

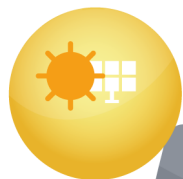
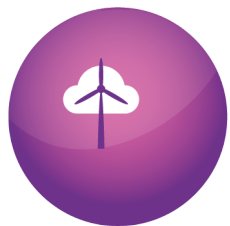
Comune di

Arsiero

Piano d'Azione per
l'Energia Sostenibile
e il Clima

PAESC:

Piano d'Azione 2030





MAYORS ADAPT

THE COVENANT OF MAYORS INITIATIVE
ON ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Progetto realizzato in collaborazione con:



INDICE

ACRONIMI	6
DEFINIZIONI	8
1 SCENARI	13
1.1 COSTRUZIONE DEGLI SCENARI ECONOMICO – ENERGETICI AL 2020 E AL 2030	13
1.2 L' ANALISI DELL' ANDAMENTO SOCIO ECONOMICO PER SETTORE ECONOMICO	15
1.2.1 RESIDENZA	16
1.2.2 INDUSTRIA	18
1.2.3 TERZIARIO	20
1.2.4 AGRICOLTURA	22
1.2.5 TRASPORTI	23
2 LE AZIONI	26
2.1 INTRODUZIONE	26
2.1.1 SETTORE RESIDENZIALE	26
2.1.2 SETTORE INDUSTRIALE	37
2.1.3 SETTORE TERZIARIO	43
2.1.5 SETTORE DEI TRASPORTI	51
2.1.6 SETTORE AGRICOLO	52
3 L' IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI	58



**A STRONGER,
MORE RESILIENT
NEW YORK**



The City of New York
Mayor Michael R. Bloomberg

A

Acronimi e definizioni

ACRONIMI

Qui di seguito vengono elencati alcuni degli acronimi maggiormente utilizzati all'interno del testo.

BEI Baseline Emission Inventory

CCS La cattura e lo stoccaggio del carbonio

CH₄ Metano

CHP Cogenerazione di calore ed energia elettrica

CO Monossido di carbonio

CO₂ Diossido di carbonio

CO₂EH Emissioni di CO₂ legate al calore che viene esportato al di fuori del territorio degli enti locali

CO₂eq CO₂ equivalente

CO₂GEP Emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dalle autorità locali

CO₂IH Emissioni di CO₂ legate al calore importato da fuori del territorio degli enti locali

CO₂LPE Emissioni di CO₂ legate alla produzione locale di energia elettrica

CO₂LPH Emissioni di CO₂ legate alla produzione locale di calore

COM Covenant of Mayors / Patto dei sindaci

CO₂CHPE Emissioni di CO₂ derivanti dalla produzione di energia elettrica di un impianto di cogenerazione

CO₂ CHPH Emissioni di CO₂ da produzione di calore di un impianto di cogenerazione

CO₂CHPT Emissioni di CO₂ totali dell'impianto di cogenerazione

EFE Fattore di emissione locale per l'energia elettrica

EFH Fattore di emissione di calore

ELCD Life Cycle Database di riferimento europeo

ETS Gas a effetto serra dell'Unione europea (Emission Trading System)

UE Unione europea

GEP Acquisto di elettricità verde da parte delle autorità locali

GHG Gas a effetto serra

GWP Cambiamento climatico potenziale

HDD Gradi di riscaldamento giorno

HDD (AVR) Gradi di riscaldamento giorno in media all'anno

ICLEI Governi locali per la sostenibilità

IEA Agenzia internazionale per l'energia

IEAP International Local Government Greenhouse Gas Emissions Analysis Protocol

ILCD Riferimento internazionale del Life Cycle Data System

IPCC International Panel on Climate Change

JRC Centro comune di ricerca della Commissione europea

LCA valutazione del ciclo di vita

LHC Consumo locale di calore

LHT_TC Temperatura corretta del consumo locale di calore

LEP Produzione locale di elettricità

MEI Monitoraggio dell'inventario delle emissioni

N2O Protossido di azoto

NCV Potere calorifero netto

PAESC Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Z.E.O. Zone Energetiche Omogenee

PEN Piano Energetico Nazionale

TEP Tonnellate Equivalenti di Petroli

DEFINIZIONI

Il glossario seguente fornisce una spiegazione sintetica di alcuni termini usati nel documento.

Energia: qualsiasi forma di energia commercialmente disponibile, inclusi elettricità, gas naturale, compreso il gas naturale liquefatto, gas di petrolio liquefatto, qualsiasi combustibile da riscaldamento o raffreddamento, compresi il teleriscaldamento e il tele-raffreddamento, carbone e lignite, torba, carburante per autotrazione, a esclusione del carburante per l'aviazione e di quello per uso marina, e la biomassa quale definita nella direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, recepita con il decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;

Efficienza energetica: il rapporto tra i risultati in termini di rendimento, servizi, merci o energia, da intendersi come prestazione fornita, e l'immissione di energia;

Miglioramento dell'efficienza energetica: un incremento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, risultante da cambiamenti tecnologici, comportamentali o economici;

Risparmio energetico: la quantità di energia risparmiata, determinata mediante una misurazione o una stima del consumo prima e dopo l'attuazione di una o più misure di miglioramento dell'efficienza energetica, assicurando nel contempo la normalizzazione delle condizioni esterne che influiscono sul consumo energetico;

Servizio energetico: la prestazione materiale, l'utilità o il vantaggio derivante dalla combinazione di energia con tecnologie ovvero con operazioni che utilizzano efficacemente l'energia, che possono includere le attività di gestione, di manutenzione e di controllo necessarie alla prestazione del servizio, la cui fornitura è effettuata sulla base di un contratto e che in circostanze normali ha dimostrato di portare a miglioramenti dell'efficienza energetica e a risparmi energetici primari verificabili e misurabili o stimabili;

Misura di miglioramento dell'efficienza energetica: qualsiasi azione che di norma si traduce in miglioramenti dell'efficienza energetica verificabili e misurabili o stimabili;

Es.CO: persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti;

Contratto di rendimento energetico: accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore riguardante una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, in cui i pagamenti a fronte degli investimenti in siffatta misura sono effettuati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente;

Finanziamento tramite terzi: accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCO;

Diagnosi energetica: procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati;

Strumento finanziario per i risparmi energetici: qualsiasi strumento finanziario, reso disponibile sul mercato da organismi pubblici o privati per coprire parzialmente o integralmente i costi del progetto iniziale per l'attuazione delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica;

Cliente finale: persona fisica o giuridica che acquista energia per proprio uso finale;

Distributore di energia, ovvero distributore di forme di energia diverse dall'elettricità e dal gas: persona fisica o giuridica responsabile del trasporto di energia al fine della sua fornitura a clienti finali e a stazioni di distribuzione che vendono energia a clienti finali. Da questa definizione sono esclusi i gestori dei sistemi di distribuzione del gas e dell'elettricità, i quali rientrano nella definizione di cui alla lettera r);

Gestore del sistema di distribuzione ovvero impresa di distribuzione: persona fisica o giuridica responsabile della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo del sistema di distribuzione dell'energia elettrica o del gas naturale in una data zona e, se del caso, delle relative interconnessioni con altri sistemi, e di assicurare la capacità a lungo termine del sistema di soddisfare richieste ragionevoli di distribuzione di energia elettrica o gas naturale;

Società di vendita di energia al dettaglio: persona fisica o giuridica che vende energia a clienti finali;

Certificato bianco o TEE: titolo di efficienza energetica attestante il conseguimento di risparmi di energia grazie a misure di miglioramento dell'efficienza energetica e utilizzabile ai fini dell'adempimento agli obblighi di cui all'articolo 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, e successive modificazioni, e all'articolo 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164;

Sistema di gestione dell'energia: la parte del sistema di gestione aziendale che ricomprende la struttura organizzativa, la pianificazione, la responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per sviluppare, implementare, migliorare, ottenere, misurare e mantenere la politica energetica aziendale;

Esperto in gestione dell'energia: soggetto che ha le conoscenze, l'esperienza e la capacità necessarie per gestire l'uso dell'energia in modo efficiente;

ESPCo: "Energy Service Provider Companies" soggetto fisico o giuridico, ivi incluse

le imprese artigiane e le loro forme consortili, che ha come scopo l'offerta di servizi energetici atti al miglioramento dell'efficienza nell'uso dell'energia. Sono remunerate con un corrispettivo per le loro consulenze e/o prestazioni professionali forniti piuttosto che sulla base dei risultati delle loro azioni e/o raccomandazioni e pertanto non assumono alcun rischio (né tecnico né finanziario), nel caso l'efficienza energetica successiva alla prestazione di servizio rimanga al di sotto del previsto;

Fornitore di servizi energetici: soggetto che fornisce servizi energetici;

Piccola rete isolata: ogni rete con un consumo inferiore a 2.500 GWh nel 1996, ove meno del 5 per cento è ottenuto dall'interconnessione con altre reti;

Certificati Verdi: titoli emessi dal GSE per i primi dodici anni di esercizio di un impianto che attesta la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di 1MWh, in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° gennaio 2008. Tali titoli possono essere venduti o acquistati sul Mercato dei Certificati Verdi (MCV) dai soggetti con eccessi o deficit di produzione da fonti rinnovabili (D.M. 24 ottobre 2005);

CIP 6: Incentivo alla realizzazione di impianti da fonti rinnovabili e/o assimilate previsti dalla legge 9/91. L'energia prodotta da tali impianti viene acquistata dal GSE e venduta dal medesimo tramite la borsa elettrica agli operatori assegnatari delle quote di tale energia tramite un contratto (articolo 3.12 D. Lgs 79/99);

Gestore dei Servizi Elettrici - GSE S.p.A.: Società che ha un ruolo centrale nella promozione, nell'incentivazione e nello sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia. Azionista unico del GSE è il Ministero dell'Economia e delle Finanze che esercita i diritti dell'azionista con il Ministero dello Sviluppo Economico. Il GSE è capogruppo delle due società controllate AU (Acquirente Unico) e GME (Gestore del Mercato Elettrico). GSE svolge un ruolo fondamentale nel meccanismo di incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e assimilate, predisposto dal provvedimento CIP 6/92, e a gestire il sistema di mercato basato sui Certificati Verdi;

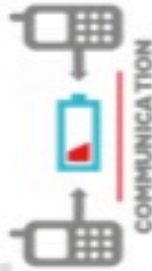
Gestore del mercato elettrico (GME): Società per azioni costituita dal GSE alla quale è affidata la gestione economica del mercato elettrico secondo criteri di trasparenza e obiettività, al fine di promuovere la concorrenza tra i produttori assicurando la disponibilità di un adeguato livello di riserva di potenza.



