



COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA
PROVINCIA DI MESSINA
REGIONE SICILIA



Covenant of Mayors
for Climate & Energy



PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA
P.A.E.S.C.

Coordinamento

Sindaco: Gianfranco Moschella

Vicesindaco: Domenico Cifalà

R.E.O

Responsabile Area Tecnica: Giuseppe Morabito

R.U.P.

Responsabile Area Tecnica: Giuseppe Morabito

Uffici

Area Tecnica Manutentiva

Tecnico incaricato per la redazione: Ing. Carmelo Prestipino

Via Santa Cecilia, 82 C - 98123 MESSINA - P.I. 01849140833

Tel. 090/693999 - Fax 090/6511737

E-mail: carmeloprestipino@enerstudio.net

Sito WEB: www.enerstudio.net

Certificato Esperto Gestione Energia D.L. 102/2014

Collaborazione: Ing. Luca Risitano

Timbro e Firma



PREMESSA	1
1 IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA	2
1.1 Visione comune	4
1.2 Glossario	5
1.3 Contesto normativo	6
2 CONSISTENZA TERRITORIALE E DEMOGRAFICA	8
2.1 Storia e caratteristiche geo-climatiche	8
2.2 Indicazioni demografiche	9
3 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI ANNO 2011	11
3.1 Fattori di conversione	12
3.2 Edifici e Impianti comunali	13
3.2.1 Energia elettrica utenze comunali – impianti	13
3.2.2 Pubblica illuminazione	14
3.2.3 Totale consumi utenze comunali	14
3.2.4 Mezzi di trasporto comunali	15
3.3 Riepilogo emissioni utenze comunali	15
3.4 Edifici e attrezzature / impianti terziari	16
3.5 Edifici residenziali	16
3.6 Agricoltura	16
3.7 Industrie (al netto ets)	16
3.8 Trasporti e mobilità privata	17
3.9 Rifiuti urbani	19
3.10 Riepilogo consumi complessivi energia elettrica anno 2011	20
3.11 Riepilogo consumi di gasolio anno 2011	21
3.12 Riepilogo consumi di benzina anno 2011	22
3.13 Riepilogo consumi di gpl anno 2011	22
3.14 Gas naturale	22
3.15 Fonti rinnovabili	22
3.16 Riepilogo generale consumi vettori energetici	23
4 INVENTARIO DELLE EMISSIONI ANNO 2018	25

4.1	Energia elettrica (anno 2018)	25
4.1.1	Edifici e impianti comunali	25
4.1.1.1	Edifici comunali	25
4.1.1.2	Impianti Comunali	26
4.1.2	Pubblica illuminazione	26
4.1.3	Totale consumi utenze comunali	27
4.1.4	Edifici e attrezzature/ impianti terziari	27
4.1.5	Edifici residenziali	27
4.1.6	Agricoltura	27
4.1.7	Industrie (al netto ets)	28
4.2	Gasolio (anno 2018)	28
4.3	Benzina (anno 2018)	28
4.4	Gas naturale (anno 2018)	28
4.5	Fonti rinnovabili (anno 2018)	28
4.6	Riepilogo consumi anno 2018	29
5	CONSIDERAZIONI SULL'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI	30
6	PIANO DI AZIONE	31
6.1	Efficientamento Energetico utenze Comunali	31
6.1.1	Edifici comunali	31
	Stato di fatto	31
	Interventi migliorativi	32
6.1.2	Impianti comunali	34
	Stato di fatto	34
	Interventi migliorativi	34
6.1.3	Pubblica illuminazione	35
	Stato di fatto	35
	Interventi migliorativi	35
6.1.4	Mezzi di trasporto comunali	35
	Interventi migliorativi	35
6.1.5	Riepilogo interventi di efficientamento utenze comunali	36
6.2	Efficientamento edifici terziari	36
	Stato di fatto	36
	Interventi migliorativi	37
6.3	Efficientamento edifici residenziali	38
	Stato di fatto	38
	Interventi migliorativi	40

6.4	Efficientamento traffico veicolare privato	41
	Stato di fatto	41
	Proiezione e Interventi migliorativi	42
6.5	Riepilogo interventi di efficientamento	44
6.6	Fonti rinnovabili	45
6.6.1	Stato di fatto Impianti Fotovoltaici	46
6.6.2	Interventi migliorativi Impianti Fotovoltaici	47
	Installazione Impianti fotovoltaici su Edifici/Impianti Comunali	47
	Installazione Impianti fotovoltaici su Edifici Residenziali	48
	Installazione Impianti fotovoltaici su Edifici Terziari	48
	Installazione Impianti fotovoltaici su Torrette di Ricarica	49
6.6.3	Riepilogo produzione nuovi Impianti Fotovoltaici	49
6.7	Moto ondoso	50
6.8	Riepilogo fonti rinnovabili	51
6.8.1	Riepilogo fonti rinnovabili relative a utenze comunali	51
6.8.2	Riepilogo interventi per utilizzo di fonti rinnovabili	51
6.9	Risultati del piano d'azione	52
6.10	Investimenti	53
6.10.1	Investimenti relativi al Comune	53
6.10.1.1	Edifici Comunali	53
6.10.1.2	Pubblica Illuminazione, Mezzi di trasporto e Impianti Comunali	54
6.10.1.3	Fonti rinnovabili per utenze comunali	55
6.10.1.4	Riepilogo investimenti utenze comunali	55
6.10.2	Investimenti Edifici e mezzi di trasporto privati	56
6.10.2.1	Edifici Residenziali	56
6.10.2.2	Edifici terziari	57
6.10.2.3	Mezzi di trasporto privati	58
6.10.2.4	Impianti fotovoltaici	58
6.10.2.5	Riepilogo investimenti settore privato	59
6.10.3	Riepilogo investimenti economici	60
7	MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PIANO	61
7.1	Sensibilizzazione	62
7.2	Incentivi per efficienza energetica	63
7.3	Comunità energetiche	65
7.4	Benefici dall'istituzione di comunità energetica rinnovabile	66
7.4.1	Il Decalogo della Comunità Energetica	67

7.5	Strumenti di monitoraggio	69
8	VULNERABILITÀ	70
8.1	Variabilità climatica	71
8.2	Dissesto Idrogeologico e pericolo frane – erosione della costa	71
8.3	Rischio sismico	73
8.4	Rischio desertificazione	74
8.5	Rischi e impatti sulla salute	76
8.6	Pericoli climatici particolarmente rilevanti	76
8.7	Impatti previsti sul territorio comunale	78
9	AZIONI DI ADATTAMENTO	79
9.1	La strategia di adattamento Europea (*)	79
9.2	Ciclo di adattamento climatico	80
9.3	Azioni di adattamento	80
9.4	Considerazioni economiche	82
10	CONCLUSIONI	84
	INDICE DELLE FIGURE	86
	INDICE DELLE TABELLE	87



**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

PREMESSA

Con delibera del Consiglio Comunale n°42 del 05/12/2018 il Comune di Scaletta Zanclea ha aderito all'iniziativa della Comunità Europea denominata Covenant of Major "Patto dei Sindaci" per la redazione del Piano per l'Energia Sostenibile ed il Clima, PAESC.

Quindi, in attuazione della delibera del Consiglio Comunale è stata prodotta Determina del Responsabile dell'Area Tecnica – Manutentiva, n°184 del 18/06/2019 (registro generale n°289 del 24/06/2019) con la quale è stato conferito incarico al sottoscritto ingegnere Carmelo Prestipino qualificato Esperto in Gestione dell'Energia (EGE) ai sensi del D.L. 102/2014, per la redazione del PAESC.

In sintesi i contenuti del PAESC, come meglio descritto nei successivi paragrafi, si possono sintetizzare in:

- Inventario base delle emissioni di CO₂ di un anno di riferimento, indicato preferibilmente nel 2011 da considerare come base line di riferimento;
- Individuare e descrive le iniziative finalizzate alla riduzione delle emissioni del 40% rispetto alla base line di riferimento;
- Inclusione delle politiche per la mitigazione e per l'adattamento ed in particolare incremento della resilienza dei territori e delle comunità nei confronti dei cambiamenti climatici già in atto.

Successivamente alla redazione del PAESC si procede alla predisposizione di un piano di monitoraggio con la produzione di rapporti di monitoraggio.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

1 IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

Il Patto dei Sindaci è stato presentato il 29 Gennaio 2008, in occasione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile. L'obiettivo di questa iniziativa era quello di riunire tutte quelle municipalità che si impegnano a conseguire gli obiettivi di riduzione di inquinanti in atmosfera.

In particolare, l'obiettivo del "Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors" era quello di ridurre le emissioni di CO₂ dei comuni aderenti al Patto, entro il 2020. Oltre a questo, ci si impegnava ad aumentare al 20 % delle fonti energetiche esistenti, l'utilizzo di rinnovabili. L'insieme di queste *azioni* atte a raggiungere gli obiettivi climatici prefissati era conseguibile tramite un piano d'azione denominato PAES, ossia il piano d'azione per l'energia sostenibile.

Il PAES è un documento in cui i firmatari del Patto descrivono le politiche da perseguire per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2020.

Successivamente, il 15 Ottobre 2015, la Commissione Europea ha presentato il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia, che si impegna a raggiungere obiettivi ancora più ambiziosi, a partire dalla redazione di un PAESC (Patto d'azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) in sostituzione del PAES.

In particolare ci si impegna a raggiungere i seguenti obiettivi:

- Riduzione minima del 40 % delle emissioni di CO₂
- Inclusione delle politiche per la mitigazione e per l'adattamento (incremento della resilienza dei territori e delle comunità nei confronti dei cambiamenti climatici già in atto).
- Elaborazione del PAESC (Patto d'azione per l'Energia Sostenibile e il Clima) entro due anni dalla firma del patto.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Il PAESC viene redatto a partire da un Inventario Base delle Emissioni (IBE), cioè la quantificazione delle emissioni di CO₂ rilasciate in atmosfera per effetto del consumo energetico nel territorio del Comune firmatario del Patto, relativo a un anno di riferimento.

Gli obiettivi energetici da raggiungere saranno calcolati in funzione dell'IBE.



Per tutte le amministrazioni che si impegnano a firmare il Patto dei Sindaci, la Commissione europea si impegna a fornire visibilità pubblica. La Commissione ha creato, quindi, un Ufficio del Patto, che assiste i firmatari del Patto rispondendo alle loro domande e promuovendone le azioni locali. Quest'ufficio è denominato CoMO – Covenant of Mayors Office, e si impegna anche a fornire chiare linee guida e modelli tecnici assieme al Centro Comune di Ricerca "JRC" della Commissione Europea.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Ogni amministrazione che si impegna ad aderire al Patto può cogliere alcune opportunità importanti:

- Un migliore accesso alle opportunità finanziarie europee relative ai progetti in campo energetico e di adattamento climatico;
- un riconoscimento internazionale per l'impegno profuso nella redazione del PAESC;
- opportunità di contribuire alla strategia climatica ed energetica europea.

Le fasi principali di tutto il processo sono le seguenti:

- Firma del Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile e il Clima;
- Avvio e inventario iniziale;
- Presentazione del Piano d'Azione (PAESC);
- Implementazione e monitoraggio;
- Presentazione del rapporto di monitoraggio.

1.1 VISIONE COMUNE

Chi aderisce al Patto condivide una visione comune per il 2050 che mira a conseguire:

- territori de-carbonizzati, contribuendo così a contenere l'incremento della temperatura globale ben al di sotto di + 2 °C al di sopra dei livelli preindustriali, in linea con l'accordo internazionale sul clima raggiunto alla conferenza COP 21 tenutasi a Parigi nel dicembre 2015;
- territori più resilienti per prepararsi agli inevitabili effetti negativi del cambiamento climatico;
- accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e alla portata di tutti, migliorando così la qualità della vita e la sicurezza energetica.

Per ottenere questa visione, ci si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ e di altri gas serra di almeno il 40 % entro il 2030, accrescere la resilienza dei territori adattandosi agli effetti del cambiamento climatico e mettere in comune la visione e i risultati con le altre autorità locali e regionali dell'UE e oltre, attraverso la cooperazione diretta e lo scambio *inter pares*.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

1.2 GLOSSARIO

Tratto dal *Commitment document* del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

- **Adattamento:** le azioni intraprese per anticipare le conseguenze avverse del cambiamento climatico, prevenire o minimizzare i potenziali danni o valorizzare le opportunità che potrebbero scaturirne.
- **Cambiamento climatico:** qualsiasi cambiamento del clima nel corso del tempo, dovuto alla naturale variabilità o imputabile all'azione dell'uomo.
- **Inventario delle emissioni:** quantificazione della quantità di gas serra (CO₂ o CO₂ equivalente) emessa a causa del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto dei sindaci durante un anno specifico; consente di individuare le principali fonti di emissioni e i rispettivi potenziali di riduzione.
- **Mitigazione:** le azioni intraprese per ridurre le concentrazioni di gas serra rilasciati nell'atmosfera.
- **Relazione di monitoraggio:** documento che i firmatari del Patto dei sindaci si impegnano a trasmettere ogni due anni dalla data di presentazione del proprio Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima, che delinea i risultati intermedi della sua attuazione. La relazione ha l'obiettivo di verificare il conseguimento degli obiettivi previsti.
- **Opzioni (adattamento) "senza rimpianti":** attività che offrono vantaggi economici e ambientali immediati. Sono utili in tutti gli scenari climatici plausibili.
- **"Prosumer" (prosumatori):** consumatori proattivi, che oltre a consumare energia si assumono anche la responsabilità della sua produzione.
- **Resilienza:** la capacità di un sistema sociale o di un ecosistema di assorbire i fattori perturbanti mantenendo le stesse modalità di funzionamento di base e la capacità di adattarsi allo stress e al cambiamento (climatico).
- **Valutazione del rischio e della vulnerabilità:** un'analisi che determina la natura e la portata del rischio prendendo in esame i potenziali pericoli e valutando la vulnerabilità che potrebbe costituire una minaccia potenziale o nuocere a persone, beni, mezzi di sostentamento e all'ambiente da cui essi dipendono; consente di individuare le aree di criticità fornendo così informazioni per il processo decisionale. La valutazione potrebbe prendere in esame i rischi correlati a inondazioni, temperature estreme e ondate di calore, siccità e penuria idrica, tempeste e altri eventi climatici estremi, incremento degli incendi boschivi, innalzamento del livello del mare ed erosione costiera (laddove pertinente).





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

- **Rischio:** probabilità di conseguenze dannose o perdite in termini sociali, economici o ambientali (ad es. decessi, condizioni di salute, mezzi di sussistenza, beni e servizi) che potrebbero colpire una specifica comunità o società particolarmente vulnerabile in un periodo specifico in futuro.

1.3 CONTESTO NORMATIVO

La produzione e il rilascio in atmosfera di gas inquinanti e clima-alteranti è una diretta conseguenza di molte delle attività, economiche e sociali, che si svolgono negli ambienti antropizzati.

Trattandosi dunque di un problema riguardante pressoché la totalità dei paesi del mondo, la comunità internazionale negli ultimi decenni si è adoperata nel tentativo di regolamentare l'emissione di tali sostanze, così da mitigare le ricadute negative delle attività umane sul piano dei cambiamenti climatici e della salute delle popolazioni che vivono sulla Terra.

Il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale.

Già negli anni '90 è apparsa evidente la necessità di definire un nuovo modello di crescita economica e industriale sostenibile dal punto di vista ambientale e climatico; in questo contesto va inserito il Protocollo di Kyoto che, a cavallo del nuovo millennio, ha definito obiettivi di riduzione delle emissioni, gettando le basi per quella politica di de-carbonizzazione di cui l'Europa si farà portavoce negli anni a venire.

L'Accordo di Parigi del dicembre 2015, adottato da 197 Paesi ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, definisce un piano d'azione globale e giuridicamente vincolante per limitare il riscaldamento terrestre ben al di sotto dei 2 °C, e per proseguire l'azione volta a limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli pre-industriali, segnando un passo fondamentale verso la de-carbonizzazione.

Contemporaneamente la comunità internazionale ha stilato in seno alle Nazioni Unite l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, che prefigura un nuovo sistema di governance mondiale per influenzare le politiche di sviluppo attraverso 17 obiettivi e 169 target, tra i quali la lotta ai cambiamenti climatici e l'accesso all'energia pulita.

La domanda di energia globale è stimata in crescita, con un aumento, secondo le proiezioni del World Energy Outlook 2016, del 18% al 2030. La crescita attesa al 2030 è tuttavia pari alla metà di quella registrata negli ultimi 15 anni (+ 36%), benché il tasso composto annuo di crescita del PIL sia stimato costante (3,7% sia nel periodo 2000- 2014 che nel 2014-2030): la relazione tra PIL e domanda energetica si sta indebolendo. L'efficienza energetica avrà sempre più un ruolo chiave:





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

nel periodo 2005 - 2015 il consumo di energia finale è sceso del 15,1% e l'intensità energetica è migliorata in media dell'1,4% contribuendo alla riduzione della crescita di emissioni di CO₂.

Per quanto riguarda l'evoluzione del mix di energia primaria, nelle proiezioni del World Energy Outlook 2016, riportate in Figura 1.1.1, troviamo protagoniste le rinnovabili e il nucleare, con un tasso composto annuo di crescita tra il 2014 e il 2030 di circa 2,5%, a scapito di carbone e petrolio. Anche il gas prosegue nella sua crescita, con un tasso pari a circa 1,5% (Fonte "Strategia Energetica Nazionale 2017"). Le fonti rinnovabili hanno un ruolo centrale per attuare il processo di de-carbonizzazione e contenere la crescita delle emissioni. La continua riduzione dei costi delle rinnovabili nel settore elettrico (il progresso tecnologico ridurrà ulteriormente i costi del 40 – 70% per il fotovoltaico e del 10 – 25% per l'eolico) e dei sistemi di accumulo, insieme all'adeguamento delle reti, sosterrà la loro continua diffusione. Si prevede anche un forte incremento della penetrazione delle rinnovabili nella domanda di calore al 2030.

All'interno della Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 è stata adottata da un cospicuo numero di paesi facenti parte dell'ONU e dall'Unione europea la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (*United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*), con l'obiettivo principale di «stabilizzare, in conformità delle pertinenti disposizioni della Convenzione, le concentrazioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera a un livello tale che sia esclusa qualsiasi pericolosa interferenza delle attività umane sul sistema climatico. Tale livello deve essere raggiunto entro un periodo di tempo sufficiente per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente a cambiamenti di clima e per garantire che la produzione alimentare non sia minacciata e lo sviluppo economico possa continuare ad un ritmo sostenibile».

La Convenzione pur non rappresentando un impegno vincolante per i paesi firmatari, è un documento importante perché, per la prima volta, ha puntato lo sguardo sull'importanza della cooperazione internazionale per la riduzione delle emissioni inquinanti e la lotta ai cambiamenti climatici. L'adozione della Convenzione quadro ha dato il via ad una serie di summit internazionali (Conferenze delle parti, COP) sul tema della lotta ai cambiamenti climatici, volti allo sviluppo di una linea d'azione comune e all'individuazione di specifici obiettivi da raggiungere. Sbocco di questi lavori è stata l'adozione, l'11 dicembre 1997, del Protocollo di Kyoto (firmato dall'Unione europea il successivo 29 aprile 1998), testo di riferimento a livello internazionale per la lotta ai cambiamenti climatici, con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre almeno del 5%, rispetto ai valori del 1990, le emissioni di gas ad effetto serra nel periodo 2008-2012, traducendo dunque in vincoli ed obiettivi concreti i principi generali contenuti nella Convenzione quadro del 1992.





2 CONSISTENZA TERRITORIALE E DEMOGRAFICA

2.1 STORIA E CARATTERISTICHE GEO-CLIMATICHE

Il Comune di Scaletta Zanclea, facente parte della Città Metropolitana di Messina, ha assunto l'estensione attuale nel 1986, con l'aggregazione della contrada Divieto del Comune di Messina.



Figura 1 Comune di Scaletta Zanclea

L'abitato di Scaletta consiste nelle contigue località di Scaletta Marina e Guidomandri Marina, che si estendono lungo la costa ionica senza soluzione di continuità tra Capo Scaletta a nord e l'abitato di Itala Marina a sud; nell'entroterra sorgono le località di Guidomandri (superiore) e Scaletta Superiore. La sua superficie è pari a 4,76 km quadrati, con una densità abitativa pari a 408,04 abitanti/kmq.

Si trova in **zona climatica B, con 637 gradi-giorno**. La zona sismica, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19/12/2003, è la 1, che indica una zona con pericolosità sismica alta.

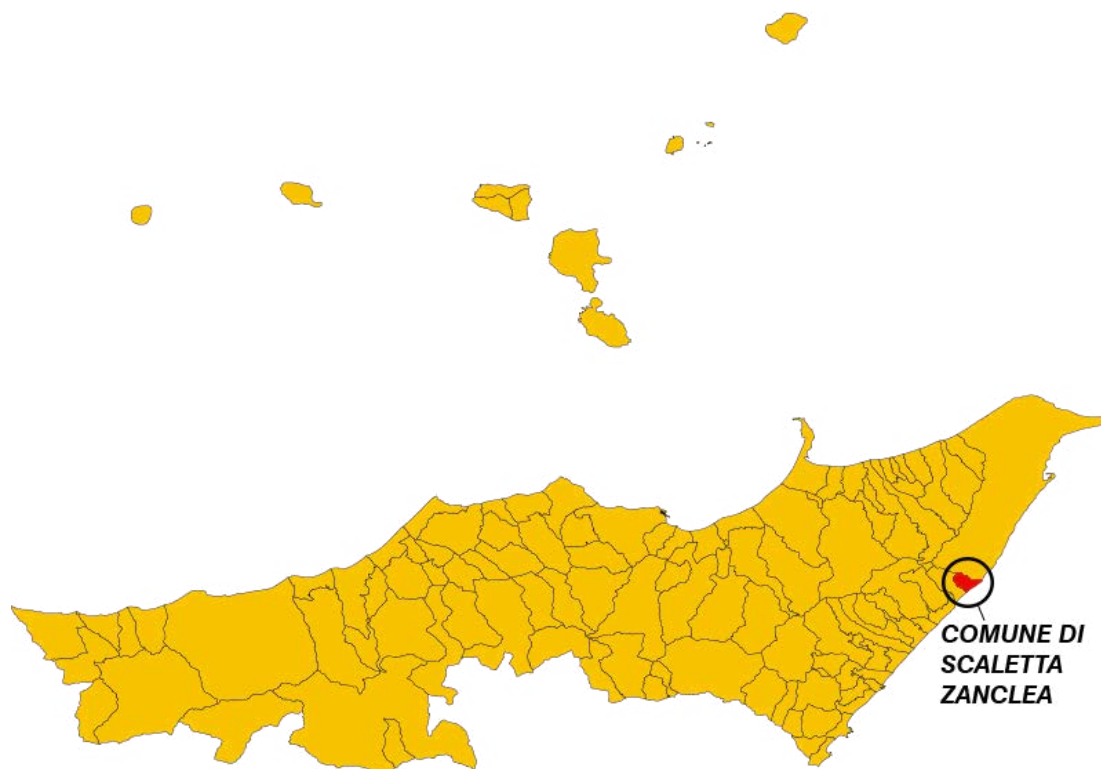


Figura 2 Inquadramento territoriale Comune di Scaletta

All'interno del Comune, si trova il Castello Rufo Ruffo, costruito nel 1220 per volontà di Federico II di Svevia. Sorge in una posizione strategica per il controllo dello stretto di Messina e del litorale



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

jonico della Sicilia. Nel 1969 i figli del Principe Rufo Ruffo lo donarono al Comune di Scaletta Zanclea che, con la collaborazione della Sovrintendenza ai Beni Culturali, ha realizzato il restauro della struttura. All'interno del castello è stato allestito un museo nel quale sono custoditi documenti cartacei che riguardano il territorio e le origini storiche dei vari feudatari del castello, in particolare la nobile famiglia Ruffo.



Figura 3 Castello Rufo Ruffo

2.2 INDICAZIONI DEMOGRAFICHE

La popolazione residente, aggiornata al 2019, è pari a **1.943 abitanti**, nell'anno 2011, base line di riferimento, gli abitanti erano pari a 2.249.

Dal 2018, i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

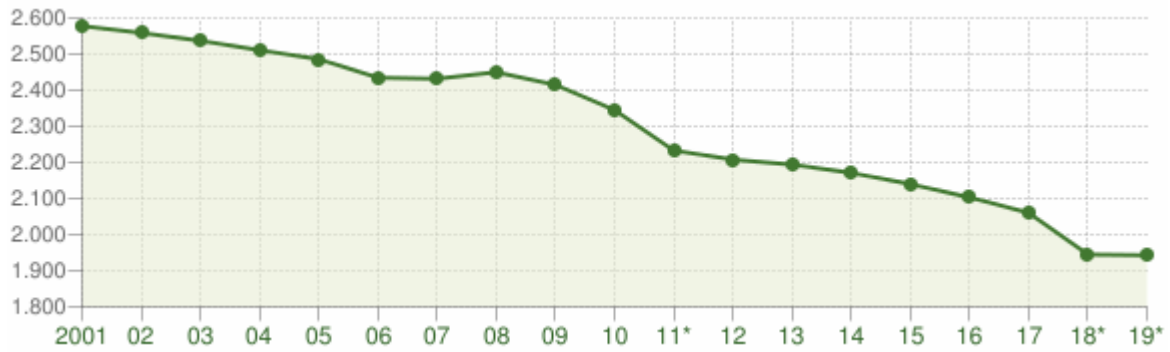


Figura 4 Andamento della popolazione residente

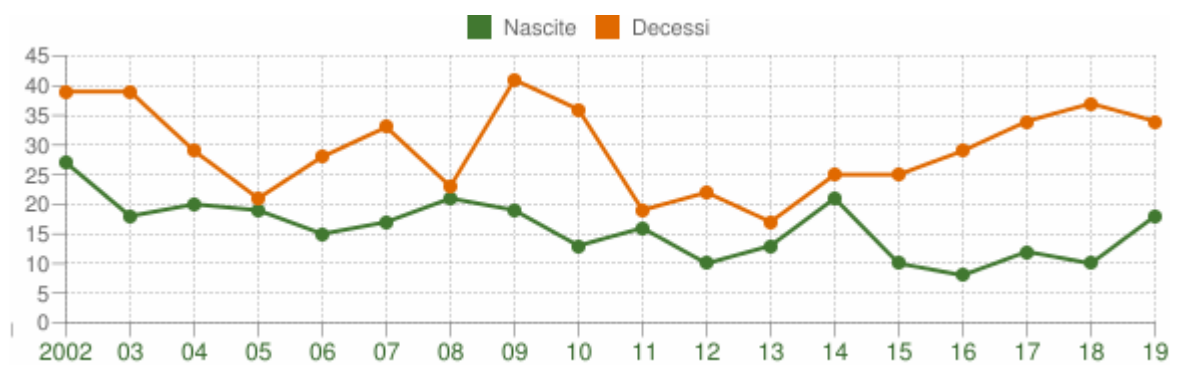


Figura 5 Movimento naturale della popolazione

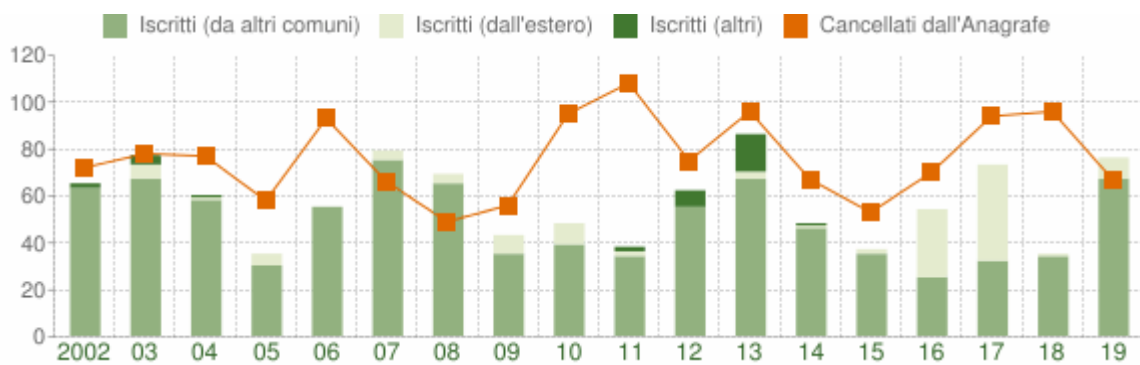


Figura 6 Flusso migratorio della popolazione





3 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI ANNO 2011

L'inventario delle emissioni di gas climalteranti è lo strumento alla base della definizione e della gestione di politiche di risparmio energetico. È fondamentale perché rappresenta la *baseline* di riferimento a cui riferirsi per evidenziare la riduzione di emissioni posta come obiettivo. In fase di definizione, costituisce una "fotografia" della situazione energetica del Comune di riferimento, e in fase di gestione permette di avere un'idea sull'andamento delle politiche messe in atto per raggiungere l'obiettivo di riduzioni delle emissioni di CO₂.

