



COMUNE DI GIARDINELLO (PA)



Sustainable

Energy

and

Climate

Action

Plan

PIANO D'**A**ZIONE PER L'**E**NERGIA
SOSTENIBILE ED IL **C**LIMA DEL
COMUNE DI **G**IARDINELLO (**PA**)

Ed.0-Rev.1 – Gennaio 2022



Comune di Giardinello (PA)

Coordinamento e Gestione

Antonino De Luca	Sindaco
Gaspare Caruso	Assessore Territorio ed Ambiente

Attuazione e Controllo

Arch. Massimiliano Evola	Responsabile Unico del Procedimento
Dott.ssa Giuseppina Caruso	Resp. Servizio Tecnico - Istruttore
Geom. Maurizio De Luca	Istruttore Tecnico

Analisi, Pianificazione e Progettazione

Ing. Salvatore Contrino	Energy manager, Redazione PAESC
-------------------------	---------------------------------



INDICE

INTRODUZIONE - Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)	8
1. Articolazione del Piano d'Azione	9
2. IBE – Inventario Base delle Emissioni.....	12
3. Finalità e obiettivi del Piano d'Azione.....	13
4. Visione strategica	13
5. Struttura del gruppo di lavoro.....	16
6. Comunicazione, Trasparenza E Condivisione.....	16
PARTE I - Caratteristica socio-economica del territorio	19
1. Inquadramento territoriale	19
2. Infrastrutture di trasporto per la mobilità	21
3. Caratteristiche climatiche locali	21
4. Demografia del territorio	23
5. Evoluzione storica ed urbanistica del territorio.....	26
5.1 Sistema insediativo	28
5.2 Tessuto terziario ed industriale	28
5.3 Settore agricolo.....	29
6. Analisi SWOT.....	29
PARTE II – Inventario Base delle Emissioni (IBE)	31
1. Premessa.....	31
2. Metodologia di calcolo delle emissioni.	32
2.1 Anno di riferimento.....	34
2.2 Fonti dei dati	35
2.3 Costruzione di una Banca dati comunale.....	36
2.4 Elaborazione dei dati.....	37
3. Inventario delle emissioni e analisi consumi ed emissioni	44
3.1 Consumi finali di energia.....	44
3.1.1 Edifici, attrezzature/impianti, illuminazione pubblica, industrie	44
A. Trasporti pubblici.....	53
B. Parco auto comunale.....	54
C. Trasporto privato.....	55



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



3.2	Produzione locale di energia elettrica e termica	56
3.3	Altri settori	57
4.	Sintesi dei risultati dell'IBE e conclusioni	59
5.	Template PAESC	64
A.	Consumi Finali di Energia	64
B.	Emissioni di CO2	65
C.	Produzione locale di energia elettrica.....	66
D.	Produzione locale di energia termica (teleriscaldamento, cogenerazione).....	66
6.	Monitoraggio	67
PARTE III –	Analisi Rischio e vulnerabilità.....	68
PARTE IV –	Piano e strategia d'azione	81
1.	Budget e Risorse finanziarie	83
2.	Gradualità d'attuazione	83
3.	Sensibilizzazione e pubblicizzazione	83
4.	Le Azioni.....	84
5.	Stato di attuazione	87

Allegati – Schede d'Azione per l'Energia Sostenibile e per il Clima



Prefazione

Il nostro paese, così come il mondo intero, sta vivendo una fase di trasformazione. La crisi pandemica ha acuito una crisi economica già in atto, vanificando anni di progressi economici e sociali e mettendo in luce le carenze strutturali dell'economia; i limiti e le criticità degli attuali modelli di sviluppo, in cui si manifestano apertamente le profonde interconnessioni tra recessione economica, crisi energetica e cambiamenti climatici, induce alla consapevolezza che lo scenario energetico nazionale difficilmente potrà subire radicali mutamenti nel breve periodo. Ciò significa che a più di trenta anni dalla prima grande crisi petrolifera pesa ancora la mancanza di un approccio chiaro alla questione energetica, improntato sulla diversificazione delle fonti primarie e sull'uso efficiente dell'energia nei vari settori di consumo finale.

In un tale contesto è andato affermandosi il concetto di **Sviluppo Sostenibile**, inteso come quella forma di sviluppo *"capace di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni"*.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima può essere considerato come un documento programmatico riguardante due settori fondamentali:

- il settore energetico, in cui il PAESC dovrà essere in grado di definire obiettivi, azioni, risultati attesi, tempi e risorse necessarie per attuare azioni programmate per le "energie" del territorio.
- il settore relativo ai cambiamenti climatici, in cui il PAESC dovrà essere in grado di definire obiettivi, azioni, risultati attesi, tempi e risorse necessarie per sviluppo della resilienza del territorio ai cambiamenti climatici in atto.

Lo scopo del Piano d'Azione del Comune di Giardinello è quello di sviluppare strategie, fatte di azioni concrete, da attivare nel breve/medio termine in collaborazione con gli stakeholders locali. Il PAESC costituisce un punto di sintesi strategica delle attività sviluppate dal comune di Giardinello nell'ambito dell'iniziativa "Patto dei Sindaci", avvalendosi e valorizzando gli scambi di esperienze, il trasferimento e la condivisione di best practices in modo da stimolare comportamenti sostenibili in tutta la collettività.

Tutto ciò richiede un continuo lavoro da parte della Città, da organizzare con flessibilità e creatività in modo da permettere la creazione di adeguate strutture organizzative e finanziarie che ne consentano l'implementazione nei successivi decenni.



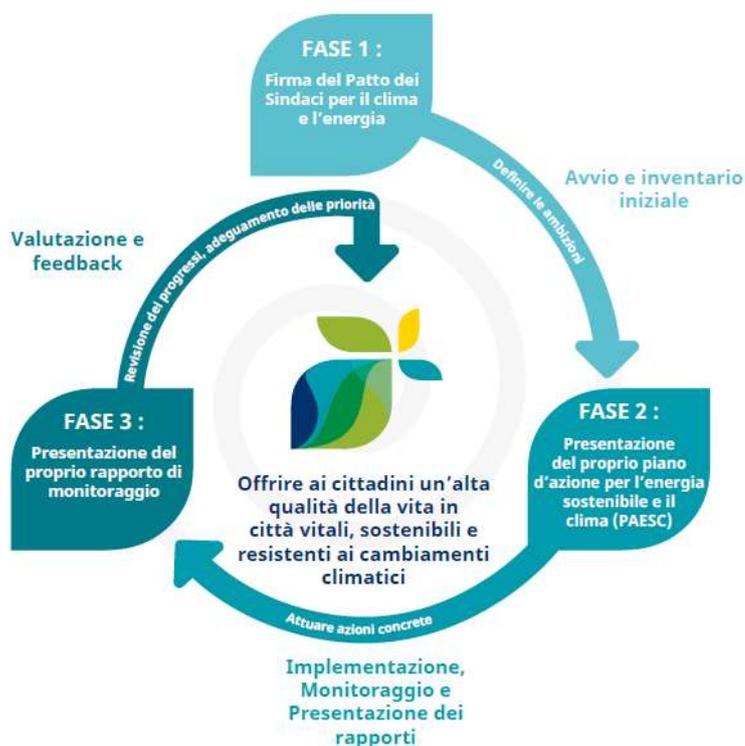
Premessa

L'iniziativa "Patto dei Sindaci", promossa dalla Commissione Europea, mira a stimolare le Città europee verso un percorso di sostenibilità energetica e ambientale di tipo volontario. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo fondamentale nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico, tanto più se si considera che l'80% del consumo energetico ed emissioni di CO₂ è associata ad attività urbane e che il consumo di energia è in costante aumento. Le amministrazioni locali, in quanto livello governativo più vicino ai cittadini, devono pertanto assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile e ricevere sostegno in questo loro sforzo. I firmatari del Patto dei Sindaci contribuiscono a questi obiettivi politici attraverso un impegno formale e l'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima-**PAESC** ove si prevede come obiettivo di riduzione, entro il 2030, almeno il 40% delle proprie emissioni di gas serra, in sintonia con il pacchetto Clima - Energia e il Protocollo di Kyoto.

I suoi numeri (10614 firmatari, 334.864,226 abitanti) hanno dimostrato come, quella che si presentava come una scelta volontaria, risulti essere alla fine, una scelta strategica; soprattutto da parte di quelle autorità locali che fanno propria l'idea delle Città come direttamente responsabile rispetto all'ambiente e al clima.

Ogni azione che l'Amministrazione promuove nel settore energetico ambientale ha come sfondo questa imprescindibile consapevolezza; mettere in atto azioni locali che contribuiscono, insieme alle azioni di migliaia di altre città, a invertire un pericoloso processo di cambiamento climatico e ad aumentare la resilienza dei loro territori.

In particolare, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima indica come, localmente, i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi prefissati per il 2030, sulla base dei risultati ottenuti **dall'Inventario Base delle Emissioni**.





Il documento, che identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂, definisce misure concrete di riduzione insieme a tempi e responsabilità.

Aderendo al Patto dei Sindaci, con **Deliberazione del Consiglio Comunale n°09 del 07/03/2013**, il Comune Giardinello si era impegnato per il raggiungimento dell'obiettivo dichiarato di diminuzione delle emissioni di CO₂, di almeno il 20%, entro il 2020 sul proprio territorio.

Successivamente, con **Deliberazione del Consiglio Comunale n°60 del 29/12/2018** il Comune Giardinello ha fatto un ulteriore passo avanti impegnandosi a raggiungere l'obiettivo dichiarato di diminuzione delle emissioni di CO₂, di almeno il 40%, entro il 2030 sul proprio territorio.

Al fine di tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti concreti, Giardinello così come tutti gli aderenti al Patto, ha preparato una linea di base ovvero un inventario delle emissioni (BEI: Baseline Emission Inventory) su cui ha già redatto nel 2015 il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e su cui è stato redatto anche il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC).

Il Patto dei Sindaci si esplica quindi, tramite questi strumenti:

- Inventario Base delle Emissioni (**IBE**)
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**PAES**)
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Clima (**PAESC**)

L'Inventario delle Emissioni è la base di partenza per la realizzazione del PAESC, in quanto strumento che permette di identificare le principali fonti di emissione, quantificare la CO₂ emessa a seguito del consumo di energia sul territorio locale di competenza, valutare la potenzialità di riduzione, definire priorità d'azione e tipologie d'intervento.

L'anno cui si è fatto riferimento per l'Inventario delle Emissioni è il 2011.

Il PAESC, invece, è un documento chiave e mostra come i firmatari del Patto intendano realizzare gli impegni presi per il 2030 utilizzando come base, le informazioni provenienti dall'IBE.

Nel PAESC dovranno essere ben chiari:

- gli obiettivi prefissi, con le attività e le misure che si intendono adottare per ottenerli, definendo tempi e responsabilità;
- le azioni chiave che si intendono intraprendere e il loro impatto in termini di costi e risorse; gli attori coinvolti, il risparmio energetico ottenuto;



- l'analisi dei rischi e vulnerabilità dovuti ai cambiamenti climatici;
- l'individuazione delle azioni di adattamento nella dimensione locale e di un sistema per il monitoraggio, correlato alla produzione d'idonei indicatori e di forme per la comunicazione dei risultati conseguiti.

Il **PAESC** non deve essere considerato come un documento rigido, ma flessibile ai cambiamenti ed è per questo che nella successiva fase di attuazione del Piano, l'Inventario dovrà permettere di valutare e comparare le emissioni nel tempo e far da riferimento per le azioni di monitoraggio da effettuare su base biennale.

Ogni PAESC inoltre può includere, oltre alla riduzione delle emissioni di CO₂, anche iniziative locali per l'implementazione di modelli innovativi per la diffusione di soluzioni di efficienza energetica e produzione di energia pulita.

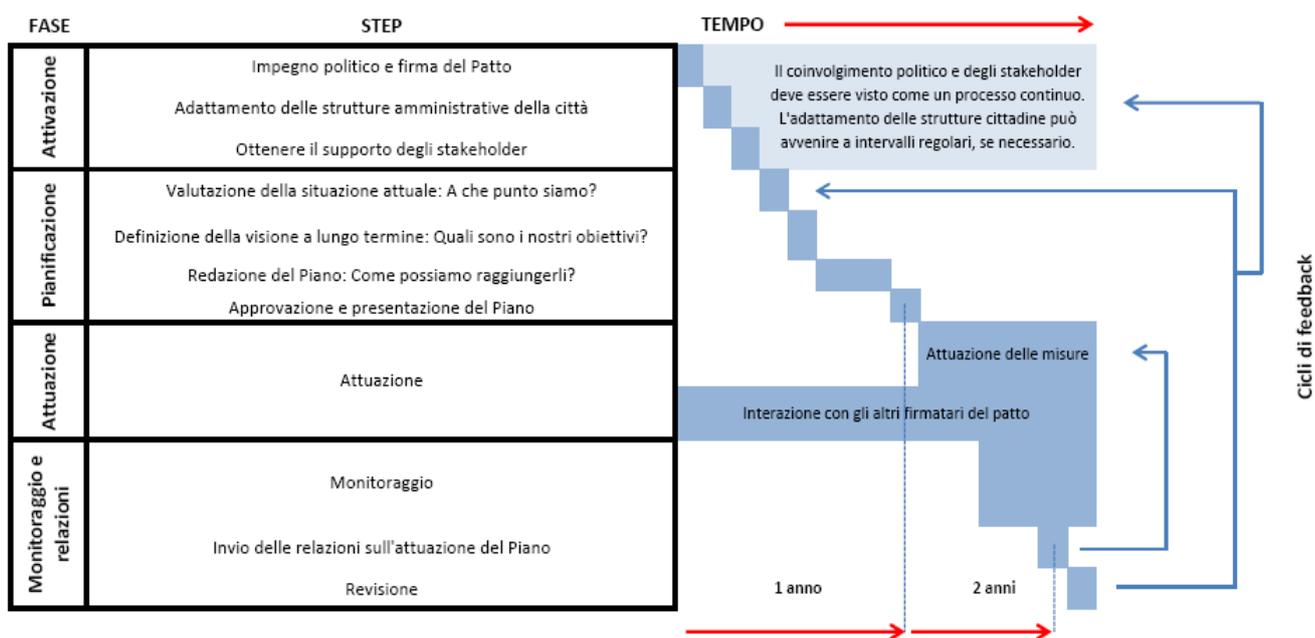
Terminologia acronimi e abbreviazioni

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	Emissions 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
NO₂	Protossido d'azoto
PA	Pubblica Amministrazione
PAESC	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il clima
PdS	Patto dei Sindaci
PGT	Piano di Governo del Territorio
POR	Programma Operativo Regionale
PV	Fotovoltaico
RSU	Rifiuti Solidi Urbani



INTRODUZIONE - Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)

Come brevemente anticipato, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il clima è il documento chiave, che mostra come i firmatari dell'iniziativa intendano giungere al loro obiettivo di riduzione di CO₂ (almeno del 40%) entro il 2030. Nel piano saranno 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.





1. Articolazione del Piano d'Azione

Secondo le indicazioni della Commissione Europea ed in particolare seguendo le **Linee Guida** pubblicate dal **JRC – Scientific and Technical Reports** (2016), il PAESC deve contenere:

- L' Inventario Base delle Emissioni (**IBE**), calcolato all'anno di riferimento;
- il **Piano d'Azione** ovvero la pianificazione di azioni strategiche per la riduzione delle emissioni rispetto all'anno base.
- Analisi del **Rischio e Vulnerabilità** dedicata alla vulnerabilità climatica, minacce, impatti e valutazioni a ciò relativi.
- Il **Quadro di valutazione** per l'adattamento dedicato all'elenco delle principali azioni di mitigazione intese a dare attuazione alla strategia generale, comprendente anche la tempistica, l'attribuzione delle responsabilità e l'assegnazione del budget e una stima degli effetti.

Il Piano d'Azione è l'insieme delle azioni strategiche che devono consentire una progressiva riduzione, pari almeno al 40% entro il 2030, delle emissioni di CO₂ rispetto al livello del 2011 (anno di riferimento per il Comune di Giardinello).

La riuscita del progetto, ovvero il rispetto degli impegni assunti con la firma del Patto, si concretizza sostanzialmente in due linee strategiche:

- informazione, sensibilizzazione e formazione dei cittadini alla cultura energetico – ambientale, **“Solo con il coinvolgimento di tutti è possibile conseguire risultati”**;
- efficienza energetica ed uso razionale dell'energia nei settori di maggior consumo riguardanti il territorio;
- aumento della resilienza

L'elaborazione del piano può essere considerata come un processo costituito da più fasi, l'una consecutiva e propedeutica alla successiva. Ovvero:

FASE 0 ANAMNESI DEL COMUNE



Analisi del territorio:

- Inquadramento territoriale
- Popolazione
- Infrastrutture
- Edilizia residenziale
- Contesto paesaggistico
- Sistema della mobilità
- Sistema economico e produttivo
- Contesto Energetico
- Principali strumenti Urbanistici
- Contesto climatico

FASE 1 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI

- Organizzazione delle risorse umane del Comune impiegate nello sviluppo del progetto PAESC
- Definizione delle risorse e dei soggetti finanziari

FASE 2 INVENTARIO DELLE EMISSIONI

- Analisi del contesto energetico comunale
- Identificazione delle fonti (banche dati, rapporti) e individuazione degli indicatori
- Elaborazione dei dati
- Aggregazione e presentazione dei risultati

FASE 3 SCENARIO DI SVILUPPO

- Definizione dello scenario di sviluppo

FASE 4 AZIONI DI PIANO

- Esplicazione delle modalità di presentazione delle azioni (schede di progetto)
- Presentazione delle Azioni suddivise per settore e periodo di attuazione
- Sintesi operativa: presentazione dei risultati delle azioni per settore attraverso indicatori energetici e ambientali

FASE 5 ANALISI DEL RISCHIO E VULNERABILITA'

- Analisi anomalie climatiche attese
- Individuazione della propensione al rischio
- Analisi del pericolo inondazione e frane

FASE 6 QUADRO DI VALUTAZIONE

- Individuazione settori e linee d'azione principali
- Individuazione delle azioni principali per ogni settore

FASE 7 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

- Definizione degli indicatori di monitoraggio e delle frequenze delle misurazioni



- Modalità di misurazione (diretta e indiretta)
- Informazioni in merito alla presentazione dei Report di Monitoraggio

FASE 8 PROCESSO DI FORMAZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE LOCALE

- Obiettivi della formazione e soggetti da coinvolgere all'interno del Comune
- Contenuti da trattare
- Frequenza di aggiornamento

FASE 9 SENSIBILIZZAZIONE E PUBBLICIZZAZIONE

- Individuazione degli stakeholder
- Definizione delle modalità di coinvolgimento degli attori
- Individuazione dei mezzi di comunicazione
- Obiettivi del processo di pubblicizzazione



2. IBE – Inventario Base delle Emissioni

L'inventario delle emissioni quantifica l'ammontare di CO₂ emessa sul territorio per il consumo di energia elettrica ed energia termica, in buona sostanza rappresentato dall'utilizzo di combustibili.

L'IBE permette, dunque, di:

- Identificare il totale delle emissioni nell'anno di riferimento;
- Identificare i settori responsabili del maggior inquinamento e, quindi, su cui agire con decisione.

I settori strategici oggetto dell'inventario, sono:

- Patrimonio Comunale
- Pubblica Illuminazione
- Trasporti (pubblici e privati)
- Edilizia Residenziale
- Terziario
- Agricoltura

L'inventario, come dettagliatamente descritto di seguito, si basa essenzialmente su informazioni statistiche desunte da inventari, dati resi disponibili da amministrazioni, enti pubblici e privati, dati raccolti direttamente sul territorio.



3. Finalità e obiettivi del Piano d'Azione

Le principali finalità del Piano d'Azione sono le seguenti:

- Riduzione minima del 40% delle emissioni di CO₂ (e possibilmente degli altri gas climalteranti) entro il 2030 attraverso l'incremento delle misure di efficienza energetica e un maggiore uso delle fonti di energia rinnovabile;
- Rafforzamento della capacità di adattamento ai cambiamenti climatici;
- Aumento della cooperazione con le autorità locali e regionali nel contesto UE e oltre, per migliorare l'accesso a un'energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

Le linee generali d'indirizzo che proveranno a centrare i target prestabiliti sono ovviamente l'intervento nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale dell'energia e nell'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, e di aumento della resilienza del territorio.

Il Comune di Giardinello, consapevole dei limiti tecnico-finanziari dell'Amministrazione, ma convinto delle opportunità offerte dal mercato della green economy, anche sotto l'aspetto degli FTT (Finanziamenti Tramite Terzi) e delle innumerevoli opportunità di fondi messi a disposizione dal Governo Centrale e dalla Unione Europea, è convinto di poter raggiungere, se non superare, il 40% di riduzione di CO₂ all'anno 2030. Come si vedrà, successivamente, il cambiamento dovrà essere attuato con politiche trasversali che coinvolgono tutte le diverse categorie di stakeholder presenti sul territorio.

4. Visione strategica

La governabilità locale e democratica, plurale e partecipativa è la chiave per una città sostenibile ovvero una città in grado di mantenere una sicurezza permanente, di fronte ai rischi ambientali e climatici che possono minacciare il suo sviluppo.

Affinché un progetto ambizioso come quello del PAESC si possa realizzare, è necessaria una **"Vision"** strategica di lungo termine condivisa da cittadini e stakeholders che finalizzi, secondo un approccio aperto e flessibile, le politiche, le scelte di priorità, gli investimenti per ottimizzarne l'efficacia.

La sua individuazione necessita di una particolare attenzione dato il momento storico che la Città e l'intero territorio sta attraversando.

La priorità per Giardinello, oggi, è la rigenerazione di un'idea di futuro, che allo stato attuale si mostra annichilita e depressa dalla crisi economica, pandemica, sociale e di valori, ancora in atto; per arrivare, partendo da questa, al potenziamento delle energie disponibili, alla



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



liberazione delle risorse inespresse e arrivare ad un sistema territoriale efficiente e vivibile, capace anche di farsi motore di sviluppo per l'intera provincia.

Gli ambiti di azione, sono stati individuati con un'attenzione particolare all'intersectorialità e all'integrazione di competenze, risorse, politiche e responsabilità.



Poiché l'impegno assunto con la firma del Patto ha un valore e una durata temporale che va oltre il periodo di mandato della singola amministrazione, si pianifica e si programma prioritariamente in alcune macroaree:

AMBIENTE, SISTEMI CULTURALI E IDENTITA'- l'ambiente per una città è davvero una risorsa unica ed insostituibile, in particolar modo per un territorio come quello di Giardinello che presenta un quadro rilevante di problemi ambientali, imputabili principalmente al modificarsi della sua struttura produttiva, sociale e urbanistica. In tal senso è una sfida che interessa trasversalmente tutti i settori dell'Amministrazione. L'ambiente è potenzialmente in grado di creare e promuovere lo sviluppo economico e tecnologico nell'ambito della ricerca, nell'investimento verso nuovi sistemi di produzione dell'energia, riciclo dei rifiuti o nella riqualificazione o adattamento di quelli già esistenti. Occorre prima di tutto, spezzare il circolo vizioso della disinformazione e della scarsa sensibilità collettiva e allo stesso tempo eliminare le strozzature delle principali infrastrutture di rete.

QUALITA' DELLA VITA E LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO - per conseguire i nostri obiettivi dobbiamo ridurre le emissioni molto più rapidamente nel prossimo decennio rispetto a



quello passato e sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie. Un uso più efficiente delle risorse contribuirebbe in misura considerevole a ridurre le emissioni, a far risparmiare denaro e a rilanciare la crescita economica. Questo riguarda tutti i comparti dell'economia, non solo quelli ad alta intensità di emissioni. Dobbiamo inoltre aumentare la resistenza delle nostre economie ai rischi climatici, così come la nostra capacità di prevenzione delle catastrofi e di risposta alle catastrofi.

DINAMICHE INSEDIATIVE, TERRITORIO E MOBILITA'

La tutela del territorio, valore e risorsa non infinita, va inquadrata nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, che parta dalla necessità di nuove infrastrutture e piani urbanistici che assecondino e orientino la vocazione economica-produttiva del territorio aumentandone la resilienza. E' necessario, quindi, dare attenzione a progetti di trasformazione di iniziativa pubblica e privata, incentrati sul risparmio energetico, all'uso dell'energia in modo razionale nonché, all'utilizzo delle fonti rinnovabili, alla creazione di oasi di verde.

ENERGIA PULITA ED EFFICIENTE - Le energie rinnovabili quali strumento di sviluppo sostenibile. L'energia prodotta con le fonti tradizionali risulta ogni giorno sempre più cara andando ad incidere considerevolmente sul bilancio delle famiglie. Per garantirsi beni considerati ormai di primaria importanza nella vita di tutti i giorni, tra energia elettrica, riscaldamento e carburanti, le famiglie spendono una buona fetta del loro budget annuale. Senza per altro contare l'effetto inquinante che la combustione di queste fonti provoca e l'impatto ambientale negativo legato alla distribuzione del bene finito. L'Amministrazione intende definire un vero percorso di cambiamento mettendo in atto una serie di iniziative in grado di ridurre i consumi energetici, sia pubblici che privati, oltre a variare le fonti di approvvigionamento attuali, indirizzandole verso fonti di tipo rinnovabile.

PARTECIPAZIONE - Rendere partecipe la cittadinanza nei processi decisionali restituisce potere e responsabilità ai cittadini. L'Amministrazione auspica una maggiore apertura ai cittadini e alle nuove forze creative che provengono dalla società, per preservare il rispetto e l'applicazione del criterio di partecipazione nelle sue più comuni forme della trasparenza, del coinvolgimento e della capacità di ascolto e di confronto, attuando così una forma di democrazia partecipativa e diretta.



5. Struttura del gruppo di lavoro

Un aspetto importantissimo che consegue il successo o meno dell'iniziativa del "Patto dei Sindaci", riguarda la partecipazione politica.

L'ideazione e l'attuazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima è un'operazione alquanto complessa e lunga nel tempo, in quanto coinvolge rapporti di coordinamento e collaborazione tra le diverse funzioni comunali.

Inoltre, tenendo conto della necessità di una specifica preparazione in materia e vista la trasversalità, nonché la multidisciplinarietà del progetto, il gruppo di lavoro è costituito anche da un professionista esterno che svolge le funzioni di energy manager per il comune.

6. Comunicazione, Trasparenza E Condivisione

Comunicazione, trasparenza e condivisione sono i tre principi cardine con cui questa Amministrazione vuole caratterizzare la propria azione ed il proprio impegno in questo ambizioso progetto. Ancor prima, infatti, di elaborare progetti e programmi dettagliati, si vuole **mobilitare la società civile**, conoscere le opinioni dei cittadini e degli stakeholder e con questi condividere le decisioni. La redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima non può prescindere dal **coinvolgimento attivo e capillare del tessuto socio-economico**; solo se creato in modo **partecipato**, con soluzioni innovative e di ampio respiro che coniughino l'ecosostenibilità e la qualità della vita dei cittadini, il Piano potrà godere di quel consenso necessario per essere il punto di riferimento, durante la fase di attuazione, per questa Amministrazione e per quelle che verranno.

Con il presente documento programmatico, si vogliono presentare, in sintesi, le attività svolte ed in corso e contestualmente, avviare una fase partecipata ed aperta a tutti gli stakeholder del territorio affinché possano partecipare attivamente alla stesura del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC). Sono, quindi, chiamati ed intervenire tutti i soggetti, persone fisiche, amministrazioni o organizzazioni in genere, che direttamente o indirettamente possono contribuire alla **mission** e trarne vantaggio, quali:

- **Amministrazioni pubbliche**
- **Imprese edili ed impiantistiche**
- **Società operanti nell'energia**
- **Associazioni ambientali e locali**
- **Energy Saving Company (ESCo)**
- **Cittadini**
- **Progettisti e consulenti tecnici**



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Per facilitare la condivisione delle idee, l'amministrazione comunale sta lavorando per avviare e/o ha già avviato le seguenti azioni:

Pagina web su sito istituzionale del comune

La pagina dedicata al Patto dei Sindaci sul sito istituzionale del comune, azione già avviata, ha lo scopo di diffondere, in totale trasparenza, l'operato, lo stato di avanzamento, nonché le iniziative proposte e messe in campo dall'amministrazione comunale.



Facebook

Analogamente al sito internet, che rimarrà, comunque, il contenitore principale di informazioni, istituire un contatto Facebook® istituzionale può generare coinvolgimento e costituire un metodo di divulgazione ancor più incisivo, in particolar modo nei giovani, principali frequentatori del social network. La pagina servirà per divulgare le iniziative organizzate, ma anche per accogliere eventuali suggerimenti della cittadinanza.

Newsletter

Altro strumento di semplice implementazione, ma di indubbia efficacia, è la newsletter. I cittadini interessati al progetto potranno iscriversi, tramite il sito internet o tramite la pagina Facebook, ad una e-mail list a cui verranno inviate notizie di aggiornamento, eventi, inviti, ecc.

Affissione di manifesti

L'amministrazione avvierà una campagna di sensibilizzazione della popolazione mediante l'affissione di manifesti raffiguranti semplici slogan di comportamenti virtuosi.

Un grande laboratorio di idee per questo progetto saranno le scuole medie.

Divulgazione di notizie su quotidiani locali

Uno strumento efficace per la divulgazione del progetto è sicuramente rappresentato dai quotidiani locali. Consapevole di ciò, l'Amministrazione chiederà agli editori locali il loro supporto.

Coinvolgimento delle istituzioni: coordinatori del Patto

La Regione Siciliana ufficialmente riconosciuta dalla Commissione Europea come Coordinatore Territoriale del Patto dei Sindaci, ha il compito di incentivare e promuovere le linee di intervento generali promosse dall'iniziativa. La Regione ha, infatti, messo a disposizione dei



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



propri comuni un fondo per promuovere l'adesione al "Patto dei Sindaci" e la realizzazione delle azioni ad esso correlate.



PARTE I - Caratteristica socio-economica del territorio

1. Inquadramento territoriale

Il **Comune di Giardinello** è situato nell'entroterra della costa tirrenica, lambito dalle acque del torrente Margio e localizzato a sud-ovest di Palermo, sul versante meridionale di Pizzo Montanello. Il territorio comunale si estende per circa 12,49 Km^q, confina ad est con Monreale, a sud con i territori di Borgetto e di Partinico, ad ovest con Carini e a nord con Montelepre.

Il territorio comunale dista da **Palermo**, capoluogo di Provincia, circa 27 km e presenta una densità abitativa pari a 175,47 abitanti/kmq.



Fig.1 Inquadramento del territorio di Giardinello nella Provincia di Palermo

Il centro abitato sorge ad un'altitudine di 275 m s.l.m in prossimità di punta Raisi a ridosso di Pizzo Sciascia. Ricco di sorgive, Giardinello estende il suo territorio per la maggior parte verso sud-est, per un migliaio di ettari fra valli profonde, pascoli, corsi d'acqua, colline e montagne che culminano nella possente vetta del Gibilmesi (m. 1152).



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Il territorio presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate. L'abitato sorge su una modesta altura, in una posizione invidiabile perché protetto dalle asprezze del clima; la natura alpestre si presenta talora folta di vegetazione, altre volte aspra, spoglia, scoscesa, ma sempre ricca di endemismi che si sono sviluppati nel corso dei millenni.