HAS NO ACCESS TO CLEAN COOKING AND HEATING FACILITIES



HAS NO ACCESS TO ELECTRICITY



CLIMATE CHANGE

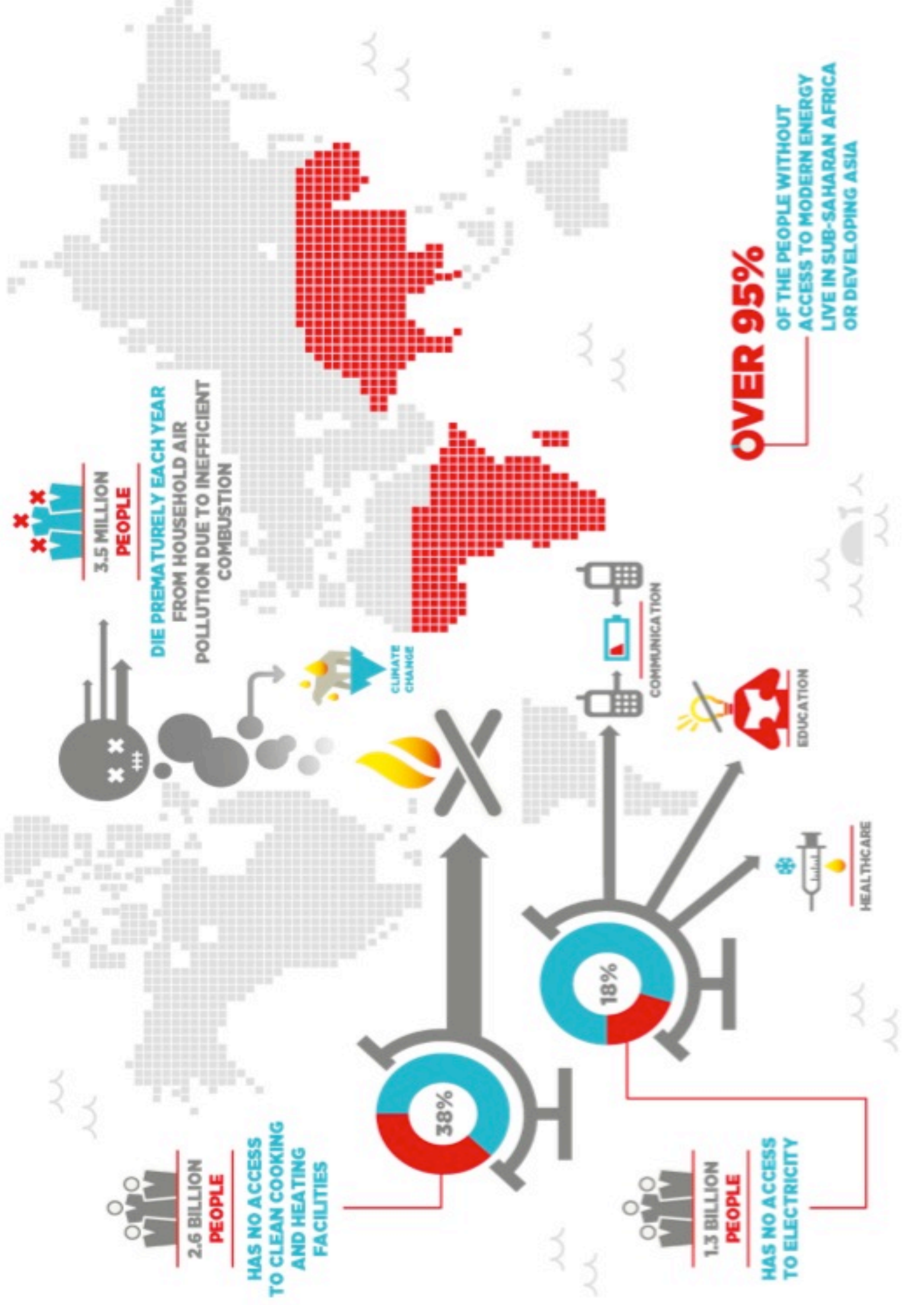


DIE PREMATURELY EACH YEAR FROM HOUSEHOLD AIR POLLUTION DUE TO INEFFICIENT COMBUSTION



OVER 95%

OF THE PEOPLE WITHOUT ACCESS TO MODERN ENERGY LIVE IN SUB-SAHARAN AFRICA OR DEVELOPING ASIA



1

Scenari



1.1 Costruzione degli scenari economico – energetici al 2020 e al 2030

Al fine di redigere un Piano d’Azione il più prossimo alla realtà territoriale di Arsiero, si è deciso di stimare l’andamento socio economico che il comune avrà da oggi fino al 2030.

Questo perché le azioni che verranno costruite avranno effetti nel periodo 2019 - 2030 e andranno ad agire sui consumi ipotizzati in questi anni. Infatti, il consumo di energia è molto legato all’andamento socio economico di un territorio (rapporto energia – territorio). Capita molto spesso di vedere dei Piani d’Azione che propongono azioni di riduzione dei gas climalteranti basandosi esclusivamente sulle emissioni dell’ultimo anno utile di misurazione. Ciò non è del tutto attendibile, in quanto tali azioni non potrebbero risultare sufficienti, se per esempio da oggi al 2030 aumentassero in modo spropositato il numero delle abitazioni e di conseguenza i loro fabbisogni energetici. Allo stesso modo, la possibile emigrazione di popolazione o la chiusura di attività terziarie potrebbe determinare una diminuzione delle emissioni di CO₂ avvenuta però, non grazie alle azioni, bensì a causa della congiuntura economica sfavorevole.

E’ evidente che stimare l’andamento economico al 2030 risulta molto difficile e complicato, viste le numerose variabili che condizionano le componenti sociali ed economiche del medio – lungo periodo. Per questo motivo si è deciso di costruire tre scenari di riferimento e di creare un range ampio in grado di soddisfare tutte le condizioni socio economiche che lecito attendersi nel prossimo futuro.

I tre scenari sono uno di **basso profilo**, uno di **medio** e uno ad **alto profilo**. Lo scenario di basso profilo considera perdurante, al 2030 la crisi economica attuale, quello alto, invece, ipotizza una ripresa economica rapida; infine quello medio considera una lenta ripresa socio – economica e rappresenta lo scenario del cosiddetto BAU (Business As Usual).

Gli scenari sono stati costruiti prendendo come riferimento numerose analisi statistiche previsionarie, tra cui:

- Previsioni di crescita della popolazione e delle attività economiche, elaborate a partire dai dati ISTAT;
- Analisi critiche dei piani territoriali locali e regionali vigenti. Nello specifico si sono prese in considerazione le previsioni sull’andamento socio-economico del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Arsiero;
- Analisi del Piano energetico Regionale del Veneto per le previsioni sui consumi energetici futuri;
- Analisi settoriali sui consumi energetici dei vettori petroliferi;
- Analisi energetiche di settore (Pubblicazioni Confindustria, Ministero dello Sviluppo Economico, etc.);
- Altre elaborazioni e studi (Pubblicazione ONU sulla popolazione residente, per Stati, al 2050, etc.).

Questi tre scenari , che si protraggono fino al 2030, creano un range di riferimento abbastanza ampio da poter contemplare tutte le possibili condizioni economiche e quindi di consumo energetico che è lecito attendersi nel prossimo futuro. In questo

E’ evidente che stimare l’andamento economico al 2030 risulta molto difficile e complicato, viste le numerose variabili che condizionano l’economia. Per questo motivo si è deciso di costruire tre scenari di riferimento. Uno di basso profilo, uno di medio e uno ad alto profilo.

modo le azioni predisposte dal piano avranno successo e si riuscirà a diminuire di del 40% entro il 2030, qualunque sia l'andamento economico del territorio Comunale.

Si specifica inoltre che nel proseguo del testo si parlerà diffusamente di Unità Locali di cui si riporta la definizione di ISTAT:

La definizione di Unità Locale adottata è conforme al regolamento del Consiglio Europeo N. 696 del 15 marzo 1993, secondo cui una unità locale corrisponde a un'impresa o ad una parte di un'impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa impresa. Secondo tale definizione sono unità locali le seguenti tipologie, purché presidiate da almeno una persona: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante, scuola, stabilimento, studio professionale, ufficio, eccetera.

L'impresa plurilocalizzata, pertanto, è un'impresa che svolge le proprie attività in più luoghi, ciascuno dei quali costituisce un'unità locale dell'impresa. (Fonte: ISTAT, www.istat.it)

1.2 L' analisi dell' andamento socio economico per settore economico

La stima delle emissioni di CO₂ al 2030 è stata fatta settore per settore, considerando le variabili socio economiche desunte sia dal trend avuto nel periodo che va dal 2008 al 2017, sia dalle previsioni elaborate a partire dalle altre fonti sopra citate.

Come precedentemente detto, verranno costruiti tre scenari i quali rappresentano un aumento o una contrazione dei valori dell'ultimo anno utile (2017) per andare a costruire un trend fino al 2030. Nello specifico, le percentuali utilizzate sono:

- **basso profilo:** -10%;
- **medio profilo:** +2%;
- **alto profilo:** +10%

Di seguito, verranno elencate le tabelle e la stima delle emissioni di CO₂ nei tre scenari in relazione ai settori della Residenza, dell'Industria, del Terziario, dell'Agricoltura e dei Trasporti.

Lo studio del clima in Veneto per il periodo **1956-2004** ha evidenziato un trend di incremento delle temperature in tutte le stagioni, specie per le **massime in estate e inverno** **+2.3°C/50 anni** e per le **minime in estate** **+1.6°C/50 anni** e le **minime in primavera** **+1.0°C/50 anni.**
(Fonte: ARPAV Veneto)

1.2.2 Residenza

CONSUMI ENERGETICI

Nello stimare i consumi energetici di gas naturale e di energia elettrica si sono analizzati in primis i rispettivi andamenti nel periodo 2008-2017. Successivamente sono stati stimati i consumi per il periodo 2019-2030 per i tre scenari (basso, medio e alto).

Nello scenario basso si ipotizza che si risconterà una diminuzione dei consumi energetici dovuti a un calo della popolazione e delle abitazioni occupate, nello scenario medio la popolazione e il numero delle abitazioni occupate rimarranno pressoché stabili e i consumi energetici aumenteranno leggermente fino al 2030, mentre nello scenario alto si avrà un aumento delle popolazione e delle abitazioni occupate ed un conseguente aumento dei consumi energetici.

Inoltre, altrettanto importante, i cambiamenti climatici già in atto comporteranno nei prossimi anni un incremento medio delle temperature sia invernali che estive. Inevitabilmente si avrà una diminuzione dei consumi energetici termici legati al riscaldamento degli ambienti in cui le persone vivono e lavorano (abitazioni, uffici, ecc.) per il periodo invernale, di contro, nel periodo estivo si avrà un incremento dei consumi energetici elettrici legati al raffrescamento degli ambienti.

Anche quest'ultimo aspetto è stato tenuto in considerazione nella stima dei futuri consumi energetici sia termici che elettrici.

CONSUMI TOTALI DI ENERGIA

Gli scenari relativi ai consumi totali sono stati elaborati considerando come indicatore le abitazioni occupate e il tendenziale innalzamento delle temperature invernali ed un tendenziale incremento delle temperature medie estive. Queste ipotesi influenzano quindi inevitabilmente sia i consumi termici per il riscaldamento degli ambienti in qualsiasi scenario che i consumi elettrici per il raffrescamento estivo.