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica, quindi, il totale di CO₂ (o equivalente di CO₂) emessa a causa del consumo di energia primaria nel territorio del firmatario del Patto.

L'anno di riferimento è il 2011, e l'obiettivo del PAESC è ridurre le emissioni di CO₂ del 40 % entro il 2030.

Il Comune di Scaletta Zanclea utilizza come vettori energetici:

- **Energia elettrica**
- **GPL**
- **Benzina**
- **Gasolio**

Dal 2017 il Comune è stato metanizzato e quindi a partire da tale anno, anche il gas naturale da rete sarà oggetto di inventario e rendicontazione.

I consumi energetici vengono suddivisi in **Consumi diretti e indiretti**.

CONSUMI ENERGETICI DIRETTI RELATIVI ALL'ENTE COMUNALE:

- EDIFICI PUBBLICI: climatizzazione, riscaldamento, illuminazione, macchine da ufficio;
- ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI: consumi dovuti a impianti comunali o macchinari afferenti al Comune;
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA: consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica, luci votive e simili;
- IMPIANTI DI SOLLAVAMENTO PER RETE IDRICA E IMPIANTI DI DEPURAZIONE
- FLOTTA VEICOLI COMUNALE: consumo di carburante della flotta auto veicolare comunale;
- TRASPORTO PUBBLICO: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

CONSUMI ENERGETICI INDIRECTI:

- EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI): climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici di tutti gli edifici e gli impianti del settore terziario (settore dei servizi) che non sono di proprietà comunale né sono gestiti dall'amministrazione locale;
 - EDIFICI RESIDENZIALI: climatizzazione invernale ed estiva, illuminazione, elettrodomestici, produzione acqua calda sanitaria, cucine e quant'altro relativo agli edifici privati;
 - TRASPORTO PRIVATO: consumi di carburanti legati al traffico urbano ed extraurbano;
 - INDUSTRIA non ETS (*Emission Trading Scheme*): consumi del settore produttivo
- Altri dati
- RIFIUTI: rifiuti smaltiti in discarica
 - PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA: produzione di energia da fonti rinnovabili, come ad esempio impianti fotovoltaici, impianti solari termici, impianti eolici.

Le principali attività economiche del Comune di Scaletta Zanclea sono il terziario, l'agricoltura, l'allevamento e l'artigianato.

I principali centri di consumo sono relativi agli edifici residenziali e ai trasporti privati.

3.1 FATTORI DI CONVERSIONE

Vengono utilizzati i seguenti fattori di conversione per il calcolo delle emissioni:

- E. elettrica 0,467 Ton CO₂/ MWh;
- Gas naturale PCI:9,56 kWh/m³; densità:0,657 kg/ m³; Emissioni:0,202 Ton CO₂/ MWh;
- Benzina PCI:12,21 kWh/kg; densità:0,74 kg/l; Emissioni:0,249 Ton CO₂/ MWh;
- Gasolio PCI:11,86 kWh/kg; densità:0,835 kg/l; Emissioni:0,267 Ton CO₂/ MWh;
- GPL PCI: 12,79 kWh/kg; densità:0,53 kg/l; Emissioni: 0,227 Ton CO₂/ MWh;





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

3.2 EDIFICI E IMPIANTI COMUNALI

I principali edifici comunali sono:

- Sede del Municipio
- Caserma dei Vigili Urbani
- Palazzetto dello sport
- Centro Polifunzionale e Biblioteca Comunale;
- Scuola primaria "Santa Eustochia Smeralda Calafato"
- Scuola dell'infanzia "Anderson"
- Scuola Elementare di Scaletta
- Scuola Secondaria di Primo Grado
- Cimiteri Comunali

Tra gli impianti Comunali si riportano:

- pubblica illuminazione, realizzato per lo più con corpi illuminanti del tipo a Sodio ad alta pressione (SAP);
- Impianti di sollevamento relativi all'impianto idrico e all'impianto fognario;
- Impianto depurazione per il quale è stato redatto progetto per un nuovo impianto di depurazione.

3.2.1 ENERGIA ELETTRICA UTENZE COMUNALI – IMPIANTI

Nei paragrafi a seguire si riportano i consumi relativi agli edifici comunali (Scuole, Caserma dei Vigili Urbani, Municipio ed edificio Polifunzionale) e agli impianti comunali (Pompe di sollevamento, Depuratori). I valori sono stati ricavati da dati forniti da E – DISTRIBUZIONE relativi ai consumi dal 2006 al 2018. Vengono riportati i consumi espressi in kWh, in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) e le corrispondenti emissioni di CO₂ riferiti all'anno di riferimento.

Tabella 1 Consumi elettrici edifici comunali anno 2011

UTENZE COMUNALI	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
EDIFICI COMUNALI	46.529	8,70	21,73
IMPIANTI	200.571	37,51	93,67
TOTALE	247.100	46,21	115,40

Il dettaglio dei consumi dei singoli edifici ed impianti comunali è riportato nell'inventario 2018.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

3.2.2 PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Tabella 2 consumi elettrici pubblica illuminazione, forniti da E-Distribuzione anno 2011

PUBBLICA ILLUMINAZIONE	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	632.024	118,19	295,16

3.2.3 TOTALE CONSUMI UTENZE COMUNALI

In totale, il consumo elettrico delle utenze comunali comprendenti edifici (scuole, caserma vigili urbani, polifunzionale, municipio, impianti) e la pubblica illuminazione ammonta a **879.124 kWhe/anno, corrispondenti a 164,4 TEP e 410,55 tonnellate di CO₂**. Il peso maggiore dei consumi di energia elettrica comunali è dovuto alla pubblica illuminazione, che da sola vale il 71,89% sul totale.

Tabella 3 totale consumi elettrici utenze comunali anno 2011

UTENZA	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
EDIFICI COMUNALI	46.529	8,70	21,73
IMPIANTI	200.571	37,51	93,67
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	632.024	118,19	295,16
TOTALE	879.124	164,40	410,55

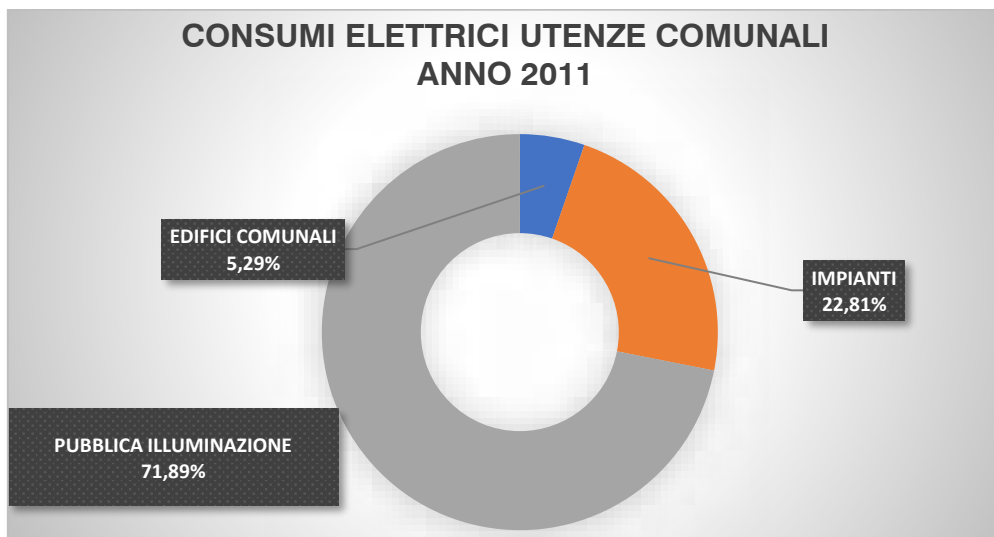


Figura 7 consumi elettrici utenze comunali anno 2011





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

3.2.4 MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI

Nell'anno base di riferimento, il consumo di gasolio dei mezzi comunali è stato calcolato partendo dalla spesa per l'approvvigionamento, pari a 6.000 €. Il parco mezzi comunale è composto dai mezzi in tabella.

Tabella 4 parco Mezzi comune di Scaletta Zanclea

MEZZO	TARGA	COMBUSTIBILE	CLASSE DI EMISSIONI	POTENZA [kW]
Scuolabus	BT996EG	Gasolio	EURO 2	90
Alfa Romeo 159	DD614ND	Gasolio	EURO 4	88
MG Ranger	ME529706	Gasolio	EURO 1	53
Fiat Panda 4x4	EB983CZ	Gasolio	EURO 4	51
Fiat Panda 4x4	EB134DA	Gasolio	EURO 4	51
Piaggio Porter	FJ005YV	Gasolio	EURO 4	48
Fiat Scudo Servizi sociali	EB986CZ	Gasolio	EURO 4	88

Il consumo è di **4.444 lt di gasolio**, corrispondente a **3,77 TEP** e **11,75 tonnellate di CO₂** equivalenti.

Tabella 5 consumo di gasolio mezzi di trasporto comunali

MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	GASOLIO		
	lt	TEP	t CO ₂
	4.444	3,77	11,75

3.3 RIEPILOGO EMISSIONI UTENZE COMUNALI

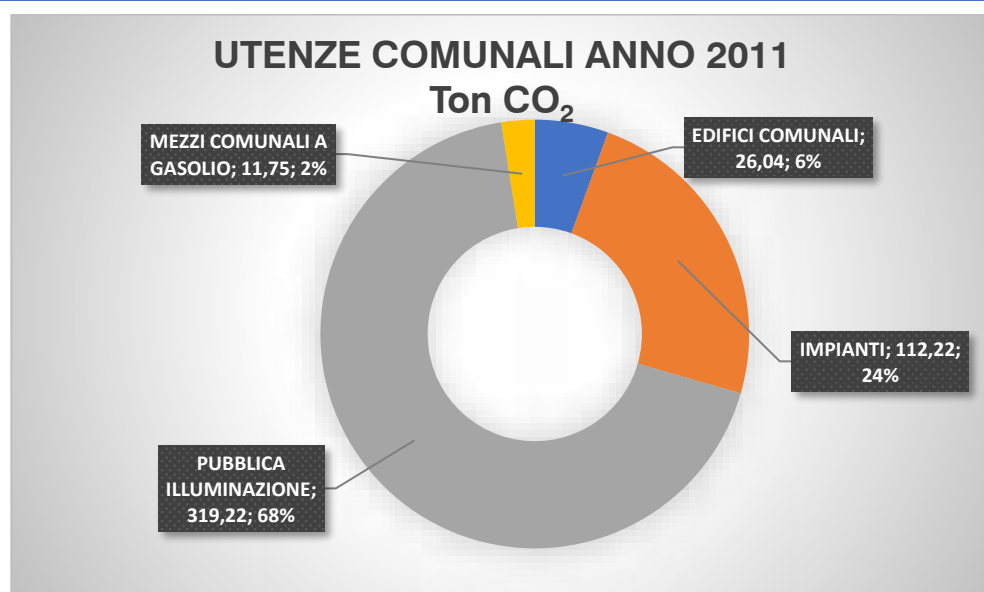


Figura 8 riepilogo utenze comunali anno 2011





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

3.4 EDIFICI E ATTREZZATURE / IMPIANTI TERZIARI

Tabella 6 Consumi elettrici edifici, attrezzature / impianti terziari (non comunali) anno 2011

Climatizzazione, Illuminazione, Elettrodomestici, ACS, Ascensori Edifici Terziari	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	799.613	149,53	373,42

Dato fornito da E-DISTRIBUZIONE

3.5 EDIFICI RESIDENZIALI

Tabella 7 consumi elettrici edifici residenziali anno 2011

Climatizzazione, Illuminazione, Elettrodomestici, ACS, Ascensori Edifici Residenziali	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	2.530.965	473,29	1.181,96

Dato fornito da E-DISTRIBUZIONE

Negli edifici residenziali oltre all'energia elettrica l'ulteriore vettore energetico impiegato è il GPL. Dai dati scaturiti dalle fatture di fornitura del GPL in bombole e sfuso il consumo totale è pari a 19.438 kg/anno, corrispondenti a 21,38 TEP e 56,44 tonnellate di CO₂ equivalenti.

Tabella 8 consumo di gpl residenziale per riscaldamento e cucine anno 2011

Riscaldamento, cucine edifici residenziali	GPL		
	kg	TEP	t CO2
	19.438	21,38	56,44

Dato fornito da GASMES S.r.l

3.6 AGRICOLTURA

Tabella 9 consumi elettrici relativi al settore agricolo anno 2011

AGRICOLTURA	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	47.801	8,94	22,32

Dato fornito da E-DISTRIBUZIONE

3.7 INDUSTRIE (AL NETTO ETS)

Tabella 10 consumi elettrici industrie anno 2011

INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	303.062	56,67	141,53

Dato fornito da E-DISTRIBUZIONE





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

3.8 TRASPORTI E MOBILITÀ PRIVATA

In tutto il territorio comunale, risultano immatricolati, nell'anno di riferimento, n. 1.626 mezzi.

Il mezzo di trasporto più utilizzato è l'autovettura (1.262 autovetture in totale), mentre le classi di emissione vanno da Euro 0 a Euro 5.

Tabella 11 consistenza parco veicoli anno 2011 (dati: statistiche annuali ACI)

CATEGORIA	n.
AUTOBUS	1
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	113
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	6
AUTOVETTURE	1.262
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	45
MOTOCICLI	192
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	2
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	1
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	3
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	1
TOTALE COMUNE	1.626

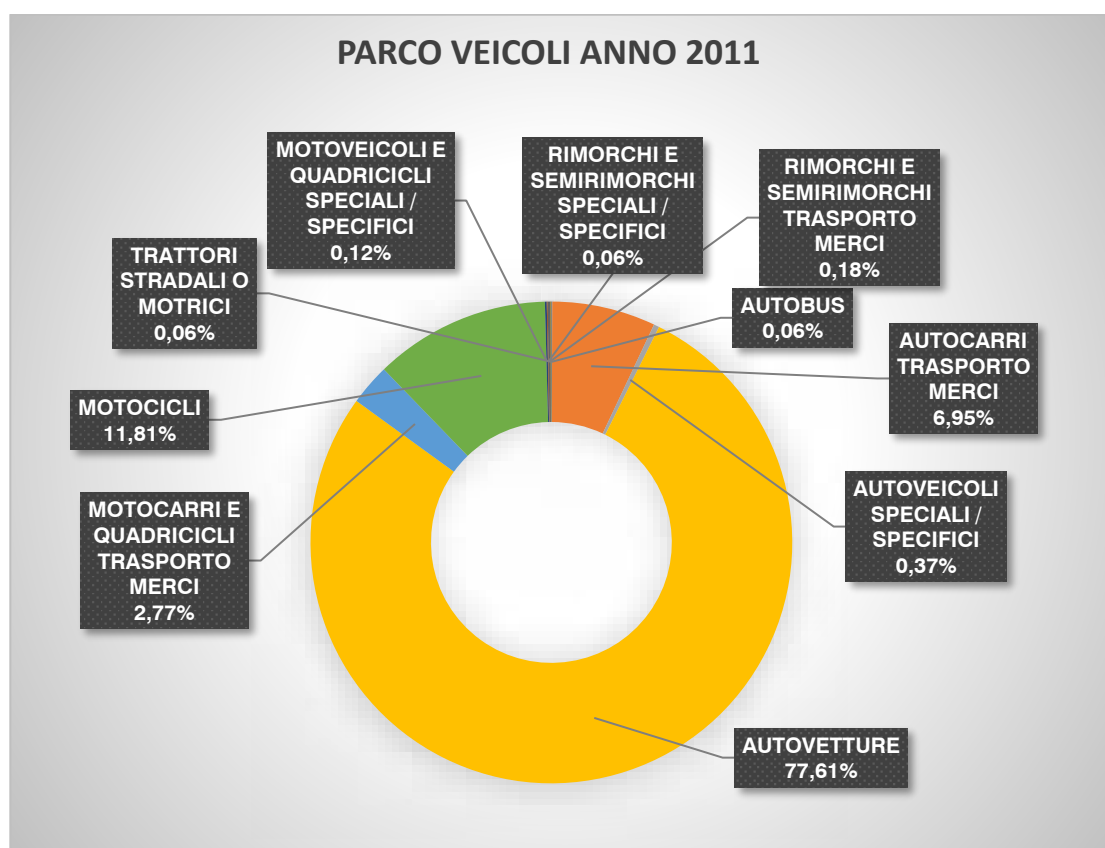


Figura 9 parco veicoli comune di Scaletta anno 2011





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

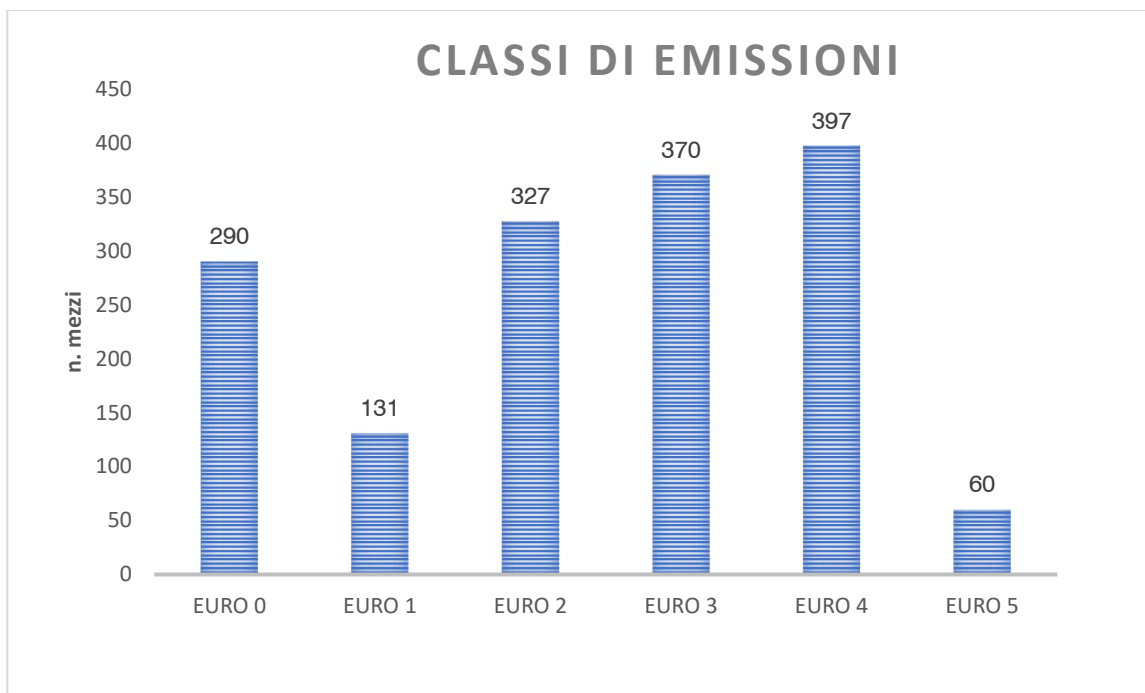


Figura 10 classi di emissione veicoli anno 2011

I consumi di combustibili forniti dalla stazione di rifornimento presente sul territorio, relativi al 2011 testimoniano che sono stati erogati **297.000 lt di benzina** e **201.000 litri di gasolio**: incrociando i dati con il parco autovetture, e considerando coefficienti di utilizzazione dei mezzi e una suddivisione percentuale del tipo di alimentazione dei mezzi secondo le statistiche ACI dell'anno di riferimento, è stato stimato il consumo totale di benzina, gasolio e GPL nel comune. Non sono presenti rifornimenti che permettono il rifornimento di GPL, ma è importante valutare le emissioni dovute al GPL nel Comune di riferimento: il numero di mezzi alimentati con questo combustibile è stato ricavato dalle statistiche ACI provinciali sui tipi di alimentazione dei mezzi di trasporto, per le quali il 2,65 % dei mezzi di trasporto della provincia di Messina è alimentato con questo combustibile.

Il consumo di gasolio dovuto a mezzi di trasporto privati è pari a **213.681 lt totali**. Questo consumo corrisponde a **181,46 TEP e 565,02 Ton CO₂**.

Tabella 12 consumo di gasolio mezzi di trasporto privati

MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI (Autovetture, autocarri, rimorchi, motocarri, trattori)	GASOLIO		
	lt	TEP	t CO₂
	213.681	181,46	565,02





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Il consumo di benzina dovuto ai mezzi di trasporto privati è pari a 296.041 lt, corrispondenti a 230,24 TEP e 666 Ton CO₂.

Tabella 13 consumi di benzina comune di Scaletta Zanclea, anno di riferimento 2011

MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI (Autovetture, motocicli)	BENZINA		
	lt	TEP	t CO ₂
	296.041	230,24	666

Il consumo stimato di GPL è pari a 11.866 lt, corrispondenti a 6.300 kg di GPL. Questo quantitativo comporta 6,93 TEP e 18,29 Tonnellate di CO₂ equivalenti.

Tabella 14 consumi di gpl per mezzi di trasporto anno di riferimento

MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI (Autovetture)	GPL		
	kg	TEP	t CO ₂
	6.300	6,93	18,29

3.9 RIFIUTI URBANI

Il quantitativo di tonnellate di rifiuti urbani prodotti nell'anno di riferimento è pari a 1.003,28, di cui il 6,21 % differenziati. Quindi il valore pro-capite è pari a 446,1 kg/abitante. (Dati ISPRA).



Figura 11 Andamento della produzione pro-capite di rifiuti Comune di Scaletta





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**



Figura 12 percentuale raccolta differenziata comune di Scaletta

3.10 RIEPILOGO CONSUMI COMPLESSIVI ENERGIA ELETTRICA ANNO 2011

I consumi elettrici totali del Comune di Scaletta Zanclea nell'anno di riferimento sono pari a 4.560.565 kWh/anno, corrispondenti a 852,83 TEP e 2.129,78 Tonnellate di CO₂ equivalenti.

Tabella 15 riepilogo consumi elettrici comune di Scaletta Zanclea anno 2011

TIPOLOGIA	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	247.100	46,21	115,40
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	799.613	149,53	373,42
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	632.024	118,19	295,16
EDIFICI RESIDENZIALI	2.530.965	473,29	1.181,96
AGRICOLTURA	47.801	8,94	22,32
INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	303.062	56,67	141,53
TOTALE EDIFICI	4.560.565	852,83	2.129,78





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

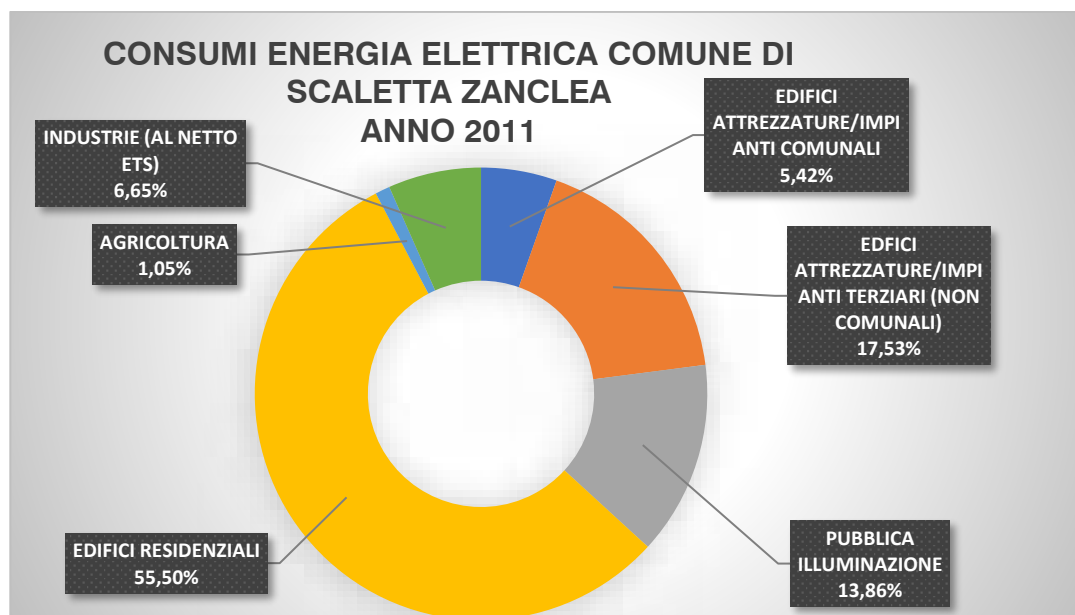


Figura 13 Consumi elettrici totali

3.11 RIEPILOGO CONSUMI DI GASOLIO ANNO 2011

Il consumo di gasolio totale, nell'anno di riferimento, è pari a 519.655 lt, per un totale di 441,29 TEP e 1.374,09 Ton CO₂ equivalenti.

Tabella 16 riepilogo consumi di gasolio anno 2011

TIPOLOGIA	GASOLIO		
	lt	TEP	t CO ₂
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	4.444	3,77	11,75
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI	213.681	181,46	565,02
TOTALE	218.126	185,23	576,78

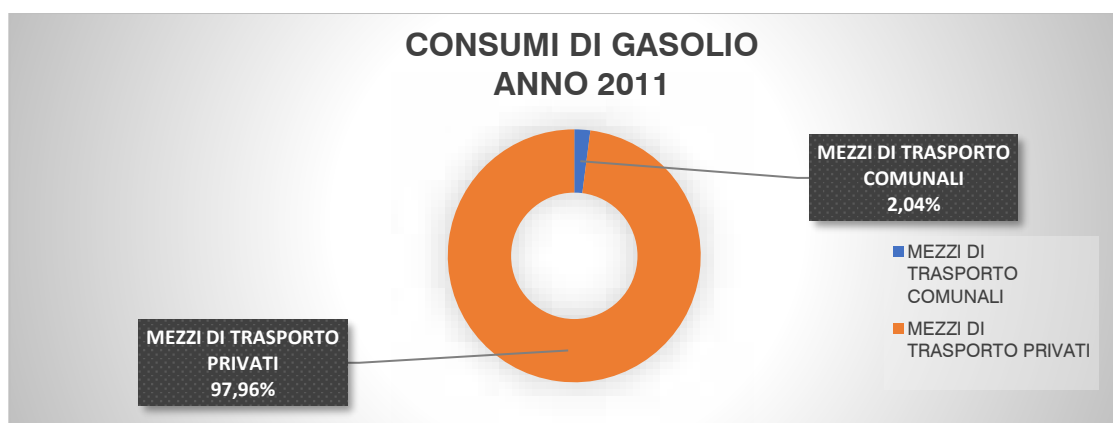


Figura 14 consumi di gasolio comune di scaletta, anno di riferimento





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

3.12 RIEPILOGO CONSUMI DI BENZINA ANNO 2011

Il consumo totale di benzina nel Comune di Scaletta per l'anno di riferimento è dovuto solo ai mezzi di trasporto, ed è pari a 296.041 lt, corrispondenti a 230,24 TEP e 666Ton CO₂.

(Paragrafo 3.8)

3.13 RIEPILOGO CONSUMI DI GPL ANNO 2011

Il gpl è utilizzato per le cucine e il riscaldamento delle abitazioni residenziali, e come combustibile per i mezzi di trasporto (Par. 3.5 – 3.8).

Il consumo totale è pari a 19.438 kg/anno, corrispondenti a 21,38 TEP e 56,44 tonnellate di CO₂ equivalenti.

Tabella 17 riepilogo consumi di gpl comune di Scaletta Zanclea anno 2011

MEZZI DI TRASPORTO	GPL		
	kg	TEP	t CO ₂
RESIDENZIALE	19.438	21,38	56,44
MEZZI DI TRASPORTO	6.300	6,93	18,29
TOTALE	25.738	28,31	74,73

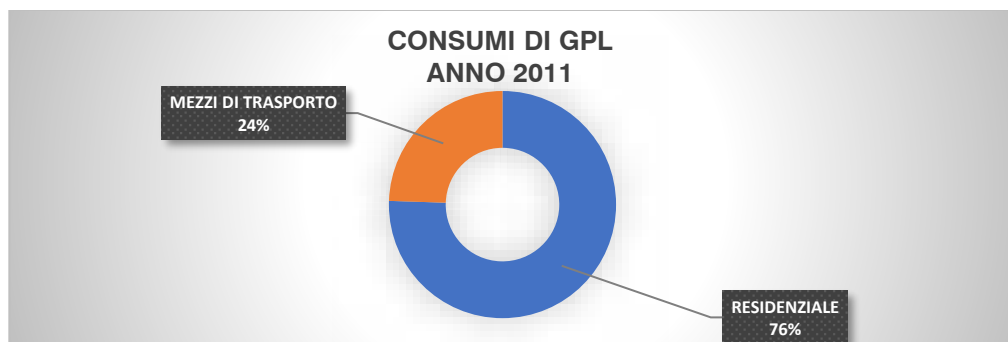


Figura 15 suddivisione consumi di GPL comune di Scaletta Zanclea anno di riferimento

3.14 GAS NATURALE

Nell'anno di riferimento non era ancora stata effettuata la metanizzazione del Comune.

