



Comune di
GODRANO



Studio Tecnico
Ing. Pietro Di Liberto
via J.F. Kennedy 219
Belmonte Mezzagno (PA)
Tel. 0918720460

Piano di Azione Energia Sostenibile e il Clima

2020

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

INDICE

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI	3
ABSTRACT	4
1. IL PATTO DEI SINDACI	6
1.1. Gli Obiettivi Del Burden Sharing Per La Sicilia	7
1.2. Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2 del Comune di GODRANO	9
1.3. Visione a lungo termine	10
1.4. Struttura organizzativa e di coordinamento	11
1.5. Coinvolgimento stakeholder	12
1.6. Obiettivi energetici	13
2. IL PAES e il PAESC	14
3. CARATTERISTICHE DEL COMUNE	15
3.1 Descrizione	15
3.2 Inquadramento territoriale	15
3.3 Tipologia urbana.....	16
3.4 Popolazione.....	17
3.5 Dati geo-climatici della località	19
3.6 Radiazione solare.....	19
4. METODOLOGIE E FONTI INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI	24
4.1 Inventario di base delle emissioni (IBE)	24
4.2 Metodologia di calcolo delle emissioni	25
4.2.1 Anno di riferimento	27
4.2.2 Fonte dei dati.....	27
4.2.3 Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	27
4.2.4 Edifici residenziali	28
4.2.5 Illuminazione pubblica comunale.....	28
4.2.6 Parco auto comunale	28
4.2.7 Trasporti pubblici	28
4.2.8 Trasporti privati e commerciali.....	28
4.3 Obiettivo di riduzione	29
4.4 Fattori di emissione e di conversione	29
5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2 (IBE 2011).....	33
5.1 Consumo energetico ed emissioni per vettore energetico.....	33
5.2 Consumo energetico ed emissioni per settore di utilizzo.....	34
5.3 Consumi ed Emissioni nell’anno Base	38

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

5.4	Consumi dell’Amministrazione Comunale	41
5.4.1	Settore edifici.....	41
5.4.2	Illuminazione Pubblica.....	43
5.5	Consumi relativi al settore privato.....	43
5.6	Settore residenziale.....	45
5.7	Settore terziario	46
5.8	Settore industriale e agricoltura.....	48
5.9	Settore dei trasporti	49
5.10	Altro	52
5.11	Produzione locale di elettricità.....	53
6.	VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	55
6.1	Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico	55
6.2	Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico – Scala Regionale .	59
6.3	Analisi delle vulnerabilità	66
6.4	La strategia di adattamento	72
7.	SCENARI DI PIANO – ANALISI SWOT	74
7.1	Analisi SWOT comunale	74
7.2	Scenari di Piano	74
8.	AREE DI AZIONE DI MITIGAZIONE AL 2030.....	78
9.	MONITORAGGIO.....	82
10.	RIEPILOGO.....	85
I -	ALLEGATO – SCHEDE DI VALUTAZIONE CONSUMO TRASPORTI.....	88
II -	ALLEGATO – SCHEDE AZIONE DI MITIGAZIONE	93
	Settore Pubblica Amministrazione	104
	Settore residenziale	113

TERMINOLOGIA ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

BEI	Baseline Emission Inventory
BAU	Business as Usual
CE	Commissione Europea
CH4	Gas metano
CHP	Combined Heat & Power (cogenerazione)
CO2	Anidride Carbonica
EE	Energia Elettrica
ESCo	Energy Service Company
ETS	Emission Trading System
FER	Fonti di Energia Rinnovabile
GHG	GreenHouse Gas (gas a effetto serra)
IPCC	International Panel for Climate Change
LCA	Life Cycle Assessment
LED	Light-Emitting Diode
SAP	Sodio Alta Pressione
SBP	Sodio Bassa Pressione
NOx	Ossidi d’azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAESC	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
RE	Regolamento Edilizio
POR	Programma Operativo Regionale
FV	Fotovoltaico
ST	Solare Termico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
RD	Raccolta Differenziata

ABSTRACT

Il Comune di GODRANO ha aderito all’iniziativa Europea del Patto dei Sindaci impegnandosi, così a ridurre le proprie emissioni di CO₂, da qui al 2030, di almeno il 40% rispetto all’anno base (2011), in modo da restare in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea.

Il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) rappresenta pertanto l’impegno dell’Amministrazione per raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci e lo strumento attraverso il quale viene ricostruito il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e individuati gli ambiti su cui agire per rispettare l’impegno preso, insieme a una specifica lista di interventi da realizzare.

Nel piano sono state quindi definite le attività e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi, la struttura organizzativa creata ad hoc all’interno dell’amministrazione, i tempi e le responsabilità assegnate per ogni singola azione.

Per una maggiore chiarezza di seguito si espongono sinteticamente le diverse fasi dell’approccio metodologico seguito.

Gli obiettivi che il Comune si propone di raggiungere sono:

1. la predisposizione di un inventario delle emissioni di CO₂ (BEI¹).

La fase di predisposizione della BEI riguarderà lo sviluppo di un inventario base delle principali emissioni (IBE) di gas serra prodotte a livello locale, prendendo in considerazione i settori più rilevanti (produzione di energia, edilizia pubblica, illuminazione pubblica, settore residenziale); questa fase ha rappresentato il punto di partenza per lo sviluppo del PAESC e per la definizione dell’obiettivo di riduzione delle emissioni del Comune;

2. la redazione del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) entro 2 anni dalla data di adesione formale al Patto.

Con questo obiettivo ci si propone lo sviluppo vero e proprio del piano quale documento di pianificazione finalizzato alla promozione dell’efficienza energetica e dell’uso di energia derivante da fonti rinnovabili nel territorio. Il piano include tutte le

¹ Baseline Emission Inventory

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

misure relative ai settori chiave di attività nel territorio dell’Amministrazione (settore residenziale, terziario, trasporti pubblici e privati, ecc.) che possono ridurre le emissioni di gas serra a livello comunale.

3. lo sviluppo di una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità derivanti dal cambiamento climatico, al fine di migliorare la resilienza del territorio² (analisi SWOT).

Verranno sintetizzati i punti di forza e i punti di debolezza del territorio comunale, specificando le opportunità di sviluppo e le possibili modalità di mitigazione degli effetti negativi;

4. la predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAESC.

Si individueranno degli obiettivi da includere nel PAESC e in base alla sequenza degli interventi in progetto, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi. Tale sistema di monitoraggio è necessario per seguire i progressi verso i target definiti;

5. l’inserimento delle informazioni prodotte in un’apposita banca dati predisposta dal Covenant of Mayors;

6. il rafforzamento delle competenze energetiche all’interno dell’Amministrazione Comunale;

7. la sensibilizzazione della cittadinanza sulle tematiche energetico-ambientali.

I Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere i propri obiettivi.

1. IL PATTO DEI SINDACI

Nell’ultimo decennio le problematiche relative alla gestione e all’utilizzo delle risorse energetiche stanno acquisendo un’importanza sempre maggiore nell’ambito dello sviluppo sostenibile, dal momento che l’energia costituisce un elemento fondamentale nella vita di tutti i giorni e visto che i sistemi di produzione energetica di maggiore utilizzo sono anche i principali responsabili delle problematiche legate all’instabilità climatica; non a caso i gas ad effetto serra (CO₂, NO_x, CH₄) vengono correntemente utilizzati quali indicatori di impatto ambientale dei sistemi di produzione e trasformazione dell’energia.

Per questo motivo gli organismi di pianificazione e organizzazione delle politiche energetiche si stanno orientando sempre più, sia a livello internazionale, che nazionale, che locale, verso sistemi energetici maggiormente sostenibili rispetto alla situazione attuale, puntando su:

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

A questi obiettivi mira anche la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento Europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009, che fissa quale obiettivo fondamentale quello di indirizzare l’Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un’economia basata su basse emissioni di CO₂ ed elevata efficienza energetica; nello specifico, la Commissione Europea punta a: Il Covenant of Mayors, Programma Europeo individuato con il recepimento del Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica “Realizzare le potenzialità” (ottobre 2006) e definitivamente approvato nel 2009; nel 2007 l’Unione Europea ha adottato il documento “Energia per un Mondo che cambia” e lanciato il pacchetto Clima-Energia, conosciuto anche come “pacchetto 20-20-20”, impegnandosi unilateralmente a:

- ridurre le emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell’efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili sul totale del mix energetico.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Nuovo quadro d’azione per il 2030 e integrazione di mitigazione e adattamento

Nell’estate 2015 l’Unione Europea ha avviato un processo di consultazione per raccogliere le opinioni degli enti e dei portatori di interesse locali circa il futuro del Patto dei Sindaci. Il 97% degli interpellati ha espresso l’opinione di proseguire nella mission del Patto, mediante la definizione di un nuovo obiettivo sfidante, da raggiungersi con una nuova scadenza.

Il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (PAESC), redatto seguendo le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea, si basa, quindi, su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell’offerta di energia in funzione della domanda, presente e futura, dopo aver dato a quest’ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. Gli obiettivi di questo documento sono, quindi, il risparmio consistente nei consumi energetici a lungo termine attraverso un miglioramento dell’efficienza degli edifici e degli impianti, l’incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili e lo sviluppo di progettazioni e azioni organiche, adeguatamente programmate e monitorate, anche in modo multisetoriale che coinvolga il maggior numero possibile di attori e di tecnologie innovative, evitando il ripetersi di azioni sporadiche e disomogenee.

Il ruolo fondamentale di regista viene, ovviamente ricoperto dal Comune, in quanto pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono: esso riveste, inoltre, un importante compito relativo all’informazione, realizzazione di azioni esemplificative e di incoraggiamento attraverso campagne, accordi, azioni di sensibilizzazione ambientale e diffusione delle buone prassi sia all’interno dell’Ente che verso i cittadini.

1.1. Gli Obiettivi Del Burden Sharing Per La Sicilia

Con il termine di Burden Sharing si intende la ripartizione regionale della quota minima di incremento dell’energia prodotta con fonti rinnovabili, in vista degli obiettivi europei prefissati per il 2020.

Nell’ambito del quadro normativo nazionale si possono evidenziare, per le rinnovabili, le seguenti tappe:

- PAN – Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili realizzato nel 2010;

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

- D. Lgs 3 marzo 2011, n. 28 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE del 3 marzo 2011.
- Decreto 15 marzo 2012 del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con il D.Lgs 3 marzo 2011, n. 28 si stabilisce, quale obiettivo nazionale, che la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 sia pari al 17%. Gli obiettivi vengono perseguiti con una progressione temporale coerentemente con le indicazioni del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili.

Il consumo finale lordo nazionale di energia da fonti rinnovabili è calcolato come la somma:

- del consumo finale lordo di elettricità da fonti energetiche rinnovabili;
- del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento;
- del consumo finale di energia da fonti energetiche rinnovabili nei trasporti.

Con il Decreto 15 marzo 2012, “Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)” (pubblicato in G.U. n. 78 del 02/04/12), vengono definiti, sulla base degli obiettivi contenuti nel Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili, gli obiettivi che tengono conto del consumo finale lordo di energia di una Regione o Provincia autonoma e del consumo di energia rinnovabile, secondo delle percentuali fissate dalla tabella A riportata dal decreto suddetto.

Le Regioni e le Province Autonome, inoltre, nel rispetto dell’articolo 4 del decreto, devono prioritariamente sviluppare modelli di intervento per l’efficienza energetica e integrare la programmazione in materia di fonti rinnovabili, intervenire nel sistema dei trasporti pubblici locali, nell’illuminazione pubblica, nel settore idrico, negli edifici e nelle utenze delle Pubbliche Amministrazioni, incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili e promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento.

L’allegato I al decreto 15 marzo 2012 dal titolo “Regionalizzazione degli obiettivi di

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

sviluppo delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili)”, definisce per ciascuna regione e provincia autonoma, a partire dai valori nazionali di sviluppo delle FER indicati da Piano di Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, i valori di CFL (Consumo Finale Lordo), FER-E (Fonti Energetiche Rinnovabili Elettriche) e FER-C (Consumi di FER per riscaldamento e raffrescamento), e la traiettoria dei consumi finali lordi in ktep (mille tonnellate equivalente di petrolio) dall’anno iniziale di riferimento (che per la Sicilia è stabilito nell’anno 2011) all’anno 2020 e per gli anni intermedi.

Diventa prioritario responsabilizzare le singole amministrazioni locali verso azioni di interesse sia locale che regionale attraverso interventi rivolti alla riduzione dei consumi della propria comunità ed all’implementazione dello sfruttamento delle rinnovabili.

Il raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing assegnati alla Regione Siciliana, non si ritiene possibile con azioni svolte esclusivamente dalla sola amministrazione regionale.

Il ruolo più significativo, nel cambiamento e nel miglioramento del sistema energetico regionale, può essere esercitato dai cittadini e da chi ha la gestione delle singole realtà locali.

Solo attraverso azioni di sensibilizzazione a livello locale gli sforzi che l’amministrazione regionale metterà in campo avranno dei concreti risultati.

Pertanto, un’ipotesi che miri all’applicazione dei principi suddetti può avvenire attraverso la quantificazione, ripartizione e attribuzione ad ogni singolo ente locale, di parte dell’obiettivo regionale, mutuando gli stessi criteri già adottati dallo Stato nei confronti delle Regioni.

Tale suddivisione dovrebbe avvenire attraverso una metodologia condivisa con gli stessi enti locali, al fine di superare eventuali criticità che possono sorgere nella stima dei dati energetici delle singole realtà comunali (ad es.: determinazione dei consumi energetici locali).

1.2. Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO2 del Comune di GODRANO

Con l’adesione al Patto dei Sindaci il Comune di GODRANO si è impegnato a redigere e attuare il proprio Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile, al fine di ridurre le emissioni di

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

CO2 sul proprio territorio comunale e di incrementare l’efficienza energetica e la produzione da fonti rinnovabili. L’obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO2 che un Comune aderente all’iniziativa si deve porre è pari al 40%.

La strategia di riduzione delle emissioni si attua attraverso le seguenti direzioni:

1. maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
2. modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell’energia;
3. ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonte rinnovabile secondo un modello di generazione distribuita;
4. capacità di diventare nuovo driver di sviluppo in grado di liberare risorse economiche e di generare nuove filiere professionali e produttive.

La redazione del PAESC si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche nonché con le strategie di sviluppo armonico da intraprendere.

L’obiettivo del Piano, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall’altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, avente carattere multi settoriale. Questo obiettivo, che potrebbe apparire secondario, diventa principale se si considera che l’evoluzione naturale del sistema energetico va verso livelli sempre maggiori di consumo ed emissione. Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d’azione integrate ed intersettoriali.

1.3. Visione a lungo termine

La visione per un futuro ad energia sostenibile, nonché gli obiettivi

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

precedentemente descritti, sono il principio guida del lavoro dell’Ente locale in ottica PAESC. Tutto ciò indica la direzione in cui vuole andare l’Amministrazione locale e permette di definire le azioni e gli interventi di sviluppo necessari per raggiungere gli obiettivi a lungo termine che il comune si pone in ambito energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂.

L’Amministrazione Comunale di GODRANO, ritenendo indispensabile impegnarsi fattivamente per la riduzione degli impatti ambientali legati alle attività che si esercitano sul suo territorio, ha adottato una propria politica ambientale con la quale si è pubblicamente impegnata al perseguimento del rispetto dell’ambiente e al miglioramento delle proprie prestazioni ambientali. Attraverso la diffusione attiva della sua politica ambientale a tutto il personale comunale, alla cittadinanza e a chiunque ne fosse interessato, il Comune mira a rendere tale strategia chiaramente operativa nella definizione di obiettivi e traguardi ambientali: una condotta “ecosostenibile”, con particolare attenzione ad agevolazioni e finanziamenti per l’utilizzo di fonti rinnovabili ed iniziative finalizzate alla riduzione dei consumi energetici, coinvolgendo anche e soprattutto i propri dipendenti (al fine di gestire correttamente gli impatti ambientali correlati alle attività del Comune), i propri fornitori e coloro che operano per conto del Comune (la cui attività può provocare un impatto significativo sull’ambiente), è necessariamente il punto di partenza per ridurre i costi di gestione delle strutture e dei servizi comunali, puntando sull’utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi di risparmio energetico e ponendo particolare attenzione alla riduzione degli sprechi di risorse (acqua, energia, materiali).

Il raggiungimento degli obiettivi è strettamente vincolato alla previsione di azioni e interventi volti al risparmio energetico secondo criteri eco-sostenibili, attraverso un monitoraggio periodico delle strutture esistenti al fine di ridurre gli sprechi energetici, e una pianificazione relativa alle nuove strutture prevedendo di dotarle, dove tecnicamente opportuno, di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.

1.4. Struttura organizzativa e di coordinamento

Nell’intraprendere il percorso del PAESC il Comune di GODRANO ha aderito formalmente all’iniziativa della Commissione Europea, con Delibera del Consiglio Comunale.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Il processo è stato avviato dalla Regione Sicilia che, al fine di promuovere e sostenere presso i comuni l’adesione al Patto dei sindaci, ha destinato delle risorse economiche per “Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci”.

La Regione siciliana - Assessorato dell’energia e dei servizi di pubblica utilità – Dipartimento dell’energia si è impegnata ad avviare un secondo programma, complementare a quello sopra citato, riservato a quei comuni in possesso di PAESC approvato dal JRC (Joint Research Centre) della Commissione europea, per finanziare la progettazione delle azioni di miglioramento dell’efficienza energetica riguardanti gli edifici dell’autorità locale, inserite nei PAESC, di livello propedeutico all’affidamento dell’intervento mediante contratti di rendimento energetico (decreto legislativo n. 115/2008).

Un ruolo fondamentale per lo sviluppo del Patto dei Sindaci in Italia viene svolto dalle Strutture di Supporto, riconosciute come tali direttamente dalla Commissione Europea, che identificano due principali livelli di partecipazione: il primo relativo alle Pubbliche Amministrazioni e Autorità Locali (Coordinatori territoriali) e il secondo relativo alle Associazioni e network di autorità locali (Covenant supporters). Al momento in Italia sono operanti 82 Strutture di Supporto tra le Pubbliche Amministrazioni (51 Provincie; 7 Regioni; 6 Comunità Montane; 18 tra Unione, Consorzio e Aggregazione di Comuni) e 16 Associazioni e network di autorità locali.

1.5. Coinvolgimento stakeholder

Di fondamentale importanza per la completezza e il buon esito del PAESC sono il coinvolgimento e la sensibilizzazione della comunità ai problemi di risparmio energetico, finalizzati non solo alla riduzione delle emissioni di CO₂ ma anche alla riduzione del proprio costo della vita; all’interno del PAESC viene, quindi, inserita una parte di programmazione e azione volta a:

- diffondere gli impegni presi dall’Amministrazione con l’adesione dell’iniziativa Patto dei Sindaci;
- coinvolgere gli stakeholders (portatori di interesse, ovvero Aziende municipalizzate e non, comunità, associazioni, enti, ecc.) del territorio nella selezione degli interventi secondo i criteri di un processo partecipativo;

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

- utilizzare strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini affinché possano assumere un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi dell’Amministrazione.

Il Comune attiverà delle specifiche modalità relativamente alla comunicazione ambientale sia attraverso sezioni specifiche sul proprio sito Internet, sia attraverso pubblicazioni ad hoc e predisposizioni di brochure relativamente alle buone pratiche ambientali.

Inoltre, l’Amministrazione intende impegnarsi in uno sviluppo sostenibile del proprio territorio scegliendo strumenti di pianificazione territoriale che favoriscano l’adozione da parte dei privati di strumenti di bioedilizia al fine di impattare in misura minore sull’ambiente.

1.6. Obiettivi energetici

In riferimento all’anno base la quantità di energia consumata all’interno del Comune di GODRANO nel **2011** è stimata in circa **8.137 MWh**, corrispondente ad una quantità di CO2 prodotta pari a **2.322** tonnellate.

Questo significa che per raggiungere l’obiettivo minimo di riduzione del 40% al 2030 dovranno essere emesse circa **929** tonnellate in meno rispetto all’anno base 2011.

Una riduzione di questa entità non è certamente di facile conseguimento per l’Amministrazione locale, considerando gli ambiti di competenza e soprattutto l’attuale situazione economica che, se da un lato mette in luce l’importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall’altro riduce la capacità di investimento del settore pubblico, dei privati e delle imprese. Per questo motivo, si è deciso di basare i risultati ottenibili su proiezioni realistiche e attendibili per misurare gli effetti delle azioni individuate.

Come già detto, i settori responsabili della maggior quota di emissioni sono il residenziale e i trasporti, seguiti dal terziario. Il vettore energetico più utilizzato è l’energia elettrica, che alimenta le utenze abitative,

2. IL PAES e il PAESC

Al fine di razionalizzare i consumi energetici e favorire lo sviluppo di tecnologie efficienti e l’impiego di fonti rinnovabili nelle strategie di azione del Comune di GODRANO, l’Amministrazione comunale ha deciso di procedere con la redazione del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

È importante sottolineare che la stesura di un PAESC deve avvenire conformemente a quanto indicato nelle Linee Guida “Come sviluppare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima – PAESC” realizzate dal JRC1, in collaborazione con la Direzione Generale dell’Energia (DG Energia) della Commissione europea, l’Ufficio del Patto dei Sindaci e con il supporto e il contributo di numerosi esperti di comuni, di autorità regionali, di altre agenzie o società private.

Infatti, il Centro Comune di Ricerca - Istituto per l’Energia (IE) e Istituto per l’Ambiente e la Sostenibilità (Institute for Environment and Sustainability, IES) - della Commissione europea ha ricevuto mandato di fornire supporto tecnico e scientifico al Patto dei Sindaci; il documento prodotto è volto, quindi, a guidare i PAESC, le città e le regioni che si apprestano a iniziare questo processo e ad accompagnarli nelle sue differenti fasi. Inoltre, fornisce delle risposte a quesiti specifici nell’ambito del Patto dei Sindaci e, ove del caso, presenta spunti su come procedere: le linee guida forniscono raccomandazioni dettagliate relative all’intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, a partire dall’impegno politico iniziale sino all’attuazione.

Viste queste premesse, è necessario che il PAESC elaborato da ciascun Comune sia articolato e sviluppato nel rispetto delle indicazioni citate: pertanto, nella stesura del documento per il Comune di GODRANO si è mantenuto lo schema standard previsto dalle Linee Guida.

3. CARATTERISTICHE DEL COMUNE

3.1 Descrizione

Il centro è situato, a circa 40 Km. da Palermo, raggiungibile dalla S.S. 118 (corleonese agrigentina) dal bivio "Villafrati" della SS 121 "catanese".

L'asse viario principale è costituito dalla SP 26 "di Godrano" che attraversa il centro urbano e lo collega ai centri vicini. La SP 26 risalendo le colline lambisce l'abitato di Cefalà Diana, supera il centro abitato di Godrano e, attraversato il tratto di bosco che confina tra bosco della Ficuzza e bosco del cappelliere, termina al bivio "Godrano" della SS 118 "corleonese agrigentina", nei pressi del lago dello Scanzano. Godrano è raggiungibile inoltre da Marineo per mezzo della SP 140.

Ha un'economia prevalente di tipo agro/pastorale, il cui sviluppo è condizionato dalla minima estensione dei pascoli oggi disponibili. Presso le aziende zootecniche locali si produce una particolare qualità di caciocavallo siciliano, il caciocavallo di Godrano (o Palermitano), apprezzato ed esportato in tutto il mondo.

Il centro era già abitato ai tempi degli Arabi che le diedero il nome del lago, l'Al-Gudran, che le si apre di fronte. Nel XIV secolo il luogo conobbe un periodo di splendore. Il casale che sorgeva su queste terre divenne dimora del re Pietro I di Aragona. La storia dell'attuale Godrano ha inizio però nel XVI secolo, quando Annibale Valguarnera fonda il nuovo nucleo abitato un po' più a valle rispetto al sito originario. Particolare il fatto che di Godrano non esista alcuna *licentia populandi* (l'autorizzazione che veniva rilasciata per popolare e/o costruire nuovi centri abitati): questo si spiega con il fatto che gli abitanti del centro cinquecentesco dovevano essere gli stessi che vivevano nel villaggio abitato fin dai tempi degli Arabi.

3.2 Inquadramento territoriale

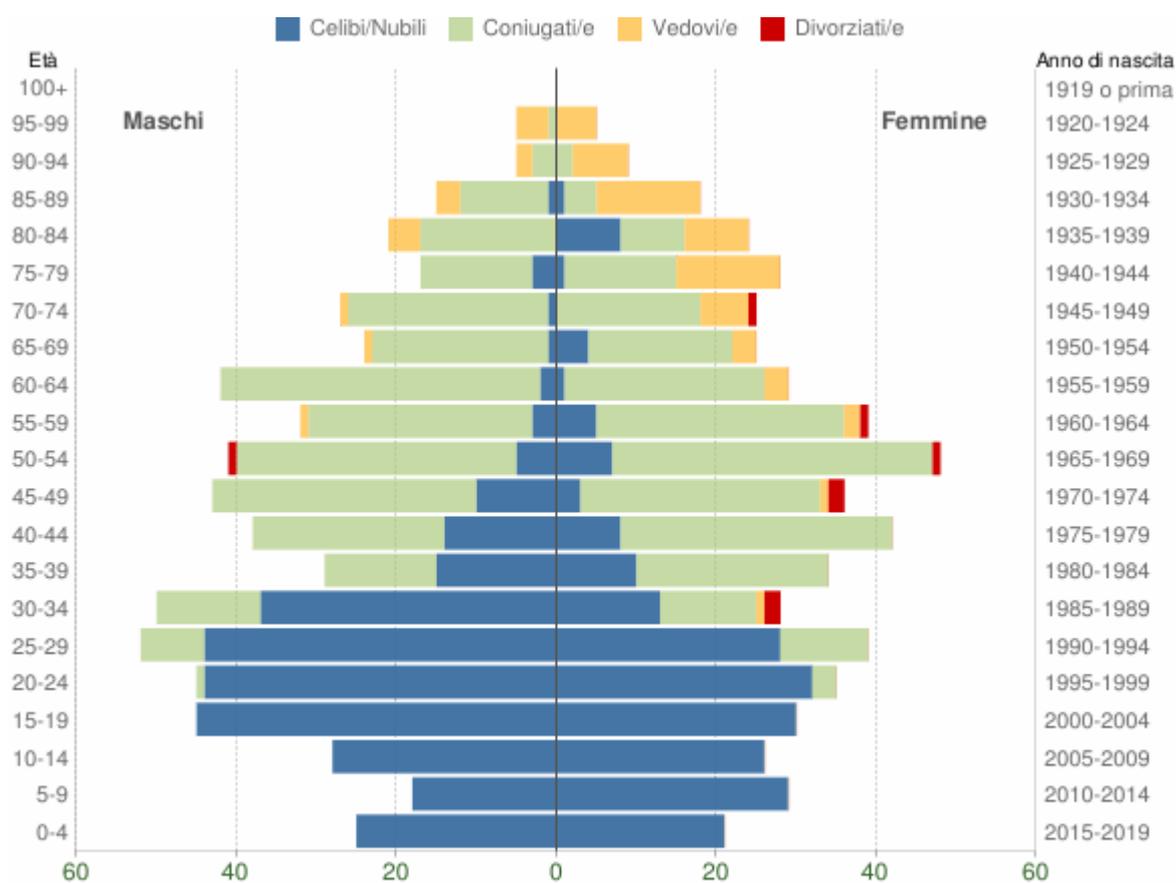
Il centro sorge a 700 m s.l.m., ai piedi di Rocca Busambra e ai margini del bosco della Ficuzza; ha una superficie di 3.887 ettari per una densità abitativa di 30 abitanti per chilometro quadrato. Poggia su territori di argille scagliose variegata con arenarie silicee o cloritiche. Ha pedologia di regosuoli da rocce argillose e sismicità di seconda categoria.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

3.4 Popolazione

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a GODRANO per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2019.

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



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2019

COMUNE DI GODRANO (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2019 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Età	Celibi/Nubili	Coniugati/e	Vedovi/e	Divorziati/e	Maschi	Femmine	Totale	
								%
0-4	46	0	0	0	-25 -54,3%	21 45,7%	46	3,9%
5-9	47	0	0	0	-18 -38,3%	29 61,7%	47	4,0%
10-14	54	0	0	0	-28 -51,9%	26 48,1%	54	4,6%
15-19	75	0	0	0	-45 -60,0%	30 40,0%	75	6,4%
20-24	76	4	0	0	-45 -56,3%	35 43,8%	80	6,8%
25-29	72	19	0	0	-52 -57,1%	39 42,9%	91	7,8%
30-34	50	25	1	2	-50 -64,1%	28 35,9%	78	6,7%
35-39	25	38	0	0	-29 -46,0%	34 54,0%	63	5,4%
40-44	22	58	0	0	-38 -47,5%	42 52,5%	80	6,8%
45-49	13	63	1	2	-43 -54,4%	36 45,6%	79	6,7%
50-54	12	75	0	2	-41 -46,1%	48 53,9%	89	7,6%
55-59	8	59	3	1	-32 -45,1%	39 54,9%	71	6,1%
60-64	3	65	3	0	-42 -59,2%	29 40,8%	71	6,1%
65-69	5	40	4	0	-24 -49,0%	25 51,0%	49	4,2%
70-74	1	43	7	1	-27 -51,9%	25 48,1%	52	4,4%
75-79	4	28	13	0	-17 -37,8%	28 62,2%	45	3,8%
80-84	8	25	12	0	-21 -46,7%	24 53,3%	45	3,8%
85-89	2	15	16	0	-15 -45,5%	18 54,5%	33	2,8%
90-94	0	5	9	0	-5 -35,7%	9 64,3%	14	1,2%
95-99	0	1	9	0	-5 -50,0%	5 50,0%	10	0,9%
100+	0	0	0	0	0 0,0%	0 0,0%	0	0,0%
Totale	523	563	78	8	602 51,4%	570 48,6%	1.172	100,0

3.5 Dati geo-climatici della località

Il comune di GODRANO con 1.748 Gradi Giorno ricade nella zona climatica D, secondo quanto riportato nell’Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993.

