporti nel territorio		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					<p>La presenza di un centro con spiccata valenza storica ed artistica, rende auspicabile l'incremento della mobilità verde da parte dei privati, oltre a quella del settore pubblico. Da un punto di vista energetico/ambientale è inoltre auspicabile l'estensione all'intero territorio comunale. Il contenimento delle emissioni da traffico prevede: l'ammodernamento del parco mezzi (autovetture, bici, mezzi di trasporto privato, etc) circolante da parte dei privati, e la graduale loro sostituzione con mezzi a ridotto consumo energetico ed inquinamento (es. mezzi elettrici); la pianificazione di aree di interscambio, magari dotate di stazioni di ricarica elettrica; la pianificazione di percorsi pedonali e ciclabili; la programmazione di misure di incentivazione all'uso di mezzi a bassa emissione (maggiore accessibilità, incentivi su tariffe e tasse, etc).</p> <p>Le piste ciclabili e quelle pedonali dovranno essere pianificate e realizzate in modo da rappresentare percorsi protetti e riservati, dove il traffico motorizzato è escluso, così da incentivarne l'uso da parte di cittadini o turisti. Le piste ciclo-pedonali costituiranno quindi un vantaggio energetico/ambientale, grazie al mancato impiego di mezzi a motore ed un vantaggio sociale dato da un servizio aggiuntivo a disposizione dei cittadini o dei turisti.</p> <p>L'incentivo all'utilizzo di veicoli a bassa emissione potrà avvenire tramite la promozione di servizi quali il car sharing ed il bike sharing elettrico, tramite limitazioni all'accesso di veicoli tradizionali</p>		



	nell'ambito di specifiche aree comunali (centro storico, etc) tramite la diffusione di stazioni di ricarica o tramite programmi di incentivazione che prevedano l'applicazione di sconti in merito a tariffe pubbliche.	
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Consumi di carburante; Parametri di utilizzo di car/bici sharing	
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	I costi potranno essere quantificati a seguito dello svolgimento di pianificazione e progettazione di dettaglio; gli interventi potranno essere co-finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati, oppure mediante interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.	
<b>Costo</b>	<b>Da stimare a seguito di pianificazione di dettaglio</b>	<b>€</b>
<b><i>Risparmio Energetico</i></b>		<b>MWh/anno</b>
<b><i>Produzione da FER</i></b>		<b>MWh/anno</b>
<b><i>Riduzione di CO<sub>2</sub></i></b>		<b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 37 - Scheda ID TRA02 Mobilità Urbana



## 5.2.4 Pianificazione e Sensibilizzazione

Sensibilizzazione mediante attività formativa							ID ATC01
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	Anno 2017
<i>Ambito di Applicazione</i>							Altro: formazione
<i>Origine dell'azione</i>							Autorità locale
<i>Strumento di attuazione</i>							Giornate di formazione/Manuale energia
<i>Responsabile</i>							Comune di Aidone
<i>Soggetti coinvolti</i>							Dipendenti Comune di Aidone
<i>Localizzazione</i>							Uffici e strutture del Comune
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>							<p>La presente azione ha come obiettivo la formazione del personale al fine di evitare quelle abitudini che comportano sprechi energetici. In particolare, si prevede la realizzazione di una serie di incontri con esperti che possano dare elementi base di comportamento sostenibile sul luogo di lavoro e che possano condurre alla redazione di un manuale di buone pratiche per il risparmio energetico in ufficio che è possibile sintetizzare nel presente decalogo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ privilegiare la luce naturale, aprire le tapparelle;</li><li>✓ l'ultimo a lasciare l'ufficio deve spegnere la luce;</li><li>✓ spegnere il pc se ci si assenta più di un'ora;</li><li>✓ staccare il caricabatteria del cellulare a ricarica completata;</li><li>✓ aprire le finestre solo per ricambiare l'aria;</li><li>✓ non coprire i caloriferi in funzione con oggetti o arredi;</li><li>✓ mantenere una temperatura dei locali non superiore ai 20°;</li><li>✓ d'estate, regolare i condizionatori ad una temperatura non inferiore ai 25°;</li><li>✓ condividere l'ascensore il più possibile con altre persone;</li><li>✓ utilizzare in modo corretto lo scarico del bagno.</li></ul>