3.15 FONTI RINNOVABILI

Per quanto riguarda l'anno di riferimento 2011, non risulta la presenza di impianti fotovoltaici.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

3.16 RIEPILOGO GENERALE CONSUMI VETTORI ENERGETICI

Tabella 18 Inventario Base delle Emissioni (anno di riferimento 2011)

CATEGORIA	E. ELETTRICA			GAS NATURALE			GPL			BENZINA			GASOLIO			E. PRIMARIA	EMISSIONI CO2
	kWhe	TEP	t CO2	mc	TEP	t CO2	kg	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	TEP	t CO2
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	247.100	46,21	115,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00		0,00	0,00	0	0,00	0,00	46,21	115,40
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	799.613	149,53	373,42	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	149,53	373,42
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	632.024	118,19	295,16	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	118,19	295,16
EDIFICI RESIDENZIALI	2.530.965	473,29	1.181,96	0	0,00	0,00	19.438	21,38	56,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	494,67	1.238,40
AGRICOLTURA	47.801	8,94	22,32	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	8,94	22,32
INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	303.062	56,67	141,53	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	56,67	141,53
TOTALE EDIFICI	4.560.565	852,83	2.130	0	0,00	0,00	19.438	21,38	56,44	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	874,21	2.186,22
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4.444	3,77	11,75	3,77	11,75
MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICI	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI E/O COMMERCIALI	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6.299	6,93	18,29	296.041	230,24	666,00	213.681	181,46	565,02	418,63	1.249,31
TOTALE MEZZI DI TRASPORTO	0	0,00	0	0	0,00	0,00	6.299	6,93	18,29	296.041	230,24	666,00	218.126	185,23	576,78	422,40	1.261,07
TOTALE COMUNE	4.560.565	852,83	2.130	0	0,00	0,00	25.737	28,31	74,73	296.041	230,24	666,00	218.126	185,23	576,78	1.296,61	3.447,29





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

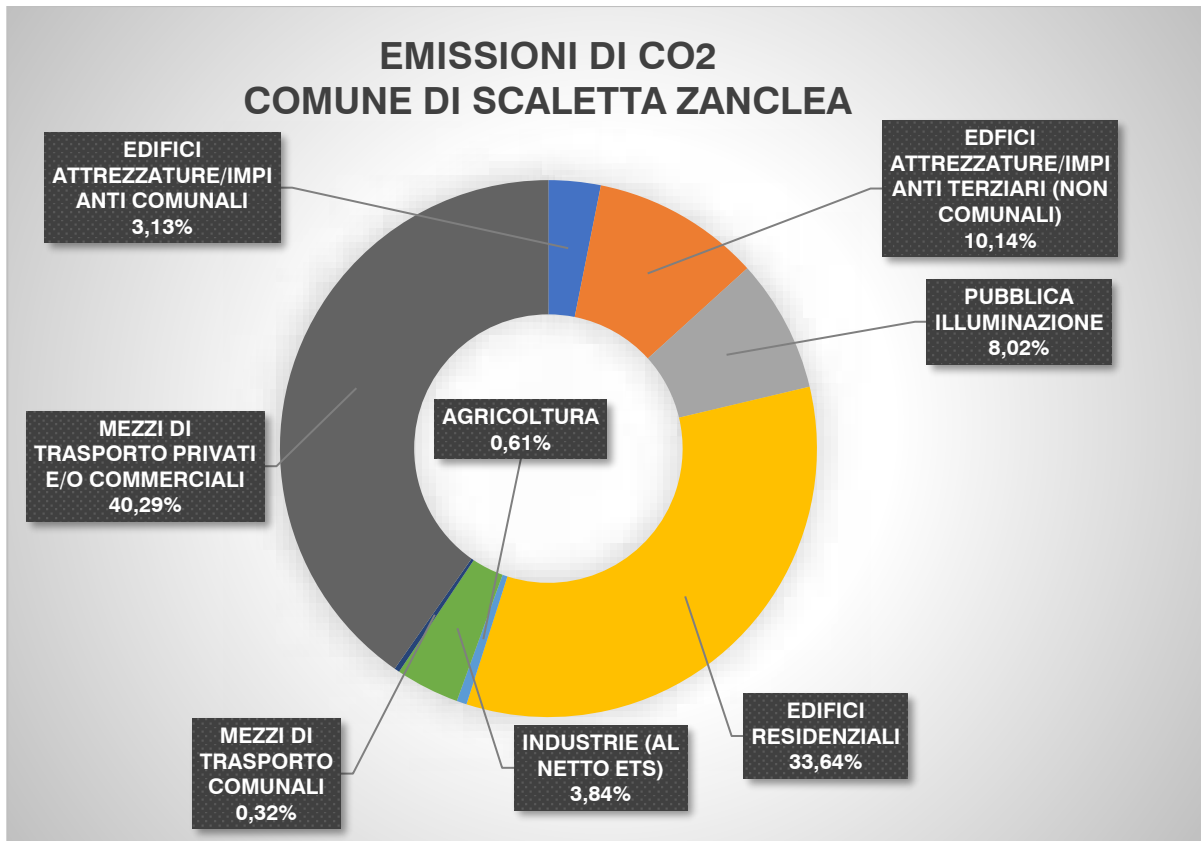


Figura 16 riepilogo emissioni di CO2 per categorie

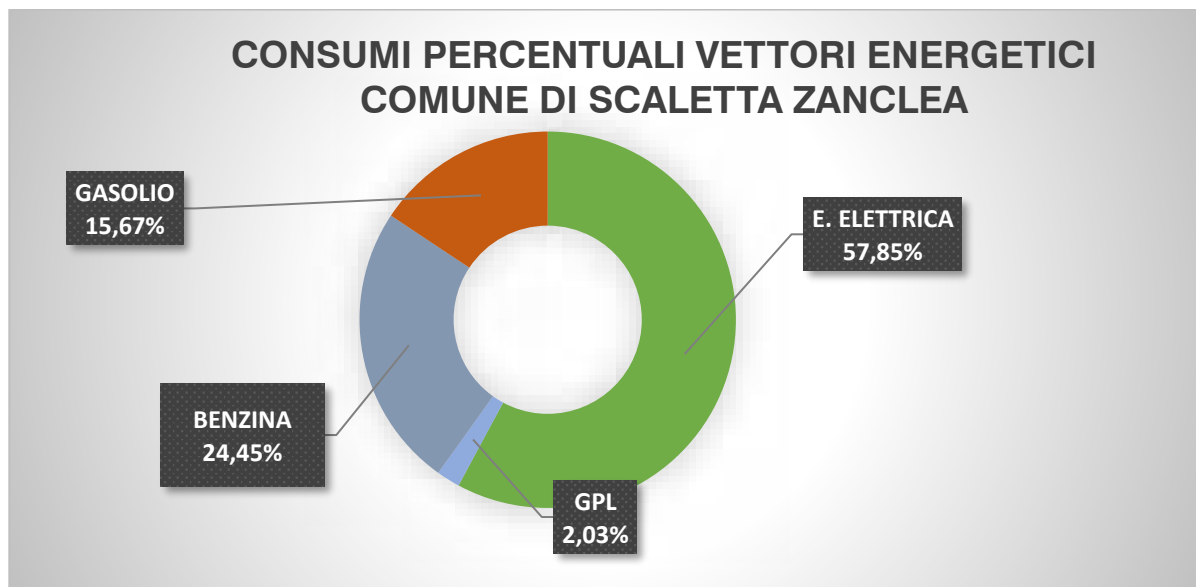


Figura 17 Emissioni di CO2 equivalente per vettori energetici





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

4 INVENTARIO DELLE EMISSIONI ANNO 2018

Il risparmio verrà calcolato considerando come baseline il 2011, però le proposte dovranno tenere conto della situazione attuale, ed è per questo che si è operato anche un inventario relativo all'anno 2018.

Nel 2018, la situazione demografica è diversa dal 2011 e anche lo stato di fatto relativo alle fonti rinnovabili, che nel 2011 non erano presenti. In particolare, nel 2011 la popolazione residente ammontava a 2.249 unità, mentre nel 2018 a 1.945: la riduzione è del 13,51 %.

A differenza del 2011, si hanno a disposizione le fatture per l'utilizzo di energia elettrica per le utenze comunali relative all'anno 2018.

Vengono analizzati di seguito i dati per vettore energetico.

4.1 ENERGIA ELETTRICA (ANNO 2018)

4.1.1 EDIFICI E IMPIANTI COMUNALI

I dati di consumi elettrici relativi agli edifici e agli impianti comunali sono scaturiti tutti dalle fatture. Gli edifici interessati sono le scuole, la caserma dei vigili urbani, il municipio, il palazzetto del tennis e il centro polivalente.

4.1.1.1 EDIFICI COMUNALI

Tabella 19 consumi edifici comunali anno 2018 (da fatture)

EDIFICIO	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
SCUOLA MEDIA - VIA GUIDOMANDRI SUP.	4.651	0,87	2,17
VIGILI URBANI - VIA ROMA 323	3.800	0,71	1,77
SCUOLA ELEMENTARE - PIAZZA CROCE	63	0,01	0,03
MUNICIPIO - VIA ROMA 580	14.962	2,80	6,99
PALAZZETTO TENNIS	18.322	3,43	8,56
SCUOLA PRIMARIA E DELL'INFANZIA - VIA ROMA			
BIBLIOTECA CENTRO POLIVALENTE - VIA FORAGGINE	12.785	2,39	5,97
SCUOLA P.A. - VIA FORAGGINE	1.175	0,22	0,55
TOTALE EDIFICI	55.758	10,43	26,04

Il consumo massimo è quello del Palazzetto del tennis, che copre il 32,86 % dei consumi degli edifici comunali.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

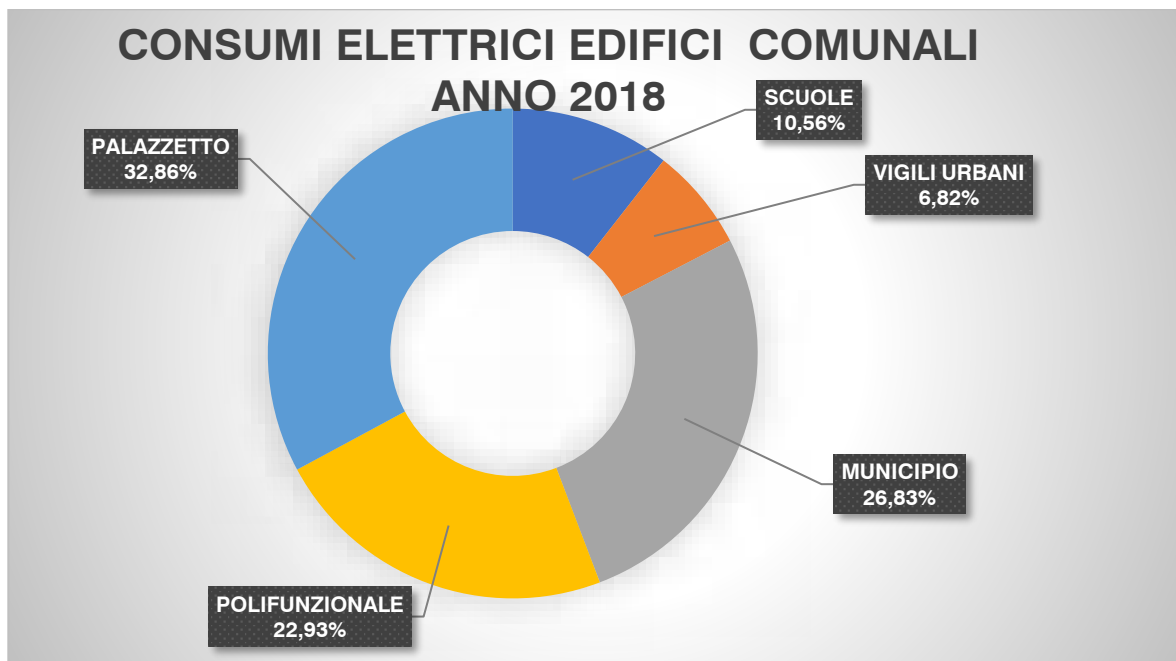


Figura 18 consumi edifici comunali anno 2018

4.1.1.2 IMPIANTI COMUNALI

Tabella 20 consumi impianti fognari, di sollevamento e di depurazione comune di Scaletta anno 2018

IMPIANTO	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
POMPA FOGNA - CONTRADA TORR. SAPONARA	432	0,08	0,20
DEPURATORE - VIA GUIDOMANDRI SUP.	156.168	29,20	72,93
POMPA DI SOLLEVAMENTO - VIA ORTOGRANDE 3/B	1.648	0,31	0,77
DEPURATORE+POMPE VIA PESCATORI - VIA GUIDOMANDRI SUP.	78.506	14,68	36,66
POMPA DI SOLLEVAMENTO - VIA ROMA	3.550	0,66	1,66
TOTALE IMPIANTI COMUNALI	240.304	44,94	112,22

Dati forniti da fatture energia elettrica

4.1.2 PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I consumi per la pubblica illuminazione provengono dal prospetto dell'ENEL.

Tabella 21 Consumi pubblica illuminazione anno 2018

IMPIANTO	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
Pubblica Illuminazione	683.553	127,82	319,22

Dato fornito da E-Distribuzione





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

4.1.3 TOTALE CONSUMI UTENZE COMUNALI

Il consumo di energia elettrica per le utenze comunali è pari a 979.615 kWh, corrispondenti a 183,19 TEP e 457,48 Ton CO₂. Il centro più energivoro è relativo alla pubblica illuminazione, per il 69,77 %.

Tabella 22 Consumi utenze comunali 2018

UTENZA	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
EDIFICI COMUNALI	55.758	10,43	26,04
IMPIANTI	240.304	44,94	112,22
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	683.553	127,82	319,22
TOTALE	979.615	183,19	457,48

Dati forniti da fatture e da dati aggregati E-Distribuzione

4.1.4 EDIFICI E ATTREZZATURE/ IMPIANTI TERZIARI

Tabella 23 consumi impianti terziari 2018

EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	956.541	178,87	446,70

Dato fornito da E-Distribuzione

4.1.5 EDIFICI RESIDENZIALI

Tabella 24 consumi edifici residenziali anno 2018

EDIFICI RESIDENZIALI	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	2.140.502	400,27	999,61

Dato fornito da E-Distribuzione

4.1.6 AGRICOLTURA

Tabella 25 consumi per agricoltura anno 2018

AGRICOLTURA	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	88.920	16,63	41,53

Dato fornito da E-Distribuzione





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

4.1.7 INDUSTRIE (AL NETTO ETS)

Tabella 26 Industrie (Al netto ETS) anno 2018

INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	E. ELETTRICA		
	kWhe	TEP	t CO2
	259.340	48,50	121,11

Dato fornito da E-Distribuzione

4.2 GASOLIO (ANNO 2018)

Il consumo di gasolio è stato calcolato sulla base dei dati ACI sulle immatricolazione del 2018.

Tabella 27 consumi di gasolio anno 2018

TIPOLOGIA	GASOLIO		
	lt	TEP	t CO2
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	4.074	3,46	10,77
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI	220.257	187,04	582,41
TOTALE	224.331	190,50	593,18

4.3 BENZINA (ANNO 2018)

Il consumo di gasolio è stato calcolato sulla base dei dati ACI sulle immatricolazioni del 2018.

Tabella 28 consumi di benzina anno 2018

MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI	BENZINA		
	lt	TEP	t CO2
	245.267	191	551,77

4.4 GAS NATURALE (ANNO 2018)

Dal 2017 il Comune è stato metanizzato, e il consumo è pari a 1.914 mc/anno, corrispondente a 1,57 TEP e 3,69 tonnellate di CO₂ equivalenti.

4.5 FONTI RINNOVABILI (ANNO 2018)

Nel 2018, nel Comune di Scaletta Zanclea risultano installati n. 21 impianti fotovoltaici (fonte: atlante ATLASOLE del GSE) per complessivi **129,21 kWp**.

Stimando una produzione pari a 1.300 kWh/kWp, si ha un approvvigionamento da fonti rinnovabili pari 168.883 kWh/anno.

La maggior parte degli impianti risulta installata nel settore residenziale.

Non risultano altri impianti a fonti rinnovabili per la produzione locale di energia elettrica.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

4.6 RIEPILOGO CONSUMI ANNO 2018

Tabella 29 Riepilogo consumi anno 2018

CATEGORIA	E. ELETTRICA			FOTOVOLTAICO			GAS NATURALE			GPL			BENZINA			GASOLIO			E. PRIMARIA	EMISSIONI CO2	
	kWhe	TEP	t CO2	kWhe	TEP	t CO2	mc	TEP	t CO2	kg	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	TEP	t CO2	
EDIFICI																					
ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	277.740	51,94	129,70	13.000,00	2,43	6,07	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	51,94	123,63	
EDIFICI																					
ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	956.541	178,87	446,70	68.367,00	12,78	31,93	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	178,87	414,78	
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	683.553	127,82	319,22	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	127,82	319,22	
EDIFICI RESIDENZIALI	2.140.502	400,27	999,61	87.516,00	16,37	40,87	1.913	1,57	3,69	2.797	3,08	8,12	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	404,92	970,56	
AGRICOLTURA	88.920	16,63	41,53	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	16,63	41,53	
INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	259.340	48,50	121,11	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	48,50	121,11	
TOTALE EDIFICI	4.406.596	824,03	2.058	168.883	31,58	78,87	1.913	1,57	3,69	2.797	3,08	8,12	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	828,68	1.990,83	
MEZZI DI TRASPORTO																					
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4.074	3,46	10,77	3,46	10,77	
MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICI	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI E/O COMMERCIALI	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	13.436	14,78	39,01	245.267	190,75	551,77	220.257	187,04	582,41	392,57	1.173,19	
TOTALE MEZZI DI TRASPORTO	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	13.436	14,78	39,01	245.267	190,75	551,77	224.331	190,50	593,18	396,03	1.183,97	
TOTALE COMUNE	4.406.596	824,03	2.058	168.883	31,58	78,87	1.913	1,57	3,69	16.233	17,86	47,13	245.267	190,75	551,77	224.331	190,50	593,18	1.224,71	3.174,79	





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

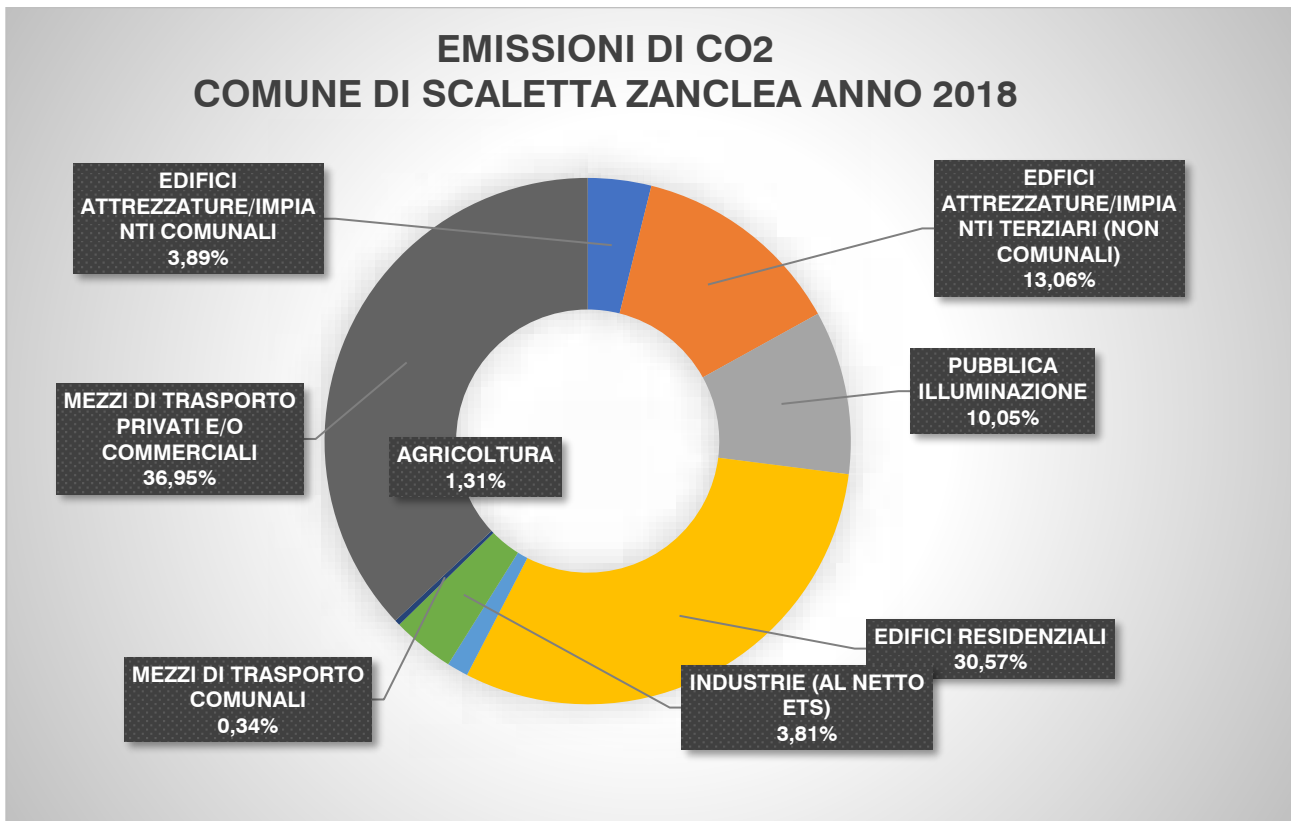


Figura 19 emissioni anno 2018

5 CONSIDERAZIONI SULL'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

Le emissioni di riferimento dell'anno 2011 rispetto alle quali raggiungere l'obiettivo di riduzione del 40 % entro il 2030 sono pari a **3.447,29 Ton CO₂**, così che le emissioni al 2030 non debbono superare il valore massimo di **2.068,37**.

Pertanto entro il 2030 si dovrà avere una riduzione di emissioni, rispetto al 2011, di **1.378,9 Ton CO₂** ridotte a **1.106,6 Ton CO₂** in quanto già nel 2018 rispetto al 2011 si è avuta una riduzione di emissioni del 7,9 %, pari a 272,33 Ton CO₂.





6 PIANO DI AZIONE

Il piano di azione si pone l'obiettivo di ridurre del 40 % le emissioni di CO₂ entro il 2030, rispetto all'anno di riferimento (il 2011), e cioè ridurre di almeno 1.378,91 Ton CO₂ le emissioni dell'anno di riferimento, pari a 3.447,29 Ton CO₂.

In generale le strategie per la riduzione delle emissioni si basano su due macro azioni principali:

- riduzione dei consumi attraverso interventi per migliorare l'efficienza energetica;
- utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e termica.

Dalla prima azione riguardante la riduzione dei consumi attraverso gli **interventi di efficienza energetica, l'obiettivo minimo viene fissato al 20 %, il restante 20% di riduzione di emissioni si otterrà dal ricorso alle fonti rinnovabili.**

Per l'anno obiettivo 2030, il fattore di conversione per le tonnellate di anidride carbonica emesse in atmosfera è stato considerato lo stesso di quello con cui è stato calcolato l'IBE 2011. La scelta è cautelativa; bisogna infatti considerare che al 2030 il mix energetico per la produzione di energia elettrica vedrà un incremento delle fonti rinnovabili consistente, e quindi il quantitativo di Ton CO₂/MWh di energia elettrica sarà ridotto rispetto all'attuale. Ciò ci fa concludere che la riduzione ottenibile è superiore a quella indicata nei paragrafi successivi.

6.1 EFFICIENTAMENTO ENERGETICO UTENZE COMUNALI

Di seguito, la descrizione dello stato di fatto e degli interventi migliorativi previsti per quanto concerne le utenze comunali, siano essi edifici, impianti, pubblica illuminazione e mezzi di trasporto.

6.1.1 EDIFICI COMUNALI

STATO DI FATTO

Nell'anno di riferimento, 2011, le emissioni di CO₂ degli edifici comunali e degli impianti sono pari a 410,55 Ton CO₂, essenzialmente dovute al consumo degli edifici, degli impianti e alla pubblica illuminazione, come visibile al capitolo 3.

In particolare, gli edifici comunali hanno un consumo di **46.529 kWh/anno** di energia elettrica corrispondenti a **8,70 TEP** e **21,73 Ton CO₂**.

I centri di consumo principali a cui imputare i consumi sono:

- climatizzazione estiva – invernale;
- illuminazione;
- macchine da ufficio;
- impianti autoclave;
- acqua calda per usi igienico – sanitario





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA



Figura 20 Centri di consumo edifici comunali: anno di riferimento 2011

Sono stati suddivisi i consumi percentualmente, con valori in accordo alla letteratura tecnica, nel seguente modo:

- Climatizzazione 35 % dei consumi totali
- Illuminazione 40 % dei consumi totali
- Macchine da ufficio 15 % dei consumi totali
- Autoclave 6 % dei consumi totali
- ACS con boiler elettrici 4 % dei consumi totali

INTERVENTI MIGLIORATIVI

Per quanto riguarda gli edifici comunali, gli interventi di efficientamento saranno:

- **Installazione per la climatizzazione di nuove pompe di calore, in classe A+++**, ad alta efficienza dotate di inverter sui compressori e sui ventilatori con integrati sensori di presenza.

Il consumo delle nuove pompe di calore sarà ridotto del 30 %: Infatti i parametri di prestazione



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

energetica delle nuove pompe di calore, SCOP e ESEER, saranno superiori a 4,5. Il conseguente risparmio complessivo sarà pari a **4.886 kWh/anno**, corrispondenti a **2,28 Ton CO₂ (30 % del totale)**.

- **Nuova Illuminazione a LED** con lampade aventi stesso grado di illuminamento in sostituzione delle esistenti a incandescenza. L'intervento consentirà un risparmio di almeno il 50 % sui consumi per illuminazione e quindi il risparmio sarà pari a **9.306 kWh/anno**, corrispondenti a **4,35 Ton CO₂. (50 % del totale)**.
- **Sistema di gestione degli impianti** per il risparmio energetico consentirà un risparmio del 10 % dei consumi dello stato di fatto, pari a 698 kWh e 0,33 Ton CO₂.
- **Produzione acqua calda sanitaria** attualmente prodotta da boiler elettrici verrà prodotta mediante collettori solari termici a circolazione naturale, per la produzione gratuita di acs. Considerando l'irraggiamento annuale che insiste sul Comune, e il fabbisogno di acs, si raggiunge un risparmio del 50 % di energia elettrica, pari a **931 kWh/anno e 0,43 Ton CO₂**.

L'insieme di questi interventi permette di risparmiare il **34,30 % di emissioni inquinanti** per gli edifici comunali, per cui il nuovo consumo sarà di **30.570 kWh/anno**, con un risparmio di **15.959 kWh e 7,45 Ton CO₂**. La riduzione assoluta è pari al 0,22 % rispetto al totale di emissioni del 2011.

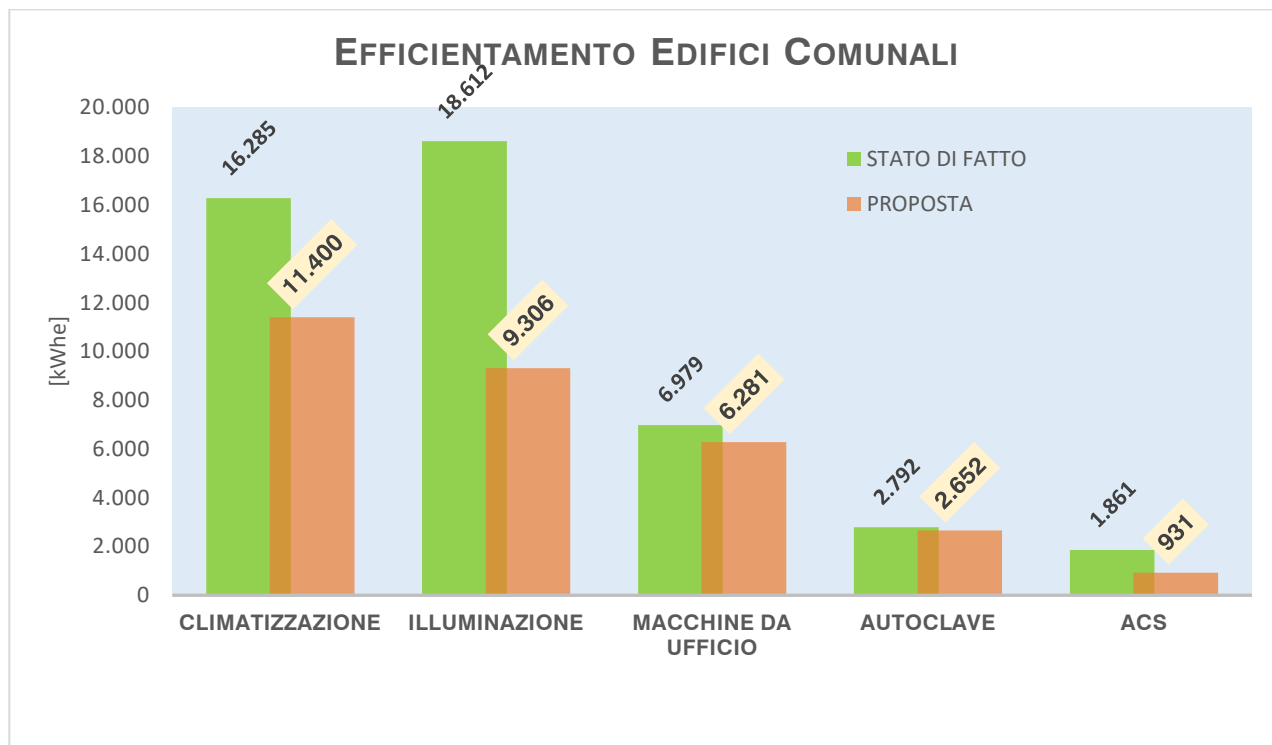


Figura 21 efficientamento edifici comunali





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

6.1.2 IMPIANTI COMUNALI

STATO DI FATTO

Nell'anno di riferimento, il consumo relativo agli impianti comunali è stato pari a 200.571 kWh/anno, corrispondenti a 37,51 TEP e 93,67 Ton CO₂.