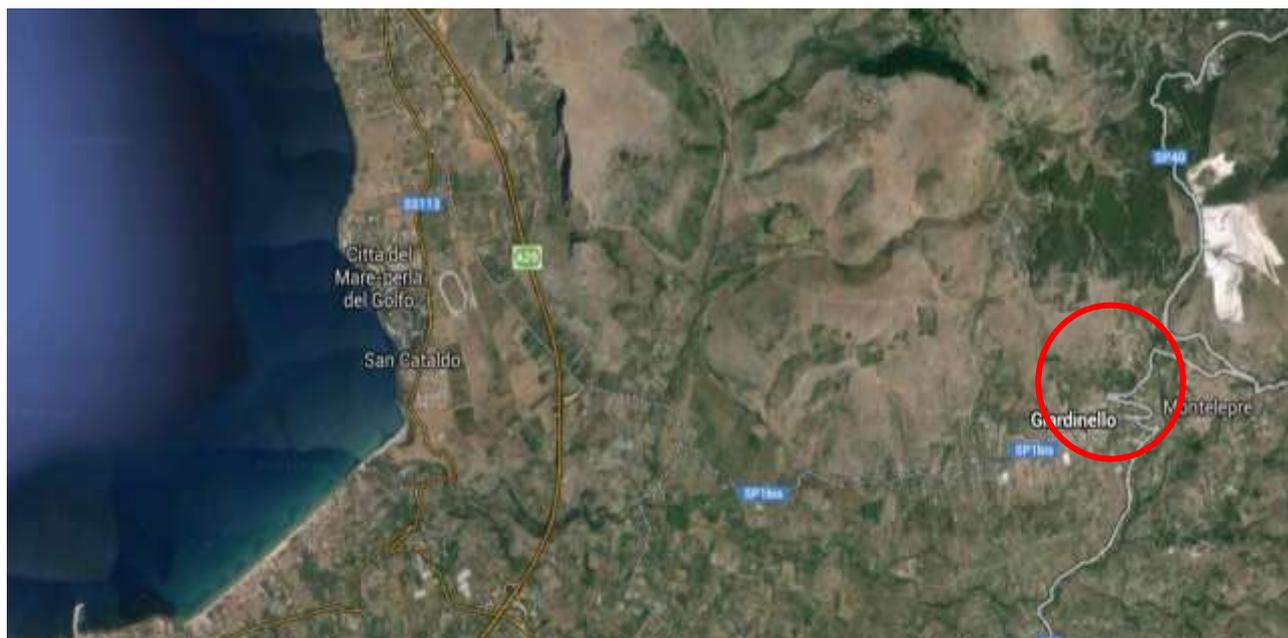


Fig.2 Confini territoriali

Ad arricchire il variegato e composito paesaggio è la presenza del suggestivo "eremo" della Mancusa (sec. XV) e delle numerose grotte naturali che rendono più affascinante e misterioso questo luogo.

I mandorli, gli ulivi, i carrubi e le ginestre danno al paesaggio colori ed odori impareggiabili. Anche se oggi l'ambiente non è risparmiato dall'urbanizzazione selvaggia, il tutto appare con una scenografia accuratamente elaborata che evoca, con viva sensazione, un "giardino", anzi un "giardinetto", piacevole luogo ove fin dai tempi antichi gli uomini lasciarono i segni preziosi della loro presenza. Intatto appare il fascino della civiltà contadina, lo stile di vita dei secoli passati, la pace e la tranquillità di un ambiente raccolto e familiare.

Questa localizzazione ha condizionato le sue origini e il suo sviluppo storico-insediativo e infrastrutturale.

L'analisi della maglia urbana, che occupa ora il territorio, alterato nelle originarie destinazioni e nella vocazione di sviluppo a prevalenza agricola, evidenzia una continua espansione, tuttora



sottoposta a continui mutamenti che incidono sull'ambiente, sul sociale e sul sistema economico.

Caratteristica Territoriale		Coordinate	
Altitudine Casa Comunale	275 m.s.l.m.	Latitudine	38°5'20"76 N
Altitudine Minima	137 m.s.l.m.	Longitudine	13°9'28"44 E
Altitudine Massima	1.152 m.s.l.m.	Estensione	
Escursione Altimetrica	1.015 m.s.l.m.	Superficie	12,49 kmq
Zona Altimetrica	Collina interna		

2. Infrastrutture di trasporto per la mobilità

Nell'ambito del presente Piano, appare opportuno segnalare la situazione della rete stradale e ferroviaria di interesse nel territorio comunale di Giardinello.

La posizione, che il Comune presenta verso le aree intensamente urbanizzate, la rende direttamente raggiungibile mediante le grandi direttrici di traffico della Regione; infatti, il Comune è attraversato dalla strada statale 121 che la collega a Palermo e dista pochi Km dall'autostrada A29 Palermo - Mazara del Vallo. Il Comune di Giardinello gode di una posizione centrale in rapporto ai collegamenti urbani ed extraurbani, infatti il collegamento con la città è garantito tramite autolinee di autobus pubbliche e private.

La stazione ferroviaria di riferimento, posta lungo la linea Palermo-Trapani, è a 10 km.

Di notevole importanza è la vicinanza con l'aeroporto Falcone- Borsellino e con il capoluogo di Provincia e di Regione, Palermo, che permette la fruizione di tutte le opportunità di natura sociale e culturale che la città offre.

3. Caratteristiche climatiche locali

Dal punto di vista climatico l'intero territorio di Giardinello, rispecchia la situazione delle zone mediterranee con escursioni termiche annue moderate, grazie all'influenza termoregolatrice del mare che costituisce un benefico serbatoio di calore e di umidità, determinando, un clima particolare detto "**temperato mediterraneo**".

In particolare, per Giardinello troviamo un clima temperato mediterraneo collinare tipico delle zone più interne in cui, seppur sempre importante, si attenua l'azione mitigatrice del mare, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale - invernale e quasi assenti in quello estivo.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Giardinello presenta estati calde e umide, inverni miti ma piovosi, primavere piovose con giornate calde, e autunni caratterizzati da un clima non rigido; la pioggia si impone come protagonista delle precipitazioni, con una media annua di circa 598 mm.

Il Comune per le coordinate geografiche di riferimento e per la sua altitudine, ricade nella zona climatica C con una irradiazione complessiva di 1012 gradi giorno.

Clima		Accensione Impianti Termici
Gradi Giorno	1012	Il limite massimo consentito è di 10 ore giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo.
Zona Climatica	C	



4. Demografia del territorio

Gli aspetti demografici permettono di effettuare una stima preliminare della pressione antropica esercitata sul territorio.

La collocazione geografica del Comune di Giardinello influenza indirettamente i mutamenti strutturali della popolazione residente e, in particolare, l'andamento dei suoi ritmi di accrescimento.

Dall'osservazione dei dati demografici della popolazione del Comune di Giardinello, registrati su dati ISTAT, al 31 dicembre di ogni anno partendo dal 2001 fino al 2019; emerge un andamento della popolazione altalenante.

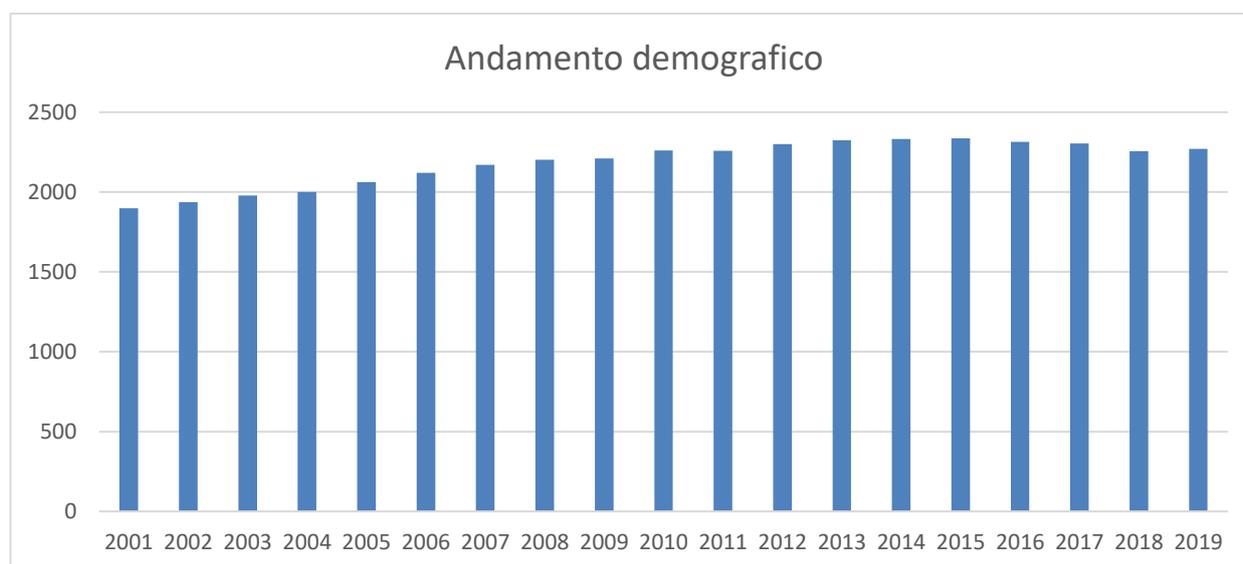


Grafico.1 Andamento demografico 2001- 2019

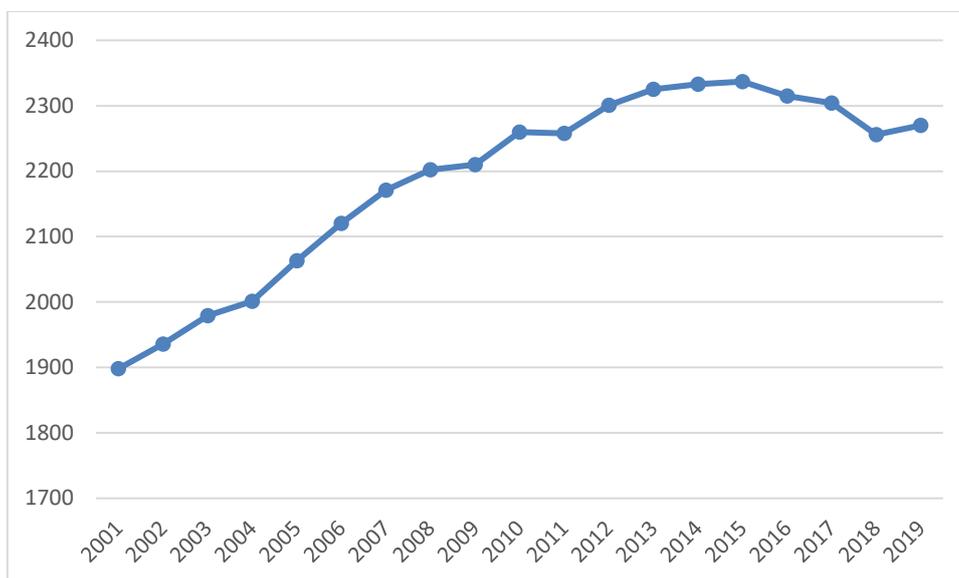
Anno	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Popolazione	1898	1936	1979	2001	2063	2120	2171	2202	2210	2260	2258	2301	2325	2333	2337	2315	2304	2256	2270

La serie storica dei dati, risente del riallineamento intervenuto, a seguito del censimento ISTAT 2011, che determina un salto evidente, per il valore di popolazione residente.

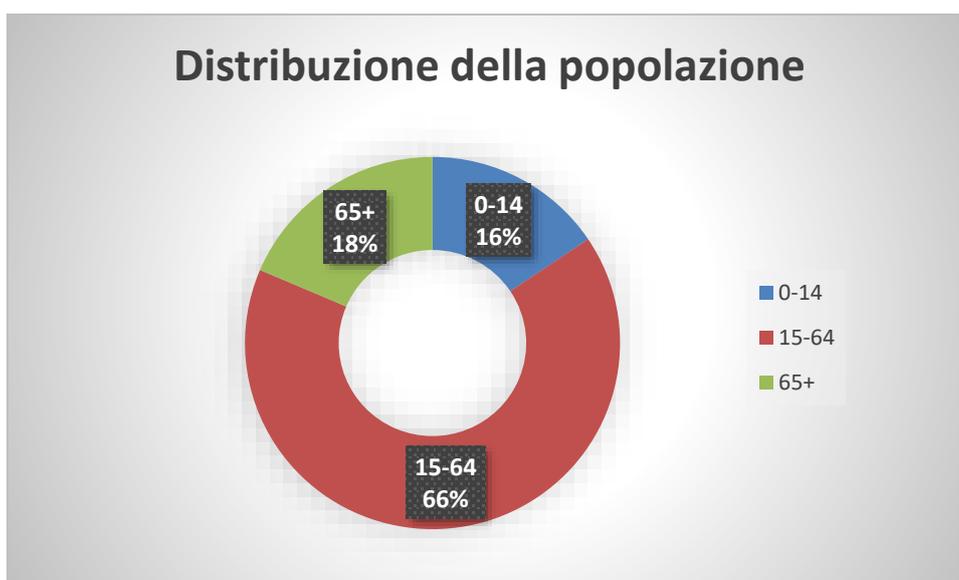
La popolazione residente a Giardinello al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 2.258 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 2.275. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 17 unità (-0,75%).



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



I trend relativi alla popolazione sono indubbiamente condizionati dalle specifiche caratteristiche del territorio, il comune dopo aver conosciuto una lieve crescita di popolazione, negli anni che vanno dal 2001 al 2015, legata in particolare alla crescita della popolazione straniera residente, rispetto alla popolazione residente complessiva, all'aumento del tasso di natalità e all'occupazione, principalmente nel mondo agricolo, ha subito una leggera inflessione negli anni che vanno dal 2016 al 2018.





PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



La popolazione residente nel contesto territoriale è molto variegata in termini di composizione, sesso e distribuzione per età, ma si è riscontrata la prevalenza di popolazione giovanile con fascia d'età tra i 15 – 64 anni a ulteriore testimonianza di una dinamica di crescita demografica caratterizzata da alti tassi di natalità o trasferimenti in loco di famiglie giovani.



5. Evoluzione storica ed urbanistica del territorio

Giardinello sorge in zona collinare posta sopra al livello del mare; il suo nome deriva dal latino **Viridariolus**, volgarmente chiamato poi Jardineddu, "piccolo giardino", per i numerosi giardini di agrumi, ulivi ed alberi da frutto presenti nel suo territorio in passato.

Il paese adagiato tra fertili terre coltivate ad agrumi ha meno di cinque secoli di storia, anche se alcune testimonianze archeologiche greche e romane, ritrovate su siti vicini, lo ricollegano ad un passato più remoto.



Giardinello, costituiva, nel periodo arabo-normanno, una parte del più vasto territorio denominato "Munkeyuleyb" ed è dunque evidente che, nell'alto medioevo, la sua storia si intrecci e rimanga indistinta da quella dei sub-feudi di 'Mandra di lu Mezzu' e di 'Munchilebi', non rilevandosi, ad eccezione di alcuni riferimenti toponomastici, alcun elemento che possa ascrivere in modo precipuo all'odierno territorio.

Giardinello ha una storia ricca e intimamente legata alle vicende di uno dei più prestigiosi e potenti casati di Palermo nel XIII secolo. Il dominio del feudo deve intestarsi ad uno dei personaggi chiave del Vespro Siciliano, il nobile Ruggero Mastrangelo, protagonista e animatore della lotta senza quartiere ai francesi, ed anche uno dei fautori dell'indipendentismo e del nazionalismo siciliano.

Vero suffragio di fede religiosa e simbolo più appariscente del prestigio e della ricchezza di questa famiglia, che vuol lasciare di sé imperitura memoria, è la fondazione del convento domenicano di S. Caterina del Cassaro, legato tradizionalmente, più che agli altri membri del casato, a Benvenuta, figlia di Ruggero. Il 23 settembre 1310, costei istituisce il monastero e lo dota di tutto il patrimonio di famiglia. Pertanto, il territorio di Giardinello, aggregato al casale e fondaco trecentesco di Munchilebi, viene donato al monastero che lo amministra fino al primo trentennio del XV secolo.



Nel periodo medievale, la giurisdizione del feudo fu esercitata dalla contea di Monreale; successivamente, tramite la concessione delle terre in enfiteusi, il potere passò nelle



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



mani di Vincenzo Platamone e poi, dopo alcune altre signorie, a Francesco Bargellini. Nel XVIII secolo, e precisamente nell'anno 1762, il casale divenne proprietà di Salvatore Valguarnera La Grua, principe di Niscemi, che detenne il potere fino all'abolizione dei diritti feudali.

La storia civica di Giardinello è interessante e merita qualche cenno. E' da ricordare soprattutto il contributo positivo dato alla nascita ed allo sviluppo del movimento contadino dei fasci siciliani (1892-94) che invitò il popolo giardinellese a battersi contro il 'padronato' per migliorare i contratti agrari.

Tra le testimonianze storico-architettoniche della cultura dei secoli passati, che costituiscono il suo patrimonio artistico, meritano di essere segnalate: la chiesa madre, edificata nel Seicento, dedicata alla Sacra Famiglia, al cui interno sono custodite notevoli opere d'arte; il Santuario di Maria Santissima della Mercede, costruita nel XVIII secolo, palazzo Niscemi, costruito da Salvatore Valguarnera La Grua, il "Cafè House" (piccolo edificio di maniera neoclassica), la zona archeologica "Castellaccio" nella zona di Sagana ove è possibile visitare la nota "tomba del Gigante", di fatto probabile area di periodo greco-romano. Di rilievo è infine, il lavatoio pubblico d'impianto ottocentesco, costituito da 20 vasche, nelle quali confluiva l'acqua della vicina sorgente scorsone.





5.1 Sistema insediativo

Il paese sorge come borgo dal 1700 ai piedi dei monti di S. Martino e l'origine della sua popolazione deriva dagli abitanti della più vicina Partinico già esistente come cittadina.

Giardinello ha le caratteristiche di un borgo rurale in cui è preminente il rapporto casa-campagna sull'unità della morfologia urbana.

L'impianto urbanistico originario di fondazione settecentesca è di tipo triangolare, dove al vertice della sommità si trova il palazzo baronale. Il complesso, ad ampia corte aperta, ingloba su di un lato l'attuale Madrice.

Lo sviluppo otto - novecentesco è di tipo lineare, sorretto dalla strada di



attraversamento cui si innesta a spina, la via Regina Margherita che conduce rapidamente al palazzo del Principe di Niscemi, barone di Giardinello.

Il centro storico, costituisce ancora il centro abitato, nonostante qualche prolungamento edilizio di nuova costituzione; pertanto, conserva le funzioni e la centralità abitativa, civile e commerciale.

5.2 Tessuto terziario ed industriale

Per il territorio di Giardinello i dati dei censimenti continuano a delineare una struttura economica polarizzata a vantaggio dell'agricoltura che da sempre costituisce l'attività prevalente.

Parallelamente all'agricoltura, lo sviluppo dell'area si è radicato storicamente anche in altri settori; il sistema imprenditoriale locale è costituito da un insieme di microimprese che risultano concentrate prevalentemente nei settori del commercio e manifatturiero. Il settore economico secondario è costituito da aziende di piccole e medie dimensioni, che operano prevalentemente nei comparti: lattiero-caseario, alimentare, cartario, della plastica e dell'edilizia. Nella struttura produttiva di Giardinello la parte del leone, in termini di assorbimento di risorse lavorative, è comunque svolta dall'eterogeneo ramo dei servizi privati e pubblici.



Il terziario si compone di una discreta rete commerciale, che assicura il soddisfacimento delle esigenze primarie della comunità, e dell'insieme dei servizi più qualificati, che comprendono quello bancario.

5.3 Settore agricolo

Il territorio di Giardinello è custode di un notevole patrimonio di risorse naturali e paesaggistiche che trovano espressione nella peculiarità delle sue rocche e nella morfologia delle sue colline, nella presenza di colture tradizionali, di pascoli e di boschi.

Il territorio comunale di Giardinello, conserva una cospicua parte di territorio rurale, nel complesso, poco interessato da scelte economico-produttive tali da stravolgerne l'identità originaria e deturparne i caratteri.

L'agricoltura e la zootecnia svolgono ancor oggi un ruolo trainante nel contesto economico grazie alla presenza di fattori pedoclimatici e produttivi che consentono al territorio di esprimersi al meglio, ospitando fertillissime coltivazioni di cereali, frumento, ortaggi, viti, olivo; fiorente è la presenza degli agrumeti, che sono alla base dell'economia giardinellese.

Il quadro della forza lavoro impiegata nel settore agricolo appare, ancora caratterizzato dalla prevalenza della manodopera familiare; poco significativa, infatti, è la manodopera extrafamiliare.

Il comune fa parte del Patto Territoriale Golfo di Castellammare e della Regione Agraria n°5 "Colline interne - Colline di Monreale"

6. Analisi SWOT

L'analisi SWOT è un'analisi ragionata del contesto settoriale o territoriale in cui si realizza un programma d'intervento. Lo scopo dell'analisi è quello di definire le opportunità di sviluppo di un'area territoriale o di un settore o ambito di intervento, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che deriva, di norma, dalla congiuntura esterna. Viene condotta sui punti di forza e debolezza propri del contesto di analisi e sulle opportunità e minacce che derivano dal contesto esterno cui sono esposte le specifiche realtà settoriali o territoriali analizzate.

I punti di forza e di debolezza sono propri del contesto di analisi e sono modificabili grazie alla politica o all'intervento proposto, le opportunità e le minacce derivano dal contesto esterno e non sono quindi modificabili.

Improntando l'analisi SWOT sugli aspetti finali di questo documento, si cercherà, per ogni singolo settore strategico d'intervento (*patrimonio pubblico, settore terziario, trasporti, ecc.*),



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



di delineare i punti di forza e le opportunità su cui agire in modo incisivo per evidenziare al più possibile i risultati conseguibili e i fattori di debolezza e minaccia da controllare per scongiurare la compromissione degli obiettivi stabiliti.



PARTE II – Inventario Base delle Emissioni (IBE)

Obiettivo di questo capitolo è la costruzione dell'inventario di base delle emissioni (IBE), che rappresenta lo stato di fatto per il territorio comunale e quindi il punto da cui partire per la definizione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2030. La stima è effettuata a partire dalle banche dati regionali/nazionali e dalla loro integrazione con i dati locali. Il bilancio dei consumi energetici comunali, della produzione di energia rinnovabile e delle conseguenti emissioni di CO₂, sarà presentato nel formato richiesto dall'Unione Europea.

1. Premessa

L'inventario delle emissioni di gas climalteranti è 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 fa da 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. Inoltre, sarà essenzialmente basato sui consumi finali di energia, poiché la riduzione di suddetti consumi viene considerata una priorità irrinunciabile nella definizione di un PAES.

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

- edifici di proprietà comunale;
- impianti di gestione acqua e rifiuti;
- 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);

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.

Industria, agricoltura, rifiuti ed acque reflue sono aspetti facoltativi per il PAESC. Essi vengono quindi trattati in modo meno dettagliato, evitando una raccolta dati puntuale, ma limitandosi ai macro-dati messi a disposizione dai produttori/distributori di energia e alle informazioni reperibili negli archivi regionali e provinciali, col fine di valutare la potenzialità di azione in questi settori nella successiva fase di pianificazione.

Sulla base del totale delle emissioni, verrà dunque calcolato e definito l'obiettivo complessivo al 2030 (riduzione uguale o superiore al 40%).

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 per la struttura del PAESC, per la 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 è quella che prevede la quantificazione diretta, 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 PAES, come da indicazioni JRC. È quindi necessario ricorrere a un altro approccio che effettua la stima sulla 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:

$$E_i = A * FE_i$$



dove:

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 emissione 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. In questo approccio le emissioni che risultano della combustione di biomassa e della produzione di energia da fonti rinnovabili sono assunte convenzionalmente pari a zero.
- **LCA (Life Cycle Assessment) factors**: tiene 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. In questo approccio vengono considerate le perdite di distribuzione e trasformazione, e 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 delle **"Linee guida IPCC 2006"**¹. Alternativamente, fattori specifici sono stati calcolati in base al tipo di combustibile utilizzato sul territorio oggetto di analisi.

Per quanto riguarda le metodologie di stima, nel settore degli inventari emissioni si fa spesso riferimento a due differenti approcci, denominati **"top-down"** e **"bottom-up"**. La stima "top-down" è una metodologia che parte dai valori di emissioni annue calcolati a livello nazionale, disaggregate spazialmente a vari livelli, ad esempio quello provinciale e comunale, attraverso indicatori statistici (popolazione, strade, land-use, ecc.). L'approccio "bottom-up", invece, parte da dati locali a livello comunale o addirittura dall'oggetto specifico dell'emissione (quale può essere il tracciato della strada o la locazione dell'industria) e, con queste informazioni e gli specifici fattori di emissione, calcola le emissioni reali a livello locale. Spesso gli approcci utilizzati per gli inventari sono intermedi ai due tipi, in quanto per alcune emissioni è possibile

¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K.,

Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. Volume 2, Capitolo 2, Tabella 2.2.



reperire dati disaggregati mentre per altri è inevitabile un approccio di disaggregazione a partire da dati aggregati.

Per il progetto PAESC, la base dati aggregati maggiormente utilizzata per la costruzione dell'inventario base delle emissioni comunale è stato principalmente il **Bilancio Energetico al 2011 della Regione Sicilia (BER 2011)**.

Un grande sforzo è stato tuttavia profuso per raccogliere i dati reali, attività sulla quale si è concentrata la maggior parte dello sforzo durante la fase di costruzione dell'inventario: le stime basate su dati aggregati (tipiche appunto degli approcci top-down), oltre ad essere passibili di errore e dunque fuorvianti nell'interpretazione del contesto specifico del territorio, non consentirebbero di far emergere in futuro, al momento del monitoraggio, il trend di miglioramento ottenuto attraverso l'implementazione delle azioni programmate e realizzate a livello locale.

Per quanto riguarda i gas climalteranti da prendere in considerazione, nella maggioranza dei casi CO₂, CH₄ e N₂O rappresentano la maggior fonte di inquinanti per una realtà municipale. La contabilizzazione è universalmente tenuta in base alla sola CO₂, convertendo dunque gli altri tipi di gas con opportuni fattori di equivalenza in base al loro potere climalterante:

- 1 unità di CH₄ = 21 CO₂ eq
- 1 unità di N₂O = 310 CO₂ eq

2.1 Anno di riferimento

L'inventario delle emissioni comunali per un anno di riferimento (IBE, Baseline Emission Inventory) rappresenta il quantitativo totale delle emissioni di CO₂ (espresso in tonnellate/anno) riferito ai consumi energetici territoriali in quello specifico anno.

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2030.

Il Comune di Giardinello ha scelto come anno di riferimento per la costruzione della baseline il 2011, anno in cui sul territorio risiedevano 2.258 abitanti (dato ISTAT).

Si è scelto come anno base il 2011 poiché, tra gli anni più vicini al 1990 (anno di riferimento per Kyoto), è quello per cui si dispone del maggior numero di informazioni affidabili, monitorate dalle banche dati, dai gestori dei servizi energetici e dagli osservatori disponibili sul territorio.



2.2 Fonti dei dati

Per la realizzazione dell'inventario delle emissioni si è fatto riferimento anche a database relativi ai dati nazionali, regionali e provinciali, che sono stati utilizzati per le stime di dati di riferimento in alcuni settori (residenziale, industriale, trasporti, ecc.). Queste stime, integrate con i dati comunali, hanno permesso poi di realizzare l'IBE.

Di seguito si elencano e descrivono brevemente le principali banche dati di utilità al lavoro di costruzione dell'IBE.

BEN Bilancio Energetico Nazionale del Ministero dello Sviluppo Economico Dipartimento per l'energia Direzione generale per la sicurezza dell'approvvigionamento e le infrastrutture energetiche, in cui sono riportate le statistiche ed analisi energetiche e minerarie. Il BEN è una pubblicazione annuale, sulla quale si basano molti studi del settore energetico. Viene realizzata mediante la rilevazione da parte del Ministero dei dati delle produzioni interne, del settore petrolifero e del settore del carbone, e mediante la rilevazione di energia elettrica e gas naturale da parte degli altri operatori che aderiscono al circuito statistico nazionale SISTAN.

<http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/ben.asp>

Bilancio energetico della Regione Sicilia 2011

redatto dal Servizio I – Pianificazione e Programmazione Energetica del Dipartimento Regionale dell'Energia

http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_DipEnergia/PIR_PianoEnergeticoAmbientaledellaRegioneSicilianaPEARS

Statistiche e Previsioni TERNA che contiene i consumi di energia elettrica per settore merceologico. (Questo database contiene dati Nazionali, Regionali e Provinciali)

http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche/consumi_settore_merceologico.aspx

Dati definitivi annuali elaborati dal Dipartimento per l'Energia del ministero dello Sviluppo Economico, relativi ai consumi di gas naturale per diversi settori (dati Nazionali dal 2003 al 2011).

<http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigasannuali.asp>

Dati definitivi annuali elaborati dalla Direzione Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie del ministero dello Sviluppo Economico, relativi ai consumi provinciali di gas naturale divisi per: industriale, termoelettrico, rete distribuzione (dati Regionali e Provinciali dal 2004 al 2012).

<http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp>



Dati Statistici dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, relativi all'energia primaria per fonte (petrolio, gas naturale, elettricità, carbone, geotermico, solare, biomasse) (Dati Nazionali).

<http://www.autorita.energia.it/it/dati/int02.htm>

ATLASOLE - GSE è il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005. Atlasole permette, in particolare, la consultazione interattiva degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione aggregati su base comunale, provinciale e regionale.

<http://atlasole.gse.it/atlasole/>

ACI in questo database è riportato il parco auto italiano, suddiviso per categoria veicolare, cilindrata e combustibile. (Dati Provinciali anno 2011).

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

ISTAT – CODICI ATECO: classificazione del settore terziario basata sulla nomenclatura delle attività economiche creata dall'Eurostat.

<http://www.istat.it/it/archivio/17888>

ISTAT – GEODEMO: dati ufficiali sulla popolazione residente nei Comuni italiani e informazioni demografiche.

<http://demo.istat.it/>

2.3 Costruzione di una Banca dati comunale

La stima della baseline si fonda sulla conoscenza dei consumi finali di energia del settore pubblico: gli edifici comunali o di gestione comunale, le principali utenze elettriche pubbliche ed il parco veicoli comunale. Questo passo è fondamentale per la costruzione di una consapevolezza del contributo diretto dell'Amministrazione Pubblica alle emissioni di CO2 e per l'acquisizione di importanti informazioni ai fini dei possibili interventi nel settore pubblico con il valore del buon esempio.

Per ciò che riguarda il patrimonio immobiliare pubblico è stata predisposta una lista completa di tutti gli edifici pubblici (municipio, scuole, palestre, biblioteche, etc.), specificandone innanzitutto l'anagrafica (il nome, l'indirizzo, la destinazione d'uso, etc.). Di ogni edificio si è rilevata, laddove possibile, l'anno (epoca) di costruzione, la superficie utile e/o volume di massima della struttura. Per ciascun edificio, inoltre, è importante rilevare la quantificazione dei consumi energetici, suddivisa per i vari vettori energetici (energia elettrica, metano, GPL, gasolio, ecc.). Tali valori vengono dedotti semplicemente dalle bollette di fornitura dell'energia e, se non è possibile risalire ai consumi di dettaglio degli edifici, si ricorre ai dati aggregati presenti nelle bollette energetiche.



L'insieme di questi dati costituisce una base conoscitiva indispensabile su cui poter ipotizzare le azioni da prevedere all'interno del PAESC sul patrimonio comunale e quantificarne gli impatti. E' inoltre importante raccogliere tutti i dati ed i documenti relativi ad audit energetici eseguiti sugli edifici pubblici e iniziative recenti di ristrutturazione o di miglioramento dell'efficienza energetica.

Per quanto riguarda le principali utenze elettriche pubbliche, vengono considerati l'illuminazione pubblica, le lampade votive cimiteriali, eventuali pompaggi nell'acquedotto, trasporti elettrici, indicando le caratteristiche degli impianti installati. Anche in questo caso è importante raccogliere gli interventi recenti di miglioramento del parco impiantistico installato.

Il settore trasporto urbano richiede, per quel che riguarda il contributo diretto del Comune, la conoscenza della flotta comunale, in cui si annoverano tutti i mezzi (auto o furgoni comunali, scuolabus), della polizia locale, della raccolta dei rifiuti urbani e dell'eventuale trasporto pubblico, specificando per ogni mezzo l'anno di immatricolazione, la direttiva Euro cui è soggetto, la cilindrata, il carburante consumato ed il chilometraggio annuo (ricavabili dalle schede carburante dei veicoli).

Accanto ai consumi energetici del patrimonio comunale, è opportuno integrare i dati ottenuti con altre banche dati (vedi par. precedente), per valutare i contributi all'inventario delle emissioni in quei settori (servizi, industria, edifici residenziali, trasporti privati) non di diretta gestione da parte del Comune.

2.4 Elaborazione dei dati

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template SECAP allegato alle linee guida e al PAESC stesso (Allegato A). La metodologia di calcolo deve essere la stessa lungo gli anni e deve essere poi documentata e resa trasparente, in particolare agli stakeholders. Si illustrano alcune regole fondamentali per l'elaborazione dei dati raccolti.