Nello specifico, in uno scenario di bassa crescita economica, il verificarsi del cosiddetto fenomeno "della Povertà Energetica", porta le famiglie a diminuire i propri consumi energetici a causa delle minori risorse economiche a disposizione, al contrario in uno scenario alto si ipotizza una maggiore disponibilità di reddito, che può permettere per esempio un più facile accesso all'acquisto di apparecchiature elettriche (pc, home theatre, etc.).

Anni	CONSUMI TOTALI MWh		
	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2017	16.736,72	16.736,72	16.736,72
2018	16.602,83	16.761,83	16.862,25
2019	16.470,00	16.786,97	16.988,71
2020	16.338,24	16.812,15	17.116,13
2021	16.207,54	16.837,37	17.244,50
2022	16.077,88	16.862,62	17.373,83
2023	15.949,26	16.887,92	17.504,14

2024	15.821,66	16.913,25	17.635,42
2025	15.695,09	16.938,62	17.767,68
2026	15.569,53	16.964,03	17.900,94
2027	15.444,97	16.989,47	18.035,20
2028	15.321,41	17.014,96	18.170,46
2029	15.198,84	17.040,48	18.306,74
2030	15.077,25	17.066,04	18.444,04
2017 - 2030 Variazione complessiva MWh	-1.659,47	329,32	1.707,32
2017 - 2030 Tasso annuale di crescita	-0,80%	0,15%	0,75%

Figura 1. Consumi totali di energia nel settore residenziale del Comune di Arsiero. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 1.

Grazie ai dati qui sopra schematizzati, è possibile notare la variazione dei consumi ipotizzata nei vari scenari. Rispetto all'anno 2017 nello scenario basso si ha una contrazione del valore di -3.629,58 MWh, in quello medio si ha un aumento di 720,28 e nello scenario alto di oltre 3.734,23 MWh.

1.2.3 Industria

CONSUMI TOTALI DI ENERGIA

Per l'analisi dell'andamento dei consumi in questo settore si è ipotizzata una variazione del numero di U.L. nel tempo e dei relativi consumi. E' evidente che questi sono fortemente legati al mutare dello scenario economico di riferimento. Una congiuntura economica favorevole, determina un aumento degli ordinativi e, di conseguenza, un incremento dei consumi sia elettrici che termici necessari per permettere all'azienda di trasformare la materia prima in prodotto finale da immettere sul mercato. Al contrario, una crisi economica diminuisce in modo drastico i consumi energetici aziendali, che si contraggono con il diminuire della produzione. Nello specifico inoltre, l'aumento dei consumi termici è legato ad un aumento degli spazi produttivi che necessitano di riscaldamento mentre la sua diminuzione è riferita invece ad una dismissione, anche temporanea, di alcuni locali e spazi produttivi, conseguenza diretta della crisi economica.

Anni	CONSUMI TOTALI MWh		
	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2017	16.736,72	16.736,72	16.736,72
2018	16.602,83	16.761,83	16.862,25
2019	16.470,00	16.786,97	16.988,71
2020	16.338,24	16.812,15	17.116,13
2021	16.207,54	16.837,37	17.244,50
2022	16.077,88	16.862,62	17.373,83
2023	15.949,26	16.887,92	17.504,14
2024	15.821,66	16.913,25	17.635,42
2025	15.695,09	16.938,62	17.767,68
2026	15.569,53	16.964,03	17.900,94
2027	15.444,97	16.989,47	18.035,20
2028	15.321,41	17.014,96	18.170,46
2029	15.198,84	17.040,48	18.306,74
2030	15.077,25	17.066,04	18.444,04
2017 - 2030 Variazione complessiva MWh	-1.659,47	329,32	1.707,32
2017 - 2030 Tasso annuale di crescita	-0,80%	0,15%	0,75%

Figura 2. Consumi totali di energia nel settore industriale del Comune di Arsiero. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 1.

Come si può vedere, nello scenario basso si ipotizza una contrazione di circa - 1.659,47 MWh, nello scenario medio un leggero aumento di circa 329,32 MWh e in quello alto un aumento di oltre 1.707,32 MWh.

1.2.4 Terziario

CONSUMI TOTALI DI ENERGIA

Come per gli altri settori socio – economici già analizzati, anche il consumo energetico di questo comparto è fortemente influenzato dalle dinamiche economiche di contorno. Uno scenario economico favorevole permette un generale aumento della domanda di beni e servizi. Questo comporta un aumento dei consumi energetici delle attività commerciali, che devono soddisfare una domanda crescente. Al contrario, la crisi economica determina un ridimensionamento sia degli spazi che degli orari delle attività commerciali, oltre che del personale addetto. Questo determina una contrazione del consumo energetico aziendale. Anche con questa ottica sono stati ipotizzati i consumi energetici del settore terziario al 2020 e al 2030.

Per l'analisi dell'andamento dei consumi, oltre a tener conto del numero di U.L. che varierà nel tempo, si è tenuto conto anche del consumo ad azienda che potrà variare nel tempo.

Anni	CONSUMI TOTALI MWh		
	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2017	5.939,74	5.939,74	5.939,74
2018	5.895,19	5.948,65	5.990,23
2019	5.850,98	5.957,57	6.041,14
2020	5.807,10	5.966,51	6.092,49
2021	5.763,54	5.975,46	6.144,28
2022	5.720,32	5.984,42	6.196,51
2023	5.677,41	5.993,40	6.249,18
2024	5.634,83	6.002,39	6.302,30
2025	5.592,57	6.011,39	6.355,86
2026	5.550,63	6.020,41	6.409,89
2027	5.509,00	6.029,44	6.464,37
2028	5.467,68	6.038,48	6.519,32
2029	5.426,67	6.047,54	6.574,73
2030	5.385,97	6.056,61	6.630,62
2017 – 2030 Variazione complessiva MWh	-553,77	116,87	690,88
2017 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,75%	0,15%	0,85%

Figura 3. Consumi totali di energia nel settore industriale del Comune di Arsiero. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 1.

Nello scenario basso si ha una contrazione di – 553,77 MWh, nello scenario medio si registra un leggero aumento pari a poco più di 116,87 MWh e nello scenario alto di dato è in aumento di oltre 690,88 MWh.

1.2.5 Agricoltura

CONSUMO TOTALI DI ENERGIA

Come nel precedente capitolo, per quanto riguarda il settore agricolo si tiene conto dei soli consumi elettrici. La variazione di questo valore dipende dallo scenario economico di riferimento, per esempio si presume che una crescita economica possa incidere sull'aumento della produzione agricola e di conseguenza dei consumi energetici elettrici delle Unità Locali attive nel settore primario.

Anni	CONSUMI TOTALI MWh		
	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2017	11.675,62	11.675,62	11.675,62
2018	11.582,22	11.693,14	11.763,19
2019	11.489,56	11.710,68	11.851,41
2020	11.397,64	11.728,24	11.940,30
2021	11.306,46	11.745,83	12.029,85
2022	11.216,01	11.763,45	12.120,08
2023	11.126,28	11.781,10	12.210,98
2024	11.037,27	11.798,77	12.302,56
2025	10.948,97	11.816,47	12.394,83
2026	10.861,38	11.834,19	12.487,79
2027	10.774,49	11.851,94	12.581,45
2028	10.688,30	11.869,72	12.675,81
2029	10.602,79	11.887,53	12.770,88
2030	10.517,97	11.905,36	12.866,66
2017 – 2030 Variazione numerica complessiva	-1.157,66	229,74	1.191,04
2017 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,80%	0,15%	0,75%

Figura 4. Consumi totali di energia nel settore agricolo del Comune di Arsiero. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 1.

In questo caso per lo scenario basso si ipotizza una diminuzione di 1.157,66 MWh, per lo scenario medio un lievissimo aumento di 229,74 MWh mentre per quello alto di 1.191,04 MWh al 2030.

1.2.6 Trasporti

Come nel precedente capitolo, per quanto riguarda il settore agricolo si tiene conto dei soli consumi elettrici. La variazione di questo valore dipende dallo scenario economico di riferimento, per esempio si presume che una crescita economica possa incidere sull'aumento della produzione agricola e di conseguenza dei consumi energetici elettrici delle Unità Locali attive nel settore primario.

Anni	CONSUMI TOTALI MWh		
	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2017	8.104,23	8.104,23	8.104,23
2018	8.039,39	8.116,38	8.165,01
2019	7.975,08	8.128,56	8.226,25
2020	7.911,28	8.140,75	8.287,94
2021	7.847,99	8.152,96	8.350,10
2022	7.785,20	8.165,19	8.412,73
2023	7.722,92	8.177,44	8.475,82
2024	7.661,14	8.189,71	8.539,39
2025	7.599,85	8.201,99	8.603,44
2026	7.539,05	8.214,29	8.667,96
2027	7.478,74	8.226,61	8.732,97
2028	7.418,91	8.238,95	8.798,47
2029	7.359,56	8.251,31	8.864,46
2030	7.300,68	8.263,69	8.930,94
2017 - 2030 Variazione numerica complessiva	-803,55	159,46	826,72
2017 - 2030 Tasso annuale di crescita	-0,80%	0,15%	0,75%

Figura 5. Consumi totali di energia nel settore dei trasporti del Comune di Arsiero. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche.

In questo caso per lo scenario basso si ipotizza una diminuzione di 803,55 MWh, per lo scenario medio un lieve aumento di 159,46 MWh mentre per quello alto un 826,72 MWh al 2030.



3

Le azioni

2.1 Introduzione

In questo capitolo vengono elencate tutte le azioni previste dal PAESC, riprese poi in dettaglio nell'elaborato chiamato Schede Azioni, che i privati cittadini, le imprese e il settore dei trasporti possono e devono essere indotte a intraprendere.

Le azioni sono divise per settori economici e per ognuna sarà elencato la percentuale di risparmio per singola unità ed il tasso di implementazione all' interno del territorio comunale sempre nei tre scenari di riferimento. Le percentuali delle singole azioni rappresentano il tasso naturale di implementazioni desunto da diverse fonti (Agenzia delle Entrate, ENEA, Federconsumatori, etc.), maggiorato dei risultati che si vogliono ottenere con l'attività di formazione ed informazione che l'ente pubblico si impegna a realizzare sul territorio. Nelle pagine seguenti verrà data una spiegazione degli interventi e del loro tasso di implementazione. Per quanto concerne il calcolo del risparmio energetico e della diminuzione delle emissioni, si rimanda alle singole azioni.

2.1.1 Settore residenziale

1,00%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione delle caldaie
energivore

1) SOSTITUZIONE CALDAIE OBSOLETE

Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti nel territorio comunale con altre più recenti e performanti, ad esempio quelle ad alta efficienza. Con questa azione si stima un risparmio di circa il 10% rispetto ai consumi termici attuali per famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,00% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 682 caldaie)

Scenario Medio: 1,25% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 853 caldaie)

Scenario Alto: 1,50% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 1024caldaie).