Per una determinata località il parametro Gradi – Giorno (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell’ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento. In base al regolamento il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche (art.2 del D.P.R. 412/93); i comuni sono inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei gradi – giorno, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica:

- Zona D: comuni che presentano un numero di GG maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;

3.6 Radiazione solare

Come ben noto, l’area meridionale italiana presenta condizioni ottimali di irraggiamento, con un elevato potenziale di sfruttamento dell’energia solare. Le figure che seguono rappresentano rispettivamente la radiazione annuale globale su piano orizzontale in kWh/m², e l’energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale, espressa in kWh/kWp.

Tutta la Sicilia presenta valori di radiazione globale annuale oltre i 1.600 kWh/m², consentendo di produrre oltre 1.400 kWh con ogni kWp installato.

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

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

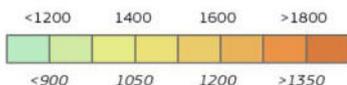


Global irradiation and solar electricity potential Horizontally mounted fotovoltaic modules

ITALY / ITALIA



Yearly sum of global irradiation
[kWh/m²]



Urban area
Water body

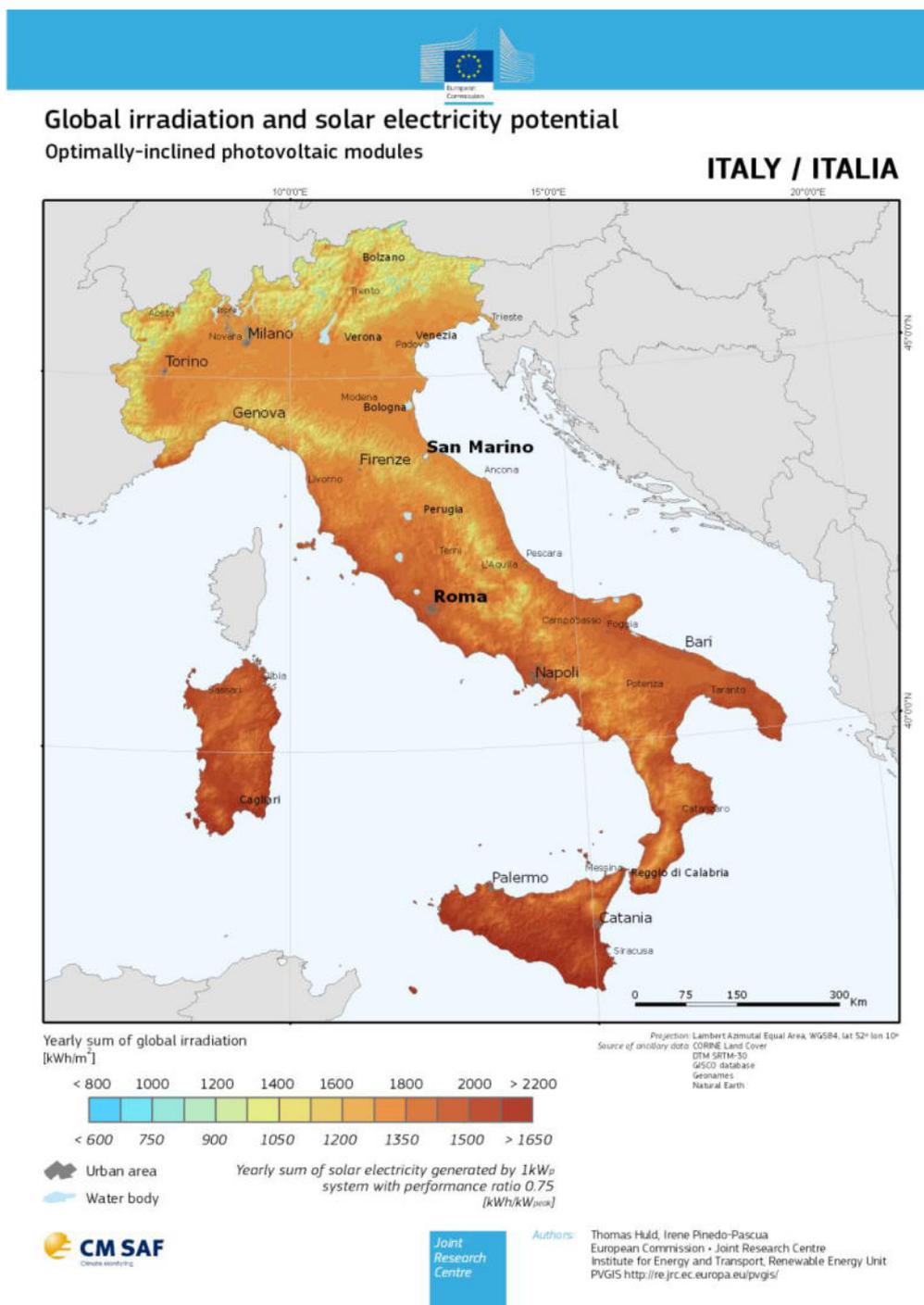
Yearly sum of solar electricity generated by 1kW_p
system with performance ratio 0.75
[kWh/kW_{peak}]



Authors: Thomas Huld, Irene Pinedo-Pascua
European Commission - Joint Research Centre
Institute for Energy and Transport, Renewable Energy Unit
PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Radiazione annuale globale sul piano orizzontale in kWh/m² (Fonte JRC)

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Indicazione dell’energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale (Fonte JRC)

L’energia disponibile per la trasformazione fotovoltaica è quella presente sul sito come risultante delle locali condizioni di irraggiamento sia geograficamente (effetto latitudine) sia puntualmente (elevazione del sito sul livello del mare, trasparenza dell’atmosfera, nuvolosità localizzata, ecc). La massima producibile teoricamente in un anno dall’impianto è data dal prodotto della radiazione media annua incidente sul piano

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

dei moduli per la potenza nominale dell’impianto.

Per il Comune di GODRANO sulla base dei valori dati da: Photovoltaic Geographical Information System - European Commission Joint Research Centre Ispra, Italy, l’energia massima producibile per 1 kW installato con pannelli allineati a sud (0°) con un’inclinazione di 35° è pari a 1478.11 kWh/ anno.

Fixed system: inclination=35°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	2.74	85.04	3.23	100.25
Feb	3.07	85.82	3.62	101.46
Mar	3.92	121.39	4.76	147.46
Apr	4.52	135.63	5.64	169.23
May	5.03	155.79	6.43	199.19
Jun	5.1	153.07	6.73	201.85
Jul	5.35	165.94	7.17	222.38
Aug	5.19	160.78	6.89	213.73
Sep	4.3	128.92	5.52	165.68
Oct	3.61	111.78	4.5	139.38
Nov	3.08	92.45	3.71	111.34
Dec	2.63	81.5	3.1	96.18
Yearly average	4.05	123.18	5.12	155.68
Total for year	1488.29		1880.36	

Tabella 1 – Produzione media mensile (Fonte JRC)

E_d : Average daily energy production from the given system (kWh/d)

E_m : Average monthly energy production from the given system (kWh/mo)

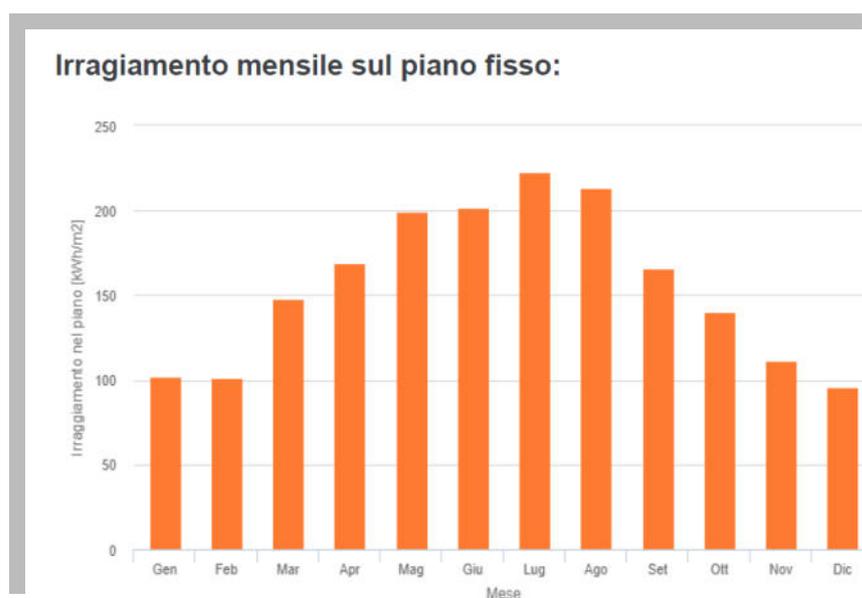
$H(i)_d$: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²/d)

$H(i)_m$: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²/mo)

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Produzione di energia mensile da un sistema FV fisso (Fonte JRC)



Irraggiamento mensile nel piano per angolo fisso (Fonte JRC)

4. METODOLOGIE E FONTI INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

Di seguito si riporta la metodologia generale utilizzata per l’analisi delle emissioni di CO₂ nel comune di GODRANO.

4.1 Inventario di base delle emissioni (IBE)

L’inventario delle emissioni di gas climalteranti costituisce lo strumento alla base della definizione e della gestione di politiche di risparmio energetico. In fase di definizione, esso permette di conoscere le fonti di tali emissioni e così di stabilire obiettivi di riduzione specifici sul territorio di riferimento, precisamente quantificati e localizzati. Nella fase di gestione, permette di valutare e comparare le emissioni nel tempo e costituisce il riferimento per le azioni di monitoraggio.

In linea generale, l’inventario dovrà concentrarsi esclusivamente su quelle aree sulle quali i Governi locali hanno responsabilità e controllo e dove hanno possibilità di azione. Le anomalie devono dunque essere escluse dalla trattazione e dall’inventario. Si intende con anomalia un’attività/infrastruttura, fonte di emissioni, di ordine sovracomunale e dunque non controllabile o influenzabile direttamente dal Comune (ad esempio un’autostrada o una strada extraurbana passante per il territorio comunale).

Inoltre l’inventario sarà essenzialmente basato sui consumi finali di energia, poiché la riduzione dei suddetti consumi viene considerata una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAESC.

Secondo le linee guida europee, vanno presi in considerazione i consumi elettrici e termici e le relative emissioni del Comune di GODRANO quale consumatore/produttore di energia:

- edifici di proprietà comunale;
- illuminazione pubblica, votiva e semafori;
- parco veicoli e trasporto pubblico a gestione comunale;
- generazione di energia (centrali tradizionali, a fonti rinnovabili e cogenerative a copertura del fabbisogno energetico del Comune);

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

così come le relative emissioni dovute alle attività svolte sul territorio comunale:

- edifici, distinti tra residenziale, terziario e industria;
- trasporto pubblico di ordine sovracomunale, trasporto privato e commerciale;
- generazione di energia (centrali tradizionali, a fonti rinnovabili, cogenerative e termovalorizzatori qualora il calore venga fornito ai consumatori finali);
- industria - ad esclusione delle industrie ricadenti nel settore ETS;
- agricoltura, con riferimento alla sola gestione dei reflui zootecnici;
- trattamento dei rifiuti solidi o delle acque reflue, solo per emissioni di tipo non energetico, come CH₄ e N₂O derivanti da discariche o dal trattamento dei fanghi.

4.2 Metodologia di calcolo delle emissioni

L’elaborazione dell’IBE ha fatto riferimento principalmente al Guidebook “How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)” predisposto dal JRC. Il Guidebook fornisce indicazioni generali utili alla definizione della struttura del PAESC, alla costruzione dell’inventario base delle emissioni (dati da considerare e da escludere) e per la strutturazione delle azioni da includere nel Piano. Questo riferimento metodologico è stato tenuto in considerazione anche in virtù dell’omogeneizzazione dei dati a livello intercomunale.

La metodologia ideale per la realizzazione di un inventario emissioni prevede la quantificazione diretta, cioè tramite misurazioni dirette, di tutte le emissioni delle diverse tipologie di sorgenti per l’area e il periodo di interesse. È evidente che questo approccio non è nella pratica utilizzabile, in quanto da un lato gli inventari generalmente riguardano territori vasti, dall’altro alcune tipologie di emissioni (ad esempio le emissioni dalle attività agricole) per loro stessa natura sono difficilmente quantificabili completamente con misurazioni dirette. Questo approccio è fondamentale solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio in continuo. Questi sistemi spesso non devono essere computati nel PAESC, come da indicazioni JRC.

Si rende pertanto necessario ricorrere ad un altro approccio che effettua la stima sulla

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

base di un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente e di un fattore di emissione, specifico del tipo di sorgente e della tecnologia adottata. Questo metodo si basa dunque su una relazione lineare fra l'attività della sorgente e l'emissione, secondo una relazione che a livello generale può essere ricondotta alla seguente formula dove:

$$\underline{E_i = A * FE_i}$$

E_i = emissione dell'inquinante i (t/anno);

A = indicatore dell'attività (ad es. quantità prodotta, consumo di combustibile);

FE_i = fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/t prodotta, g/abitante).

La bontà di questa stima dipende dalla precisione dei "fattori di emissione", che sono dunque utilizzati per convertire gli usi energetici in emissioni di CO₂, e possono essere seguiti due approcci:

- fattori di emissioni standard in linea con i principi dell'IPCC: in questo caso l'inventario comprende tutte le emissioni dovute ai consumi finali di energia che avvengono all'interno del territorio comunale, cioè la somma delle emissioni dirette date dalla combustione di origine fossile - comprendente i trasporti -, più quelle indirette che derivano dal consumo di calore ed elettricità negli usi finali. Secondo questo approccio le emissioni risultanti dalla combustione di biomassa e della produzione di energia da fonti rinnovabili sono convenzionalmente pari a zero;
- LCA (Life Cycle Assessment) factors, che tengono conto di tutto il ciclo di vita del vettore energetico, comprendendo anche tutte le emissioni che si hanno lungo la supply chain al di fuori del territorio comunale. Adottando questo secondo approccio si considerano le perdite di distribuzione e trasformazione, inoltre le emissioni dovute al consumo di energia rinnovabile non sono pari a zero.

Il Comune ha scelto di adottare un approccio standard, utilizzando i fattori di emissione dettati dalle "Linee guida IPCC 2006". Alternativamente, fattori specifici sono stati calcolati in base al tipo di combustibile utilizzato sul territorio oggetto di analisi.

Per il progetto PAESC, la base dati aggregati utilizzata per la costruzione dell'inventario base delle emissioni comunali è stata effettuata mediante la raccolta dei **dati reali**,

attività sulla quale si è concentrata la maggior parte del lavoro durante la fase di costruzione dell'inventario: le stime basate su dati aggregati (tipiche appunto degli approcci “top-down”), oltre a essere passibili di errore e dunque fuorvianti nell'interpretazione del contesto specifico del territorio, non consentirebbero di far emergere a pieno in futuro, ovvero al momento del monitoraggio, il trend di miglioramento ottenuto attraverso l'implementazione delle azioni programmate e realizzate a livello locale. Dunque il Metodo di calcolo prescelto per l'elaborazione dei dati raccolti è di tipo “bottom-up”, basato sulla raccolta di dati reali relativamente agli usi finali per i diversi settori energivori e per combustibile impiegato.

4.2.1 Anno di riferimento

L'anno d'inventario (o anno di riferimento) è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2030; nelle Linee Guida comunitarie il JRC (Scientific and Technical Reports) consiglia di utilizzare il 1990 come anno di riferimento, dal momento che l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 40% entro il 2030 rispetto al 1990, che è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto.

La Regione Siciliana ha optato per l'anno 2011 come anno di inventario, in quanto il 2011 è l'anno dopo il quale vi è continuità di dati riguardanti consumi energetici e termici.

4.2.2 Fonte dei dati

Edifici attrezzature/impianti comunali

- Energia Elettrica: dati su consumi edifici ed altri servizi pubblici reperiti dalle bollette;
- Gas naturale: dati su consumi edifici reperiti da bollette.

4.2.3 Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)

- Energia Elettrica: dati forniti dal distributore locale di energia elettrica (ENEL Distribuzione). I dati sono stati forniti con indicazione della ripartizione tra i diversi settori (residenziale, terziario, industria).
- Gas naturale: gestori della rete di distribuzione di gas;
- altri vettori (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico,

biomasse): stimati con algoritmo

4.2.4 Edifici residenziali

- Energia Elettrica: dati forniti dal distributore locale di energia elettrica. I dati sono stati forniti con indicazione della ripartizione tra i diversi settori (residenziale, terziario, industria).
- Gas naturale: gestori della rete di distribuzione di gas;
- altri vettori (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): stimati con algoritmo

4.2.5 Illuminazione pubblica comunale

I dati sono stati reperiti dalle fatture per la fornitura di energia elettrica per l’impianto di illuminazione cittadina.

4.2.6 Parco auto comunale

I dati sui consumi di carburanti sono stati reperiti dalle fatture.

4.2.7 Trasporti pubblici

Per quanto riguarda il settore trasporto pubblico, può essere considerato come la somma del contributo relativo al servizio extra-urbano di linea ed al servizio scuolabus.

Questi servizi non vengono svolti sul territorio comunale di GODRANO e pertanto detto contributo si intende pari a zero.

4.2.8 Trasporti privati e commerciali

I dati relativi a tale sottocategoria non sono reperibili in modalità diretta, in quanto non è stato possibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private.

Per tale ragione si proceduto al calcolo dei consumi e delle relative emissioni mediante un algoritmo di stima. I dati in ingresso all’algoritmo sono stati i bollettini petroliferi messi a disposizione dal Ministero per lo Sviluppo Economico³ e tabelle ACI⁴.

³ <https://dgsaie.mise.gov.it/pub/bollettino/2011/trimestre4/>

⁴ <http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/open-data.html>

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

L’algoritmo prevede la disaggregazione a livello comunale dei dati provinciali di consumo di carburanti per autotrazione, partendo dai consumi reali a livello provinciale (quest’ultimo dato è stato estrapolato dai bollettini petroliferi disponibili sul sito del MISE).

Successivamente è stata fatta la proporzione tra il numero di mezzi “comunali” e quelli “provinciali” previa “pesatura” in relazione della tipologia di mezzo, classe di emissione, impiegando coefficienti riportati nella circolare Prot. n°_19996 del 10/06/2020 dell’Assessorato competente (Nuove azioni - “Interventi per la realizzazione della misura B.3 “Efficientamento energetico – Indicazioni operative per la redazione del PAESC).

4.3 Obiettivo di riduzione

L’autorità locale ha deciso di definire l’obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂ come “riduzione assoluta”, decidendo quindi di non considerare l’evoluzione demografica nel corso dell’intera durata del Piano (Linee Guida “Come sviluppare un piano di azione per l’energia sostenibile - PAESC”).

4.4 Fattori di emissione e di conversione

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività e vengono utilizzati per calcolare le emissioni moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività; la scelta dei fattori di emissione, tra quelli esplicitati dalla Commissione Europea e riportati nelle successive tabelle, è facoltativa per ciascun Comune: il Comune di GODRANO ha optato per i fattori di emissione standard di CO₂ [tCO₂/MWh] da IPCC – Intergovernmental Panel on ClimateChange, 2006, piuttosto che utilizzare i fattori di emissione LCA2 equivalenti di CO₂ (Life CycleAssessment, da ELCD - European Reference Life Cycle Database).

I fattori di emissioni da utilizzare per la redazione degli inventari sono in linea con i principi IPCC e sono riportati nella seguente tabella:

Fattore di Emissione Standard [t CO ₂ /MWh] Combustibili fossili				
Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Gas naturale	Gas di petrolio liquefatti	Gas naturale liquido	Gas/Carburante diesel	Gas/Carburante e diesel	Benzina per motori
0,202	0,227	0,231	0,267	0,267	0,249
0,202	0,227	0,232	0,268	0,268 ^(c)	0,250 ^(c)
0,221	n.a.	n.a.	0,292	0,292	0,299
0,237	n.a.	n.a.	0,305	0,305	0,307

In particolare, i fattori di emissione standard comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall’energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente tramite la combustione di carburanti che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all’uso dell’elettricità e di calore/freddo; essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile e considerano la CO₂ come il gas a effetto serra più importante: secondo questo standard non è necessario calcolare le emissioni di CH₄ e NO_x. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall’uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata, sono considerate pari a zero.

Per calcolare le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione deve essere utilizzato; il fattore di emissione locale per l’energia elettrica deve tenere in considerazione i seguenti elementi:

- fattore di emissione nazionale/europeo;
- produzione locale di energia elettrica;
- acquisti di elettricità verde certificata dell’autorità locale.

Il calcolo del fattore di emissione locale per l’energia elettrica (FEE) viene effettuato tramite la formula di seguito riportata:

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Dove:

- FEE = fattore di emissione locale per l’elettricità [t/MWhe]
- CTE = consumo totale di elettricità nel territorio dell’autorità locale [MWhe]
- PLE = produzione locale di elettricità [MWhe]
- AEV = acquisti di elettricità verde da parte dell’autorità locale [MWhe]
- FENEE = fattore di emissione nazionale o europeo per l’elettricità [MWhe]
- CO₂PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]
- CO₂AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall’autorità locale [t].

Per calcolare le emissioni di CO₂ attribuibili al consumo di elettricità si è scelto di calcolare il fattore di emissione locale secondo la formula suggerita dalle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea:

$$EFE = ((CTE - PLE - AEV) \times NEEFE + CO_2PLE + CO_2AEV) / CTE$$

Dove:

- EFE = fattore di emissione locale per l’elettricità [t/MWhe];
- CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell’autorità locale [MWhe];
- PLE = Produzione locale di elettricità [MWhe];
- AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell’autorità locale [MWhe];
- NEEFE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l’elettricità [t/MWhe];
- CO₂PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t];
- CO₂AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall’autorità locale [t];

Quindi, partendo dal fattore di emissione nazionale (NEEFE) relativo all'anno 2011, pari a 0,394 t CO₂/MWhe (fonte Ispra), e a quello per l'anno 2017 (fonte: ISPRA) pari a 0,325 t CO₂, si è determinato il fattore di emissione locale per l’elettricità calcolato attraverso la formula precedente.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

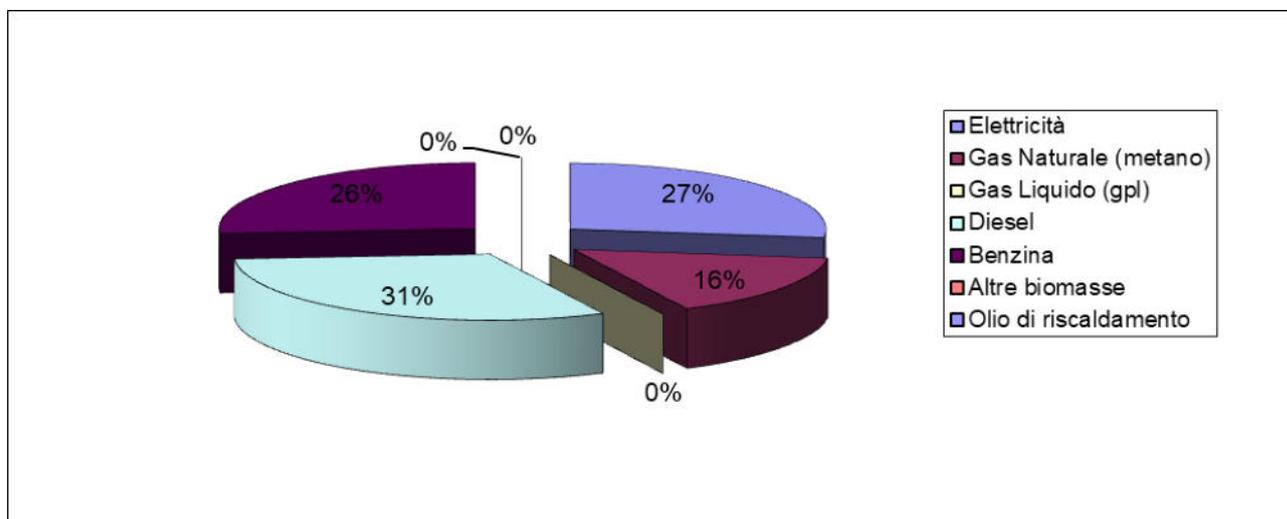
5. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2 (IBE 2011)

5.1 Consumo energetico ed emissioni per vettore energetico

In base ai dati acquisiti, il consumo di energia complessivo nel territorio comunale per il 2011, in termini di distribuzione percentuale ripartito per vettore energetico è riportato nella seguente tabella:

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	2.203,29	27%
Gas Naturale (metano)	1.344,56	17%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	2.492,54	31%
Benzina	2.096,51	26%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio di riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	8.136,89	100%

Consumi di energia per vettore energetico nell’anno 2011



Distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico

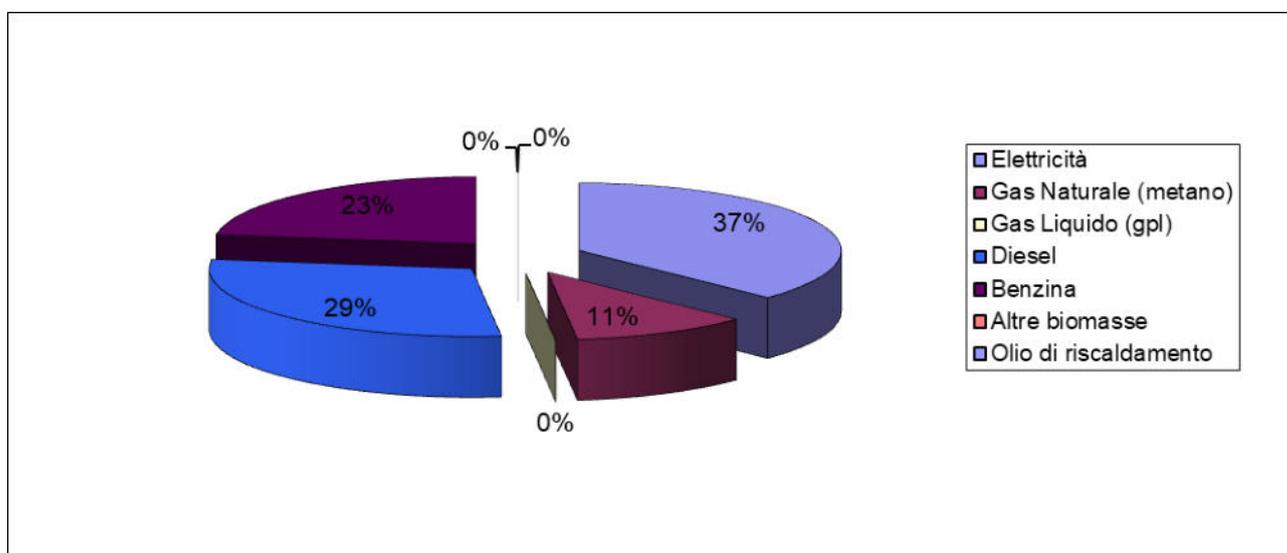
Come si evince dalla tabella e dal grafico precedente, il 27% circa dell’energia consumata nel territorio di GODRANO è soddisfatta dall’elettricità, il 17 % della richiesta energetica è soddisfatta dal gas naturale mentre il 31 % della richiesta energetica è soddisfatta dal diesel e il 26 % dalla benzina. Nella tabella successiva sono

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

indicate le tonnellate di CO₂ emesse sul territorio comunale, relative ai consumi di energia sopra riportati:

Vettore energetico	Emissioni di CO ₂ [t]	Quota relativa [%]
Electricità	866,11	37%
Gas Naturale (metano)	268,74	12%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	665,09	29%
Benzina	521,87	22%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio di riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	2.321,81	100%

Emissioni di CO₂ per vettore energetico nell’anno 2011



Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ per vettore energetico

Come si può vedere dal grafico sopra, se si analizzano i diversi vettori energetici, quello più emissivo risulta essere l’energia elettrica responsabile per più del 37% delle emissioni, seguita dal diesel (29%) e dal gas naturale (il 23%).