Edifici, attrezzature, impianti comunali

- **Energia Elettrica:** dati su consumi edifici ed altri servizi pubblici reperiti dalle bollette o da audit energetici.
- **GAS:** dati su consumi edifici reperiti da bollette o dagli audit energetici. Se il dato è espresso in m³ il fattore di conversione utilizzato per passare ai kWh è **1 m³ = 9,59 kWh.**



Il Comune ha provveduto a fornire i dati relativi ai propri edifici e agli impianti di gestione acque.

Edifici, attrezzature, impianti terziari (non comunali)

- **Energia Elettrica:** dati forniti dal distributore locale di energia elettrica, oppure valutati mediante elaborazione a partire dai dati specifici forniti dal Bilancio Energetico Regionale al 2011.
- **Gas:** anche in questo caso i dati sono stati richiesti al distributore locale, considerando tutte le categorie non contenenti la dicitura "uso tecnologico", costituenti il macro-settore residenziale + terziario. In mancanza di dati attendibili, i dati sono stati stimati mediante elaborazione a partire dai dati specifici forniti dal Bilancio Energetico Regionale al 2011.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati da BER 2011.

Edifici residenziali

- **Energia Elettrica:** dati forniti dal distributore locale. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **Gas:** dati forniti dal distributore locale. Le logiche di elaborazione sono le stesse illustrate per il settore terziario non comunale.
- **Altri vettori** (gasolio, olio combustibile, gas liquido, solare termico, geotermico, biomasse): dati BER 2011.

Illuminazione pubblica comunale

Energia Elettrica: dati forniti dal Comune relativi al 2011. Avendo a disposizione una descrizione completa del parco lampade, i consumi potranno poi essere verificati moltiplicando la somma delle potenze degli impianti per le ore equivalenti di funzionamento

Industrie (escluse le industrie contemplate nell'ETS)

- **Energia Elettrica:** dati forniti dal distributore locale relativi agli anni disponibili più vicini a quelli di interesse, oppure ricorso al BER 2011.
- **Gas:** dati da distributore locale, relativi agli anni disponibili più vicini a quelli di interesse. Si considerano le categorie contenenti la dicitura "uso tecnologico". In alternativa, in mancanza di dati attendibili, ci si è riferiti al BER 2011.
- **Altri vettori:** dati BER 2011.



È importante sottolineare che la riduzione delle emissioni dovuta alla delocalizzazione industriale non può essere conteggiata per il conseguimento dell'obiettivo fissato dal Patto dei Sindaci.

Parco auto comunale

Dati sulla composizione della flotta municipale e dei servizi di trasporto pubblico a gestione comunale (es. scuolabus, navette). I consumi finali sono ricavati partendo dai km percorsi annualmente dai veicoli (ottenuti dividendo il totale dei km percorsi da ciascuna vettura per gli anni trascorsi dalla data di immatricolazione o di acquisto). Vengono applicati i fattori di emissione INEMAR (distinti in base a tipo veicolo, cilindrata, carburante e periodo di immatricolazione, espressi in gCO₂/km) per trasformare i km percorsi in emissioni di CO₂. In seguito, ragionando a ritroso, si dividono le emissioni di CO₂ per i fattori di emissione proposti dalle Linee guida IPCC, ottenendo i consumi finali in MWh.

Trasporti pubblici

Per trasporto pubblico locale si intende, ai fini dell'elaborazione dell'inventario, quella parte di trasporto pubblico che si svolge all'interno dei confini geografici comunali (ossia che hanno origine e destinazione all'interno del Comune), fatta eccezione per i trasporti gestiti direttamente dal Comune, che rientrano nella flotta municipale.

Per quantificare i consumi imputabili al trasporto pubblico si è seguita una procedura di calcolo a partire dai seguenti dati:

- spostamenti sistematici dei mezzi pubblici in servizio da e verso Giardinello: dati forniti dal Comune;
- si è ipotizzato che il combustibile utilizzato sia gasolio, in mancanza di informazioni specifiche.

Trasporti privati e commerciali

Dal dato di consumo per trasporti, dedotto mediante elaborazione dei dati del BER 2011, si sottraggono i consumi delle categorie precedenti (parco auto comunale e trasporto pubblico).

Produzione locale di energia

A questo riguardo, è prima necessario capire quali impianti inserire, a seconda della potenza e della tipologia (sono esclusi gli impianti compresi nel sistema ETS e quelli superiori o uguali a 20 MW, di energia termica in input nel caso di impianti di combustione, di potenza nel caso di



impianti ad energia rinnovabile), della proprietà (pubblica o privata) e del fatto che si consideri conveniente o meno includere misure di intervento a riguardo nel PAES.

In particolare per il fotovoltaico i dati sono disponibili grazie al servizio Atlasole del GSE, eventualmente confrontabili con i dati del catasto energetico Comunale. La producibilità media annua è stimata in 1400 kWh/kW_p, come da mappa elaborata dal JRC di Ispra.

Rifiuti e Acque reflue

Si considerano solo le emissioni non energetiche (CH₄ e N₂O) dovute al trattamento dei rifiuti o delle acque. Gli eventuali termovalorizzatori presenti (assenti a Giardinello) si considerano come impianti di produzione locale di elettricità, mentre gli inceneritori che non producono elettricità vanno inseriti nella tabella A-B (equipment/facilities) del Template, dividendo tra parte rinnovabile (ad esempio biomassa) e non (categoria altri combustibili fossili). Anche i consumi elettrici di questi impianti vanno inseriti nella tabella A-B (equipment/facilities).

Agricoltura

Si considerano solo le emissioni energetiche, dovute in particolare a consumi di energia elettrica al servizio delle utenze, combustibili liquidi (in prevalenza gasolio agricolo) per movimentazione mezzi. Sono presenti, in minore misura, anche consumi di gas naturale per altri usi.

Non vanno incluse nell'IBE le emissioni da: fermentazione enterica, gestione del letame, coltivazione del riso, concimazione artificiale, combustione all'aperto di rifiuti agricoli, uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura (da tab. 2 delle Linee Guida JRC).

Per passare dai consumi alle emissioni, si utilizzano i **fattori di emissione**, per i quali si riportano di seguito alcune importanti considerazioni.

Consumo di elettricità e fattore locale di emissione

Per calcolare le emissioni di CO₂ da attribuire al consumo di energia elettrica, occorre determinarne il fattore di emissione, utilizzato per tutti i consumi di elettricità. Si può utilizzare il fattore di emissione nazionale (0,483 tCO₂/MWh) o calcolare il **fattore di emissione locale per l'elettricità (EFE)** specifico del territorio, che riflette i risparmi in termini di emissioni di CO₂ che la produzione locale di elettricità e l'eventuale acquisto di elettricità verde certificata comportano.



Esso si calcola attraverso la seguente formula²:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO2LPE + CO2GEP] / (TCE)$$

in cui

EFE = fattore di emissione locale per l'elettricità, [t/MWh]

TCE = consumo totale di elettricità nel comune (in conformità alla tabella A del template PAES), [MWh]

LPE = produzione locale di elettricità (in conformità alla tabella C del template PAES), [MWh]

GEP = acquisti di elettricità verde da parte del Comune, [MWh]

NEEFE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità, [t/MWh]

CO2LPE = emissioni di CO2 imputabili alla produzione locale di elettricità, [t]

CO2GEP = emissioni di CO2 imputabili alla produzione di elettricità verde certificata, [t] = zero nel caso di approccio standard.

Qualora il Comune sia o diventi nel tempo un esportatore netto di elettricità (ossia la sua produzione diventi superiore ai consumi totali del territorio), si dovrà utilizzare la seguente formula di calcolo:

$$EFE = (CO2LPE + CO2GEP) / (LPE + GEP)$$

Generazione locale di elettricità

Per gli impianti locali di generazione di elettricità compresi nell'inventario (< 20 MW), il fattore di emissione dipenderà dal tipo e dalle quantità di combustibile utilizzato.

Nel caso di generazione da fonte rinnovabile, come sopra menzionato, il fattore di emissione è pari a zero.

Consumo di riscaldamento/raffreddamento

Il fattore di emissione si distingue nei seguenti casi:

- se **il calore è prodotto "in casa"** dagli utenti stessi, da fonti fossili (gas naturale, olio combustibile, gasolio o carbone acquistati dagli utenti finali per il riscaldamento degli ambienti, per l'acqua calda sanitaria o per usi domestici) e da fonti rinnovabili (biomasse, energia solare termica e geotermica): si utilizzano i fattori di emissione standard attribuiti a tali vettori energetici, allegati alle Linee Guida.

² Questa formula non tiene conto delle perdite dovute al trasporto e alla distribuzione sul territorio comunale, nonché dell'autoconsumo dei produttori/trasformatori di energia e in certo qual modo contabilizza due volte la produzione locale di elettricità a partire da energie rinnovabili. A livello del comune tuttavia queste approssimazioni hanno soltanto un impatto limitato sul bilancio locale di emissioni di CO₂.



- **Vendita/distribuzione di riscaldamento o raffreddamento** come prodotto di base (commodity) agli utilizzatori finali nell'ambito del Comune (impianti CHP o TLR, anche alimentati da rifiuti). Devono essere considerate tutte le centrali operative sul proprio territorio che forniscono calore a consumatori finali e calcolare le emissioni sulla base della quantità di calore fornita, tipo e quantità di combustibili utilizzati. In Tabella vengono riassunte le unità di misura.

Calcolo delle emissioni per il teleriscaldamento		
Teleriscaldamento	Quantità	Unità di misura
a) Energia termica prodotta	A	kWh termici
b) Combustibile 1 per la generazione di calore	B	kg; m ³
c) Combustibile 2 per la generazione di calore	C	kg; m ³
d) Fattore di emissione combustibile 1	D	CO ₂ /kg; CO ₂ /m ³
e) Fattore di emissione combustibile 1	E	CO ₂ /kg; CO ₂ /m ³
f) Totale delle emissioni per la produzione di energia termica	(b*d) + (c*e)	CO₂
g) Fattore di emissione per il teleriscaldamento	f/a	Kg CO₂/ kWh termici

Nota: per evitare il double counting: sottrarre b + c ai dati aggregati di consumo di combustibile; se il calore proviene dal recupero di cascami termici industriali: non conteggiare; nel caso di cogenerazione, si considerano solo le emissioni dovute alla generazione di calore in quanto le emissioni per la generazione elettrica sono già conteggiate nei consumi elettrici della comunità.

Se una percentuale del riscaldamento/raffreddamento prodotto nel Comune viene esportata, nel calcolare il fattore di emissione per la produzione di riscaldamento/raffreddamento (EFH) occorre tener conto soltanto della quota di emissioni di CO₂ corrispondente al riscaldamento/raffreddamento effettivamente consumato sul territorio comunale. Allo stesso modo, se il riscaldamento/raffreddamento è importato da un impianto ubicato al di fuori del territorio comunale, occorre tener conto di una quota delle emissioni di CO₂ di tale impianto corrispondente al riscaldamento/raffreddamento consumato sul territorio comunale. Si può applicare la seguente formula al fine di tener conto di tali aspetti:

$$EFH = (CO_{2LPH} + CO_{2IH} - CO_{2EH}) / LHC$$

Dove:

EFH = fattore di emissione per il riscaldamento

CO_{2LPH} = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di riscaldamento, [t]

CO_{2IH} = emissioni di CO₂ imputabili al riscaldamento importato dal di fuori del territorio comunale, [t]

CO_{2EH} = emissioni di CO₂ connesse al riscaldamento importato dal di fuori del territorio comunale, [t]

LHC = consumo locale di riscaldamento/raffreddamento, [MWh]



I dati di produzione locale tramite impianti **CHP** o **TLR** e le relative emissioni sono utili anche per il completamento della **tabella D** del Template PAESC. Per gli impianti CHP, visto che un'unità cogenerativa produce elettricità e calore, va inserita nelle tabelle C e D e si dividono le emissioni dovute alla produzione di calore da quelle dell'elettricità.

Anche in questo caso gli impianti devono essere catalogati con i rispettivi quantitativi di energia generata localmente, quantità di vettore energetico in ingresso ed emissioni relative di CO₂. Per comodità, tutte le unità produttive simili devono essere raggruppate.

Combustione di biomassa e di biocombustibili

Vista la scelta di un approccio standard, i gas provenienti dalla combustione di biomassa o di biocombustibili *non* andrebbero conteggiati in quanto ritenuti facenti parte del ciclo naturale del carbonio (durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando dunque un bilancio di lungo periodo nullo).

Tuttavia, la Commissione raccomanda le municipalità di assicurarsi che la biomassa utilizzata sul proprio territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE; qualora la biomassa non rispetti tali criteri, il fattore di emissione è stimato in 0,400 tCO₂/MWh. Non conoscendo con certezza la provenienza delle biomasse utilizzate sul territorio, viene utilizzato un valore medio pari a 0,200 tCO₂/MWh.



3. Inventario delle emissioni e analisi consumi ed emissioni

In questo paragrafo viene presentato l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) per il Comune di Giardinello, riferito all'anno 2011, suddiviso per ognuna delle categorie considerate nel format dell'IBE. I risultati ottenuti sono fondati sulla raccolta dei dati reali dei consumi energetici diretti (banca dati comunale), oltre che sulla raccolta delle informazioni dalle banche dati provinciali, nazionali e regionali che hanno permesso di realizzare, per alcuni settori, le stime basate su dati aggregati (tipiche appunto degli approcci top-down).

Tutti i dati sono stati poi elaborati utilizzando le metodologie introdotte ai paragrafi precedenti, e in tal modo si è stati in grado di costruire l'IBE del Comune di Giardinello, presentato nelle tabelle che seguono.

L'Amministrazione comunale **non** intende considerare il settore industriale nell'inventario delle emissioni, per cui sono stati posti a zero i valori corrispondenti nel template allegato (Allegato A).

3.1 Consumi finali di energia

In questo paragrafo vengono sintetizzati i consumi energetici finali dovuti agli edifici e ai trasporti, dettagliando le modalità di reperimento dei dati. I dati sono classificati in base all'attendibilità della fonte a partire dalla categoria A (dato reale/molto attendibile) sino alla C (dato estratto da database regionali/stimato). Vengono infine aggiunte alcune considerazioni sui settori di intervento facoltativi sopra menzionati.

3.1.1 Edifici, attrezzature/impianti, illuminazione pubblica, industrie

Sono qui descritti gli approcci e le fonti dei dati da cui sono stati ricavati i consumi riguardanti:

- edifici, attrezzature e impianti di proprietà comunale;
- edifici, attrezzature e impianti del terziario;
- edifici residenziali;
- illuminazione pubblica comunale;
- trasporti
- agricoltura



Edifici Comunali

I consumi di energia elettrica e di combustibile (energia termica) al 2011, sono stati desunti direttamente dalla documentazione contabile resa disponibile dall'amministrazione (utenze ENEL, ecc.).

Edificio	Consumo di Energia Elettrica da rete [MWh _e /anno]	Consumo Gas Naturale (Sm ³ /anno)
Scuola elementare	9.890	5.349
Scuola Media	19.679	3.066
Uffici comunali	30.272	
Uffici polizia municipale	9.025	
Ufficio tecnico	14.102	
TOTALI	82.968	8.415

Consumi annui di energia elettrica e di combustibile per singolo edificio/struttura comunale

Considerando la totalità di edifici comunali, si ottengono i seguenti valori totali annui dei consumi di energia elettrica e termica e delle relative emissioni di CO₂:

Edifici, Attrezzature e Impianti Comunali

Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	82.97	Emissioni da consumi elettrici (CO₂)	tCO ₂ /anno	38.17
Energia Termica Totale <i>(da combustibile)</i>	MWh _t /anno	844.04	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO ₂ /anno	16.30



Analisi SWOT

Analizzando i consumi specifici dei singoli edifici, è facile comprendere che sussistono, ad oggi, bassi valori di efficienza, in particolar modo nell'uso di energia elettrica; inoltre si può desumere che gli edifici siano completamente metanizzati, ovvero che il metano sia il combustibile utilizzato per il riscaldamento. Come prevedibile, l'epoca di costruzione degli edifici analizzati, appartenenti al secolo scorso crea delle criticità tali da non permettere il contenimento dei consumi di energia termica e elettricità senza l'ausilio di specifici interventi di riqualificazione.



Attrezzature e Impianti Comunali

Il Comune ha fornito i dati relativi agli impianti necessari alla distribuzione idrica, al sistema fognario ed al trattamento dei reflui. I dati e le relative elaborazioni in termini di consumi totali ed emissioni sono riportati di seguito.

TIPOLOGIA	CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA kWh/anno
IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE (Depuratori, ecc.)	194.630
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE c.da Bonagrazia	659
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE c.da Sagana	281
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE c.da Chianarance	417
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DELLE ACQUE c.da Chianarance	828
Vasche	2.043
TOTALE	198.858



Edifici, Attrezzature e Impianti Comunali

Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	198.86	Emissioni da consumi elettrici (CO₂)	tCO ₂ /anno	91.63
---------------------------------	------------------------	--------	--	------------------------	-------

Edifici, Attrezzature e Impianti del terziario (non comunali)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è possibile effettuare una raccolta dei dati puntuali per tutti i vettori energetici. Non essendo disponibili dati più precisi ed affidabili, si sono utilizzati i dati riportati nel Bilancio Energetico Regione Sicilia 2011, opportunamente rielaborati e rapportati alla realtà territoriale

Edifici, Attrezzature e Impianti terziari (non comunali)

Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	2534.85	Emissioni da consumi elettrici (CO₂)	tCO ₂ /anno	1168.04
Energia Termica Totale <i>(da combustibile)</i>	MWh _t /anno	836.27	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO ₂ /anno	193.53

specificata.

A partire da tali dati, si sono ottenuti i seguenti valori per i consumi e le emissioni totali.

Analisi SWOT

Il settore commerciale è uno di quei settori indiretti su cui agire con decisione ed efficacia, ma ciò risulta spesso complesso e



oneroso. Le attività, alimentate prevalentemente da energia elettrica e gas naturale, come nel residenziale; sono fortemente legate alla dimensione del Comune e alla sua interconnessione con



- Possibilità di intervenire indirettamente per l'Amministrazione
- Congiuntura Economica
- Scarsa informazione delle possibilità di risparmio



- Numero ridotto di attività su cui poter agire direttamente con campagne di sensibilizzazione ed informazione
- Presenza di ESCO, Project Financig



le altre realtà comunali del territorio. Su questo settore sarà, quindi, effettuata una proficua campagna informativa, atta a corresponsabilizzare gli utenti alle tematiche ed ai possibili miglioramenti conseguibili.

Edifici residenziali

I consumi energetici del settore residenziale si suddividono in due principali categorie: consumi di energia elettrica al servizio delle utenze (quali elettrodomestici, pc, illuminazione, etc.) e consumi di gas metano relativi al riscaldamento ed uso domestico.

Edifici Residenziali

Energia Elettrica Totale	MWhe/anno	2711.37	Emissioni da consumi elettrici (CO2)	tCO₂/anno	1249.38
Energia Termica Totale <i>(da combustibile)</i>	MWh _t /anno	2682.43	Emissioni da consumi termici (CO2)	tCO₂/anno	578.79

Non essendo disponibili dati più precisi ed affidabili, si sono utilizzati i dati riportati nel Bilancio Energetico Regione Sicilia 2011, opportunamente rielaborati e rapportati alla realtà territoriale specifica.

A partire da tali dati, si sono ottenuti i seguenti valori per i consumi e le emissioni totali.

Analisi SWOT



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Analogamente al settore commercio e servizi, anche il residenziale rappresenta esclusivamente possibilità indirette di intervento. L'edilizia residenziale, per circa il 90%, risale a periodi di costruzione precedenti il 1990, ovvero, precedenti l'entrata in vigore dei primi

regolamenti in materia di risparmio energetico. Anche se questo aspetto può sembrare un punto di svantaggio, è da considerare opportunità di



- Possibilità di intervenire indirettamente per l'Amministrazione
- Congiuntura Economica
- Scarsa informazione delle possibilità di risparmio

- Patrimonio edilizio ridotto e con bassissime efficienze
- Possibilità di intervenire su nuove costruzioni e ristrutturazioni
- Presenza di ESCO, Project Financig



cambiamento assolutamente non trascurabile. Questa amministrazione, oltre a prevedere uno specifico allegato energetico al Regolamento Edilizio, ha intenzione di realizzare molteplici iniziative di sensibilizzazione verso l'efficienza ed il risparmio energetico e l'utilizzo delle FER.

Pubblica Illuminazione Comunale

I dati relativi alle emissioni dell'illuminazione pubblica sono stati ottenuti basandosi su dati forniti dal Comune, relativi a numero e caratteristiche degli apparecchi illuminanti. Si è poi provveduto a stimare il numero di ore di funzionamento con metodologia desunta dalla Delibera AEEG n. 52/04.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
TIPOLOGIA DI LAMPADA	NUMERO DI LAMPADE	POTENZA DELLE LAMPADE (W)	ORE MEDIE DI ACCENSIONE (ore/anno)	CONSUMO TOTALE (MWh/anno)
SAP	416	70	3285	95.7
SAP	46	100	3285	15.1
SAP	58	150	3285	28.6
TOTALE	520			139.35



Utilizzando, pertanto, i fattori di emissioni riportati nelle Linee Guida di riferimento, è possibile calcolare i consumi energetici elettrici e le relative emissioni.

Pubblica Illuminazione					
Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	139.35	Emissioni da consumi elettrici (CO ₂)	tCO ₂ /anno	64.21

Analisi SWOT

Studi ormai acclarati, come ad esempio le recenti linee guida³ ENEA, dimostrano che gli impianti di pubblica illuminazione peccano di efficienza e sprechi per circa il 30% dei consumi totali annui. Se pur vero che ammodernare gli impianti alla miglior tecnologia disponibile

rappresenta investimenti non indifferenti, è anche vero che mediante il ricorso a *Project Financing* e FTT (Finanziamenti Tramite Terzi) erogati mediante contratti di fornitura e gestione di servizi e fondi strutturali regionali e nazionali, è oggi possibile ammodernare la pubblica illuminazione a costi sostenibili per l'amministrazione.

La scelta delle lampade rappresenta uno degli elementi fondamentali per l'ottimizzazione delle prestazioni energetico - ambientali degli impianti di illuminazione pubblica.

Tra le lampade tradizionalmente utilizzate per l'illuminazione pubblica, con una buona efficienza luminosa troviamo le lampade a Vapori di Sodio ad Alta Pressione la cui efficienza varia tra 80 e 140 lm/W e i LED.



³ <<I fondamentali per una gestione efficiente degli impianti di pubblica illuminazione – Settembre 2012>>



Industrie non ETS

Come anticipato, il settore industriale è facoltativo nell'elaborazione del PAES e va considerato nell'inventario delle emissioni solo qualora l'Amministrazione intenda attivare azioni specifiche rivolte alle piccole medie imprese del territorio, escludendo in ogni caso quelle ricadenti nel sistema ETS (Emissions Trading Scheme).

L'Amministrazione comunale non intende considerare il settore industriale nell'inventario delle emissioni, per cui sono stati posti a zero i valori corrispondenti nel template (Allegato A).

A titolo puramente informativo si riportano in basso i consumi relativi al settore Industria non ETS del territorio comunale.

Per l'elaborazione dati del settore industriale si è operato in maniera analoga a quanto fatto per il settore servizi. La tabella con tali dati è riportata di seguito:

Industrie					
Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	1.651,84	Emissioni da consumi elettrici (CO₂)	tCO₂/anno	761,15
Energia Termica Totale <i>(da combustibile)</i>	MWh _t /anno	7.712,47	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO₂/anno	1.805,65

Tali valori indicano un'incidenza dei consumi elettrici industriali del 22.5% sul totale dei consumi elettrici. Globalmente, i consumi industriali ammontano al 37.8% dei consumi energetici totali del Comune, considerando tutti i settori elencati in questo capitolo. Dal punto di vista delle emissioni di CO₂, la quota relativa all'industria è del 34.5%.



Analisi SWOT

Coprire il fabbisogno elettrico e termico, sono queste, le due priorità energetiche di un'impresa e anche gli ambiti in cui si può intervenire con misure per l'efficientamento. Gli investimenti, però, possono essere onerosi; per questo è importante conoscere i benefici reali di soluzioni innovative per le aziende.



Verranno proposti alle aziende strumenti per individuare e realizzare interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, verrà favorito l'utilizzo di strumenti di analisi, la diffusione di best practices, di informazioni e formazione per i manager aziendali e per il personale delle imprese. In questo modo, le aziende del settore saranno messe in grado di comprendere il proprio potenziale di risparmio energetico, le opportunità di crescita, la disponibilità di incentivi finanziari, nonché gli eventuali obblighi di legge futuri.



Trasporti

Per stimare le emissioni prodotte dal trasporto (sia pubblico che privato) nel territorio comunale di Giardinello, si è fatto riferimento al parco automezzi pubblico e a quello privato che circola nella città (come specificato di seguito), alla stima dei chilometri annui percorsi dai mezzi, al numero di corse dei mezzi pubblici, ai differenti percorsi nonché alla variabilità degli stessi in termini di tipologia di automezzo utilizzato e giorno di utilizzo. Poi, mediante l'adozione dei fattori di emissione relativi ai combustibili utilizzati, è stato possibile calcolare il valore delle emissioni derivanti dai trasporti pubblici e privati.

A. Trasporti pubblici

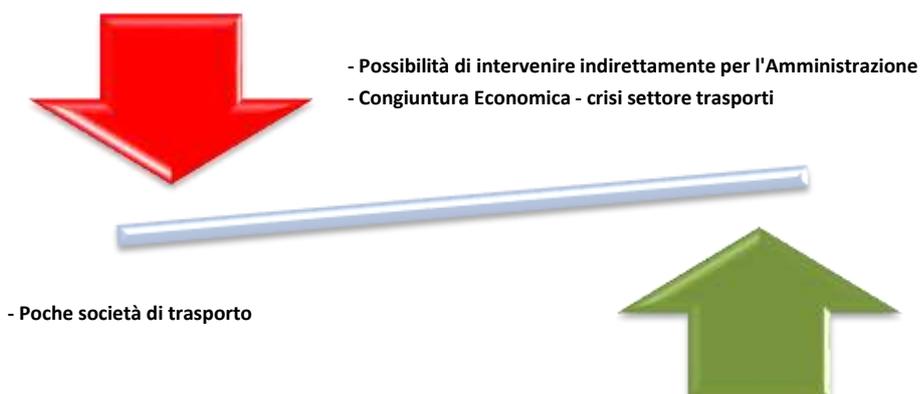
Nell'anno di riferimento 2011 non sono disponibili i dati relativi alla esatta consistenza del parco veicoli adibiti al trasporto pubblico, con corrispondenti valori di km percorsi e consumi di combustibili. Pertanto si è ricorsi ad una stima con adeguato grado di approssimazione, basata su valori medi riferiti ad altri Comuni, di dimensioni equivalenti, della Regione Sicilia.

I consumi energetici e le emissioni sono:

Trasporti pubblici					
Energia Termica Totale <i>(da combustibile diesel)</i>	MWh _e /anno	26.99	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO ₂ /anno	7.21

Analisi SWOT

Intervenire sul trasporto pubblico, in particolar modo in periodi economici di crisi generale in cui le società di trasporto sono in pericolo, è estremamente complesso. L'amministrazione intende comunque avviare opere di





sensibilizzazione verso le società di trasporto al fine di ottimizzare i percorsi e di utilizzare mezzi sempre in perfetta efficienza e sempre meno inquinanti.

B. Parco auto comunale

Nell'anno di riferimento 2011, la consistenza del parco auto comunale, suddiviso per numero, tipologia e percorrenza di ogni singolo automezzo, è riportato nella seguente tabella.

Parco auto comunale					
Tipo veicolo	Tipo combustibile	Numero veicoli	Km/anno	Standard Legislativo	Anno di immatricolazione
Nissan Autocarro	Gasolio	1	2.420	Euro 3	2002
Panda	Benzina	1	5.616	Euro 1	1994
FIAT punto	Gasolio	1	669	Euro 5	2011
Autobus FIAT ducato	Gasolio	1	7.891	Euro 3	2005

Tab.15 Chilometraggi trasporti comunali

In base ai rispettivi fattori di emissione dei combustibili utilizzati, si sono stimati i seguenti consumi ed emissioni.

Parco auto comunale					
Energia Termica Totale <i>(da combustibile gasolio)</i>	MWh _e /anno	89,43	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO₂/anno	23,88
Energia Termica Totale <i>(da combustibile benzina)</i>	MWh _t /anno	82,74	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO₂/anno	20,60



Analisi SWOT

L'amministrazione intende, in modo progressivo, dismettere il parco auto esistente in favore di auto a noleggio con emissioni inquinanti inferiori.



C. Trasporto privato

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 risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private.

Ci si è basati quindi sui dati riportati nel Bilancio Energetico Regionale 2011, opportunamente rielaborati e rapportati alla realtà territoriale specifica.

Combustibili		Gas Naturale	Gas Liquido	Diesel	Benzina
Consumi Energia Termica Totale <i>(da combustibile)</i>	MWh _t /anno	66.99	1325.42	8497.48	4662.82
Emissioni da consumi termici <i>(CO₂)</i>	tCO ₂ /anno	13.53	300.87	2268.83	1161.04



Analisi SWOT

La disincentivazione del trasporto privato deve passare attraverso la diversificazione e il potenziamento del trasporto collettivo con il miglioramento delle infrastrutture del trasporto di massa oltre che dell'introduzione di una



- Possibilità di intervenire indirettamente per l'Amministrazione
- Congiuntura Economica
- Settore dell'auto in crisi



- Parco Auto in continua evoluzione
- Diffusione sul territorio di servizi alternativi di trasporto



gamma di servizi alternativi di trasporto, diffusi sul territorio, che consentano un completamento ed un'integrazione del trasporto pubblico.

Nuovi sistemi di mobilità come il bike e car sharing ed il car pooling sono orientati alla riduzione del numero di veicoli privati in circolazione.

3.2 Produzione locale di energia elettrica e termica

Dai dati rilevati in ambito locale e analizzando le Banche Dati Nazionali, nell'anno di riferimento 2011, sull'intero territorio comunale, risultano presenti n. 17 impianti di produzione di energia elettrica da fotovoltaico per una potenza complessiva di 192,42 kWp, ed una producibilità media di a 269,39 MWh.

Non risultano presenti, invece, impianti di produzione di energia da altre fonte rinnovabile, così come impianti di cogenerazione o impianti industriali che alimentano reti di teleriscaldamento o teleraffrescamento, né utenze raggiunte da reti alimentate da impianti situati al di fuori del territorio comunale.

Analisi SWOT

Per quanto riguarda la disponibilità di superfici adatte all'installazione degli impianti occorre tener conto delle criticità legate alle dimensioni dei fondi agricoli esistenti. Diverso è il discorso se si pensa alle applicazioni architettoniche del fotovoltaico, localmente è possibile individuare molteplici coperture adatte ad ospitare l'impianto, anche se di dimensioni contenute vista l'assenza di grandi complessi industriali che potrebbero offrire quelle superfici su tetto



necessarie alla realizzazione di impianti di potenza elevata. La possibilità di investimento sul territorio è rappresentata da impianti di piccola taglia installati sulle coperture e da pochi impianti di grossa taglia.

3.3 Altri settori

Rifiuti

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, si prendono in considerazione esclusivamente le emissioni non energetiche, che nel caso di Giardinello non sono prese in considerazione in quanto si è osservato che nel territorio non sono presenti discariche attive a livello comunale. Le emissioni imputabili al settore rifiuti sono essenzialmente quelle derivanti dai servizi di raccolta e trasporto, associate quindi all'uso di combustibili per la movimentazione dei mezzi. Queste emissioni sono già computate all'interno del settore trasporti.

Agricoltura

I consumi energetici del settore agricolo si suddividono in due principali categorie: consumi di energia elettrica al servizio delle utenze, combustibili liquidi (in prevalenza gasolio agricolo) per movimentazione mezzi. In minore misura sono presenti anche consumi di gas naturale per altri usi, es. per riscaldamento e acqua calda sanitaria delle utenze annesse alle attività agricole.

Non vanno incluse nell'IBE le emissioni da: fermentazione enterica, gestione del letame, coltivazione del riso, concimazione artificiale, combustione all'aperto di rifiuti agricoli, uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura (da tab. 2 delle Linee Guida JRC).

Non essendo disponibili dati più precisi ed affidabili, si sono utilizzati i dati riportati nel Bilancio Energetico Regione Sicilia 2011, opportunamente rielaborati e rapportati alla realtà territoriale specifica.