2) SOSTITUZIONE CALDAIE TRADIZIONALI CON CALDAIE O STUFE A BIOMASSE LEGNOSE.

Questa azione prevede contabilizzare la sostituzione e/o la contribuzione al riscaldamento domestico possibile grazie all'uso di caldaie e/o stufe a biomasse all'interno delle abitazioni del territorio comunale. Con questa azione si stima un contributo al riscaldamento domestico di circa il 75% a discapito dell'attuale consumo delle caldaie a metano a famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,40% annuo delle caldaie/stufe acquistate (al 2030 acquistate 273 caldaie)

Scenario Medio: 0,90% annuo delle caldaie/stufe acquistate (al 2030 acquistate 614 caldaie)

Scenario Alto: 1,40% annuo caldaie/stufe acquistate (al 2030 acquistate 955 caldaie)



0,90%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione e/o
integrazione delle caldaie
energivore con caldaie e stufe a
biomasse

INTERVENTI SULL'INVOLUCRO EDILIZIO

Si precisa che, nel caso di interventi che riguardano la riqualificazione dell'involucro edilizio (cambio infissi, coibentazione tetto, etc.) le percentuali di implementazione sono uguali per le diverse tipologia di azioni. E' infatti auspicabile che si accinge a effettuare un intervento che riguarda l'involucro edilizio, proceda a una vera e propria riqualificazione energetica complessiva dell'immobile. Si precisa, inoltre, che per gli edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante valgono le prescrizioni contenute all'interno del DL n.28/2011 e che le stesse sono state utilizzate per la definizione del risparmio energetico conseguibile al 2020 e al 2030. Allo stesso modo, tutti gli interventi ipotizzati, rispettano appieno i limiti di trasmittanza previsti dal DPR n. 59/2009 e s.m.i.

0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione degli infissi
obsoleti

3) SOSTITUZIONE INFISSI

Questa azione prevede di riqualificare le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte a sostituire gli infissi.

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,5% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 341 abitazioni)

Scenario Medio: 1,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 682 abitazioni)

Scenario Alto: 1,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 1024 abitazioni)



0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione energetica
delle coperture

4) ISOLAMENTO COPERTURA

Questa azione prevede di riqualificare le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte a isolare la copertura.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 341 abitazioni)

Scenario Medio: 1,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 682 abitazioni)



0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione energetica
delle pareti verticali perimetrali

Scenario Alto: 1,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 1024 abitazioni)

5) ISOLAMENTO PARETI OPACHE VERTICALI

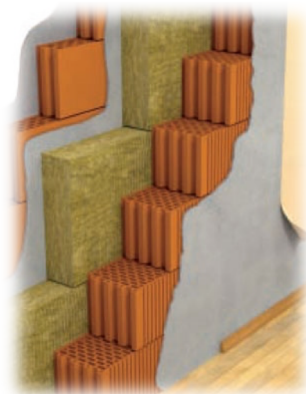
Questa azione prevede di riqualificare le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte a isolare le pareti opache verticali.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 341 abitazioni)

Scenario Medio: 1,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 682 abitazioni)

Scenario Alto: 1,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 1024 abitazioni)



6) VALVOLE TERMOSTATICHE E/O ALTRI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

Questa azione prevede di riqualificare le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte ad applicare valvole termostatiche ai terminali dell'impianto di riscaldamento o utilizzando i più moderni sistemi di regolazione dell'impianto a distanza (tele-gestione, etc.).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 1706 abitazioni)

Scenario Medio: 3,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 2047



2,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione energetica
delle abitazioni con l'inserimento
delle valvole termostatiche

abitazioni)

Scenario Alto: 3,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 riqualificate 2389 abitazioni)

7) PANNELLI SOLARI TERMICI (APPLICAZIONE DL N.28/2011)

Questa azione prevede l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento sulle abitazioni del territorio comunale. La percentuale di copertura del fabbisogno termico è calcolata in funzione dei limiti di legge previsti dal DL 28/2011.

Viene previsto di obbligare gli edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante a coprire i consumi termici in misura almeno pari al 50% del loro fabbisogno termico (riscaldamento + ACS + raffrescamento).



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 140 abitazioni)

Scenario Medio: 0,75% annuo delle abitazioni totali al 2030 coinvolte 209abitazioni)

Scenario Alto: 1,00% annuo delle nuove abitazioni totali (al 2030 coinvolte 279 abitazioni)

8) RELAMPING INTERNO LAMPADE

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione delle attuali lampade con nuovi punti luce a basso consumo energetico. Con questa azione si stima un risparmio del 75% rispetto all'attuale energia elettrica utilizzata per l'illuminazione degli spazi interni. Si precisa, inoltre, che le lampade a incandescenza sono state bandite a partire dal 2009.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 341 abitazioni)

Scenario Medio: 0,80% delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 682 abitazioni)

Scenario Alto: 1,00% delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 546 abitazioni)



0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante il relamping

Si precisa che il numero elevato di interventi, in particolar modo quelli previsti al 2030, prevedono più di un intervento di relamping per abitazione occupata, grazie allo sviluppo, nel tempo, di sistemi di illuminazione sempre più efficienti e a minor consumo energetico.

9) SOSTITUZIONE FRIGORIFERI E FRIGOCONGELATORI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione di frigoriferi e frigocongelatori.

Vista l'età del parco elettrodomestici (desunta anche dai questionari energetici), con questa azione si stima un risparmio del 75% rispetto agli attuali consumi elettrici necessari per i frigoriferi per famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente

Scenario Basso: 3,60% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2457 abitazioni)

Scenario Medio: 4,10% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2798 abitazioni)

Scenario Alto: 4,60% annuo delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 3139 abitazioni)



10) SOSTITUZIONE LAVATRICI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione delle lavatrici che, insieme con i frigoriferi e i condizionatori, rappresentano gli elettrodomestici più diffusi e più energivori all'interno delle abitazioni.

Vista l'età del parco elettrodomestici, con questa azione si stima un risparmio del 40% rispetto agli attuali consumi elettrici necessari per l'uso di lavatrici per famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,00% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2047 abitazioni)

Scenario Medio: 3,20% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2184 abitazioni)

Scenario Alto: 3,40% annuo delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 2320)

abitazioni)

2,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante la sostituzione di condizionatori

11) SOSTITUZIONE CONDIZIONATORI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione dei condizionatori. Vista l'età del parco elettrodomestici comunale, con questa azione si stima un risparmio di almeno il 40% rispetto all'attuale consumo elettrico per i condizionatori a bassa efficienza a famiglia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,50% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 1706 abitazioni)

Scenario Medio: 3,00% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2047 abitazioni)

Scenario Alto: 3,50% annuo delle abitazioni totali (al 2030 riqualificate 2389 abitazioni)

12) SOSTITUZIONE ALTRI APPARECCHI ELETTRICI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte a sostituire gli elettrodomestici più energivori e di più larga diffusione. Gli altri elettrodomestici di possibile sostituzione sono il forno elettrico, il forno a microonde, la televisione, il computer, etc. Per il calcolo del risparmio energetico è stata fatta una media dei possibili risparmi dei singoli apparecchi rispetto al consumo attuale, con un risparmio medio di circa 100 kWh a famiglia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,50% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2389 abitazioni)

4,30%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante l'introduzione di dispositivi di spegnimento automatico

Scenario Medio: 4,00% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2730 abitazioni)

Scenario Alto: 4,50% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 3071 abitazioni)

Si precisa che il numero elevato di interventi in valore assoluto è dovuto al fatto che si tratta di elettrodomestici di larga diffusione e che è probabile che ogni famiglia possa sostituire lo stesso apparecchio nel corso del periodo considerato.

13) DISPOSITIVI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le abitazioni esistenti del territorio comunale con azioni volte a installare dispositivi di spegnimento automatico (eliminazione dei consumi da stand by). Vista l'età del parco elettrodomestici e considerando quelli più diffusi tra le famiglie (frigo, televisione, computer, decoder, etc.), con questa azione si stima un risparmio circa 120 kWh per famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,80% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2593 abitazioni)

Scenario Medio: 4,30% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 2934 abitazioni)

Scenario Alto: 4,80% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 3276 abitazioni)



14) SOLARE FOTOVOLTAICO SU ABITAZIONI ESISTENTI

Questa azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di elettricità sulle abitazioni esistenti del territorio comunale. Si precisa che il calcolo del fotovoltaico installato tiene conto dei limiti previsti dal DL 28/2011 nel caso di ristrutturazioni rilevanti.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle nuove abitazioni totali (al 2030 coinvolte 341 abitazioni)

Scenario Medio: 0,60% annuo delle abitazioni (al 2030 coinvolte 409 abitazioni)



0,01%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione di caldaie
tradizionali con pompe di calore
alimentate da sonde geotermiche
a bassa entalpia

Scenario Alto: 0,70% annuo delle abitazioni (al 2030 coinvolte 478 abitazioni)

15) GEOTERMIA

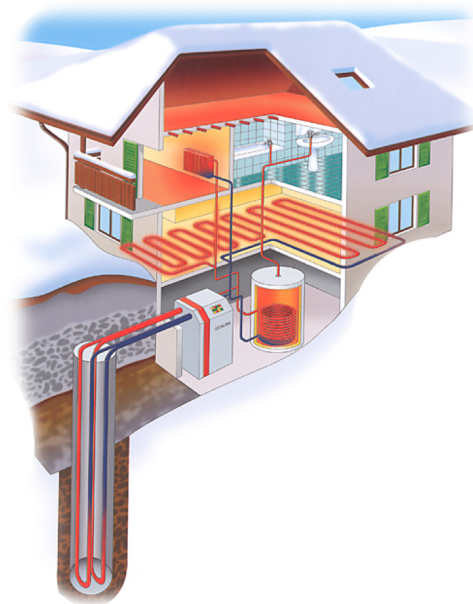
Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti nel territorio comunale con pompe di calore alimentate da sonde geotermiche a bassa entalpia. Con questa azione si stima un risparmio di circa il 95% dei consumi termici ed un aumento dei consumi elettrici del 35%.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,01% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 7 abitazioni)

Scenario Medio: 0,05% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 34 abitazioni)

Scenario Alto: 0,10% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 68 abitazioni)



16) EDUCAZIONE AMBIENTALE ELETTRICA

2,80%

fino al 2030

delle famiglie coinvolte in media
all'anno in attività di educazione
ambientale elettrica

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione energetica del consumo elettrico, come ad esempio l'utilizzo ragionato dei principali elettrodomestici (ed esempio, lavastoviglie in programma economico e solo a pieno carico), lo spegnimento delle luci nelle stanze non utilizzate, etc. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo pari a zero per le famiglie. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 50 kWh a famiglia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,80% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1911 abitazioni)

Scenario Medio: 3,30% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 2252

abitazioni)

Scenario Alto: 3,60% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 2457 abitazioni)

2,00%

fino al 2030

delle famiglie coinvolte in media
all'anno in attività di educazione
ambientale termica

17) EDUCAZIONE AMBIENTALE TERMICA

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione energetica del consumo termico, come ad esempio mantenere la temperatura degli spazi interni delle abitazioni a non più di 19 °C. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo zero per le famiglie. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 75 mc di gas a famiglia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1365 abitazioni)

Scenario Medio: 2,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1706 abitazioni)

Scenario Alto: 5300% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 2047 abitazioni)

Per quanto riguarda l'educazione ambientale, sia termica che elettrica, il tasso di implementazione è stato mantenuto appositamente elevato. Questo perché, soprattutto ragionando nel lungo periodo (2030), si auspica che ogni famiglia possa continuamente migliorare i propri consumi energetici grazie a semplici accorgimenti da operare nella vita quotidiana.

18) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

1,75%

fino al 2030

delle famiglie coinvolte in media
all'anno nell'acquisto di energia
verde certificata

Nel mercato libero dei fornitori di energia elettrica, sono ormai numerosi gli operatori che vendono ai propri clienti energia elettrica prodotta al 100% da fonti energetiche rinnovabili. L'azione proposta vuole favorire il passaggio a un modello di consumo elettrico più sostenibile, senza emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,75% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1194 abitazioni)

Scenario Medio: 2,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1365 abitazioni)

Scenario Alto: 2,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2030 coinvolte 1706 abitazioni)

0,30%

fino al 2030

delle famiglie coinvolte in media
all'anno nell'installazione di
pompe di calore

19) INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE ELETTRICHE

L'azione si propone d'incentivare l'installazione di pompe di calore ad alto rendimento (COP > 3,5) per soddisfare i fabbisogni termici delle abitazioni (riscaldamento e raffrescamento).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,30% annuo delle abitazioni totali (al 2030 coinvolte 205 abitazioni)

Scenario Medio: 0,40% annuo dei condomini presenti (al 2030 coinvolte 273 abitazioni)

Scenario Alto: 0,50% annuo dei condomini presenti (al 2030 coinvolte 341 abitazioni)

2,00%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte per la sostituzione di caldaie tradizionali con pompe di calore elettriche

1,25%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte per la sostituzione di motori elettrici con motori ad alta efficienza

1,20%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nell'efficienza del sistema di gestione dell'energia

2.1.2 Settore industriale

1) POMPE DI CALORE A GAS

Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti nelle aziende industriali con pompe di calore alimentate a gas..

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 sostituiti 24 impianti)

Scenario Medio: 2,25% annuo delle U.L. presenti (al 2030 sostituiti 27 impianti)

Scenario Alto: 2,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 sostituiti 30 impianti)



2) MOTORI ELETTRICI AD ALTA EFFICIENZA

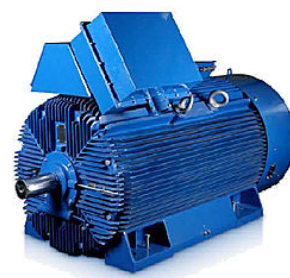
Questa azione prevede di sostituire una parte dei motori elettrici esistenti utilizzati nelle aziende industriali del territorio comunale con quelli più performanti o ad alta efficienza.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,25% al 2030 (al 2030 sostituiti 15 motori)

Scenario Medio: 1,50% al 2030 (al 2030 sostituiti 18 motori)

Scenario Alto: 1,75% al 2030 (al 2030 sostituiti 21 motori)



3) SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA

Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a gestire e pianificare azioni i consumi elettrici.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,20% (14 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Medio: 1,50% (18 U.L. coinvolte al 2030)

1,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nella rimodulazione della trasformazione da media tensione a bassa tensione elettrica

Scenario Alto: 1,75% (21 U.L. coinvolte al 2030)

4) TRASFORMATORI MT/BT

Questa azione prevede la rimodulazione della trasformazione da media tensione e bassa tensione elettrica al fine di efficientare il sistema elettrico attuale, per una parte delle U.L. presenti nel territorio comunale.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,50% (18 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Medio: 1,80% (21 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Alto: 2,10% (25 U.L. coinvolte al 2030)

1,70%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nel rifasamento degli impianti elettrici

5) RIFASAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

Questa azione prevede il rifasamento dell'impianto elettrico delle U.L. al fine di efficientare l'impianto.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,70% (20 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Medio: 2,00% (24 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Alto: 2,30% (27 U.L. coinvolte al 2030)

3,60 %

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nell'inserimento di sensori di spegnimento automatico

6) TIMER, SENSORI, DOMOTICA

Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a inserire sistemi di regolazione onde evitare gli sprechi.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,60% (43 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Medio: 4,10% (49 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Alto: 4,60% (55 U.L. coinvolte al 2030)

Si precisa l'elevato tasso di implementazione di quest'azione è dovuto al fatto che un'azienda possa realizzarla più di una volta. Nella prospettiva di lungo periodo, infatti, è auspicabile che il progresso tecnologico metta a disposizione dispositivi sempre più evolutivi dai minori consumi energetici.

7) RELAMPING INTERNO LAMPADE

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a installare sostituire le lampadine.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 4,00% delle U.L. totali al 2030 (48 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Medio: 4,25% delle U.L. totali al 2030 (50 U.L. coinvolte al 2030)

Scenario Alto: 4,50% delle U.L. totali al 2030 (53 U.L. coinvolte al 2030)



4,00%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nella riqualificazione del sistema elettrico mediante il relamping

Si precisa l'elevato tasso di implementazione di quest'azione è dovuto al fatto che un'azienda possa realizzarla più di una volta. Nella prospettiva di lungo periodo, infatti, è auspicabile che il progresso tecnologico metta a disposizione sistemi di illuminazione degli spazi interni sempre più evolutivi dai minori consumi energetici.

8) PANNELLI SOLARI TERMICI SU AZIENDE ESISTENTI

Questa azione prevede l'installazione di impianti solari termici in quelle aziende che decidono di riqualificare dal punto di vista energetico ed edilizio il proprio ambiente produttivo. Anche in questo caso il dimensionamento degli impianti è legato al rispetto della normativa vigente in materia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle U.L. (pari a 6 U.L. al 2030)

Scenario Medio: 1,00 % annuo delle U.L. (pari a 12 U.L. al 2030)



0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte nell'installazione di impianti solari termici

Scenario Alto: 1,50% annuo delle U.L. (pari a 18 U.L. al 2030)

9) IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU AZIENDE ESISTENTI

0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte nell'installazione
di impianti fotovoltaici

Questa azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione elettricità sulle UL esistenti del territorio comunale. Questa azione prevede l'installazione di impianti solari fotovoltaici in quelle aziende che decidono di riqualificare dal punto di vista energetico ed edilizio il proprio ambiente produttivo. Anche in questo caso il dimensionamento degli impianti è legato al rispetto della normativa vigente in materia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% delle U.L. idonee (pari a 6 U.L. al 2030)

Scenario Medio: 1,00% delle U.L. idonee (pari a 8 U.L. al 2030)

Scenario Alto: 1,50% delle U.L. idonee (pari a 12 U.L. al 2030)

10) EDUCAZIONE AMBIENTALE ELETTRICA

2,40 %

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte in attività di
educazione ambientale sui
consumi elettrici

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo elettrico aziendale, come ad esempio l'utilizzo efficiente degli impianti, la gestione dei carichi di energia in base alla fasce orarie più convenienti, il settaggio corretto delle temperature di climatizzazione. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo pari a zero per le aziende. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 100 kWh ad azienda industriale.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,40% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 29 U.L.)

Scenario Medio: 2,60% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 31 U.L.)

Scenario Alto: 2,80% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 33 U.L.)

3,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte in attività di educazione ambientale sui consumi elettrici

11) EDUCAZIONE AMBIENTALE TERMICA

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo termico aziendale, quali la regolazione intelligente della temperatura. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo pari a zero per le aziende. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 330 mc ad azienda industriale.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 42 U.L.)

Scenario Medio: 4,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 48 U.L.)

Scenario Alto: 5,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 59 U.L.)

12) INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLE ATTIVITA' INDUSTRIALI

3,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte in interventi di riqualificazione energetica delle attività industriali

Questa azione contabilizza i possibili e probabili risparmi energetici termici dovuti dagli interventi di riqualificazione energetica degli ambienti produttivi. Gli interventi possibili sono vari (cambio caldaie, coibentazione del tetto, cambio serramenti, etc.). E' stato stimato un risparmio per azienda coinvolta di circa il 30% rispetto agli attuali consumi termici.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 42 U.L.)

Scenario Medio: 4,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 48 U.L.)

Scenario Alto: 4,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 48 U.L.)

13) POMPE DI CALORE ELETTRICHE

0,80%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte per la sostituzione di caldaie tradizionali con pompe di calore elettriche

Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti nelle aziende industriali con pompe di calore alimentate ad energia elettrica.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,80% annuo delle U.L. presenti (al



0,30%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte nell'acquisto di
energia verde certificata

2030 sostituiti 10 impianti)

Scenario Medio: 1,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 sostituiti 12 impianti)

Scenario Alto: 1,20% annuo delle U.L. presenti (al 2030 sostituiti 15 impianti)

14) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

Nel mercato libero dei fornitori di energia elettrica, sono ormai numerosi gli operatori che vendono ai propri clienti energia elettrica prodotta al 100% da fonti energetiche rinnovabili. L'azione proposta vuole favorire il passaggio a un modello di consumo elettrico più sostenibile, senza emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,30% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 4 U.L.)

Scenario Medio: 0,35% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 5 U.L.)

Scenario Alto: 0,40% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 6 U.L.)

1,70%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione delle caldaie
energivore

2.1.4 Settore terziario

1) SOSTITUZIONE CALDAIE OBSOLETE

Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti tra le aziende terziarie del territorio comunale con altre più recenti e performanti, ad esempio quelle ad alta efficienza. Con questa azione si stima un risparmio di circa il 10% rispetto ai consumi termici attuali per azienda.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,70% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 35 caldaie)

Scenario Medio: 2,00% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 41 caldaie)

Scenario Alto: 2,30% annuo delle caldaie presenti (al 2030 sostituite 47 caldaie)



2) SOSTITUZIONE CALDAIE TRADIZIONALI CON CALDAIE O STUFE A BIOMASSE LEGNOSE

Questa azione prevede di sostituire e/o contribuire al riscaldamento aziendale con caldaie e/o stufe a biomasse all'interno delle U.L. terziarie del territorio comunale. Con questa azione si stima un contributo al riscaldamento di circa il 75% discapito dell'attuale consumo delle caldaie a metano a famiglia.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,00% annuo delle caldaie presenti (al 2030 inserite 21 stufe/caldaie)

Scenario Medio: 1,20% annuo delle caldaie presenti (al 2030 inserite 25 stufe/caldaie)

Scenario Alto: 1,40% annuo delle caldaie presenti (al 2030 inserite 29 stufe/caldaie)



1,00%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione delle caldaie
energivore con caldaie a
biomasse

INTERVENTI SULL'INVOLUCRO EDILIZIO

1,00%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione degli infissi
obsoleti

0,70%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione energetica
delle coperture

Si precisa che, nel caso di interventi che riguardano la riqualificazione dell'involucro edilizio (cambio infissi, coibentazione tetto, etc.) le percentuali di implementazione sono uguali per le diverse tipologia di azioni. E' infatti auspicabile che si accinge a effettuare un intervento che riguarda l'involucro edilizio, proceda a una vera e propria riqualificazione energetica complessiva dell'immobile. Si precisa, inoltre, che per gli edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante valgono le prescrizioni contenute all'interno del DL n.28/2011 e che le stesse sono state utilizzate per la definizione del risparmio energetico conseguibile al 2030. Allo stesso modo, tutti gli interventi ipotizzati, rispettano appieno i limiti di trasmittanza previsti dal DPR n. 59/2009 e s.m.i.