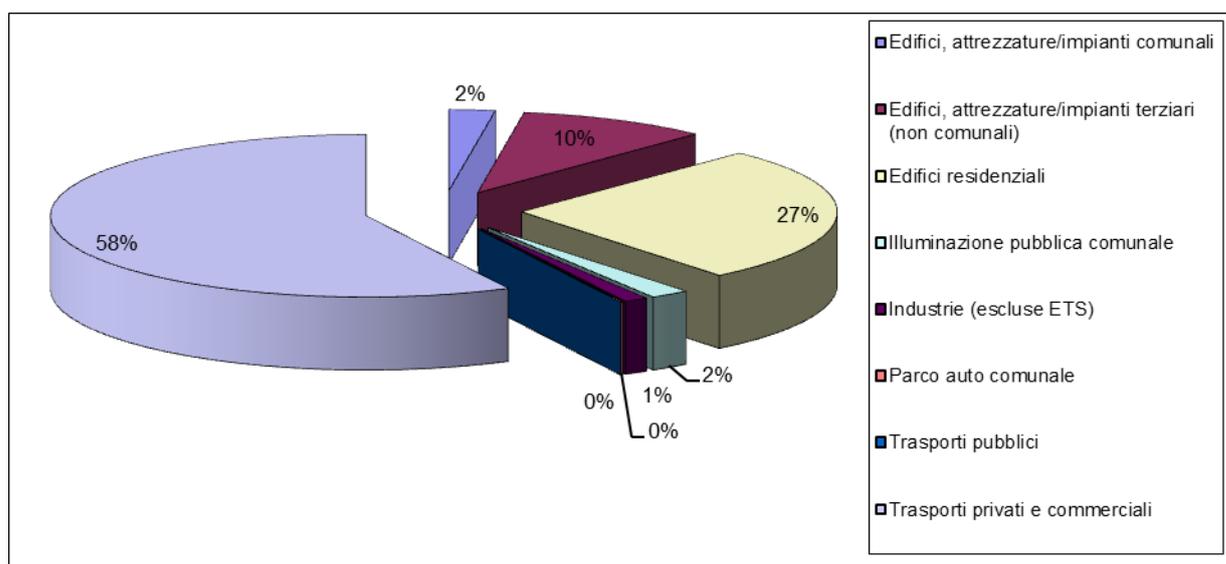
5.2 Consumo energetico ed emissioni per settore di utilizzo

Il consumo di energia complessivo nel territorio comunale per il 2011, in termini di distribuzione percentuale ripartito per settore di utilizzo è riportato nella seguente tabella:

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Categoria	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	192,59	2%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	794,73	10%
Edifici residenziali	2.206,64	27%
Illuminazione pubblica comunale	163,95	2%
Industrie (escluse ETS)	98,32	1%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	3.456,23	42%
TRASPORTI		
Parco auto comunale	8,17	0%
Trasporti pubblici	0,00	0%
Trasporti privati e commerciali	4.672,49	57%
Totale parziale trasporti	4.680,66	58%
Totale	8.136,89	100%

Consumi di energia per settore nell’anno 2011



Distribuzione percentuale dei consumi per settore di utilizzo

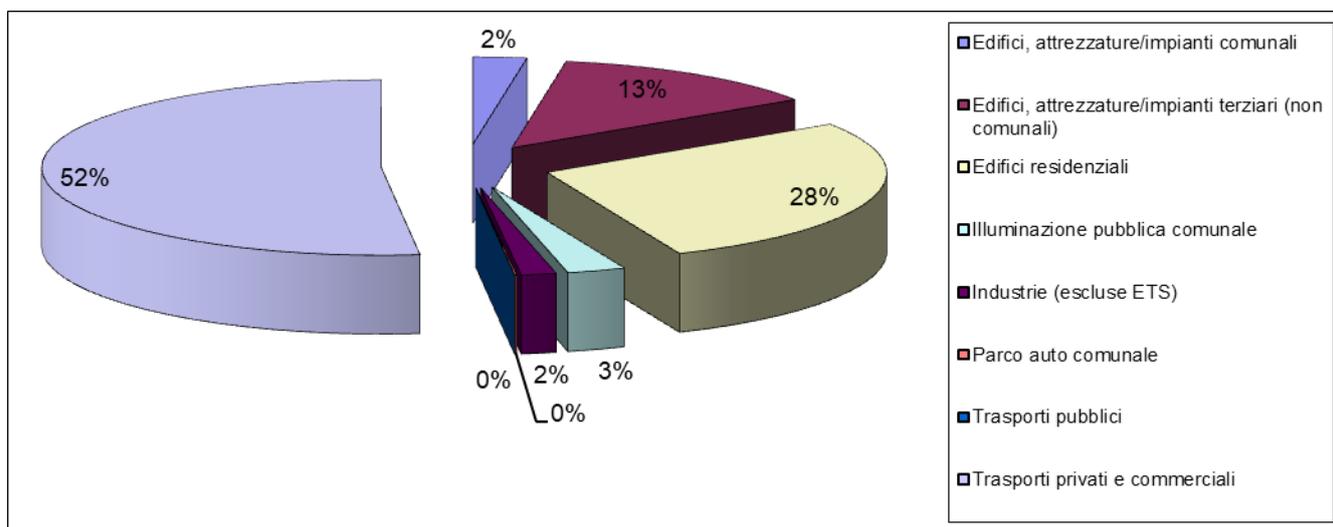
Come si evince sia dalla tabella che dal grafico precedenti, nell’anno base il settore maggiormente energivoro risultava quello dei trasporti privati e commerciali (58%), seguito degli edifici residenziali (27%).

Nella tabella successiva sono indicate le tonnellate di CO₂ emesse sul territorio comunale, relative ai consumi di energia sopra riportati, ripartiti per settore di utilizzo.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]	Quota relativa [%]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	59,30	3%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	305,18	13%
Edifici residenziali	648,96	28%
Illuminazione pubblica comunale	64,45	3%
Industrie (escluse ETS)	38,65	2%
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	1.116,54	48%
TRASPORTI		
Parco auto comunale	2	0%
Trasporti pubblici	0	0%
Trasporti privati e commerciali	1203	52%
Totale parziale trasporti	1.205,27	52%
Totale	2.321,81	100%

Emissioni di CO₂ per settore nell'anno 2011



Distribuzione percentuale Emissioni di CO₂ per settore di utilizzo

Il settore che incide maggiormente dal punto di vista delle emissioni è quello del settore dei trasporti privati (il 52%), seguito dalle emissioni residenziali (oltre il 28%).

Gli edifici municipali, l'illuminazione pubblica e il parco veicoli comunale incidono per una percentuale abbastanza bassa sulle emissioni (circa il 3%).

La tabella che segue riporta le emissioni totali di CO₂ dell'intero territorio comunale e le emissioni delle attività di diretta competenza del Comune, queste ultime separate per evidenziare quale parte delle attività direttamente controllate dal Comune è responsabile delle emissioni totali di gas serra del territorio.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Categoria	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
ATTIVITA' COMUNALI	125,78	5%
ALTRE ATTIVITA'	2.196,03	95%
Totale	2.321,81	100%

Emissioni totali dell’intero territorio e delle attività comunali

La quantità di energia consumata all’interno del Comune di GODRANO nel 2011 è stimata in circa **8.136,89** MWh pari ad un consumo pro capite di **7,05** Mega Wattora per abitante a cui corrisponde una quantità di CO₂ pari a **2,01** tonnellate.

L’impronta di carbonio è un utile indicatore per stabilire in che misura ogni comunità è responsabile del cambiamento climatico. Tale impronta è di facile comprensione in quanto indica la quantità di CO₂ che ogni abitante in una certa zona produce in un anno a causa dell’utilizzo di mezzi di trasporto, del consumo di energia, delle industrie presenti sul territorio.

La produzione di anidride carbonica CO₂ pro capite risulta inferiore ai valori standard nazionali della International Energy Agency (I.E.A.) che per l’Italia, riferiti all’anno 2011 si attestano a 6,47 t CO₂ pro capite.

Nei paragrafi che seguono vengono riportati i dati di consumo e relative emissione per le categorie di utilizzo.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

5.3 Consumi ed Emissioni nell’anno Base

Di seguito si riporta il consumo energetico finale rappresentato secondo il template fornito dalle linee guida realizzate dal JRC.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]				
	Elettricità	Combustibili fossili			Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					
Edifici, attrezzature/impianti comunali	108	85	0		193
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	757	37	0	0	795
Edifici residenziali	1076	1131	0	0	2207
Illuminazione pubblica comunale	164				164
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	98	0	0	0	98
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2203	1253	0	0	3456
TRASPORTI					
Parco auto comunale	0	0	0	8	8
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	92	2493	2088	4672
Totale parziale trasporti	0	92	2493	2097	4681
Totale	2203	1345	2493	2097	8137

consumo energetico finale per l'anno 2011

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Categoria	Emissioni di CO ₂ [t]/Emissioni equivalenti di CO ₂ [t]				
	Elettricità	Combustibili fossili			Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					
Edifici, attrezzature/impianti comunali	42	17	0		59
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	298	7	0	0	305
Edifici residenziali	423	226	0	0	649
Illuminazione pubblica comunale	64				64
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	39	0	0	0	39
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	866	250	0	0	1117
TRASPORTI					
Parco auto comunale	0	0	0	2	2
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	18	665	520	1203
Totale parziale trasporti	0	18	665	522	1205
ALTRO					
Smaltimento dei rifiuti					0
Gestione delle acque reflue					
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>					0
Totale	866	269	665	522	2322

Emissioni di CO₂ per l'anno 2011

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Il fabbisogno energetico del Comune di GODRANO nel 2011 è stimabile in **circa 8.137** MWh/anno, pari a **2.322 tCO₂/anno**.

Il comune è dipendente dall’importazione di derivanti del petrolio, gas naturale ed energia elettrica.

E’ importante quindi che il Comune attui delle strategie volte a ridurre questi consumi, sia per le attività direttamente gestite dall’Ente che per quelle esclusivamente legate al territorio, al fine di dimostrare ai cittadini ed agli stakeholder la necessità di assumere in prima persona un impegno concreto nel raggiungimento degli obiettivi.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

5.4 Consumi dell’Amministrazione Comunale

Nella presente sezione vengono riportati i consumi e le conseguenti emissioni di CO₂ suddivise per settori di utilizzo, relativi alle attività di diretta competenza del Comune di GODRANO.

5.4.1 Settore edifici

Il settore edifici include tutte le emissioni generate dal consumo di energia dovuto al funzionamento degli edifici di proprietà del comune, quali scuole, uffici, edifici storici, ecc.

Il patrimonio del Comune di GODRANO comprende complessivamente gli edifici e gli impianti/attrezzature elencati nella tabella riportata di seguito.

EDIFICI COMUNALI - CONSUMI ANNO 2011

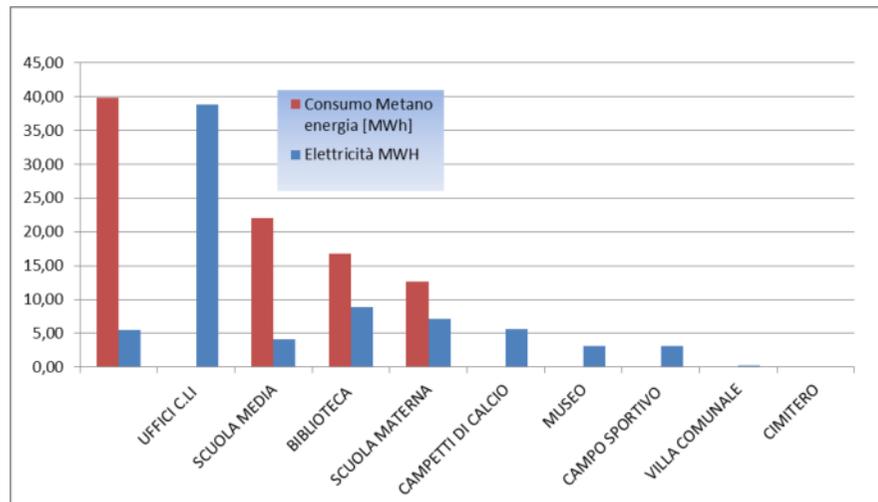
N.ord	Codice pod		LUOGO DI FORNITURA	Elettricità KWH	Elettricità MWH	Consumo metano [mc]	Consumo Metano [MWh]	Consumo totale [MWh]
1	IT001E92394689	SCUOLA ELEMENTARE	Via Roccafone, 1 T	5.491,00	5,49	3.768,00	39,75	45,24
2	IT001E90274299	UFFICI C.LI	Via Roccaforte,24	38.840,00	38,84	0,00	0,00	38,84
3	IT001E92394688	SCUOLA MEDIA	Via Roccaforie, 22	4.133,00	4,13	2.092,00	22,07	26,20
4	IT001E90176945	BIBLIOTECA	Via Raffaele lozzino	8.874,00	8,87	1.589,00	16,76	25,64
5	IT001E92394684	SCUOLA MATERNA	Via Roccaforie, 2	7.163,00	7,16	1.200,00	12,66	19,82
6	IT001E92394792	CAMPETTI DI CALCIO	Via Vitt. Emanuele snc	5.627,00	5,63	0,00	0,00	5,63
7	IT001E92394701	MUSEO	VIA G. PUGLISI N.2	3.174,00	3,17	0,00	0,00	3,17
8	IT001E92283697	CAMPO SPORTIVO	C/da Suvarita sno	3.057,00	3,06	0,00	0,00	3,06
9	IT001E91489978	VILLA COMUNALE	Via Palermo	265,00	0,27	0,00	0,00	0,27
10	IT001E95355912	CIMITERO	C.da Monticchio	69,00	0,07	0,00	0,00	0,07

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

SUBTOTALE	76.693,00	76,69	8.649,00	91,25	167,94
-----------	-----------	-------	----------	-------	--------

ATTREZZATURE COMUNALI - CONSUMI ANNO 2011

N.ord	Codice pod		LUOGO DI FORNITURA	Elettricità KWH	Elettricità MWH	Consumo metano [mc]	Consumo energia [MWh]	Consumo totale [MWh]
1	IT001E92286024	POZZO CANNITELLO	C/DA CANNITELLO	31000	31,00	0,00	0,00	31,00
SUBTOTALE				31.000,00	31,00	0,00	0,00	31,00



PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

5.4.2 Illuminazione Pubblica

In questo settore viene contabilizzata tutta l’energia utilizzata per illuminare le strade, le piazze, gli edifici storici, il cimitero e tutti gli altri servizi pubblici.

L’energia elettrica consumata dall’Amministrazione Comunale nel 2011 per la pubblica illuminazione è pari a **163.951 MWh**, che produce emissioni di CO₂ pari a circa **64 t/anno**.

Consumo totale di energia in MWh per il report del Patto dei Sindaci - MWh	Emissioni totali annuali del settore - tCO ₂ e
167	64

L’illuminazione pubblica è una delle principali responsabili delle emissioni dell’intero settore pubblico.

Questo significa che, vista anche la presenza di lampade a bassa efficienza energetica, sarà possibile ridurre tale tipologia di emissioni attraverso interventi di sostituzione del parco lampade esistente con lampade ad alta efficienza energetica.

5.5 Consumi relativi al settore privato

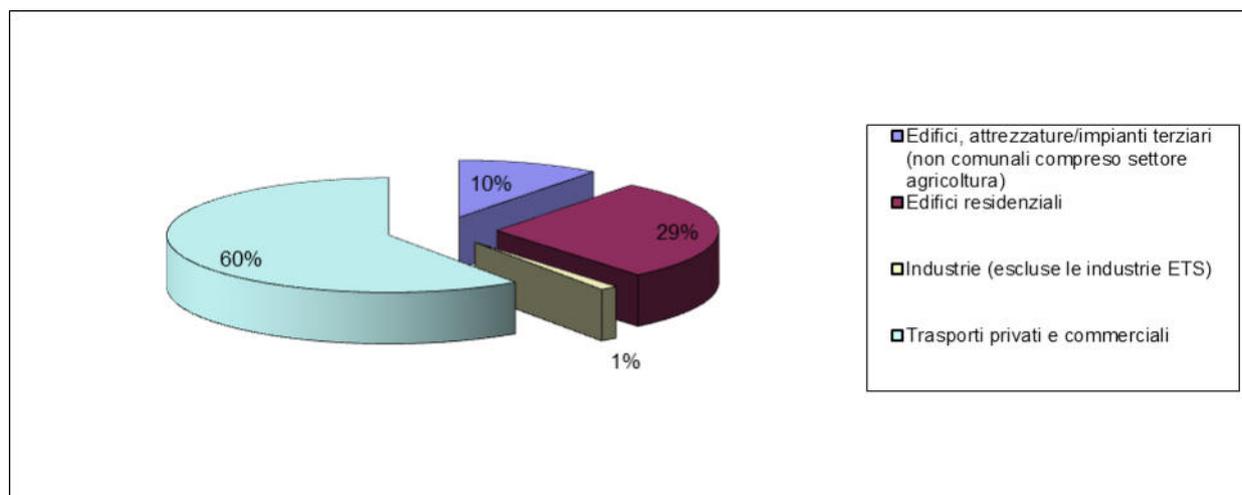
In questa sezione si è provveduto a riassumere tutti i dati sulle emissioni generate dall’intero territorio sul quale il Comune ha una giurisdizione, escludendo quelle attribuibili ad attività direttamente controllate dall’Amministrazione comunale. I settori presi in esame sono i seguenti: residenziale, terziario, industriale, trasporti.

La tabella che segue illustra tutte i consumi e le relative emissioni del settore privato.

CATEGORIA	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali compreso settore agricoltura)	794,73	10%
Edifici residenziali	2.206,64	29%
Industrie (escluse le industrie ETS)	98,32	1%
Trasporti privati e commerciali	4.580,87	60%
TOTALE	7.680,56	100%

Consumi di energia nel settore privato nell’anno 2011 per categoria

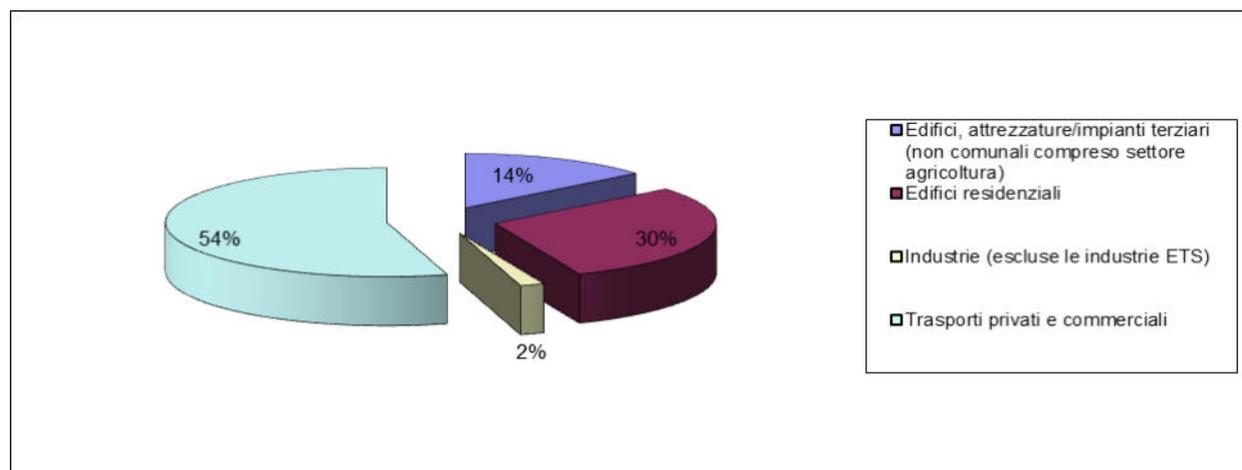
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Distribuzione percentuale dei consumi nel settore privato nell'anno 2011 per categoria

CATEGORIA	Emissioni di CO ₂ [t]	Quota relativa [%]
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali compreso settore agricoltura)	305,18	14%
Edifici residenziali	648,96	30%
Industrie (escluse le industrie ETS)	38,65	2%
Trasporti privati e commerciali	1.184,92	54%
TOTALE	2.177,71	100%

Emissioni di CO₂ nel settore privato nell'anno 2011



Distribuzione percentuale delle emissioni nel settore privato nell'anno 2011 per categoria

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

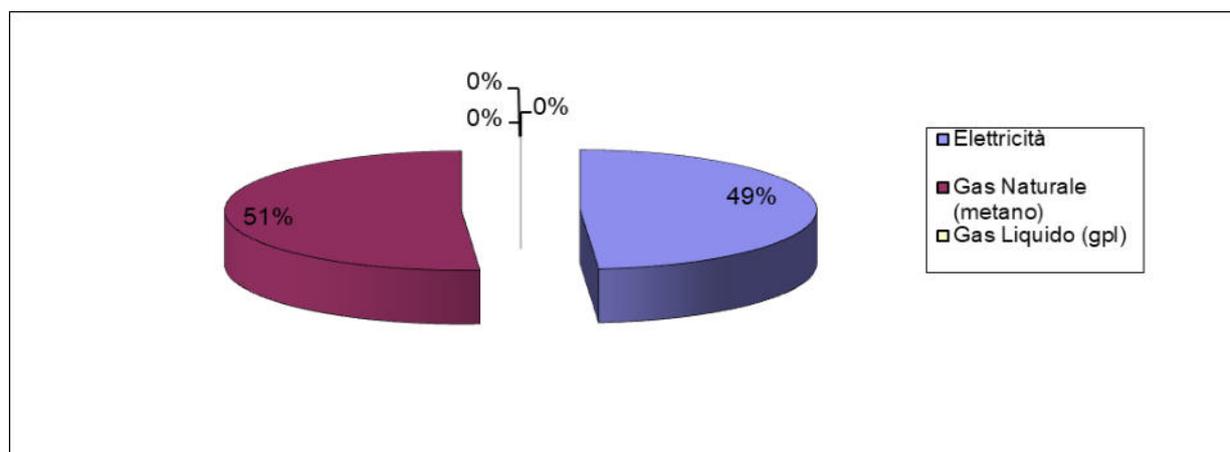
Il settore che incide maggiormente dal punto di vista delle emissioni è quello residenziale seguito dal quello dei trasporti privati e commerciali.

5.6 Settore residenziale

Questa parte include tutte le emissioni prodotte dal consumo di energia dei nuclei familiari privati all’interno del territorio del comune.

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	1.075,81	49%
Gas Naturale (metano)	1.131,00	51%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
TOTALE	2.206,80	100%

Consumi degli edifici residenziali ripartiti per vettore energetico per categoria

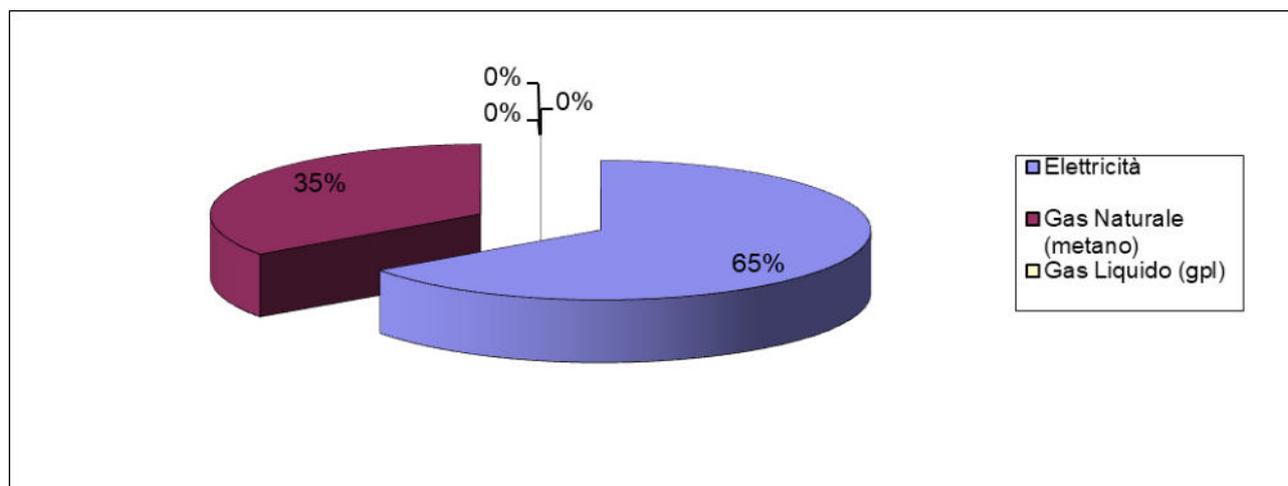


Distribuzione percentuale consumo degli edifici residenziali ripartiti per vettore energetico

Vettore energetico	Emissioni di CO ₂ [t]	Quota relativa [%]
Elettricità	422,98	65%
Gas Naturale (metano)	225,98	35%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
TOTALE	648,96	100%

Emissioni degli edifici residenziali per vettore energetico

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Distribuzione percentuale emissioni degli edifici residenziali per vettore energetico

Negli edifici residenziali l’energia elettrica è il vettore più utilizzato seguito dal gas naturale.

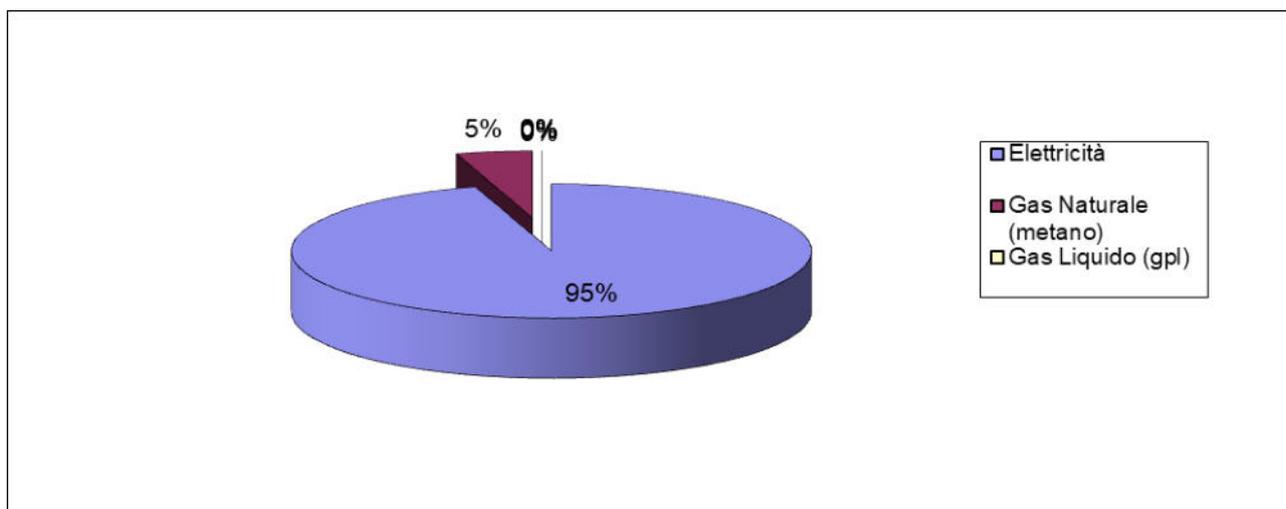
Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO₂ predomina l’energia elettrica che è responsabile del 65% delle emissioni, a causa del fattore di emissione utilizzato per l’energia elettrica che risulta pari a 432 t CO₂.