A partire da tali dati, si sono ottenuti i seguenti valori per i consumi e le emissioni totali.

Agricoltura					
Energia Elettrica Totale	MWh _e /anno	181.83	Emissioni da consumi elettrici (CO ₂)	tCO ₂ /anno	83.79



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Energia Termica Totale <i>(da combustibili liquidi)</i>	MWh _t /anno	698.87	Emissioni da consumi termici (CO₂)	tCO₂/anno	196.68
Energia Termica Totale <i>(da gas naturale)</i>	MWh _t /anno	49.90			

Dai risultati si può osservare che le emissioni del settore agricolo rappresentano una quota molto ridotta (3.77%) rispetto alle emissioni totale conteggiate nel PAESC.

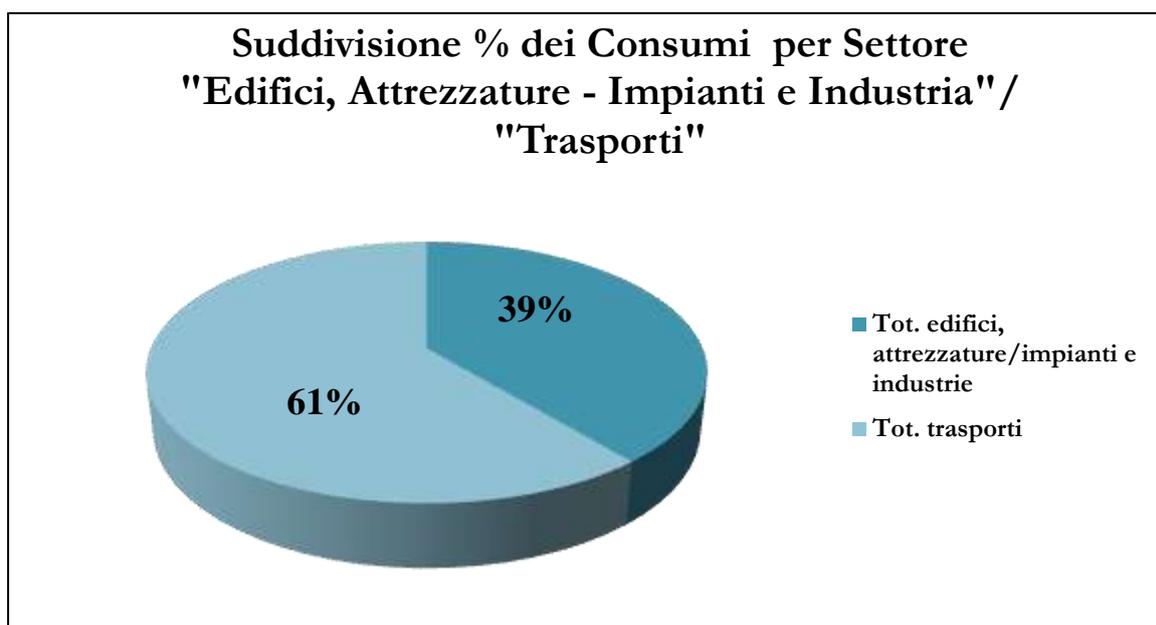
Tuttavia, è facoltà dell'amministrazione comunale proporre azioni/misure di efficientamento energetico delle apparecchiature utilizzate e/o delle strutture presenti in questo settore.



4. Sintesi dei risultati dell'IBE e conclusioni

Il quadro generale che risulta dall'Inventario Base delle Emissioni per il comune di Giardinello, consente di fare alcune considerazioni utili per la successiva individuazione degli interventi nell'ambito del Piano di Azione.

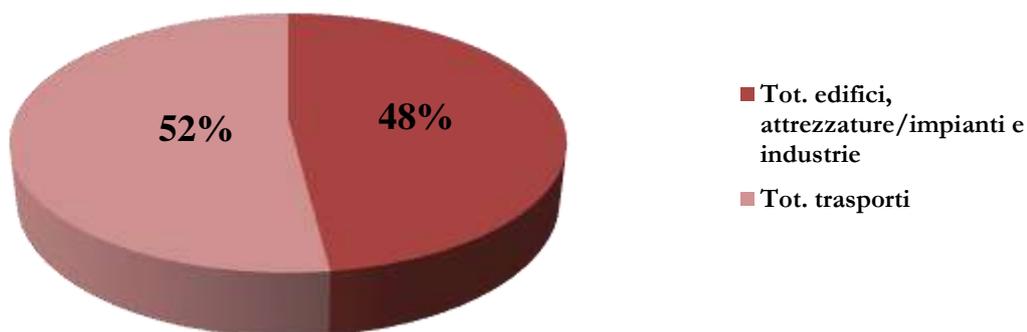
E' prima di tutto importante sottolineare che gran parte dei consumi energetici, così come le emissioni, sono da imputare al macrosettore Trasporti, seguito dal macrosettore Edifici-Attrezzature-Impianti. Il primo rappresenta il 61% dei consumi e circa il 52% delle emissioni, mentre al secondo competono il 39% dei consumi e il 48% delle emissioni (figure sotto). Questo fatto rende indispensabile la scelta di intervenire in maniera molto efficace sia su una mobilità maggiormente eco-sostenibile, che con opportuni interventi di efficientamento energetico degli edifici, comunali e privati.



Ripartizione percentuale dei consumi settori "edifici - trasporti"



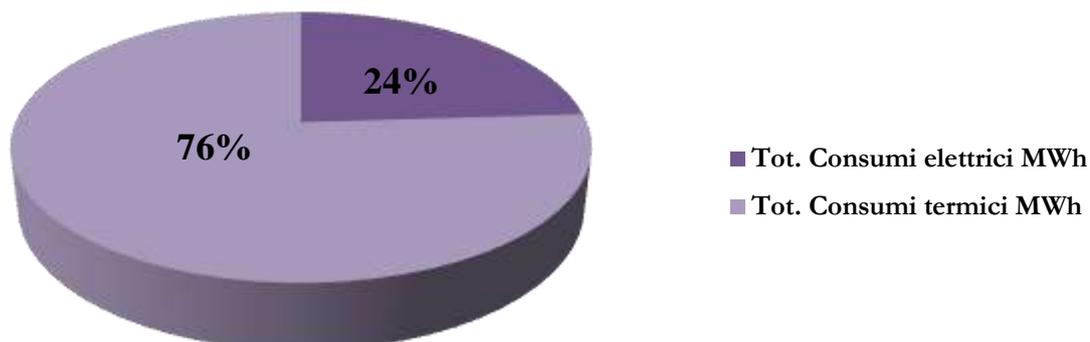
Suddivisione % delle Emissioni per Settore "Edifici, Attrezzature - Impianti e Industria" / "Trasporti"



Ripartizione percentuale delle emissioni settori "edifici - trasporti".

Se si prende in considerazione la suddivisione fra consumi energetici elettrici e termici, si riscontra una netta prevalenza dei consumi termici (76%) rispetto a quelli elettrici (24%).

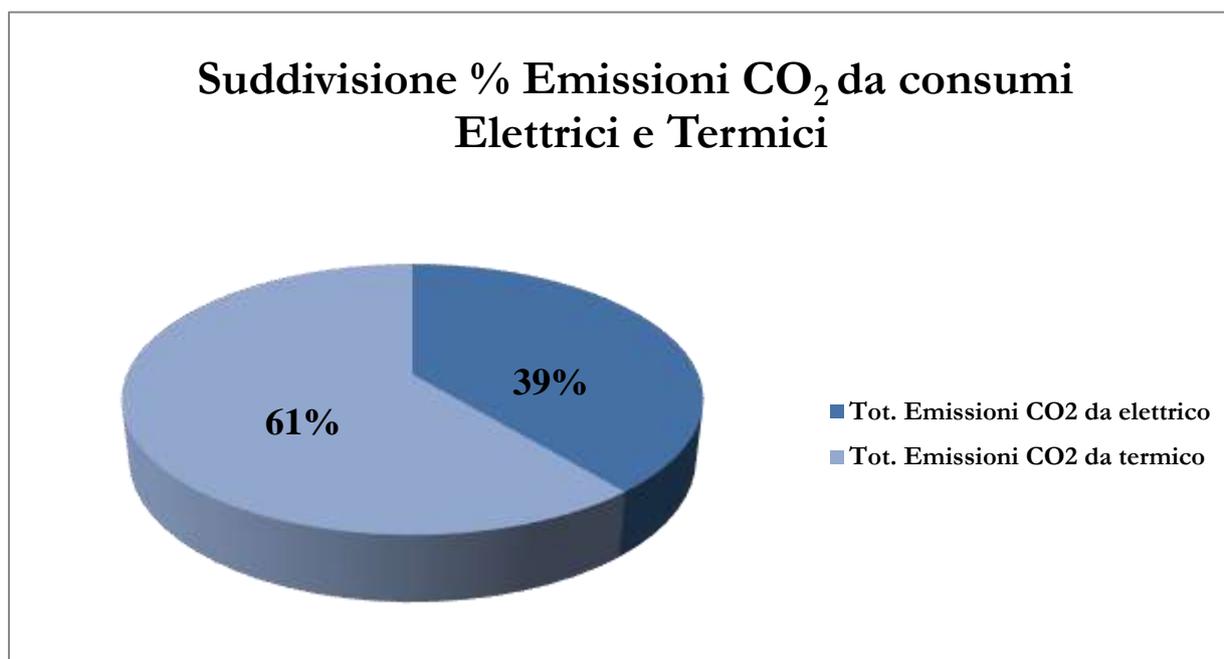
Suddivisione % Consumi Elettrici e Termici



Ripartizione percentuale dei consumi settori "elettrico-termico".



Se si confrontano, invece, le emissioni generate dai consumi energetici nei due settori si nota come la quota emissioni da consumi elettrici sia pari al 39%, mentre la quota emissioni da consumi termici è pari al 61%.



Ripartizione percentuale delle emissioni settori "elettrico-termico".

Si possono, inoltre, calcolare i consumi energetici per abitante nel Comune di Giardinello ottenendo, annualmente, un valore per la parte elettrica pari a 2.595 kWh_e/ab, mentre per la parte termica, comprensiva di quella derivante da trasporto, pari a 8.389 kWh_t/ab.

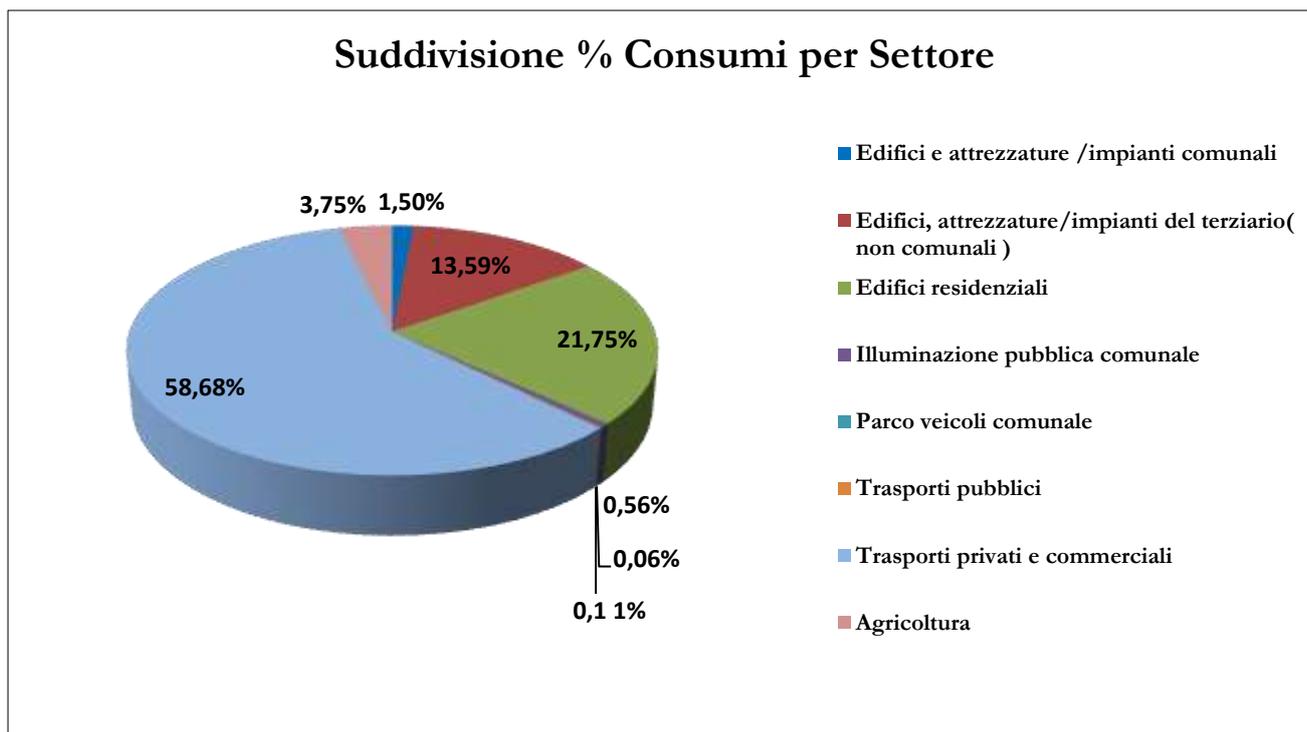
Si può effettuare un confronto fra i dati pro capite 2011 per i consumi elettrici del PAESC con quelli medi nazionali (dato 2011 – consumi energia elettrica pro capite pari a 5.209,44 kWh – Fonte: Elaborazioni Istat su dati Terna) e notare come tali consumi siano più bassi della media nazionale. Tuttavia, si fa notare che la media regionale, pari a 3.843 kWh/ab., valore desunto dalla stessa fonte, è anch'essa più bassa di quella nazionale. Le motivazioni principali che si possono ragionevolmente ipotizzare sono: alta densità demografica, minore diffusione o intensità di utilizzo nelle abitazioni di sistemi elettrici di riscaldamento/raffreddamento.

Lo stesso si nota per le emissioni pro capite: si calcola un contributo totale pro capite alle emissioni pari a 3,30 t CO₂ che risulta essere inferiore a quello nazionale pari a 6,72 t CO₂ per cittadino, al 2010 (fonte: The World Bank).

Se si realizza una analisi più di dettaglio per le sottocategorie inserite nell'IBE, si nota (grafico sotto) che il contributo percentuale più grande ai consumi è fornito dalla coppia di categorie:



edifici residenziali (21,75%) e trasporti privati (58,68%). Segue il settore edifici, attrezzature/impianti terziari non comunali (13,59%). I consumi di competenza strettamente comunale rappresentano in totale il 2,12%, suddivisi nei contributi relativi agli edifici e impianti comunali (1,5%), illuminazione pubblica (0,56%) e parco auto comunale (0,06%).

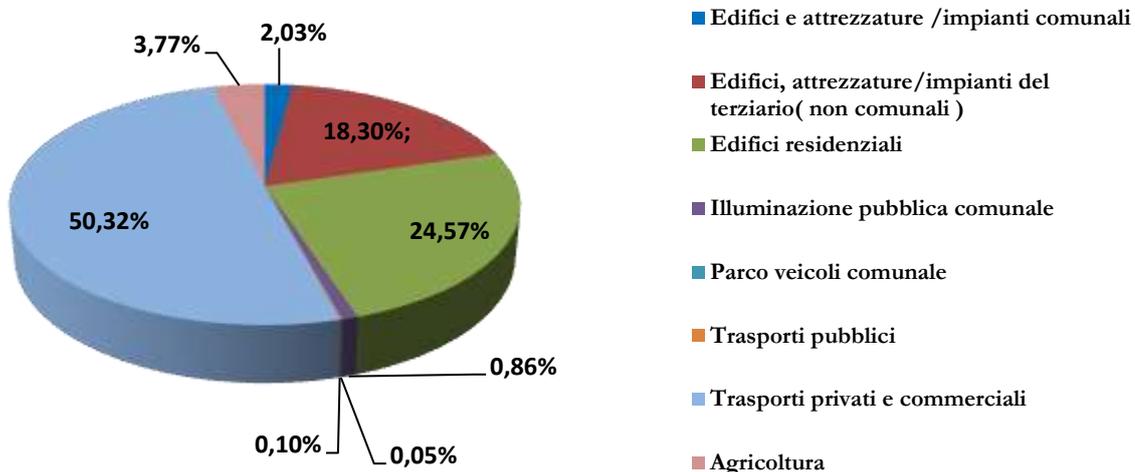


Ripartizione percentuale dei consumi finali di energia tra le diverse categorie.

Un analogo discorso può essere fatto per le emissioni di CO₂: i contributi percentuali maggiori risultano essere dovuti a edifici residenziali (24,57%) e parco auto privato (50,32%), seguiti da edifici, attrezzature/impianti e servizi non comunali (18,30%). Il contributo alle emissioni dovute direttamente alle attività comunali è del 2,94%.



Suddivisione % Emissioni per Settore



Ripartizione percentuale delle emissioni di CO₂ tra le diverse categorie



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



5. Template PAESC

A. Consumi Finali di Energia

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															Totale
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	291.82	0.00	80.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	372.52
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	2534.85	0.00	457.79	0.00	0.00	0.00	378.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3371.11
Edifici residenziali	2711.37	0.00	2115.14	0.00	0.00	0.00	566.51	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	5393.81
Illuminazione pubblica comunale	139.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.35
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	5677.39	0.00	2653.63	0.00	0.00	0.00	944.99	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	9276.79
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.28	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.39
Trasporti pubblici	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.99
Trasporti privati e commerciali	0.00	0.00	66.99	1325.42	0.00	0.00	8497.48	4662.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14552.71
Subtotale trasporti	0.00	0.00	66.99	1325.42	0.00	0.00	8534.76	4666.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14594.09
ALTRO																
Agricoltura	181.83	0.00	49.90	0.00	0.00	0.00	698.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	930.60
Totale	5859.22	0.00	2770.51	1325.42	0.00	0.00	10178.61	4666.92	0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	24801.48
(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	0.00															
Fattore di emissione di CO2 per l'acquisto di energia elettrica "verde" certificata (per la metodologia LCA):																

Consumi energetici come usi finali (espressi in MWh) nel layout previsto dall'Unione Europea.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



B. Emissioni di CO₂

Categoria	emissioni di CO ₂ [t]/ emissioni di CO ₂ equivalenti [t]															
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				Totale	
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	134.47	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	150.77
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	1168.04	0.00	92.47	0.00	0.00	101.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1361.57
Edifici residenziali	1249.38	0.00	427.26	0.00	0.00	151.26	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1828.18
Illuminazione pubblica	64.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.21
Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2616.10	0.00	536.03	0.00	0.00	252.31	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3404.72
TRASPORTI:																
Parco veicoli comunale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.77
Trasporti pubblici	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.21
Trasporti privati e commerciali	0.00	0.00	13.53	300.87	0.00	2268.83	1161.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3744.27
Subtotale trasporti	0.00	0.00	13.53	300.87	0.00	2278.78	1162.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3755.25
ALTRO:																
Agricoltura	83.79	0.00	10.08	0.00	0.00	186.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	280.46
Subtotale Agricoltura																280.46
TOTALE	2699.89	0.00	559.64	300.87	0.00	2717.69	1162.06	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7440.43
Corrispondenti fattori di emissione di CO₂ in [t/MWh]	0.461	0.000	0.202	0.227	0.279	0.267	0.249	0.364	0.341	0.354	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	
Fattore di emissione di CO ₂ per l'energia elettrica non prodotta localmente [t/MWh]	0.483															

Layout previsto dall'Unione Europea per l'inventario delle emissioni. Le righe rappresentano i settori responsabili delle emissioni, le colonne i combustibili utilizzati come fonte energetica. Nelle celle intersezione tra settori e vettori sono riportate le corrispondenti emissioni in tCO₂/anno.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



C. Produzione locale di energia elettrica

Energia elettrica prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Energia elettrica prodotta localmente [MWh]	Vettori energetici [MWh]											emissioni di CO2 / CO2-eq [t]	Fattori di emissione di CO2 per la produzione di energia elettrica in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro		
		Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Lignite	Carbone								
Energia eolica														
Energia idroelettrica														
Fotovoltaico	269.39												0	
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Altro - specificare														
Totale	269.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Layout previsto dall'Unione Europea per la produzione locale di energia elettrica.

D. Produzione locale di energia termica (teleriscaldamento, cogenerazione)

Produzione locale di Energia termica/raffrescamento	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettori energetici [MWh]											emissioni di CO2 / CO2-eq [t]	Fattori di emissione di CO2 per la produzione di energia termica/raffrescamento in [t/MWh]
		Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili	Altro			
		Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Lignite	Carbone								
Cogenerazione di energia elettrica e termica														
Impianto(i) di teleriscaldamento/teleraffrescamento														
Altro - specificare														
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Layout previsto dall'Unione Europea per la produzione locale di energia termica.



6. Monitoraggio

Successivamente all'adozione, approvazione del PAESC da parte della Commissione Europea, nonché attuazione delle linee d'intervento previste, sarà di fondamentale importanza eseguire un attento monitoraggio degli obiettivi, ovvero dei risultati nel contempo conseguiti.

Il monitoraggio sarà su base biennale. Esso rappresenta l'unica opportunità di rilevare e avviare le necessarie azioni correttive ad eventuali errori commessi in fase di pianificazione, ovvero di convergere su linee differenti per il raggiungimento dei target prestabiliti.

Come si vedrà nel paragrafo successivo, la pianificazione adottata è particolarmente ambiziosa, rappresenta una sfida non solo per l'Amministrazione Comunale, ma bensì per tutti gli stakeholder interessati. Cittadini, aziende, enti no profit, ecc., saranno coinvolti nel processo di cambiamento che il territorio, con la firma del Patto, ha scelto di intraprendere.

Il monitoraggio verrà eseguito per ogni singola azione effettivamente realizzata. A seconda dell'impatto che essa ha sulle emissioni di CO₂ verranno principalmente monitorati:

- per le azioni dirette, consumi di elettricità e di combustibile;
- per le azioni indirette, parametri specifici di volta in volta definiti nelle schede d'azione allegate.



PARTE III – Analisi Rischio e vulnerabilità

I cambiamenti climatici costituiscono un fenomeno a scala globale che interessa pertanto l'intera popolazione mondiale. Il riscaldamento globale, e tutti i fenomeni estremi ad esso collegati, è costantemente monitorato e descritto nel nostro paese dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la ricerca Ambientale) che realizza periodicamente delle pubblicazioni in cui vengono descritti i succitati cambiamenti.

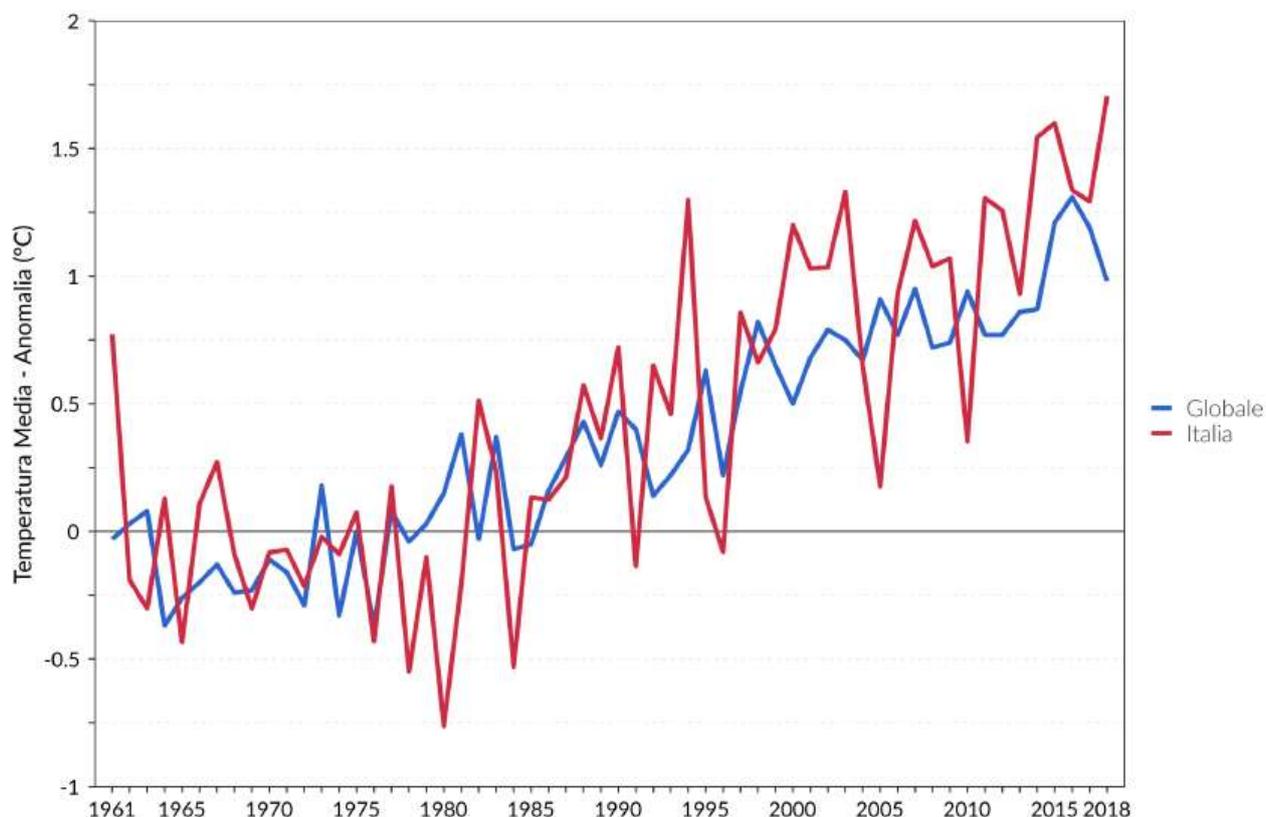


Figura 1-Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA

Nella pubblicazione "Gli indicatori del clima in Italia nel 2018", in particolare, viene riportato il grafico in Fig. 1 che mostra chiaramente come in Italia, così come a livello globale, si è assistito a partire dagli anni 80, ad un costante aumento delle temperature medie rilevate. In particolare, nel nostro paese, il 2018 è stato l'anno più caldo dall'inizio delle osservazioni, con una temperatura media superiore di 1.71 °C rispetto alla temperatura media del trentennio 1961-1990.

Il 2018, come rileva l'Ispra, è stato inoltre caratterizzato da precipitazioni superiori alla media, anche se a carattere altalenante, con mesi caratterizzati da scarsità di piogge (aprile, settembre e dicembre) ed altri con abbondanza di precipitazioni (marzo, maggio e ottobre).



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Particolarmente grave è stata la situazione in Sicilia dove il 2018 si è aperto con una siccità che ha portato alla dichiarazione dello stato di emergenza in relazione alla crisi di approvvigionamento idrico ad uso potabile nella provincia di Palermo.

Nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), la Sicilia è stata ricompresa nella macroregione 6: *Aree insulari e l'estremo sud dell'Italia*.

Sempre il PNACC dà la definizione di tale macroregione: *"..... è quella 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); inoltre, tale macroregione è caratterizzata dalle precipitazioni estive mediamente più basse (21 mm) e in generale da eventi estremi di precipitazione ridotti per frequenza e magnitudo"*.

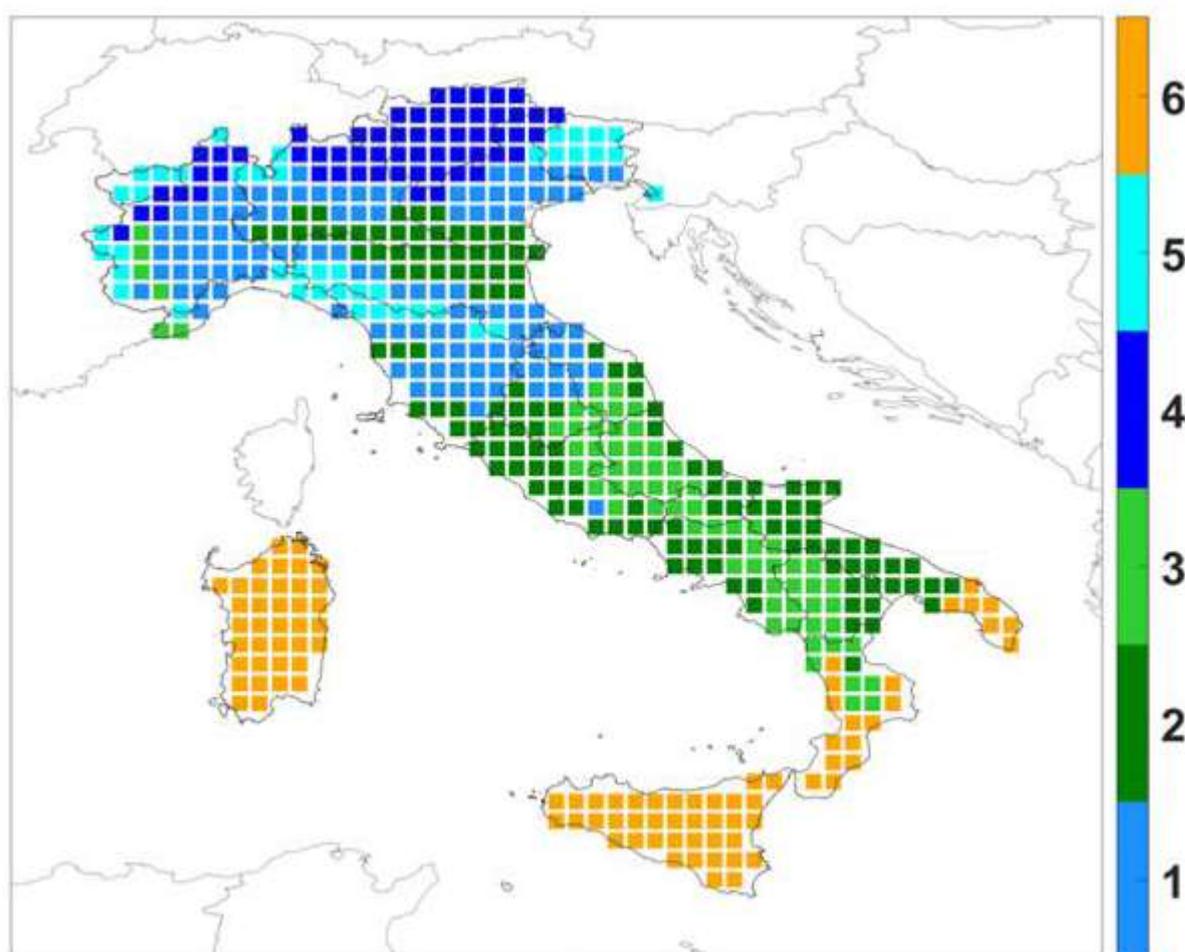


Figura 2- Zonazione climatica del territorio italiano sul periodo climatico di riferimento (1981-2010). Fonte: PNACC.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



	Temperatura media annuale - Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense - R20 (giorni/anno)	Frost days - FD (giorni/anno)	Summer days - SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate - WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive - SP (mm)	95° percentile precipitazioni - R95p (mm)	Consecutive dry days - CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alta valle del Po e aree costiere dell'Italia centro-settentrionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Aree alpine	8.7 (±0.8)	10 (±3)	152 (±39)	1 (±1)	143 (±47)	288 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Tab. 1- Valori medi e deviazione standard della macroregione 6. Fonte: PNACC.

Nel PNCC è stata elaborata un'analisi delle anomalie climatiche attese, in termini di precipitazioni e temperature medie, per i periodi 2021-2050 e 2071-2100, secondo due diversi scenari climatici RCP (Representative Concentration Pathway 4.5 e 8.5 , IPCC 2013a).

Attraverso una zonizzazione climatica delle anomalie sono stati individuati nel PNCC cinque cluster (da A ad E) che, per i due diversi scenari climatici RCP 4,5 e 8,5, sono riportati nelle figure che seguono.