3) SOSTITUZIONE INFISSI

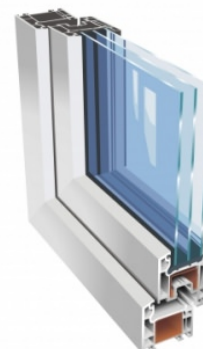
Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a sostituire gli infissi.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 21 U.L.)

Scenario Medio: 1,25% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 26 U.L.)

Scenario Alto: 1,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 31 U.L.)



4) ISOLAMENTO COPERTURA

Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a isolare la copertura.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,70% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 14 U.L.)

Scenario Medio: 0,80% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 16 U.L.)

Scenario Alto: 0,90% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 19 U.L.)



1,20%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione energetica
delle pareti verticali perimetrali

5) ISOLAMENTO PARETI OPACHE VERTICALI

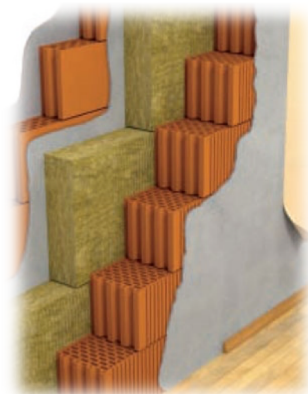
Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a isolare le pareti opache verticali.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,20% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 40 U.L.)

Scenario Medio: 1,30% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 43 U.L.)

Scenario Alto: 1,40% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 47 U.L.)



6) VALVOLE TERMOSTATICHE E/O ALTRI SISTEMI DI CONTROLLO DA REMOTO DELL'IMPIANTO TERMICO

Questa azione prevede di riqualificare le U.L. terziarie esistenti del territorio comunale con azioni volte ad applicare valvole termostatiche ai terminali dell'impianto di riscaldamento o utilizzando i più moderni sistemi di regolazione dell'impianto a distanza (tele-gestione, etc.).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 10 U.L.)

Scenario Medio: 0,75% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 15 U.L.)

Scenario Alto: 1,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 21 U.L.)



0,30%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per l'installazione di impianti
solari termici

7) PANNELLI SOLARI TERMICI SU AZIENDE ESISTENTI

Questa azione prevede l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento sulle aziende terziarie del territorio comunale. La



percentuale di copertura del fabbisogno termico è calcolata in funzione dei limiti di legge previsti dal DL 28/2011.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,30% annuo delle U.L. (al 2030 coinvolte 6 U.L.)

Scenario Medio: 0,60% annuo delle U.L. (al 2030 coinvolte 12 U.L.)

Scenario Alto: 0,90% annuo delle U.L. (al 2030 coinvolte 19 U.L.)

8) RELAMPING INTERNO LAMPADE

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le aziende terziarie esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione delle attuali lampade con nuovi punti luce a basso consumo energetico. Con questa azione si stima un risparmio del 90% rispetto all'attuale energia elettrica utilizzata per l'illuminazione degli spazi interni. Si precisa, inoltre, che le lampade a incandescenza sono state bandite a partire dal 2009.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 4,50% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 93 U.L.)

Scenario Medio: 5,00% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 103 U.L.)

Scenario Alto: 5,50% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 113 U.L.)

Si precisa l'elevato tasso di implementazione di quest'azione è dovuto al fatto che un'azienda terziaria possa realizzarla più di una volta. Nella prospettiva di lungo periodo, infatti, è auspicabile che il progresso tecnologico metta a disposizione sistemi di illuminazione degli spazi interni sempre più evolutivi dai minori consumi energetici.

9) SOSTITUZIONE CONDIZIONATORI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte alla sostituzione dei condizionatori. L'utilizzo di climatizzatori ad alta efficienza può portare a un risparmio stimato del 70% rispetto all'energia elettrica ora utilizzata con apparecchi



4,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle U.L. mediante il relamping

2,30%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle U.L. mediante la sostituzione di condizionatori

4,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione del sistema
elettrico delle U.L. mediante la
sostituzione di apparecchi
elettrici

1,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la riqualificazione del sistema
elettrico delle U.L. mediante
l'introduzione di dispositivi di
spegnimento automatico

datati.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,30% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 47 U.L.)

Scenario Medio: 2,80% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 58 U.L.)

Scenario Alto: 3,30% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2020 coinvolte 68 U.L.)

10) SOSTITUZIONE ALTRI APPARECCHI ELETTRICI

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a sostituire gli elettrodomestici più energivori e, in particolar modo, i computer e gli altri accessori da ufficio (stampanti, fax, plotter, etc.).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 4,50% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 93 U.L.)

Scenario Medio: 4,75% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 98 U.L.)

Scenario Alto: 5,00% annuo delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 103 U.L.)

Si precisa che il numero elevato di interventi in valore assoluto è dovuto al fatto che si tratta di apparecchi elettrici di larga diffusione e che è probabile che ogni azienda che opera nel settore terziario possa sostituire lo stesso apparecchio nel corso del periodo considerato.

11) DISPOSITIVO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

Questa azione prevede di riqualificare dal punto di vista elettrico le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a installare dispositivi di spegnimento automatico che vadano ad eliminare i consumi elettrici obsoleti (modalità stand by).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,50% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 31 U.L.)

Scenario Medio: 3,00% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 62 U.L.)

Scenario Alto: 3,50% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 93 U.L.)

0,50%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
mediante l'installazione di
impianti fotovoltaici su U.L.
esistenti

13) IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU UL ESISTENTI

Questa azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione elettricità sulle U.L. esistenti del territorio comunale. Questa azione prevede l'installazione di impianti solari fotovoltaici in quelle aziende che decidono di riqualificare dal punto di vista energetico ed edilizio il proprio ambiente produttivo. Anche in questo caso il dimensionamento degli impianti è legato al rispetto della normativa vigente in materia.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% delle U.L. idonee (al 2030 coinvolte 10 U.L.)

Scenario Medio: 1,00% delle U.L. idonee (al 2030 coinvolte 21 U.L.)

Scenario Alto: 1,50% delle U.L. idonee (al 2030 coinvolte 31 U.L.)

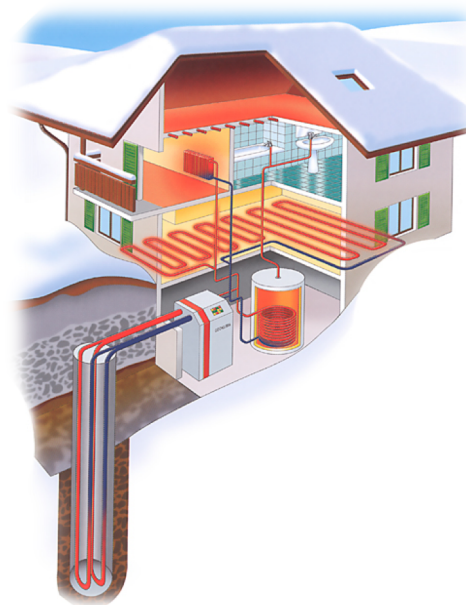
14) GEOTERMIA

0,10%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
per la sostituzione di caldaie
tradizionali con pompe di calore
alimentate da sonde geotermiche
a bassa entalpia

Questa azione prevede di sostituire le caldaie presenti con pompe di calore alimentate da sonde geotermiche a bassa entalpia. Con questa azione si stima un risparmio di circa il 95% dei consumi termici ed un aumento dei consumi elettrici del 35%.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 0,10% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 2 U.L.)

Scenario Medio: 0,20% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 4 U.L.)

Scenario Alto: 0,30% delle U.L. totali al 2030 (al 2030 coinvolte 6 U.L.)

3,50%

fino al 2030

asso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte in attività di
educazione ambientale sui
consumi elettrici

16) EDUCAZIONE AMBIENTALE ELETTRICA

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo elettrico aziendale, come ad esempio l'utilizzo efficiente degli impianti, la gestione dei carichi di energia in base alle fasce orarie più convenienti, il settaggio corretto delle temperature di climatizzazione. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo pari a zero per le aziende. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 465 kWh ad azienda terziaria.



Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 3,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 72 U.L.)

Scenario Medio: 4,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 82 U.L.)

Scenario Alto: 4,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 93 U.L.)

17) EDUCAZIONE AMBIENTALE TERMICA

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo termico aziendale, come ad esempio il mantenimento di una temperatura interna degli ambienti dedicati a uffici non superiori ai 19°C. E' questa un'azione forte del PAESC, in quanto l'educazione ambientale è un'attività di formazione e informazione che spetta all'Ente Pubblico e che ha un costo pari a zero per le aziende. Grazie a questi consigli utili, ci si pone l'obiettivo di far risparmiare 50 mc ad azienda terziaria.



Il tasso di implementazione previsto dal 2018 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 2,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 41 U.L.)

Scenario Medio: 2,50% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 51 U.L.)

Scenario Alto: 3,00% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 62 U.L.)

Per quanto riguarda l'educazione ambientale, sia termica che elettrica, il tasso di implementazione è stato mantenuto appositamente elevato. Questo perché,

1,87%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte nell'installazione
di pompe di calore

1,40%

fino al 2030

tasso di implementazione annuo
di U.L. coinvolte nell'acquisto di
energia verde certificata

soprattutto ragionando nel lungo periodo (2030), si auspica che ogni attività commerciale possa continuamente migliorare i propri consumi energetici grazie a semplici accorgimenti da operare nella vita quotidiana.

18) INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE ELETTRICHE

L'azione si propone d'incentivare l'installazione di pompe di calore ad alto rendimento (COP > 3,5) per soddisfare i fabbisogni termici delle attività commerciali (riscaldamento e raffrescamento).

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,87% annuo delle aziende commerciali totali (al 2030 coinvolte 21 U.L.)

Scenario Medio: 2,81 % annuo delle aziende commerciali totali (al 2030 coinvolte 31 U.L.)

Scenario Alto: 3,74% annuo delle aziende commerciali totali (al 2030 coinvolte 42 U.L.)

19) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

Nel mercato libero dei fornitori di energia elettrica, sono ormai numerosi gli operatori che vendono ai propri clienti energia elettrica prodotta al 100% da fonti energetiche rinnovabili. L'azione proposta vuole favorire il passaggio a un modello di consumo elettrico più sostenibile, senza emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

Il tasso di implementazione previsto dal 2019 al 2030 è il seguente:

Scenario Basso: 1,40% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 29 U.L.)