	Tale azione possa condurre a una riduzione dei consumi degli uffici comunali sino al 10%.	
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Consumi di energia elettrica e di gas.	
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	Il costo per la formazione dei dipendenti comunali e per la preparazione di opportuni piani è stimato pari a 4.000,00 €.	
<b>Costo</b>	<b>4.000,00</b>	<b>€</b>
<b>Risparmio Energetico</b>	<b>63,49</b>	<b>MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>	<b>-</b>	<b>MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	<b>17,13</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 38 - Scheda ATCO1 formazione specifica per i dipendenti comunali





Acquisti "verdi" di beni e servizi dell'amministrazione comunale							ID EDA01
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2017
<i>Ambito di Applicazione</i>					Procedure di gara per acquisto beni e servizi		
<i>Origine dell'azione</i>					Amministrazione Comunale		
<i>Strumento di attuazione</i>					Procedure di gara con G.P.P.		
<i>Responsabile</i>					Organi Dirigenziali e politici, Responsabile Ufficio Gare Comunale		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Ufficio tecnico comunale, personale amministrativo del Comune		
<i>Localizzazione</i>					Acquisti per l'amministrazione comunale		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					<p>Le procedure denominate Green Public Procurement (G.P.P.) consentono l'ottimizzazione degli acquisti di beni e servizi per la pubblica amministrazione, nell'ottica del rispetto dell'ambiente. Le procedure GPP recepiscono le Direttive comunitarie e nazionali sugli acquisti pubblici, con il fine di incrementare l'acquisto di nuove tipologie di prodotti e servizi con minore impatto ambientale.</p> <p>In definitiva, con le Green Public Procurement (G.P.P.), si attua l'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni, mantenendo inalterati i principi degli appalti pubblici di fornitura di beni e servizi. Il GPP consente pertanto la razionalizzazione dei propri acquisti, aumentando la qualità ambientale dei prodotti utilizzati, con tutti i benefici derivanti.</p> <p>Per la concreta attuazione della presente misura, verranno programmate ed attuate le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- informazione e formazione dei dipendenti comunali preposti agli acquisti ed all'elaborazione dei bandi di gara, sulle tematiche connesse ai G.P.P. e sui principali prodotti che consentono il maggior risparmio dell'ambiente;</li><li>- espletamento di gare di appalto con le procedure Green Public Procurement (G.P.P.) per la fornitura di beni e servizi a basso</li></ul>		



	impatto ambientale; redazioni di capitolati di gara con richiesta di requisiti "ambientali" per i prodotti, del tipo ISO Tipo, disciplinate dalla Norma ISO 14024, o con certificazioni del tipo Eco-Label (schemi volontari con criteri ambientali multipli) o con richiesta di materiali a Km zero.
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Calcolato sulla base CO2 "risparmiata", a seguito dell'applicazione del GPP, come desumibile da futura attività di monitoraggio
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	I concreti risparmi economici potranno essere valutati a seguito di specifica attività di monitoraggio.
<b>Costo</b>	<b>A seguito monitoraggio</b> <b>€</b>
<b>Risparmio Energetico</b>	- <b>MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>	- <b>MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	- <b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 39 - Scheda EDA01 Acquisti verdi beni e servizi