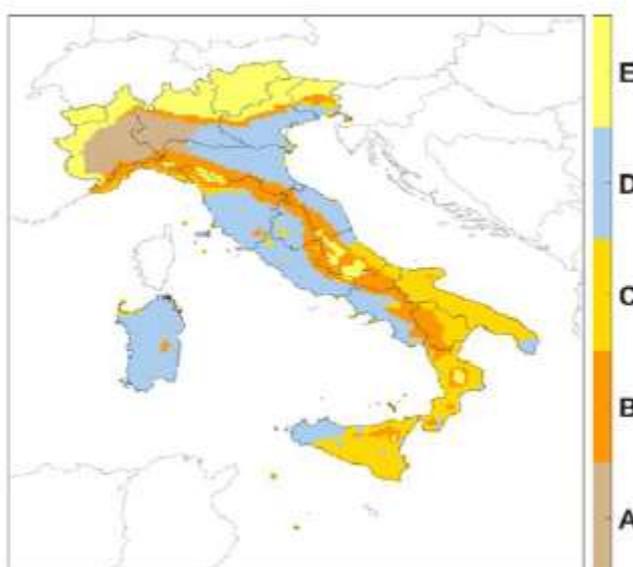


Figura 3- Scenario RCP 4.5- Mappa dei cluster individuati. Fonte: PNACC.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



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

Tab. 2- Scenario RCP 4.5- Valori medi dei cluster individuati (periodo 2021-2050 vs 1981-2010). Fonte: PNACC.

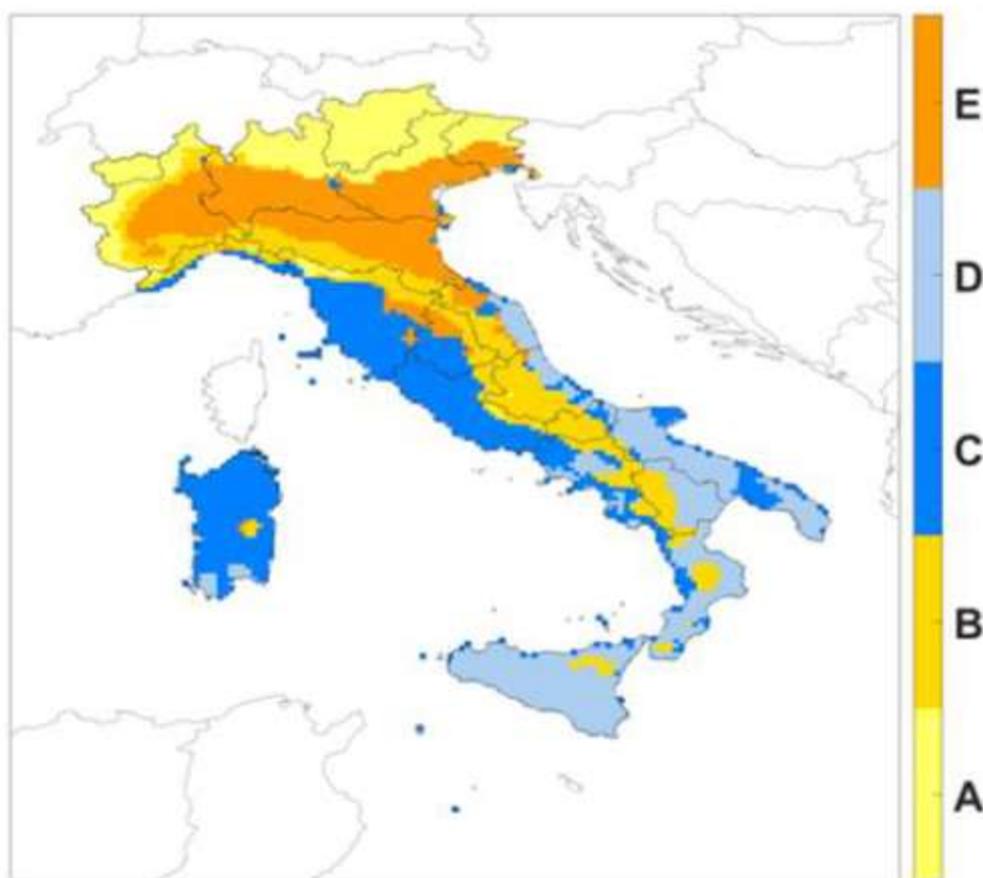


Figura 4- Scenario RCP 8.5- Mappa dei cluster individuati. Fonte: PNACC.

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

Tab. 3- Scenario RCP 8.5- Valori medi dei cluster individuati (periodo 2021-2050 vs 1981-2010). Fonte: PNACC.

Dove:



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Tmean	Temperatura media annuale [°C];
R20	Giorni con precipitazioni intense (precipitazioni giornaliere superiori a 20mm) [giorni/anno];
FD	Frost days (media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C [giorni/anno];
SU95p 29.2°C	Summer days - Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di [giorni/anno];
WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio) [mm];
SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto) [mm];
SC	Copertura nevosa - Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di 1 cm [giorni/anno];
Evap	Evaporazione cumulata annuale [mm/anno];
CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno [giorni/anno]
R95p	95° percentile della precipitazione [mm];

Nello scenario RCP 4.5, il comune di Giardinello ricade nel cluster D che risulta interessato da un aumento della temperatura media di 1,2° C, da un aumento delle precipitazioni invernali (con aumento medio pari all'8%), da una riduzione notevole di quelle estive (riduzione media del 25%), da un aumento dei fenomeni di precipitazioni estreme (R95p +6%) e dei summer days SU95p di ben 14 giorni annui.

Nello scenario RCP 8.5, il comune di Giardinello ricade nel cluster D che risulta interessato da un aumento della temperatura media di 1,5° C da una riduzione delle precipitazioni invernali (con riduzione media pari al 4%), da un aumento medio di quelle estive (aumento medio del 14%), da un aumento dei fenomeni di precipitazioni estreme (R95p +6%), da un aumento dei summer days SU95p di ben 14 giorni annui e da una riduzione dell'evaporazione pari all'8%.

Propensione al rischio

Il PNCC per la macroregione 6 ha individuato valori di esposizione bassi per il capitale umano, intermedi per capitale manufatto/immobilizzato e alti per capitale naturale e capitale economico e finanziario.

Nel contempo, in termini di capacità adattiva, le aree della "macroregione 6 sono caratterizzate da una generale bassa capacità di adattamento".

Sempre il PNCC ha individuato la propensione al rischio per la macroregione 6 descrivendola come segue: "La macroregione 6 presenta prevalentemente propensione al rischio per il



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



periodo 2021-2050 media e medio-bassa essendo caratterizzata da province con impatti potenziali medio e medio-basse e capacità adattativa che varia da medio-bassa a medio alta.".

Si riporta di seguito una scheda riepilogativa, tratta dal PNCC, in cui vengono analizzati i settori, le minacce, le opportunità e il livello di impatto potenziale relativi alla macroregione 6 di cui trattasi.

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 6 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
Desertificazione	Incremento salinizzazione nelle aree costiere; perdita di sostanza organica nelle aree agricole. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli) Incremento di erosione nelle zone agricole collinari.		Alto
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
Ecosistemi Terrestri	Diffusione di specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali, risalita del limite superiore della vegetazione arborea e aumento della frammentazione causato dalle modifiche degli habitat. Estinzioni locali. Modificazioni del ciclo fenologico e adattamenti fisiologici di specie legnose (water use efficiency) per il superamento dello stress idrico e il mantenimento di un saldo di carbonio positivo.		Alto



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Ecosistemi di acque interne e di transizione	<p>Bacini artificiali:</p> <ul style="list-style-type: none">- Impatti negativi sullo stato ecologico e in relazione al principale "servizio ecosistemico" che erogano, cioè acqua per irrigazione e consumo umano nei mesi estivi.- Proliferazione di cianobatteri <p>Pozze, stagni e paludi d'acqua dolce:</p> <ul style="list-style-type: none">- aumento del tasso di evaporazione <p>Acquiferi, sorgenti, corridoi iporreici, laghi carsici, zone umide alimentate da acque di falda:</p> <ul style="list-style-type: none">- minacce alla connessione verticale in seguito all'alternarsi di siccità e piene improvvise- aumento dei prelievi di acqua di falda, abbassamento del livello delle acque;- Modifiche in termini di biodiversità e condizioni ecologiche.- Elevata evaporazione.		Alto
Foreste	<p>Forte contrazione degli areali potenziali di tutte le formazioni forestali ad eccezione del pino d'Aleppo e marittimo e della vegetazione sclerofilla sempreverde. Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi specialmente nel periodo primaverile.</p>	<p>Possibile incremento degli areali potenziali per la vegetazione sclerofilla.</p>	Alto



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Agricoltura	<p>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, Brassica carinata, cartamo). Potenziale riduzione della produttività dei sistemi pastorali estensivi.</p> <p>Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute. Riduzione della quantità e qualità del latte ovi-caprino e bufalino.</p> <p>Riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (ovina e caprina).</p>		Alto
Turismo	<p>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.</p>		Alto
Salute	<p>Aumento del rischio di decessi e morbilità per ondate di calore in area urbana. Aumento del rischio di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorevoli aumento in distribuzione e densità. Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree 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



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Insedimenti urbani	Impatti sulla salute associati alle elevate temperature e ondate di calore. Scarsità idrica nel periodo estivo. Accentuarsi dei dissesti idrogeologici nel periodo invernale.	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 morbilità da "cold stress" e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.	Alto
Trasporti	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. Impatti legati alla gestione delle acque di pioggia: - 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



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



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		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 Sardegna e della Sicilia.		Medio-Alto



Pericolo inondazioni e frane

Lo studio relativo al pericolo di inondazioni e frane è stato condotto con riferimento alle valutazioni contenute nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

Per quanto riguarda il dissesto geomorfologico per il comune di Giardinello, che rientra nel bacino del fiume Nocella, il PAI ha individuato 30 dissesti, legati prevalentemente a fenomeni di crollo, diffusi su tutto il territorio comunale. I dissesti individuati presentano pericolosità da media (P2) a molto elevata (P4).

In relazione alla determinazione delle classi di rischio sono state individuate n. 42 aree a rischio di cui:

- n. 12 aree a rischio elevato (R3) per una superficie complessiva di 2,74 Ha;
- n. 30 aree a rischio medio (R2) per una superficie complessiva di 1,71 Ha.

Non sono state individuate aree a rischio molto elevato (R4) e moderato (R1).

Nelle aree a rischio R3 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: alcuni tratti di diverse strade comunali, un tratto della S.R. n. 7 nei pressi di Tomba del Gigante (dissesto n. 042-6GI-020) e diverse case sparse. Nelle aree a rischio R2 ricadono i seguenti elementi vulnerabili: tratti di acquedotto e di strade comunali, un tratto della S.P. n. 1.

Per quanto riguarda il pericolo idraulico il PAI ha rilevato pericoli di inondazione legati, soprattutto a due corsi d'acqua, il Vallone del Piliere e il Vallone Margiu, che attraversano, incanalati e intubati, il centro abitato. E' stato inoltre rilevato come la conformazione orografica del territorio esporrebbe, in caso di eventi eccezionali, le persone residenti o in transito in quell'area, gli edifici pubblici e privati, nonché la viabilità e le aree a verde ad un elevato livello di rischio che, in ottemperanza alla Circolare ARTA n. 1 del 7/3/2003, è R4 "rischio molto elevato".



Azioni di adattamento

Considerati i rischi legati ai cambiamenti climatici e le peculiarità territoriali e socio-economiche di Giardinello, l'Ente locale ha individuato i seguenti settori e linee d'azione principali:

SALUTE: Sviluppo di un database e di un sistema informativo integrato degli eventi estremi e dei loro impatti su salute, benessere e sicurezza sulla popolazione (decessi, popolazione colpita, morbilità e accessi a cure sanitarie, patologie psico-fisiche post traumatiche e danni socio-economici infrastrutture residenziali, economiche e logistiche).

INSEDIAMENTI URBANI: Predisposizione sistemi di allerta accompagnati da costante miglioramento di modelli previsivi, con partecipazione attiva degli stakeholder.

INSEDIAMENTI URBANI: Interventi sperimentali di adattamento nelle periferie e nei centri storici incrementando le dotazioni di verde, la permeabilità dei suoli, gli spazi di socialità, le prestazioni idrauliche.

DISSESTO GEOLOGICO, IDROLOGICO ED IDRAULICO, ECOSISTEMI TERRESTRI: Iniziative pubbliche di coinvolgimento della popolazione.

In dettaglio, per ogni settore, tenuto conto di quanto già premesso, sono state individuate le seguenti "azioni" specifiche:

Adapt 01 – DATANET - Raccolta e condivisione d'informazioni sul rischio climatico, impatti e adattamento, in grado di favorire il monitoraggio e la governance.

Adapt 02 – CITTA' SICURA - Predisposizione sistemi di allerta accompagnati da costante miglioramento di modelli previsivi, con partecipazione attiva degli stakeholder.

Adapt 03 - CITTA' VERDE - Interventi sperimentali di adattamento nelle periferie e nei centri storici incrementando le dotazioni di verde, la permeabilità dei suoli, gli spazi di socialità, le prestazioni idrauliche.

Adapt 04 - PROGETTO COMPOST - Ripristino di un adeguato contenuto di sostanza organica nei suoli, limitando il ricorso a concimi inorganici, ed aumentando l'uso di concimi



organici e compost, ovvero l'utilizzazione di biomasse di rifiuto e scarto. Eliminazione o riduzione accentuata dei fertilizzanti chimici sostituiti con compost certificato da scarto organico e utilizzo massivo del compost per ripristinare l'equilibrio chimico-fisico del terreno (contribuendo inoltre alla cattura della CO₂).

Attività di MRV "Monitoring Reporting Verification"

In un contesto globale che ha preso coscienza dell'importanza delle azioni di adattamento come risposta sociale ed istituzionale ai cambiamenti climatici, le attività di MRV (Monitoring Reporting Verification) hanno assunto un ruolo imprescindibile atto a garantire che *gli investimenti nell'adattamento e in altre aree risultino giustificati convenienti e indirizzati a raggiungere i risultati attesi* (Hammill et al. 2014b) (EEA 2015).

In relazione al contesto geografico e sociale in esame nonché alle azioni di adattamento intraprese sono stati individuati i seguenti indicatori di avanzamento:

Adapt 01: Numero di sistemi di monitoraggio realizzati; monitoraggio dei principali parametri climatici, fisici, chimici, biologici (numero e tipi di parametri monitorati) allo scopo dell'adattamento al cambiamento climatico.

Adapt 02: Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno; Numero e tipi di portatori d'interesse coinvolti-partecipanti (per tipo di attività o evento); Numero di strumenti utilizzati per la divulgazione sui cambiamenti climatici; Numero di utenti registrati ai sistemi di allarme e ai servizi di informazione.

Adapt 03: Numero di interventi in materia di adattamento nelle periferie e nei centri storici; Superficie (mq) riqualificati come verde urbano.

Adapt 04: Numero di azioni/eventi di comunicazione e divulgazione per anno; Numero e tipi di portatori d'interesse coinvolti-partecipanti (per tipo di attività o evento).

Per ciascuna azione di adattamento sono stati inoltre individuati i seguenti indicatori di efficacia:

Adapt 01: Numero di banche dati climatici e ambientali aggiornate ogni anno (osservazioni); Incremento della disponibilità pubblica delle informazioni e dei dati.

Adapt 02: Aumento del danno economico evitato a cose e persone; Numero di visitatori del sito web comunale sull'adattamento (statistiche annuali).

Adapt 03: Aumento (assoluto (m²) e relativo (%)) della superficie di verde pubblico.

Adapt 04: Numero di persone coinvolte nelle campagne di sensibilizzazione.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



TEMPLATE RISCHIO CLIMATICO E VULNERABILITÀ

1) Valutazione(i) di rischio di cambiamento climatico e vulnerabilità

Titolo	Autore(i)	Anno	Descrizione	Confini territoriali	Metodo & Fonte(i)	Pubblicato?
Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - PNACC	Centro Euro-Mediterraneo sui cambiamenti climatici	2017	Il Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici si configura come uno strumento operativo diretto a supportare da un punto di vista conoscitivo le istituzioni nazionali, regionali e locali nella definizione di propri percorsi settoriali e locali di adattamento anche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente.	Italia	Modello COSMO-CLM	✓
Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico	Regione Sicilia	2006	Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.	Sicilia		

2) Pericoli climatici di particolare rilevanza per l'ente locale o la regione

Tipo di pericolo climatico	<< Rischi attuali >>		<< Rischi previsti >>		Indicatori relativi al rischio
	Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo	
Caldo estremo	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine	Frequenza e durata delle ondate di calore
Freddo estremo	Moderato	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Medio termine	Numero di giorni annui con temperature inferiori allo 0°
Precipitazioni estreme	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine	Eventi di precipitazione superiori al 95 percentile
Inondazioni	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine	Inondazioni fluviali
Siccità	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine	Aumento numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2°C
Frane	Alto	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Lungo termine	Numero di frane censite
Incendi forestali	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine	Frequenza ed estensione degli incendi

3) Vulnerabilità dell'ente locale o regione

Tipo di vulnerabilità	Descrizione del tipo di vulnerabilità	Indicatori sulla vulnerabilità
Socio-Economica:	Popolazione con più di 65 anni	18% percentuale di popolazione con più di 65 anni
Fisica e ambientale:	Presenza di aree con differenze di quote notevoli e spesso aride o adibite a pascolo.	% di aree soggette ad incendi

4) Impatti previsti nell'ente locale o regione

Settore politico impattato	Impatto(i) atteso	Probabilità dell'evento	Livello atteso dell'impatto	Periodo di tempo	Indicatori relativi agli impatti
Edilizia	Aumento della domanda per climatizzazione ed isolamento	Probabile	Alto	Medio termine	% di climatizzatori estivi installati
Trasporti	Danni alle infrastrutture di trasporto	Probabile	Alto	Medio termine	numero di infrastrutture danneggiate
Energia	Aumento CDD (Cooling Degree Day), possibili black out per aumento della domanda di raffrescamento	Probabile	Alto	Medio termine	Numero di interruzioni di energia elettrica
Acqua	Scarsità idrica nel periodo estivo	Probabile	Alto	Medio termine	Numero di giorni con interruzione della distribuzione di acqua
Pianificazione Territoriale	isole di calore urbane	Probabile	Alto	Medio termine	% di aree prive di vegetazione
Agricoltura & Silvicultura	Diminuzione delle produzioni agricole; Incremento aridificazione; aumento degli incendi boschivi	Probabile	Alto	Medio termine	% di perdita di produttività, numero ed estensione degli incendi boschivi
Ambiente & Biodiversità	Diffusione di specie invasive,	Possibile	Alto	Medio termine	% di habitat persi
Salute	Aumento rischio decessi per eventi estremi (ondate di calore, alluvioni)	Probabile	Alto	Medio termine	Numero di persone morte a causa degli eventi estremi
Protezione Civile & Soccorso	Aumento numero di eventi che richiedono l'intervento della protezione civile o delle squadre	Possibile	Alto	Medio termine	tempo di risposta medio in caso di eventi estremi
Turismo	Diminuzione presenza turisti	Probabile	Alto	Medio termine	% di variazione dei flussi turistici



PARTE IV – Piano e strategia d'azione

Questa è forse la fase più delicata dell'intero Piano, ovvero la definizione delle linee strategiche d'intervento, che se correttamente attuate, rappresenteranno al 2020 il contributo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento. Questo risultato sarà raggiunto con l'adozione delle "Azioni Sostenibili" di seguito riportate.

Giardinello nell'azione di pianificazione, ha cercato di centrare tutti gli obiettivi necessari a progettare un cambiamento efficace, ovvero un cambiamento che parte dalla coscienza e dal sapere delle persone. In particolare si è cercato di:

- garantire un impegno politico a lungo termine sul tema, sul progetto, nonché sulle diverse iniziative previste;
- individuare azioni concrete, effettivamente realizzabili ed in grado di autosostenersi ed auto-replicarsi, destinando o individuando risorse finanziarie e umane necessarie;
- coinvolgere gli attori locali nell'intero processo, dall'elaborazione alla realizzazione.

Le linee d'intervento di seguito riportate sono ovviamente frutto di un'attenta e scrupolosa analisi dei risultati dell'IBE. Si è cercato, infatti, di concentrare la maggior parte delle azioni su quei settori ritenuti strategici, ovvero quei settori che all'anno di riferimento hanno mostrato un'elevata capacità emissiva, ma che allo stesso tempo, tenuto conto del contesto socio-economico e territoriale di Giardinello e quindi dell'analisi SWOT condotta, hanno evidenziato possibilità di miglioramento effettivamente sostenibili per la collettività. Particolare importanza è stata dedicata soprattutto alle attività di divulgazione del progetto e di sensibilizzazione della popolazione attraverso l'approvazione del documento programmatico "Linee guida per la realizzazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile" e successiva consultazione pubblica.

IL PRINCIPIO FONDAMENTALE PER L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI GIARDINELLO

L'Amministrazione è stata da subito consapevole che il territorio, ed in primis l'ente locale, sconta forti ritardi in materia di sostenibilità e risparmio energetico. Proprio in forza di ciò, il Comune si è impegnato ad attuare in primis comportamenti energeticamente più virtuosi, partendo quindi dalle proprie strutture. Si è infatti convinti, che a partire dalla Casa Comunale, dagli edifici scolastici, nonché impianti pubblici, costituisca una "scuola" per tutti i componenti dell'amministrazione che saranno coinvolti e chiamati a partecipare al cambiamento.



1. Budget e Risorse finanziarie

Il Comune di Giardinello procederà all'attuazione delle azioni, di seguito riportate, mediante progetti concreti, effettivamente realizzabili e graduali. Le azioni che necessitano di copertura finanziaria, faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, nazionali, regionali e provinciali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito). Il Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- ✓ fondi di rotazione;
- ✓ finanziamenti tramite terzi;
- ✓ leasing: operativo/capitale;
- ✓ Esco;
- ✓ partnership pubblico – privata.

2. Gradualità d'attuazione

L'amministrazione darà precedenza alla realizzazione degli interventi a costo zero per il Comune o comunque a tutti quegli interventi con tempo di realizzazione a breve termine.

Saranno favorite in ordine:

- ✓ razionalizzazione degli utilizzi in corso;
- ✓ verifica delle forme di acquisto e approvvigionamento dell'energia;
- ✓ verifica e rinegoziazione dei contratti;
- ✓ campagne informative finalizzate al "buon uso" delle risorse.

I restanti interventi a medio-lungo termine saranno pianificati a partire da una strategia di finanziamento supportata dagli esperti che si occuperanno sia dell'analisi delle possibilità di autofinanziamento e delle capacità di indebitamento, sia dello studio delle spese correnti e potenziali riduzioni di esborsi a costo sostenibile.

Il ricorso al finanziamento diventa importante anche per gli interventi di breve-medio periodo. Mentre per le pianificazioni sul lungo termine ci si affida ad una precisa strategia di intervento piuttosto che a forme incentivanti.

3. Sensibilizzazione e pubblicizzazione



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Particolare importanza sarà data alla parte di pubblicizzazione delle iniziative e di sensibilizzazione, informazione e formazione alle tematiche energetico-ambientali della comunità. Le attività di sensibilizzazione partiranno dalle scuole, cardine fondamentale per

l'implementazione della cultura del cambiamento, fino ad arrivare alla divulgazione nelle famiglie, nelle amministrazioni e nel settore terziario - industriale.

4. Le Azioni

Visto, quindi, il target di riduzione di almeno **2.976,18 tCO₂/anno**, ovvero corrispondente al 40% di riduzione rispetto al totale delle emissioni all'anno 2011 (**7.440,43 tCO₂**), l'Ente locale ha individuato le seguenti linee d'azione principali.

Codifica	Ambito	Target generale
COM	Comunicazione	Coinvolgimento dei cittadini nel raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni, attraverso iniziative che diffondano la cultura della sostenibilità energetica.
PP	Patrimonio Pubblico	Interventi di efficientamento su edifici, attrezzature e impianti comunali; incremento degli standard di efficienza energetica in particolar modo per gli edifici particolarmente energivori. Creazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile.
PI	Pubblica Illuminazione	Efficientamento della Pubblica Illuminazione
TRP	Trasporti	Riduzione delle emissioni per la mobilità sul territorio comunale, attraverso la sensibilizzazione all'uso dei trasporti pubblici in alternativa del trasporto privato e divulgazione all'uso di veicoli alimentati a metano, trazione ibrida termoelettrica, trazione elettrica, biciclette.
RES	Residenziale	Divulgazione e sensibilizzazione della popolazione alle pratiche di risparmio ed efficienza energetica ed uso delle FER. Promozione di un'edilizia ecosostenibile e a basso consumo energetico.
TER	Terziario	Divulgazione delle Best Practice all'uso razionale dell'energia, ovvero all'efficienza energetica ed allo sfruttamento delle FER.
AGR	Agricoltura	Interventi di efficientamento nel settore agricolo.



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



In dettaglio, per ogni area tematica di riferimento, tenuto conto di quanto già premesso, sono state individuate le seguenti "azioni" specifiche.

Codice	Ambito	Azione	- tCO ₂	- CO ₂ %
COM-01		Divulgazione di buone pratiche per la riduzione delle emissioni inquinanti	-	-
COM-02		Attivazione concorso risparmio energetico per le famiglie	200,00	2,69
COM-03		Sportello Energia	-	-
COM-04		Corsi di educazione ambientale nelle scuole	-	-
COM-05	Comunicazione	Comportamenti virtuosi per il risparmio energetico nella pubblica amministrazione	-	-
COM-06		Progetto orti sociali	12,15	0,16
COM-07		Promozione della Bioedilizia	-	-
COM-08		Sensibilizzazione della cittadinanza per l'installazione di impianti fotovoltaici e la creazione di comunità energetiche	409,14	5,50
PP-01		Audit edifici comunali e individuazione priorità di intervento energetico	-	-
PP-02	Patrimonio pubblico	Efficientamento energetico degli edifici comunali	100,00	1,34
PP-03		Revisione contratti energia elettrica e acquisto di energia verde certificata	31,00	0,42



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Codice	Ambito	Azione	- tCO ₂	- CO ₂ %
PP-04		Installazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile	52,00	0,70
PP-05		Adozione di principi di Green Public Procurement, introduzione di politiche di acquisti a efficienza energetica	1,60	0,02
TR-01		Efficientamento del parco auto comunale	2,82	0,04
TR-02	Trasporti	Diffusione di autovetture a trazione elettrica e a trazione ibrida termoelettrica per il trasporto privato di passeggeri	1373,27	18,46
TR-03	Residenziale	Potenziamento, miglioramento e integrazione della rete ciclabile.	37,55	0,50
TR-04		Isole ambientali	75,1	1,01
RES-01		Adozione di un Regolamento Energetico integrato al Regolamento Edilizio Comunale	95,69	1,29
RES-02		Elettrodomestici in classe A	43,95	0,59
RES-03		Gruppi di acquisto	54,84	0,74
RES-04		Distribuzione di riduttori di flusso per il risparmio Idrico	12,26	0,16
RES-05	Residenziale	Sensibilizzazione all'installazione di valvole termostatiche	41,00	0,55
RES-06	Terziario	Installazione della "Casetta dell'Acqua"	3,00	0,04
RES-07		Sostegno all'efficientamento del patrimonio edilizio residenziale	182,79	2,46
TER- 01		Sostegno all'efficientamento del patrimonio edilizio terziario	136,16	1,83



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO



Codice	Ambito	Azione	- tCO ₂	- CO ₂ %
AGR-01	Agricoltura	Impianto comunale di trasformazione biomassa	326,92	4,39

Emissioni totali all'anno 2011:	7.440,43 tCO₂
Riduzione del 40% rispetto al 2011 (<i>obiettivo del PAESC</i>):	2.976,18 tCO₂
Emissioni totali risparmiate all'anno 2030:	3.215,04 tCO₂ (43%)

5. Stato di attuazione

Come ampiamente descritto in precedenza, l'IBE rappresenta il totale delle emissioni, divise per singolo settore, riferite all'anno di baseline, ovvero al 2011.

L'Amministrazione Comunale ha già cominciato ad implementare parte degli interventi riportati nelle successive schede d'azione. Ciò sta a significare, che nel contempo sono stati attuati interventi di efficientamento energetico e/o riduzione dei consumi che hanno ridotto, nel rispettivo settore, quelle che erano le emissioni totali di CO₂. Lo stato di attuazione, o i relativi tempi previsti, sono riportati in ogni singola scheda di seguito allegata.



**PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED
IL CLIMA COMUNE DI GIARDINELLO**



Patto dei Sindaci
Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima
Comune di Giardinello



Schede d'Azione
(ALLEGATO 1)



COM - 01

DIVULGAZIONE DI BUONE PRATICHE PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI INQUINANTI

SETTORE DI RIFERIMENTO: Trasversale (intera cittadinanza)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

STATO DI FATTO

Il Biossido di Zolfo, il Monossido di Carbonio, l'Ossido di Azoto, l'Ozono e gli Idrocarburi, prodotti dal traffico veicolare e dalle attività umane legate a processi di combustione, come il riscaldamento degli ambienti e i processi industriali, costituiscono, oggi, i maggiori inquinanti presenti nei nostri centri urbani. La presenza di sospensioni aeree di queste particelle sono causa di fenomeni dannosi per la salute come allergie, irritazioni respiratorie, bronco-costrizioni e problemi cardiovascolari. Seppur vero che l'attuazione di azioni di limitazione della mobilità privata non sembrano essere azioni del tutto risolutive, una soluzione radicale, o quanto meno un grosso contributo alla riduzione, è sicuramente rappresentato dal comportamento della cittadinanza, ovvero dall'attuazione di semplici ma efficaci "buone pratiche".



DESCRIZIONE

Sulla base delle vincenti esperienze attuate da altre amministrazioni, può essere attuata una campagna di sensibilizzazione, rappresentata dall'affissione di manifesti e dalla distribuzione di opuscoli alle famiglie, in grado di trasferire l'importanza di attuare "*comportamenti sostenibili*" finalizzati alla riduzione delle emissioni inquinanti. L'azione potrebbe prevedere la distribuzione di materiale informatico riguardante "buone pratiche" da attuare nel settore dei trasporti e del riscaldamento degli ambienti. La progettazione dell'iniziativa sarà di tipo innovativo, ovvero realizzata, con l'intento di creare informazione alla base, con l'aiuto delle scuole medie e superiori del territorio attraverso un concorso di idee per gli alunni delle scuole medie e superiori finalizzato alla creazione di un "titolo" per l'iniziativa, oppure manifesti simbolici da affiggere sul territorio per la redazione di un opuscolo da distribuire nelle scuole e alle famiglie.

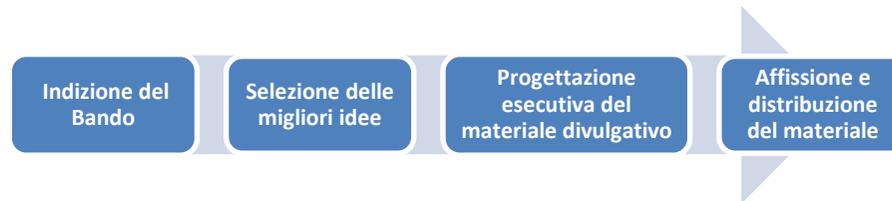


ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune - Cittadini - Famiglie – Scuole

**TEMPI E FASI
DELL'ATTUAZIONE**

L'attuazione dell'iniziativa potrà essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

L'amministrazione è convinta che la sensibilizzazione e l'informazione della cittadinanza alle "buone pratiche" sia una di quelle azioni trasversali che effettivamente può produrre una riduzione delle emissioni inquinanti del territorio, oltretutto a "costo zero". La sensibilizzazione, inoltre, è capace di innescare processi di divulgazione e di comportamenti sostenibili a catena. Ciò malgrado, gli effetti sulla riduzione sono difficilmente quantizzabili.

Energia risparmiata:
non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:
non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

Anche se non è possibile attuare un vero e proprio monitoraggio, l'effettiva efficienza dell'azione potrà essere misurata con l'analisi dei consumi, per il consumo di energia termica (consumo di combustibili) del settore residenziale e nell'incremento all'uso dei mezzi pubblici.



COM - 02

ATTIVAZIONE CONCORSO RISPARMIO ENERGETICO PER LE FAMIGLIE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Trasversale (intera cittadinanza)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

STATO DI FATTO

Le bollette energetiche sono il problema principale di moltissimi italiani, ciò a causa di comportamenti sbagliati che portano a spendere di più; si calcola, infatti, che una famiglia sprechi in media 200 € l'anno tra luce e gas.

Per risolvere il problema ed ottenere così, risparmi notevoli è possibile cambiare alcune piccole abitudini.

Evitare gli sprechi, gestendo al meglio gli apparecchi domestici o anche solo prestando una maggiore attenzione alle attività quotidiane, potrà portare ai cittadini e all'ambiente molti più vantaggi di quanto si possa pensare.