INTERVENTI MIGLIORATIVI

È stato realizzato nell'anno corrente intervento di ammodernamento/efficientamento degli impianti di sollevamento comunali, con sostituzione di n°3 elettropompe esistenti con nuove pompe dotate di controllo elettronico della velocità e maggiore efficienza. Per raggiungere l'obiettivo complessivo di risparmio su questo centro di consumo pari al 10% (20.057 kWh) si prevede di replicare l'intervento sulle rimanenti elettropompe. A questi interventi si sommano le riduzioni dei consumi dalla realizzazione del progetto già redatto del nuovo impianto di depurazione.

I risparmi che si ottengono da questi interventi, pari a 20.057 kWh, comportano una riduzione di emissioni di 9,37 Ton CO₂.

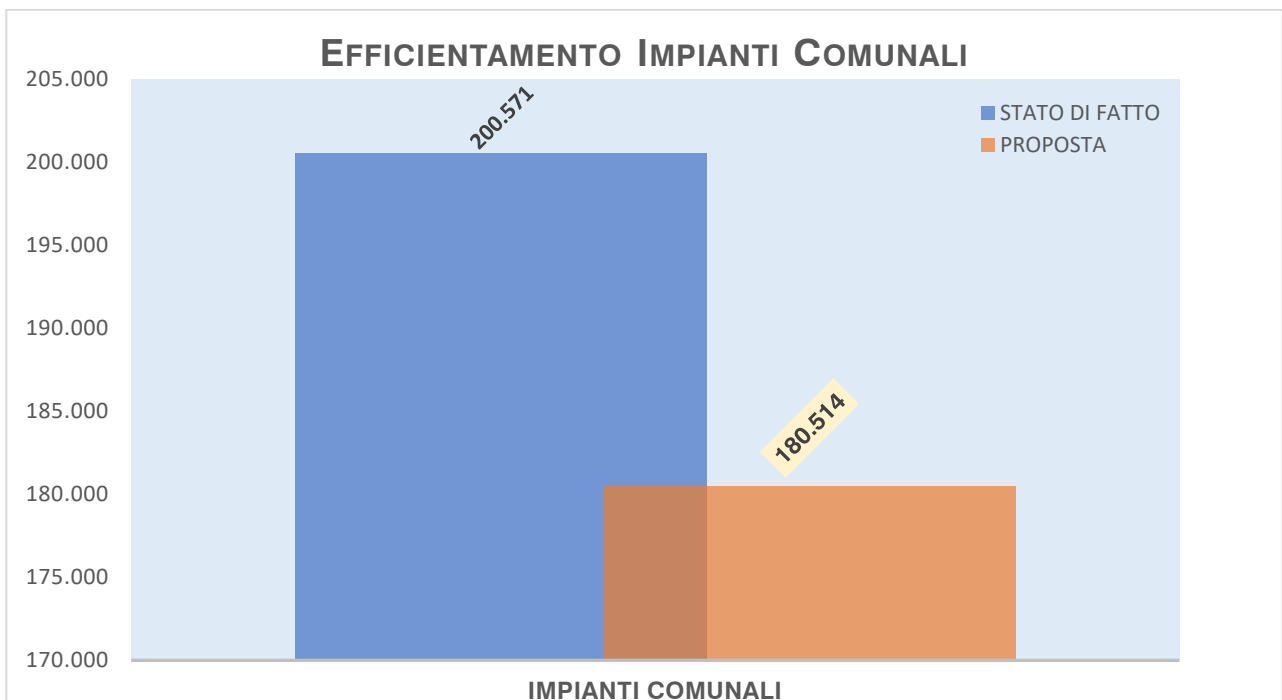


Figura 22 efficientamento impianti comunali



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

6.1.3 PUBBLICA ILLUMINAZIONE

STATO DI FATTO

Nell'anno di riferimento, il consumo relativo alla pubblica illuminazione è stato pari a **632.024 kWh/anno**, corrispondenti a **118,19 TEP e 295,16 Ton CO₂**. Le lampade installate sono per la maggior parte con tecnologia SAP sodio alta pressione con potenza media pari a 150 Watt.

INTERVENTI MIGLIORATIVI

Si propone l'installazione, per tutte le utenze relative alla pubblica illuminazione, di lampade con tecnologia LED dotate di sensori di luminosità a pari livello di illuminazione.

In particolare, si ridurrà sia la potenza installata, che l'utilizzo, in funzione della luce diurna.

L'intervento consentirà un risparmio di **316.012 kWh/anno**, corrispondenti a **147,58 Ton CO₂**, con un risparmio del **50 %** sui consumi di pubblica illuminazione.

La riduzione assoluta è pari al **4,28 % rispetto al totale di emissioni del 2011**.

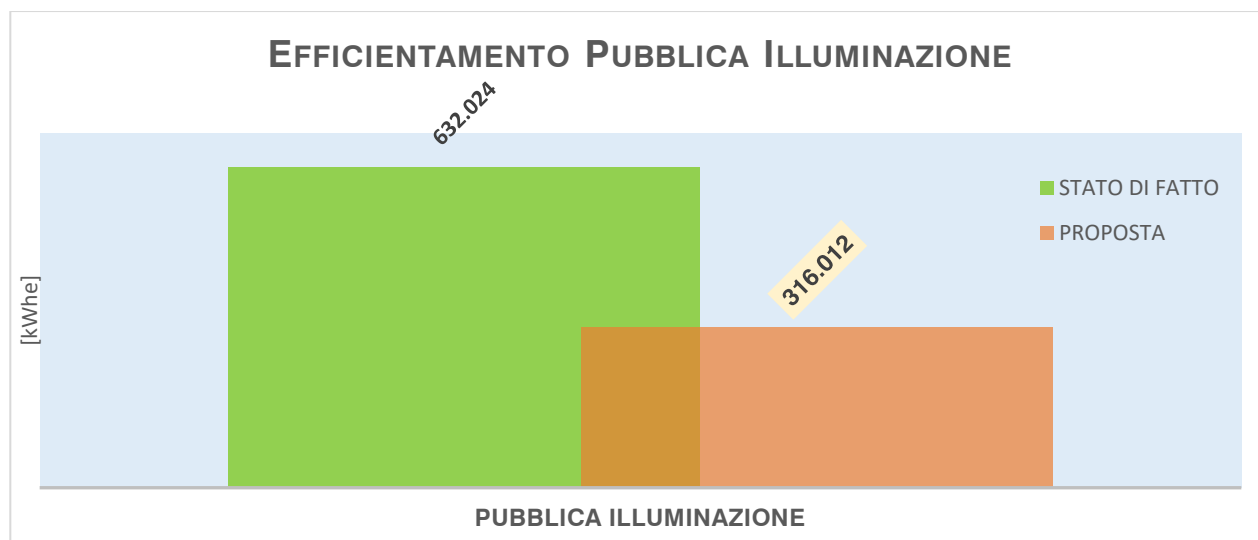


Figura 23 Efficiamento pubblica illuminazione

6.1.4 MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI

I mezzi di trasporto comunali sono soltanto a gasolio. Nel 2011, anno di riferimento, il consumo è stato pari a **4.444 lt**, come evidenziato nel paragrafo 3.2.4.

INTERVENTI MIGLIORATIVI

Entro il 2030 l'intera flotta comunale dovrà essere elettrica. Verranno quindi risparmiati 4.444 lt di gasolio, e al contempo verranno consumati 5.556 kWh/anno di energia elettrica. La riduzione, in termini di emissioni di CO₂, è pari a 9,16 Ton CO₂, pari al 77,92 % relativo al solo consumo dei veicoli comunali, e al 0,27 % del totale.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

6.1.5 RIEPILOGO INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO UTENZE COMUNALI

In totale, gli interventi di efficientamento delle utenze comunali comportano una riduzione di emissioni al 2030 di **173,56 Ton CO₂**, pari al 38,26 % rispetto al 2011 e complessivamente una riduzione del 5,03 %.

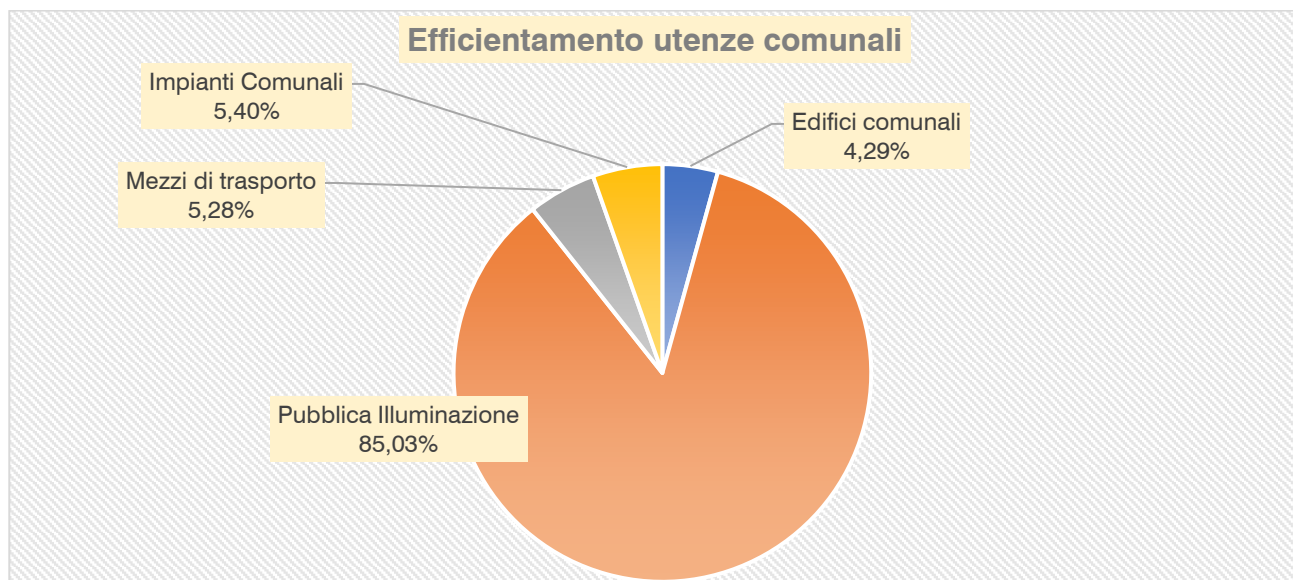


Figura 24 Riepilogo risparmi ottenibili da interventi di efficientamento comunali

6.2 EFFICIENTAMENTO EDIFICI TERZIARI

STATO DI FATTO

Nell'anno di riferimento, le emissioni di CO₂ degli edifici terziari sono pari a **149,53 Ton CO₂**, come visibile al capitolo 3.

I centri di consumo principali a cui sono stati imputati i consumi sono:

- Impianti di climatizzazione estiva – invernale;
- Illuminazione;
- elettrodomestici, p.c.;
- impianti autoclave;
- impianti produzione acqua calda per usi igienico – sanitario.

Per ognuno è stata ipotizzata una percentuale di “peso” rispetto ai consumi totali, con valori tipici in letteratura tecnica.

I climatizzatori installati nella maggior parte degli edifici terziari sono di tecnologia vetusta, con valori di SCOP e ESEER non superiori a 3.



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

L'illuminazione è in larga parte del tipo a fluorescenza e/o incandescenza, mentre gli elettrodomestici sono principalmente di classe non superiore alla C. Inoltre, non sono presenti sistemi di gestione degli impianti e delle luci atti a ridurre il consumo elettrico.

L'acqua calda sanitaria viene prodotta tramite boiler elettrici.



Figura 25 stato di fatto edifici terziari anno 2011

In particolare, si è supposto:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| - Climatizzazione | 35 % dei consumi totali |
| - Illuminazione | 45 % dei consumi totali |
| - Elettrodomestici | 15 % dei consumi totali |
| - Autoclave | 2 % dei consumi totali |
| - ACS con boiler elettrici | 3 % dei consumi totali |

INTERVENTI MIGLIORATIVI

Per quanto riguarda gli edifici terziari, gli interventi di efficientamento saranno:

- **Installazione di nuove pompe di calore, in classe A+++,** ad alta efficienza dotate di inverter sui compressori e sui ventilatori e sensori di presenza. Il consumo delle nuove pompe di calore sarà ridotto del 30 %: difatti i nuovi parametri energetici, SCOP e ESEER saranno superiori a 4,5. Il risparmio complessivo sarà pari a **58.772 kWh/anno**, corrispondenti a **27,45 Ton CO₂** (21 % del totale considerando che l'intervento verrà effettuato da almeno il 70 % degli edifici).
- **Nuova illuminazione a LED** con lampade aventi stesso grado di illuminamento in sostituzione delle esistenti a incandescenza. L'intervento consentirà un risparmio del 50 % sui consumi per





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

illuminazione, e considerando che almeno una utenza su due interverrà nella sostituzione delle lampade, il risparmio sarà pari a **143.930 kWh/anno**, corrispondenti a **67,22 Ton CO₂**.

(40 % del totale considerando che l'intervento verrà effettuato da almeno l'80 % degli edifici).

- **Sostituzione di elettrodomestici**, laddove presenti, e introduzione di sistemi di gestione degli impianti per il risparmio energetico, consentiranno un risparmio di 10.795 kWh/anno corrispondenti a 5,04 Ton CO₂ (si è considerato che almeno il 30 % degli edifici verranno interessati dall'intervento).
- **Collettori solari per produzione ACS** in sostituzione dei boiler elettrici per la produzione di calda sanitaria viene proposta l'installazione di collettori solari termici, a circolazione naturale, per la produzione gratuita di acs. Considerando l'irraggiamento annuale che insiste sul Comune, e il fabbisogno di acs degli edifici terziari, considerando che almeno un edificio su 2 effettui l'intervento, si raggiunge **un risparmio totale del 25 % di energia elettrica, pari a 5.997 kWh/anno e 2,80 Ton CO₂**.

L'insieme di questi interventi, permette di risparmiare il **27,45 %** di emissioni inquinanti, per cui il nuovo consumo sarà di 580.119 kWh/anno, con **un risparmio di 219.494 kWh e 102,50 Ton CO₂**.

La riduzione assoluta è pari al **2,97 % rispetto al totale di emissioni del 2011**.

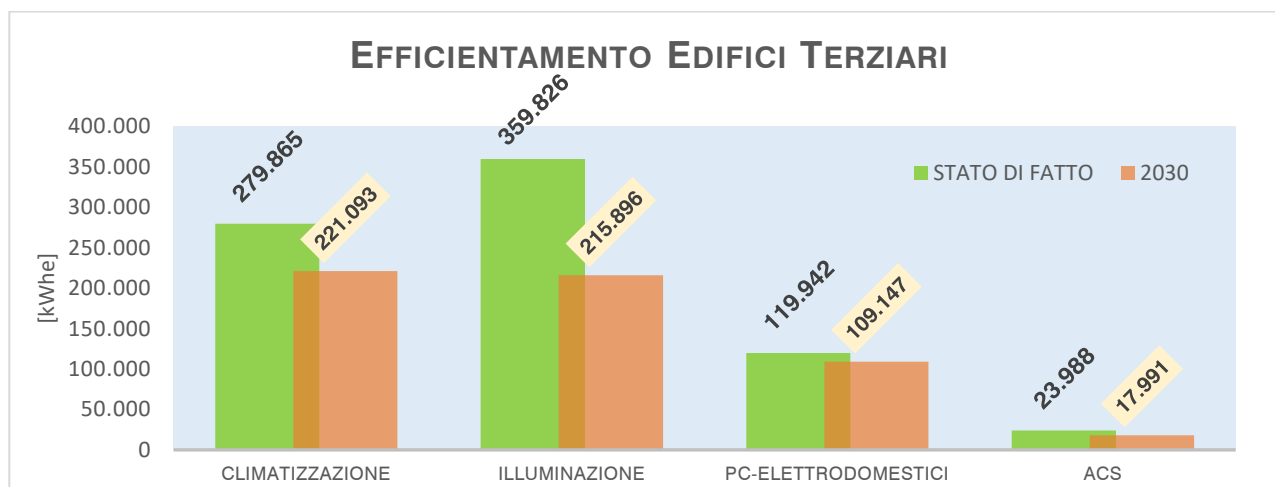


Figura 26 Efficiamento edifici terziari

6.3 EFFICIENTAMENTO EDIFICI RESIDENZIALI

Il numero di famiglie residenti a Scaletta, nell'anno indagato, è pari a 971.

STATO DI FATTO

Nell'anno di riferimento, le emissioni di CO₂ degli edifici residenziali sono pari a **1.238,40 Ton CO₂**.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Di queste, l'**aliquota dovuta ai consumi di energia elettrica è pari a 1.181,96 Ton CO₂**.

I centri di consumo principali, in ottica residenziale, sono:

- Impianti di climatizzazione estiva – invernale;
- Illuminazione;
- elettrodomestici, p.c.;
- impianti autoclave;
- impianti produzione acqua calda per usi igienico – sanitario.

Per ognuno è stata ipotizzata una percentuale di “peso” rispetto ai consumi totali, con valori tipici in letteratura tecnica.

In particolare, si è supposto:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| - Climatizzazione | 20 % dei consumi totali |
| - Illuminazione | 35 % dei consumi totali |
| - Elettrodomestici | 30 % dei consumi totali |
| - Autoclave | 6 % dei consumi totali |
| - ACS con boiler elettrici | 5 % dei consumi totali |
| - Ascensori | 4 % dei consumi totali |



Figura 27 centri di consumo edifici residenziali



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

I climatizzatori installati nelle abitazioni sono di tecnologia vetusta, con valori di SCOP e ESEER non superiori a 3. L'illuminazione è in larga parte del tipo a incandescenza, mentre gli elettrodomestici sono principalmente di classe non superiore alla C.

L'acqua calda sanitaria viene prodotta tramite boiler elettrici in tutte le abitazioni del Comune.

INTERVENTI MIGLIORATIVI

Per quanto riguarda gli edifici residenziali, gli interventi di efficientamento relativi all'energia elettrica saranno:

- **Installazione di nuove pompe di calore, in classe A+++, ad alta efficienza** dotate di inverter sui compressori e sui ventilatori e sensori di presenza. Il consumo delle nuove pompe di calore sarà ridotto del 30 %: difatti i nuovi parametri energetici delle pompe di calore, SCOP e ESEER saranno superiori a 4,5. Considerando che l'intervento interesserà almeno il 70 % delle famiglie, **il risparmio complessivo sarà pari a 106.301 kWh/anno, corrispondenti a 49,64 Ton CO₂.**
- **Nuova illuminazione a LED** con lampade aventi stesso grado di illuminamento in sostituzione delle esistenti a incandescenza e fluorescenza. L'intervento consentirà un risparmio del 50 % sui consumi per illuminazione, e considerando che almeno il 70 % delle famiglie interverrà nella sostituzione delle lampade, **il risparmio sarà pari a 310.043 kWh/anno, corrispondenti a 144,79 Ton CO₂.**
- **Installazione di elettrodomestici in classe A+++** in sostituzione degli attuali. Una buona fetta dei consumi elettrici delle abitazioni è dovuta agli elettrodomestici, come ad esempio lavastoviglie o lavatrice. La sostituzione comporterà una riduzione dei consumi complessiva, considerando che almeno una famiglia su due ne usufruirà, pari al 20 % dei consumi dello stato di fatto, e cioè a **151.858 kWh/anno corrispondenti a 70,92 Ton CO₂.**
- Considerando che almeno il 30 % delle famiglie sostituiranno l'attuale autoclave con gruppi di pompaggio con caratteristiche elettriche superiori alle attuali, si raggiunge un risparmio totale del 3 % sui consumi per autoclave dello stato di fatto, per cui **un risparmio di 4.556 kWh/anno corrispondenti 2,13 Ton CO₂.**
- **Collettori solari per produzione ACS** in sostituzione dei boiler elettrici per la produzione di calda sanitaria viene proposta l'installazione di collettori solari termici, a circolazione naturale, per la produzione gratuita di acs. Considerando l'irraggiamento annuale che insiste sul Comune e il fabbisogno domestico di acs, e considerando che l'intervento verrà realizzato da





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

almeno il 70 % delle famiglie, si raggiunge un risparmio totale del 35 % di energia elettrica, pari a **44.292 kWh/anno e 20,68 Ton CO₂**.

L'insieme di questi interventi, permette di risparmiare il **24,38 % di emissioni inquinanti**, per cui il nuovo consumo sarà di 1.913.916 kWh/anno, con un risparmio di **617.049 kWh e 288,16 Ton CO₂**.

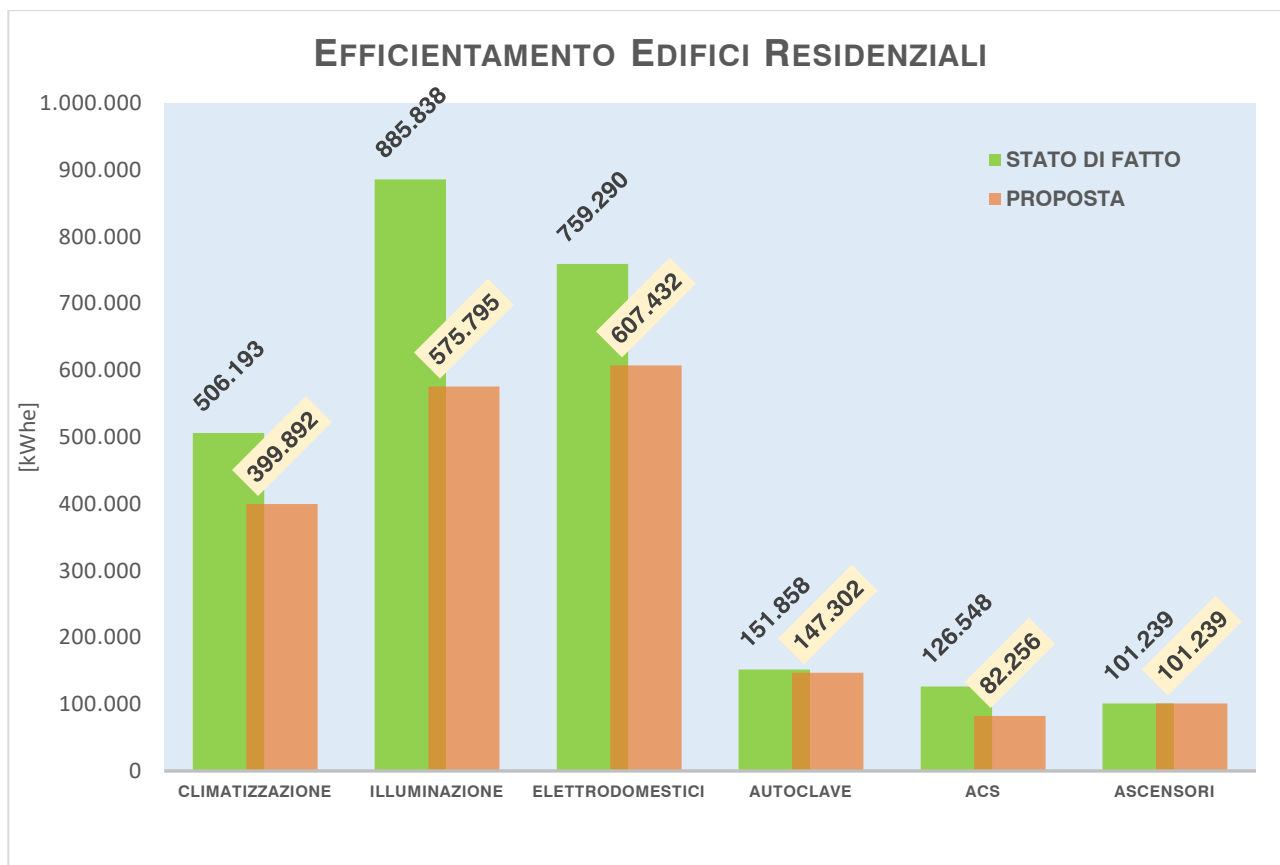


Figura 28 Efficiamento edifici residenziali

Oltre a questo, va considerato che l'aliquota per il riscaldamento e le cucine che veniva coperta dal GPL nell'anno di riferimento 2011 verrà interamente coperta dalle nuove pompe di calore e dal metano, per cui il risparmio dovuto all'efficiamento sarà pari a **340,91 Ton CO₂**, il **9,89 %** del totale dell'anno di riferimento 2011.

6.4 EFFICIENTAMENTO TRAFFICO VEICOLARE PRIVATO

STATO DI FATTO

I vettori energetici per l'alimentazione dei mezzi di trasporto nel territorio di Scaletta, relativamente all'anno di riferimento, sono il gasolio, la benzina e il GPL. In particolare, come evidenziato nel



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

capitolo 3, paragrafi 3.2 e 3.3, i consumi di gasolio sono pari a 213.681 lt, per corrispondenti 565,02 Ton CO₂, quelli di benzina sono pari a 296.041 lt, corrispondenti a 666 Ton CO₂, mentre quelli di GPL sono pari a 11.886 lt (6.300 kg), corrispondenti a 18,29 Ton CO₂.

In totale, quindi, le emissioni inquinanti relative al traffico veicolare privato sono pari a 1.249,31 Ton CO₂.

PROIEZIONE E INTERVENTI MIGLIORATIVI

Entro il 2030, i mezzi di trasporto a benzina e gasolio saranno notevolmente ridotti rispetto agli attuali. È lecito pensare, quindi, a una riduzione del parco veicolare a combustibile fossile pari al 50 %. Infatti, da trend di mercato e studi vari l'obiettivo a breve termine è l'utilizzo di soli mezzi elettrici nel 2035; per cui, cautelativamente si è considerato che questo obiettivo possa essere raggiunto al 50 %. In accordo a queste considerazioni, i consumi di gasolio e di benzina verranno ridotti della metà. Al contempo, considerando la stessa percorrenza media dei mezzi di trasporto in loro sostituzione, si avranno molte più immatricolazioni di mezzi alimentati con energia elettrica, e l'aliquota di energia relativa a benzina e gasolio sarà coperta da mezzi elettrici. È stato considerato anche un aumento delle immatricolazioni di auto a GPL pari al 10 %, seguendo il trend di mercato in risalita, attualmente, per quanto concerne questo tipo di mezzi.

Fatte queste ipotesi, il consumo di mezzi di trasporto a energia elettrica sarà pari a 364.088 kWh, corrispondenti a 170,03 Ton CO₂. È tuttavia fondamentale considerare che al 2030 il mix energetico per la produzione di energia elettrica vedrà un incremento delle fonti rinnovabili consistente, e quindi le emissioni dovute alle auto elettriche saranno sicuramente inferiori a quelle indicate.

A questi consumi, andranno aggiunti quelli del restante parco mezzi, e quindi i consumi di benzina e gasolio che come detto verranno ridotti del 50 % rispetto al 2011: i nuovi consumi saranno pertanto 148.021 lt di benzina e 106.841 lt di gasolio, mentre i consumi di GPL saranno pari a 14.779 kg, con l'incremento prima descritto.