<b>Raccolta Differenziata Rifiuti: Obiettivo "Zero Rifiuti"</b>						<b>ID ATC02</b>	
<i>RED</i>	<i>MOC</i>	<i>EFE</i>	<i>EFT</i>	<i>IFER</i>	<b>SUR</b>	<i>MOS</i>	Anno
<i>Ambito di Applicazione</i>					Raccolta dei rifiuti		
<i>Origine dell'azione</i>					Autorità locale, Regionale, soggetti preposti alla raccolta e smaltimento dei rifiuti (ARO, etc)		
<i>Strumento di attuazione</i>					Pianificazione raccolta differenziata dei rifiuti		
<i>Responsabile</i>					Soggetti preposti alla raccolta e smaltimento dei rifiuti		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Autorità locale, Regionale, soggetti preposti alla raccolta e smaltimento dei rifiuti Ufficio tecnico comunale, Dirigenti, Soggetti specializzati ed eventuali progettisti esterni, eventuali ESCO, per iniziative in partenariato pubblico/privato		
<i>Localizzazione</i>					Territorio comunale		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					<p>L'Amministrazione comunale, anche per vicende amministrative non dipendenti dalla propria volontà, connesse ai soggetti gestori (ATO, ARO, etc) individuati nell'ambito delle strategie Regionali, non ha ancora avviato la raccolta differenziata dei rifiuti. Il Comune intende avviarla quanto prima, promuovendo apposite campagne di comunicazione ed informazione rivolte al cittadino ed ai turisti per la raccolta differenziata, il riuso e la riduzione dei rifiuti. A tal proposito sarà auspicabile la creazione e diffusione di apposite guide con le istruzioni per il corretto smaltimento dei rifiuti e per la riduzione della produzione di scarti.</p> <p>Il comune vorrebbe inoltre incentivare il compostaggio domestico e migliorare così la raccolta differenziata, proponendo l'uso di compostiere fornite in comodato gratuito o predisponendo aree per compostiere di zona. Il comune vorrebbe inoltre promuovere la tracciabilità degli utenti, mediante l'impiego di etichette da porre sui singoli sacchetti, con un codice personale identificativo, al fine di stabilire una premialità per gli utenti più virtuosi ed al fine di potere</p>		



	<p>effettivamente controllare l'attività di raccolta e smaltimento da parte dei singoli utenti.</p> <p>La raccolta differenziata dei rifiuti comprenderà: Separazione dei rifiuti per tipologia, da parte dei singoli utenti (separazione dell'umido, della carta, dal vetro, dell'indifferenziato, etc). Organizzazione della raccolta differenziata "porta a porta", o per singoli edifici (contenitori condominiali); saranno generalmente previsti n°4 contenitori, distinti per organico, carta, multi materiale e residuo, il cui ritiro è previsto secondo un calendario settimanale prestabilito. Eventuale realizzazione di un impianto di compostaggio, o in alternativa, utilizzo di un impianto consortile; in entrambi i casi si potrà prevedere un impianto che fornisca energia (elettrica, termica o gas) a partire dai materiali di scarto; Realizzazione di aree o promozione di attività per il riciclaggio e il recupero dei materiali, finalizzato al loro riutilizzo. Riduzione dei rifiuti mediante sensibilizzazione della cittadinanza, diffusione del compostaggio domestico, sostituzione delle bottiglie in plastica, promozione dell'utilizzo dell'acqua potabile comunale, anziché acqua minerale in bottiglia, etc. Introduzione di tariffe che incentivino i cittadini che effettueranno la raccolta differenziata, prevedendo pagamenti connessi all'effettiva quantità di rifiuti conferiti.</p>
<i>Indicatori per il monitoraggio/rilevamento</i>	Percentuale di rifiuti derivanti da raccolta differenziata, sul totale degli stessi.
<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	I costi potranno essere quantificati a seguito dello svolgimento di pianificazione e progettazione di dettaglio, anche sulla base degli indirizzi Regionali. Gli interventi potranno essere co-finanziati mediante bandi regionali, nazionali o comunitari o accedendo a prestiti agevolati, oppure mediante



	interventi in partenariato pubblico/privato, con ricorso a progetti di finanza.	
<b>Costo</b>	<b>Da stimare</b>	<b>€</b>
<b>Risparmio Energetico</b>		<b>MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>		<b>MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>		<b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 40 - Scheda ID ATC02 Raccolta rifiuti: Obiettivo "Zero Rifiuti"