DESCRIZIONE

L'intervento, che partirà nella seconda metà del 2022 e durerà 12 mesi, consiste nell'attivazione di un concorso per famiglie incentrato sul risparmio energetico, che vedrà coinvolte almeno 50 nuclei familiari residenti nel Comune di Giardinello.

Obiettivo dell'intervento sarà quello di incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica fra i cittadini; le famiglie, infatti, dovranno cercare di ridurre il più possibile i consumi di energia elettrica e gas tramite l'applicazione di buone pratiche domestiche atte allo scopo.

Le famiglie partecipanti dovranno cercare di ottenere una riduzione del consumo di energia elettrica e gas non inferiore al 9% rispetto a quello degli anni precedenti.

Tra i risultati attesi troviamo la creazione di lavoro per professionisti e artigiani locali e sviluppo della green economy.



ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune - Cittadini – Imprese

**TEMPI E FASI
DELL'ATTUAZIONE**

L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione dell'iniziativa potrà essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



COSTI STIMATI Il costo dell'intervento ammonta a circa 2.600 €. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale.

**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

La riduzione dei consumi e delle emissioni sarà conseguita mediante interventi per la riduzione dei consumi privati e l'aumento della produzione di energia.

Energia risparmiata:

800 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

200 tCO₂

MONITORAGGIO

Monitoraggio su cittadini/famiglie campione, aderenti al concorso (almeno 50), attraverso un database dei dati dei partecipanti e degli interventi effettuati che dovranno essere pari ad almeno 1 per cittadino/famiglia per anno.



COM-03

SPORTELLO ENERGIA

SETTORE DI RIFERIMENTO: Comunicazione

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Assessorato LL.PP

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

Diversi sono stati negli ultimi anni i provvedimenti nel settore energetico, ciò rende particolarmente complesso per il cittadino orientarsi e sfruttare al meglio le diverse opportunità che gli si presentano. In particolare nuove prospettive si sono aperte per il settore dell'efficienza energetica grazie al D.Lgs. 102/14 di recepimento della Direttiva Europea 2012/27/UE. Questo strumento, associato ai vari bonus per l'edilizia, ha indotto una forte spinta nel settore civile. La riqualificazione energetica dell'edilizia nei prossimi anni potrebbe vedere un raddoppio degli interventi, con evidenti ricadute positive per tutte le industrie collegate, dal comparto delle costruzioni a quello dell'impiantistica, alle rinnovabili.

Ciò rende necessario la costituzione di una struttura in grado di approfondire le novità normative e le opportunità di incentivazione conseguenti e permettere ai cittadini di affrontare il nuovo contesto, con soluzioni personalizzate.

DESCRIZIONE

Scopo dell'azione è quello di creare all'interno dell'Amministrazione Comunale una struttura (appunto uno Sportello) in grado di seguire le tematiche energetiche e di fare da tramite tra i cittadini, che intendono realizzare azioni di carattere energetico, e chi possiede le capacità per realizzare tali azioni. Lo sportello energia sarà un servizio completamente gratuito in grado di informare, consigliare e supportare i cittadini che vogliono intraprendere iniziative nel campo del risparmio energetico e delle energie rinnovabili, ma allo stesso tempo sarà in grado di instaurare con produttori, installatori e rivenditori accordi che favoriscano la diffusione di buone pratiche energetiche all'interno del territorio provinciale.





Tra i compiti principali dello sportello si sottolinea:

- consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico;
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia;
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini e di serate tematiche all'interno del territorio comunale;
- gestioni dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazione di categoria e dei consumatori, comuni);
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi, consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione e stima dei tempi di ritorno;
- consulenza e informazione sui vincoli normativi e sui meccanismi incentivanti.

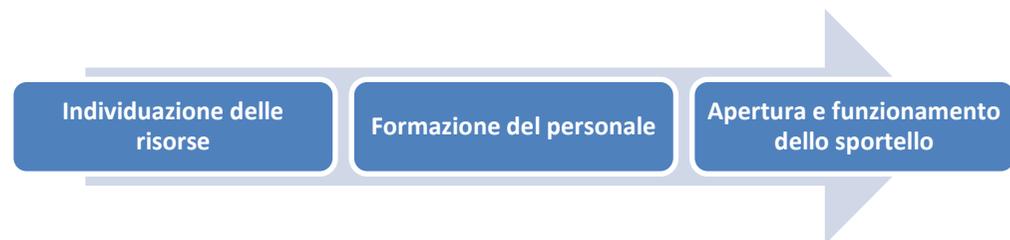
Lo sportello dovrà avere almeno due finestre settimanali di incontro con la cittadinanza e dovrà essere ampiamente promosso all'interno del sito istituzionale comunale.

Pur privilegiando la consulenza diretta allo sportello, verrà prevista anche la consulenza on - line. Lo sportello inoltre produrrà materiale informativo sui temi energetici e realizzerà seminari e convegni sui vari temi di attualità energetica all'interno del territorio comunale.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Stakeholders, Cittadini, Imprese

TEMPI E FASI DI ATTUAZIONE L'attuazione dell'iniziativa può essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra. Si prevedono 6/8 mesi circa per la progettazione e l'avvio dello sportello.





**VALUTAZIONE ECONOMICA
FINANZIARIA**

Il costo dell'intervento ammonta a circa € 10.000,00. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale o eventualmente tramite il ricorso a FTT.

**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

L'azione non prevede una riduzione diretta dei consumi e delle emissioni. Ciò non rende quantificabile il potenziale di risparmio energetico ed emissivo.

Energia risparmiata:

non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:

non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

È possibile effettuare il monitoraggio attraverso la valutazione del numero di presenze, del numero di contatti diretti e on - line, del materiale informativo prodotto.



COM - 04

CORSI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE NELLE SCUOLE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Pubblico (Comunicazione)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Assessorato Istruzione

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

STATO DI FATTO

La salvaguardia del patrimonio ambientale non potrà realizzarsi compiutamente finché ogni singolo cittadino e in sua rappresentanza, ogni amministrazione territoriale, non si farà carico di operare costantemente nell'ottica dello "Sviluppo Sostenibile". Affinché ciò avvenga, è necessario attirare e amplificare l'attenzione della società civile verso le questioni ambientali, creando una generalizzata accettazione di questi temi nelle diverse politiche di settore (smaltimento dei rifiuti, urbanistica, traffico, agricoltura, gestione dell'acqua, energia e sviluppo rurale). La creazione di un nuovo senso civico, in cui alto sia il valore del rispetto per l'ambiente e il senso di responsabilità individuale, che parta da una nuova consapevolezza e da una efficace educazione ambientale delle future generazioni, è la premessa imprescindibile per la conservazione delle biodiversità. L'educazione ambientale diventa così strumento di formazione alla cittadinanza attiva, in un processo didattico, sociale e comportamentale che, certamente, non si esaurisce nel solo ambito dell'istruzione, ma che da questo deve necessariamente iniziare. L'obiettivo è quello di modificare in positivo il comportamento degli studenti, delle famiglie, dell'ambiente scolastico, rendendo finalmente la società stessa interprete consapevole di quella cultura della sostenibilità che, dal contesto locale, deve necessariamente raggiungere quello dell'intero Paese che a sua volta, dovrà inserirsi in una visione globale.



DESCRIZIONE

L'azione trova il suo obiettivo nel promuovere, nei giovani, una mentalità di sviluppo consapevole del territorio, nel generare interesse e senso di responsabilità nei confronti di habitat che vengono vissuti dai ragazzi come aree di scarso valore, partendo dai contesti di vita e di relazione in cui



vivono, dall'ambiente scolastico fino alla città ed al mondo intero.

È previsto il coinvolgimento di almeno 50 studenti nelle attività educative. Si ritiene che l'obiettivo prefissato sarà raggiunto e superato, in quanto le attività previste e i mezzi di educazione adottati, permetteranno il coinvolgimento di un numero di studenti largamente superiore. Considerato il target di riferimento individuato, si tratterà di coinvolgere circa 20 studenti delle scuole elementari e 40 studenti delle scuole medie.

Tenuto conto del numero medio di studenti per classe (20) si prevede di effettuare gli interventi educativi su 3 classi.

Considerando la possibilità di raggruppare più classi, saranno previsti 2 interventi propedeutici + 2 interventi interattivi per la scuola elementare, 2 interventi propedeutici + 3 interventi interattivi nelle scuole medie.

Il progetto educativo che verrà messo in campo, permetterà di sviluppare negli studenti qualità dinamiche (come il senso di iniziativa, la capacità di scegliere, ecc.) e sviluppare qualità di tipo relazionale (rispetto per la diversità, disponibilità al confronto, capacità di ascolto). In tutti i tipi di percorso, indipendentemente dall'ordine di scuola coinvolto, si garantirà una interdisciplinarietà dei programmi grazie all'ampiezza dei contenuti, per rispondere meglio alle esigenze della didattica scolastica e per assicurare una continuità di studio. Verranno stimolate occasioni di riflessione sui temi affrontati, la rielaborazione dei dati ottenuti dalle varie attività di laboratorio e di ricerca, le conversazioni e le discussioni di gruppo, spingendo gli studenti ad approfondire, anche fuori dalla scuola, lo studio delle tematiche affrontate insieme.

Gli strumenti educativi utilizzabili sono vari e diversificati, e cercano di attivare modalità di lavoro dinamiche e operative, ciò non esclude l'utilizzo di lezioni frontali o momenti di studio e riflessione individuale, ma ciò non viene considerato l'unico modo possibile per attuare il percorso. Saranno di supporto a tale attività i seguenti strumenti:

1. Presentazioni Power – Point, diversificate nei contenuti e nella grafica in base alla classe di età degli studenti a cui saranno rivolte;
2. Fumetti, pannelli informativi, grafici;
3. Attività interattive, Work Shop, Laboratori didattici, Quiz Game;
4. Attività live recitate (rappresentazioni teatrali).

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune - Famiglie – Scuole



TEMPI E FASI DELL'ATTUAZIONE

L'iniziativa partirà entro 10 mesi dall'approvazione del PAESC.
L'attuazione dell'iniziativa potrà essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA

Il costo dell'intervento ammonta a circa 6.000 €. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

La sensibilizzazione e l'informazione possono innescare processi di divulgazione e comportamenti sostenibili a catena. Le ricadute in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra, ovviamente, sono molto difficili da valutare e pertanto, non si è ritenuto opportuno assegnare a tali azioni specifici obiettivi di riduzione delle emissioni.

Energia risparmiata:
non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:
non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

Anche se non è possibile attuare un vero e proprio monitoraggio, l'effettiva efficienza dell'azione è comunque riconducibile ai risultati delle azioni afferenti alle altre aree di intervento.



COM - 05

COMPORTAMENTI VIRTUOSI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Pubblico (comunicazione)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

STATO DI FATTO

Anche a causa dell'esponentiale aumento dei costi relativi ai vettori energetici degli ultimi anni, la spesa energetica delle strutture pubbliche è in costante aumento. La riduzione della spesa energetica, ovvero dei consumi e delle relative emissioni inquinanti, può essere conseguita con vari interventi tecnici, quali ad esempio: l'installazione di timer sugli impianti di illuminazione, l'utilizzo di lampade a basso consumo energetico e di corpi illuminanti a più alta efficienza, la produzione di energia da fonti alternative, ecc. Questa amministrazione si sta muovendo per eseguire interventi di risparmio energetico strutturali.

Ciò malgrado, si è convinti del fatto che, in termini di risparmio energetico, molto può essere fatto anche grazie al comportamento virtuoso delle persone, ovvero grazie a semplici e a volte banali "buone pratiche" adottate da tutti i lavoratori del settore pubblico, ivi compresi quelli delle scuole. Semplici azioni, se ripetute quotidianamente da ogni dipendente, possono consentire un risparmio significativo della spesa energetica totale derivante da consumo di energia elettrica e consumo di combustibile per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.



DESCRIZIONE

L'azione potrebbe prevedere la distribuzione, a tutti i dipendenti pubblici, di un sintetico opuscolo contenente semplici consigli relativi a comportamenti virtuosi in grado di realizzare risparmi energetici conseguenti al corretto utilizzo di: Illuminazione, PC, monitor, stampanti e fotocopiatrici, climatizzazione degli ambienti, consumi idrici. L'opuscolo potrà essere distribuito in formato elettronico, a tutti i dipendenti che operano abitualmente su postazione informatica e in formato cartaceo a coloro che effettivamente non potranno riceverlo o consultarlo.



ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Scuole

**TEMPI E FASI
DELL'ATTUAZIONE** L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione si svolgerà secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA Il costo dell'intervento ammonta a circa 3.000€. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI L'amministrazione è convinta che la sensibilizzazione e l'informazione dei lavoratori ai comportamenti virtuosi sia una di quelle azioni trasversali che effettivamente può produrre una riduzione dei consumi nel patrimonio pubblico, nonché, anche se in piccola parte, dare il proprio contributo alla riduzione delle emissioni inquinanti del territorio. La sensibilizzazione, inoltre, è capace di innescare processi di divulgazione e di comportamenti virtuosi a catena. Ciò malgrado, gli effetti sulla riduzione sono difficilmente quantizzabili.

Energia risparmiata:
non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:
non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

Anche se non è possibile attuare un vero e proprio monitoraggio, l'effettiva efficienza dell'azione può essere misurata con l'analisi dei consumi di energia elettrica e termica (consumo di combustibili) del settore pubblico.



COM - 06

PROGETTO ORTI SOCIALI

SETTORE DI RIFERIMENTO: Trasversale (intera cittadinanza)

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta e Indiretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Combustibile Gasolio, Benzina
etc

STATO DI FATTO

Prediligere il cibo prodotto localmente, riducendo gli spostamenti dovuti al trasporto, costituisce sicuramente una riduzione delle emissioni di anidride carbonica sul territorio. L'autoproduzione di verdura altrimenti acquistata al mercato/negozio a cui spesso arriva dopo un lungo viaggio dal luogo di provenienza, ha una doppia valenza: sociale e ambientale.

Ciò permetterà di:

- Migliorare la qualità della vita dei cittadini
- Ridurre i costi per l'alimentazione.
- Creare nuove opportunità di socializzazione.
- Dare la possibilità di entrare a contatto con la terra anche per chi abita in condominio.

Ecco dunque l'idea di dare spazio alla nascita di **orti sociali** da **coltivare in condivisione**, per riscoprire il piacere di stare insieme e di godere dei frutti della terra.



DESCRIZIONE



Il comune intende destinare una piccola area ad uso orti sociali. Lo stesso si occuperà della sistemazione del terreno e della posa in opera di recinzioni e quanto necessario per garantire l'utilizzo del fondo. Quando il terreno sarà pronto per la coltivazione, verrà suddiviso in diversi appezzamenti che ogni anno saranno assegnati ai cittadini residenti a Giardinello che si impegneranno a coltivarli.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Cittadini

TEMPI E FASI DELL'ATTUAZIONE

L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione verrà svolta secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:

Progettazione degli orti

Realizzazione degli orti

Assegnazione dei singoli lotti

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA Il costo dell'intervento ammonta a circa 6.000 €. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Si è stimato che il consumo di una porzione media di verdura acquistata al mercato/negozio determini l'emissione di 0,45 kg di CO₂. È possibile ipotizzare che ogni lotto di un orto sociale consenta l'autoproduzione di 4 porzioni di verdura al giorno per almeno 270 gg/anno

Energia risparmiata:

45,51 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

12,15 tCO₂

MONITORAGGIO

Si effettua il monitoraggio attraverso il numero dei lotti coltivati (almeno il 70%) e il numero degli ortisti (almeno 25 ogni anno).



COM-07

PROMOZIONE DELLA BIOEDILIZIA

SETTORE DI RIFERIMENTO: Pubblica Amministrazione

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta ed Indiretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

Con la redazione ed applicazione di un Regolamento di Bioedilizia, il Comune si porrebbe tre obiettivi: la precisazione di alcune norme tecniche, l'inserimento nel regolamento edilizio dei criteri per l'applicazione della bioedilizia e quindi la sua promozione.



DESCRIZIONE

La definizione di un regolamento di Bioedilizia può inserirsi all'interno del sistema di norme comunali attualmente vigenti. All'interno di tale regolamento può essere previsto, per limitare le emissioni di CO₂ e di altre sostanze inquinanti e/o nocive nell'ambiente, oltre che per ridurre i costi di esercizio, l'obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi, per il riscaldamento, il condizionamento, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria, con il ricorso di fonti rinnovabili di energia o assimilate, salvo impedimenti di natura tecnica ed economica. L'ambito d'applicazione, delle norme include:

- le opere di nuova costruzione a qualsiasi destinazione d'uso;
- gli ampliamenti di edifici esistenti, a qualsiasi destinazione d'uso, che comportano un aumento di volume pari al 50% rispetto alla volumetria esistente;
- le ristrutturazioni, nel caso di ricorso al manto di copertura per una percentuale maggiore o uguale al 50%.

Le norme attuative interessano la progettazione degli edifici, pubblici e privati, a qualsiasi destinazione d'uso; in particolare:



- edifici residenziali;
- edifici commerciali;
- insediamenti produttivi;
- edifici pubblici.

Le norme contenute nel documento dovrebbero riguardare tre macro aree:

1) Requisiti relativi all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e al risparmio energetico (Allegato Energetico al Regolamento Edilizio)

- Valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili
- Contenimento dei consumi energetici: contabilizzazione dei consumi di energia
- Adozione di regolazioni termostatiche sugli elementi di diffusione del calore
- Risparmio energetico nel periodo invernale
- Portata e alimentazione delle reti di distribuzione acqua per uso idro-sanitario
- Portata delle reti di scarico e smaltimento delle acque
- Contenimento dei consumi idrici: contabilizzazione dei consumi di acqua potabile, installazione di dispositivi per la regolamentazione del flusso delle cassette di scarico, alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie, utilizzo delle acque meteoriche

2) Requisiti delle costruzioni

- Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, delle finiture e degli impianti;
- Asetticità;
- Riciclabilità dei materiali da costruzione

3) Incentivi

- Risparmio sugli oneri di concessione in rapporto al soddisfacimento dei requisiti
- Norme di qualità e sostenibilità ambientale per l'applicazione degli incentivi urbanistici



ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Amministrazione Comunale, Stakeholders, Cittadini, Imprese di costruzione

TEMPI E FASI DI ATTUAZIONE L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione dell'iniziativa può essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra.

Redazione Regolamento di bioedilizia

Attuazione e Informazione

Monitoraggio e controllo

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

L'azione non prevede una riduzione diretta dei consumi e delle emissioni. L'azione risulta comunque valida al fine di avviare l'azione di sensibilizzazione e regolamentazione all'edilizia sostenibile.

Energia risparmiata:
non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:
non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

È possibile effettuare il monitoraggio attraverso la valutazione delle concessioni edilizie.



COM - 08

SENSIBILIZZAZIONE DELLA CITTADINANZA PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI E LA CREAZIONE DI COMUNITÀ ENERGETICHE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Trasversale (intera cittadinanza)

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Edilizia e Ambiente

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

STATO DI FATTO

La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici privati è funzione di:

- Area di tetto coperta;
- Efficienza dei pannelli installati;
- Inclinazione, latitudine, esposizione;
- Coefficiente di risparmio di CO₂ per unità di energia elettrica prodotta.

I primi tre fattori non possono che essere ipotizzati in questa fase di stima del risparmio in quanto, variabili dalle volontà individuali, dai pannelli scelti e dalle caratteristiche dell'installazione. Per l'ultimo fattore invece si considererà il valore stimato dall'IPCC per l'Italia di 0,4 tCO₂/MWh.

DESCRIZIONE



L'azione consiste nell'organizzazione di incontri tenuti da professionisti e aperti a tutta la cittadinanza finalizzati a sensibilizzare sui vantaggi dell'autoproduzione di energia elettrica dal sole, ad informare sulle opportunità di finanziamento disponibili e sulle possibilità legate alla creazione di comunità energetiche.

Questa azione sarà intrapresa all'interno dell'iniziativa Concorso risparmio energetico per famiglie (azione **COM - 02**) i cui effetti in termini di riduzione delle emissioni sono stati calcolati tenendo conto anche dell'attivazione della presente azione.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune - Cittadini - Imprese

TEMPI E FASI L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC.

DELL'ATTUAZIONE

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI	Considerando l'effetto promozionale dell'intervento del Comune si conta di raggiungere nel 2030 i 1.000 kWp installati; i 730,61 kWp aggiuntivi porterebbero ad una produzione nell'ordine di 1.022,84 MWh elettrici annui e ad una conseguente riduzione di emissioni pari a: 409,14 t CO ₂ /anno	Energia risparmiata: non direttamente valutabile
		Emissioni di CO₂ risparmiate: 409,14 tCO₂

MONITORAGGIO

Il monitoraggio si svolgerà a partire dalla fase di attuazione quando gli impianti, installati sui tetti, inizieranno ad essere produttivi.

Il monitoraggio si comporrà delle seguenti azioni:

- quantificazione delle superfici private dotate di pannelli fotovoltaici;
- totale Potenza di picco fotovoltaica installata;
- valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio degli impianti;
- conversione dell'energia prodotta in kg di CO₂ equivalente non emessa in atmosfera.



PP-01

AUDIT EDIFICI COMUNALI E INDIVIDUAZIONE PRIORITÀ DI INTERVENTO ENERGETICO

SETTORE DI RIFERIMENTO: Patrimonio Pubblico

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e termica

STATO DI FATTO

La necessità sempre più urgente di recupero del patrimonio edilizio esistente, del quale il 65% ha più di 30 anni, comporta uno studio accurato preliminare per non sprecare preziose risorse in tempo di crisi. La via auspicabile per i prossimi anni è far coincidere gli interventi per un necessario risanamento edilizio con quelli per la riqualificazione energetica. Intervenire nella riqualificazione energetica in presenza di uno strumento di diagnosi incide positivamente sull'ottimizzazione dell'investimento economico. Questa ottimizzazione diventa fondamentale in edifici energivori di grandi dimensioni, come nel caso di edifici di proprietà pubblica.



DESCRIZIONE

Gli Audit energetici consentiranno di analizzare parte del patrimonio immobiliare del Comune, e sulla base dei dati rilevati, di selezionare gli interventi da realizzare prioritariamente. L'indagine sul patrimonio immobiliare costituirà un'importante base di informazioni e dati, utile ad avere una migliore comprensione delle problematiche relative alla gestione energetica degli edifici pubblici. Analogo approccio potrà poi essere diffuso al settore residenziale e industriale.

Le diagnosi energetiche costituiscono un'importante indicazione circa gli interventi di efficientamento necessari anche su quegli edifici che non saranno



selezionati nelle priorità di intervento, sui quali però sarà possibile intervenire in seguito.

Gli obiettivi primari sono quindi: analisi, definizione priorità, intervento, conseguente risparmio e reinvestimento.

Nell'ambito delle diagnosi energetiche saranno individuate le opportunità di intervento per il miglioramento delle prestazioni energetiche in relazione alle soluzioni tecniche proponibili, ai rapporti costi-benefici e ai tempi di ritorno degli investimenti necessari a realizzarle; saranno così individuati gli interventi di miglioramento attuabili e i relativi risparmi economici conseguibili.

Le diagnosi energetiche saranno successivamente utilizzate per l'elaborazione di schede attuative aventi per oggetto interventi emblematici di efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico.

Le informazioni di carattere energetico e climatico raccolte ed elaborate attraverso questa attività di Audit contribuiranno a definire un quadro di riferimento per le azioni che l'amministrazione si impegna a realizzare per il conseguimento degli obiettivi stabiliti nel PAESC.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, cittadini, imprese

TEMPI E FASI DELL'ATTUAZIONE Analisi energetica e Attestati di Prestazione Energetica (APE) degli edifici comunali entro un anno dall'approvazione del PAESC. L'attuazione dell'iniziativa può essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra.

Sopralluogo e reperimento dati degli elementi dell'edificio e della gestione impiantistica

Rielaborazione dei dati per la stesura di un quadro completo sull'energia utilizzata

Individuazione degli interventi prioritari con indicazione del risparmio economico atteso

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA I costi per la realizzazione degli audit degli edifici e degli impianti saranno affrontati direttamente dall'Amministrazione Comunale e sono stimabili in 25.000,00€



**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

Energia risparmiata:

non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:

non direttamente valutabile

MONITORAGGIO

Percentuale di edifici sottoposti ad audit (almeno 90%)



PP-02

EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI COMUNALI

SETTORE DI RIFERIMENTO: Patrimonio Pubblico

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici

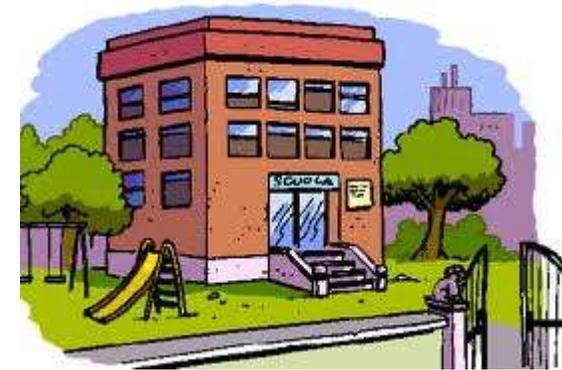
TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia termica

STATO DI FATTO

Il comune di Giardinello ha negli ultimi anni portato avanti la riqualificazione energetica di parte dei suoi edifici ad uso pubblico, ciononostante alcuni edifici scontano ancora basse efficienze degli involucri edilizi, nonché obsoleti impianti di riscaldamento. E' quindi facile comprendere che i settori di intervento relativi a questa categoria di edifici, riguarderanno sicuramente l'efficientamento dell'involucro edilizio, inteso come efficientamento delle superfici opache verticali ed orizzontali, nonché delle superfici trasparenti e degli impianti di riscaldamento in genere. Si punterà, inoltre, anche all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di ACS.

Nella presente azione verrà considerato l'Efficientamento degli involucri edilizi di quegli edifici risultati maggiormente energivori, tutti gli edifici di proprietà del Comune, a partire da quelli con più necessità di riqualificazione edilizia.



DESCRIZIONE

Gli Interventi di efficientamento energetico dell'involucro edilizio degli edifici comunali verranno individuati sulla base dei risultati degli audit degli edifici comunali.

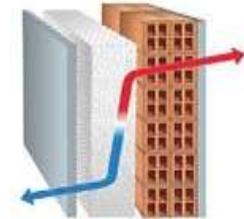
L'obiettivo principale sarà quello di migliorarne il comfort abitativo e ovviamente ridurre i consumi necessari al riscaldamento nei periodi freddi.

L'intervento prevede, infatti, la riduzione delle perdite per trasmissione attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche delle superfici



disperdenti opache e trasparenti, delimitanti l'involucro riscaldato, nonché la riduzione delle perdite per ventilazione ottenuta con una corretta posa dei serramenti.

Il tipo di interventi effettuati ed i risultati energetici ed economici ottenuti dovranno essere adeguatamente diffusi, per servire da esempio ai cittadini. Per questo motivo, gli interventi dovranno evitare di limitarsi al rispetto delle normative ma dovranno ottimizzare i risultati, anche sotto il profilo della riqualificazione architettonica sostenibile. Lo stesso criterio dovrà essere applicato alle nuove edificazioni.



ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune

Valutazione tecnico economica e definizione del piano di attuazione: entro 18 mesi dall'approvazione del PAESC

Predisposizione degli opportuni bandi e attuazione

**TEMPI E FASI
DELL'ATTUAZIONE** degli interventi di risanamenti: nel corso del 2022 e entro il 2023. La prima fase, ovvero l'audit

energetico, fornisce un'adeguata conoscenza del profilo energetico della struttura ed individua le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici. Solo in seguito potrà essere progettato e realizzato l'intervento specifico. Successivamente al completamento dei lavori, la fase di monitoraggio consentirà di verificare l'effettivo raggiungimento dei target prestabiliti, ovvero di attuare azioni correttive eventualmente necessarie.

Audit Energetico

Realizzazione
Intervento

Monitoraggio



I costi per questo tipo di intervento sono legati :

**VALUTAZIONE
ECONOMICA FINANZIARIA**

- Valutazione tecnico economica e definizione del piano degli interventi: 8.000 euro
- Predisposizione di opportuni bandi: 2.500 euro
- Attuazione degli interventi di risanamento: costo medio di 50 euro/mq

I costi per la realizzazione degli interventi, stimabili in 800.000,00 € saranno affrontati direttamente dall'Amministrazione Comunale, inoltre le risorse saranno reperite attraverso gli strumenti della finanza di progetto, bandi europei, ESCO.

**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

Viene stimato il miglioramento della classe energetica ottenuto grazie agli interventi.

Energia risparmiata:

450 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

100 tCO₂

MONITORAGGIO

Numero di edifici efficientati (almeno 70%)

Numero di interventi effettuati (almeno 5)



PP-03

REVISIONE CONTRATTI DI ENERGIA ELETTRICA E ACQUISTO DI ENERGIA ELETTRICA VERDE CERTIFICATA

SETTORE DI RIFERIMENTO: Patrimonio Pubblico

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica

STATO DI FATTO

Il Decreto 31 luglio 2009 del Ministero dello Sviluppo Economico *“Criteri e modalità per la fornitura ai clienti finali delle informazioni sulla composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia elettrica fornita, nonché' sull'impatto ambientale della produzione”* impone alle imprese esercenti attività di vendita di energia elettrica, a fornire informazioni ai clienti finali riguardanti la composizione del mix di fonti primarie utilizzato per la produzione di energia elettrica. Secondo tale obbligo, ogni utente finale, in tal caso l'amministrazione comunale, può scegliere tra i diversi produttori quello con mix di fonti rinnovabili migliore o comunque più conveniente per il proprio fabbisogno.



DESCRIZIONE

Il Comune procederà alla revisione periodica dei contratti di fornitura dell'energia elettrica, all'acquisto di un'aliquota di energia elettrica verde certificata al 100% come proveniente da FER (fonti energetiche rinnovabili), per tutte le sue utenze elettriche, alle migliori condizioni di mercato. Intende mantenere questo impegno sino ed oltre l'anno 2030 per garantire un chiaro sostegno verso le riduzioni di emissioni della pubblica amministrazione e come azione di sensibilizzazione verso tutti i cittadini. Il passaggio ad energia verde 100% FER certificata viene interamente contabilizzata come emissioni non prodotte.

ATTUAZIONE



STAKEHOLDER COINVOLTI COMUNE, CITTADINI, IMPRESE

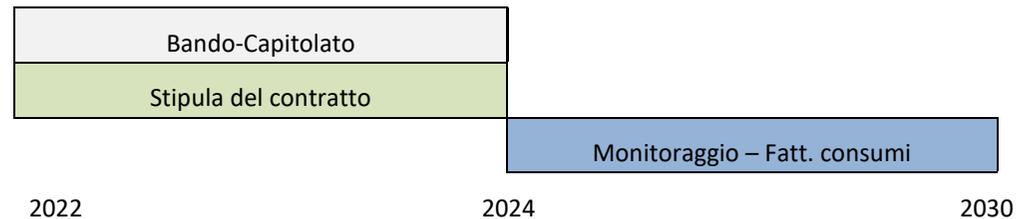
FASI DELL'ATTUAZIONE

L'attuazione dell'iniziativa può essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



TEMPI D'ATTUAZIONE

L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione dell'azione può essere rappresentata secondo le seguenti fasi, l'una conseguente all'altra:



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA

€ 5.000,00 per predisposizione Capitolato e Bando.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Per Sostenere lo sviluppo dell'energia verde, il Comune di Giardinello si impegna ad utilizzare, per tutte le sue utenze elettriche, energia elettrica certificata al 100% come proveniente da FER (fonti energetiche rinnovabili RECS, CO-FER o altro certificato come da Delibera ARG/elt 104/11) per le finalità di cui al Decreto Ministeriale del 31 luglio 2009. Per il totale degli acquisti di energia prodotta da fonti rinnovabili abbiamo calcolato le emissioni di CO₂ evitate.

Energia risparmiata:

67,23 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

31 tCO₂

MONITORAGGIO



Nella fatturazione dei consumi di energia elettrica viene pubblicata la composizione del mix energetico utilizzato per la produzione dell'energia fornita. Tramite queste informazioni sarà possibile monitorare le emissioni di CO2 evitate anno per anno dal solo approvvigionamento di energia elettrica verde. Ulteriori informazioni in merito sono fornite, già dall'anno 2011, dal GSE. Lo stesso, entro il 31 marzo di ogni anno, pubblica, anche sul proprio sito internet, il mix «complementare» dei singoli produttori e delle società di vendita di energia elettrica.