Le emissioni totali nel 2030 saranno quindi pari a 945,45 Ton CO₂, con una riduzione di 303,86 Ton CO₂ (le emissioni risparmiate con l'ausilio di impianti fotovoltaici nelle torrette di ricarica saranno trattate nel paragrafo 6.5). La riduzione di questo centro di consumo è del 24.32 %, in assoluto del 8,81 %.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

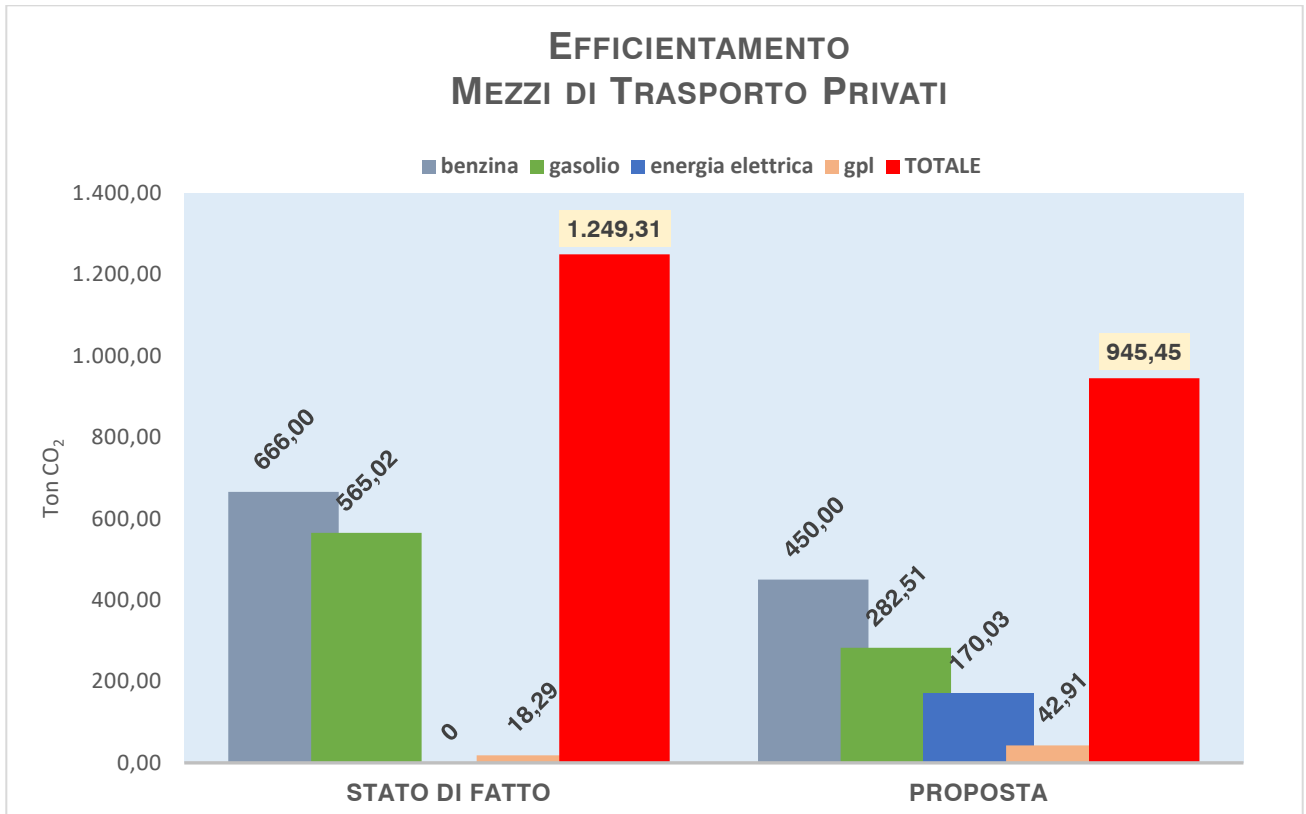


Figura 29 efficientamento mezzi di trasporto privati





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

6.5 RIEPILOGO INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

Tabella 30 consumi dopo interventi di efficientamento

CATEGORIA	E. ELETTRICA			GAS NATURALE			GPL			BENZINA			GASOLIO			E. PRIMARIA	EMISSIONI CO2
	kWhe	TEP	t CO2	mc	TEP	t CO2	kg	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	lt	TEP	t CO2	TEP	t CO2
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	211.083	39,47	98,58	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	39,47	98,58
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	580.119	108,48	270,92	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	108,48	270,92
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	316.012	59,09	147,58	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	59,09	147,58
EDIFICI RESIDENZIALI	1.913.916	357,90	893,80	1.913	1,57	3,69	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	359,47	897,49
AGRICOLTURA	47.801	8,94	22,32	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	8,94	22,32
INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	303.062	56,67	141,53	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	56,67	141,53
TOTALE EDIFICI	3.371.993	630,56	1.574,72	1.913	1,57	3,69	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	632,13	1.578,42
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	5.556	1,04	2,59	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1,04	2,59
MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICI	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI E/O COMMERCIALI	364.088	68,08	170,03	0	0,00	0,00	14.779	16,26	42,91	148.021	115,12	450,00	106.841	90,73	282,51	290,19	945,45
TOTALE MEZZI DI TRASPORTO	369.643	69,12	172,62	0	0,00	0,00	14.779	16,26	42,91	148.021	115,12	450,00	106.841	90,73	282,51	291,23	948,05
TOTALE COMUNE	3.741.637	699,69	1.747,34	1.913	1,57	3,69	14.779	16,26	42,91	148.021	115,12	450,00	106.841	90,73	282,51	923,36	2.526,46





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Tabella 31 risparmi dovuti a efficientamento per vettore energetico

CATEGORIA	ENERGIA ELETTRICA	METANO	GPL	BENZINA	GASOLIO	TOTALE
	[kWh]	[mc]	[kg]	[lt]	[lt]	[Ton CO ₂]
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	36.017	0	0	0	0	16,82
EDIFICI ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (NON COMUNALI)	219.494	0	0	0	0	102,50
PUBBLICA ILLUMINAZIONE	316.012	0	0	0	0	147,58
EDIFICI RESIDENZIALI	617.049	-1.913	19.438	0	0	340,91
AGRICOLTURA	0	0	0	0	0	0,00
INDUSTRIE (AL NETTO ETS)	0	0	0	0	0	0,00
TOTALE EDIFICI	1.188.572	-1.913	19.438	0	0	607,81
MEZZI DI TRASPORTO COMUNALI	-5.556	0	0	0	4.444	9,16
MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICI	0	0	0	0	0	0,00
MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI E/O COMMERCIALI	-364.088	0	-8.479	148.021	106.841	303,86
TOTALE MEZZI DI TRASPORTO	-369.643	0	-8.479	148.021	111.285	313,02
TOTALE COMUNE	818.928	-1.913	10.959	148.021	111.285	920,83

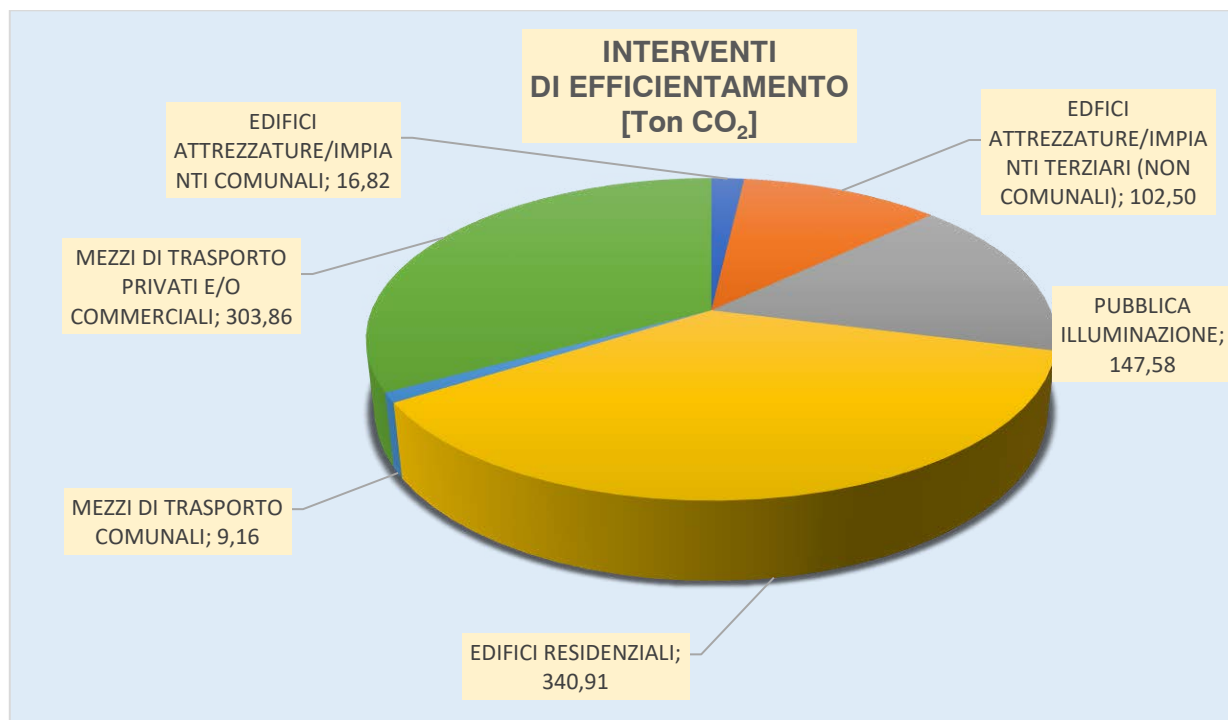


Figura 30 emissioni evitate da interventi di efficientamento energetico

6.6 FONTI RINNOVABILI

Un processo di transizione energetica che ha come obiettivo la riduzione delle emissioni del 40% in un decennio, deve sicuramente tenere conto del contributo delle FER. Occorre comunque preliminarmente valutare, qualitativamente e quantitativamente, la fattibilità in relazione alle tecnologie già disponibili, guardando anche a quelle, attualmente in fase di sperimentazione, ma





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

che potrebbero giungere a maturazione nel medio periodo. Nelle valutazioni bisogna tenere conto delle peculiarità del territorio e dell'integrazione delle FER, per definizione non programmabili, con sistemi di accumulo per massimizzare l'autoconsumo. Altro aspetto da tenere presente è lo sviluppo delle **Comunità energetiche rinnovabili** che nel breve periodo vedranno il singolo cittadino direttamente coinvolto come auto-produttore e consumatore di energia elettrica (**prosumer**).

6.6.1 STATO DI FATTO IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Attualmente, nel Comune di Scaletta Zanclea risultano installati **n. 21 impianti fotovoltaici** (fonte: atlante ATLASOLE del GSE) per complessivi **129,21 kWp**, che dovranno essere considerati per calcolare la riduzione di emissioni di CO₂ rispetto al 2011. Stimando una produzione pari a 1.300 kWh/kWp, attualmente si ha un approvvigionamento da fonti rinnovabili pari **168.883 kWh/anno**. La maggior parte degli impianti risulta installata nel settore residenziale. Non risultano altri impianti a fonti rinnovabili per la produzione locale di energia elettrica.

Tabella 32 Impianti fotovoltaici Comune di Scaletta Zanclea

Tipologia	Potenza Installata	Produzione
	[kW]	[kWh]
Residenziale, Via Crisafulli 8	1,92	2.496
residenziale, Via Roma 231	2,88	3.744
residenziale, Via Roma 364	2,93	3.809
residenziale, Via Roma 144	2,94	3.822
residenziale, Via Roma 268	2,94	3.822
residenziale, Via Roma 738	2,94	3.822
residenziale, Via Madre Chiesa 6	2,94	3.822
residenziale, Via Roma 144	2,94	3.822
Via Provinciale Giardini, 4	2,94	3.822
residenziale, Via Serbatoio 5	2,99	3.887
Residenziale Via Roma 238	3,00	3.900
Residenziale Via Roma 239	3,00	3.900
Residenziale Via Roma 183	3,00	3.900
Residenziale, Piazza Alcide de Gasperi	3,96	5.148
Residenziale Via Roma 138	8,10	10.530
Cartoleria, Via Roma 656	5,04	6.552
residenziale, Via Serbatoio 12	5,88	7.644
Contrada Cuturi	6,00	7.800
residenziale, Via Roma 321	6,02	7.826
Farmacia della Riviera	9,80	12.740
Scuola Secondaria Superiore	10,00	13.000
Via serbatoio	18,00	23.400
Via Serbatoio	19,75	25.675
TOTALE	129,91	168.883





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

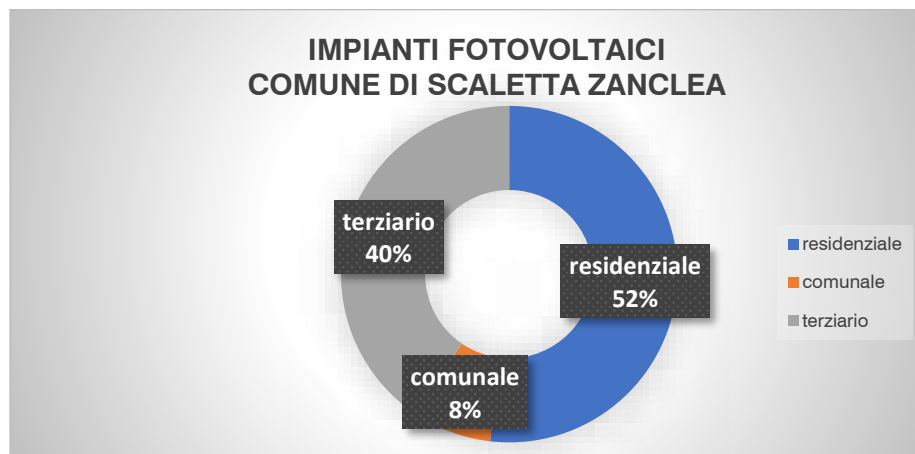


Figura 31 suddivisione impianti fotovoltaici Comune di Scaletta

6.6.2 INTERVENTI MIGLIORATIVI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Per ottemperare all'obiettivo di riduzione del 40 % di emissioni di CO₂ in atmosfera entro il 2030, oltre all'efficientamento energetico descritto nei paragrafi precedenti, è fondamentale ricorrere a un ampliamento della potenza fotovoltaica attualmente installata e descritta nel paragrafo precedente.

Si prevede quindi un incremento di impianti fotovoltaici suddiviso per settori di consumo, e in particolar modo:

- Installazione di impianti fotovoltaici su edifici/impianti comunali (**VEDI ALLEGATO**);
- Installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali;
- Installazione di impianti fotovoltaici su edifici terziari;
- Installazione di impianti fotovoltaici a servizio di torrette di ricarica auto elettriche.

I moduli fotovoltaici che vengono considerati nel presente studio, hanno una densità di potenza pari a **197,9 Wp/mq**. Pertanto, per ogni kWp bisogna considerare, come stima, una superficie occupata pari a **5,05 m²/kWp**.

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI/IMPIANTI COMUNALI

Si prevede, entro il 2030, l'installazione di ulteriori **204,98 kWp su edifici comunali**, per una superficie captante pari a **1.036 mq**. Con questa potenza di picco installata, si ha una produzione di **279.461 kWh/anno**. La produzione fotovoltaica sugli edifici Comunali risulta sovradimensionata rispetto al fabbisogno degli edifici, questo problema potrà essere risolto in parte ricorrendo a sistemi di accumulo, ma soprattutto con la realizzazione di **comunità energetiche rinnovabili** che condividono in una *smart grid* la produzione FER (vedi capitolo 7 riguardante le Comunità energetiche).



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Tabella 33 Impianti Fotovoltaici su edifici e impianti comunali

EDIFICIO	DATI IMPIANTO		
	m ²	kWp	[kWh/anno]
Scuola Secondaria di Primo Grado Corso Sicilia	342,21	67,71	92.313
Scuola primaria "Santa Eustochia Smeralda Calafato" e Scuola dell'Infanzia "Anderson" Corso Sicilia	149,6	29,6	40.355
Vigili Urbani Via Roma, 327	14,96	2,96	4.036
Centro Polifunzionale Piazza Don Bosco	205,7	40,7	55.489
Comando Carabinieri Via Roma	95,37	18,87	25.727
Serbatoio Guidomandri Superiore	87,89	17,39	23.709
Impianto di Depurazione Guidomandri Superiore	87,89	17,39	23.709
Sede Comune di Scaletta Zanclea Via Roma	52,36	10,36	14.124
TOTALE	1.035,98	204,98	279.461

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI

Attualmente, la potenza installata sui tetti degli edifici residenziali è pari a **67,3 kWp**.

Si prevede di ampliare questa potenza con l'installazione, entro il 2030, di **n.200 impianti fotovoltaici residenziali, ognuno da 3 kWp (16 m²)**

In totale si prevede l'installazione di **666 kWp**, per una superficie captante totale di **3.363 mq**, e una produzione di **865.800 kWh/anno**.

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI TERZIARI

Attualmente, la potenza installata sui tetti degli edifici residenziali è pari a **52,6 kWp**.

Si prevede di ampliare questa potenza con l'installazione, entro il 2030, di **n.80 impianti fotovoltaici** ognuno da 3 kWp.

In totale si prevede l'installazione di **233 kWp**, per una superficie captante totale di **1.177,15 mq**, e una produzione di **303.030 kWh/anno**.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

INSTALLAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU TORRETTE DI RICARICA

Considerato che entro il 2030 l'immatricolazione, e la circolazione, di mezzi di trasporto alimentati a combustibile fossile si ridurrà, verrà ampliato anche il quantitativo di torrette di ricarica per auto e



Figura 32 esempio di pensiline fotovoltaiche per ricarica automezzi

mezzi di trasporto elettrici.

Considerando l'installazione di **n.10 pensiline fotovoltaiche per ricarica autoveicoli** in tutto il territorio comunale, e n. 2 pensiline fotovoltaiche a servizio dei mezzi Comunali, considerando anche che l'installazione di torrette è favorita dai bonus

governativi attuali (Ecobonus, ad esempio), si considera **5 kWp per le pensiline su suolo pubblico e 4 kWp su pensile per mezzi Comunali** per una potenza complessiva di **58 kWp** installati per la ricarica di mezzi elettrici. Con una produttività di circa 1.318 kWh/kWp, la produzione annuale sarà di circa 76.479 kWh.

6.6.3 RIEPILOGO PRODUZIONE NUOVI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tabella 34 Produzione nuovi impianti fotovoltaici

Tipologia	Potenza Installata	Produzione	Emissioni evitate
	[kW]	[kWh]	[Ton CO2]
EDIFICI COMUNALI	214,97	279.461	130,51
EDIFICI RESIDENZIALI	666,00	865.800	404,33
EDIFICI TERZIARI	233,10	303.030	141,52
TORRETTE DI RICARICA	58,00	76.479	35,72
TOTALE	1.172,07	1.524.770	712,07

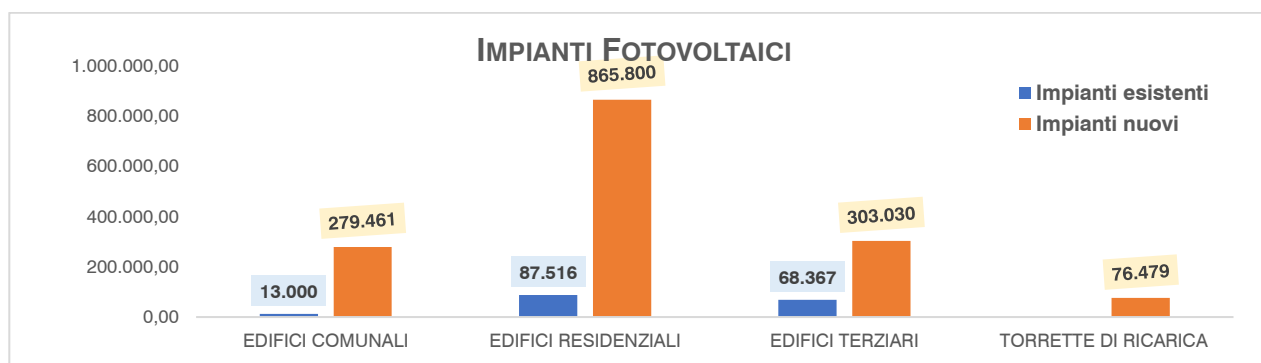


Figura 33 produzione fotovoltaico per centro di consumo





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

6.7 MOTO ONDOSO

Un'altra fonte rinnovabile di energia da tenere in considerazione date le condizioni del territorio in esame è quella derivante dalle onde del mare. La tecnologia proposta risponde a 2 specifiche esigenze: produzione di energia rinnovabile; mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici per l'erosione delle coste. Infatti la tecnologia prevede la **realizzazione di barriere frangiflutti in cui inserire turbine che sfruttano il moto oscillante delle onde per produrre energia elettrica.**

il Comune di Scaletta si sviluppa per quasi tutta la sua estensione sul mare ed è interessata da fenomeni di erosione della costa e la realizzazione di barriere frangiflutti è una soluzione al problema. La tecnologia impiegata è denominata OWC (*Oscillating Water Column*), colonne d'acqua oscillanti: si tratta di dispositivi che, grazie all'oscillazione del livello del mare causata dalle onde ed alla conseguente variazione di pressione dell'aria in una camera dotata di valvole, producono energia attraverso turbine ad aria. Questi dispositivi vengono tipicamente inseriti anche sulle dighe foranee dei porti. Si considera l'utilizzo di turbine idrauliche ad alta efficienza, in numero pari a 34 impianti con turbine da 3 kW l'uno per un totale di 102 kWp. La lunghezza del tratto interessato sarà pari a **300 m**. Questi impianti produrranno **237.966 kWh/anno di energia**, per un totale di **111,3 Ton CO₂** evitate.



Figura 34 litorale interessato dall'erosione (linea gialla)



**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

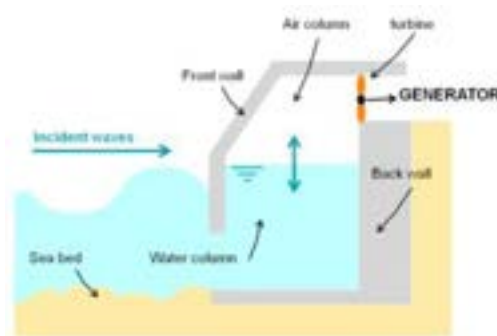


Figura 35 produzione di energia elettrica da moto ondoso - camera OWC

In figura è illustrato il principio di funzionamento del sistema. La colonna d'acqua oscillante all'interno della camera, mentre aumenta il proprio livello con l'aumentare dell'altezza dell'onda, comprime l'aria e crea una corrente di vento verso la turbina; questo vento mette in rotazione l'elica della turbina che è collegata ad un alternatore (generatore di energia elettrica) che produce la corrente elettrica.

Quando invece il livello diminuisce si crea una aspirazione di aria dall'esterno, avente verso opposto al precedente; in questo caso, la turbina continua a ruotare sempre nello stesso verso (continuando a produrre energia).

6.8 RIEPILOGO FONTI RINNOVABILI

6.8.1 RIEPILOGO FONTI RINNOVABILI RELATIVE A UTENZE COMUNALI

Per quanto riguarda le utenze comunale, in totale si propone l'installazione di 324,97 kW, con una produzione di 527.976 kWh/anno. L'intervento consente 246,56 Ton CO₂ evitate.

Tabella 35 Riepilogo fonti rinnovabili su utenze comunali

Intervento	kW	kWhe	t CO ₂
Moduli fotovoltaici su edifici/impianti comunali	214,97	279.461	130,51
Moduli fotovoltaici su pensiline fotovoltaiche comunali	8,00	10.549	4,93
Installazione di turbine OWC sulla costa	102,00	237.966	111,13
TOTALE	324,97	527.976	246,56

6.8.2 RIEPILOGO INTERVENTI PER UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

In totale, gli interventi per utilizzo di fonti rinnovabili, uniti alle fonti rinnovabili già installate, portano a un risparmio di 1.594.760 kWh/anno, corrispondenti a emissioni evitate per 744,75 Ton CO₂.

Tabella 36 riepilogo risparmi di energia elettrica grazie all'utilizzo di fonti rinnovabili

IMPIANTI FOTOVOLTAICI			TURBINE OWC			RISPARMI	
kWp	kWhe	t CO ₂	kW	kWhe	t CO ₂	kWhe	t CO ₂
1.172,07	1.524.770	712,07	102,00	237.966	111,1301	1.762.736	823,20





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

6.9 RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

La combinazione di efficientamento energetico e utilizzo di fonti rinnovabili, consente di ottenere un valore di emissioni di CO₂ pari a **1.624,40 Ton CO₂** contro i **3.447,29 Ton. CO₂** del 2011. Per cui, la riduzione di emissioni di anidride carbonica in atmosfera è pari al **52,88 % (contro l'obiettivo del 40%)**. Con il solo efficientamento energetico, si raggiunge una riduzione del **26,71 %**.

Da fonti rinnovabili, considerando anche gli impianti attualmente installati, l'energia prodotta è pari al **50,67 %** del totale nell'anno obiettivo. **Relativamente alle utenze comunali**, le emissioni evitate grazie all'installazione di fonti rinnovabili (compresi gli impianti esistenti) sono pari a 252,63 Ton CO₂, quelle da efficientamento sono pari a 173,56 Ton CO₂, per un totale di **426,19 Ton CO₂**. Nello stato di fatto le emissioni relative alle utenze comunali erano pari a 422,31Ton CO₂, **per cui il risparmio nel 2030 sarà superiore al 100 %, consentendo alle utenze comunali di essere Carbon-free, e quindi indipendenti dalla rete e dai combustibili fossili.**

Tabella 37 riassunto piano d'azione con obiettivo 2030

ANNO 2011	RISPARMI NEL 2030				ANNO 2030
	EFFICIENTAMENTO	FOTOVOLTAICO	MOTO ONDOSI	TOTALE	
t CO2	t CO2	t CO2	t CO2	t CO2	t CO2
3.447,29	920,83	790,94	111,13	1.822,89	1.624,40

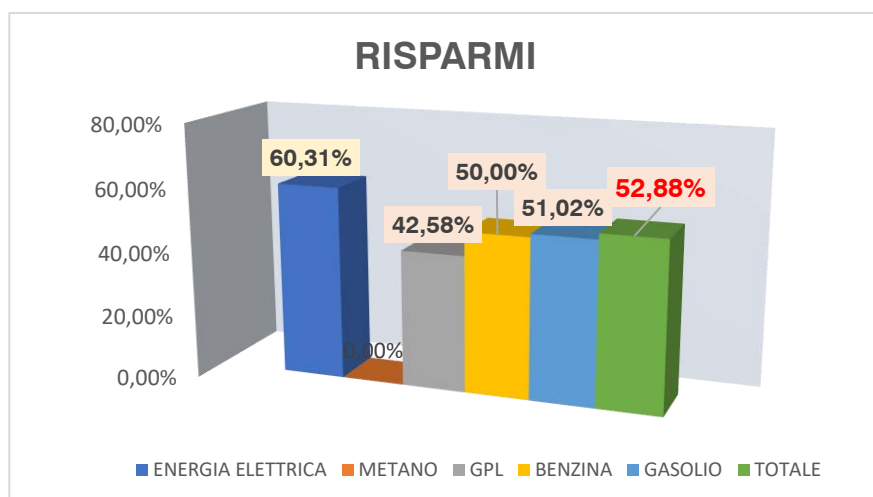


Figura 36 Riepilogo risparmi ottenuti con il piano d'azione proposto





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

6.10 INVESTIMENTI

Di seguito verranno illustrate le considerazioni relative agli investimenti da effettuare per i vari settori per realizzare le azioni previste per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni così come descritto ai paragrafi precedenti.

6.10.1 INVESTIMENTI RELATIVI AL COMUNE

Si riportano gli investimenti relativi al Comune, e in particolare a edifici – impianti – pubblica illuminazione – mezzi di trasporto.

6.10.1.1 EDIFICI COMUNALI

Per quanto riguarda gli edifici comunali, **gli interventi di efficientamento energetico**, a cui è stato attribuito un obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% al 2030, riguardano la climatizzazione, il *relamping* a LED, l'efficientamento delle macchine da ufficio, l'utilizzo di collettori solari per la produzione di acqua calda per usi igienico – sanitario e le autoclavi.

Per una stima degli investimenti vengono considerati dei regimi di utilizzo, con i quali, attraverso dei fattori di contemporaneità si ricavano le potenze unitarie degli impianti o dei macchinari da sostituire. Quindi utilizzando prezzi di mercato si ricava l'investimento per ogni singolo intervento e totale. In ogni caso, un'analisi dei costi puntuale può essere effettuata soltanto tramite progettazione esecutiva.