5.7 Settore terziario

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	757,15	95%
Gas Naturale (metano)	37,44	5%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio da riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	794,59	100%

Consumi del settore terziario e agricoltura ripartiti per vettore energetico

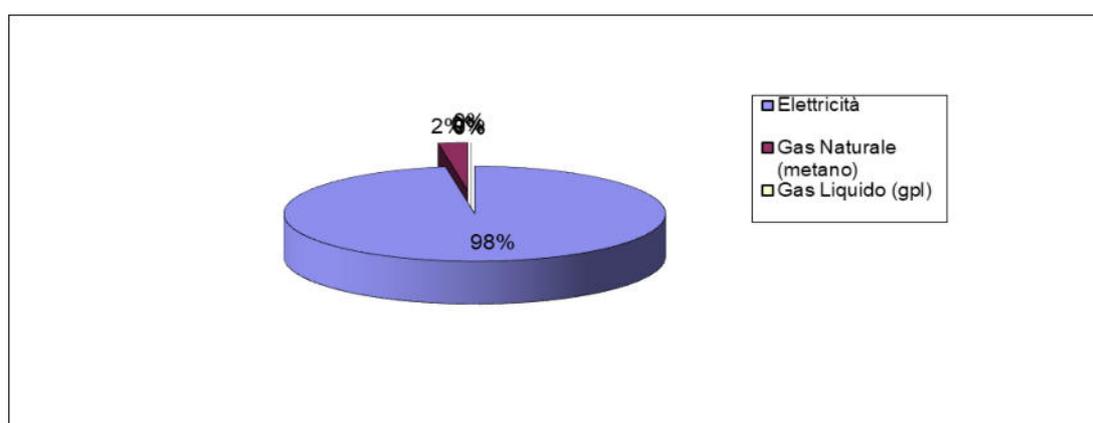
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Distribuzione percentuale consumi del settore terziario e agricoltura ripartiti per vettore energetico

Vettore energetico	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
Elettricità	297,70	98%
Gas Naturale (metano)	7,48	2%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio da riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	305,18	100%

Emissioni del settore terziario ripartiti per vettore energetico



Distribuzione percentuale emissioni del settore terziario ripartiti per vettore energetico

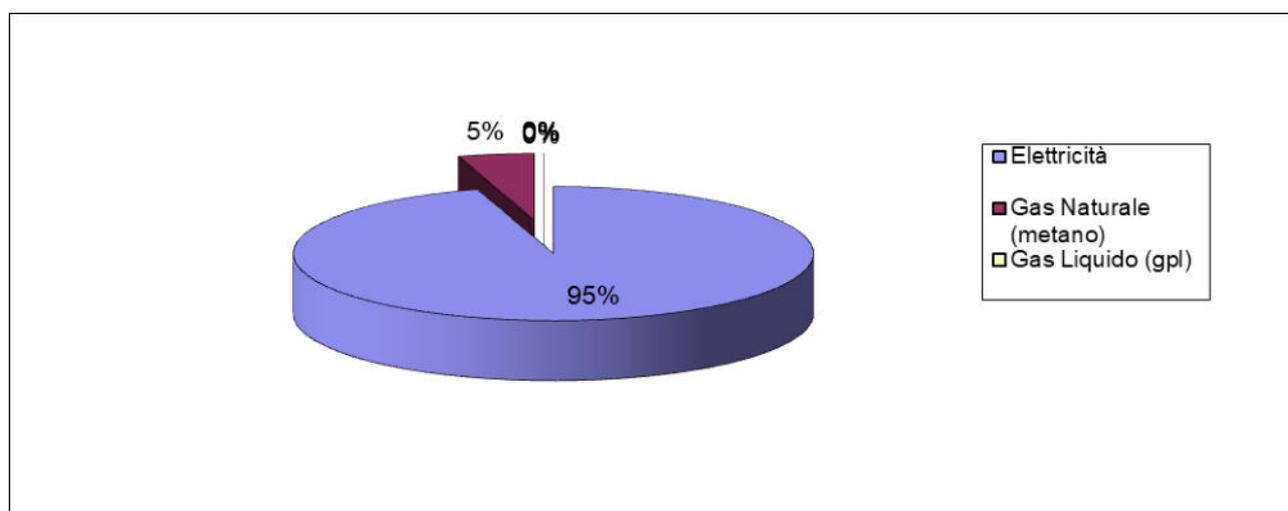
Nella categoria Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) il 98% dell’energia consumata è riferibile all’utilizzo di energia elettrica. Il gas è responsabile del 2% delle emissioni.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

5.8 Settore industriale e agricoltura

Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	757,15	95%
Gas Naturale (metano)	37,44	5%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio da riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	794,59	100%

Consumi del settore industriale ripartiti per vettore energetico

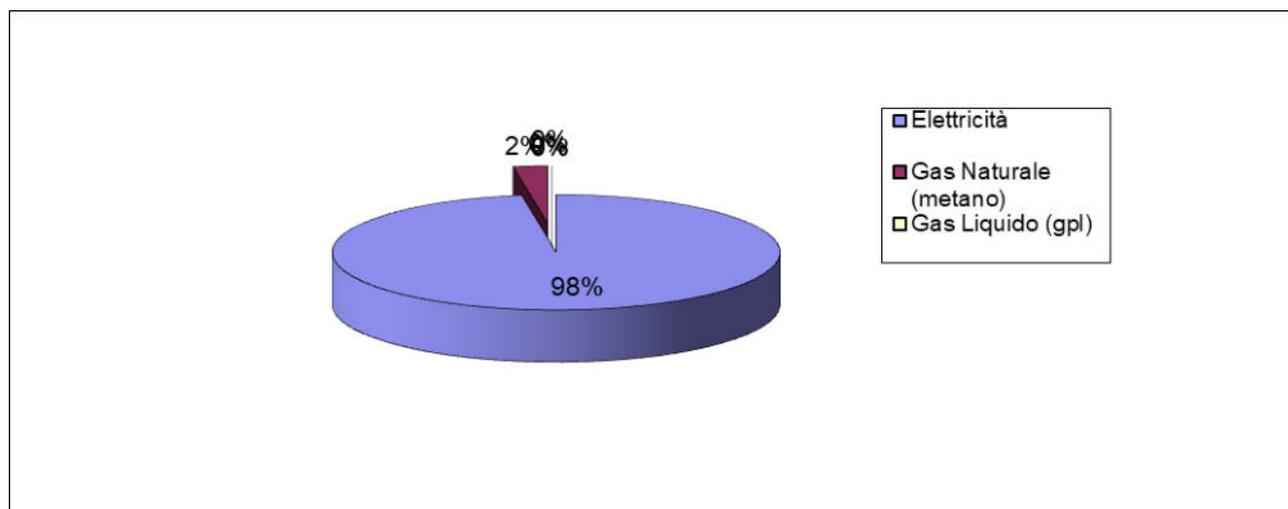


Distribuzione percentuale del settore industriale ripartiti per vettore energetico

Vettore energetico	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
Elettricità	297,70	98%
Gas Naturale (metano)	7,48	2%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Diesel	0,00	0%
Altre biomasse	0,00	0%
Olio da riscaldamento	0,00	0%
TOTALE	305,18	100%

Emissioni del settore industriale ripartiti per vettore energetico

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Distribuzione percentuale emissioni del settore industriale ripartiti per vettore energetico

Anche nel settore industriale la maggiore percentuale di consumo energetico è attribuibile al vettore energia elettrica per una percentuale di emissioni sul totale del il 98%.

5.9 Settore dei trasporti

Questo settore include tutte le emissioni prodotte dal consumo di carburante di tutti i veicoli che circolano nel comune. Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto non è stato possibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per tale ragione si proceduto al calcolo dei consumi e delle relative emissioni mediante un algoritmo di stima.

I dati in ingresso all'algoritmo sono stati:

- bollettini petroliferi messi a disposizione dal Ministero per lo Sviluppo Economico⁵ dai quali sono stati estrapolati i dati di consumo per provincia dei combustibili gasolio, benzina e GPL. Per quanto attiene i consumi di gas naturale a livello provinciale per autotrazione (non essendo rinvenibili dati), sono stati stimati in percentuale rispetto a quelli degli altri vettori energetici nella misura del 2% percentuale del totale;

⁵ <https://dgsaie.mise.gov.it/pub/bollettino/2011/trimestre4/>

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

- tabelle ACI⁶, dalle quali sono state estrapolate, a livello comunale e a livello provinciale, il parco mezzi suddiviso per tipologia e per classe di emissione (EURO 0 ÷ 6).

L’algoritmo prevede la disaggregazione a livello comunale dei dati provinciali di consumo di carburanti per autotrazione, partendo dai consumi reali a livello provinciale (quest’ultimo dato è stato estrapolato dai bollettini petroliferi disponibili sul sito del MISE).

Successivamente è stata fatta la proporzione (cfr. Allegato I) tra il numero di mezzi “comunali” e quelli “provinciali” previa “pesatura” in relazione della tipologia di mezzo, classe di emissione, impiegando coefficienti riportati nella circolare Prot. n°_19996 del 10/06/2020 dell’Assessorato competente (Nuove azioni - “Interventi per la realizzazione della misura B.3 “Efficientamento energetico – Indicazioni operative per la redazione del PAESC). Il consumo comunale di carburante è stato calcolato in proporzione al consumo a livello provinciale usando la seguente formula:

$$[\text{CONS.COM.}] = [\text{CONS. PROV.}] \times (\sum \text{PESATA.VEIC.COM.}) / (\sum \text{PESATA.VEIC.PROV.})$$

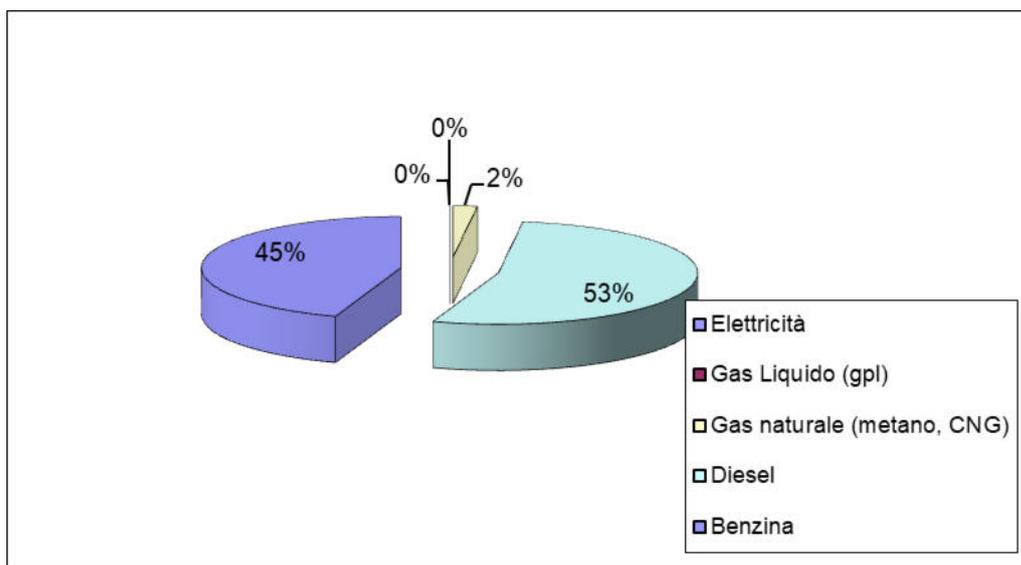
Vettore energetico	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	0,00	0%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Gas naturale (metano, CNG)	91,62	2%
Diesel	2.492,54	53%
Benzina	2.088,34	45%
TOTALE	4.672,49	100%

Consumi del settore trasporti ripartiti per vettore energetico⁷

⁶ <http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/open-data.html>

⁷ **Gas naturale (metano, CNG)** - Consumo in percentuale (2%) rispetto a quelli degli altri vettori energetici.

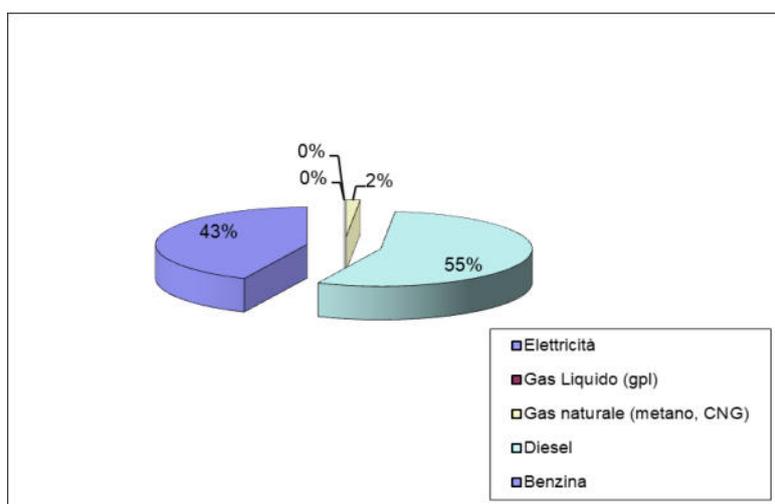
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



Distribuzione percentuale del settore trasporti ripartiti per vettore energetico

Vettore energetico	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
Elettricità	0,00	0%
Gas Liquido (gpl)	0,00	0%
Gas naturale (metano, CNG)	18,31	2%
Diesel	665,09	55%
Benzina	519,83	43%
TOTALE	1.203,24	100%

Emissioni del settore trasporti ripartiti per vettore energetico



Distribuzione percentuale emissioni del settore trasporti ripartiti per vettore energetico

Il consumo dei trasporti privati e commerciali rappresenta il 57% dei consumi globali del territorio di GODRANO ed il carburante più utilizzato è il diesel che copre circa il 53% della

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

domanda di carburante, seguito dalla benzina che registra un valore di consumo del 45% circa.

5.10 Altro

il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni connesse al consumo energetico delle categorie Edifici attrezzature/impianti e industrie e Trasporti, sempre che il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima preveda azioni volte a mitigare tali emissioni.

L’Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello Smaltimento dei rifiuti è senz’altro un’attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l’importanza della Raccolta Differenziata domestica.

I dati relativi ai rifiuti prodotti e alle percentuali delle frazioni differenziate sul territorio vengono comunicati dal Soggetto Gestore della raccolta rifiuti Le linee guida JRC per la redazione dell’Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO₂ collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH₄ da discariche.

Il Comune non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore Smaltimento Rifiuti, se non l’azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, ed è dunque stato possibile escludere dal Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima tale campo emissivo. Per questo motivo non saranno indicati i dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

Anche le emissioni afferenti il settore delle acque reflue, in considerazione che il Comune non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate a questo settore, sono state escluse dal Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima.

Per questo motivo non verranno indicati dati relativi alle emissioni di CO₂ da parte dei suddetti settori.

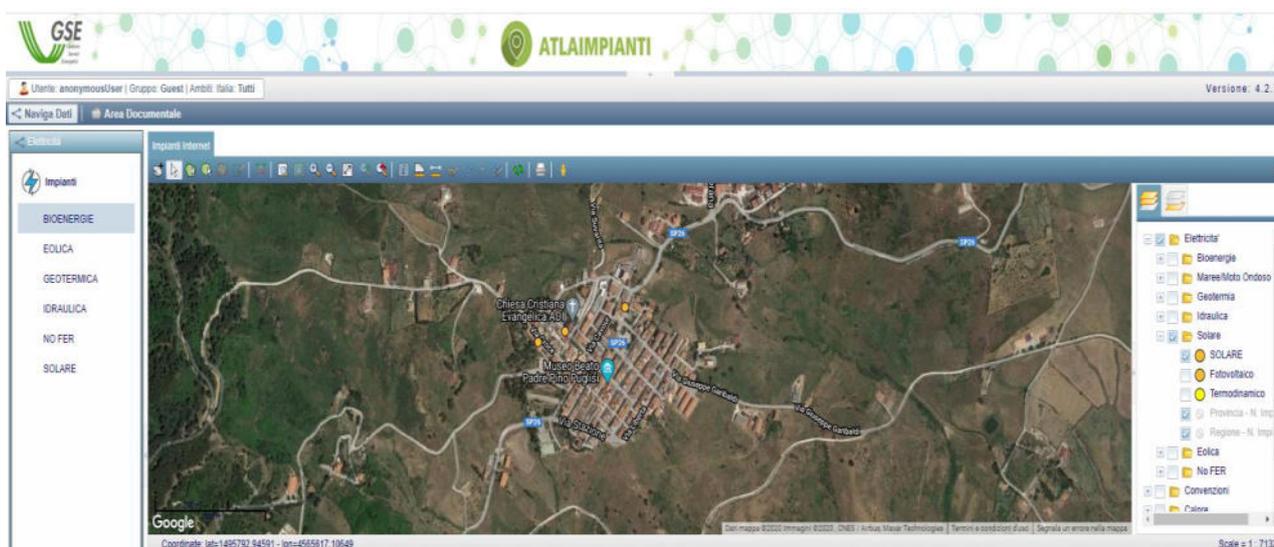
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

5.11 Produzione locale di elettricità

Nel Comune di GODRANO, sono presenti un modesto numero di impianti che producono elettricità da fonti energetiche rinnovabili.

I piani incentivanti per le F.E.R., sostenuti dal governo in questi anni, non hanno prodotto lo sviluppo della produzione di energia da fonti alternative.

La consultazione del sistema informativo geografico Atlaimpianti, sviluppato dal GSE, che raccoglie i principali dati sugli impianti a F.E.R. che ricevono l’incentivo in conto energia o che ne hanno fatto richiesta, ha consentito di determinare il numero di impianti installati sul territorio del Comune di GODRANO



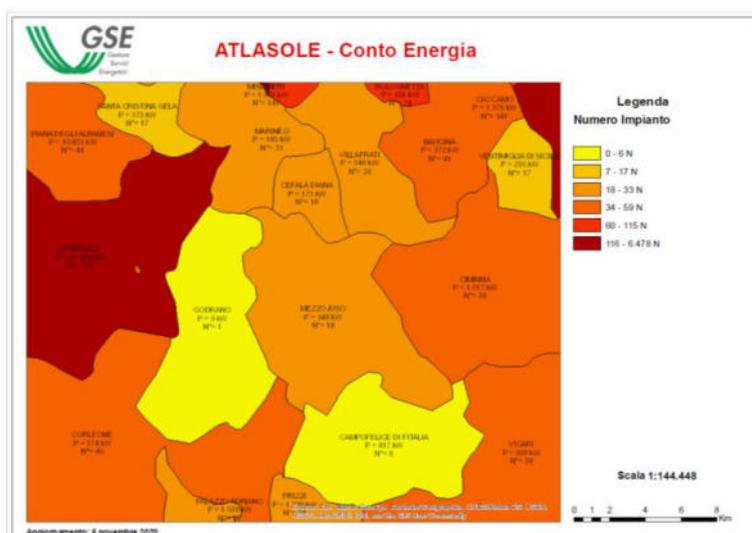
La tabella che segue riassume numero e potenza degli impianti F.E.R. realizzati sul territorio comunale:

ID	Impianti per la Produzione Locale di Energia da FER	Indirizzo	Latitudine	Longitudine	Pot. Imp.	Data installazione	Energia tot. annuale da fonti rinnovabili
					(kW)	(anno)	MWh
1	IMPIANTO FOTVOLTAICO	via F. Zizzi	37.90662 0°	14,7899°	9,4	31/12/2011	14
2	IMPIANTO FOTVOLTAICO	S.P. N. 26	37.90662 0°	13.434510°	20	31/12/2011	30
3	IMPIANTO FOTVOLTAICO	C/DA MARGI SUPERIORE	37.90328 2°	13.431827°	8,48	31/12/2011	13
Totali					37,88		57

Nello specifico risultano in esercizio 4 impianti fotovoltaici per una potenza totale di 37,88 kWp, la cui produzione di energia annua attesa, considerando una esposizione

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

ottimale media (tilt 15° e azimut 45°) è di circa 57.000 kWh.



Atlante degli impianti fotovoltaici nel Comune di GODRANO

Sugli edifici di proprietà del Comune di GODRANO non risultano attivi impianti fotovoltaici (risulta installato un impianto sulla copertura del Municipio).

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI CONNESSI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

6.1 Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico

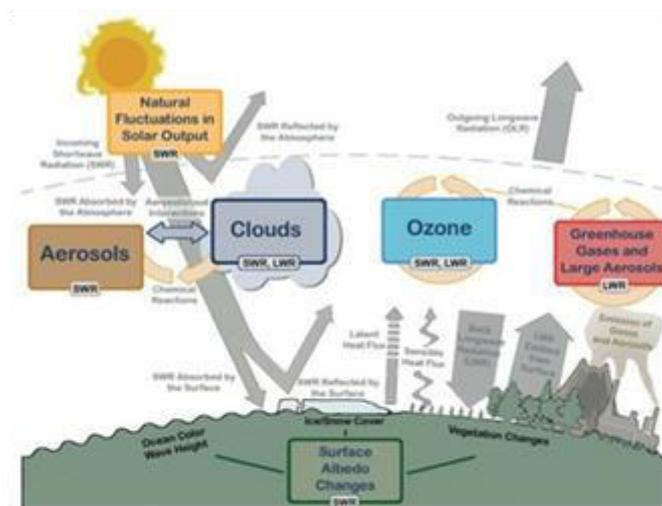
La valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico non può prescindere da quello connessa allo scenario globale; quest’ultima valutazione viene ogni anno sintetizzata nel rapporto dell’IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), massimo consesso mondiale di esperti sul clima, con il compito di valutare le informazioni disponibili nei campi scientifici, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici.

Nell’ultimo rapporto IPCC del 2014 (AR5) viene confermata

che l’influenza umana sul sistema climatico sta creando un progressivo surriscaldamento; la temperatura media sulla superficie terrestre è aumentata di circa 0.6 °C nell’ultimo secolo.

I cambiamenti climatici stanno apportando mutazioni oltreché al progressivo riscaldamento del clima globale (*global warming*) ma anche all’intensificazione del ciclo idrogeologico con l’aumento dell’evaporazione e della precipitazione.

L’ispra, nella pubblicazione degli indicatori del clima in Italia nel 2019, rileva che “Il 2019 a livello globale è stato il secondo anno più caldo, con i mesi di giugno e



Principali driver del cambiamento climatico.

Fonte: Climate Change 2013: The Physical Science Basis.

Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

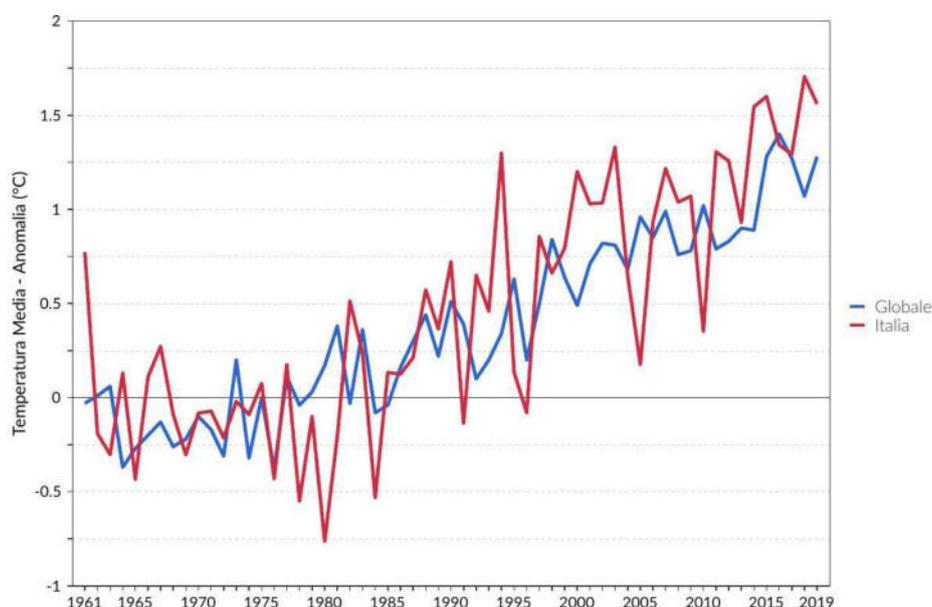
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

luglio che risultano i più caldi e tutti gli altri mesi tra i cinque più caldi dall’inizio delle osservazioni.

In generale, la serie delle temperature medie globali presenta un trend in aumento molto marcato, mediamente più intenso sui continenti dell’Emisfero nord, e meno intenso sugli oceani dell’Emisfero australe.

Nel 2019 l'anomalia della temperatura media globale sulla terraferma è stata di

+1.28°C rispetto al periodo 1961-1990 e gli undici anni più caldi della serie sono stati registrati dal 2005 in poi. Il 2019 rappresenta il quarantatreesimo anno consecutivo in cui l’anomalia globale



(terraferma e oceani) ha assunto un valore positivo e gli ultimi cinque anni sono stati i più caldi dall’inizio delle osservazioni, indipendentemente dalle anomalie termiche regionali osservate. Nella figura è riportata una sintesi dei principali eventi che hanno caratterizzato il clima a scala globale nel corso del 2019.”

Le mappe dei valori annuali di temperatura media, minima assoluta e massima assoluta, registrate in Italia nel 2019, sono compresi tra i -4.6°C della stazione sinottica di Pian Rosà (AO, 3488 m slm) e i 20.1°C della stazione di Lampedusa (AG, ReteMareografica Nazionale).

Le temperature minime più basse sono state registrate da stazioni in quota situate sull’arco alpino: tra di esse, il valore più basso registrato pari a -22.4°C a Livigno-Passo Foscagno (SO, 2250 m slm), seguito da -22°C a Pian Rosà

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

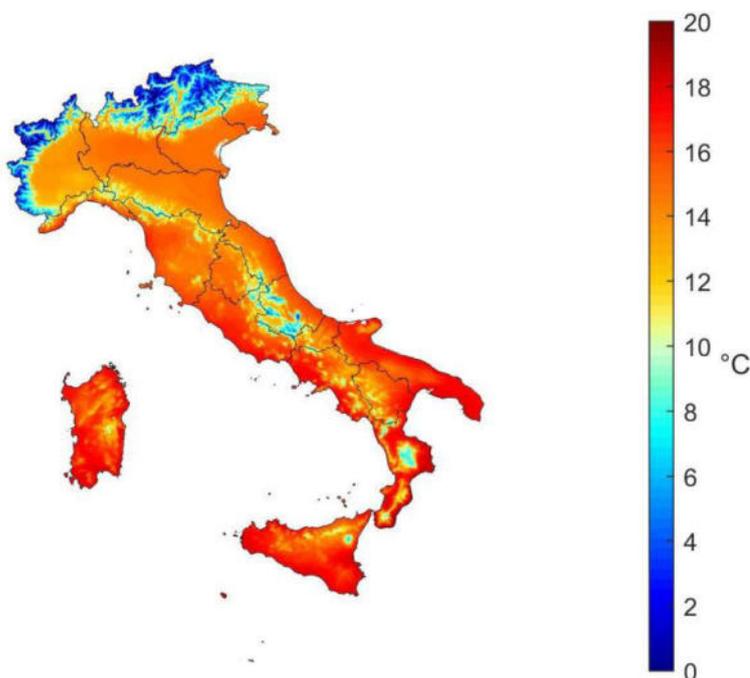
(3488 m slm); temperature intorno a -19°C sono state registrate da stazioni poste sulle Alpi centro-orientali.

Le temperature massime assolute più elevate sono state rilevate in Sicilia il 10 luglio: 44°C ad Augusta (SR, 60 m slm), 43.3°C a Paternò (CT, 100 m slm) e 43°C a Siracusa (90 m slm), tutte stazioni della Rete Agrometeorologica regionale.

L’andamento della temperatura media in Italia nel corso del 2019 ha evidenziato valori di anomalia rappresentate dalle differenze tra le temperature medie del 2019 e quelle normali riferite al periodo climatologico 1961-1990.

Nell’analisi delle temperatura su base stagionale si è riscontrato che l’autunno ($+1.77^{\circ}\text{C}$) e l’estate ($+2.88^{\circ}\text{C}$) del 2019 si collocano al terzo posto tra le più calde delle rispettive serie storiche; tale andamento è confermato dalle stime aggiornate dei

trend di temperatura calcolati con modello di regressione lineare.



PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Tabella 1: Trend (e relativo errore standard) della temperatura in Italia dal 1981 al 2019, stimati con un modello di regressione lineare semplice. Tutti i trend sono statisticamente significativi al livello del 5%.

INDICATORE	TREND (°C/10 anni)
Temperatura media	+0.38 ± 0.05
Temperatura minima	+0.34 ± 0.04
Temperatura massima	+0.42 ± 0.06
Temperatura media inverno	+0.29 ± 0.12
Temperatura media primavera	+0.44 ± 0.10
Temperatura media estate	+0.52 ± 0.10
Temperatura media autunno	+0.29 ± 0.09

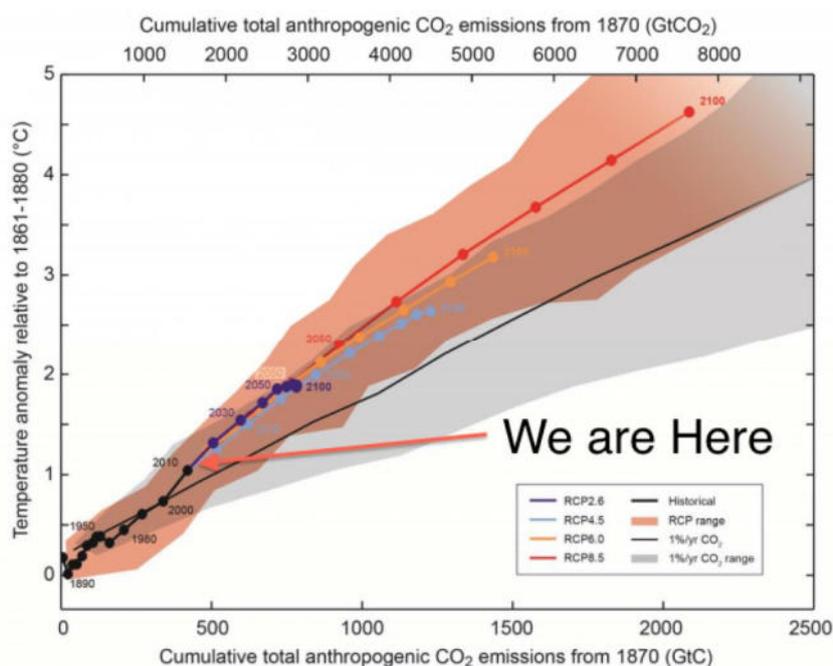
Le conseguenze dell’aumento di temperatura atmosferica e del riscaldamento degli oceani, e dunque dell’energia immagazzinata nel sistema climatico, si sono manifestate in maniera evidente nel corso degli ultimi vent’anni attraverso il ritiro delle calotte glaciali in Groenlandia e Antartide.

In tutto il pianeta si è assistito ad un continuo ritiro dei ghiacciai ed alla diminuzione dell’estensione del ghiaccio marino artico.