PP-04

INSTALLAZIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Patrimonio Pubblico

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ass. Lavori Pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica

STATO DI FATTO

Uno dei principali obiettivi che l'Ente intende raggiungere, anche in considerazione degli impegni assunti con la firma del Patto, è la diffusione e l'incremento all'uso delle energie prodotte da Fonti Rinnovabili sul proprio territorio. L'amministrazione intende realizzare impianti fotovoltaici sulle coperture del patrimonio pubblico. Grazie all'ottima esposizione solare del territorio l'installazione di impianti fotovoltaici risulta particolarmente conveniente anche sotto l'aspetto remunerativo.



DESCRIZIONE

Oggetto della presente azione è la realizzazione di una serie di impianti fotovoltaici con meccanismo di scambio sul posto, a servizio dei consumi di energia elettrica delle utenze del Comune di Giardinello. L'Ente Locale, infatti, ha intenzione di realizzare sulla copertura degli edifici pubblici, impianti fotovoltaici con potenze determinate dalla superficie disponibile degli stessi.

La potenza di picco di ogni impianto è fissata in 20 kWp per edificio. Si preferisce non superare questa potenza per i seguenti motivi:

- evitare gli oneri amministrativi ed economici delle pratiche di "officina elettrica";
- massimizzare la redditività dell'investimento;

Considerando, quindi, di attuare gli interventi su quattro edifici comunali ed una potenza singola di 20 kWp, si stima una potenza totale da installare pari a 80 kWp, con una produzione di energia elettrica paria a 112 MWh/anno,



ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Scuole, ESCO, Banche, Imprese

TEMPI E FASI DELL'ATTUAZIONE

L'Azione partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'attuazione dell'azione parte dalla redazione del Bando di gara per lo studio di fattibilità degli impianti FV da installare. Successivamente sarà

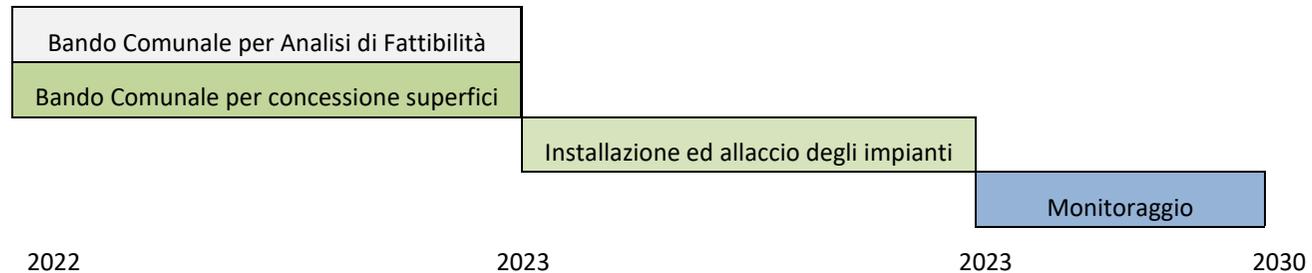
indetto un Bando per la concessione delle superfici a società interessate alla gestione. Seguirà immediatamente l'installazione, l'allaccio in rete e la fase di monitoraggio successiva.

Realizzazione Bando -
Manifestazione di
interesse

Installazione e Allaccio

Monitoraggio

TEMPI D'ATTUAZIONE



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA

Il costo totale dell'intervento ammonta a circa €300.000,00. L'intervento potrà essere realizzato tramite il ricorso al meccanismo dei FFT (finanziamenti tramite terzi), messi a disposizione da ESCO, Banche, imprese.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Con una potenza totale installata di 112 kWp, si produrrà una quantità di energia necessaria a soddisfare i consumi delle utenze comunali, evitando l'emissione di circa 52 tonnellate di CO₂.

Energia risparmiata:

112 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

52 tCO₂

MONITORAGGIO



Si effettua il monitoraggio attraverso la valutazione della potenza installata e dell'energia prodotta annualmente dai singoli impianti.



PP-05

ADOZIONE DI PRINCIPI DI GREEN PUBLIC PROCUREMENT, INTRODUZIONE DI POLITICHE DI ACQUISTI A EFFICIENZA ENERGETICA, APPLICAZIONE CAM

SETTORE DI RIFERIMENTO: Patrimonio Pubblico

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Ass. Ambiente

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica

STATO DI FATTO

Il **Green Public Procurement (GPP)**, vale a dire gli Acquisti Verdi della Pubblica Amministrazione, riguarda l'utilizzo di criteri di eco-sostenibilità all'interno delle procedure d'acquisto della Pubblica Amministrazione, cioè l'orientamento degli acquisti verso "quei prodotti e servizi che hanno un minore, oppure un ridotto, effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo".

Il D.Lgs. n.50/2016 "Codice degli appalti", prevedendo l'adozione dei "Criteri Ambientali Minimi" (CAM) per ogni categoria di prodotto o servizio, ha di fatto reso obbligatori gli acquisti verdi per le Amministrazioni pubbliche.

L'adesione dell'amministrazione comunale ai sistemi di Green Public Procurement, per gli acquisti comunali di ogni categoria, punta a ridurre l'impronta carbonica (Carbon Footprint) delle attività comunali e conseguentemente le emissioni in atmosfera.

In questo modo si vuole:

- Ridurre in maniera significativa gli impatti ambientali, acquistando prodotti e servizi verdi,
- Accrescere la disponibilità e la competitività dei prodotti e servizi più verdi
- Influenzare il comportamento di cittadini privati, ma soprattutto delle istituzioni private e delle imprese, e spingerli verso acquisti più sostenibili.

DESCRIZIONE

Inserimento di requisiti e clausole sui CAM, inclusa l'efficienza energetica, nei capitolati e nelle specifiche, relative all'acquisto di beni e servizi da parte



dell'amministrazione o dei soggetti appaltatori.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Cittadini, Imprese

TEMPI E FASI DELL'ATTUAZIONE L'azione verrà avviata entro tre mesi dall'approvazione del Piano d'Azione e durerà oltre il 2030.

Adozione di regole di valutazione per gli acquisti

Attuazione del regolamento

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA

Il costo totale dell'intervento ammonta a circa € 500/anno così come definito nelle clausole ambientali standard da inserire all'interno dei bandi.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Nel 2008 l'Unione Europea ha avviato lo sviluppo di una metodologia di misurazione dell'impatto del GPP a livello di CO₂, coinvolgendo sette Stati membri. Quantificando in circa 160 t CO₂/anno le emissioni di CO₂ direttamente imputabili al Comune di Giardinello si può ipotizzare una riduzione pari all'1%.

Energia risparmiata:

4,7 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

1,6 tCO₂

MONITORAGGIO

Numero di acquisti effettuati applicando criteri di riduzione impatto (almeno 50%)

Riduzione della carbon footprint dei servizi (almeno 30%)

**TR-01****EFFICIENTAMENTO DEL PARCO AUTO COMUNALE****SETTORE DI RIFERIMENTO:** Settore Trasporti**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Ass. Lavori Pubblici**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta**VETTORE ENERGETICO INTERESSATO:** Combustibile per autotrazione**STATO DI FATTO**

Al fine di individuare quali risparmi è possibile conseguire, è stato necessario effettuare un'analisi preliminare volta a censire il parco auto comunale in uso e rilevare i chilometri medi annui percorsi da ogni mezzo e le relative caratteristiche costruttive. Le informazioni raccolte hanno permesso di fare una valutazione in merito alle emissioni del parco veicolare in dotazione all'anno della baseline e il suo sviluppo negli anni. All'anno di riferimento i consumi relativi al parco veicolare comunale ammontano a 14,40 MWh, per un'emissione totale di CO₂ pari a 3,77 tonnellate.

Parco auto comunale					
Tipo veicolo	Tipo combustibile	Numero veicoli	Km/ anno	Standard Legislativo	Anno di immatricolazione
Nissan Autocarro	Gasolio	1	2.420	Euro 3	2002
Panda	Benzina	1	5.616	Euro 1	1994
FIAT punto	Gasolio	1	669	Euro 5	2011
Autobus FIAT ducato	Gasolio	1	7.891	Euro 3	2005



DESCRIZIONE

L'intervento prevede sostanzialmente tre azioni principali:

- A) un rinnovo progressivo del parco veicolare in dotazione all'Amministrazione per ridurre i consumi e le emissioni legati alla mobilità dei mezzi comunali tramite: la dismissione dei veicoli obsoleti, l'acquisto di veicoli a basse emissioni ibridi o elettrici. La stima delle emissioni risparmiate dall'azione si è resa possibile valutando le differenze dei coefficienti emissivi chilometrici associati alle diverse categorie di veicoli che ha permesso di quantificare i benefici in termini di emissioni risparmiate dalla circolazione di veicoli ibridi o elettrici plug-in.

- B) La sostituzione di tutti i pneumatici con nuovi "Energy Saving". A causa della resistenza al rotolamento, gli pneumatici contribuiscono al consumo di carburante nei veicoli tra il 20-30%. Attualmente le diverse aziende di produzione di pneumatici hanno immesso in commercio una nuova tipologia di pneumatici certificata che presentano una più ridotta resistenza al rotolamento e, quindi, un minore consumo di carburante e una maggiore durata (fino a 70.000 km).

- C) Riduzione della percorrenza dei veicoli comunali di almeno il 10% all'anno; riduzione della numerosità dei mezzi comunali.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Concessionari di auto, Officine.



FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE

L'iniziativa partirà entro un anno dall'approvazione del PAESC. La sostituzione, la riduzione o l'eventuale riconversione dei veicoli comunali con alimentazione a Metano.

Indagine di mercato

Acquisto dei veicoli

Monitoraggio

VALUTAZIONE ECONOMICA

Il costo stimato per l'acquisto di due nuovi veicoli e per la sostituzione graduale di tutti i pneumatici ammonta a circa € 32.000,00. L'investimento sarà coperto con fondi Comunali.

FINANZIARIA

TARGET ENERGETICI ED

EMISSIVI

Tenendo conto della differenza di emissione valutata tramite il confronto dei fattori di emissione, nonché della media annua di percorrenza dei veicoli da sostituire, si prevede un risparmio di circa il 75% sull'energia totale consumata dal parco auto comunale (14,40 MWh). Non può essere, invece, stimato il risparmio conseguito con l'utilizzo di pneumatici "Energy Saving".

Energia risparmiata:

10,8 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

2,82 tCO₂

MONITORAGGIO

Il monitoraggio potrà essere effettuato mediante la valutazione delle percorrenze, associate ai fattori di emissione chilometrici per singolo carburante. Sarà inoltre possibile valutare il risparmio energetico dovuto alla sostituzione degli pneumatici mediante il raffronto tra le quantità di carburante consumato.



TR-02

DIFFUSIONE DI AUTOVETTURE A TRAZIONE ELETTRICA E A TRAZIONE IBRIDA TERMoeLETTRICA PER IL TRASPORTO PRIVATO DI PASSEGGERI.

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Trasporti

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici e Polizia Locale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Combustibili per autotrazione

STATO DI FATTO

Le autovetture elettriche e ibride sono ancora poco diffuse nel mercato italiano dell'auto, a causa del loro prezzo ancora elevato rispetto alle auto con motore tradizionale, per imprimere un maggiore impulso al mercato, **Il Ministero dello Sviluppo Economico è in procinto di pubblicare il decreto attuativo per l'erogazione delle agevolazioni** per l'acquisto di veicoli elettrici, introdotto con la Legge di bilancio 2021 lo scorso 3 aprile.

I veicoli a trazione elettrica e a trazione ibrida termoelettrica presentano consumi in fase d'uso inferiori a quelli dei veicoli con motore a combustione interna, in particolare il motore elettrico ha un'efficienza 3- 4 volte superiore a quella del motore termico.

Il risparmio di energia primaria, rispetto ad un veicolo tradizionale varia dal 30% al 50% per un'auto elettrica, mentre va dal 13% al 34% per le vetture ibride. Il risparmio energetico viene calcolato rispetto ad una autovettura ad alimentazione tradizionale, appartenente allo stesso segmento di mercato e che risponde allo standard di omologazione delle emissioni inquinanti in vigore, attualmente EURO6.

DESCRIZIONE

L'età media delle Auto in Sicilia è di 9 anni e un mese (fonte ACI) per cui si può ipotizzare che le emissioni medie del parco circolante nel 2011 siano di circa 150 g/CO₂/km, corrispondente alle emissioni medie di un autoveicolo immatricolato nel 2001.

Con lo stesso procedimento si può ipotizzare che nel 2030 il veicolo a combustione interna mediamente circolante sarà stato immatricolato nel 2021 ed avrà indicativamente valore di emissione pari a circa 120 gCO₂/km (Euro 6). L'Unione europea ha inoltre fissato l'obiettivo di avere, entro il 2030, 30.000.000 di auto elettriche (ibride o plug in) circolanti in Europa pari a circa il 12% del totale.



Ipotizzando pertanto che il 12% del parco auto circolante al 2030 sia elettrico plug-in si ottiene un valore medio di emissioni pari a 95 gCO₂/km. Questo valore medio di emissioni è stato calcolato, considerando la presenza di una quota di autovetture elettriche, incentivata dalle iniziative dell'amministrazione comunale a sostegno dell'utilizzo di questi autoveicoli, in aggiunta alle normative comunitarie.

Anche il Comune vuole fare la sua parte prevedendo l'installazione di almeno due stazioni pubbliche di ricarica per i veicoli elettrici con un parcheggio riservato a questo scopo; attraverso l'implementazione del servizio car-sharing per i cittadini e per le imprese.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Cittadini, Amministrazione Pubblica

L'azione di sensibilizzazione verrà avviata nel 2022 e proseguita di anno in anno almeno fino al 2030. I benefici dovuti alle

FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE azioni di sensibilizzazione si avverteranno con gradualità nel medio-lungo termine. Non è pertanto possibile definire una dead line.

VALUTAZIONE ECONOMICA I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso finanziamenti di sponsor privati, fondi comunali,
FINANZIARIA bandi europei e sono stimabili in 7.000,00€

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ rappresentano il 36,68 % sul totale del settore trasporti.
Il massimo obiettivo dovuto all'attuazione di quest'azione si raggiungerà intorno all'anno 2030.

Energia risparmiata:

non direttamente valutabile

Emissioni di CO₂ risparmiate:

1.373,27 tCO₂



MONITORAGGIO

Il numero di auto vendute verrà monitorato dal Comune di Giardinello, secondo quanto richiesto dal PAESC su base biennale.



TR-03

POTENZIAMENTO, MIGLIORAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA MOBILITÀ CICLABILE.

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Trasporti

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici e Polizia Locale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Combustibili per autotrazione

STATO DI FATTO

La mobilità ad alto impatto è caratterizzata da un'utilizzazione intensiva dei vettori a motore anche per brevi spostamenti inferiori ai 3 km; queste brevi distanze potrebbero essere facilmente percorribili a piedi o in bicicletta e ciò potrebbe rappresentare uno dei modi per diminuire lo shift modale del mezzo privato.

In coerenza con le finalità di mobilità sostenibile Giardinello sta promuovendo nuovi modelli di mobilità dolce per decongestionare il traffico, combattere l'inquinamento atmosferico e acustico, migliorare la qualità della vita dei cittadini.



DESCRIZIONE

L'azione è finalizzata a potenziare la mobilità ciclabile e pedonale a livello urbano attraverso la realizzazione di una serie di azioni che prevedono:

- potenziamento della mobilità lenta e ciclabile, in grado di assicurare l'accessibilità ai principali nodi infrastrutturali di mobilità di vasta scala, con la creazione di percorsi ciclabili;
- realizzazione di parcheggi e rastrelliere per biciclette in concomitanza di nodi di interscambio, aree commerciali e zone di interesse pubblico;
- sviluppo del sistema di bike sharing a livello comunale mediante fornitura di biciclette normali e di biciclette elettriche a pedalata assistita, installazione di colonnine elettroniche per la ricarica di biciclette elettriche.

L'amministrazione comunale si impegna anche a promuovere la mobilità ciclabile e pedonale mediante attività di promozione, sensibilizzazione ed educazione diretta alle scuole e ai cittadini.



Considerando che il 25% degli spostamenti motorizzati nell'area cittadina è inferiore ai 3 km, si può assumere che una quota parte di esse siano intercettati dalla modalità ciclabile in conseguenza agli interventi operati. La diversione verso la ciclabilità raggiunge quindi la riduzione dell'1% degli spostamenti attribuiti al settore privato nel breve termine, su di una quota parte di quel 25% degli spostamenti attribuiti al settore privato nel breve termine. Questo risultato può essere considerato un primo passo verso la promozione della mobilità ciclabile, che verrà ancor più amplificato dalla messa a punto di una rete più ampia e attrattiva da realizzare a lungo termine.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Cittadini, Amministrazione Pubblica, gestore servizio bike sharing

TEMPI E FASI DI ATTUAZIONE L'azione di sensibilizzazione verrà avviata nel 2022 e proseguita di anno in anno almeno fino al 2030. I benefici dovuti alle azioni di sensibilizzazione si avverteranno con gradualità nel medio-lungo termine. Non è pertanto possibile definire una dead line.

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso finanziamenti di sponsor privati, fondi propri comunali, fondi europei e sono stimabili in 40.000,00€

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI	Ipotizzando che il potenziamento della mobilità ciclabile possa disincentivare l'utilizzo dei veicoli a motore per distanze medie dell'ordine dei 10 km, gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO ₂ rappresentano l'1 % sul totale del settore trasporti.	Energia risparmiata: 145,94 MWh
	Il massimo obiettivo dovuto all'attuazione di quest'azione si raggiungerà intorno all'anno 2030.	Emissioni di CO₂ risparmiate: 37,55 tCO₂



MONITORAGGIO

La realizzazione delle tratte ciclabili e dei ciclo posteggi verrà monitorata dal Comune di Giardinello secondo quanto richiesto dal PAESC su base biennale.



TR-04

ISOLE AMBIENTALI

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Trasporti

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Lavori Pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Combustibili per autotrazione

STATO DI FATTO

Le isole ambientali sono state istituite nel 1995 dalle direttive per la redazione dei PUT.

In queste aree circoscritte in città prevalgono particolari regole di circolazione, finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani.

Minor traffico, minor rumore, il piacere di camminare, la maggior sicurezza nell'andare in bicicletta, costruire la socialità nel quartiere attraverso l'uso frequente dello spazio pubblico sono tutti vantaggi previsti. Inoltre creare un ambiente più vivibile, attraverso una sosta ordinata, aree verdi, sicurezza stradale e sociale, favorisce la rinascita dei quartieri e del commercio locale.

DESCRIZIONE

La limitazione della mobilità privata, accompagnata dal potenziamento del trasporto pubblico e della mobilità pedonale, costituisce un intervento fondamentale per ridurre le emissioni di gas climalteranti, l'inquinamento atmosferico, i consumi energetici associati alla circolazione veicolare, il rumore, l'incidentalità e gli effetti di disturbo legati alla presenza del traffico automobilistico sul comparto urbano e sulla mobilità ciclopedonale.

L'Amministrazione Comunale si impegna a realizzare sul proprio territorio delle "isole ambientali" volte a limitare i flussi veicolari di attraversamento urbano e favorire la mobilità pubblica e ciclopedonale. L'intervento contempla le seguenti azioni:

- Realizzazione di percorsi sicuri tra casa e scuola;



- Riqualificazione degli spazi pubblici;
- Realizzazione di sistemi di moderazione del traffico;
- Realizzazione di zone a traffico limitato e di isole ambientali (ZTL).

L'intervento interesserà l'intero comparto urbano. Il miglioramento della qualità urbana connessa con la realizzazione delle isole ambientali è strettamente legato allo sviluppo di nuovi luoghi di socialità, spazi pubblici e zone commerciali e di servizio.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Cittadini, Comune, Associazioni commercianti

L'azione di sensibilizzazione verrà avviata nel 2022 e proseguita di anno in anno almeno fino al 2030. I benefici dovuti alle

FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE azioni di sensibilizzazione si avverteranno con gradualità nel medio-lungo termine. Non è pertanto possibile definire una dead line.

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA I fondi necessari all'attuazione dell'azione saranno reperiti attraverso finanziamenti di sponsor privati, fondi propri comunali.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ rappresentano l'1 % sul totale del settore trasporti privati.

Energia risparmiata:

145,94 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

37,55 tCO₂

MONITORAGGIO

I mq di isole ambientali realizzate sul totale previsto dal PAESC e/o dagli strumenti urbanistici vigenti.



RES - 01

ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO

SETTORE DI RIFERIMENTO: Residenziale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE : Sindaco

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

Studi sul patrimonio edilizio italiano confermano che più del 75% degli edifici è stato costruito prima della legge 10/91, ovvero senza rispettare alcun tipo di criterio per l'isolamento termico dell'involucro edilizio e senza soffermarsi troppo sulle efficienze degli impianti di climatizzazione. Studi ancor più recenti confermano un dato ancora più scoraggiante. L'80% degli edifici costruiti dopo il 1990 e ancora più, dopo il 2005, non rispettano le linee guida di riferimento per le trasmittanze termiche relative alle singole zone climatiche. Lo stato di fatto è sicuramente da ricercare in una scarsa o addirittura assente regolamentazione sull'edificazione e sulle ristrutturazioni, ma forse anche ad un errata valutazione e assenza di controlli da parte delle amministrazioni locali.

Lo stato dell'arte del patrimonio edilizio di Giardinello conferma le statistiche nazionali. Le nuove costruzioni e le ristrutturazioni significative, non sempre hanno rispettato i criteri vigenti in materia di risparmio energetico. Non per ultimo, va tenuto conto che circa un terzo delle abitazioni non subisce interventi di manutenzione straordinaria da almeno dieci anni.

Al fine di rendere disponibile alla cittadinanza uno strumento unico ed efficace in materia di ristrutturazioni e nuove costruzioni, è possibile revisionare l'attuale regolamento edilizio, predisponendo un allegato energetico relativo esclusivamente agli aspetti dell'involucro edilizio e degli impianti.

DESCRIZIONE





Questa azione ha lo scopo di promuovere la qualità energetica degli edifici nuovi e di quelli esistenti (ristrutturazioni), realizzando nuovi interventi ad elevate prestazioni energetiche. Per raggiungere tale obiettivo dovrà essere previsto uno specifico Allegato al Regolamento Edilizio per l'efficienza energetica degli edifici, che riguarderà la gestione dell'energia e il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Dovranno essere inserite regole cogenti aggiornate con la legislazione in vigore e in linea con la nuova Direttiva che impone edifici nuovi a energia quasi zero al 2030. L'obiettivo è disciplinare le trasformazioni edilizie secondo criteri di compatibilità ambientale, eco-efficienza energetica, confort abitativo, salubrità degli ambienti interni: verranno incentivati il risparmio e l'uso razionale delle risorse primarie, la riduzione dei consumi energetici e l'utilizzo di energie rinnovabili.

I requisiti obbligatori minimi necessari per l'approvazione del progetto rappresentano la soglia minima di sostenibilità dell'intervento.

Tra le possibili misure da prevedere troviamo: obbligo di realizzazione di tetti verdi per tutti i nuovi edifici pubblici, obbligo di impianto centralizzato condominiale, contabilizzatore per ogni singola unità immobiliare; pompe di calore, promozione di materiali locali con provenienza entro i 70 km e con minor consumo di energia primaria (concetto di filiera corta), obbligo per i nuovi edifici standard minimo della Classe Energetica A o B.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Cittadini, Ditte Costruttrici, Professionisti, ESCO

L'attuazione partirà dallo studio dei regolamenti edilizi considerati all'avanguardia. Verrà, quindi, redatto un documento definitivo in stato di bozza e sottoposto alla consultazione da parte di cittadini, professionisti ed associazioni di categoria eventualmente coinvolte che

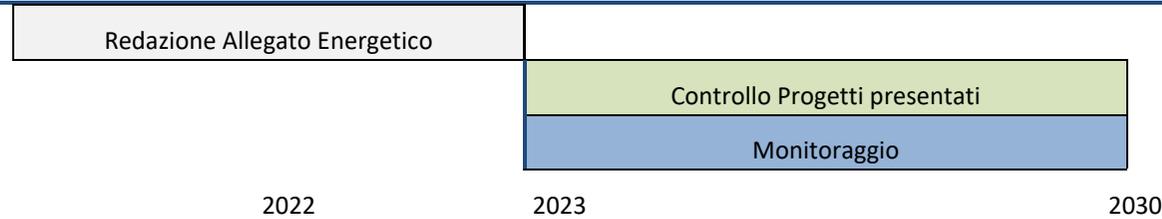
FASE DELL'ATTUAZIONE

potranno proporre modifiche o aggiunte. Successivamente il Regolamento sarà approvato e adottato. La fase di controllo dei progetti sarà quella preventiva al rilascio del titolo autorizzativo.





TEMPI D'ATTUAZIONE



VALUTAZIONE ECON. FINANZIARIA

L'importo necessario per l'attuazione dell'azione, ovvero per la redazione del nuovo Regolamento Edilizio e per la formazione specifica dei tecnici preposti al controllo dei progetti è stimato in € 5.000,00. I fondi saranno messi a disposizione dal bilancio comunale o eventualmente tramite il ricorso a FTT.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Gli effetti di questa azione sono stimati in un'incidenza di riduzione delle emissioni nel territorio al 2030 pari al 3% dei consumi residenziali e del terziario.

Energia risparmiata:

438,25 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

95,69 tCO₂

MONITORAGGIO

Grazie alla variazione della domanda di gas naturale ed energia elettrica nel settore residenziale e terziario si monitora la riduzione dei consumi e dell'emissioni di CO₂, inoltre si valuterà il numero di edifici realizzati in classe A .



RES-02

ELETTRODOMESTICI IN CLASSE A

SETTORE DI RIFERIMENTO: Residenziale

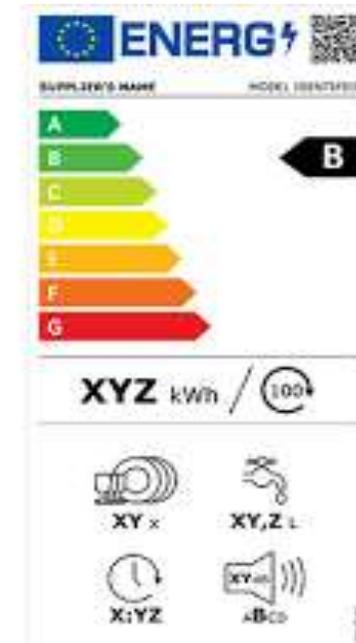
TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale
(informazione della cittadinanza)

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica

STATO DI FATTO

La classe di consumo energetico, detta anche classe di efficienza energetica, è una suddivisione della scala di consumi degli elettrodomestici normata dall'Unione europea. Essa indica appunto i consumi annuali espressi in kWh di un elettrodomestico tramite lettere dalla A alla G. Le fasce di consumo corrispondenti a una classe variano a seconda del tipo di elettrodomestico. L'introduzione dell'obbligo di indicare sugli elettrodomestici, tramite l'etichetta energetica, la classe di consumo, oltre a dare la visibilità immediata dell'efficienza energetica di un apparecchio al momento dell'acquisto, ha contribuito ad aumentare l'informazione sul consumo degli elettrodomestici e sulle sue conseguenze. In pochi anni gli elettrodomestici di classe E, F e G sono spariti dal mercato, fino ad essere vietati per legge. Recenti studi pubblicati da ENEA, hanno evidenziato, che insieme all'illuminazione ed al riscaldamento dell'acqua, gli elettrodomestici rappresentano la voce di maggior peso del totale del consumo di energia elettrica nel settore residenziale. Dall'efficienza degli elettrodomestici e, quindi, dal loro consumo elettrico, dipende la possibilità di risparmiare una buona parte dell'energia consumata ogni anno dalle utenze domestiche. In media una famiglia italiana (dati Terna), consuma circa 3500 kWh annui. Del consumo totale di energia elettrica, ENEA ha stimato che circa il 35% è assorbito esclusivamente da elettrodomestici come lavatrice e lavastoviglie (circa 17%) e da frigorifero e





congelatore (circa 18%).

DESCRIZIONE

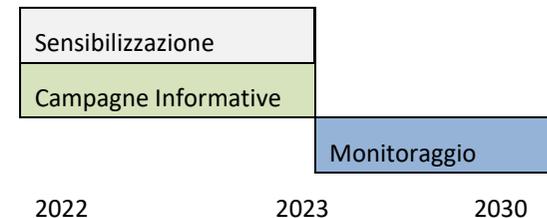
Il Comune di Giardinello intende promuovere una campagna di sensibilizzazione all'acquisto di elettrodomestici di classe elevata, affinché chi sostituisce un elettrodomestico lo faccia in modo consapevole, pensando non solo al risparmio economico ma anche e soprattutto a quello energetico. L'Ente Locale provvederà a sensibilizzare ed informare i cittadini sui risparmi ottenibili in bolletta acquistando elettrodomestici di classe elevata, anche con l'aiuto delle varie associazioni locali presenti.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Cittadini, Famiglie, Installatori, Rivenditori, Ente di Distribuzione Elettrica

FASI DELL'ATTUAZIONE L'attuazione di quest'azione è sostanzialmente rappresentata da una massiccia ed efficace campagna informativa. E' infatti da considerare, che grazie alla costante riduzione dei costi degli elettrodomestici ad alta efficienza, una buona informazione dei vantaggi delle classi superiori, può di per se già generare una cospicua diffusione di questa buona pratica.

TEMPI D'ATTUAZIONE L'Ente Locale provvederà a sensibilizzare ed informare i cittadini sui risparmi ottenibili in bolletta acquistando elettrodomestici in classe A o superiore. Attraverso campagne ad hoc, si attueranno iniziative volte all'informazione sul risparmio energetico nel settore residenziale: ogni anno si potrà stimare il risparmio conseguito grazie all'ente di distribuzione elettrica e rivenditori di elettrodomestici.





VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA Il costo dell'azione non può essere quantificato: le attività di sensibilizzazione e informazione saranno a carico dell'Ente Comunale.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Il risparmio per singola famiglia, considerando un'abitazione di medie dimensioni, è stimabile in circa 539 kWh/anno. Supponendo che almeno il 20 % delle famiglie di Giardinello (169 famiglie) metta in pratica quest'azione, in maniera del tutto prudentiale, si è stimato un risparmio annuo pari a 91 MWh di energia elettrica. Ciò malgrado, l'Ente auspica risparmi nettamente maggiori, soprattutto in vista dell'acquisto di elettrodomestici di classe elevate.

Energia risparmiata:

91 MWh/anno

Emissioni di CO₂ risparmiate:

43,95 tCO₂/anno

MONITORAGGIO

La fase del monitoraggio si realizza tramite la valutazione della domanda di energia elettrica nel settore residenziale. Attraverso i dati della domanda aggregata dell'Ente distributore di zona, si riuscirà, infatti, a determinare la variazione dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale.



RES-03

GRUPPI DI ACQUISTO

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Residenziale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE : Ass. Lavori Pubblici

TIPOLOGIA D'AZIONE: indiretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica

STATO DI FATTO

Attualmente, nel Comune di Giardinello non sono presenti gruppi d'acquisto coordinati da Enti Pubblici. Questa azione ha l'obiettivo di costituire un servizio grazie al quale un insieme di consumatori (settore residenziale) compera dispositivi/impianti e interventi di efficientamento energetico in genere, in quantità superiori rispetto al singolo, acquisendo, così, potere contrattuale finalizzato ad ottenere ribassi sul prezzo di mercato.

DESCRIZIONE

L'amministrazione Comunale promuove, coordina e finalizza, il gruppo di acquisto di famiglie e stakeholder che hanno l'interesse comune di installare tecnologie di efficienza energetica ad un prezzo equo e con garanzie di qualità e sicurezza. Sarà possibile lo scambio di informazioni tra i gruppi. L'obbiettivo è quello di dare consapevolezza ai cittadini in merito alle aziende che si occupano di forniture ed installazioni, sulle procedure da assolvere, sui contributi e sui finanziamenti offerti dalle banche ed enti per la realizzazione del sistema tecnologico specifico.