## 5.2.5 Edifici, attrezzature/impianti non comunali

Efficientamento immobili privati						ID EDA01	
RED	MOC	EFE	EFT	IFER	SUR	MOS	2020
<i>Ambito di Applicazione</i>					Efficientamento energetica degli immobili di proprietà privata, di tipo residenziale, terziario, agricolo ed industriale.		
<i>Origine dell'azione</i>					Cittadini, Imprenditori, Associazioni di categoria, Ordini e Collegi professionali, Amministrazione Comunale per aspetti d'indirizzo		
<i>Strumento di attuazione</i>					Interventi per l'efficientamento di tutti gli immobili privati, di qualsiasi natura		
<i>Responsabile</i>					Soggetti interessati, Ufficio del PAES		
<i>Soggetti coinvolti</i>					Cittadini, Imprenditori, Associazioni di categoria, Ordini e Collegi professionali, Amministrazione Comunale per aspetti d'indirizzo		
<i>Localizzazione</i>					Immobili privati, di qualsiasi natura		
<i>Descrizione e livello di incidenza</i>					In linea con quanto previsto dalle Direttive comunitarie e dalla normativa nazionale e regionale di settore, si dovrà favorire la progressiva riqualificazione energetica di tutti gli edifici di natura privata ricadenti nel territorio comunale, attenendosi alle prescrizioni nazionali e regionali e pianificando le azioni sulla base della priorità degli interventi. Il dettaglio degli interventi verrà individuato a seguito di preventiva attività di Audit e Diagnosi energetica; gli interventi di efficientamento potranno riguardare l'involucro edilizio (cappotto termico, rifacimento di infissi, coibentazione di coperture, etc.), gli impianti tecnologici (sostituzione di impianti esistenti con nuovi a maggior rendimento energetico, realizzazione di impianti da fonti rinnovabili, sostituzione di corpi illuminanti con nuovi più performanti e con minori assorbimenti, etc.) ed il ciclo produttivo (sostituzione di apparecchiature e macchinari utilizzati, ad esempio, nell'ambito delle attività produttive di qualsiasi natura;		



contestualmente alla realizzazione degli interventi di efficientamento, si attiverà apposita attività di monitoraggio dei consumi, al fine di riscontrare l'andamento degli stessi e valutare ulteriori azioni migliorative. In sintesi, gli interventi di efficientamento potranno comprendere:

- ✓ Efficientamento degli impianti termici (riscaldamento e/o condizionamento);
- ✓ Sostituzione delle caldaie esistenti ed obsolete con nuovi generatori di calore ad alta efficienza;
- ✓ Installazione di impianti per lo sfruttamento di energie rinnovabili (ad esempio: impianti fotovoltaici, eventuali impianti mini eolici dove ne ricorrano le condizioni, o a biomassa, raffrescamento estivo mediante l'utilizzo degli impianti di solar cooling, impianti solari termici per ACS o a supporto impianti termici, etc);
- ✓ Realizzazione di interventi di miglioramento energetico dell'involucro edilizio (esecuzione di cappotti termici isolamento degli elementi orizzontali, eliminazione dei ponti termici, sostituzione degli infissi esistenti, con nuovi a taglio termico, etc.);
- ✓ Per le attività produttive, realizzazione di interventi di miglioramento energetico del ciclo produttivo, mediante impiego di macchinari ed attrezzature ad alta efficienza.

L'amministrazione comunale dovrà, per quanto di propria competenza, promuovere e favorire la realizzazione dei suddetti interventi da parte dei privati, mediante, ad esempio, la riduzione percentuale degli oneri di concessione nei confronti dei soggetti privati che attiveranno i suddetti interventi o altre forme di incentivi.

*Indicatori per il monitoraggio/rilevamento*

Tutti gli indicatori riportati in diagnosi (kWh/a energetici; kW elettrici impianti, consumi di risorse ecc.), risparmi economici ottenuti a seguito degli interventi di efficientamento.



<i>Valutazioni economiche e strategie finanziarie</i>	Si prevede che gli interventi di efficientamento energetico degli edifici privati e relativi cicli produttivi (nel caso di attività) potranno consentire un risparmio di circa il 30% dei consumi attuali. Gli interventi di efficientamento energetico, potranno essere precisati a seguito dello svolgimento delle attività di audit e diagnosi energetica ed a seguito della progettazione di dettaglio; i risultati ottenuti, dovranno essere oggetto di adeguato monitoraggio.	
<b>Costo</b>	Da stimare in fase progettuale	€
<b>Risparmio Energetico</b>	<b>37,00</b>	<b>MWh/anno</b>
<b>Produzione da FER</b>	-	<b>MWh/anno</b>
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub></b>	<b>17,98</b>	<b>t CO<sub>2</sub></b>

Tabella 41 - Scheda EDA01 Efficientamento immobili privati





## 5.3 Monitoraggio

Al fine di valutare i risultati relativi alla riduzione dei consumi, alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera e all'incremento dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili energetico conseguiti attuando le misure prescritte nelle schede del PAES, occorre effettuare un monitoraggio delle strutture/impianti riportate nel PAES.