Lo scioglimento di ghiacciai e calotte artiche ha provocato un progressivo innalzamento del livello del mare, facendo registrare, nel periodo 1901-2010,

un livello di innalzamento medio di 0,19 [0,17-0,21] m.

Ha contribuito negativamente l’aumento delle concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, metano, e protossido di azoto, le cui



PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

concentrazioni, dai periodi post industriali, sono aumentate del 40%; in primo luogo la causa è da addebitare alle emissioni causate dall’uso di combustibili fossili.

6.2 Valutazione dei rischi connessi al cambiamento climatico – Scala Regionale

La regione Sicilia presenta un’elevata vulnerabilità ad una varietà di impatti in diversi settori dovuti ad una deriva climatica ed eventi meteorologici estremi.

Nel 2020, con Deliberazione n. 57 del 13 febbraio 2020, sono state approvate le “Linee guida per la strategia regionale per l’adattamento dell’agricoltura ai cambiamenti climatici - Progetto LIFE14 CCA/GR/000928 'Adaptation to Climate change impacts on the mediterranean islands' Agriculture”.

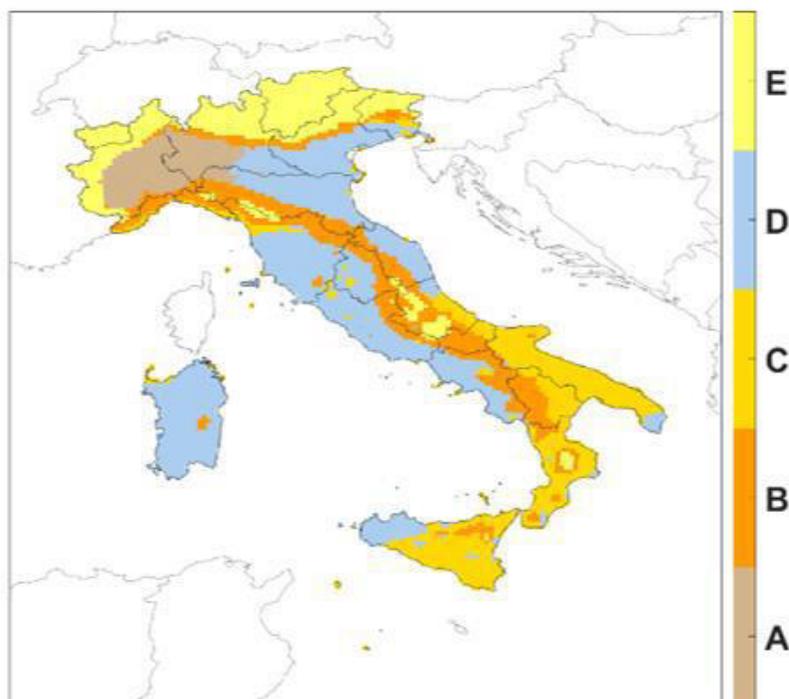
Nelle linee guida del Ministero dell’ambiente (MATTM) nell’ambito dell’Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) la Sicilia è la macroregione mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16 °C) e dal più alto numero di giorni annui consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno); la regione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.

Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari IPCC: RCP4.5⁸ e RCP8.5 al fine di valutare l’incertezza delle proiezioni climatiche rispetto ai due scenari considerati.

La zonazione climatica delle anomalie ha individuato cinque cluster di anomalie (da A a E) per lo scenario RCP4.5 e per lo scenario RCP8.5

⁸ analisi delle anomalie climatiche attese per il XXI secolo in termini di proiezioni di temperature e precipitazioni medie stagionali, considerando due trentenni (2021-2050 e 2071-2100) e due diversi scenari climatici RCP (Representative Concentration Pathway 4.5 e 8.5, IPCC 2013a) a partire dai dati simulati dal modello climatico regionale COSMO-CLM. – Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici PNACC

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**



Scenario RCP4.5: Mappa dei cluster individuati

CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.4	-1	-20	18	-4	-27	-12	-6	1
B	1.3	-1	-19	9	-2	-24	-8	-3	3
C	1.2	0	-6	12	-5	-18	-1	-3	4
D	1.2	1	-9	14	8	-25	-1	-2	11
E	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-21	1	-1

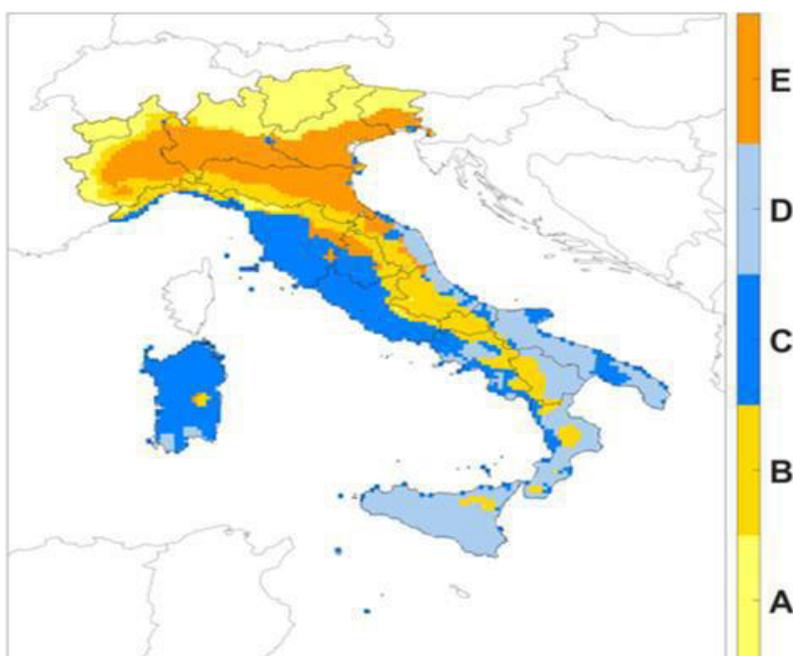
Per lo scenario RCP 4.5 l’analisi evidenzia le seguenti caratteristiche:

- Cluster A (caldo-secco estivo): il cluster è caratterizzato da un aumento significativo dei summer days (di 18 giorni/anno) e da una riduzione delle precipitazioni invernali, soprattutto di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 27%). Il cluster A presenta una riduzione rilevante anche dei frost days, della copertura nevosa e dell’evaporazione.
- Cluster B (caldo invernale-secco estivo): analogamente al cluster A, è interessato da una riduzione sia delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 24%) sia dei frost days (di 19 giorni/anno). Si osserva anche una moderata riduzione della copertura nevosa (di 8

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

giorni/anno).

- Cluster C (secco): in questo cluster si osserva una riduzione delle precipitazioni invernali, a cui si aggiunge anche la riduzione, sebbene di minor entità, di quelle estive. Inoltre, si ha un aumento moderato dei summer days (di 12 giorni/anno).
- Cluster D (piovoso invernale-secco estivo): il cluster D è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell’aumento pari all’8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei summer days (di 14 giorni/anno).
- Cluster E (secco-caldo invernale): si osserva una riduzione generale dei fenomeni di precipitazione. Inoltre, si osserva una riduzione significativa dei frost days (di 20 giorni/anno) e della copertura nevosa (di 21 giorni/anno).



Scenario RCP8.5: Mappa dei cluster individuati,

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.5	1	-23	1	13	-11	-20	2	5
B	1.6	0	-28	8	2	-7	-18	1	6
C	1.5	1	-14	12	7	3	-1	2	13
D	1.5	0	-10	14	-4	14	-1	-8	6
E	1.5	1	-27	14	16	-14	-9	2	9

Per lo scenario RCP 8.5 l’analisi evidenzia le seguenti caratteristiche:

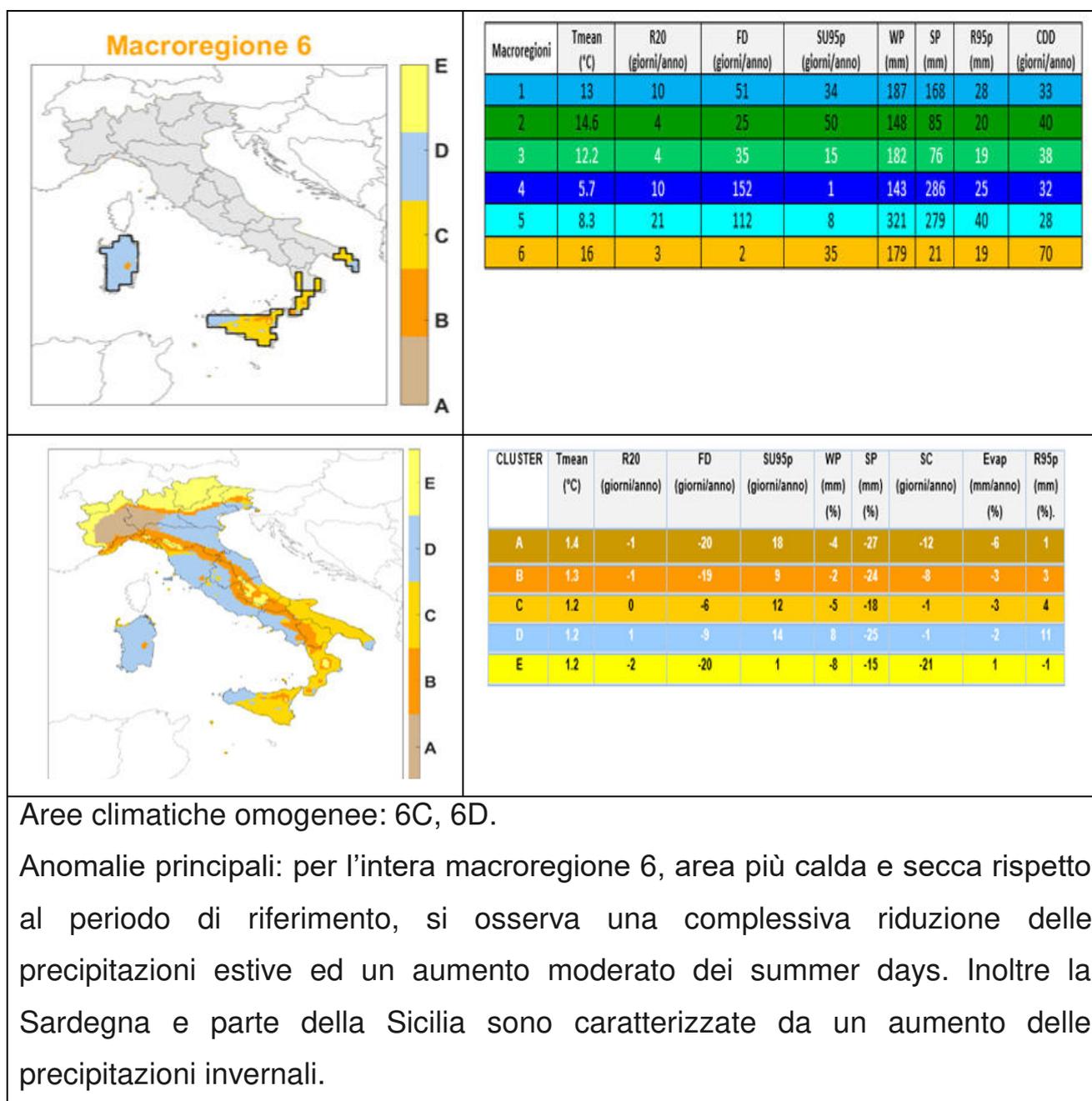
- Cluster A (piovoso invernale-secco estivo): il cluster A è interessato da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell’aumento pari al 13%) e da una riduzione di quelle estive (valore medio della riduzione pari all’ 11%). Inoltre si osserva una riduzione significativa sia dei frost days (di 23 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 20 giorni/anno).
- Cluster B (caldo invernale): il cluster B è interessato da una riduzione significativa sia dei frost days (di 28 giorni/anno) che della copertura nevosa (di 18 giorni/anno). Inoltre si osserva una riduzione moderata delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 7%).
- Cluster C (piovoso-caldo estivo): il cluster C è interessato da un aumento sia delle precipitazioni invernali che di quelle estive e da un aumento significativo dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell’aumento pari al 13%). Infine, si osserva un aumento rilevante dei summer days (di 12 giorni/anno).
- Cluster D (secco invernale-caldo estivo): per il cluster D si osserva una complessiva riduzione di precipitazioni invernali e un aumento rilevante di quelle estive (si tenga conto che si tratta di valori percentuali calcolati rispetto a valori assoluti di precipitazione estiva caratteristici bassi). Inoltre si ha un aumento notevole dei summer days (di 14 giorni/anno) ed una riduzione complessiva dell’evaporazione (valore medio della riduzione pari all’8%).
- Cluster E (caldo-piovoso invernale-secco estivo): il cluster

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

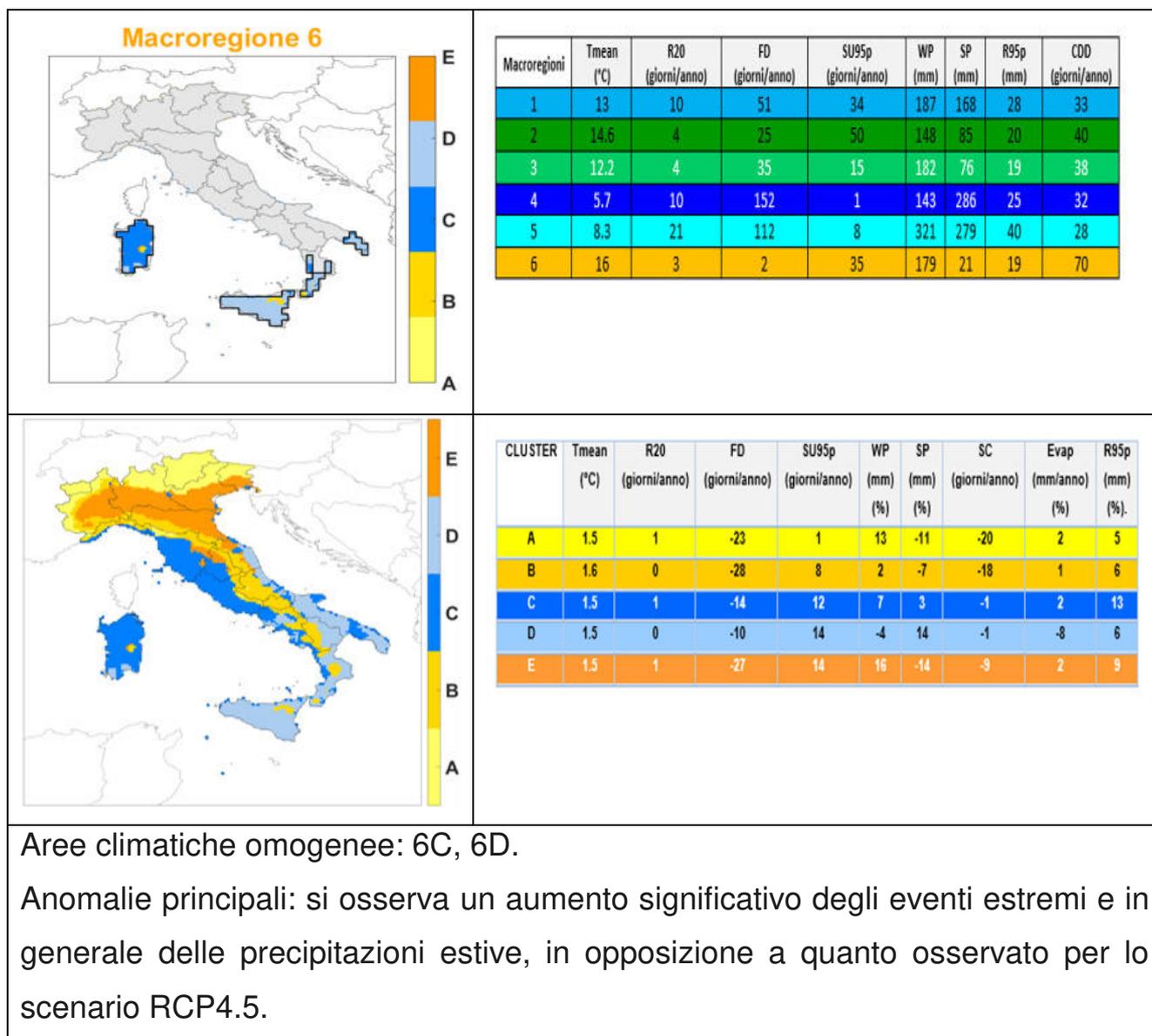
risulta caratterizzato da un aumento significativo sia dei summer days (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell’aumento pari al 9%). Inoltre si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) ed un aumento significativo delle precipitazioni invernali (valore medio dell’aumento pari al 16%). Il cluster E presenta anche una notevole riduzione dei frost days (di 27 giorni/anno

L’individuazione delle aree climatiche omogenee, inteso come strumento di sintesi per la caratterizzazione della condizione climatica attesa forniscono, rispettivamente per lo scenario RCP4.5 ed RCP8.5, una descrizione sintetica delle aree climatiche omogenee principali che ricadono nelle macroregioni.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

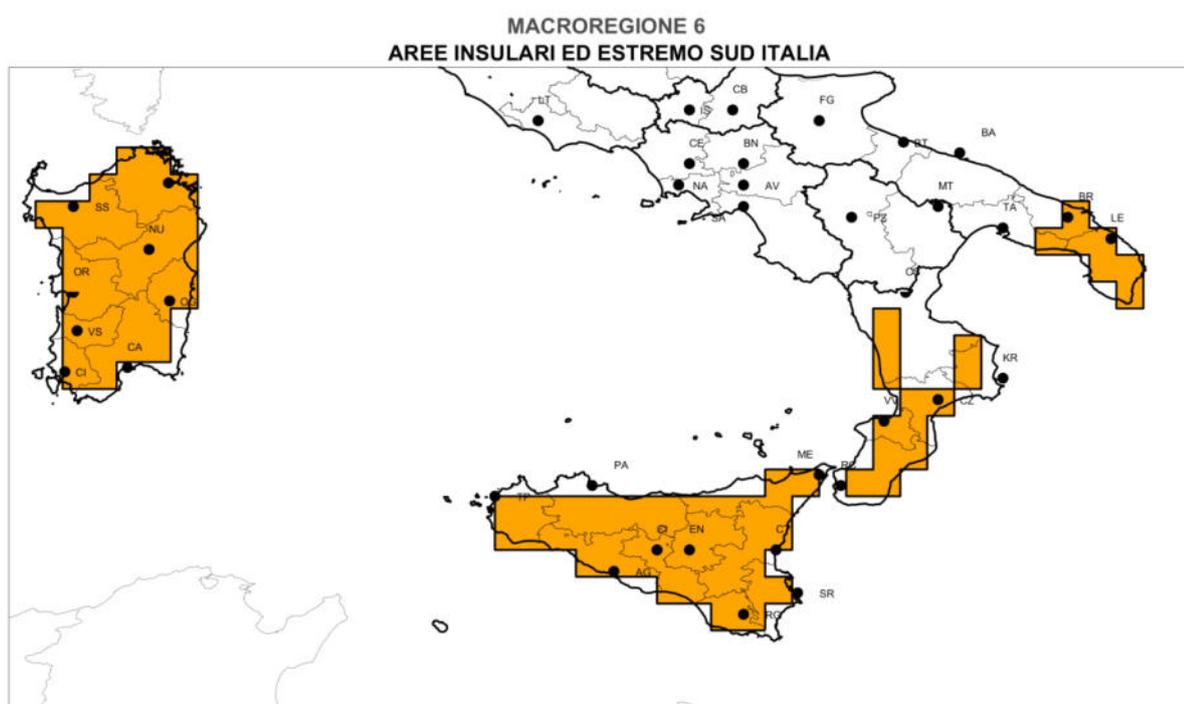


PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

6.3 Analisi delle vulnerabilità

Gli impatti attesi e le vulnerabilità dei singoli settori socio-economici e ambientali si basano sull’analisi della letteratura aggiornata e disponibile, sui risultati delle proiezioni climatiche per l’Italia (aree terrestri e marine) e, in alcuni casi, sul calcolo di indicatori aggiuntivi e simulazioni modellistiche di maggior dettaglio per lo specifico settore.

Di seguito vengono riportate delle schede riepilogative con: la zonazione climatica attuale, le anomalie climatiche prevalenti, la valutazione delle componenti della propensione al rischio climatico con sintesi settoriale delle principali minacce e opportunità attese. Inoltre vengono sintetizzate le valutazioni del livello (basso, medio, medio-alto e alto) dei potenziali impatti associati cambiamenti climatici.

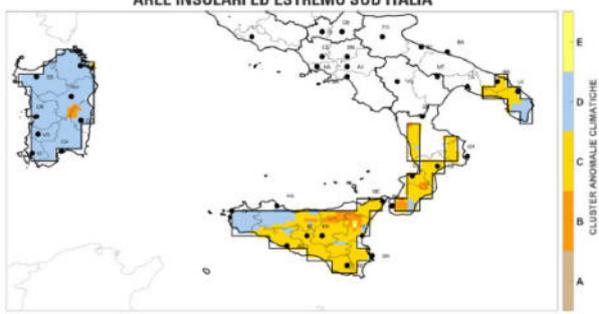


RCP 4.5: **area secca (6C) e area piovosa invernale-secca estiva (6D)**

RCP 8.5: **piovosa-calda estiva (6C) e secca invernale-calda estiva (6D)**

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Indicatori climatici	Individua le aree insulari e l'estremo sud dell'Italia. Questa macroregione è quella mediamente più calda e secca, contraddistinta dalla temperatura media più alta (16°C) e dal più alto numero di giorni consecutivi senza pioggia (70 giorni/anno). Inoltre, la macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo.						
	 Temperatura media annua Tmean (°C) 16(±0.6)	 Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm) 3(±1)	 Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C) 2(±2)	 Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C) 35(±11)	 Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm) 179(±61)	 Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm) 21(±13)	 95° percentile della precipitazione R95p (mm) 19

<p>RCP 4.5 - Aree climatiche omogenee: 6C, 6D.</p> <p>Anomalie principali: Le proiezioni climatiche indicano una complessiva riduzione delle precipitazioni estive ed un aumento moderato dei giorni estivi. Inoltre la Sardegna e parte della Sicilia sono caratterizzate da un aumento delle precipitazioni invernali.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="background-color: #FFD700;">C</th> <th style="background-color: #FFD700;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Tmean (°C)</td><td>1.2</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>R20 (giorni/anno)</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>FD (giorni/anno)</td><td>-6</td><td>-9</td></tr> <tr><td>SU95p (giorni/anno)</td><td>12</td><td>14</td></tr> <tr><td>WP (mm) (%)</td><td>-5</td><td>8</td></tr> <tr><td>SP (mm) (%)</td><td>-18</td><td>-25</td></tr> <tr><td>SC (giorni/anno)</td><td>-1</td><td>-1</td></tr> <tr><td>Evap (mm/anno) (%)</td><td>-3</td><td>-2</td></tr> <tr><td>R95p (mm) (%)</td><td>4</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>		C	D	Tmean (°C)	1.2	1.2	R20 (giorni/anno)	0	1	FD (giorni/anno)	-6	-9	SU95p (giorni/anno)	12	14	WP (mm) (%)	-5	8	SP (mm) (%)	-18	-25	SC (giorni/anno)	-1	-1	Evap (mm/anno) (%)	-3	-2	R95p (mm) (%)	4	11	<p>MACROREGIONE 6 AREE INSULARI ED ESTREMO SUD ITALIA</p> 
	C	D																													
Tmean (°C)	1.2	1.2																													
R20 (giorni/anno)	0	1																													
FD (giorni/anno)	-6	-9																													
SU95p (giorni/anno)	12	14																													
WP (mm) (%)	-5	8																													
SP (mm) (%)	-18	-25																													
SC (giorni/anno)	-1	-1																													
Evap (mm/anno) (%)	-3	-2																													
R95p (mm) (%)	4	11																													
<p>RCP 8.5 - Aree climatiche omogenee: 6C, 6D.</p> <p>Anomalie principali: Le proiezioni climatiche indicano un aumento significativo degli eventi estremi e in generale delle precipitazioni estive, in opposizione a quanto osservato per lo scenario RCP4.5.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="background-color: #0000FF;">C</th> <th style="background-color: #0000FF;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Tmean (°C)</td><td>1.5</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>R20 (giorni/anno)</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>FD (giorni/anno)</td><td>-14</td><td>-10</td></tr> <tr><td>SU95p (giorni/anno)</td><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>WP (mm) (%)</td><td>-4</td><td>-4</td></tr> <tr><td>SP (mm) (%)</td><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>SC (giorni/anno)</td><td>-1</td><td>-1</td></tr> <tr><td>Evap (mm/anno) (%)</td><td>2</td><td>-8</td></tr> <tr><td>R95p (mm) (%)</td><td>13</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>		C	D	Tmean (°C)	1.5	1.5	R20 (giorni/anno)	1	0	FD (giorni/anno)	-14	-10	SU95p (giorni/anno)	14	14	WP (mm) (%)	-4	-4	SP (mm) (%)	14	14	SC (giorni/anno)	-1	-1	Evap (mm/anno) (%)	2	-8	R95p (mm) (%)	13	6	<p>MACROREGIONE 6 AREE INSULARI ED ESTREMO SUD ITALIA</p> 
	C	D																													
Tmean (°C)	1.5	1.5																													
R20 (giorni/anno)	1	0																													
FD (giorni/anno)	-14	-10																													
SU95p (giorni/anno)	14	14																													
WP (mm) (%)	-4	-4																													
SP (mm) (%)	14	14																													
SC (giorni/anno)	-1	-1																													
Evap (mm/anno) (%)	2	-8																													
R95p (mm) (%)	13	6																													

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Esposizione	Le aree della macroregione 6 presentano valori di esposizione bassi per il capitale umano, intermedi per capitale manufatto/immobilizzato e alti per capitale naturale e capitale economico e finanziario.		
Capacità adattativa	Le aree della macroregione 6 sono caratterizzate da una generale bassa capacità di adattamento.		
<p>INDICAZIONE DELLA PROPENSIONE AL RISCHIO: La macroregione 6 presenta prevalentemente propensione al rischio per il periodo 2021-2050 media e medio-bassa essendo caratterizzata da provincie con impatti potenziali medio e medio-basse e capacità adattativa che varia da medio-bassa a medio alta. Eccezioni si riscontrano in alcune provincie della Calabria che presentano, invece, propensione al rischio alta e medio-alta.</p>			
SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione indica una riduzione della precipitazione nella stagione estiva, mentre ci sono discordanze tra i vari cluster di anomalia per la stagione invernale (considerando lo scenario RCP 4.5).		ALTO

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Dissesto geologico, idrologico e idraulico	L'aumento atteso nei valori di precipitazione massima (scenario RCP8.5) e che potrebbe interessare anche le scale sub giornaliere produrrà un incremento nella frequenza e magnitudo dei fenomeni a dinamica veloce, e fra questi in particolare i fenomeni idraulici (piene improvvise) in bacini di dimensioni ridotte o altamente impermeabilizzati, le frane superficiali e le colate detritiche in pendii caratterizzati da spessori ridotti e/o materiali ad elevata permeabilità.		MEDIO-ALTO
Foreste	Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi specialmente nel periodo primaverile.	Possibile incremento degli areali potenziali per la vegetazione sclerofilla.	ALTO
Agricoltura	Moderate riduzioni di resa per frumento duro (in media attorno al 10%) e tenero (20-30%), leggermente più marcate in alcune aree con l’RCP 8.5. Riduzioni di resa più marcate per il mais (fino a raggiungere il 30% con RCP 8.5 in alcune aree). Incremento delle richieste idriche per diverse colture in asciutto (colture da tubero, olivo, vite). Incremento dei costi di condizionamento termico per colture orticole (primaverili-estive) in ambiente controllato. Incremento dei costi per produzioni irrigue. Potenziale riduzione della produttività per colture da energia (colza, <i>Brassica carinata</i> , cartamo). Potenziale riduzione della produttività dei sistemi pastorali estensivi. Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute. Riduzione della quantità e qualità del latte ovi-caprino e bufalino. Riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (ovina e caprina).		ALTO
Turismo	Diminuzione delle presenze dei turisti esteri. Variazione delle presenze dei turisti italiani. Diminuzione delle risorse idriche. Turismo culturale: aumento di ondate di calore. Turismo montano e rurale: cambiamenti nel paesaggio. Turismo balneare: variazione dell’appetibilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche, innalzamento livello del mare, aumento dell’incidenza degli eventi estremi, erosione costiera.		ALTO

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Salute	<p>Aumento del rischio di decessi e morbidità per ondate di calore in area urbana.</p> <p>Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorenti aumento in distribuzione e densità.</p> <p>Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorenti specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aree nelle aree urbane.</p> <p>Rischio di contaminazione degli alimenti nell’intera filiera (dallo stoccaggio alla distribuzione) per elevate temperature.</p> <p>Rischi di danni diretti per lavoratori outdoor (agricoltura, edilizia, trasporti) dall’esposizione a temperature elevate.</p>		ALTO
Insedimenti urbani	<p>Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore.</p> <p>Scarsità idrica nel periodo estivo.</p> <p>Accentuarsi dei dissesti idrogeologici nel periodo invernale.</p>	<p>Insedimenti urbani ad altitudini più elevate potrebbero presentare condizioni di temperatura più confortevoli rispetto a zone di pianura molto calde. Possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione. Riduzione di mortalità e morbidità da “cold stress” e patologie collegate in seguito all’aumento delle temperature.</p>	ALTO
Trasporti	<p>Espansioni termiche delle strutture(ponti/viadotti) e surriscaldamento di componenti del motore dei veicoli a motore termico e delle strutture ed infrastrutture di trasporto (asfalto, rotaie e trasporto fluviale) dovuto ad aumento temperature estive.</p> <p>Impatti legati alla gestione delle acque di pioggia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri. - aumentato rischio per pavimentazioni bagnate e localmente anche cedimento di argini e terrapieni con erosione alla base dei ponti. - allagamento di sistemi ipogei. 		MEDIO-ALTO

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Energia	Aumento CDD (Cooling Degree Days). Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e la diminuzione delle risorse idriche. Incremento della punta di domanda energetica estiva. Rischio Blackout. Aumento della resistenza nelle linee di trasmissione e conseguenti perdite sulla rete.		ALTO
Patrimonio culturale	Aumento degli effetti dovuti a stress termici su materiali lapidei (termoclastismo). Aumento dell'erosione eolica particolarmente dannosa sui materiali e le strutture caratterizzanti queste regioni (ad esempio barocco leccese e siti archeologici). Aumento del rischio di allagamento dei siti archeologici (soprattutto strutture ipogee e centri storici). Modifiche irreversibili del paesaggio culturale.		ALTO
Industrie e infrastrutture pericolose	Maggiori rischi di allagamenti e frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti ed intensi, che influenzeranno la stabilità dei terreni e, di conseguenza, delle infrastrutture e delle componenti principali delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, della Sicilia.		MEDIO-ALTO

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

6.4 La strategia di adattamento

La strategia di adattamento contiene le misure che il Comune e gli altri enti presenti sul territorio coinvolti dovranno attuare per contrastare gli impatti dovuti ai cambiamenti climatici; tali misure derivano dall’analisi delle vulnerabilità ai rischi meteorologici e idrogeologici realizzata a livello locale.