Saranno promossi interventi per l'installazione di: impianti di tipo solare (termico e fotovoltaico), impianti per il riscaldamento/raffrescamento, lampade ad alta efficienza energetica. L'Amministrazione promuove l'incontro tra domanda e offerta, garantendo la trasparenza delle informazioni e dei prezzi forniti dai produttori. Le scelte decisionali sono attuate dai cittadini in base alle informazioni raccolte. Le attività da implementare per attivare il processo comprendono: la definizione di parametri, caratteristiche e requisiti che devono essere rispettati dalle aziende produttrici e installatrici per aderire al



Gruppo di Acquisto, promozione, sensibilizzazione e divulgazione dell'attività, creazione di una lista di ditte produttrici e installatrici dotate delle caratteristiche e dei requisiti richiesti dall'amministrazione Comunale, creazione di una pagina Web dedicata nel Sito Internet del Comune su cui aggiornare i dati in tempo reale, favorire e realizzare incontri tematici.

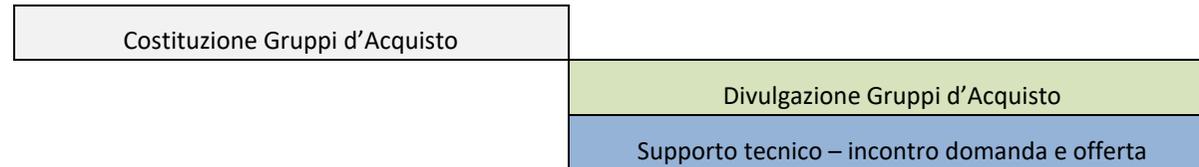
ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Amministrazione Comunale, Associazioni di Volontariato, Stakeholder, Ditte fornitrici di servizi

FASI DELL'ATTUAZIONE



TEMPI D'ATTUAZIONE



Anno 2023

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA Si cercherà di avviare l'iniziativa mediante le risorse interne all'ente e il contributo dei fornitori chiamati a costituire il Gruppo di Acquisto.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Per la stima della riduzione delle emissioni è stato considerato il 3% delle emissioni prodotte dal settore Residenziale (1828,18 tCO₂)

Energia risparmiata:

161,81 MWh



Emissioni di CO₂ risparmiate:

54,84 tCO₂

MONITORAGGIO

Attraverso il numero dei contratti ottenuti grazie ai gruppi d'acquisto si riesce a monitorare l'entità di questa azione.



RES - 04

DISTRIBUZIONE DI RIDUTTORI DI FLUSSO PER IL RISPARMIO IDRICO

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Residenziale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

Il consumo italiano di acqua potabile di una famiglia media è di circa 200 m³ l'anno. Della quantità totale di acqua utilizzata nel residenziale, solamente una minima parte è utilizzata effettivamente per bere e cucinare. A livello europeo, infatti, ci distinguiamo negativamente non solo per la quantità di acqua potabile consumata, ma soprattutto per gli elevati consumi attribuibili ad usi non alimentari (ad es. gli scarichi del wc, irrigazione, ecc.). L'amministrazione, quindi, intende diffondere la cultura del risparmio idrico come rispetto per l'ambiente e per il proprio territorio e come senso civico e fonte di risparmio economica.



DESCRIZIONE



Attraverso quest'azione il Comune si propone di ridurre il consumo di acqua potabile per usi domestici, attraverso la semplice adozione di comportamenti virtuosi e l'utilizzo di erogatori a basso flusso per rubinetti e docce. La sola installazione di kit riduttori di flusso, secondo quanto pubblicato dall'AEEG, è capace di generare un risparmio di energia elettrica, dovuto al risparmio di acqua calda sanitaria, pari a 0,1 MWh/anno per famiglia. La campagna di sensibilizzazione e distribuzione dei kit "salva acqua", verrà effettuata in collaborazione con il Gestore dei Servizi Idrici Integrati. Verranno distribuiti gratuitamente alle famiglie di Giardinello kit "salva acqua", unitamente ad un foglietto illustrativo, riportante i comportamenti virtuosi che possono aiutare le famiglie a risparmiare acqua potabile.

ATTUAZIONE

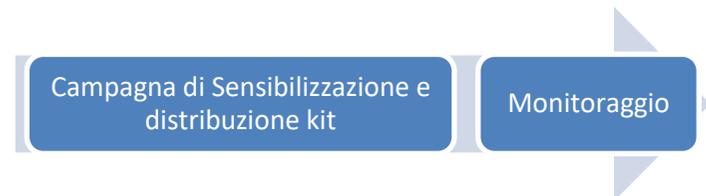
STAKEHOLDER COINVOLTI Cittadini, Comune, Società Gestione Servizi Idrici, Imprese.

L'iniziativa partirà entro sei mesi dall'approvazione del PAESC. L'azione verrà attuata grazie alla collaborazione dell'attuale gestore dei servizi idrici

FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE integrati. Verranno distribuiti, in modo graduale, riduttori di flusso in kit multiplo ed accompagnati da

un fascicoletto riportante i vantaggi dell'uso dei riduttori di flusso, nonché comportamenti virtuosi finalizzati alla riduzione dei consumi di acqua potabile. Si prevede di completare l'azione entro sei mesi dall'approvazione del PAESC.

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA L'acquisto dei kit, la stampa del materiale informativo, nonché la consegna alle famiglie avverrà grazie a fondi comunali stimabile in circa 400€ l'anno





**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

Ipotizzando, in via cautelativa, che solo il 30% delle famiglie residenti a Giardinello, installino realmente tali dispositivi, si prevede un risparmio di energia elettrica per la produzione di ACS pari a circa 25,4 MWh/anno. Non è stato possibile stimare il risparmio di energia elettrica ottenuto dalla riduzione dei carichi elettrici degli impianti comunali di sollevamento acque.

Energia risparmiata:

25,4 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

12,26 tCO₂

MONITORAGGIO

Dal numero di erogatori a basso flusso installati si può monitorare l'effetto di questa azione: La riduzione delle emissioni di CO₂ si avrà con la verifica del consumo di gas naturale, attraverso la fatturazione dei consumi e bollette energetiche.



RES-05

SENSIBILIZZAZIONE ALL'INSTALLAZIONE DI VALVOLE TERMOSTATICHE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Residenziale

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia elettrica e termica

STATO DI FATTO

La mancata termoregolazione degli ambienti riscaldati è una delle principali inefficienze del sistema edificio - impianto, ovvero una delle fonti di spreco energetico maggiormente rilevanti nel settore residenziale. La semplice regolazione continua degli ambienti effettuata tramite la sostituzione delle valvole manuali con semplici valvole termostatiche, anche in considerazione dell'effettiva destinazione d'uso del singolo ambiente (cucina, soggiorno, camera da letto, bagno, ecc.), permette di ottenere risparmi energetici considerevoli. L'installazione delle valvole termostatiche, grazie al basso costo di acquisto e di installazione, è considerato intervento con ridottissimo pay-back-time. A confermare la validità dell'intervento sono molteplici studi che in questi anni si sono susseguiti in diverse parti d'Europa, primo tra tutti quello condotto da ENEA, che ha attestato una riduzione dei consumi di circa il 22% rispetto alla configurazione senza teste termostatiche. Un dato fondamentale per la determinazione dei target dell'azione è il consumo medio di gas naturale per una famiglia del sud Italia. L'AEEG ha stimato un costo per il riscaldamento di circa 1.500 euro l'anno, pari ad un consumo di circa 1.400 m³ di gas naturale (12 MWh/anno).



DESCRIZIONE

Il Comune di Giardinello, consapevole che la sola realizzazione di interventi strutturali, ad esempio sul patrimonio pubblico, consegue risultati limitati, è fermamente convinto che il vero cambiamento, la massiccia riduzione delle emissioni di CO₂, può essere raggiunto solo grazie al coinvolgimento ed alla partecipazione dell'intera comunità. L'amministrazione ha quindi intenzione di realizzare una specifica campagna di sensibilizzazione all'installazione di valvole termostatiche per la regolazione della temperatura ambientale nel residenziale. Il controllo dell'energia termica erogata localmente dai terminali scaldanti, rappresenta, infatti, una delle più efficaci strategie per il contenimento dei consumi energetici. L'intervento, dedicato soprattutto alle abitazioni che non saranno oggetto di massiccia ristrutturazione, risulta particolarmente efficiente ed economico; il costo di una valvola termostatica varia tra i 30 e gli



80 euro, manodopera compresa.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Cittadini, Comune, Attività Commerciali, Imprese.

FASI E TEMPI DELL'ATTUAZIONE L'amministrazione, entro fine 2022, realizzerà la campagna di sensibilizzazione all'installazione delle teste termostatiche sia nelle famiglie che negli istituti scolastici. Verrà, inoltre, stipulato un accordo tra il Comune ed una o più ditte locali, per favorire l'installazione a costi vantaggiosi.



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA Costi per una Campagna di sensibilizzazione, Seminari, Incontri con la cittadinanza, con gli Ordini Professionali, includendo la campagna del risparmio idrico, non sono tutt'ora quantificabili.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Ipotizzando l'installazione delle teste termostatiche nel 20% delle famiglie residenti entro il 2030 e considerando, in via cautelativa, il 10% di risparmio sul consumo di gas naturale, si raggiungono i seguenti obiettivi:

Energia risparmiata:

203MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

41 tCO₂

MONITORAGGIO

Come per i dispositivi per il risparmio idrico, dal numero di valvole termostatiche, si può monitorare l'effetto di questa azione: La riduzione delle emissioni di CO₂ si avrà con la verifica del consumo di gas naturale, attraverso la fatturazione dei consumi e bollette energetiche.



RES-06

INSTALLAZIONE DELLA “CASETTA DELL’ACQUA”

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Residenziale

TIPOLOGIA D’AZIONE: Diretta

RESPONSABILE DELL’ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale; ditta distributrice

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica - Acqua

STATO DI FATTO

I cittadini italiani sono ancora troppo diffidenti dal consumare acqua potabile del rubinetto; un italiano su tre, infatti, secondo i dati Istat, preferisce consumare acqua in bottiglia rispetto a quella erogata dal rubinetto di casa. Ciò forse avviene per un errato pregiudizio sulla qualità delle acque cittadine. Il consumo di acqua in bottigliata è un’anomalia tutta italiana. Nel solo anno 2008, gli italiani hanno acquistato 12,5 miliardi di litri di acqua in bottiglia. Un dato allarmante se si tiene conto delle emissioni di CO₂ associate all’enorme mole di PET prodotto (693 mila tonnellate di petrolio e 950 mila tonnellate di CO₂ equivalente), senza tener conto delle emissioni derivanti dal trasporto su gomma (l’82% del totale).

Il consumo di acqua in bottiglia nel comune di Giardinello, tralasciando le emissioni primarie per la produzione del PET e considerata l’assenza di strade ferrate, costituiscono emissioni di CO₂ totalmente a carico di mezzi su gomma sia per il trasporto del prodotto finito (acqua in bottiglia), sia per l’invio a discarica o a recupero. Il consumo di acqua locale, consente di: risparmiare il costo di acquisto dell’acqua in bottiglia, evitando emissioni di CO₂ in atmosfera, riduce la produzione di rifiuti (PET).





DESCRIZIONE

La presente azione punta ad abbattere drasticamente i consumi di bottiglie in plastica, realizzando “Casetta dell’Acqua” per l’erogazione sfusa di acqua naturale o gasata (addizionata), nei punti del territorio considerati strategici. Con questa iniziativa, si vogliono diminuire le emissioni inquinanti di CO₂ dovute al trasporto dell’acqua in bottiglia, i consumi di plastica e la produzione dei rifiuti.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Comune, Cittadini, Ditte Distributrici

**TEMPI E FASI
DI ATTUAZIONE**

L’iniziativa partirà entro un anno dall’approvazione del PAES. L’azione prevede la realizzazione di “casette dell’acqua” e la sensibilizzazione della comunità al loro uso intensivo. Saranno attuate delle campagne di informazione e sensibilizzazione.

```
graph LR; A[Realizzazione] --> B[Campagne Informative]; B --> C[Monitoraggio];
```

Realizzazione

Campagne
Informative

Monitoraggio

VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA La Casetta dell’Acqua può essere realizzata sia con fondi comunali; oppure, per esempio, attraverso la concessione del suolo alla ditta distributtrice, rendendo l’iniziativa a costo zero per l’Amministrazione Comunale.

**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

I consumi di petrolio per la produzione di bottiglie di plastica si attestano a circa 8 kg per 200 bottiglie. In via cautelativa sono stati stimati consumi annui per circa 300 mc, ovvero corrispondenti a circa 20.000 bottiglie risparmiate, ovvero circa 8.000 kg di petrolio non

Energia risparmiata:

14 MWh



trasformato in PET con conseguente risparmio di energia per 14 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

3 tCO₂

MONITORAGGIO

Il monitoraggio verrà effettuato direttamente tramite i dati di consumo forniti dalla società distributrice, ovvero tramite la lettura dei contatori installati sull'impianto. Un risconto può essere effettuato mediante l'analisi della percentuale di plastica PET differenziata.



RES-07

SOSTEGNO ALL'EFFICIENTAMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore residenziale

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Attività produttive

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

La maggioranza dell'edilizia residenziale italiana è particolarmente "anziana", circa i 2/3 degli edifici esistenti sono stati costruiti prima della legge 373 del 1976 sul contenimento di consumi energetici, pertanto sono caratterizzati da elevati consumi per la climatizzazione: le problematiche legate a questo aspetto (considerando sia la climatizzazione invernale che quella estiva) allora erano completamente trascurate. Anche l'edilizia costruita successivamente a tale periodo presenta nel complesso standard energetici molto bassi, tanto da collocare l'Italia ai primi posti fra i Paesi Europei per consumo energetico specifico per unità di superficie e Gradi Giorno. Va considerato che nei prossimi anni, il settore delle costruzioni sarà caratterizzato da interventi di ristrutturazione dell'esistente e meno rivolto all'edificazione del nuovo. Risulta chiaro, dunque, che in un territorio come quello di Giardinello, il più alto potenziale di risparmio energetico non risiede tanto nelle nuove costruzioni, ma nel recupero del patrimonio edilizio esistente.



DESCRIZIONE

La riqualificazione energetica dovrà tener conto di una serie di aspetti:

- massima funzionalità: un intervento avente come obiettivo principale quello di ridurre i consumi energetici può anche assolvere ad altre funzioni secondarie ma comunque importanti. La sostituzione dei serramenti, ad esempio, comporta un miglioramento del potere fonoassorbente dell'involucro e migliore tenuta all'aria dell'involucro; la realizzazione del cappotto termico, oltre a migliorare le prestazioni di trasmittanza, effettuano un automatico recupero architettonico della facciata degradata;
- integrazione architettonica: alcuni interventi, in particolare quelli che fanno uso di impianti che utilizzano fonti rinnovabili, che possono avere forti



valenze con riferimento alla forma dell'edificio rispetto ad un'architettura tradizionale oppure tentare di sostituirsi a parti di involucro in forme architettoniche più tradizionali, esempio tegole fotovoltaiche;

- adeguamento alle normative vigenti: buona parte degli interventi di riqualificazione energetica nascono da un obbligo legislativo piuttosto che da una presa di coscienza di problemi ambientali o economici. In altri casi gli interventi mirano a raggiungere determinati standard prefissati allo scopo di fruire di incentivi finanziari;
- convenienza economica: la riqualificazione energetica deve essere vista da un punto di vista strettamente di convenienza economica, mirata a realizzare interventi remunerativi in grado di ripagare l'extra costo della scelta progettuale individuata o la scelta del componente tecnologicamente più avanzato.

L'Amministrazione, quindi, ha il dovere di stimolare tale attività attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione e volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso i cittadini ed amministratori di condomini;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- stimolare gli attori coinvolti con eventuali incentivi;
- predisporre una pagina web sul proprio sito che di raccolta delle informazioni utili agli stakeholders, mettendo in risalto la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sugli stakeholders e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI ESCo, Imprese , Cittadini



FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE

La promozione dell'efficienza energetica dell'edilizia residenziale verrà effettuata sostanzialmente mediante l'organizzazione di incontri tecnici con la cittadinanza e con gli stakeholder commerciali. Verranno realizzati più incontri l'anno su diversi aspetti (infissi, cappotto termico, energie rinnovabili, ecc.). I primi incontri verranno realizzati entro fine 2022



VALUTAZIONE ECONOMICA FINANZIARIA

La campagna di informazione verrà realizzata mediante il supporto tecnico – economico di ditte specializzate, produttori di infissi, produttori di materiali isolanti, imprese edili specializzate, ecc.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI

Le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi elettrici del settore residenziale si attestano a 1.249,38 t/anno, mentre le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi termici sono pari a 578,52 t/anno per un totale di 1.827,9 t/anno. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici pari a circa il 10% delle strutture presenti entro il 2030.

Energia risparmiata:

540 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

182,79 tCO₂

MONITORAGGIO

Il monitoraggio di quest'azione avverrà con il confronto dei dati relativi a consumi di gas naturale e di energia elettrica, rispetto ai dati 2011



TER-01

SOSTEGNO ALL'EFFICIENTAMENTO DEL PATRIMONIO EDILIZIO TERZIARIO

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Terziario

TIPOLOGIA D'AZIONE: Indiretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Amministrazione Comunale

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

L'impulso a migliorare l'efficienza energetica negli edifici è stato dato, principalmente, dalla Direttiva Europea 2002/91/CE, Energy Performance of Buildings Directive, emanata con l'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche del settore civile e terziario, da anni riconosciuti come i settori a cui imputare i maggiori consumi di energia negli usi finali e delle maggiori emissioni di gas climalteranti a livello europeo e nazionale. Il problema è particolarmente sentito in Italia, notoriamente caratterizzata da un parco edilizio poco performante dal punto di vista energetico, se rapportato alla relativa mitezza del clima. La Direttiva ha così dato il via ad una serie di azioni e provvedimenti che si sono rivolte all'aggiornamento del quadro legislativo di riferimento e all'adeguamento delle relative norme tecniche. La Direttiva 2010/31/CE, che abroga la precedente, rafforza l'obiettivo della riduzione dei consumi e, tra gli altri provvedimenti da recepire, impone di rispettare, a partire dal 2018 e per i nuovi edifici del settore pubblico, edifici a consumo energetico "quasi zero" e per quelli oggetto di riqualificazioni risultati di massima efficienza energetica in considerazione del fattore costo/beneficio, mentre dal 2020 tale obbligo sarà esteso a tutti i nuovi edifici pubblici e privati.



DESCRIZIONE

L'azione proposta prevede la riqualificazione del patrimonio edilizio privato esistente e riconducibile ai macro-settori delle attività terziarie, considerando il solo sistema edificio come oggetto di intervento. Ai fini del calcolo del risparmio energetico si sono considerati quali interventi efficaci di riqualifica i seguenti:

- sostituzione di vetri semplici con vetri a bassa trasmittanza termica;



- realizzazione di cappotto esterno;
- coibentazione delle coperture o degli ultimi solai.

Ad ognuno di essi è associata una specifica riduzione dei consumi di gas. La riduzione dell'utilizzo di gas metano comporta un risparmio economico ed energetico per l'utenza che sostiene la riqualificazione e che si concretizza in una riduzione delle emissioni legate all'energia primaria.

L'Amministrazione, quindi, ha il dovere di stimolare tale attività attraverso una serie di iniziative, tra cui assemblee pubbliche organizzate con cadenza almeno annuale e l'utilizzo dei canali di informazione in dotazione e volte a:

- promuovere campagne di informazione e sensibilizzazione verso gli imprenditori locali;
- organizzare incontri in materia con personale specializzato;
- stimolare gli attori coinvolti con eventuali incentivi;
- predisporre una pagina web sul proprio sito che di raccolta delle informazioni utili agli stakeholders, mettendo in risalto la sezione relativa alla normativa che disciplina le detrazioni fiscali previste per alcune tipologie di interventi e gli incentivi statali o regionali.

Tale attività avrà delle ripercussioni dirette sugli stakeholders e quindi conseguenze dirette sul territorio, che possono essere quantificate in termini di efficienza energetica e riduzione delle emissioni.

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Energy Service Company, Privati, Stakeholders del Settore terziario

FASI E TEMPI DI ATTUAZIONE La promozione dell'efficienza energetica dell'edilizia terziaria verrà effettuata sostanzialmente mediante l'organizzazione di incontri tecnici con gli imprenditori locali e con gli stakeholder commerciali. Verranno realizzati più incontri l'anno su diversi aspetti (infissi, cappotto termico, energie rinnovabili, ecc.). I primi





incontri verranno realizzati entro fine 2022

VALUTAZIONE ECONOMICA La campagna di informazione verrà realizzata mediante il supporto tecnico – economico di ditte specializzate, produttori di
FINANZIARIA infissi, produttori di materiali isolanti, imprese edili specializzate, ecc.

TARGET ENERGETICI ED EMISSIVI Le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi elettrici del settore terziario si attestano 1.168,04 t/anno, mentre le emissioni di CO₂ derivanti dai consumi termici sono pari a 193,57 t/anno per un totale di 1.361,61 t/anno. È stato ipotizzato un tasso di riqualificazione degli edifici, entro il 2030, pari a circa il 10% delle strutture presenti.

Energia risparmiata:

337 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

136,16 tCO₂

MONITORAGGIO

Tutti gli interventi concorrenti alla riqualificazione del sistema edificio oggetto dell'azione prevedono l'apertura di specifiche pratiche edilizie che devono, per legge, essere valutate dal personale dell'Amministrazione e depositate presso gli uffici comunali. L'attività di monitoraggio per il settore non residenziale consta quindi nell'archiviazione dei principali dati contenuti nelle richieste pervenute in comune attraverso l'ausilio di strumenti informatici. Questo permetterà di esercitare un controllo sullo stato di avanzamento del processo di riqualifica del patrimonio edilizio terziario esistente.



AGR-01

IMPIANTO COMUNALE DI TRASFORMAZIONE BIOMASSA

SETTORE DI RIFERIMENTO: Settore Agricoltura

TIPOLOGIA D'AZIONE: Diretta

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Ass. Ambiente, Patrimonio, Lavori Pubblici

VETTORE ENERGETICO INTERESSATO: Energia Elettrica e Termica

STATO DI FATTO

“Con il termine “biomassa” si intende la frazione biodegradabile dei rifiuti e degli scarti di origine biologica provenienti dall’industria agro-alimentare (compresa la pesca, gli allevamenti, la macellazione e le attività forestali) e la frazione biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani, compresi i prodotti di scarto della depurazione delle acque reflue urbane ed industriali.

Dalla biomassa viene ottenuto, attraverso un processo chimico detto “digestione anaerobica”, il cosiddetto “biogas” che non è altro che una miscela di gas (composta all’incirca per il 60 % da metano e per il 40 % da anidride carbonica) che viene utilizzata come combustibile in un impianto per la produzione di energia elettrica e di calore. L’impianto a biomasse è dunque quell’impianto industriale nel quale le biomasse vengono accumulate, trasformate in biogas e nel quale avviene la produzione di energia elettrica e termica attraverso la combustione del biogas”

DESCRIZIONE

Il Piano d’Azione prevede la realizzazione di un impianto comunale di trasformazione a biomassa che sfrutti il potenziale di biomasse di origine locale presente sul territorio. Per quanto riguarda la biomassa agricola il potenziale annuo è di 1.655 tep, mentre per la biomassa forestale è di 300 tep. La quantità di energia così prodotta potrà coprire le esigenze termiche di utenze comunali (caldaie in area peri-urbana con idoneo filtraggio polveri, ecc.).

Va ricordato che la combustione delle biomasse, se di origine vegetale (come nel caso di questo piano d’azione), produce una quantità di emissioni di



biossido di carbonio CO2 pari alle quantità assorbite dalla pianta per crescere ed è pertanto facilmente riassorbibile dall'ecosistema naturale;
inoltre:

- lo smaltimento del materiale legnoso di scarto delle aziende agricole può essere rivalutato dalla filiera energetica delle biomasse;
- la filiera delle biomasse apporta occupazione nei territori ad alto rischio di spopolamento come le aree montane;
- il materiale di natura organica può essere facilmente stoccato senza eccessivi costi e impatti ambientali;
- sarà possibile intervenire sul territorio con corrette opere di riforestazione.

l'impianto verrà localizzato su terreno di proprietà pubblica, in modo tale che l'amministrazione abbia titolo a fissare standard di qualità ed ambientali nella concessione d'uso del terreno, anche nel caso d'investimento privato. Inoltre, per ridurre gli impatti ambientali sul territorio, ed evitare reazioni negative dell'opinione pubblica sulle emissioni di polveri, sebbene molto ridotte grazie ai trattamenti di filtrazione offerti dalla tecnologia, si localizzerà l'impianto in prossimità di altre infrastrutture legate alla gestione del ciclo dei rifiuti

ATTUAZIONE

STAKEHOLDER COINVOLTI Energy Service Company, Comune, imprese

**FASI E TEMPI DI
ATTUAZIONE**

L'azione verrà avviata nel 2021 e sarà conclusa entro i due anni successivi.

**VALUTAZIONE ECONOMICA
FINANZIARIA**

L'opera il cui costo si stima intorno ai 500.000,00 € verrà realizzata attraverso finanziamento tramite terzi con contratto EPC affidato ad una ESCo. Contributi nazionali o regionali



**TARGET ENERGETICI ED
EMISSIVI**

Si stima che il calore fornito dalle biomasse sia pari a 10518 MWh.
Calore fornito da biomassa agricola e da biomassa forestale in MWh x
% di penetrazione (50%) x % di risparmio (100%)

Energia risparmiata:

1700 MWh

Emissioni di CO₂ risparmiate:

326,92 tCO₂

MONITORAGGIO

kW installati, t di CO₂ evitate, t. di biomassa utilizzata



Patto dei Sindaci

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima Comune di Giardinello



Schede azioni di adattamento ai cambiamenti climatici (ALLEGATO 2)



ADAPT - 01

DATANET - Raccolta e condivisione d'informazioni sul rischio climatico, impatti e adattamento, in grado di favorire il monitoraggio e la governance

SETTORE: Salute

RISCHI CAMBIAMENTO CLIMATICO: Tutti

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

VULNERABILITA' TERRITORIALI: Socio economica, Fisica ambientale

PERIODO: 2022 - 2030

ATTORI COINVOLTI: Cittadini, Comune, Attività Commerciali, Imprese

DESCRIZIONE: L'amministrazione comunale intende realizzare un database degli eventi estremi e dei loro impatti su salute, benessere e sicurezza della popolazione (decessi, popolazione colpita, morbilità e accessi a cure sanitarie, patologie psico-fisiche post traumatiche e danni socio-economici infrastrutture residenziali, economiche e logistiche)

RISULTATI ATTESI: Predisposizione di un sistema di rilevamento e gestione dei dati che permetta di monitorare l'andamento degli eventi estremi sul territorio comunale



COSTI PREVISTI: 1.500 Euro per acquisto software

ASPETTATIVA DI VITA: nq

TEMPO DI RITORNO INVESTIMENTO: nq

POSTI DI LAVORO CREATI: nq



ADAPT 02

CITTA' SICURA - Predisposizione sistemi di allerta accompagnati da costante miglioramento di modelli previsivi, con partecipazione attiva degli stakeholder

SETTORE: Insediamenti urbani

RISCHI CAMBIAMENTO CLIMATICO: Tutti

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

VULNERABILITA' TERRITORIALI: Socio economica, Fisica ambientale

PERIODO: 2022 - 2030

ATTORI COINVOLTI: Cittadini, Comune, Attività Commerciali, Imprese

DESCRIZIONE: L'amministrazione comunale implementerà molteplici strumenti per la gestione degli eventi calamitosi legati ai cambiamenti climatici e la prevenzione dei rischi connessi e le comunicazioni alla cittadinanza su diversi canali di diffusione. Si prevede di implementare il sito web del comune con un link diretto al portale della protezione civile della Regione Sicilia, sarà predisposta un'apposita pagina facebook ed un gruppo WhatsApp per condividere, in tempo reale, con la cittadinanza, ed in aggiunta ai canali ufficiali, le comunicazioni di protezione civile.



RISULTATI ATTESI: Predisposizione di un sistema di comunicazione on line che raggiunga il maggior numero di persone possibile in caso di eventi calamitosi, e che diffonda informazioni utili alla diffusione di buone pratiche per la gestione dei rischi.

COSTI PREVISTI: 1.000 Euro per anno

ASPETTATIVA DI VITA: nq

TEMPO DI RITORNO INVESTIMENTO: nq

POSTI DI LAVORO CREATI: nq



ADAPT 03

CITTA' VERDE - Interventi sperimentali di adattamento nelle periferie e nei centri storici incrementando le dotazioni di verde, la permeabilità dei suoli, gli spazi di socialità, le prestazioni idrauliche.

SETTORE: Insediamenti urbani

RISCHI CAMBIAMENTO CLIMATICO: Aumento della temperatura media annua, ondate di calore, inondazioni/allagamenti, precipitazioni intense.

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

VULNERABILITA' TERRITORIALI: Socio economica, Fisica ambientale

PERIODO: 2020-2030

ATTORI COINVOLTI: Cittadini, Comune, Attività Commerciali, Imprese

DESCRIZIONE: Il verde urbano deve essere ripensato come elemento centrale dello sviluppo urbanistico ed ambientale della città in quanto in grado di svolgere importanti funzioni climatiche ed ecologiche, urbanistiche e sociali, contribuendo al miglioramento della qualità urbana. Il verde urbano favorisce inoltre la crescita della resilienza della città ai cambiamenti climatici in quanto contribuisce, in estate, ad attenuare l'effetto dell'isola di calore urbana ed a creare spazi ombreggiati e, pertanto, vivibili, e in caso di precipitazioni atmosferiche contribuisce ad un regolare deflusso delle acque. Perchè il verde urbano assolva a tutte queste funzioni l'amministrazione si propone di mettere in campo le seguenti azioni: -censimento delle aree verdi; -disposizioni per la difesa delle alberature dei giardini pubblici e privati, delle aree di pregio ambientale, supporto ai cittadini per la realizzazione e gestione del verde privato, collaborazione con le associazioni di volontariato; - adozione di aree verdi pubbliche: attraverso la sottoscrizione di un patto con l'Amministrazione comunale sarà permesso a tutti i cittadini di prendersi cura e intervenire nelle aree di verde pubblico; - eventi di informazione e sensibilizzazione per la cittadinanza e per le scuole ; - piantumazioni di nuovi alberi.





RISULTATI ATTESI: Salvaguardia del verde pubblico e privato. Mantenimento della biodiversità. Gestione partecipata/sensibilizzazione della cittadinanza

COSTI PREVISTI: 90.000 €/anno

ASPETTATIVA DI VITA: nq

TEMPO DI RITORNO INVESTIMENTO: nq

POSTI DI LAVORO CREATI: 2



ADAPT 04

PROGETTO COMPOST - Ripristino di un adeguato contenuto di sostanza organica nei suoli, limitando il ricorso a concimi inorganici, ed aumentando l'uso di concimi organici e compost, ovvero l'utilizzazione di biomasse di rifiuto e scarto. Eliminazione o riduzione accentuata dei fertilizzanti chimici sostituiti con compost certificato da scarto organico e utilizzo massivo del compost per ripristinare l'equilibrio chimico-fisico del terreno (contribuendo inoltre alla cattura della CO₂);

SETTORE: Desertificazione, degrado del territorio e siccità

RISCHI CAMBIAMENTO CLIMATICO: Rischi perdita di sostanza organica nelle aree agricole; Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli); Incremento di erosione nelle zone agricole collinari.

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

VULNERABILITA' TERRITORIALI: Aree agricole

PERIODO: 2020-2030

ATTORI COINVOLTI: Cittadini, Comune, Attività Agricole

DESCRIZIONE: Il progetto prevede un'azione di sensibilizzazione della cittadinanza e delle associazioni di categoria degli agricoltori, sulla possibilità e sull'importanza di utilizzare il compost, in sostituzione dei concimi chimici, per migliorare le condizioni del terreno agrario. Incoraggiando all'utilizzo delle compostiere e del compost si otterrà la riduzione dell'utilizzo di concimi chimici e, di conseguenza, l'aumento di sostanza organica del suolo e il ripristino dell'equilibrio chimico-fisico del terreno.



RISULTATI ATTESI: Salvaguardia dell'equilibrio chimico fisico e della quantità di materia



del suolo. Gestione partecipata/sensibilizzazione della cittadinanza

COSTI PREVISTI: 1.500,00

ASPETTATIVA DI VITA: nq

TEMPO DI RITORNO INVESTIMENTO: nq

POSTI DI LAVORO CREATI: nq