Tabella 38 stima investimenti su edifici comunali

AREA DI INTERVENTO	CONSUMO STATO DI FATTO [kWh]	GIORNI			ORE		POTENZE			INVESTIMENTO			
		inverno	estate	tot	ore/g	ore/anno	fattore di utilizzo	Potenza Installata [kW]	Potenza unitaria [kW]	n.	€/cad	% di interventi rispetto a popolazione	€ tot
CDZ	16.285	212	147	359	6	2154	0,2	37,80	0,35	109	1.500,00	100,00%	163.500,00
LED	18.612	212	147	359	6	2154	0,2	43,20	0,072	601	120,00	100,00%	72.120,00
MACCHINE DA UFFICIO	6.979	212	147	359	6	2154	1	3,24	0,015	217	50,00	100,00%	10.850,00
AUTOCLAVI	2.792	212	147	359	1	359	1	7,78	0,7	12	150,00	100,00%	1.800,00
ACS	1.861	212	147	359	1	359	1	5,18	1	6	1.500,00	100,00%	9.000,00
TOTALE													257.270

L'investimento più oneroso riguarda le pompe di calore, per un totale di 163.500 €, quello meno oneroso riguarda gli impianti autoclave con un investimento stimato in 1.800 €.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

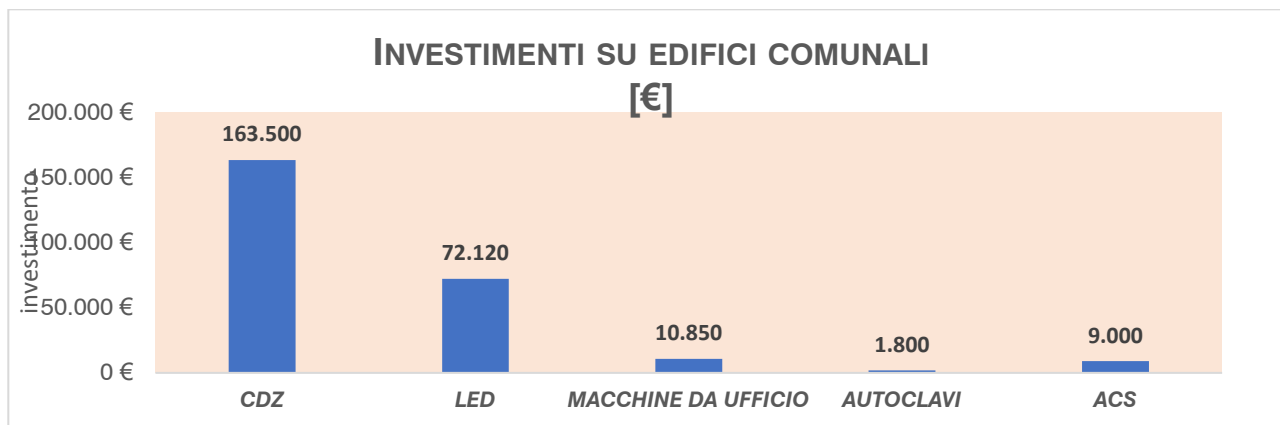


Figura 37 investimenti su edifici comunali

6.10.1.2 PUBBLICA ILLUMINAZIONE, MEZZI DI TRASPORTO E IMPIANTI COMUNALI

Pubblica illuminazione

L'efficientamento della pubblica illuminazione comporta un investimento stimato di **937.950 €**, che si può realizzare tramite finanziamenti pubblici derivanti da fondi comunitari o nazionali, o con Partneriato Pubblico-Privato o Project Financing da parte di una società con caratteristiche di ESCo. Nell'anno 2020 è stato eseguito il relamping a led del Castello Rufo Ruffo con un investimento di 50.000,00 €.

Tabella 39 stima economica interventi pubblica illuminazione

AREA DI INTERVENTO	CONSUMO STATO DI FATTO [kWh]	GIORNI			ORE		POTENZE			INVESTIMENTO			
		inverno	estate	tot	ore/g	ore/anno	fattore di utilizzo	Potenza Installata [kW]	Potenza unitaria [kW]	n.	€/cad	% di interventi rispetto a popolazione	€ tot
pubblica illuminazione	632.024	212	153	365	10	3650	0,8	216,45	0,15	1443	650,00	100,00%	937.950,00

Mezzi di trasporto

L'efficientamento di mezzi di trasporto comporta un investimento pari a 126.000 €, considerando 18.000 € per ogni mezzo sostituito. L'intervento verrà potrà essere finanziato tramite bandi pubblici così che il parco mezzi comunali entro il 2030 sia interamente elettrico.

Impianti Comunali

L'efficientamento degli impianti comunali, riguarda principalmente gli impianti di sollevamento dell'acquedotto Comunale e degli impianti fognari oltre all'impianto di depurazione. Per raggiungere l'obiettivo del risparmio del 10% per complessivi 20.057 kWh si prevede di efficientare/sostituire i gruppi di sollevamento per un importo complessivo di 100.000 €.





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

Considerato che nel corrente anno è stato realizzato l'efficientamento per n° 3 elettropompe e l'ammodernamento delle tubazioni idriche in un tratto con un investimento di 50.000 €, l'investimento residuo per completare l'efficientamento sarà di 50.000 €.

Inoltre contribuirà all'ottenimento dell'obiettivo di saving per gli impianti, il progetto già redatto per la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione per un importo di 3.600.000,00 € che verrà finanziato dall'Assessorato Energia di Regione Sicilia.

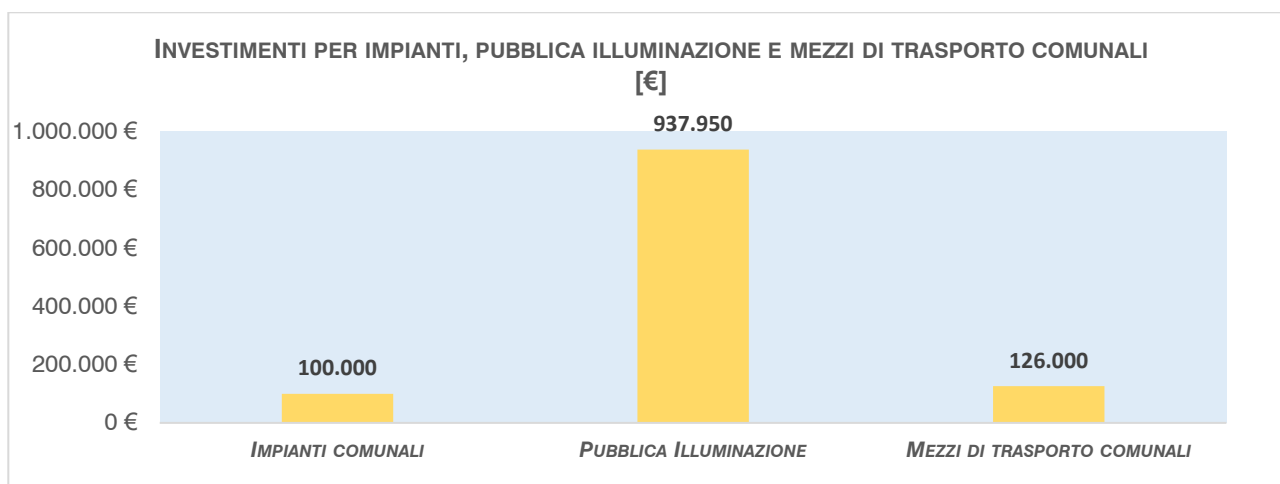


Figura 38 investimenti per pubblica illuminazione, impianti comunali e mezzi di trasporto comunali

6.10.1.3 FONTI RINNOVABILI PER UTENZE COMUNALI

Come descritto nei capitoli precedenti, si prevede l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici e impianti comunali, pensiline fotovoltaiche e installazione di turbine di tecnologia OWC per sfruttare il moto ondoso. In totale, l'investimento per le rinnovabili consiste in **1.608.098 €** che si ottiene considerando un costo per gli impianti fotovoltaici completi di sistemi di accumulo di **3.400 €/kWp** ed un costo unitario delle turbine OWC **25.000 €/turbina**.

Tabella 40 Investimenti fonti rinnovabili comunali

INTERVENTO	POTENZA INSTALLATA [kW]	COSTI [€]
Moduli fotovoltaici su edifici/impianti comunali	214,97	730.898
Moduli fotovoltaici su pensiline fotovoltaiche comunali	8,00	27.200
Installazione di turbine OWC sulla costa	102,00	850.000
TOTALE	324,97	1.608.098

6.10.1.4 RIEPILOGO INVESTIMENTI UTENZE COMUNALI

Gli interventi su edifici/impianti e utenze comunali in totale comportano una spesa di 2.924.318 €, suddivisi come evidenziato in tabella. L'insieme degli interventi porta a risparmio economico





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

(considerando un costo dell'energia pari a 0,2 €/kWh e 1,4 €/l per il gasolio dei mezzi comunali)
pari a 181.111 €.

Tabella 41 investimenti totali utenze comunali

AREA DI INTERVENTO	investimento	risparmio annuale [€]	tempo di ritorno semplice [anni]
Edifici comunali	257.270	3.192	80,6
Impianti comunali	100.000	4.011	24,9
Pubblica Illuminazione	937.950	63.202	14,8
Mezzi di trasporto comunali	126.000	5.110	24,7
Fonti rinnovabili	1.608.098	105.595	15,2
TOTALE	3.029.318	181.111	16,7

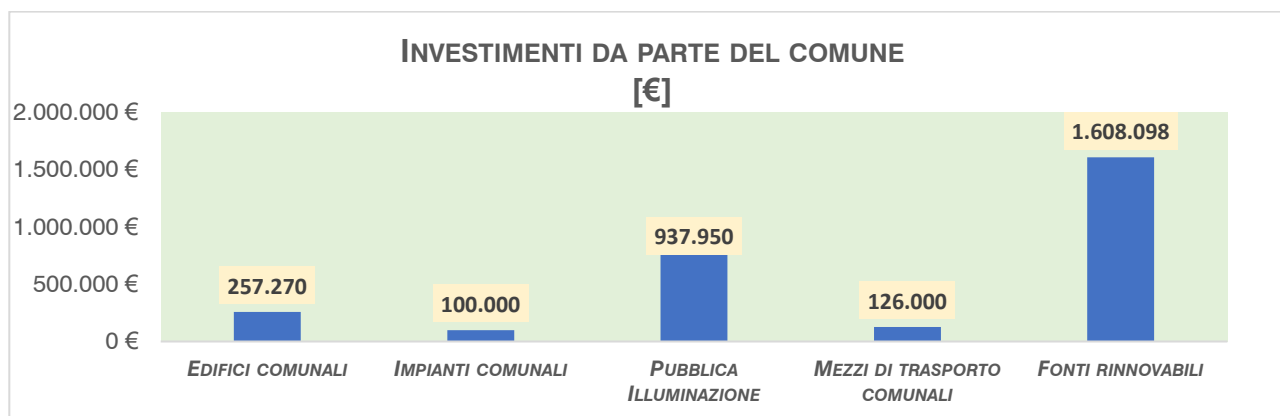


Figura 39 investimenti totali del Comune per efficientamento e fonti rinnovabili

6.10.2 INVESTIMENTI EDIFICI E MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI

6.10.2.1 EDIFICI RESIDENZIALI

Per quanto riguarda gli edifici residenziali, gli interventi riguardano la climatizzazione, il relamping a LED, la sostituzione degli elettrodomestici, il rinnovo degli impianti autoclave e l'utilizzo di fonti rinnovabili per l'ACS.

Tabella 42 stima economica interventi su edifici residenziali

AREA DI INTERVENTO	CONSUMO STATO DI FATTO [kWh]	GIORNI			ORE		POTENZE			INVESTIMENTO			
		inverno	estate	tot	ore/g	ore/anno	fattore di utilizzo	Potenza Installata [kW]	Potenza unitaria [kW]	n.	€/cad	% di interventi rispetto a popolazione	€ tot
CDZ	506.193	212	153	365	6	2190	0,6	385,23	0,35	1101	1.500,00	70,00%	1.156.050,00
LED	885.838	212	153	365	8	2920	0,4	758,42	0,06	12641	120,00	70,00%	1.061.844,00
ELETTRODOMESTICI	759.290	212	153	365	3	1095	0,5	1386,83	0,8	1734	500,00	50,00%	433.500,00
AUTOCLAVI	151.858	212	153	365	1	365	0,8	520,06	0,35	1486	150,00	30,00%	66.870,00
ACS	126.548	212	153	365	2	730	0,3	577,85	1	578	1.000,00	70,00%	404.600,00
TOTALE													3.122.864





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

L'investimento massimo si ha per l'efficientamento delle pompe di calore (1.156.050 €), mentre quello minimo è per l'efficientamento degli impianti autoclave (66.870 €). Il totale è pari a 3.122.884 €.

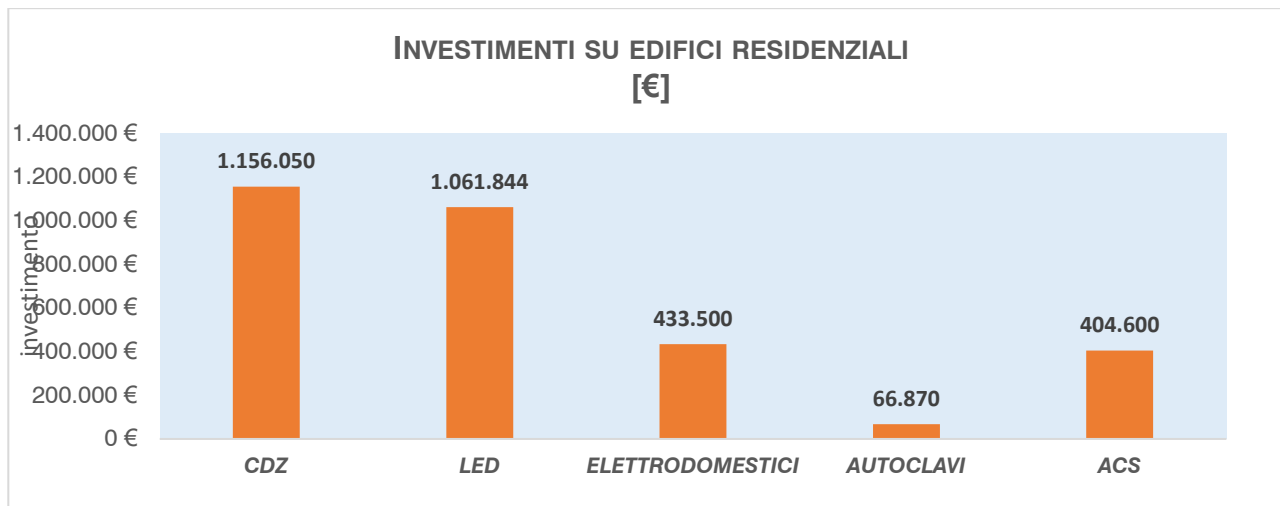


Figura 40 investimenti relativi agli edifici residenziali

6.10.2.2 EDIFICI TERZIARI

Per quanto riguarda gli edifici terziari gli interventi riguardano la climatizzazione, il relamping a LED, il potenziamento delle macchine da ufficio ed elettrodomestici e l'utilizzo di fonti rinnovabili per l'ACS.

Tabella 43 stima economica interventi su edifici terziari

AREA DI INTERVENTO	CONSUMO STATO DI FATTO [kWh]	GIORNI			ORE		POTENZE			INVESTIMENTO			
		inverno	estate	tot	ore/g	ore/anno	fattore di utilizzo	Potenza Installata [kW]	Potenza unitaria [kW]	n.	€/cad	% di interventi rispetto a popolazione	€ tot
CDZ	279.865	212	153	365	6	2190	0,6	212,99	0,35	609	1.500,00	70,00%	639.450,00
LED	359.826	212	153	365	8	2920	0,5	246,46	0,06	4108	120,00	80,00%	394.368,00
ELETTRODOMESTICI	119.942	212	153	365	3	1095	0,5	219,07	0,8	274	500,00	30,00%	41.100,00
ACS	23.988	212	153	365	2	730	0,3	109,54	1	110	1.000,00	50,00%	55.000,00
TOTALE													1.129.918

L'investimento massimo si ha per l'efficientamento delle pompe di calore (639.450 €), mentre quello minimo è per l'efficientamento degli elettrodomestici e delle macchine da ufficio (41.100 €).

Il totale è pari a **1.129.918 €**.

I finanziamenti per questi interventi sono tutti derivanti da finanze private. Tuttavia, anche per il settore terziario esistono diversi incentivi (come verrà evidenziato nel capitolo 7) con i quali si può





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

usufruire di diverse agevolazioni. La criticità principale è riuscire a sensibilizzare la cittadinanza a eseguire questo tipo di interventi che comunque risultano onerosi economicamente.

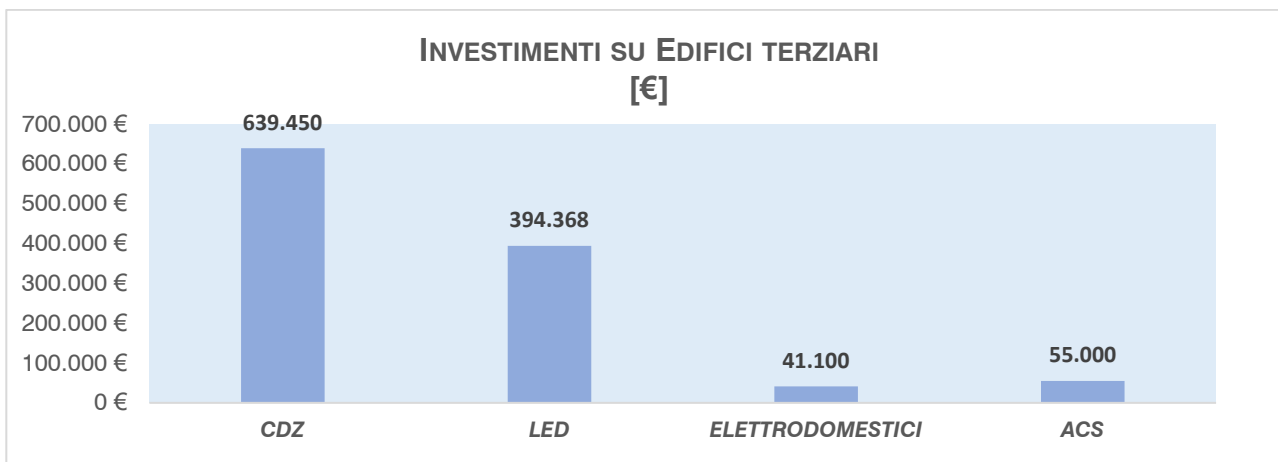


Figura 41 investimenti relativi agli edifici terziari

6.10.2.3 MEZZI DI TRASPORTO PRIVATI

Ipotizzando l'acquisto di 800 autovetture elettriche, in sostituzione di quelle a benzina e gasolio, come illustrato nei capitoli precedenti, e considerando un prezzo pro capite pari a 15.000, €, si ha un investimento totale pari a 12.000.000 €.

6.10.2.4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

In totale, l'investimento per l'installazione di impianti fotovoltaici è pari a **3.226.940 €**

Tabella 44 riepilogo investimenti per moduli fotovoltaici settore privato

AREA DI INTERVENTO	investimento	risparmio annuale [€]
Edifici residenziali	2.264.400	173.160
Edifici terziari	801.864	60.606
pensiline Fotovoltaiche	170.000	13.186
TOTALE	3.236.264	246.952





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

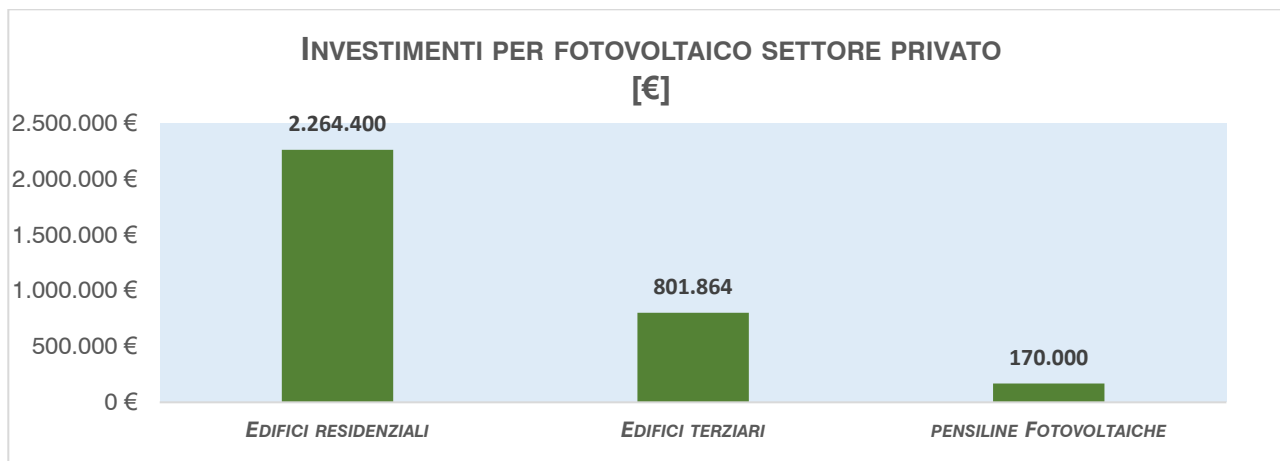


Figura 42 investimenti per impianti fotovoltaici

6.10.2.5 RIEPILOGO INVESTIMENTI SETTORE PRIVATO

Gli interventi relativi al settore privato in totale comportano una spesa di 19.489.046 €, suddivisi come evidenziato in tabella.

Tabella 45 riepilogo investimenti settore privato

AREA DI INTERVENTO	investimento	risparmio annuale [€]
Edifici residenziali	3.122.864	123.410
Edifici terziari	1.129.918	43.899
Mezzi di trasporto	12.000.000	454.140
Fonti rinnovabili	3.236.264	246.952
TOTALE	19.489.046	868.401

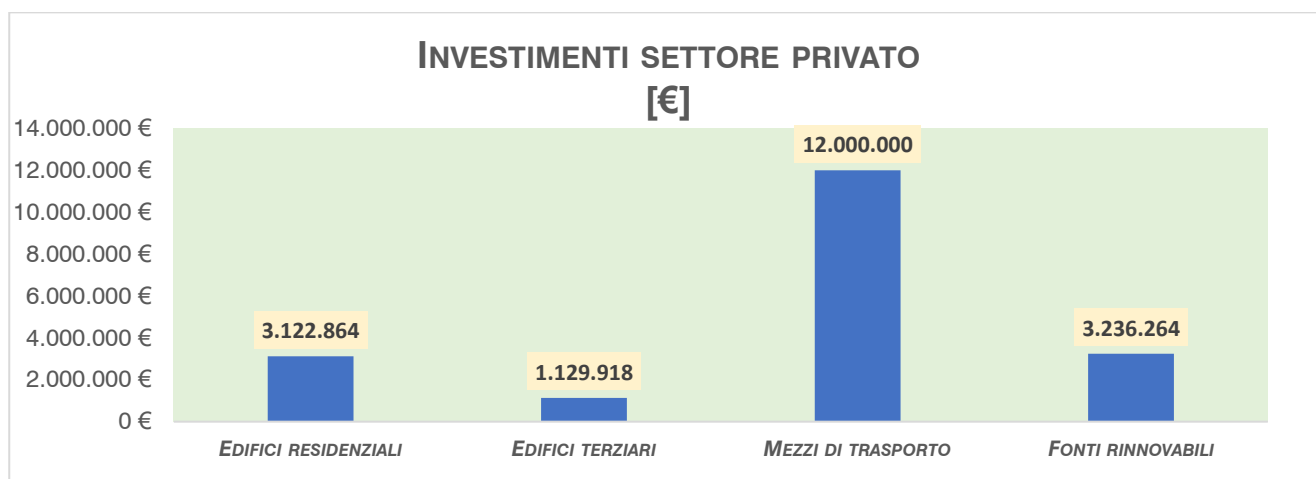


Figura 43 riepilogo investimenti settore privato





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

6.10.3 RIEPILOGO INVESTIMENTI ECONOMICI

In totale, l'investimento necessario per raggiungere la riduzione di emissioni desiderata è pari a 22.518.364 €.

Tabella 46 quadro sintetico degli investimenti per efficientamento e fonti rinnovabili

Settore	Investimento [€]	Risparmio [€]	% investimento sul totale
Efficientamento utenze comunali	1.421.220	75.516	6,31%
Efficientamento settore privato	16.252.782	233.766	72,18%
Fonti rinnovabili Utenze Comunali	1.608.098	105.595	7,14%
Fonti rinnovabili Utenze private	3.236.264	246.952	14,37%
TOTALE	22.518.364	661.829	





7 MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PIANO

Per l'attuazione del piano bisogna innanzi tutto ricorrere a politiche di sensibilizzazione poiché per una corretta *transizione ecologica* ogni cittadino deve essere protagonista dei cambiamenti e della riduzione di emissioni entro il 2030.

Un aspetto fondamentale è il reperimento dei fondi per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico e per l'installazione delle fonti rinnovabili. A tal fine si potranno utilizzare i fondi pubblici previsti nel PNRR per la green economy, oltre al ricorso a **Project Financing** e/o **Partenariati Pubblico Privato** che vedono protagonisti Amministrazione insieme a società di privati quali le **E.S.Co (Energy Service Company)**. Per quanto riguarda la realizzazione delle fonti rinnovabili la recente normativa consente la istituzione di **Comunità energetiche rinnovabili** che consentono sia alla Pubblica Amministrazione che al privato di realizzare impianti fotovoltaici e condividere l'energia elettrica prodotta che non viene auto-consumata. Nasce una nuova figura di utente consumatore e produttore di energia, per sé stesso e per la Comunità energetica, il cosiddetto prosumer. In pratica il cittadino può trarre un doppio vantaggio: risparmiare sui consumi e trarre un reddito dalla cessione dell'energia in esubero rispetto ai propri fabbisogni (reddito energetico). Una società privata, con le caratteristiche di ESCo, può ricevere in concessione/uso il tetto del privato cittadino o della P.A. per installare a proprie spese l'impianto fotovoltaico a fronte della cessione e gestione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

Occorre inoltre tenere presenti le forme di agevolazioni e finanziamenti già esistenti e meglio specificati al successivo punto 7.2:

- Conto termico
- Fondo nazionale dell'efficienza energetica

I principali incentivi a disposizione per i privati, invece, sono:

- Ecobonus
- Super Eco Bonus 110%
- Sisma Bonus
- Conto Termico
- Bonus Facciate
- Bonus Ristrutturazioni
- Sconto in fattura





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

7.1 SENSIBILIZZAZIONE

Il primo processo da attuare è un **piano di sensibilizzazione** comunale sull'uso intelligente degli impianti e sulle problematiche ambientali/climatiche. Ogni cittadino deve essere messo al corrente su quanto possa incidere in una politica green, e quanto possa risparmiare economicamente da una gestione corretta di impianti ed elettrodomestici e in generale generatori e fonti di consumo.

Il piano di sensibilizzazione quindi deve partire dalla formazione del cittadino.

Un primo metodo è sicuramente l'investimento su una campagna comunicativa che preveda gli strumenti grafici, telematici e pubblicitari migliori per raggiungere l'obiettivo: ad esempio, una notevole sponsorizzazione di materiale sui social, con campagne grafiche di impatto che sarebbero quindi seguite prevalentemente dai giovani, o l'apposizione lungo il Comune o in luoghi e piazze pubblici, di poster e veri e propri manifesti accompagnati da depliant informativi che vertano sui concetti green e sul risparmio energetico perseguibile che si tramuta in risparmio economico. In generale, le tematiche da promuovere per ogni cittadino del territorio sono, ad esempio:

- Corretto utilizzo dell'impianto di illuminazione, che privilegi la luce naturale ove possibile e il rispetto dei valori di illuminamento previsti dalle norme tecniche, senza eccedere; grande attenzione su quanto si risparmia con una lampada a basso consumo rispetto a una di vecchia tecnologia;
- L'abitudine allo spegnimento di elettrodomestici e in generale impianti non utilizzati, anziché lasciarli in stand-by o peggio in funzione.
- Risparmio energetico per riscaldamento e condizionamento utilizzando i corretti valori per raggiungere le condizioni di comfort (20 °C in inverno, 26 °C in estate), enfatizzando molto il risparmio ottenibile con l'utilizzo di pompe di calore a bassa temperatura rispetto ad altri sistemi di riscaldamento in una zona climatica come quella in cui risiede il Comune di Scaletta Zanclea;
- Utilizzo di autovetture elettriche sfruttando gli incentivi statali anche per l'installazione in casa di torrette elettriche di ricarica.
- Metodi sostenibili per il trasporto urbano, come il **Pedibus** o il **Bicibus**. Queste modalità servono ad aumentare il numero di bambini che vanno a scuola a piedi o in bicicletta, con il duplice obiettivo di ridurre il traffico veicolare e quindi le emissioni, e allo stesso abituare i bambini al movimento. Funzionano attraverso gruppi di bambini che vanno a scuola a piedi o in bici accompagnati da uno o più adulti volontari o docenti. I percorsi di Pedibus e Bicibus sono come quelli degli scuolabus, e quindi hanno un vero e proprio capolinea e delle





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

fermate intermedie concordate, che vanno individuate con cartelli che riportano gli orari di partenza e passaggio nell'andata e nel ritorno.