I principali temi trattati dalla strategia sono sintetizzati come segue:

- campagna “Emergenza Caldo” come piano di interventi per alleviare le problematiche legate al periodo estivo nei soggetti fragili, corredata da attività di informazione e comunicazione;
- dialogo istituzionale con le istituzioni preposte alle attività sanitarie al fine di gestire i ricoveri e degli accessi al Pronto Soccorso nella stagione estiva a fronte della disponibilità di posti letto sia in area medica sia in area chirurgica;
- gestione della distribuzione di acqua potabile in caso di siccità e delle acque reflue in caso di fenomeni meteorici estremi a cura della protezione civile locale ovvero richiesta di supporto ad enti sovraordinati (prefettura, protezione civile provinciale o regionale, società d’ambito del SII);
- manutenzione dei corsi d’acqua e delle caditoie curata dal Servizio di manutenzione del Comune e Servizio Demanio Idrico, con attività di monitoraggio periodico affiancato dalla pulizia della vegetazione all’interno dei corsi d’acqua;
- gestione delle emergenze in agricoltura con il supporto del servizio dell’assessorato Agricoltura della Regione Sicilia suggerendo possibili soluzioni al problema della riduzione della piovosità media annuale attraverso la creazione di bacini di raccolta;
- pianificazione delle infrastrutture verdi finalizzate al contrasto dei

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

cambiamenti climatici in ambito urbano a cura del Servizio di manutenzione del Comune; pianificazione di numerosi interventi di vegetazione come strumento strategico di intervento per la mitigazione microclimatica delle aree cittadine.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

7. SCENARI DI PIANO – ANALISI SWOT

7.1 Analisi SWOT comunale

I punti di forza e i punti di debolezza del territorio comunale, riconducibile all’analisi SWOT, cioè valutazione dei punti di forza (Strengths), debolezza (Weaknesses), opportunità (Opportunities) e minacce (Threats), sintetizzano la vulnerabilità del territorio, e consentono la pianificazione degli interventi volti all’aumento della capacità di resistenza ovvero capacità di “assorbire” i cambiamenti adattandosi al cambiamento climatico e a sopportare gli effetti che da esso derivano. Vengono inoltre specificate le opportunità di sviluppo e le possibili modalità di mitigazione degli effetti negativi.

Punti di forza	Opportunità di sviluppo
Attività agricola	Sfruttamento di fonte rinnovabile (sfalci, scarti di lavorazione da biomassa, allevamenti) per la produzione di energia.
Posizione del comune priva di rilievi montuosi tali da creare ombreggiamento sulle superfici di copertura	Sviluppo fotovoltaico e solare termico.
Vicinanza all’asse viario PA-AG	Vantaggio per il TPL
Punti di debolezza	Mitigazione e prevenzione degli effetti
Trasporto privato su veicoli autonomi	Fornitura di servizi alternativi all’auto privata (navetta). Continuo rinnovamento delle flotte mezzi TPL. Campagne di sensibilizzazione finalizzate alla riduzione dell’uso dell’auto privata, allo svecchiamento della flotta e alla scelta di combustibili più puliti. Realizzazione e integrazione di percorsi ciclo-pedonali.
Clima invernale abbastanza rigido che rende necessario un lungo funzionamento degli impianti di riscaldamento (zona D - 1748).	Strumenti edilizi che puntino sull’efficienza energetica.

7.2 Scenari di Piano

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

L’inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata dello stato emissivo per il Comune nell’anno di riferimento prescelto. La definizione delle azioni da intraprendere, in riferimento all’anno base, consentono di definire le politiche energetiche che il Comune intende adottate e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni, vale a dire definire gli scenari.

Gli scenari di riferimento per il Comune sono due:

- Lo scenario BaU (Business as Usual - descrive gli sviluppi futuri per l’orizzonte temporale considerato- il 2030), in assenza di interventi esterni;
- Lo scenario di piano dove si fanno previsioni dell’andamento dei trend di sviluppo in seguito all’adozione di misure e progetti finalizzati all’obiettivo generale di riduzione delle emissioni.

Lo Scenario BaU descrive l’ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi.

Analizzando i dati del Bilancio Energetico Nazionale del nostro Paese, pubblicati annualmente dal Ministero dello Sviluppo Economico, si è estrapolata la disponibilità di energia totale (consumo primario di energia o di fonti primarie) desumendo l’energia disponibile, come Nazione, per essere consumata direttamente (ad esempio l’energia elettrica importata o prodotta dalle centrali idroelettriche), o per essere trasformata in prodotti derivati da mandare successivamente al mercato del consumo finale (ad esempio il petrolio, che va poi alle raffinerie per essere trasformato in benzina e gasolio). Sempre dal Bilancio Energetico Nazionale, inoltre, si può desumere l’impiego delle fonti primarie a disposizione e dunque i consumi finali di energia.

Analisi dei Consumi primari.

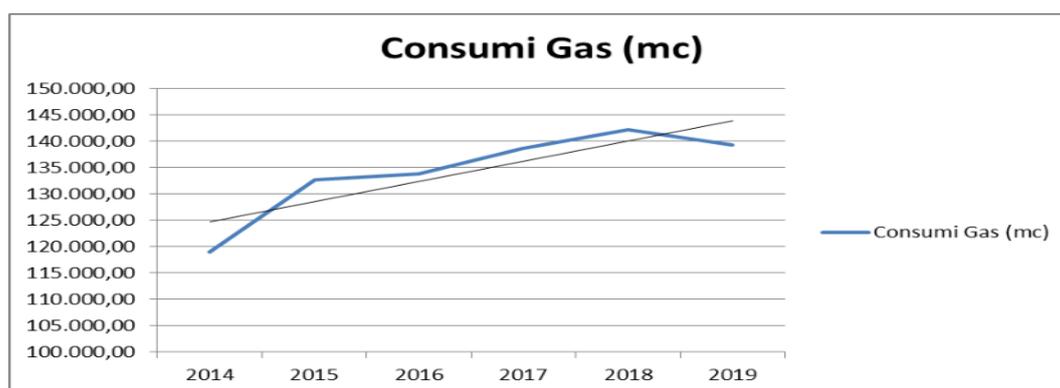
PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

I consumi primari di energia hanno mostrato una tendenza di crescita negli anni successivi al 2000, facendo registrare un livello record di consumi nel 2005. Dopo il 2005 si è osservato un calo costante dei consumi fino al 2009, in corrispondenza della crisi finanziaria internazionale. Il calo, registrato nel 2009, non è imputabile ad una diminuzione dei consumi ovvero a nuovi modelli di consumo, bensì alla crisi economica che ha investito i Paesi industrializzati con conseguenti riflessi sui consumi del settore energetico; infatti, al termine della crisi internazionale, nel 2010 si è assistito ad una crescita dei consumi di energia.

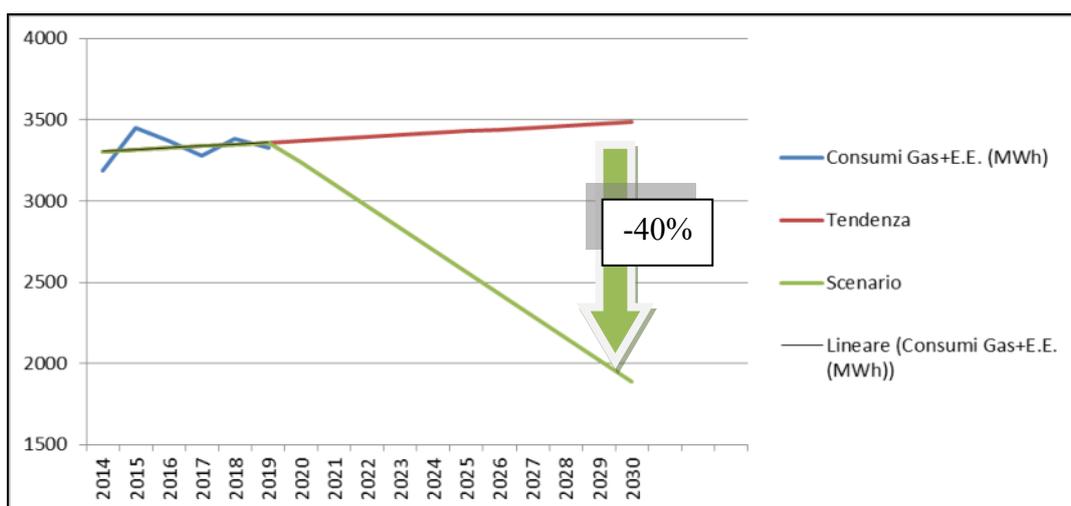
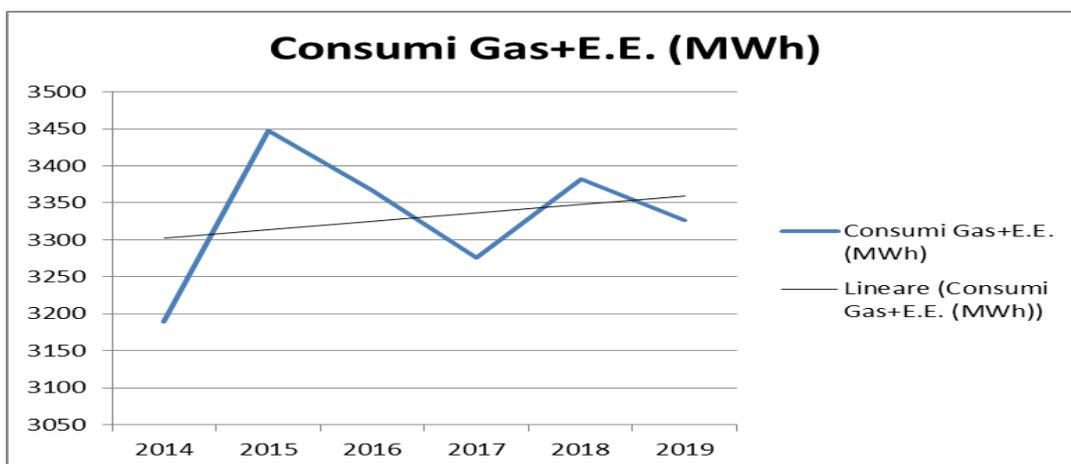
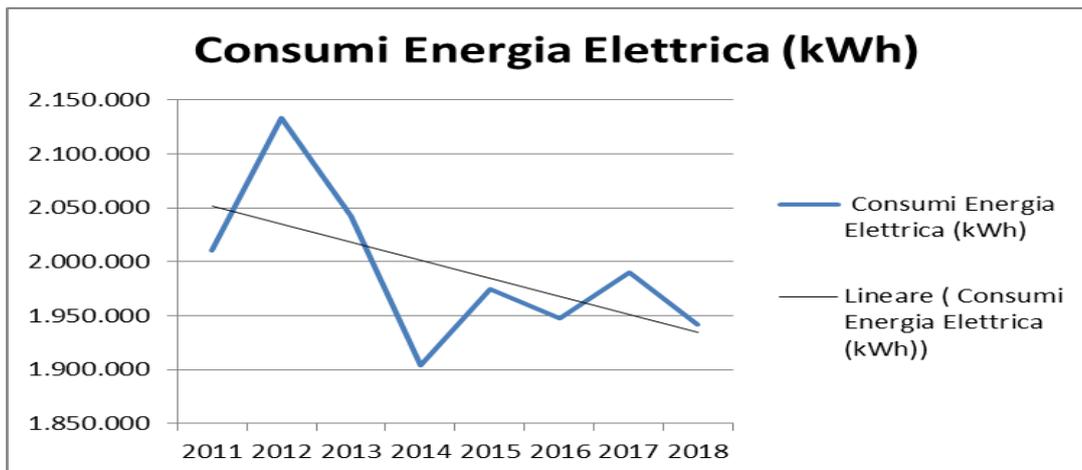
I consumi finali di energia in Italia, e dunque quello dei consumi primari, ha rispecchiato l’andamento internazionale; quindi una crescita fino al 2005 (anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi, pari a 146.591 ktep) e poi il calo congiunturale nel 2009.

Lo **Scenario di Piano** descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all’adozione di interventi di politica energetica dall’anno 2020 all’anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2030.

Lo scenario per il comune di Godrano viene estrapolato dalle serie storiche dei consumi di Gas e si energia elettrica di cui si dispone.



PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano



8. AREE DI AZIONE DI MITIGAZIONE AL 2030

Il Comune di GODRANO attraverso la sua attività di promozione e di indirizzo nello sviluppo del territorio ha previsto diverse azioni mirate al contenimento della domanda energetica e la riduzione delle emissioni di CO₂ che vengono racchiuse in altrettante schede nel quale si descrivono le attività per i soggetti promotori, i costi, i tempi e i risultati attesi.

Entro il 2030 le emissioni del Comune di GODRANO devono ridursi di almeno il 40%, il che richiede uno sforzo mirato. Per tale motivo si è costituito il Piano di azione che prevede le azioni o iniziative di seguito descritte. Analizzando l'Inventario delle Emissioni si evidenzia la necessità di avviare azioni in sinergia principalmente con il settore privato (residenziale e industriale), senza il contributo del quale non sarebbe possibile conseguire una riduzione significativa delle emissioni in atmosfera. Il settore pubblico, infatti, emette solo una quota minima delle emissioni e ha limitate possibilità di agire sui consumi mediante strumenti di regolamentazione. Tuttavia, il Comune di GODRANO ha compreso l'importanza del ruolo che ciascuna Amministrazione Pubblica svolge nell'adozione e nella promozione degli interventi di risparmio energetico per uno sviluppo sostenibile. Per le caratteristiche della cittadina di GODRANO, non essendo individuabili soggetti che intervenendo solo sui propri usi energetici finali consentano di raggiungere una significativa riduzione delle emissioni, la maggior parte delle azioni avranno carattere generale e diffuso, coinvolgendo i singoli cittadini, le famiglie e i diversi operatori economici locali del settore commerciale e dei servizi.

Per quanto riguarda il residenziale, la maggioranza degli edifici esistenti sono stati realizzati in epoche in cui ancora non esistevano regole sul risparmio energetico. Per questo è stata proposta l'adozione di un Regolamento Energetico Comunale con regole più restrittive dal punto di vista delle prestazioni energetiche degli edifici, l'organizzazione di gruppi d'acquisto di tecnologie a fonte rinnovabile per i cittadini e di energia verde certificata. A questo, andranno a sommarsi i possibili interventi sul comparto pubblico, ossia ulteriori impianti FER, riqualificazione energetica degli edifici pubblici e ottimizzazione della gestione degli impianti tecnologici. Per quanto riguarda la mobilità, è

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

necessario un’azione che porti all’utilizzo di autovetture meno inquinanti e quindi ad un miglioramento dell’efficienza energetica del parco veicolare. Alcune delle azioni indicate sono raccomandate come necessarie perché rivolte a settori fondamentali dell’IBE e determinanti nell’ottenimento del risparmio energetico previsto, altre azioni non producono invece un risparmio economico ed energetico quantificabile nell’immediato, ma sono determinanti come azioni di sensibilizzazione per la cittadinanza e sono state pensate per avere degli effetti tangibili e riscontrabili, fino al 2030, in grado di modificare positivamente le abitudini di vita della popolazione, essendo in grado di aumentare un livello qualitativo di vita all’interno del territorio. Sebbene le iniziative siano collegate fra di loro si è provveduto a suddividerle in 5 macro-settori di intervento che saranno presentate in base alla loro tematica e non in ordine di priorità.

I progetti volti al raggiungimento dell’obiettivo globale che il Comune si impegna ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale e prevedono le seguenti attività:

1. Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali;
2. Promuovere lo sviluppo delle FER minimizzando l’impiego di fonti fossili;
3. Ridurre le emissioni di gas clima-alteranti;
4. Favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile;
5. Promuovere la green economy sul territorio comunale.

SETTORE INFORMAZIONE

- INF – 01 Sezione PAESC su portale WEB comunale
- INF – 02 Educazione ambientale nelle scuole
- INF – 03 Sportello energia
- INF – 04 Informazione digitale – servizi telematici
- INF – 05 Gruppi di acquisto
- INF – 06 Accordi e convenzioni con banche locali

SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

- PA – 01 Misure di risparmio energetico
- PA – 02 Acquisti verdi
- PA – 03 Riqualificazione energetica edifici comunali
- PA-04 Piano di riqualificazione dell’illuminazione pubblica

SETTORE RESIDENZIALE

- RES – 01 Riqualificazione energetica edifici residenziali
- RES – 02 Buone pratiche per il risparmio energetico
- RES – 03 Energy Saving System
- RES – 04 Fotovoltaico sviluppi 2014-2020

SETTORE MOBILITÀ

- MOB – 01 Mobilità verde

SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIADA FONTI RINNOVABILI

- PRO – 01 Impianto fotovoltaico Casa comunale

Per ogni scheda sono riportati i seguenti dati:

1. titolo azione;
2. numero progressivo;
3. gruppo appartenenza;
4. codice azione;
5. descrizione obiettivi, azioni specifiche, tempi di realizzazione beneficiari e coinvolgibili, attori promotori, stima dei costi;
6. stima dei risultati attesi, termine di risparmio e/o di sostituzione di energia e di riduzione delle emissioni di CO₂ e benefici secondari.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle azioni programmate.

	CAT	Codice azione	Descrizione categoria	Energia risparmiata [MWh/anno]	Emissioni risparmiate [tCO2/anno]
	INF		SETTORE INFORMAZIONE		
1		INF - 01	Sezione PAESC sul portale WEB Comunale		
2		INF - 02	Educazione ambientale nelle scuole		
3		INF - 03	Sportello energia		
4		INF - 04	Informazione digitale - Servizi telematici		
5		INF - 05	Gruppo d'acquisto		
6		INF - 06	Accordi e convenzioni con banche locali		
	PA		SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE		
7		PA- 01	Misure di risparmio energetico	9,65	3,79
8		PA- 02	Acquisti verdi	0	150
9		PA- 03	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica	81	32
10		PA- 04	Riqualificazione energetica edifici comunali	96	30
	RES		SETTORE RESIDENZIALE		
11		RES- 01	Riqualificazione energetica edifici residenziali	22	65
12		RES- 02	Buone pratiche per il risparmio energetico	88	34
13		RES- 03	Energy Saving System		
14		RES- 04	Fotovoltaico sviluppi 2020-2030	735	301
	MOB		SETTORE MOBILITA'		
15		MOB - 01	Mobilità verde	1868,8	481,2
	PRO		SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI		
16		PRO - 01	Impianto fotovoltaico Casa comunale	9	3,5
17		PRO - 02	Impianto fotovoltaico Scuola Elem.	30	11,6
18		PRO - 03	Impianto fotovoltaico Scuola Media	30	11,6
Totale				2.969,45	1058,69

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

9. MONITORAGGIO

Attraverso il monitoraggio delle azioni il Comune può avere uno strumento efficace per la gestione del PAESC e un utile aiuto per la presentazione ogni due anni del rapporto sullo stato di attuazione del PAESC.

Infatti il PAESC non è un documento “statico”, anzi deve essere uno strumento flessibile e aggiornabile in relazione dell’evoluzione degli scenari previsti. Nello specifico i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una Relazione di Intervento sull’attuazione del PAESC, da presentare ogni 2 anni, comprendente un’analisi qualitativa, correttiva e preventiva e una Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).

Per poter redigere questo documento il Comune si impegna a seguire la medesima metodologia seguita per l’IBE, effettuando una raccolta dati che permetta di avere un quadro della situazione energetica del territorio il più esaustivo possibile.

Per poter organizzare il piano di monitoraggio dovranno essere individuati tutta una serie di indicatori che possano dare un quadro della sostenibilità energetica all’interno del territorio comunale derivante dall’attuazione del PAESC e mostrare lo sviluppo e il grado di avanzamento delle azioni del PAESC.

Gli indicatori che potranno essere utilizzati saranno per esempio il consumo energetico di carburanti, di combustibili rinnovabili e energia elettrica del parco veicoli pubblico; la raccolta dei consumi totali di gas e energia elettrica di edifici e impianti privati con sondaggi a campione; il controllo dei consumi di energia elettrica pubblica tramite fatture; il conteggio delle superfici collettori solari e pannelli fotovoltaici installati; il numero di partecipanti alle manifestazioni per la sensibilizzazione dei cittadini verso i temi della sostenibilità energetica; la raccolta dati di sondaggio attraverso le scuole; il conteggio dell’energia prodotta da impianti locali.

Il report biennale conterrà i dati relativi alle percentuali di risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la percentuale di riduzione delle emissioni di

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

CO₂ ottenuti con le azioni previste dal PAESC.

Si prevede comunque di effettuare anche dei monitoraggi intermedi con lo scopo di ridurre il carico di lavoro e analisi dati dei report obbligatori e per correggere eventuali difetti nella programmazione e attuazione degli interventi previsti nel PAESC, con lo scopo di ottenere il risparmio energetico preventivato. Dall’analisi dei risultati ottenuti dall’IME l’Amministrazione potrà fare tutta una serie di valutazioni in merito alle azioni, per esempio aumentando/riducendo le risorse che erano state destinate a quell’azione, o ancora se si dovesse verificare che un’ azione non stia producendo i risultati preventivati tale azione potrebbe essere sostituita.

Il sistema di monitoraggio misura i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente. Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio viene articolato in tre livelli:

1. una valutazione ante, realizzata a livello di misure;
2. una valutazione in itinere, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
3. una valutazione post, che quantifichi l’emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Sarà effettuato il monitoraggio valutando indicatori sintetici per mezzo dei quali stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

All’interno delle Schede (Allegato 1), vengono definiti gli indicatori associati ad una data misura o azione.

Il calcolo degli indicatori, cui corrisponde una tempistica di monitoraggio differente, segue il seguente approccio:

- misurazione diretta: facendo ricorso a dati tangibili, ad esempio fatture oppure pratiche edilizie, catasto degli impianti termici, documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti;
- misurazione indiretta: stima di dati quantitativi a partire da sorgenti

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

campione; questa misurazione è alternativa alla precedente e permette la misurazione dei progetti proposti consentendone la valutazione della variazione di grandezze qualitative come il mutato comportamento del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.

L’attività di reporting, come già detto, avviene con cadenza biennale, dall’approvazione del PAESC, ed è articolata su due livelli:

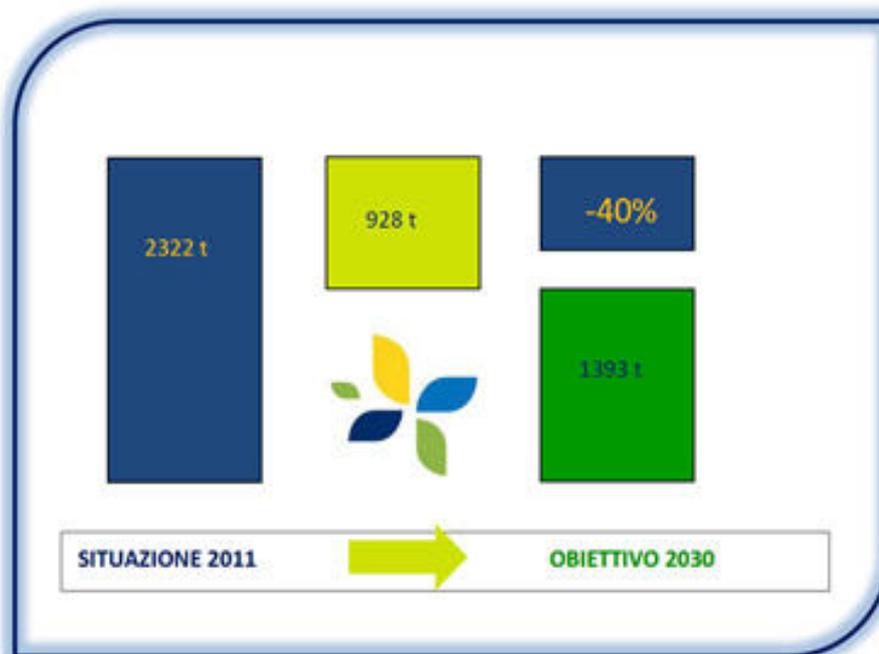
- qualitativo: grado di sviluppo del PAESC e sul livello di avanzamento dei progetti presenti nelle azioni di piano;
- quantitativo: si aggregano dati quantitativi di misurazioni, afferenti i consumi e dunque alle relative emissioni di gas nei periodi successivi all’avvio del progetto; tali misure risultano connesse all’evoluzione dell’applicazione delle singole azioni del piano avendo cura di aggiornare l’IBE.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

10. RIEPILOGO

In riferimento all’anno base la quantità di energia consumata all’interno del Comune di GODRANO nel 2011 è stimata in circa **8137 MWh**, corrispondente ad una quantità di CO₂ prodotta pari a **2.322 tonnellate**.

Questo significa che per raggiungere l’obiettivo minimo di riduzione del 40% al 2030 dovranno essere emesse circa **928 tonnellate** in meno rispetto all’anno base 2011. A seguito delle azioni proposte la riduzione ottenibile è quantificata 1058 tCO₂/anno con una percentuale di riduzione superiore al **40 %**.