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo delle misure attuate, nonché lo strumento per la valutazione di eventuali problemi e con l'adozione di opportune misure di ri-orientamento.

Il monitoraggio non costa solamente di un mero aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche attività di carattere interpretativo volte a supportare le decisioni del team durante l'attuazione del piano.

Così come il sistema di analisi dei consumi e di computo delle emissioni di CO<sub>2</sub>, il sistema di monitoraggio fa riferimento alle Linee Guida "Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring" pubblicato nella "Covenant of Mayors" [10].

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di effettuare periodicamente report di monitoraggio per verificare l'attuazione delle azioni previste e l'evoluzione del quadro emissivo rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

La fase di monitoraggio permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/integrazioni/aggiustamenti ritenute necessarie al conseguimento dell'obiettivo. L'attività periodica di monitoraggio permette di ottenere quindi un continuo miglioramento attraverso un ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

Il monitoraggio va effettuato agendo simultaneamente su più fronti:

- ✚ verifica dell'efficacia delle azioni messe in atto tramite indagini e riscontri sul campo;
- ✚ monitoraggio degli andamenti dei consumi comunali e delle conseguenti emissioni, tramite una costante raccolta di dati.

In entrambi i casi il Comune, tramite i propri uffici e gruppi di studio, ricopre un ruolo di fondamentale importanza, in quanto soggetto a diretto contatto o direttamente responsabile con le realtà locali.

### 5.3.1 Raccolta dati

Così come già adottato durante il calcolo e la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni, per poter monitorare l'evolversi della situazione emissiva comunale è necessario disporre annualmente dei dati relativi ai consumi:

- elettrici e termici degli edifici comunali;
- del parco veicolare comunale e del trasporto pubblico;
- di gas naturale e di energia elettrica dell'intero territorio comunale.

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

Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantito dall'accesso alle banche dati nazionali e regionali.



In aggiunta ai consumi suelencati, il Comune dovrà provvedere a fornire i dati relativi alla produttività degli impianti alimentati a FER direttamente o indirettamente sotto il proprio controllo.

### 5.3.2 Monitoraggio azioni

Laddove e quando il Comune od gli altri operatori decidano di intraprendere ed attuare una misura di miglioramento prescritta dal PAES, sarà necessario documentare il più possibile, nel dettaglio, la misura o l'iniziativa attuata.

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

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

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

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



## 6 Conclusioni

Il seguente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile nasce dalla consapevolezza di dover tutelare l'ambiente che circonda e ci "ospita" e di perseguire, nel proprio piccolo, azioni di ecosostenibilità in luogo della antropizzazione selvaggia sin ora attuata.

Attraverso apposite indagini è stato possibile effettuare l'inventario base delle emissioni, tramite la valutazione puntuale dei consumi per ciascun vettore energetico ed in ciascun settore; ciò ha consentito l'individuazione delle azioni necessarie per raggiungere l'obiettivo minimo del 20% di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 2016, anno di riferimento, ha permesso di pianificare il futuro energetico del territorio e della comunità del Comune di Aidone, grazie anche al coinvolgimento di tutti gli attori interessati.

Il comune di Aidone vuole adottare strategie che mirino ad un utilizzo più consapevole dell'energia e ad una integrazione dell'uomo nella natura.

L'analisi energetica ha evidenziato come il territorio comunale di Aidone possieda potenzialità in ambito energetico ed ambientale legate alla disponibilità di fonti energetiche rinnovabili.

L'Inventario di Base delle Emissioni ha messo in evidenza che il quantitativo totale di CO<sub>2</sub> emessa dal territorio nel 2016 è pari a 608,28 t.