Inoltre, in ottica di riduzione dei consumi, è importante, in piena pandemia da COVID-19, sensibilizzare i lavoratori della pubblica amministrazione allo smart working e in generale la facilitazione ai cittadini delle pratiche comunali attraverso un potenziamento degli strumenti web: così, una pratica comunale che non richieda la presenza, può essere svolta direttamente da remoto o dalle proprie abitazioni, riducendo il traffico veicolare.

Fa parte del piano di sensibilizzazione una corretta politica sulla differenziazione dei rifiuti: molti studi europei, infatti, stimano emissioni notevoli per ogni tonnellata di rifiuto indifferenziato che va in discarica o che viene portato all'inceneritore. Incrementare la percentuale di differenziata quindi riduce anche i problemi ambientali dovuti a una politica di gestione dei rifiuti non virtuosa.

7.2 INCENTIVI PER EFFICIENZA ENERGETICA

Molti interventi di efficientamento proposti, compresa l'installazione di impianti con fonti rinnovabili, possono essere realizzati ricorrendo a diversi incentivi disponibili, che vanno nell'ottica dell'efficienza e del rinnovo degli edifici e degli impianti esistenti. Inoltre, molti interventi sono obbligatori nell'ambito delle nuove linee guida, che prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili obbligatorie per alcuni tipi di ristrutturazioni edilizie, e addirittura il rispetto della definizione di "Edificio NZEB", cioè edifici a zero emissioni, per le ristrutturazioni più rilevanti e la demolizione e ricostruzione di edifici esistenti.

In generale, a seconda del tipo di interventi sugli edifici vi è l'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili, come da D.Lgs. 28/2011. In particolare, è obbligatorio dotare gli edifici di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel caso di:

- edificio di nuova costruzione, inteso come nuova realizzazione di immobili dotati di impianto di riscaldamento ma anche come ampliamento di edifici la cui nuova porzione climatizzata avrà un volume superiore del 15 % della porzione esistente.
- Edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante, e cioè nel caso di edifici aventi una superficie utile superiore ai 1.000 m², soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro, o soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria.

Nel caso di ristrutturazioni importanti di primo o secondo livello, invece, non è necessario l'utilizzo di fonti rinnovabili.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Nei casi sopraelencati, bisogna progettare gli impianti in modo tale che coprano una percentuale minima di fabbisogno per riscaldamento+acs+raffrescamento e una percentuale minima per l'ACS, come di seguito elencato.

TIPOLOGIA	RISCALDAMENTO+ACS+RAFFRESCAMENTO	ACS
edifici privati	50%	50%
edifici pubblici	55%	55%
edifici pubblici in centro storico	27,50%	27,50%
edifici privati in centro storico	25%	25%

Per rispettare queste percentuali, non basta utilizzare soltanto il fotovoltaico, ma è obbligatorio ricorrere anche all'uso di collettori solari per la produzione di acqua calda e pompe di calore.

Inoltre, sempre per gli edifici indicati sopra, bisogna imporre una potenza elettrica minima degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che dipende dall'impronta dell'edificio.

In particolare, per un edificio privato la potenza elettrica minima degli impianti a fonti rinnovabili si ottiene dividendo la superficie per 50, mentre per un edificio pubblico la divisione va fatta per 55.

$$\text{Edificio privato} = S(m^2) / 50$$

$$\text{Edificio pubblico} = S(m^2) / 55$$

I bonus possono essere disponibili sia per edifici pubblici che per i privati, e riguardano sia la sostituzione di impianti esistenti che l'installazione di nuovi impianti, oltre al rinnovo dell'involucro edilizio e degli infissi esistenti, a patto che si intervenga con materiali a basso impatto ambientale.

I principali incentivi disponibili per la Pubblica Amministrazione sono quelli

- Conto termico: prevede dei bonus economici equivalenti al 65% (massimo) della spesa sostenuta per miglioramento dell'efficienza e del risparmio energetico. Riguarda gli impianti termici, gli impianti di illuminazione e le fonti rinnovabili.
- Fondo nazionale dell'efficienza energetica
- PREPAC (Programma di Riqualificazione Energetica Pubblica Amministrazione Centrale)

I principali incentivi a disposizione per i privati, invece, sono:

- Ecobonus applicabile a infissi, caldaie, pompe di calore nella misura di una detrazione che va dal 50% al 65 %;
- Super Eco Bonus 110% è applicabile agli edifici per sostituzione degli impianti termici, isolamento a cappotto e tutti gli altri interventi previsti per l'ecobonus: è possibile usufruire di una detrazione del 110 %.
- Sisma Bonus è applicabile agli edifici per il miglioramento sismico e consente una detrazione fiscale del 110 %





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

- Conto Termico prevede dei bonus economici equivalenti al 65% (massimo) della spesa sostenuta per miglioramento dell'efficienza e del risparmio energetico. Riguarda gli impianti termici, gli impianti di illuminazione e le fonti rinnovabili.
- Bonus Facciate prevede una detrazione del 90 % della spesa sostenuta per riqualificazione delle facciate visibili da pubblica via.
- Bonus Ristrutturazioni, permette di usufruire di una detrazione del 50 % sui lavori per ristrutturazione edilizia
- Sconto in fattura: permette di usufruire di uno sconto sui lavori corrispondente alla percentuale della detrazione altrimenti applicata in dichiarazione, per un importo non superiore al costo stesso dei lavori.

Utilizzando questi incentivi, si ottengono sia sconti direttamente sul prezzo d'acquisto, rimborsi e anche detrazioni fiscali.

7.3 COMUNITÀ ENERGETICHE

Le Comunità energetiche sono un insieme di utenti che, regolarizzando la propria adesione tramite un contratto, collaborano con lo scopo di produrre, consumare e gestire l'energia attraverso uno o più impianti energetici locali. Nelle comunità energetiche, ogni componente ha un ruolo sia di consumatore e che di produttore, definito *prosumer*, fusione tra il termine consumer (consumatore) e producer (produttore).

Il *prosumer* è dunque colui che possiede un proprio impianto di produzione energetica, del quale ne consuma una parte e quella in eccesso la immette in rete, scambiata con i consumatori fisicamente prossimi a lui, o anche accumulata in un apposito sistema e restituita alla comunità nel momento più opportuno.



Con questo tipo di meccanismo, gli spazi a disposizione per impianti a fonti rinnovabili possono essere utilizzati nella loro interezza.

Ad esempio, nel caso di impianti in cui non siano contemplate comunità energetiche, per avere una convenienza economica e un ritorno in tempi brevi dell'investimento per la realizzazione dell'impianto, è importante auto-consumare il massimo possibile dell'energia prodotta, ed evitare di immettere in rete quella in eccesso. Se invece si è parte di una comunità energetica, l'energia in eccesso è conveniente produrla e trasferirla ai vicini che ne hanno bisogno. In questo modo, inoltre, si riducono i costi di trasporto e gli oneri di sistema, impegnando soltanto una parte della rete elettrica e riducendo

Figura 44 differenza tra consumer e prosumer



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

l'energia persa per il trasporto negli elettrodotti: il risparmio in bolletta per il singolo utente è quindi importante.

7.4 BENEFICI DALL'ISTITUZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICA RINNOVABILE



I benefici per chi aderisce alla Comunità energetica sono così riassunti:

- riduzione dell'energia acquistata da rete per l'utenza dovuta al contributo dell'energia prodotta ed auto-consumata dalla stessa utenza;
- incentivo 169 €/MWh riconosciuto dal GSE per l'energia immessa nella rete ed auto-consumata dai facenti parte la comunità che possono essere: altri edifici Comunali afferenti alla stessa cabina di trasformazione; edifici dei privati cittadini connessi alla stessa cabina di trasformazione





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

7.4.1 IL DECALOGO DELLA COMUNITÀ ENERGETICA

Fonte: "Le comunità energetiche in Italia" a cura di ENEA

Abitare sostenibile

Vivere gli spazi in maniera responsabile utilizzando e gestendo le risorse a disposizione in modo intelligente, attraverso l'uso di materiali ecologici e soluzioni ad alta efficienza energetica, nel rispetto della salute e dell'ambiente. "Abitare sostenibile" significa innanzitutto costruire - o ristrutturare - edifici con la massima efficienza energetica, riducendo al minimo i fabbisogni energetici e permettendo di raggiungere un elevato livello di comfort senza consumi eccessivi. Ma il tema della sostenibilità non riguarda solo l'energia. "Abitare sostenibile" significa anche scegliere uno stile di vita che ottimizzi le risorse disponibili attraverso la loro condivisione, di modo da ridurre l'impatto ecologico e aumentare la socialità.

Autoconsumo

La possibilità di consumare in loco l'energia elettrica prodotta da un impianto di generazione locale per far fronte ai propri fabbisogni energetici. Produrre, immagazzinare e consumare energia elettrica nello stesso sito prodotta da un impianto di generazione locale permette al prosumer di contribuire attivamente alla transizione energetica e allo sviluppo sostenibile del Paese, favorendo l'efficienza energetica e promuovendo lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Oggi l'autoconsumo può essere attuato non solo in forma individuale ma anche in forma collettiva all'interno di condomini o comunità energetiche locali.

Comunità energetica

È una coalizione di utenti che, tramite la volontaria adesione ad un contratto, collaborano con l'obiettivo di produrre, consumare e gestire l'energia attraverso un impianto energetico locale.

Economia collaborativa

Un modello economico improntato alla condivisione di beni e servizi, con l'obiettivo di ridurre il loro spreco e sottoutilizzo. I vantaggi sono tanti: non solo economici ma anche sociali, culturali e ambientali. Anche in una comunità energetica si possono applicare i principi della sharing economy e questo può favorire la nascita di scambi non solo di energia, ma anche di beni e di servizi tra i membri della comunità.

Energia pulita

L'energia pulita è la sola che sfrutta esclusivamente fonti rinnovabili, l'unica che si può definire "verde", poiché altera in minima parte l'ecosistema.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Energy box

Un dispositivo che rende “smart”, ossia intelligente un’abitazione. Infatti, è in grado di comunicare con i sensori e attuatori presenti nell’abitazione, raccogliere i dati e trasmetterli all’esterno, tramite una connessione internet, ad una piattaforma cloud. Qui i dati vengono analizzati per fornire all’utente dei suggerimenti per ottimizzare i suoi consumi. L’utente può controllare cosa succede nella sua abitazione tramite pc o più semplicemente tramite il proprio smartphone, così è in grado di gestire tutti i dispositivi anche quando è fuori casa.

Povertà energetica

L’espressione indica una situazione nella quale una famiglia o un individuo non sia in grado di pagare i servizi energetici primari (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione ecc.) – necessari per garantire un tenore di vita dignitoso – a causa di una combinazione di basso reddito, spesa per l’energia elevata e bassa efficienza energetica nella propria abitazione. Si calcola che la povertà energetica colpisca circa l’11% della popolazione dell’Unione Europea, producendo effetti diretti sulla salute di circa 54 milioni di europei.

Prosumer

L’utente che non si limita al ruolo passivo di consumatore (consumer), ma partecipa attivamente alle diverse fasi del processo produttivo (producer). Il prosumer è colui che possiede un proprio impianto di produzione di energia, della quale ne consuma una parte. La rimanente quota di energia può essere immessa in rete, scambiata con i consumatori fisicamente prossimi al prosumer o anche accumulata in un apposito sistema e dunque restituita alle unità di consumo nel momento più opportuno. Pertanto, il prosumer è un protagonista attivo nella gestione dei flussi energetici, e può godere non solo di una relativa autonomia ma anche di benefici economici.

Risparmio Energetico

All’interno di una comunità energetica, il risparmio può essere conseguito sia mediante interventi di efficientamento, che riducono il quantitativo di energia consumata, limitando la richiesta contemporanea di energia da diversi utenti, in modo da non sovraccaricare la rete di distribuzione creando dei picchi di potenza. Questi sono a scala di rete quello che in una abitazione avviene quando si supera la potenza contrattuale e “salta il contatore”. A livello di utenza residenziale, dove il risparmio può essere raggiunto innanzitutto, con l’acquisto di un elettrodomestico più performante o sostituendo gli infissi e così via; per evitare, invece, picchi di potenza è sufficiente non azionare contemporaneamente phon, forno, lavatrice. Ma la gestione delle utenze di una comunità





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

energetica non si limita alla dimensione residenziale. Ai consumi delle abitazioni, si aggiungono quelli commerciali ed industriali. Ciò crea la necessità di procedere insieme all'ottimizzazione delle risorse necessarie sia per i consumi complessivi, sia per la produzione, creando così le condizioni per promuovere l'installazione di sistemi di produzione e consumo di energia da fonti rinnovabili prodotta localmente.

Smart Home

Una "casa intelligente" basata sull'utilizzo della domotica, la tecnologia che ottimizza i consumi energetici e migliora la qualità della vita all'interno dell'abitazione controllata e gestita da una centralina elettronica in grado di fare interagire vari dispositivi domestici. Nello specifico, la smart home è dotata di un kit di dispositivi per il monitoraggio dei consumi ed il controllo remoto di alcune utenze. La gestione di tutti questi dispositivi wireless, che pertanto non richiedono cablatura, è demandata all'Energy Box, un dispositivo connesso alla rete internet, che raccoglie i dati provenienti dai sensori, li integra e li invia ad una piattaforma cloud. Qui i dati sono elaborati per effettuare diagnostica e individuare delle proposte di ottimizzazione. Alla fine all'utente vengono offerti dei suggerimenti per aiutarlo a consumare meno e a ridurre il suo impatto ambientale.

7.5 STRUMENTI DI MONITORAGGIO

Per la corretta esecuzione degli interventi, atti a raggiungere l'obiettivo prefissato di riduzione di emissioni inquinanti nel 2030, è importante un corretto monitoraggio con step almeno biennale. Solo in questo modo si può capire se si sta andando nella direzione giusta o se il piano va modificato e/o implementato. È importante anche realizzare dei censimenti, sui cittadini privati, per conoscere il numero di quanti di loro abbiano eseguito interventi di efficientamento, con l'installazione di nuovi impianti e di fonti rinnovabili.

Gli indicatori principali sono:

Condizionamento	consumo elettrico, censimento nuovi impianti
LED	consumo elettrico
Elettrodomestici e macchine da ufficio	consumo elettrico, censimento nuovi macchinari
ACS	n. impianti solari, kWh prodotti da solare
AUTOCLAVE	consumi elettrici
FOTOVOLTAICI	n. impianti, kWh prodotti





8 VULNERABILITÀ

La Valutazione di rischio e vulnerabilità, VRV, rappresenta un mezzo fondamentale di partenza per la redazione del PAESC. Difatti, si tratta di un'analisi che determina i fattori principali di rischio di un territorio, valutando la portata e la frequenza con cui si possano causare danni a persone e/o cose.

Alla definizione di vulnerabilità, viene affiancata una serie di azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.

Nel 2013, come risultato del lavoro svolto dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), è stato pubblicato il V Rapporto di Valutazione dell'IPCC che ha mostrato i risultati relativi alle proiezioni climatiche che sono state realizzate nell'ambito del Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 del World Climate Research Programme. Questi risultati dimostrano come i cambiamenti climatici in atto sono piuttosto gravi e inarrestabili: difatti, a livello globale la temperatura media superficiale aumenterà entro la fine di questo secolo di almeno 1,5 °C, rispetto al 1900. Questo risultato viene confermato da tutti gli scenari RCP di forzanti antropogeniche utilizzati per le previsioni.

In accordo a questo aumento di temperatura, aumenteranno in frequenza le ondate di calore sulla maggior parte della terraferma, e si assisterà a un notevole innalzamento del livello globale medio dei mari, che aumenterà in modo cospicuo fino a 0,82 m per effetto del riscaldamento degli oceani e della perdita di massa dai ghiacciai e dalle calotte glaciali. Tutto questo creerà un inasprimento del rischio di disastri, di stress idrico, di rischio sulla salute, sullo sfruttamento delle risorse naturali, e tutto ciò creerà anche problemi socio-economici non trascurabili che potranno quindi sfociare in conflitti e migrazioni di massa. Inoltre, gli eventi estremi che non potranno essere prevenuti, quelli straordinari, si manifesteranno più frequentemente: la gravità di ciò sta nel fatto che questo tipo di eventi non possono essere eliminati, ma soltanto mitigati. La comparsa di questo tipo di eventi, nel continente Europeo, ha fatto aumentare la preoccupazione e fatto emergere la necessità di costituire e prevedere misure di adattamento ai cambiamenti climatici inesorabili già in atto, con lo scopo di mitigarli aumentando la resilienza dei territori. È per questo che l'Unione Europea ha intrapreso una serie di iniziative che ad aprile 2013 si sono concretizzate con l'adozione della "Strategia europea per i cambiamenti climatici" e con le successive Conclusioni del Consiglio del 13 giugno 2013 "Una Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico".





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

8.1 VARIABILITÀ CLIMATICA

È fondamentale la conoscenza del clima passato e recente come primo tassello per identificare e stimare gli impatti dei cambiamenti climatici già avvenuti e in corso.

Il territorio di Scaletta Zanclea ricade in una delle regioni europee particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici. In generale, negli ultimi 100 anni si è assistito a un aumento di 1°C/secolo della temperatura media italiana, che aumenta fino a 2°C/secolo negli ultimi 50 anni. L'aumento di temperatura è più sensibile nelle stagioni estiva e primaverile. Si può osservare come questo tipo di cambiamento abbia ridotto gli apporti nevosi.

Gli scenari climatici futuri prevedono un riscaldamento superiore, con una riduzione della temperatura in inverno di circa 1,5 °C e un aumento di circa 2°C in estate, con conseguente diminuzione di precipitazioni nell'ordine del 10 % su gran parte dell'area mediterranea. Oltre ai valori medi, si prevedono alterazioni della variabilità delle temperature e delle precipitazioni, e in particolare un aumento della variabilità estiva della temperatura che indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza delle ondate di calore.

Dalle previsioni, viene indicato come le condizioni del mar mediterraneo potrebbero essere sostanzialmente alterate dal riscaldamento globale, con aumenti di temperatura dell'ordine di 1,3 °C.

8.2 DISSESTO IDROGEOLOGICO E PERICOLO FRANE – EROSIONE DELLA COSTA

I fenomeni più pericolosi relativi al dissesto idrogeologico, che interessano i comuni italiani, sono le frane e le alluvioni. In particolare, la combinazione dei due eventi è molto pericolosa e quindi molto importante per stimare il rischio e la vulnerabilità territoriale.

La zona di Scaletta Zanclea è tra questi comuni: come tristemente si ricorda, nel 2009 un'alluvione ha causato la morte e/o sparizione di 43 persone, a causa dell'esondazione di diversi corsi d'acqua e una successione di diversi eventi franosi. Lo studio dell'ISPRA degli eventi franosi testimonia come la provincia di Messina sia tra le provincie più colpite da questo tipo di calamità nel periodo che va dal 2010 al 2016. Il numero di eventi, come testimonia la figura 33, è superiore a 36.

Alle quote e alle latitudini più basse, l'aumento delle temperature comporta un incremento dell'evapotraspirazione.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

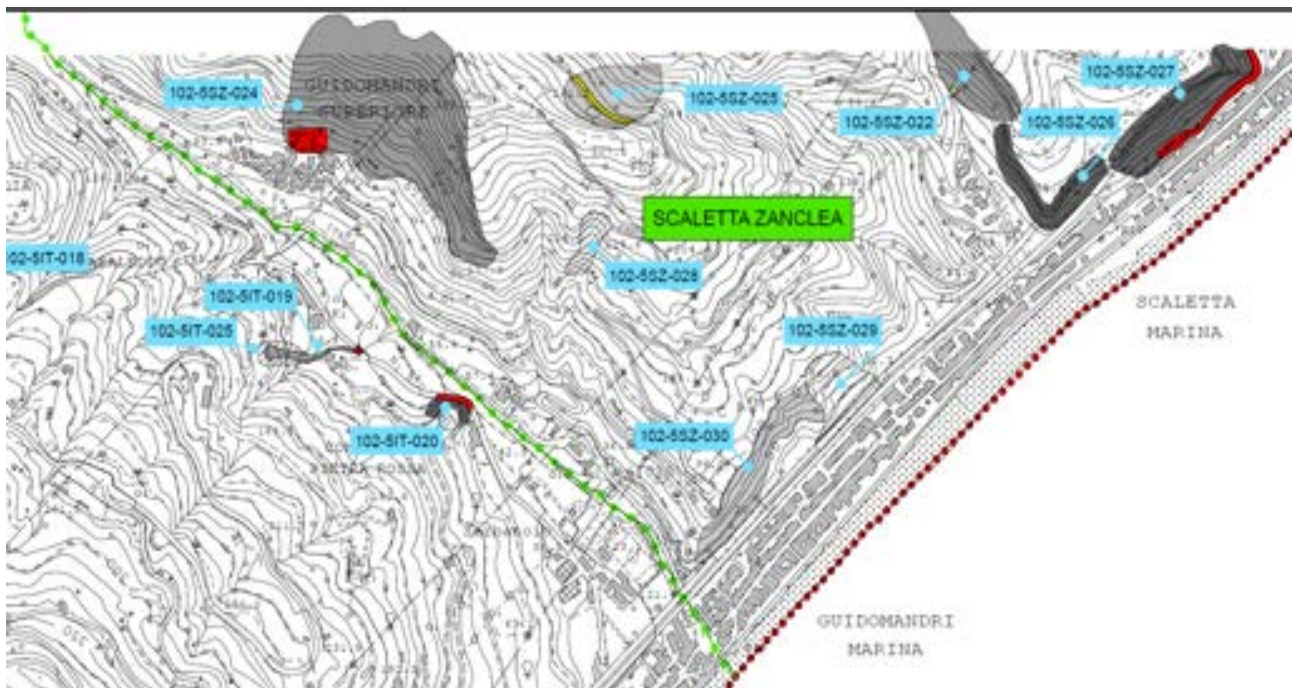


Figura 45 territorio di Scaletta Zanclea. In rosso le zone a rischi molto elevato, in giallo a rischio elevato

L'andamento geomorfologico del territorio comunale di Scaletta Zanclea si presenta disomogeneo in relazione alla litologia dei terreni affioranti e ai lineamenti tettonici; ai litotipi rocciosi corrisponde

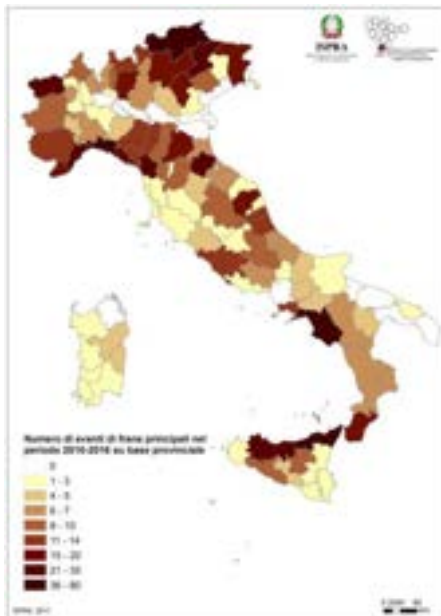


Figura 46 eventi franosi per provincia

una morfologia aspra e accidentata con incisioni e versanti acclivi. Le aree in dissesto più interessanti per gli elementi a rischio coinvolti, sono localizzate nell'abitato di Scaletta superiore, nella frazione di Guidomandri superiore e in località Divieto. In particolare, si possono considerare n.14 eventi attivi di crollo/ribaltamento, n.2 frane complesse ancora attive (1 inattva e una stabilizzata), n.1 aree a franosità diffusa, n.3 fenomeni di Creep e n.8 dissesti dovuti ad erosione accelerata.

Il numero di eventi franosi, quindi, che riguardano il Comune di Scaletta Zanclea, aggiornato all'ultimo censimento (2010, Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico) sono 30. Per i 30 eventi censiti, sono state individuate cinque classi di pericolosità, e in particolare:

- n.12 aree ricadono nella classe a pericolosità molto elevata (P4) per una superficie complessiva di 10,10 Ha.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

- N. 4 aree ricadono nella classe a pericolosità elevata (P3) per una superficie complessiva di 12,59 Ha;
- N. 6 aree ricadono nella classe a pericolosità media (P2) per una superficie complessiva di 15,43 Ha;
- N. 7 aree ricadono nella classe a pericolosità moderata (P1) per una superficie complessiva di 2,93 Ha;
- N. 1 aree ricadono nella classe a pericolosità bassa (P0) per una superficie complessiva di 1,06 Ha.

Sulla base delle classi di pericolosità precedentemente individuate e delle infrastrutture presenti all'interno del perimetro delle relative aree, sono stati perimetrati i singoli elementi a rischio con relativo livello d'attenzione da R1 a R4.

Complessivamente sono state individuate:

- n° 9 aree a rischio molto elevato (R4) per una superficie complessiva di 1,31 Ha;
- n° 7 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 0,28 Ha;
- n° 1 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 0,13 Ha;
- n° 6 aree a rischio moderato (R1) per una superficie complessiva di 0,44 Ha;

(fonte: Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico).

Per quanto riguarda il rischio combinato per frane e per alluvioni, la Sicilia risulta tra le regioni aventi una percentuale di comuni interessati al rischio maggiore del 90 % (92,3 %), e in particolare la provincia di Messina "vanta" una percentuale pari al 96,3 %, con 104 comuni della provincia.

Considerato che il territorio del Comune di Scaletta Zanclea si sviluppa lungo la costa jonica il **rischio di erosione della costa** rappresenta un pericolo concreto per le abitazioni a ridosso della spiaggia e per la linea ferrata Messina – Catania che si sviluppa parallelamente alla costa.

8.3 RISCHIO SISMICO

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. La zona sismica per il territorio di Scaletta Zanclea, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003, è la "Zona 1", cioè "Zona con pericolosità sismica alta.", Indica la zona più pericolosa dove possono verificarsi fortissimi terremoti.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

base del valo dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10 % di essere superata in cinque anni.

Per il Comune di Scaletta, l'accelerazione ag è superiore a 0,25 g, mentre l'accelerazione orizzontale massima convenzionale è pari a 0,35 g.

8.4 RISCHIO DESERTIFICAZIONE

La desertificazione è una tra le più gravi priorità ambientali che interessano i territori aridi, semiaridi e sub-umidi del Mediterraneo. Essa viene definita come il processo che porta ad una riduzione irreversibile della capacità del suolo di produrre risorse e servizi (FAO-UNEP-UNESCO, 1979).

Risulta fondamentale lo studio della desertificazione perché essa contribuisce in modo determinante alla riduzione della biodiversità e della produttività globale. Inoltre, da un punto di vista strettamente socio-economico, la desertificazione può essere causa di instabilità, essendo freno per uno sviluppo sostenibile delle aree interessate.

Il fenomeno della desertificazione ha molte cause, tra cui spiccano le condizioni climatiche estreme e lo sfruttamento esagerato del territorio. I cambiamenti climatici possono aggravare processi di desertificazione in atto o determinarne condizioni di innesco: per questo, risulta utile definire una mappa in cui vengano visualizzate le vulnerabilità alla desertificazione del territorio interessato, attraverso la determinazione di alcuni indici che sommati tra loro definiscono una vulnerabilità.

In particolar modo, lo schema sintetico alla base della redazione della carta con le aree a rischio desertificazione si basa sulla somma di tre indici:

- Indice di aridità
- Indice di siccità
- Indice di perdita di suolo

L'indice di aridità è dato dal rapporto tra le precipitazioni medie annue (P) e l'evapotraspirazione potenziale (ETP) media annua. L'indice di siccità invece, a differenza di quello di aridità, è basato sulla variabilità temporale degli scostamenti che si determinano fra le precipitazioni medie del trentennio e quelle di ciascun singolo anno, o mese, considerati.

L'indice di perdita di suolo invece tiene conto di 4 componenti principali:

- L'edafica, che riguarda i fattori fondamentali di degrado dei suoli (in Sicilia l'erosione e la salinizzazione),





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

- La pendenza, che risulta un importante fattore nella suscettibilità dei suoli ai fenomeni erosivi
- La copertura del suolo, che tiene conto del quantitativo di aree verdi presenti;
- Erosività delle piogge, che si basa sui dati relativi alle precipitazioni di massima intensità ad un'ora.

Sulla scorta di questi procedimenti, vengono redatte 4 aree di rischio:

- Basso rischio
- Rischio Medio-basso
- Rischio medio-alto
- Rischio elevato.

In Sicilia, il rischio più presente è quello medio alto, che copre più del 48 % del territorio, mentre sono presenti zone a rischio elevato per il 7,5 % della superficie regionale.

Il Comune di Scaletta Zanclea, come visibile in Figura, ricade nelle zone a rischio medio.