In rispetto di quanto richiesto dal Patto dei Sindaci, così come per l’inventario, anche per le azioni si provvede alla sintesi dei risultati ottenuti nel template SEAP riportando di seguito le tabelle riepilogative

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]				
	Elettricità	Combustibili fossili			Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					
Edifici, attrezzature/impianti comunali	108	85	0		193
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	757	37	0	0	795
Edifici residenziali	1076	1131	0	0	2207
Illuminazione pubblica comunale	164				164
Aziende (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	98	0	0	0	98
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2203	1253	0	0	3456
TRASPORTI					
Parco auto comunale	0	0	0	8	8
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	92	2493	2088	4672
Totale parziale trasporti	0	92	2493	2097	4681
Totale	2203	1345	2493	2097	8137

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]				
	Elettricità	Combustibili fossili			Totale
		Gas naturale	Diesel	Benzina	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE					
Edifici, attrezzature/impianti comunali	42	17	0		59
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	298	7	0	0	305
Edifici residenziali	423	226	0	0	649
Illuminazione pubblica comunale	64				64
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	39	0	0	0	39
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	866	250	0	0	1117
TRASPORTI					
Parco auto comunale	0	0	0	2	2
Trasporti pubblici	0	0	0	0	0
Trasporti privati e commerciali	0	18	665	520	1203
Totale parziale trasporti	0	18	665	522	1205
ALTRO					
Smaltimento dei rifiuti					0
Gestione delle acque reflue					
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>					0
Totale	866	269	665	522	2322

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

I - ALLEGATO – SCHEDE DI VALUTAZIONE CONSUMO TRASPORTI

Godrano								
TIPO	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6	Totale
AUTOBUS								0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	19	7	20	16	15	2	0	79
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	1	0	1	0	0	0	0	2
AUTOVETTURE	136	53	143	119	112	15	0	579
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	0	0	0	0	0	0	0	0
MOTOCICLI	9	4	10	8	8	1	0	40
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	0	0	0	0	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	0	0	0	0	0	0	0	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	1	0	1	0	0	0	0	2
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	1	0	0	0	0	0	0	1
	165	64	174	145	137	18		703

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato	TOTALE
BENZINA Totale	96	38	110	74	93	19	0	0	0	430
BENZINA O GAS LIQUIDO	3	1	3	1	13	1	0	0	0	24
BENZINA O METANO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
GASOLIO	13	6	31	69	107	21	0	0	0	247

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

ALTRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Godrano	112	45	145	145	215	42	0	0	0	703

alimentazione TIPO	BENZINA	GODRANO					
	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6
AUTOVETTURE	81	32	94	63	89	18	0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	12	4	13	8	12	3	
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	0	0	0	1	1	0	0
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	1	0	0	0	0	0	0
MOTOCICLI	5	3	6	4	6	2	0
GODRANO	99	39	113	75	108	22	0

alimentazione TIPO	GASOLIO	GODRANO					
	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6
AUTOVETTURE	11	5	25	57	88	17	0
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	2	1	3	8	12	3	0
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	0	0	0	1	1	0	0
MOTOCICLI	1	0	2	4	6	2	0
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	0	0	0	1	1	0	0
GODRANO	13	6	30	70	107	21	0

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

	PROVINCIA										
Tipo	ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contem plato	Non identif icato	TOTALE
Autovetture	BENZINA	99.418	38.956	114.359	76.676	97.023	20.120			159	446.711
	BENZINA O GAS LIQUIDO	3.197	1.528	3.586	1.271	13.952	1.450			3	24.987
	BENZINA O METANO	108	55	133	76	1.270	449				2.091
	GASOLIO	13.218	6.514	31.957	72.024	110.903	21.300	10		6	255.932
	ALTRE	77			5				1		83
	BENZINA O GAS LIQUIDO	1.389	501	1.771	788	12.931	1.375				18.755
	DATO NON IDENTIFICATO	32		1		1				4	38
Veicoli industriali leggeri	BENZINA	1.595	1.576	1.742	1.061	622	23			20	6.639
	BENZINA O GAS LIQUIDO	91	36	39	27	333	8		6		540
	BENZINA O METANO	1	5	5	14	77	79	1	3		185
	ALTRE	45		17					6		68
	DATO NON IDENTIFICATO	3		1							4
	BENZINA O METANO	1	5	5	14	77	79	1	3		185
Veicoli industriali	BENZINA	88								1	89
	GASOLIO	11.515	1.184	1.718	1.434	352	472	6		27	16.708
	DATO NON IDENTIFICATO			2	1						3
Trattori stradali	BENZINA	2	1								3
	GASOLIO	692	180	503	532	92	361	2		4	2.366

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

	DATO NON IDENTIFICATO				1					1
Motocicli	BENZINA	50.127	32.773	39.481	55.042				88	177.511
Autobus	GASOLIO	807	199	487	542	327	125	31	3	2.521

ALIMENTAZIONE	BENZINA	Prov. Palermo								
		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato
Etichette di riga										
Autovetture	104112	41040	119849	78811	125176	23394	0	0	162	
Veicoli industriali leggeri	1687	1617	1786	1102	1032	110	1	9	20	
Veicoli industriali	88	0	0	0	0	0	0	0	1	
Trattori stradali	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
Motocicli	50127	32773	39481	55042	0	0	0	0	88	
Totale complessivo	156016	75431	161116	134955	126208	23504	1	9	271	

ALIMENTAZIONE	GASOLIO	Prov. Palermo								
		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato
Etichette di riga										
Autovetture	13218	6514	31957	72024	110903	21300	10	0	6	
Veicoli industriali	11515	1184	1718	1434	352	472	6	0	27	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Trattori stradali	692	180	503	532	92	361	2	0	4
Motocicli	45	0	17	0	0	0	0	6	0
Rimorchi e semirimorchi trasporto merci									
Autobus	807	199	487	542	327	125	31	0	3
Totale complessivo	26232	8077	34665	74532	111674	22258	49	0	40

Benzina Prov. (t)	178.034	GODRANO						
Benzina	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6	
Σ PESATA VEIC. COM.	26	9	23	11	17	1	0	87
Σ PESATA VEIC. PROV.	28484	12268	24409	13374	10553	1117	0	90206
Cons. com.= cons. prov. X (ΣPESATA VEIC. COM./ΣPESATA VEIC. PROV.)								172,63

Gasolio Prov. (t)	213.964	GODRANO						
Gasolio	EURO0	EURO1	EURO2	EURO3	EURO4	EURO5	EURO6	
Σ PESATA VEIC. COM.	4	2	6	10	16	1	0	40
Σ PESATA VEIC. PROV.	11492	2155	6641	9378	9639	1159	0	40464
Cons. com.= cons. prov. X (ΣPESATA VEIC. COM./ΣPESATA VEIC. PROV.)								209,13

II - ALLEGATO – SCHEDE AZIONE DI MITIGAZIONE

Settore informazione

Un ruolo importante nello sviluppo del PAESC è stato dato dal Comune di GODRANO alle tecnologie dell’informazione e della comunicazione.

La scelta di implementare tali tecnologie è stata fatta nell’ottica di sostituire prodotti e attività ad alta emissione di CO₂ con alternative a basse emissioni, ad esempio la fatturazione elettronica al posto delle bollette, giocando un ruolo sostanziale nella riduzione delle emissioni.

Inoltre le ICT forniscono “sostituzioni” che permettono di “vedere” l’energia e le emissioni in tempo reale e offrono i mezzi per l’ottimizzazione di sistemi e processi rendendoli più efficienti.

Un esempio è rappresentato dallo “Sportello Energia” (INF-03), che oltre alla sua funzione di comunicazione e sensibilizzazione, monitora e rende più visibili ai cittadini i dati sulle emissioni di gas serra e altri dati ambientali. Il monitoraggio in tempo reale fornisce i mezzi per studiare i modelli di emissioni, seguire il miglioramento e gli interventi.

Non da meno è il ruolo chiave che l’amministrazione pubblica ha deciso di dare a progetti formativi ed educativi per le scuole (INF-02), rendendo partecipi e protagonisti i singoli cittadini, gli studenti delle scuole, i portatori di interesse locale, il personale interno degli enti, verso azioni dirette alla sostenibilità.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

SEZIONE PAESC SUPORTALE WEB COMUNALE (<i>Title of action</i>)		01
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-01	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave (Key action)		
Origine azione (Origin of the action)	autorità locale	
Soggetti promotori (Responsible body)	Comune, Provincia, Regione.	
Descrizione (Short description of the action)	Dopo l'approvazione del PAESC sarà attivata sul sito istituzionale una specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci, dove si potranno consultare e scaricare tutti i documenti e la raccolta delle azioni del piano. Saranno aggiornate informazioni e link relativi alla divulgazione di pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza. L'intento nel lungo periodo è che l'archivio possa autoalimentarsi ed ampliarsi mediante la partecipazione di cittadini e/o tecnici, per poter creare una rete informativa sulle attività dell'Amministrazione su settore energetico e sviluppo sostenibile.	
Stato Azione (Implementation start/end)	Giugno 2021, previa approvazione PAESC; attività che si prolungherà oltre la scadenza del 2030	
Stato implementazione (Implementation stats)	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Tutti i cittadini, operatori del settore, qualunque soggetto interessato ai temi dell'energia sostenibile.	
Modalità di implementazione	Predisposizione dei materiali e modifiche del sito web; Gestione ed aggiornamento del sito e dei rapporti con i fruitori e collaboratori	
Costo di implementazione azione (Total implementation cost)	1.000 euro	
Fonte di Finanziamento (Source of funding)	Risorse interne e possibili promotori locali	
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 (Investment cost)	Non quantificabile	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura (Non investment cost)	Non quantificabile	
PARTE II benefici stimati		
Risparmio o sostituzione energia	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.	
Riduzione di CO₂ stimata	Non quantificabile	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

EDUCAZIONE AMBIENTALE NELLE SCUOLE		02
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-02	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	autorità locale	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Comune, Istituti scolastici, Associazioni ambientaliste.	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	Includere attivamente il mondo della scuola con incontri di progettazione partecipata dedicata ai ragazzi della scuola media per raccogliere le loro idee in merito alle azioni attuabili per ridurre i consumi del loro edificio scolastico. Il progetto vuole coinvolgere e sensibilizzare, attraverso la scuola (e l'educazione ambientale) i giovani, rendendoli protagonisti attivi nella realizzazione di azioni concrete sulla tematica del risparmio energetico, puntando l'attenzione sull'importanza dei propri stili di vita e delle azioni quotidiane, anche le più semplici, per la riduzione delle problematiche ambientali e per la costruzione di un futuro più sostenibile. Il progetto prevede la costituzione di un Laboratorio di progettazione partecipata strutturato, che consenta di individuare idee condivise in merito alla possibile riduzione dei consumi, all'uso razionale dell'energia e in generale alla conservazione delle risorse naturali attraverso un confronto costruttivo tra gli studenti.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	Progetto, rivolto alle classi di seconda, verrà realizzato nel corso dell'anno scolastico 2021-2022; Il progetto prevede la partecipazione di 40 alunni in totale che verranno suddivisi in gruppi di lavoro; Le adesioni previste per ogni classe sono di 6-8 alunni e dovranno pervenire entro il mese di Settembre 2021. Per eventuali posti residui verrà data comunicazione alle classi e le adesioni dovranno pervenire entro ottobre 2021; Il progetto verrà realizzato in orario scolastico ad esclusione dell'incontro pubblico finale.	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	<i>non iniziata</i>	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Studenti delle scuole medie iscritti negli istituti nel Comune di GODRANO, comprendendo il corpo insegnanti e il personale interessato.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

<p align="center">Modalità di implementazione</p>	<p>Preparazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezione partecipanti • Costituzione del gruppo di lavoro • Predisposizione logistica e organizzazione <p>Fase I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incontro in seduta plenaria: presentazione del progetto <p>Fase II - Laboratori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le fonti rinnovabili e il risparmio energetico: visioni e funzioni, problematiche esistenti, progettazione partecipanti, discussione partecipata, verifica partecipanti. • Il Patto dei Sindaci • L'impianto solare fotovoltaico e termodinamico del Comune di GODRANO <p>Fase III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettazione tecnica; • Laboratorio: validazione partecipanti e stesura documento finale; • Incontro pubblico: validazione partecipanti e stesura documento finale.
<p>Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i></p>	<p><i>Total implementation cost:</i> Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.</p>
<p>Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i></p>	<p>Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.</p>
<p>Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i></p>	<p>3.000 euro</p>
<p>Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i></p>	
<p>PARTE II benefici stimati</p>	
<p>Risparmio o sostituzione energia</p>	<p>Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.</p>
<p>Riduzione di CO₂ stimata</p>	<p>Non quantificabile</p>

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

SPORTELLO ENERGIA		03
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-03	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Area: Lavori pubblici, Ecologia e Tutela ambientale.	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Comune, Istituti scolastici, Associazioni ambientaliste.	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	La principale attività dello sportello sarà la diffusione di una corretta informazione su tutti gli aspetti legati ad un uso razionale dell’energia, al risparmio energetico ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Sarà possibile approfondire casi specifici, attraverso appuntamenti con esperti direttamente presso lo Sportello. Pubblicazione sul portale web comunale di informative sul tema e invio mediante mailing list di materiale informativo sul risparmio energetico, specifico per i diversi settori di consumo di energia. Stampa di un periodico comunale semestrale denominato “IL DECALOGO DEL RISPARMIO ENERGETICO” da inviare presso il domicilio di tutte le famiglie di GODRANO.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2021	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.	
Modalità di implementazione	Creazione e distribuzione del materiale informativo con successivo recapito delle copie necessarie a domicilio.	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	<i>Total implementation cost:</i> Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse interne del Comune, contributi aziende operanti nel settore. .	
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	Decalogo del risparmio energetico: stampa e distribuzione <ul style="list-style-type: none"> • incentivo al personale dipendente: € 2.000,00 • stampa e distribuzione del periodico per un'annualità: € 2.000,00 	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>		
PARTE II benefici stimati		
Risparmio o sostituzione energia	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.	
Riduzione di CO₂stimata	Non quantificabile	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

INFORMAZIONE DIGITALE – SERVIZI TELEMATICI		04
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-04	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Area: Lavori pubblici, Ecologia e Tutela ambientale.	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Comune	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	<p>Potenziamento dei servizi comunali utilizzabili direttamente pervia telematica, minimizzando gli spostamenti casa-lavoro o verso i principali servizi, dando un ulteriore contributo per la riduzione degli aspetti negativi legati agli spostamenti veicolari.</p> <p>Sensibilizzazione dei cittadini per nuove tecnologie d’informazione con conseguente nascita potenziale di nuove professionalità online.</p> <p>L’amministrazione comunale si propone di attivare più servizi digitali per il cittadino. Di seguito si riportano due esempi dei servizi digitali che si intende implementare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Comune Web”: Il Comune di GODRANO fornirà tramite il proprio sito istituzionale molti “Servizi on-line” nei confronti dei propri utenti (cittadini ed istituzioni) mettendo a disposizione le informazioni e i dati che le varie aree applicative informatiche generano. Alcuni esempi dei servizi individuati: Consultazioni pratiche edilizie; Professionisti: invio pratiche, interazione on-line con lo sportello web dell’ufficio tecnico; Autocertificazione precompilata e richiesta certificati. 2. Sezione portale web “Pubblica Istruzione”: tale sezione consente di condividere tutti gli archivi della Pubblica Istruzione in modo da velocizzare le operazioni che, per quantità di alunni, personale, ecc., comportano un notevole impiego di tempo da parte degli operatori. Tale applicativo web gestisce varie aree di interesse: gestione mensa, trasporto, percorsi pulmini, gestione orari personale, mensa insegnanti, gestione delle graduatorie. 3. Servizi on-line alla persona: fornire servizi on-line sul portale istituzionale per consentire una gestione dei Servizi alla Persona (pagamenti mensa, asili, trasporto scolastico, ecc.). Consentire pagamenti anche di multe o di servizi erogati dall’Amministrazione comunale. <p>“Montale nella nuvola” (Cloud Computing con Google): consentire agli organi decisionali ed operativi del Comune, la possibilità di dialogare, scambiarsi informazioni, documenti ed appuntamenti in modo collaborativo, imperfetta mobilità, sfruttando iPad, Tablet, smartphone o qualunque altro supporto per l’accesso ad internet (fisso o mobile). La tecnologia individuata è quella messa a disposizione da Google ovvero Google Apps che consente di creare una nuvola (Cloud) su internet in grado di condividere tra gli utenti, in modo sicuro, ogni tipo di informazione.</p>	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2021	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	<i>non iniziata</i>
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.
Modalità di implementazione	Predisposizione dei programmi e delle attrezzature necessarie. Collaudo e messa in rete dei servizi. Caricamento informazioni utili ai cittadini ed alle aziende sul portale del Comune di GODRANO. Campagna informativa verso i cittadini..
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	<i>Total implementation cost:</i> Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse interne del Comune, contributi aziende operanti nel settore. .
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • incentivo al personale dipendente: € 2.000,00 • costi esterni per l'espletamento del servizio : € 4.000,00
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	
PARTE II benefici stimati	
Risparmio o sostituzione energia	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
Riduzione di CO₂ stimata	Non quantificabile

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

GRUPPI DI ACQUISTO		05
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-05	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave (Key action)	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione (Origin of the action)	Area: Lavori pubblici, Ecologia e Tutela ambientale.	
Soggetti promotori (Responsible body)	Comune, aziende di installazione, associazioni di categoria, Ordini Professionali, Camera di Commercio.	
Descrizione (Short description of the action)	L'Amministrazione Comunale, attraverso lo Sportello Energia, si impegna a promuovere, coordinare e finalizzare i gruppi di acquisto di cittadini che hanno l'interesse comune di installare tecnologie di efficienza energetica (es: pannelli solari termici e fotovoltaici) a un prezzo equo e con garanzie di qualità e sicurezza, e gruppi di acquisto di energia verde. Lo Sportello fornirà ai cittadini le informazioni sulle aziende di installazione "virtuose", sulle procedure da assolvere, sui contributi e sui finanziamenti offerti da banche ed enti per la realizzazione del sistema tecnologico specifico. Lo Sportello promuoverà anche l'incontro tra la domanda e l'offerta in collaborazione con le associazioni presenti sul territorio. In questo modo si garantirà la trasparenza delle informazioni e dei prezzi forniti dai produttori. Le scelte decisionali saranno fatte dai cittadini in base alle informazioni raccolte.	
Stato Azione (Implementation start/end)	2021	
Stato implementazione (Implementation stats)	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.	
Modalità di implementazione	<p>Le fasi da attuare per avviare l'azione comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la definizione di una serie di parametri, caratteristiche e requisiti che devono essere rispettati dalle aziende produttrici e installatrici per aderire al Gruppo di Acquisto; • la promozione, sensibilizzazione e divulgazione dell'attività; • la creazione di una lista di ditte produttrici e installatrici dotate delle caratteristiche e dei requisiti richiesti dall'amministrazione Comunale. <p>la creazione di una pagina Web dedicata nel Sito Internet del Comune su cui aggiornare i dati in tempo reale.</p>	
Costo di implementazione azione (Total implementation cost)	<p><i>Total implementation cost:</i> Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.</p>	
Fonte di Finanziamento (Source of funding)	Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	1500 euro
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	
PARTE II benefici stimati	
Risparmio o sostituzione energia	Non quantificabile
Riduzione di CO₂ stimata	Non quantificabile

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

ACCORDI E CONVENZIONI CON BANCHE LOCALI		06
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF-06	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave (Key action)	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione (Origin of the action)	Area: Lavori pubblici, Ecologia e Tutela ambientale.	
Soggetti promotori (Responsible body)	Comune, banche .	
Descrizione (Short description of the action)	<p>L'Amministrazione Comunale si impegna a stipulare una convenzione con le Banche locali per erogare ai proprietari di case e di appartamenti prestiti personali senza ipoteche o tassi di interesse agevolati per attuare interventi di riqualificazione energetica, come la sostituzione dei serramenti, il miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro, l'installazione di impianti di riscaldamento più efficienti, pannelli solari termici o fotovoltaici, pompe di calore, ecc. I prestiti potranno essere richiesti per gli edifici situati nel territorio comunale agli istituti di credito che parteciperanno all'iniziativa.</p> <p>Le richieste dovranno essere accompagnate dalla descrizione delle misure di riqualificazione energetica che si intendono effettuare, con i relativi preventivi di spesa e con l'indicazione, sottoscritta dal progettista o dall'installatore o dall'impresa, della quantità di energia primaria che gli interventi consentiranno di risparmiare. Gli istituti di credito dovranno comunicare trimestralmente allo sportello energia il numero di contratti stipulati</p>	
Stato Azione (Implementation start/end)	2021	
Stato implementazione (Implementation stats)	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.	
Modalità di implementazione	Incontri tra i rappresentanti dell'Amministrazione comunale e i funzionari delle banche presenti sul territorio.	
Costo di implementazione azione (Total implementation cost)	Total implementation cost: Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.	
Fonte di Finanziamento (Source of funding)	Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.	
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 (Investment cost)	2.000 euro per stesura convenzione e incontri	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	
PARTE II benefici stimati	
Risparmio o sostituzione energia	Attività complementare all’attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
Riduzione di CO₂stimata	Non quantificabile

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Settore Pubblica Amministrazione

La pubblica amministrazione deve essere d’esempio nel far proprie le azioni che possano concorrere a ridurre i consumi energetici che prevedono l’introduzione di nuove attività per il miglioramento dell’efficienza energetica degli edifici comunali, delle buone pratiche di comportamento, l’approvvigionamento energetico da nuove fonti rinnovabili, il rinnovamento della pubblica illuminazione.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

MISURE DI RISPARMIO ENERGETICO (Title of action)		07
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA-01	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave (Key action)	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione (Origin of the action)	autorità locale	
Soggetti promotori (Responsible body)	Amministrazione / Area Tecnica	
Descrizione (Short description of the action)	L'obiettivo è quello di sostituire le apparecchiature per ufficio con apparecchiature ad alta efficienza, intervenire sull'illuminazione interna mediante l'adozione di lampade a led, sensibilizzare tutti i dipendenti comunali e delle scuole ad un uso più razionale della carta, promuovendo l'utilizzo della carta riciclata ed una regolazione e regolamentazione del suo consumo attraverso lo snellimento delle pratiche amministrative e maggiore dotazione di servizi digitalizzati online. Si prevede l'attivazione di un servizio di monitoraggio interno annuale che verifichi la capacità di riduzione dell'uso della carta e che fornisca indicazioni utili al conseguimento di tale obiettivo.	
Stato Azione (Implementation start/end)	2021 previa approvazione del PAESC il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2030.	
Stato implementazione (Implementation stats)	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Comune, altri enti pubblici territoriali.	
Modalità di implementazione	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione delle misure di efficienza energetica in campo informatico; • Progressiva sostituzione delle lampade presenti negli immobili comunali, scuole incluse, con lampade a LED; • Verifica annuale dei consumi di carta; • Progressiva sostituzione della carta con procedure totalmente informatizzate; • Aumento dei servizi disponibili on-line per i cittadini e imprese; 	
Costo di implementazione azione (Total implementation cost)	<i>Total implementation cost:</i> Indicare il costo di implementazione totale (pianificato) per l'azione in Euro. Per le azioni in corso dovrà essere indicato il costo sostenuto al 2017.	
Fonte di Finanziamento (Source of funding)	Risorse interne, finanziamento provinciali e regionali.	
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 (Investment cost)	10.000 euro /anno	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	
PARTE II benefici stimati In linea di massima ricorrendo ad esempio all'acquisto di prodotti energy star per gli uffici comunali e alla sostituzione delle lampade presenti negli immobili di proprietà del Comune con lampade a LED si otterrebbe un risparmio di circa il 40% per i soli apparecchi da ufficio entro il 2020.	
Risparmio o sostituzione energia	9,65 - MWh/anno
Riduzione di CO₂stimata	3,79 - t CO ₂ /anno

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

ACQUISTI VERDI	08
MISURE DI RISPARMIO ENERGETICO (Title of action)	ACQUISTI VERDI
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
Codice azione	PA-02
PARTE I DESCRIZIONE	
Azione Chiave (Key action)	azione chiave (ovvero in corso o completata).
Origine azione (Origin of the action)	autorità locale
Soggetti promotori (Responsible body)	Comune, tavoli tecnici, uffici acquisti.
Descrizione (Short description of the action)	<p>L'introduzione degli acquisti verdi è uno degli strumenti principali che gli enti locali e la Pubblica Amministrazione hanno a disposizione per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile mirate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di consumo e produzione. Per Green Public Procurement (GPP) o Acquisti verdi, si intende un sistema di acquisti – di prodotti e servizi - effettuati dalla Pubblica Amministrazione considerando tra i tradizionali fattori di scelta, anche gli aspetti ambientali. Il GPP è uno strumento strategico trasversale in grado di agire su più problemi ambientali contemporaneamente, acquistare "verde" significa scegliere un determinato prodotto o servizio tenendo conto degli impatti ambientali che questo può avere nel corso del suo ciclo di vita, ovvero durante tutte le fasi del processo produttivo, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>In definitiva puntare sugli Acquisti Verdi significa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ridurre gli impatti ambientali delle attività della P.A. • disporre di uno strumento strategico per la sostenibilità • disporre di prodotti e servizi che: <ul style="list-style-type: none"> ○ riducono l'uso delle risorse naturali; ○ sostituiscono le fonti energetiche da non rinnovabili a rinnovabili; ○ riducono la produzione di rifiuti; <p>riducono le emissioni inquinanti.</p>
Stato Azione (Implementation start/end)	2021 - previa approvazione del PAESC il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2030.
Stato implementazione (Implementation stats)	<i>non iniziata</i>
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Comune, soggetti privati, Associazioni Ambientaliste, altri enti pubblici.

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Modalità di implementazione	<ul style="list-style-type: none"> • Formazione del personale su seguenti temi: Sviluppo sostenibile; Politica integrata di prodotto; Il ruolo degli Acquisti Verdi nel cambiamento dei modi di produzione e consumo; Il quadro normativo per gli acquisti verdi; La natura e la finalità dei criteri ecologici; i sistemi di certificazione di prodotto (marchi ecologici) e di impresa (sistemi di gestione ambientale EMAS e ISO14001); il consumo sostenibile; le modalità di utilizzo di beni e servizi a impatto ambientale ridotto; le buone pratiche. • Informazione e comunicazione su obiettivi e risultati della politica degli Acquisti Verdi dell'ente, rivolte sia alle imprese che forniscono beni e servizi all'ente che ai cittadini e agli altri attori locali. • Impegno politico: Il GPP è per sua natura uno strumento trasversale, la cui adozione interessa più settori all'interno degli Enti, infatti pur essendo il GPP uno strumento di politica ambientale, la sua implementazione richiede una modifica delle procedure di acquisto dell'ente quindi il coinvolgimento di personale che generalmente ha obiettivi e compiti che esulano dalla protezione dell'ambiente. Sono state raccolte le proposte di intervento avanzate nel corso degli incontri del Tavolo tecnico per i prodotti e servizi per i quali redigere e condividere dei bandi verdi tipo, e poi tra queste sono state definite le tipologia di acquisti da inserire almeno in questo primo momento: <ul style="list-style-type: none"> • Carta, toner, cartucce, Prodotti per le pulizie; • Prodotti per l'igiene (carta, igienica, carta asciuga tutto); • Pasti biologici (già presenti); • Macchinette del caffè commercio Equo e Solidale (dove possibile sulla base dei consumi).
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse interne Comune, attraverso stipula convenzione con CONSIP (è una società di proprietà del Ministero dell'Economia e delle Finanze incaricata, con Decreto Ministeriale del 24/02/2000, di stipulare convenzioni per l'acquisto di beni e servizi della Pubblica Amministrazione).
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO ₂ <i>(Investment cost)</i>	Non quantificabile
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati. Per la valutazione delle ricadute ambientali dell'azione si è fatto riferimento al documento redatto da Ecofys (http://www.ecofys.com) "Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU- Report on data collection results". Considerando unicamente quei materiali/servizi con una ricaduta concreta sul territorio in termini di emissioni evitate (pulizie, mense, manutenzione del verde, apparecchiature da ufficio) per valutare la ricaduta in termini di CO ₂ bisognerà monitorare per i prossimi due anni i quantitativi acquistati dal comune con specifiche consone. Si ipotizza di portare gli acquisti verdi entro il 2030 al 40%. Ciò consentirebbe di ridurre le emissioni di CO ₂ .	
Risparmio o sostituzione energia	Non quantificabile
Riduzione di CO₂ stimata	150 - t CO ₂ /anno

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

PIANO DI RIQUALIFICAZIONE DELL’ ILLUMINAZIONE PUBBLICA		09
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA-03	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, Area Tecnica, Area Economico Finanziaria	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	<p>Il progetto per l’ adeguamento dell’impianto di pubblica illuminazione prevede, come punto caratterizzante, una serie di azioni volte al risparmio energetico, che viene ottenuto con l’ammodernamento degli impianti, prevedendo interventi quali la sostituzione dei corpi illuminanti con nuove lampade con tecnologia LED di minore potenza: ciò consente, oltre al rispetto delle normative che impongono la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio, anche considerevoli economie in termini di consumi e di risparmio economico, ottenendo nel contempo, grazie alla migliore efficienza dei nuovi corpi illuminanti con lampade a LED, un incremento dei valori di illuminamento e luminanza sulla sede stradale. Ulteriori interventi di risparmio energetico prevedono l’ottimizzazione degli orari di accensione degli impianti mediante l’installazione di orologi astronomici e l’installazione (da valutare caso per caso) di regolatori flusso ai quadri di distribuzione degli impianti, o dispositivi per la regolazione del flusso luminoso applicati sui singoli corpi illuminanti, in modo da ridurre il flusso luminoso (e quindi i consumi di energia elettrica) in quelle ore della notte in cui vi è scarsità di traffico stradale. Tutti questi interventi, oltre al risparmio energetico, permettono al Comune di ottenere un canone di gestione dell’impianto vantaggioso rispetto a quello che deriverebbe dall’attuale gestione degli impianti.</p>	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	<p align="center">2021</p> Analisi e definizione piano di adeguamento: 2021 Attuazione degli interventi: dal 2022 ed entro il 2023	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	<i>non iniziata</i>	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Comune, Imprese di costruzione/manutenzione, Ditte fornitrici	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

<p align="center">Modalità di implementazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Approvazione del piano tecnico/economico per la riqualificazione delle rete Comunale • Attuazione programmata degli interventi che comprendono: • La gestione del mantenimento in esercizio, della manutenzione ordinaria, straordinaria e programmata-preventiva, degli impianti di pubblica illuminazione, dell’acquisto di energia elettrica e della realizzazione di nuovi impianti o ampliamento di impianti esistenti; • La riduzione ed il contenimento dei consumi energetici attraverso l’ammodernamento degli impianti e il perseguimento del risparmio energetico; • Il mantenimento nel tempo dei parametri illuminotecnici nel rispetto delle indicazioni di legge, provvedendo contemporaneamente al miglioramento dell’efficienza energetica; • L’ammodernamento, inteso fondamentalmente come messa in sicurezza e riqualificazione tecnologica degli impianti di pubblica illuminazione, finalizzato a migliorare le prestazioni degli stessi, a raggiungere prefissati standard qualitativi e quindi a valorizzare il patrimonio comunale; • La pianificazione degli interventi utili a ottimizzare il funzionamento degli impianti, riducendo quindi il fabbisogno di energia elettrica necessario al loro funzionamento; • La gestione tempestiva dei guasti, avvalendosi anche del servizio di chiamata al numero verde.
<p>Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i></p>	<p>Non quantificabile</p>
<p>Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i></p>	<p>Risorse interne Comune, finanziamento adottabili per il rifacimento dell’impianto di illuminazione pubblica, oltre al project financing ed al classico mutuo Cassa Depositi e Prestiti (rientrante nel Patto di Stabilità) altra possibilità è il leasing in costruendo</p>
<p>Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i></p>	<p>Si è ipotizzato un costo presunto per adeguamento del punto luce pari a € 650 x 500 punti luce = € 325.000</p>
<p>Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i></p>	<p>Non quantificabile</p>
<p>PARTE II benefici stimati Si prevede una riduzione dei consumi pari a circa il 50% .</p>	
<p>Risparmio o sostituzione energia</p>	<p>64 MWh/anno</p>
<p>Riduzione di CO₂stimata</p>	<p>32 t CO₂/anno</p>

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI COMUNALI		10
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA-04	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, Area Tecnica, Area Economico Finanziaria	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	L'Amministrazione comunale si impegna a realizzare interventi sul patrimonio immobiliare dell'Ente, partendo dagli edifici più energivori e con le migliori prospettive di miglioramento della prestazione energetica secondo le indicazioni contenute negli attestati di prestazione energetica. Gli interventi prevedono la sostituzione degli infissi, il rinnovo degli impianti termici mediante l'impiego di generatori di calore a condensazione o pompe di calore ad alta efficienza, l'eventuale rifacimento della copertura, ove necessario, e la realizzazione del cappotto esterno mediante l'impiego di materiali eco compatibili che oltre a garantire una riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, permetterà di migliorare notevolmente il comfort dell'ambiente interno anche nel periodo estivo.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2021	Analisi e definizione piano di adeguamento: 2021 Attuazione degli interventi: dal 2021 ed entro il 2030
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Comune, soggetti privati, Associazioni Ambientaliste, altri enti pubblici.	
Modalità di implementazione	Gli interventi potranno essere realizzati tramite finanziamento pubblico con bandi UE, oppure mediante la tecnica del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con la formula contrattuale del "Risparmio Condiviso" o con la tecnica del Project Financing. Con la formula contrattuale del risparmio condiviso il Comune partecipa fin dall'inizio ai benefici economici indotti dagli interventi di risparmio energetico effettuati dalla Energy Service Company (ESCO).	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Bandi UE, Finanziamento Tramite Terzi (FTT), Project Financing.	
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	Non quantificabile	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

PARTE II benefici stimati	
Si prevede una riduzione dei consumi pari a circa il 50% .	
Risparmio o sostituzione energia	96 MWh/anno
Riduzione di CO₂stimata	30 t CO ₂ /anno

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

Settore residenziale

Essendo il settore residenziale il comparto che contribuisce maggiormente al consumo totale di energia, l’amministrazione ha intenzione di concentrare i suoi sforzi sulla riqualificazione energetica delle abitazioni partendo dall’analisi preventiva dei consumi e continuando attraverso azioni mirate per il contenimento e l’abbattimento degli stessi.