Scenario Medio: 1,60% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 33 U.L.)

Scenario Alto: 1,80% annuo delle U.L. presenti (al 2030 coinvolte 37 U.L.)



2.1.6 Settore dei trasporti

Le azioni relative ai trasporti riguardano misure principalmente di informazione che la pubblica amministrazione dovrà attuare. Le azioni sono quattro:



1) Acquisti di prossimità e on line: Con questa azione la pubblica amministrazione si pone l'obiettivo di favorire e promuovere l'acquisto di prodotti al cosiddetto "km 0" che, oltre ad avere grandi vantaggi dal punto di vista ambientale, permettono di diminuire gli spostamenti. Questa azione contabilizza anche i vantaggi energetici e ambientali derivanti dalla sempre più diffusa pratica degli acquisti on line.



2) Guida intelligente e car pooling: Con questa azione la pubblica amministrazione si pone l'obiettivo di comunicare ai cittadini le pratiche eco-virtuose nel guidare le autovetture in maniera tale da favorire il risparmio di carburante e la sicurezza alla guida. Inoltre, l'autorità locale dovrà comunicare ai cittadini i vantaggi nel condividere con altri l'auto per raggiungere le medesime località lavorative.



3) Piste Ciclabili: Con questa azione la pubblica amministrazione si pone da un lato l'obiettivo di completare le attuali piste ciclabili in programma, e dall'altro di fare formazione e informazione per favorire lo sviluppo della mobilità ciclabile tra i cittadini residenti, soprattutto per gli spostamenti di breve entità.



4) Svecchiamento parco auto: Con questa azione si contabilizzano, all'interno del PAESC, i vantaggi energetici e ambientali derivanti dal progressivo ammodernamento del parco auto privato circolante (acquisto veicoli Euro 5 e 6).

Per le diverse azioni, sono stati stimati in percentuale la riduzione degli spostamenti con le autovetture suddivisi tra movimenti interni al comune, movimenti in entrata al comune e movimenti in uscita dal comune calcolando la relativa riduzione delle Ton Co2 totale nei tre scenari di riferimento.

Le percentuali di implementazione di queste azioni sono specificate all'interno del documento Schede Azioni.

2.1.7 Settore agricolo

All'interno del Piano d'Azione è stata prevista un'azione specifica che riguarda il miglioramento delle attuali tecniche agricole, quali lo sviluppo della semina su suolo, dell'irrigazione a goccia, etc. Tutte queste tecniche di coltivazione hanno un consumo energetico più contenuto rispetto all'agricoltura tradizionale e, per questo motivo, l'Ente Pubblico si pone l'obiettivo di comunicarle agli imprenditori agricoli del territorio.

La percentuale di implementazione di questa azione è specificata all'interno del documento Schede Azioni.

RISULTATI ATTESI DELLE AZIONI DEI SETTORI PRIVATI E DEL SETTORE PUBBLICO

RIEPILOGO PIANO D'AZIONE

RESIDENZA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Caldaie ad alta efficienza	18,64	23,30	27,95
Azione 2 - Caldaie a biomasse (legna, pellets, etc.)	55,91	125,79	195,68
Azione 3 - Sostituzione infissi	9,32	18,64	27,95
Azione 4 - Isolamento della copertura	25,62	51,25	76,87
Azione 5 - Isolamento pareti opache verticali	20,97	41,93	62,90
Azione 6 - Valvole termostatiche	13,98	16,77	19,57
Azione 7 - Pannelli solari termici	46,59	93,18	74,54
Azione 8 - Relamping interno lampade	15,69	17,87	20,05
Azione 9 - Sostituzione di frigoriferi e frigocongelatori	28,85	36,62	51,04
Azione 10 - Sostituzione lavatrici	11,02	11,75	12,48
Azione 11 - Sostituzione condizionatori	18,36	22,03	25,70
Azione 12 - Sostituzione altri apparecchi elettrici (forni elettrici, forni a microonde, televisori, etc.)	7,63	8,72	9,81
Azione 13 - Dispositivi di spegnimento automatico	9,94	11,24	12,55
Azione 14 - Nuovi impianti fotovoltaici su abitazioni esistenti	30,75	36,90	43,05
Azione 15 - Impianti geotermici	1,21	6,06	12,11
Azione 16 - Educazione ambientale elettrica	2,82	3,33	3,63
Azione 17 - Educazione ambientale termica	18,04	22,54	27,05
Azione 18 - Acquisto di energia verde certificata	101,68	116,21	145,26

Azione 19 - Installazione di pompe di calore	59,53	79,37	99,21
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	496,53	743,49	947,43

INDUSTRIA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Utilizzo di pompe di calore a gas	7,80	8,77	9,75
Azione 2 - Motori elettrici ad alta efficienza	4,29	5,14	6,00
Azione 3 - Sistemi di gestione dell'energia	10,10	12,63	14,73
Azione 4 - Sgancio programmato trasformatori	1,03	1,23	1,44
Azione 5 - Rifasamento impianto elettrico	2,33	2,74	3,15
Azione 6 - Timer, sensori, controllo remoto luci e linee	4,94	5,62	6,31
Azione 7 - Relamping	20,58	21,86	23,15
Azione 8 - Pannelli solari termici	3,45	6,91	10,36
Azione 9 - Nuovi impianti fotovoltaici su UL esistenti	34,29	51,44	68,58
Azione 10 - Educazione ambientale elettrica	0,08	0,09	0,10
Azione 11 - Educazione ambientale termica	0,28	0,33	0,41
Azione 12 - Riqualificazione energetica aziende (cambio caldaia, isolamenti termici, etc.)	16,37	16,37	18,70
Azione 13 - Installazione di pompe di calore	13,09	16,36	19,63
Azione 14 - Acquisto di energia verde certificata	20,58	24,00	27,43
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	139,20	173,50	209,75

TERZIARIO

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Caldaie ad alta efficienza	0,54	0,63	0,73
Azione 2 - Caldaie a biomasse (legna, pellets, etc.)	2,37	2,84	3,32
Azione 3 - Sostituzione infissi	0,47	0,59	0,71
Azione 4 - Isolamento della copertura	0,61	0,69	0,78
Azione 5 - Isolamento pareti opache verticali	0,36	0,53	0,71
Azione 6 - Valvole termostatiche	0,05	0,09	0,16
Azione 7 - Pannelli solari termici	0,47	0,95	1,42
Azione 8 - Relamping interno lampade	8,15	9,05	9,96
Azione 9 - Sostituzione condizionatori	8,53	10,39	12,24
Azione 10 - Sostituzione altri apparecchi elettrici	5,68	6,00	6,31
Azione 11 - Dispositivo di spegnimento automatico	0,18	0,36	0,55
Azione 12 - Nuovi impianti fotovoltaici su UL esistenti	2,32	4,63	6,95
Azione 13 - scenario basso - Impianto geotermico	0,37	0,73	1,10

Azione 14 - scenario basso - Educazione ambientale elettrica	1,56	1,79	2,01
Azione 15 - scenario basso - Educazione ambientale termica	0,19	0,24	0,28
Azione 16 - Installazione di pompe di calore	7,55	11,33	15,11
Azione 17 - Acquisto energia verde certificata	20,86	23,84	26,82
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	60,26	74,70	89,16

TRASPORTI

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Acquisti di prossimità e on line	15,01	16,89	18,77
Azione 2 - Guida intelligente	15,01	16,89	18,77
Azione 3 - Nuove piste ciclabili	16,89	18,30	19,70
Azione 4 - Svecchiamento parco auto	16,89	17,36	17,83
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	63,80	69,43	75,06

AGRICOLTURA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Miglioramento tecniche agricole	155,93	311,86	467,78

TOTALE DEI SETTORI PRIVATI

RIDUZIONE TCO2	TCO2 all'anno periodo 2019-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO
TOTALE ALL'ANNO (Solo azioni dei settori privati)	915,73	1.372,99	1.789,19