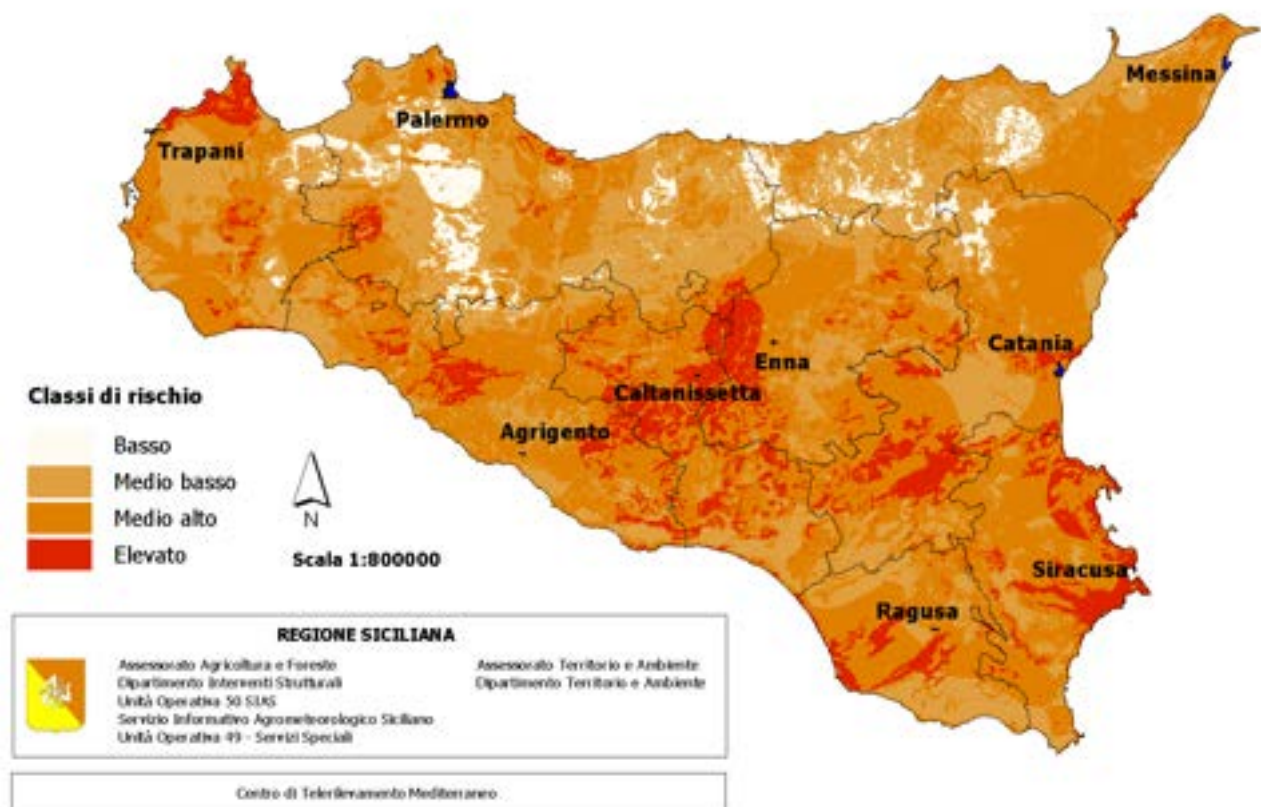


Figura 47 mappa rischio desertificazione in Sicilia



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

8.5 RISCHI E IMPATTI SULLA SALUTE

Sono presenti diversi studi in Italia che identificano scenari di rischio per salute benessere e sicurezza della popolazione. Ad esempio, ai danni diretti per le ondate di calore vanno a sommarsi altri rischi di rilevanza sanitaria mediati dagli impatti dei fattori meteorologici su ecosistemi, biodiversità acque potabili, suolo e aria. Essi influenzano l'incidenza di malattie infettive riemergenti ed emergenti clima-sensibili, specie quelle trasmesse da insetti vettori. Amplificano l'aumento di rischio di malattie già riconosciute come associate a fattori di rischio ambientali come asma e allergie, tramite l'aumento dell'inquinamento e delle alterazioni della biodiversità. Influenzano le pratiche agricole con l'aumento di esposizione a contaminanti chimici negli alimenti. Compromettono la produzione e la qualità nutrizionale di alimenti fondamentali.

Le categorie più colpite sono quelle degli anziani, dei bambini e dei lavoratori outdoor.

8.6 PERICOLI CLIMATICI PARTICOLARMENTE RILEVANTI

In tabella 35 si possono osservare i principali pericoli climatici rilevati, con descrizione del livello di rischio, della variazione di intensità e frequenza e dell'orizzonte temporale.

Per il monitoraggio è fondamentale considerare un certo numero di indicatori per studiare i fenomeni e prevedere le azioni di adattamento.

Tabella 47 tabella Climate Hazard

Tipo di pericolo	Livello di rischio	Variazione di intensità prevista	variazione di frequenza prevista	orizzonte temporale	indicatori
<u>Caldo estremo</u>	Alto	Nessuna	Aumento	Attuale	Frequenza di onde di calore
<u>Freddo estremo</u>	Basso	Nessuna	Nessuna	Attuale	Frequenza di giorni freddi
<u>Precipitazioni estreme</u>	Alto	Nessuna	Aumento	Attuale	Frequenza di precipitazioni estreme
<u>Alluvioni</u>	Alto	Nessuna	Aumento	Attuale	Numero di alluvioni
<u>Livello del mare</u>	Alto	Nessuna	Aumento	Attuale	Frequenza di innalzamento del livello del mare e nuovi livelli
<u>Siccità</u>	Moderato	Nessuna	Nessuna	Attuale	Frequenza e tipo di siccità
<u>Tempeste</u>	Moderato	Nessuna	Aumento	Attuale	Descrizione e tipo
<u>Frane</u>	Alto	Riduzione	Riduzione	A medio termine	Frequenza delle frane e descrizione
<u>Incendi</u>	Alto	Riduzione	Riduzione	A medio termine	Tipo di incendi, tipo di inneschi e durata





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Tabella 48 tabella climate hazard in sintesi

Tipo di pericolo	Livello di rischio	Variazione di intensità prevista	variazione di frequenza prevista	orizzonte temporale
Caldo estremo	!!!	↔	↑	
Freddo estremo	!	↔	↔	
Precipitazioni estreme	!!!	↔	↑	
Alluvioni	!!!	↔	↑	
Livello del mare	!!!	↔	↑	
Siccità	!!	↔	↔	
Tempeste	!!	↔	↔	
Frane	!!!	↓	↓	▶▶
Incendi	!!!	↓	↓	▶▶

!: Basso	↑: Aumento	: Attuale
!!: Moderato	↓: Riduzione	▶: breve-termine
!!!: Alto	↔: nessuna variazione	▶▶: Medio-termine
		▶▶▶: Lungo termine





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

8.7 IMPATTI PREVISTI SUL TERRITORIO COMUNALE

In tabella 37 si possono visualizzare i settori interessati, con gli impatti previsti, le probabilità di avvenimento, l'orizzonte temporale e i livelli di impatto e gli indicatori

Tabella 49 Impatti e rischi nei vari settori

Settore	Impatti previsti	Probabilità di avvenimento	Livello di impatto previsto	Orizzonte temporale	Indicatori
<u>Edifici</u>	Aumento del fabbisogno di raffrescamento e riscaldamento	Probabile	Alto	Attuale	% di edifici danneggiati
<u>Trasporti</u>	Danni alle infrastrutture	Possibile	Alto	Attuale	% d iinfrastrutture danneggiate
<u>Energia</u>	Danni alle infrastrutture	Possibile	Alto	Attuale	% d iinfrastrutture danneggiate
<u>Acqua</u>	Danni alle infrastrutture	Possibile	Alto	Attuale	% d iinfrastrutture danneggiate
<u>Rifiuti</u>	Basso livello di raccolta differenziata	Probabile	Alto	Attuale	% di raccolta differenziata
<u>Pianificazione sul consumo di suolo</u>	Dissesto idrogeologico – erosione costiera	Probabile	Alto	Attuale	% di aree interessate
<u>Agricoltura e foreste</u>	Salute delle foreste	Possibile	Alto	Attuale	% di riduzione di produttività e % di aree verdi
<u>Ecosistema e biodiversità</u>	degrado degli ecosistemi e migrazione delle specie	Possibile	Alto	Basso-termine	% di perdite di habitat
<u>Salute</u>	Spopolamento	Possibile	moderato	medio-termine	% di presone infortunate e migrate
<u>Protezione civile ed emergenza</u>	Aumento del numero degli eventi straordinari	Possibile	Alto	Basso-termine	tempo medio di risposta per i soccorsi
<u>Turismo</u>	Riduzione del turismo	Possibile	moderato	Basso-termine	% di cambiamento nei flussi turistici



9 AZIONI DI ADATTAMENTO

9.1 LA STRATEGIA DI ADATTAMENTO EUROPEA (*)

(*) fonte: *“Strategia Europea e strategie/piani nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici in Europa”*.

Dall'attenzione iniziale posta sulle misure di mitigazione finalizzate a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e la deforestazione, gli obiettivi di politica climatica dell'Unione Europea (UE) negli ultimi due decenni sono stati progressivamente ampliati fino ad includere le azioni di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici. Questo processo è stato motivato principalmente dal succedersi di eventi calamitosi di gravità senza precedenti in molte regioni d'Europa, quali intense ondate di calore e alluvioni di vaste proporzioni, che hanno sollevato la preoccupazione generale verso la necessità di definire strategie e misure per adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, riducendo la vulnerabilità, e per aumentare la resilienza. Il costo minimo complessivo in Europa di un mancato adattamento è stimato tra i 100 miliardi di Euro all'anno nel 2020 a 250 miliardi di Euro nel 2050. Anche i costi sociali derivanti dagli eventi estremi potrebbero essere significativi in assenza di misure di adattamento (EEA, 2012a).

Ad oggi, l'UE rivolge il suo impegno politico in egual misura alla mitigazione e all'adattamento che sono riconosciute quali azioni complementari per, rispettivamente, contenere le cause dei cambiamenti climatici e affrontarne le conseguenze positive o negative. Inoltre, l'adattamento si presta a supportare gli obiettivi politico-economici generali dell'UE, elaborati nella strategia per la crescita “Europa 2020”⁸⁶, e la transizione verso un'economia sostenibile, efficiente dal punto di vista delle risorse, attenta all'ecologia e caratterizzata da basse emissioni di carbonio (EEA, 2013).

Dopo la pubblicazione del Libro Verde nel 2007 “L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – quali possibilità di intervento per l'UE” e del Libro Bianco “L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo”, è nata anche la piattaforma europea sull'adattamento denominata CLIMATE-ADAPT.

In essa, nata sulle indicazioni del Libro Bianco relative al rafforzamento delle conoscenze di base sull'adattamento, vengono sostenute le parti interessate a tutti i livelli di governance condividendo database contenenti informazioni su rischi e su politiche di settore.



IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

9.2 CICLO DI ADATTAMENTO CLIMATICO

Le linee guida (EC, 2013c), rispecchiando il cosiddetto "Adaptation Support Tool" della piattaforma Climate-ADAPT, presentano un "policy cycle" composto di 6 fasi raccomandate agli Stati Membri per sviluppare e attuare le proprie strategie di adattamento:

1. Preparare il terreno per l'adattamento attraverso la creazione di una serie di assetti istituzionali e attività organizzative;
2. Valutare i rischi e le vulnerabilità ai cambiamenti climatici
3. Identificare le opzioni di adattamento
4. Valutare le opzioni di adattamento tra cui la valutazione costi-benefici delle misure di adattamento, e lo sviluppo e l'adozione di una strategia di politica
5. Attuare la strategia che implica lo sviluppo di un piano di azione e / o di un piano di settore con l'assegnazione dei ruoli e delle responsabilità, assicurando le risorse umane e finanziarie nel lungo termine.

9.3 AZIONI DI ADATTAMENTO

Fermo restando le azioni previste nel **PIANO DI PROTEZIONE CIVILE** redatto dall'ingegnere Antonio Rizzo, le azioni di adattamento climatico, riferite alle vulnerabilità e ai rischi evidenziati nel capitolo 8, vengono elencate di seguito nella tabella 38.

Tabella 50 azioni di adattamento Comune di Scaletta Zanclea

Settore	Azione
Edifici	Isolamento delle pareti perimetrali degli edifici e schermatura solare delle finestre
Trasporti	Monitoraggio infrastrutture
Acqua	Sensibilizzazione sull'uso dell'acqua senza sprecarla
Acqua	Aumento dell'accumulo di acque
Acqua	Monitoraggio delle infrastrutture
Pianificazione territoriale	Monitoraggio delle zone a rischio – installazione barriere frangiflutti lungo la costa
Pianificazione territoriale	Aumento dei sistemi di allarme e pericolo
Agricoltura	Piantumazione degli alberi
Energia	Installazione di impianti a fonti rinnovabili
Energia	Monitoraggio delle infrastrutture
Rifiuti	Sensibilizzazione sull'importanza della raccolta differenziata
Turismo	Campagne pubblicitarie per valorizzare i Beni Culturali presenti sul territorio
Turismo	Bandiere Blu nelle spiagge

Le azioni principali riguardano:





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

- Edifici: per contrastare l'aumento di temperatura, che produrrà un aumento del fabbisogno per il raffrescamento degli edifici, si prevede l'isolamento a cappotto degli edifici e la schermatura dei serramenti, per ridurre l'esposizione ai raggi solari;
- Erosione della costa: per contrastare l'erosione della costa si prevede la realizzazione di barriere frangiflutti che oltre a proteggere e mitigare il fenomeno consentono, attraverso l'inserimento nelle barriere di turbine idrauliche che sfruttano il moto ondoso, di produrre energia elettrica rinnovabile;
- Trasporti: monitoraggio delle infrastrutture, e manutenzione puntuale per salvaguardarne la funzionalità;
- Acqua: monitoraggio delle infrastrutture per il trasporto dell'acqua potabile, sensibilizzazione sull'utilizzo corretto delle risorse idriche e Aumento di accumulo di acque per il settore agricolo specialmente.
- Pianificazione territoriale: è importante un corretto monitoraggio di tutto il territorio comunale, specialmente le zone a rischio, con un consistente aumento di sistemi di allarme (basandosi su indicatori) e riduzione dei tempi di intervento in caso di calamità (aumento del personale e dei mezzi).
- Energia: importante ricorrere all'utilizzo di fonti rinnovabili, per salvaguardare l'emissione in atmosfera di inquinanti e quindi contrastare il cambiamento climatico. Monitoraggio delle infrastrutture specialmente se interessate da calamità naturali.
- Agricoltura: Fondamentale una campagna di piantumazione di alberi; l'azione comporta una consistente riduzione dei fenomeni franosi e allo stesso tempo una riduzione di emissioni di CO₂.
- Rifiuti: campagna di sensibilizzazione della cittadinanza atta all'aumento della raccolta differenziata con conseguente riduzione del conferimento in discarica.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

9.4 CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

Sono state effettuate delle valutazioni di massima relative agli investimenti da realizzare per l'adattamento, riportate nella tabella seguente.

Tabella 51 investimenti per l'adattamento climatico

SETTORE	AZIONE	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO
Edifici	isolamento a cappotto e schermatura finestre	Considerando 850 famiglie, e un intervento che interessi il 50 % delle famiglie con spesa pro capite 10.000 €, ai quali decurtare il 50 % per incentivi statali, la spesa totale è pari a 2125000 €	2.125.000
Trasporti	Monitoraggio infrastrutture	Si considera, per 5 anni, un piano di monitoraggio investendo 5.000 €/anno, per un totale di 25.000 €. Il piano di monitoraggio riguarda il controllo di tutte le infrastrutture, con verifiche sulla stabilità e sulla sicurezza e attuazione di piani di manutenzione straordinaria qualora si renda necessario.	25.000
	Installazione barriere frangiflutti	Si considera l'installazione di barriere frangiflutti per mitigare l'effetto dell'erosione costiera	250.000
Acqua	Sensibilizzazione sull'uso dell'acqua senza sprecarla	Campagna di sensibilizzazione alla cittadinanza con lo scopo di ridurre l'utilizzo dell'acqua. Consta di conferenze, incontri nelle scuole, campagne pubblicitarie e grafiche sul risparmio idrico e sulla sua importanza. Si stima una spesa di 10.000 € totali da investire su compensi per i professionisti impiegati e materiali per le campagne comunicative	10.000
Acqua	Aumento dell'accumulo di acque	Installazione di vasche di raccolta e impianti con elettropompe, per il riutilizzo delle acque piovane e meteoriche. Si considera un investimento totale pari a 100.000 €, considerando 20 interventi da 5.000 € cadauno.	100.000
Acqua	Monitoraggio delle infrastrutture	Si considera, per 3 anni, un piano di monitoraggio investendo 5.000 €/anno, per un totale di 15.000 €. Il piano di monitoraggio è importante per definire lo stato dell'arte delle condotte per il trasporto dell'acqua, e studiarne le eventuali modifiche. È fondamentale un piano simile anche per stabilire l'eventuale sostituzione di condotte vetuste per consentire anche un risparmio energetico nell'utilizzo delle elettropompe (tubazioni nuove con scabrezza relativa bassa, quindi perdite di carico inferiori e conseguente consumo elettrico inferiore).	15.000
Pianificazione territoriale	Monitoraggio delle zone a rischio	Piano di monitoraggio e tutela delle zone a rischio, in cui identificare le zone di emergenza principali e un piano di intervento con priorità assoluta per le zone più pericolose. Si prevede un orizzonte temporale inferiore data la criticità del dissesto idrogeologico, e quindi investire più risorse in meno tempo. Si prevede, quindi, un piano biennale investendo 10.000 €/anno per professionisti, macchinari pre le indagini e redazione di elaborati tecnici di riferimento di base per eventuali installazioni future. Il totale è di 20.000 €.	20.000





**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

SETTORE	AZIONE	DESCRIZIONE	INVESTIMENTO
Agricoltura	Piantumazione degli alberi	L'azione è atta all'incremento del patrimonio verde del Comune, attraverso la piantumazione di nuovi alberi in aree definite. La spesa per l'intervento, ipotizzando in 10 anni la piantumazione di 5.000 alberi, e considerando il costo di circa 25 €/albero, è pari a 125.000 €.	125.000
Energia	Installazione di impianti a fonti rinnovabili	Campagna di sensibilizzazione per l'installazione di fonti rinnovabili. La campagna verterà su incontri nelle scuole con energy manager ed esperti sull'energia e ambiente, iniziative pubbliche e pubblicità per informare sugli incentivi a disposizione.	5.000
Energia	Monitoraggio delle infrastrutture	Piano di monitoraggio per le infrastrutture energetiche, con pianificazione della manutenzione straordinaria e ordinaria ed eventualmente implementazione delle linee.	10.000
Rifiuti	Sensibilizzazione sull'importanza della raccolta differenziata	Campagna di sensibilizzazione per incentivare all'utilizzo della raccolta differenziata. In particolare, va realizzata una campagna di informazione sui benefici fiscali per ogni famiglia (riduzione della TARI) derivanti dalla riduzione di rifiuti in discarica. Spesa stimata di 7.500 €, per materiale comunicativo e incontri con esperti del settore.	7.500
TOTALE			2.692.500

Il totale ammonta a 2.692.500 €.





10 CONCLUSIONI

L'inventario base delle emissioni nell'anno 2011 di riferimento, è pari complessivamente a **3.447,29 TonCO₂**. Le emissioni dovute alle utenze Comunali, definiti consumi primari, sono pari a **422,31Ton CO₂**.

Con le iniziative descritte nel piano si ottiene una **riduzione complessiva di emissioni al 2030 rispetto al 2011 di 1.822,89 Ton CO₂ pari al 52,88 %**, contro l'obiettivo fissato al **40%**.

Le riduzioni sono ottenute da un **risparmio di 920,83 Ton CO₂ pari al 26,71 % per interventi di efficienza energetica** e da un **risparmio di 902,87 Ton CO₂ pari al 26,17 % da fonti rinnovabili**.

Per le utenze Comunali la riduzione di emissioni di CO₂ sarà del 100 %, grazie agli interventi di efficientamento e di fonti rinnovabili che consentiranno di rendere il Comune di Scaletta Zanclea Carbon free (NZEB) . Infatti dagli interventi individuati si ottiene un risparmio di 426,19 Ton CO₂ a fronte di emissioni nello stato di fatto pari a 422,31 Ton CO₂.

Gli investimenti per gli interventi riguardanti l'Amministrazione Comunale vengono stimati in circa **3.000.000 €** di cui: 1.400.000 per interventi di efficientamento energetico e 1.600.000 € per installazione di fonti rinnovabili

Per le utenze private e del terziario la riduzione di emissioni sarà pari al 46,1%. Infatti dagli interventi individuati si ottiene un risparmio di 1.396 Ton CO₂ a fronte di emissioni nello stato di fatto pari a 3.025 Ton CO₂.

Gli investimenti per gli interventi riguardanti il settore privato e terziario vengono stimati in circa **19.500.000 €** di cui: 16.250.000 € per interventi di efficientamento energetico e 3.250.000 € per installazione di fonti rinnovabili

Per la resilienza ai cambiamenti climatici, oltre a quanto previsto nel Piano di Protezione Civile, redatto da altro professionista, si è affrontato il tema dell'incremento della temperatura attraverso la coibentazione degli edifici e l'installazione di impianti di climatizzazione ad alta efficienza. Inoltre per il fenomeno dell'innalzamento del livello del mare e quindi dell'erosione costiera si prevedono barriere frangiflutti con inseriti generatori che sfruttano l'energia del moto ondoso.

Gli investimenti per l'adattamento ai cambiamenti climatici vengono stimati in circa 2.700.000

Le modalità finanziarie per l'attuazione del piano, oltre ai finanziamenti previsti nel PNRR per la green economy, possono essere il ricorso a **Project Financing** e/o **Partenariati Pubblico Privato** per il settore pubblico, **istituzioni di Comunità energetiche rinnovabili**, sia nel settore pubblico



**IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA**

che per il settore privato, strumenti già vigenti per l'efficientamento energetico e le fonti rinnovabili, che potranno divenire strutturali.





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Comune di Scaletta Zanclea	8
Figura 2 Inquadramento territoriale Comune di Scaletta	8
Figura 3 Castello Rufo Ruffo	9
Figura 4 Andamento della popolazione residente	10
Figura 5 Movimento naturale della popolazione	10
Figura 6 Flusso migratorio della popolazione	10
Figura 7 consumi elettrici utenze comunali anno 2011	14
Figura 8 riepilogo utenze comunali anno 2011	15
Figura 9 parco veicoli comune di Scaletta anno 2011	17
Figura 10 classi di emissione veicoli anno 2011	18
Figura 11 Andamento della produzione pro-capite di rifiuti Comune di Scaletta	19
Figura 12 percentuale raccolta differenziata comune di Scaletta	20
Figura 13 Consumi elettrici totali	21
Figura 14 consumi di gasolio comune di scaletta, anno di riferimento	21
Figura 15 suddivisione consumi di GPL comune di Scaletta Zanclea anno di riferimento	22
Figura 16 riepilogo emissioni di CO2 per categorie	24
Figura 17 Emissioni di CO2 equivalente per vettori energetici	24
Figura 18 consumi edifici comunali anno 2018	26
Figura 19 emissioni anno 2018	30
Figura 20 Centri di consumo edifici comunali: anno di riferimento 2011	32
Figura 21 efficientamento edifici comunali	33
Figura 22 efficientamento impianti comunali	34
Figura 23 Efficientamento pubblica illuminazione	35
Figura 24 Riepilogo risparmi ottenibili da interventi di efficientamento comunali	36
Figura 25 stato di fatto edifici terziari anno 2011	37
Figura 26 Efficientamento edifici terziari	38
Figura 27 centri di consumo edifici residenziali	39
Figura 28 Efficientamento edifici residenziali	41
Figura 29 efficientamento mezzi di trasporto privati	43
Figura 30 emissioni evitate da interventi di efficientamento energetico	45
Figura 31 suddivisione impianti fotovoltaici Comune di Scaletta	47
Figura 32 esempio di pensiline fotovoltaiche per ricarica automezzi	49





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Figura 33 produzione fotovoltaico per centro di consumo	49
Figura 34 litorale interessato dall'erosione (linea gialla)	50
Figura 35 produzione di energia elettrica da moto ondoso - camera OWC	51
Figura 37 Riepilogo risparmi ottenuti con il piano d'azione proposto	52
Figura 38 investimenti su edifici comunali	54
Figura 39 investimenti per pubblica illuminazione, impianti comunali e mezzi di trasporto comunali	55
Figura 40 investimenti totali del Comune per efficientamento e fonti rinnovabili	56
Figura 41 investimenti relativi agli edifici residenziali	57
Figura 42 investimenti relativi agli edifici terziari	58
Figura 43 investimenti per impianti fotovoltaici	59
Figura 44 riepilogo investimenti settore privato	59
Figura 45 differenza tra consumer e prosumer	65
Figura 46 territorio di Scaletta Zanclea. In rosso le zone a rischi molto elevato, in giallo a rischio elevato	72
Figura 47 eventi franosi per provincia	72
Figura 48 mappa rischio desertificazione in Sicilia	75

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Consumi elettrici edifici comunali anno 2011	13
Tabella 2 consumi elettrici pubblica illuminazione, forniti da E-Distribuzione anno 2011	14
Tabella 3 totale consumi elettrici utenze comunali anno 2011	14
Tabella 4 parco Mezzi comune di Scaletta Zanclea	15
Tabella 5 consumo di gasolio mezzi di trasporto comunali	15
Tabella 6 Consumi elettrici edifici, attrezzature / impianti terziari (non comunali) anno 2011	16
Tabella 7 consumi elettrici edifici residenziali anno 2011	16
Tabella 8 consumo di gpl residenziale per riscaldamento e cucine anno 2011	16
Tabella 9 consumi elettrici relativi al settore agricolo anno 2011	16
Tabella 10 consumi elettrici industrie anno 2011	16
Tabella 11 consistenza parco veicoli anno 2011 (dati: statistiche annuali ACI)	17
Tabella 12 consumo di gasolio mezzi di trasporto privati	18
Tabella 13 consumi di benzina comune di Scaletta Zanclea, anno di riferimento 2011	19
Tabella 14 consumi di gpl per mezzi di trasporto anno di riferimento	19
Tabella 15 riepilogo consumi elettrici comune di Scaletta Zanclea anno 2011	20





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

Tabella 16 riepilogo consumi di gasolio anno 2011	21
Tabella 17 riepilogo consumi di gpl comune di Scaletta Zanclea anno 2011	22
Tabella 18 Inventario Base delle Emissioni (anno di riferimento 2011)	23
Tabella 19 consumi edifici comunali anno 2018 (da fatture)	25
Tabella 20 consumi impianti fognari, di sollevamento e di depurazione comune di Scaletta anno 2018	26
Tabella 21 Consumi pubblica illuminazione anno 2018	26
Tabella 22 Consumi utenze comunali 2018	27
Tabella 23 consumi impianti terziari 2018	27
Tabella 24 consumi edifici residenziali anno 2018	27
Tabella 25 consumi per agricoltura anno 2018	27
Tabella 26 Industrie (Al netto ETS) anno 2018	28
Tabella 27 consumi di gasolio anno 2018	28
Tabella 28 consumi di benzina anno 2018	28
Tabella 29 Riepilogo consumi anno 2018	29
Tabella 30 consumi dopo interventi di efficientamento	44
Tabella 31 risparmi dovuti a efficientamento per vettore energetico	45
Tabella 32 Impianti fotovoltaici Comune di Scaletta Zanclea	46
Tabella 33 Impianti Fotovoltaici su edifici e impianti comunali	48
Tabella 34 Produzione nuovi impianti fotovoltaici	49
Tabella 35 Riepilogo fonti rinnovabili su utenze comunali	51
Tabella 36 riepilogo risparmi di energia elettrica grazie all'utilizzo di fonti rinnovabili	51
Tabella 38 riassunto piano d'azione con obiettivo 2030	52
Tabella 39 stima investimenti su edifici comunali	53
Tabella 40 stima economica interventi pubblica illuminazione	54
Tabella 41 Investimenti fonti rinnovabili comunali	55
Tabella 42 investimenti totali utenze comunali	56
Tabella 43 stima economica interventi su edifici residenziali	56
Tabella 44 stima economica interventi su edifici terziari	57
Tabella 45 riepilogo investimenti per moduli fotovoltaici settore privato	58
Tabella 46 riepilogo investimenti settore privato	59
Tabella 47 quadro sintetico degli investimenti per efficientamento e fonti rinnovabili	60
Tabella 48 tabella Climate Hazard	76
Tabella 49 tabella climate hazard in sintesi	77
Tabella 50 Impatti e rischi nei vari settori	78





IL PATTO DEI SINDACI PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA
COMUNE DI SCALETTA ZANCLEA

<i>Tabella 51 azioni di adattamento Comune di Scaletta Zanclea</i>	<u>80</u>
<i>Tabella 52 investimenti per l'adattamento climatico</i>	<u>82</u>