I principali obiettivi sono qui di seguito descritti sommariamente e nelle schede specifiche successivamente analizzati in maniera più dettagliata. Si pone attenzione sul fatto che le varie azioni del settore residenziale sono fortemente correlate tra di loro e complementari, per azioni specifiche adottate e modalità di implementazione, nell’intento di indicare una strada comune per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio prefissati. Perciò catasto energetico, certificazione energetica, interventi strutturali di riqualificazione sono strettamente consequenziali ed uniti tra di loro.

Realizzazione di una rete di lettura e monitoraggio in remoto degli impianti termici.
Realizzazione di interventi tesi a migliorare l’involucro esterno (diminuzione delle dispersioni termiche attraverso la realizzazione di cappotti, sostituzione di serramenti, realizzazione di isolamenti termici nelle coperture ed intercapedini).

Miglioramento dell’impiantistica interna (elettrica e termica) mediante la sostituzione dei generatori di calore (caldaie a condensazione ed a bassa emissione), integrazione con il solare termico (per la produzione di acqua calda sanitaria), posizionamento di elettrovalvole di regolazione degli impianti, posizionamento di sistemi di termoregolazione (centraline di termoregolazione interne: cronotermostati e sonde di rilievo della temperatura esterna). Miglioramento dell’impiantistica elettrica con la ricerca di eventuali dispersioni e sostituzione delle attuali fonti di illuminazione artificiale con sistemi ad alte prestazioni e bassi consumi.

Approvazione di un regolamento tecnico progettuale per la realizzazione di nuovi interventi edilizi pubblici.

Parte fondamentale della riqualificazione energetica è determinata dai finanziamenti, sia per il Comune che per i singoli cittadini. L’autorità locale potrebbe complementare i meccanismi di supporto finanziario esistenti a livello nazionale o regionale, con incentivi extra per l’efficienza energetica o per le fonti rinnovabili. Questo schema potrebbe

PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima Comune di Godrano

incentrarsi sul rendimento energetico complessivo degli edifici (es. gli incentivi potrebbero essere proporzionali alla differenza tra una soglia minima di rendimento energetico, calcolata in base alle norme nazionali/regionali esistenti e il livello di rendimento raggiunto), o potrebbe essere utilizzato per supportare delle tecniche specifiche che l’autorità locale considera di particolare rilievo per i nuovi edifici, considerando il contesto e i propri obiettivi (isolamento termico, FER,...). L’ultima opzione è di particolare rilievo per gli edifici ristrutturati, per i quali è più difficile calcolare con precisione il rendimento energetico rispetto ai nuovi edifici. Idealmente, gli incentivi finanziati dovrebbero coprire (parte) della differenza tra il costo di “costruzione standard” e opere di costruzione/ristrutturazione ad alta efficienza energetica.

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI ESISTENTI		11
GRUPPO		RESIDENZIALE
Codice azione		RES-01
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, Area Urbanistica, Assetto del territorio, Edilizia privata.	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	<p>Incentivare tutti quegli interventi sul patrimonio edilizio privato che consentono un risparmio nei consumi di energia primaria.</p> <p>Di pari passo dovrà aumentare la competenza e la professionalità degli operatori del settore (dai progettisti, alle imprese di costruzione, agli artigiani installatori di impianti) per il raggiungimento effettivo dei limiti imposti dalla normativa in materia di dispersione dei fabbricati. Gli obiettivi da perseguire sono una riqualificazione progressiva del patrimonio esistente attraverso la sensibilizzazione e l'incentivazione del risparmio energetico ed il mantenimento dell'invarianza delle emissioni a seguito dello sviluppo previsto per nuove espansioni.</p> <p>L'azione propone inoltre che tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno avere la certificazione energetica.</p> <p>La certificazione energetica, salvo diverse disposizioni regionali dovrà essere attuata secondo le disposizioni nazionali e/o secondo una delle altre certificazioni già in uso.</p>	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2020	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	privati, cittadini.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

<p align="center">Modalità di implementazione</p>	<p>L’azione prevede che per tutti gli edifici oggetto di intervento edilizio, venga eseguita preventivamente l’analisi energetica degli impianti e dell’involucro edilizio. In particolare per le ristrutturazioni complesse, i restauri, i risanamenti conservativi, le riqualificazioni edilizie, ecc., con la sola eccezione della manutenzione ordinaria e straordinaria, è obbligatoria l’analisi energetica al fine della corretta determinazione degli interventi tesi a :</p> <ul style="list-style-type: none"> • migliorare l’involucro edilizio mediante la realizzazione di cappotti e/o isolamenti dell’involucro murario; • alla sostituzione dei serramenti e dei vetri con sistemi ad alta efficienza, risparmio energetico; • alla realizzazione di schermature atte a diminuire la necessità di condizionamento estivo; • alla realizzazione di isolamenti di pareti perimetrali a contatto con il terreno; • alla realizzazione di sistemi a pavimento galleggiante su suolo; • alla realizzazione di tetti ventilati ed isolati termicamente; • all’isolamento dei locali riscaldati da quelli non riscaldati (pavimenti, solai, murature, ecc.); • alla sostituzione dei generatori di calore obsoleti con nuovi a bassa emissione ed alta efficienza; • alla sostituzione di vecchi condizionatori con nuovi dotati di inverter; • alla realizzazione di sistemi di recupero del calore; <p>all’installazione di sistemi ad energia rinnovabile</p>
<p align="center">Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i></p>	<p>Non quantificabile</p>
<p align="center">Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i></p>	<p>Detrazioni del 65% per promuovere gli interventi di riqualificazione e valorizzazione energetica del patrimonio edilizio esistente. L’incentivo è proposto come detrazione fiscale sull’IRPEF suddivise in quote annuali per un totale pari al 65% delle spese sostenute. Le tipologie di intervento ammesse sono quattro:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interventi che concorrono a ridurre il fabbisogno energetico globale dell’immobile fino a raggiungere il limite di EPI (Environmental Performance Index - indice di prestazione energetica) riportato nel DM 11 Marzo 2008 (allegato C), fino ad una detrazione massima di 100.000 euro. 2. Intervento su singole strutture, sia opache che finestrate, che permettono di ridurre la trasmittanza fino al limite massimo previsto dal DM 26 Gennaio 2010 (allegato C). 3. Fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature per la realizzazione a regola d’arte degli impianti solari termici organicamente collegati alle utenze. <p>Detrazioni al 110% (discendenti dal Decreto Rilancio) di detrazione delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021, a fronte di specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di installazione di impianti fotovoltaici nonché delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici (cd. Superbonus)</p>
<p align="center">Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i></p>	<p>Non quantificabile</p>

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati L’isolamento termico dell’abitazione, in particolare di tipo a cappotto, consente di avvolgere totalmente l’involucro edilizio attraverso un rivestimento isolante sulla parte esterna. Pur considerando ogni intervento singolarmente ed in funzione dello stato e della condizione dell’abitazione, se l’intervento è eseguito correttamente è possibile risparmiare fino al 60% di energia. L’installazione di un cappotto termico su una parete, sia esso esterno o interno o la sostituzione di un infisso con prestazioni termiche più elevate, produce una riduzione di trasmittanza termica del componente edilizio. Mediante formule semplificate è possibile calcolare la differenza di energia dispersa attraverso l’involucro edilizio e quindi il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento invernale dovuto alla riqualificazione energetica attuata. Se ipotizziamo interventi simili al quello descritto precedentemente o ad altre tipologie che permettano il miglioramento dell’indice di prestazione energetica degli edifici e conseguentemente la variazione della classe di consumo di appartenenza si otterrebbero importanti riduzioni di consumo energetico e conseguenti emissioni in atmosfera di CO ₂ . Si prevede che tale azione possa determinare una riduzione dei consumi del settore residenziale pari a circa il 10%.	
Risparmio o sostituzione energia	22 MWh/anno
Riduzione di CO₂ stimata	65 t CO ₂ /anno

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO		12
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES-02	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, associazioni ambientaliste, ENEL	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	<p>Il consumo energetico nelle residenze private è in costante aumento a causa della continua crescita del numero di dispositivi utilizzati quali gli elettrodomestici, l’illuminazione, gli apparecchi elettronici, i condizionatori, etc. L’idea è di introdurre per la cittadinanza due strumenti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un foglio di calcolo, in formato digitale e/o cartaceo per la stima dei consumi elettrici domestici, il confronto con la bolletta elettrica e la stima dei possibili risparmi; • un decalogo con alcuni accorgimenti da seguire per ridurre il fabbisogno energetico con conseguente riduzione dei costi e delle emissioni senza intaccare la qualità della vita. <p>Tale azione, associata a quella di comunicazione e sensibilizzazione introdotta nella INF-04 e 05, ha l’obiettivo di ridurre in consumo “in eccesso” del settore residenziale, introducendo innovazioni tecnologiche di piccola taglia. In particolare volendo agire sui consumi di energia elettrica si vuole supportare la diffusione delle lampade a basso consumo. Si considerano due tipi diversi di lampade: quelle ad incandescenza e quelle a fluorescenza. Le lampade ad incandescenza (costituite da un filamento di tungsteno in un bulbo di vetro) hanno una vita di circa 1.000 ore ed un’efficienza molto bassa, poiché solo una piccola parte dell’energia elettrica utilizzata viene convertita in luce, mentre il resto viene dissipato in calore. Una classe particolare di lampade ad incandescenza è costituita dalle lampade alogene, le quali hanno una vita superiore (circa 2.000 ore) ed una luce bianca che esalta i colori, ma anche in questo caso presentano uno scarso livello d’efficienza. C’è da sapere che dal 2009 l’Unione Europea ha bandito la produzione di lampade ad incandescenza oltre i 75 W, tale decisione è voluta per migliorare l’efficienza energetica. Le lampade fluorescenti sono molto efficienti: a parità di luminosità possono ridurre il consumo di energia fino al 70% rispetto ad una lampada ad incandescenza. In particolare le lampade fluorescenti compatte (LFC) possono sostituire i tradizionali dispositivi di illuminazione e, a fronte di un costo maggiore in fase d’acquisto, garantiscono un minor consumo energetico e una maggior durata (oltre 8.000 ore).</p>	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	periodo temporale d’azione va dall’approvazione del PAESC ad oltre la scadenza del 2030	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Comune, privati, cittadini.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Modalità di implementazione	Distribuzione alla cittadinanza di strumenti per la misurazione dei consumi elettrici e per la riduzione degli stessi, attraverso azioni mirate; Campagne di sensibilizzazione e distribuzione gratuita di lampade a risparmio energetico; Ricerca di partners promotori per campagne di distribuzione e sensibilizzazione (COOP, ENEL, etc.).
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse interne del Comune; ricerca sponsor.
Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO ₂ <i>(Investment cost)</i>	Ipotizzando un costo medio di 5-6 euro per lampadina e l'acquisto di circa 800 unità da distribuire alle famiglie del Comune di GODRANO fino al 2030, il costo totale si aggira intorno ai 1.300 euro/anno.
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati	
Per quanto riguarda le lampade a fluorescenza, considerando un risparmio di 40 W a pezzo per 5 ore di accensione al giorno si ottiene già solo per un numero di unità distribuite pari a 800 un risparmio in termini di CO ₂ rilevante. In questo caso si ipotizza di distribuire 3 lampadine a famiglia (circa 250) fino al 2030 con un risparmio energetico pari a 88 MW.	
Il risparmio conseguibile con il TV Standby Stop dipende dal numero e dalla natura delle apparecchiature ad esso collegate e dal numero di ore in cui esse vengono lasciate in stand-by. Ad esempio con una configurazione-tipo con consolle per videogiochi (1,6W), decoder digitale terrestre (10W), lettore DVD (3W), ricevitore satellitare (10W), surround (5W) e TV(5W) per un numero di ore di stand-by pari a circa 87% (3 ore di utilizzo al giorno), l'energia risparmiata in un anno sarebbe di 4,5 kWh/anno ed in termini di emissioni evitate pari a 104 kg CO ₂ /anno.	
Risparmio o sostituzione energia	88 MWh/anno
Riduzione di CO₂stimata	34 t CO ₂ /anno

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

ENERGY SAVING SYSTEM		13
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES-03	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, associazioni ambientaliste, ENEL	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	<p>L'amministrazione comunale intende promuovere dei sistemi per l'efficienza e il risparmio energetico sia nell'ambito residenziale sia nell'ambito produttivo-terziario. I campi di applicazione di questi dispositivi sono specifici per ogni utenza connessa alla rete elettrica o ad un qualsiasi generatore di energia elettrica. Il principio di funzionamento di questi dispositivi si basa sulla minimizzazione dell'impedenza di ingresso dello stadio utilizzatore. Il sistema di ottimizzazione a minima impedenza di ingresso di un circuito elettrico può essere collegato alla rete in oggetto a valle del generatore (o del contatore di energia) e a monte dai carichi presenti nel circuito. Ottimizzando, inoltre la gestione dell'impianto elettrico, si ha sia l'eliminazione dei disturbi provenienti dalla rete elettrica sia la diminuzione della potenza istantanea impegnata, con la limitazione dei fenomeni di disconnessione del contatore. Infatti questi dispositivi dispongono di funzioni di telegestione e telelettura, consentendo di monitorare i parametri dell'impianto elettrico a cui è collegato. Grazie all'utilizzo di un software sono in grado di gestire e correggere possibili anomalie garantendo costantemente la migliore performance possibile. Questi sistemi sono disponibili in varie fasce di potenza e prezzo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • da 4 a 6 kW ed è rivolto principalmente per uso domestico; • da 10 a 50 kW ed è rivolto ad aziende di piccole-medie dimensioni; <p>oltre i 50 kW ed è rivolto ad aziende di medie-grandi dimensioni.</p>	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	periodo temporale d'azione va dall'approvazione del PAESC ad oltre la scadenza del 2030	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	<i>Non iniziata</i>	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Comune, privati, cittadini.	
Modalità di implementazione	Campagne di sensibilizzazione - Ricerca di partners promotori per campagne di distribuzione e sensibilizzazione	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse private, eventuale contributo statale	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	200 €/kW
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati Considerando che i settori residenziale e produttivo-terziario sono quelli che maggiormente incidono sul consumo di energia elettrica, si ipotizza che, con un'adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza a fronte del risparmio e dell'immediatezza di rientro dell'investimento, un 15% di utenze in entrambi i settori installi questi sistemi.	
Risparmio o sostituzione energia	Non quantificabile
Riduzione di CO₂ stimata	Non quantificabile

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

FOTOVOLTAICO SVILUPPO 2020-2030		14
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES-04	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Amministrazione, associazioni ambientaliste, ENEL	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	Negli anni successivi al periodo di incentivazione all’installazione di impianti fotovoltaici può ipotizzarsi un andamento del mercato fotovoltaico con bassi costi di acquisto. Il comune di Godrano, intende promuovere la diffusione del fotovoltaico presso i privati, organizzando incontri pubblici tra fornitori, ditte specializzate banche e cittadini anche in considerazione della bassa diffusione di impianti sul territorio.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	periodo temporale d’azione va dall’approvazione del PAESC ad oltre la scadenza del 2030	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Comune, Privati cittadini, associazioni, consorzi, dirigenti dei centri scolastici, direzioni delle aree commerciali, banche e servizi finanziari ecc e chiunque possa contribuire alla diffusione dell’iniziativa, dei suoi risultati e del potenziale miglioramento ottenibile. Tecnici abilitati iscritti all’Albo, Consulenti esterni per l’organizzazione di campagne informative.	
Modalità di implementazione	Campagne di sensibilizzazione - Ricerca di partners promotori per campagne di distribuzione e sensibilizzazione	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Risorse private, eventuale contributo statale	
Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	2000 €/kW	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile	
PARTE II benefici stimati		
Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1Kwp installato nel territorio di GODRANO con una producibilità fornita dal Pv GIS del JRC, pari a 1500 kWh/anno, una potenza di 490 kWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, 735 MWh/anno di energia elettrica.		
Risparmio o sostituzione energia	735 MWh/anno	
Riduzione di CO₂ stimata	301 t CO ₂ /anno	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Settore mobilità

Il settore mobilità, inteso come trasporti, rappresenta circa il 58% del consumo finale nel territorio di GODRANO. Auto, camion e veicoli leggeri sono responsabili per circa il 52% delle emissioni. L’amministrazione intende promuovere lo sviluppo di un trasporto ecologico, attraverso l’utilizzo di tecnologie ibride o ad alta efficienza, introducendo carburanti alternativi (biodiesel, bioetanolo, idrogeno, etc.) o a basso impatto ambientale (GPL, metano).

MOBILITA' VERDE		15
GRUPPO	MOBILITÀ	
Codice azione	MOB-01	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Comune, aziende automobilistiche private, Associazioni ambientaliste.	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	Incentivazione e promozione dell’uso alternativo ai motori a combustione interna sostituendoli con nuovi automezzi rispondenti alle recenti e restrittive normative nazionali ed europee: ibridi (carburante convenzionale con ausilio di motore elettrico) , a gas naturale (metano) e/o GPL (gas da petrolio liquefatto) , elettrici, alimentati ad idrogeno. Tale azione si propone sia per gli automezzi privati (Euro 0,1,2,3) sia per il parco macchine comunale in modo che la flotta di macchine comunali sia totalmente a basso impatto ambientale. Tale azione di sviluppo della mobilità elettrica contribuisce alla diminuzione della dipendenza energetica dai carburanti fossili e dalla loro instabilità di prezzo e rappresenta inoltre un importante contributo per limitare effetti secondari quali: inquinamento acustico, emissioni di CO ₂ (i veicoli elettrici sono ad emissione zero), consumi energetici..	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2022	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Regione Sicilia, Comune, cittadini.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Modalità di implementazione	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di bandi del Comune per l’acquisto dei mezzi di servizio con inserimento di criteri premianti per mezzi a basso impatto ambientale; • Acquisizione di veicoli elettrici comunali; • Installazione di punti di ricarica energetica nel territorio comunale ed in particolare nel centro cittadino, con la possibilità di inserire nuove modalità di ricarica: vedi ricarica per induzione by ENEA nella quale a differenza di quanto avviene nel caso di una tradizionale ricarica tramite cavo, è sufficiente posizionare la vettura elettrica dotata di una speciale bobina su una bobina di carica nel pavimento e il processo si avvia in modo completamente automatico; • Campagna di informazione e comunicazione per la cittadinanza e pubblicizzazione delle acquisizioni comunali.
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Contributi BEC - Basse Emissioni Complessive
Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO ₂ <i>(Investment cost)</i>	Non quantificabile
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati	
I veicoli elettrici comportano un risparmio stimabile cautelativamente intorno al 20% in termini di emissioni primarie (a livello locale l’emissione risulta invece nulla) nel caso in cui si usufruisca del mix energetico nazionale. Se invece si utilizza allo scopo energia verde certificata le emissioni dei veicoli elettrici possono arrivare sino all’azzeramento in proporzione alla percentuale di energia verde consumata.	
Risparmio o sostituzione energia	1868 MWh/anno
Riduzione di CO₂ stimata	481 t CO ₂ /anno
Ulteriori vantaggi stimati	Secondo la direttiva 93/116/CE della Commissione europea relativa al consumo di carburante nei veicoli a motore, le emissioni di CO ₂ per due veicoli equivalenti (combustione e ibrido) possono essere ridotte del 50% (per esempio passando da 200 g CO ₂ /km a 100 g CO ₂ /km)

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Settore produzione locale di energia da fonti rinnovabili

In questo settore l’amministrazione comunale manifesta l’intento di promuovere a livello locale energia elettrica e l’uso di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia termica. Il Comune di GODRANO ha deciso di seguire di sfruttare i tetti degli edifici pubblici per investimenti negli impianti fotovoltaici (PRO-01, 02, 03).

IMPLEMENTAZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI CASA COMUNALE		16
GRUPPO	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 01	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave (Key action)	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione (Origin of the action)	Comune, tavoli tecnici Ministero dell’Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune , Associazioni ambientaliste.	
Soggetti promotori (Responsible body)	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell’ambiente	
Descrizione (Short description of the action)	Tale progetto prevede la realizzazione impianto fotovoltaico Casa comunale. In funzione della superficie disponibile si prevede l’installazione di un impianto da 6,0 kWp circa. Tale proposta deriva da uno studio di fattibilità tecnica ed economica degli stessi: si è considerata la dimensione media di 165 x 99 cm ed una potenza di 300 Wp per pannello; sapendo che per produrre 1 kWp servono circa 7 mq di pannelli, si è proceduto con la stima della potenza reale degli impianti fotovoltaici potenzialmente realizzabili sui singoli edifici pubblici. Per quanto riguarda la fattibilità economica si è preso come riferimento un costo parametrico comprensivo di IVA per l’impianto pari a 2.000,00 €/kWp e lo si è moltiplicato per la potenza installata calcolata.	
Stato Azione (Implementation start/end)	2022	
Stato implementazione (Implementation stats)	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili (Action stakeholders)	Regione Sicilia, Comune, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
Modalità di implementazione	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"> • Domanda di allaccio ENEL • SCIA(segnalazione certificata inizio attività) • Accettazione preventivo ENEL • Pratiche GSE – Scambio sul posto 	
Costo di implementazione azione (Total implementation cost)	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento (Source of funding)	Fondi comunità europea – leasing – Prestito C.D.P. – Fondi P.O.I. Energia.	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

Stima dei costi dell'investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell'efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	€ 12.000
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile
PARTE II benefici stimati L'impianto fotovoltaico ipotizzato consentirà la produzione di circa 9,00 MWh.	
Risparmio o sostituzione energia	9,00 - MWh/anno
Riduzione di CO₂ stimata	3,50 t CO ₂ /anno

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

IMPLEMENTAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO SCUOLA ELEM.		17
GRUPPO	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 02	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici Ministero dell’Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune , Associazioni ambientaliste.	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell’ambiente	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	Tale progetto prevede la realizzazione impianto fotovoltaico Casa comunale. In funzione della superficie disponibile si prevede l’installazione di un impianto da 20,0 kWp circa. Tale proposta deriva da uno studio di fattibilità tecnica ed economica degli stessi: si è considerata la dimensione media di 165 x 99 cm ed una potenza di 300 Wp per pannello; sapendo che per produrre 1 kWp servono circa 7 mq di pannelli, si è proceduto con la stima della potenza reale degli impianti fotovoltaici potenzialmente realizzabili sui singoli edifici pubblici. Per quanto riguarda la fattibilità economica si è preso come riferimento un costo parametrico comprensivo di IVA per l’impianto pari a 2.000,00 €/kWp e lo si è moltiplicato per la potenza installata calcolata.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2022	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Regione Sicilia, Comune, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
Modalità di implementazione	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"> • Domanda di allaccio ENEL • SCIA(segnalazione certificata inizio attività) • Accettazione preventivo ENEL • Pratiche GSE – Scambio sul posto 	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Fondi comunità europea – leasing – Prestito C.D.P. – Fondi P.O.I. Energia.	
Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	€ 40.000	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile	
PARTE II benefici stimati. L’impianto fotovoltaico ipotizzato consentirà la produzione di circa 30,00 MWh.		
Risparmio o sostituzione energia	30,00 - MWh/anno	
Riduzione di CO₂ stimata	11,60 t CO ₂ /anno	

**PAESC – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
Comune di Godrano**

IMPLEMENTAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO SCUOLA MED.		18
GRUPPO	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 03	
PARTE I DESCRIZIONE		
Azione Chiave <i>(Key action)</i>	azione chiave (ovvero in corso o completata).	
Origine azione <i>(Origin of the action)</i>	Comune, tavoli tecnici Ministero dell’Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune , Associazioni ambientaliste.	
Soggetti promotori <i>(Responsible body)</i>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell’ambiente	
Descrizione <i>(Short description of the action)</i>	Tale progetto prevede la realizzazione impianto fotovoltaico Casa comunale. In funzione della superficie disponibile si prevede l’installazione di un impianto da 20,0 kWp circa. Tale proposta deriva da uno studio di fattibilità tecnica ed economica degli stessi: si è considerata la dimensione media di 165 x 99 cm ed una potenza di 300 Wp per pannello; sapendo che per produrre 1 kWp servono circa 7 mq di pannelli, si è proceduto con la stima della potenza reale degli impianti fotovoltaici potenzialmente realizzabili sui singoli edifici pubblici. Per quanto riguarda la fattibilità economica si è preso come riferimento un costo parametrico comprensivo di IVA per l’impianto pari a 2.000,00 €/kWp e lo si è moltiplicato per la potenza installata calcolata.	
Stato Azione <i>(Implementation start/end)</i>	2022	
Stato implementazione <i>(Implementation stats)</i>	Non iniziata	
Attori coinvolti o coinvolgibili <i>(Action stakeholders)</i>	Regione Sicilia, Comune, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
Modalità di implementazione	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"> • Domanda di allaccio ENEL • SCIA(segnalazione certificata inizio attività) • Accettazione preventivo ENEL • Pratiche GSE – Scambio sul posto 	
Costo di implementazione azione <i>(Total implementation cost)</i>	Non quantificabile	
Fonte di Finanziamento <i>(Source of funding)</i>	Fondi comunità europea – leasing – Prestito C.D.P. – Fondi P.O.I. Energia.	
Stima dei costi dell’investimento aggiuntivo collegato al miglioramento dell’efficienza o alla riduzione di CO2 <i>(Investment cost)</i>	€ 40.000	
Stima dei costi non correlato al finanziamento della misura <i>(Non investment cost)</i>	Non quantificabile	
PARTE II benefici stimati. L’impianto fotovoltaico ipotizzato consentirà la produzione di circa 30,00 MWh.		
Risparmio o sostituzione energia	30,00 - MWh/anno	
Riduzione di CO₂ stimata	11,60 t CO ₂ /anno	