TOTALE EMISSIONI ANNO BASE
2008

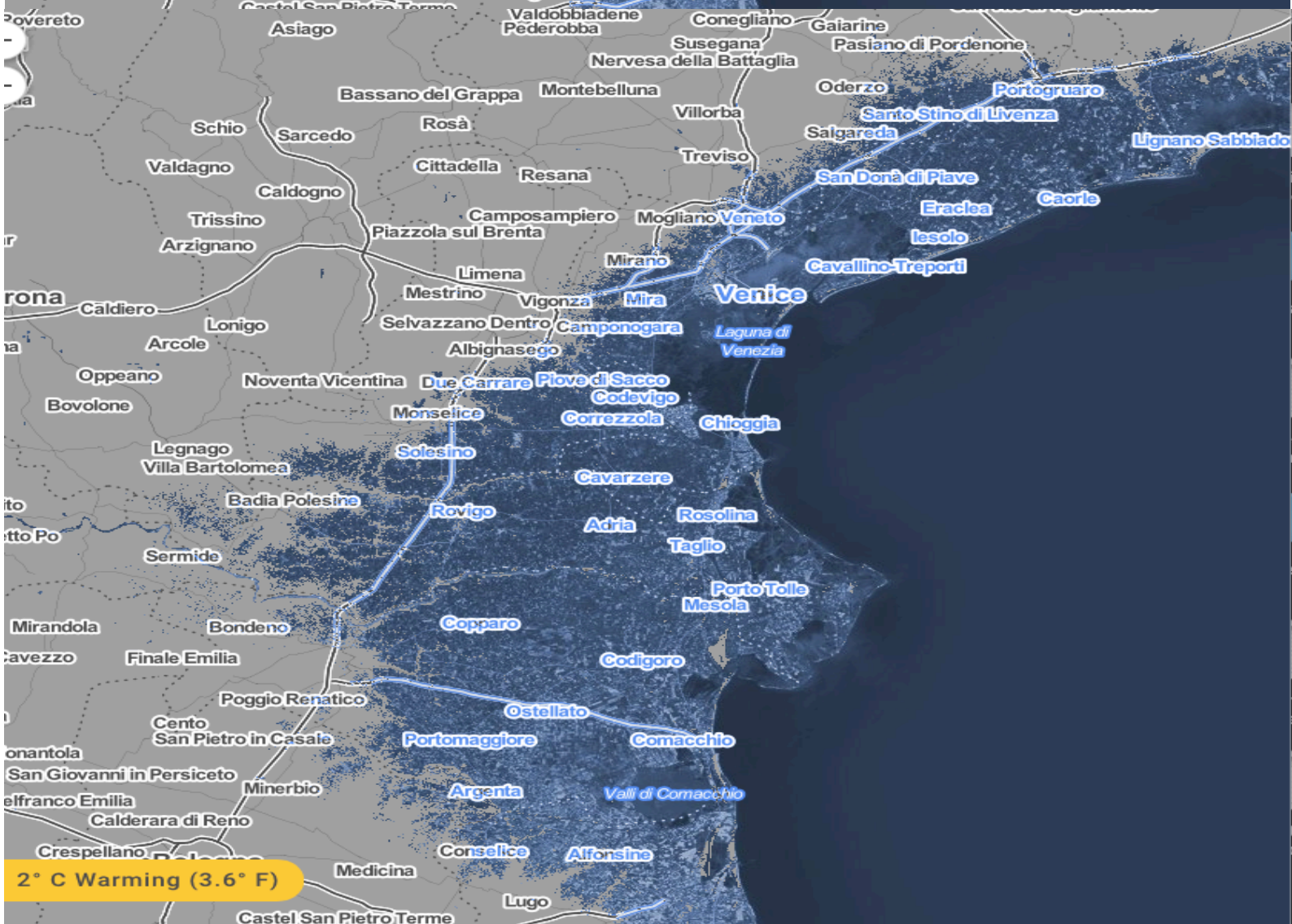
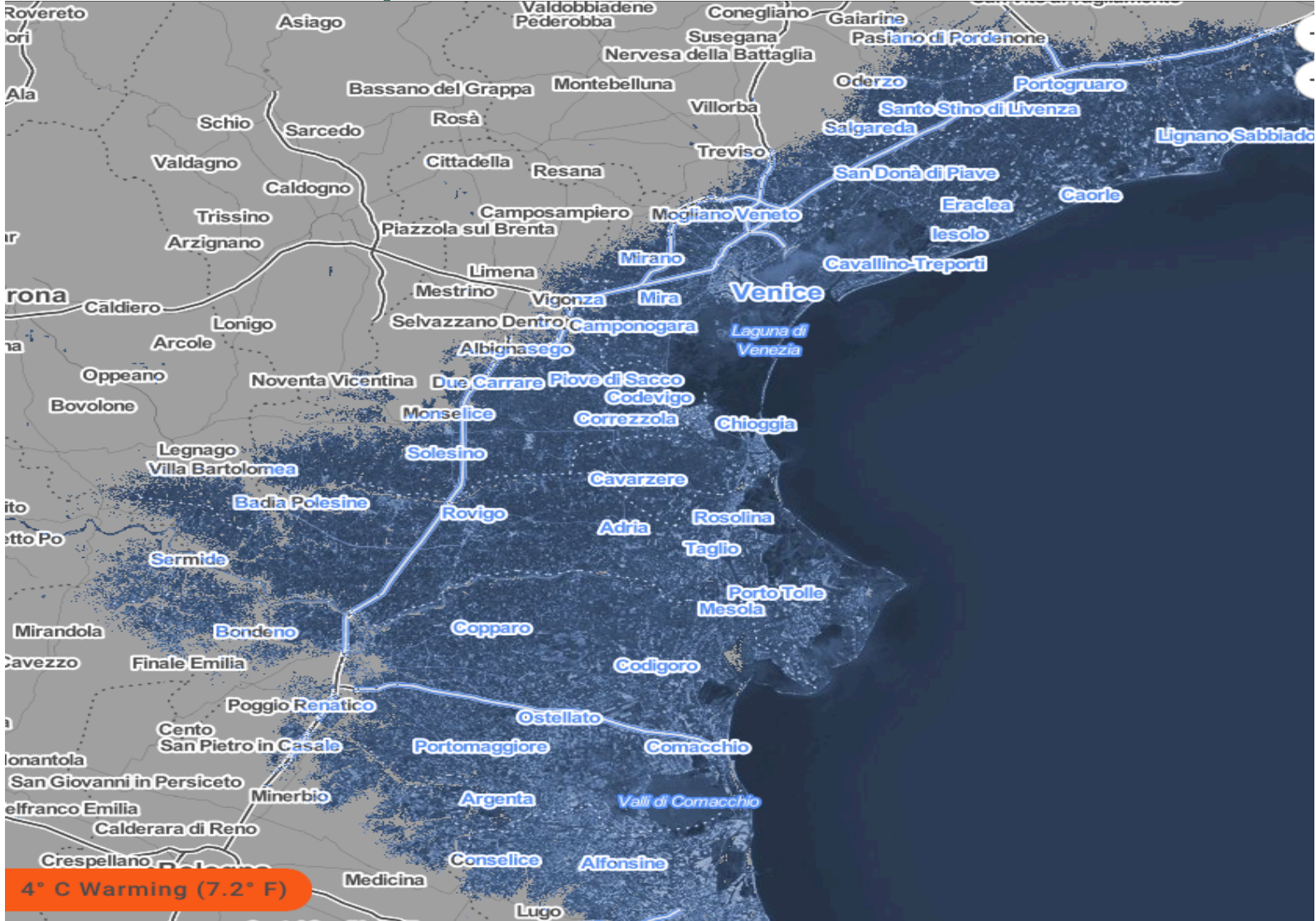
24.667,76

RIDUZIONE EMISSIONI

Scenari	BASSO	MEDIO	ALTO
Riduzione emissioni al 2030	10.074	15.104	19.682

%	40,84%	61,23%	79,79%

Nel piano d'azione sono state fino ad ora inserite solo le azioni dei diversi settori privati. Nelle schede azioni verranno contabilizzati anche i risultati attesi attraverso l'implementazione delle azioni pubbliche che, nonostante il loro peso marginale rispetto al raggiungimento dell'obiettivo al 2030, hanno comunque un'importanza sostanziale al fine di dimostrare l'impegno da parte dell'amministrazione nello sviluppo di un modello energetico territoriale sostenibile.



4

Implementazione delle azioni

Tabella riassuntiva delle azioni consigliate

TIPO AZIONE	COSTO	PERIODO DI ATTUAZIONE
AZIONI RESIDENZA		
1 Caldaie ad alta efficienza	€ 0,00	2019 - 2030
2 Caldaie a biomasse (legna, pellets, etc.)	€ 0,00	2019 - 2030
3 Sostituzione infissi	€ 0,00	2019 - 2030
4 Isolamento della copertura	€ 0,00	2019 - 2030
5 Isolamento pareti opache verticali	€ 0,00	2019 - 2030
6 Valvole termostatiche	€ 0,00	2019 - 2030
7 Pannelli solari termici	€ 0,00	2019 - 2030
8 Relamping interno lampade	€ 0,00	2019 - 2030
9 Sostituzione di frigoriferi e frigocongelatori	€ 0,00	2019 - 2030
10 Sostituzione lavatrici	€ 0,00	2019 - 2030
11 Sostituzione condizionatori	€ 0,00	2019 - 2030
12 Sostituzione altri apparecchi elettrici (forni elettrici, forni a microonde, televisori, etc.)	€ 0,00	2019 - 2030
13 Dispositivi di spegnimento automatico	€ 0,00	2019 - 2030
14 Nuovi impianti fotovoltaici su abitazioni esistenti	€ 0,00	2019 - 2030
15 Impianti geotermici	€ 0,00	2019 - 2030
16 Educazione ambientale elettrica	Da definire	2019 - 2030
17 Educazione ambientale termica	Da definire	2019 - 2030
18 Acquisto di energia verde certificata	€ 0,00	2019 - 2030
19 Installazione di pompe di calore	€ 0,00	2019 - 2030
TOT	Da definire	
AZIONI INDUSTRIA		
20 Utilizzo di pompe di calore a gas	€ 0,00	2019 - 2030
21 Motori elettrici ad alta efficienza	€ 0,00	2019 - 2030
22 Sistemi di gestione dell'energia	€ 0,00	2019 - 2030
23 Sgancio programmato trasformatori	€ 0,00	2019 - 2030
24 Rifasamento impianto elettrico	€ 0,00	2019 - 2030
25 Timer, sensori, controllo remoto luci e linee	€ 0,00	2019 - 2030
26 Relamping	€ 0,00	2019 - 2030
27 Pannelli solari termici	€ 0,00	2019 - 2030
28 Nuovi impianti fotovoltaici su UL esistenti	€ 0,00	2019 - 2030
29 Educazione ambientale elettrica	Da definire	2019 - 2030
30 Educazione ambientale termica	Da definire	2019 - 2030
31 Riqualficazione energetica aziende (cambio caldaia, isolamenti termici, etc.)	€ 0,00	2019 - 2030
32 Installazione di pompe di calore	€ 0,00	2019 - 2030

33	Acquisto di energia verde certificata	€ 0,00	2019 - 2030
----	---------------------------------------	--------	-------------

TOT

TERZIARIO

34	Sostituzione caldaie con nuovi impianti ad alta efficienza	€ 0,00	2019 – 2030
35	Sostituzione caldaie con caldai a biomasse (legna, pellets, etc.)	€ 0,00	2019 – 2030
36	Riqualificazione dell'involucro - sostituzione infissi	€ 0,00	2019 – 2030
37	Riqualificazione dell'involucro – isolamento della copertura disperdente	€ 0,00	2019 – 2030
38	Riqualificazione dell'involucro – isolamento pareti verticali disperdenti	€ 0,00	2019 – 2030
39	Installazione di valvole termostatiche o altri sistemi di regolazione a distanza dell'impianto termico	€ 0,00	2019 – 2030
40	Installazione di pannelli solari termici su aziende terziarie esistenti	€ 0,00	2019 – 2030
41	Relamping interno edifici terziari	€ 0,00	2019 – 2030
42	Installazione condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza	€ 0,00	2019 – 2030
43	Sostituzione altri apparecchi elettrici di largo consumo (computer, stampanti, etc.)	€ 0,00	2019 – 2030
44	Installazione dispositivi di spegnimento automatico	€ 0,00	2019 – 2030
45	Installazione impianti fotovoltaici su aziende terziarie esistenti	€ 0,00	2019 – 2030
46	Impianto geotermico	€ 0,00	2019 – 2030
47	Educazione ambientale elettrica	Da definire	2019 – 2030
48	Educazione ambientale termica	Da definire	2019 – 2030
49	Installazione di pompe di calore elettriche	€ 0,00	2019 – 2030
50	Acquisto energia verde certificata	€ 0,00	2019 – 2030

TOT Da definire

TRASPORTI

51	Acquisti di prossimità e on line	Da definire	2019 – 2030
52	Guida intelligente	Da definire	2019 – 2030
53	Nuove piste ciclabili	Da definire	2019 – 2030
54	Svecchiamento parco auto	Da definire	2019 - 2030

TOT Da definire

AZIONI AGRICOLTURA

56	Miglioramento tecniche agricole	Da definire	2019 - 2030
----	---------------------------------	-------------	-------------

TOT

AZIONI PUBBLICHE

57	Municipio	Da definire	2019 - 2030
58	Scuola materna asilo	Da definire	2019 - 2030
59	Palestra scolastica	Da definire	2019 - 2030

60	Palazzetto dei servizi	Da definire	2019 - 2030
61	Palazzetto dello sport	Da definire	2019 - 2030
62	Istituto comprensivo	Da definire	2019 - 2030
63	Ex scuole elementari ala Nord est e sud ovest	Da definire	2019 - 2030
64	Ex bagni pubblici	Da definire	2019 - 2030
	TOT		
		TOT AZIONI MITIGAZIONE	€ 2019 - 2030