Dalle analisi svolte sono state individuate delle azioni, effettuando una swot analysis puntuale, promosse dall'Amministrazione Comunale volte a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Sono state definite le azioni di seguito sintetizzate:

- ✚ analisi energetica di immobili comunali;
- ✚ connessione ed impianti fotovoltaici;
- ✚ utilizzo di impianti solari per la produzione di acqua calda ad uso sanitario negli edifici comunali;
- ✚ Riqualificazione energetica degli edifici comunali tramite opere edili volte alla riduzione delle trasmittanze ed opere impiantistiche volte al riammodernamento degli impianti tecnici;
- ✚ rinnovo del parco veicolare del Comune;
- ✚ attivazione della raccolta differenziata;
- ✚ attivazione di procedure di gara per acquisiti "verdi".

Le azioni di sensibilizzazione e pianificazione, pur non producendo direttamente una riduzione delle emissioni, hanno un effetto di stimolo alla realizzazione delle azioni operative.

Complessivamente le azioni preventivate permetteranno di raggiungere un obiettivo di riduzione del 35,00% che corrisponde a 608,28 tCO<sub>2</sub> abbattute.

Il rispetto dell'obiettivo richiederà un percorso di monitoraggio essenziale che sarà condotto in maniera puntuale continuando coinvolgere non solo l'amministrazione comunale ma l'intera comunità.



**I CONSULENTI ESTERNI DI SUPPORTO PER REDAZIONE P.A.E.S.:**

**Sm@rtec srls**

Ing. Ivan Torretta

(Amministratore e Direttore Tecnico della Sm@rtec srls)

Dott. Geol. Marco Cascio Mariana

(Socio, Direttore Tecnico e Smart Planner della Sm@rtec srls)

Arch. Maria Concetta Lo Porto

(Direttore Tecnico della Sm@rtec srls)

Ing. Antonino Barberi, E.G.E.

(Consulente Specialistico della Sm@rtec srls)



## 7 Riferimenti

- [1] JRC Scientific and Technical Reports, «LINEE GUIDA "COME SVILUPPARE UN PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - PAES",» Commissione Europea , 2010.
- [2] Istituto nazionale di statistica, [Online]. Available: <http://www.istat.it/it/>.
- [3] Comune di Aidone - Area affari sociali pubblica istruzione e cultura, 12 2016. [Online]. Available: <http://www.aidoneonline.it/>.
- [4] ANAS, «Ente nazionale per le strade,» [Online]. Available: <http://www.stradeanas.it>. [Consultato il giorno 05 2017].
- [5] Wikipedia, «Strada statale 288 di Aidone,» [Online]. Available: [https://it.wikipedia.org/wiki/Strada\\_statale\\_288\\_di\\_Aidone](https://it.wikipedia.org/wiki/Strada_statale_288_di_Aidone). [Consultato il giorno 05 2017].
- [6] Google, «Mappa Aidone,» 2017. [Online]. Available: [https://www.google.it/maps?q=Aidone&bav=on.2,or.r\\_cp.&biw=1438&bih=768&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=0ahUKEwihLyz\\_9bTAhVLtxQKHSYUApiQ\\_AUIBigB](https://www.google.it/maps?q=Aidone&bav=on.2,or.r_cp.&biw=1438&bih=768&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=0ahUKEwihLyz_9bTAhVLtxQKHSYUApiQ_AUIBigB). [Consultato il giorno 05 2017].
- [7] SAIS autolinee, «Orari e linee,» [Online]. Available: <http://www.saisautolinee.it/>. [Consultato il giorno 05 2017].
- [8] interbus, «Etna Trasporti,» [Online]. Available: <http://www.etnatrasporti.it/Home.aspx>.
- [9] DatiOpen - Il portale Italiano dell'Open Data, «Statistiche ACI,» [Online]. Available: [http://www.datiopen.it/it/opendata/Storico\\_delle\\_prime\\_iscrizioni\\_autovetture\\_nuove\\_di\\_fabbrica\\_per\\_regione?t=Mappa](http://www.datiopen.it/it/opendata/Storico_delle_prime_iscrizioni_autovetture_nuove_di_fabbrica_per_regione?t=Mappa). [Consultato il giorno 12 2016].
- [10] JRC , «Institute for Energy and Transport (IET),» [Online]. Available: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=it&map=europe>. [Consultato il giorno 04 2017].
- [11] GSE, «Atlasole,» [Online]. Available: <http://atlasole.gse.it/atlasole/>. [Consultato il giorno 04 2017].