piano clima isola vicentina

paes

piano delle Acque

BEI

PA

Azioni

MAYORS ADAPT

THE COVENANT OF MAYORS INITIATIVE
ON ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Patto dei Sindaci

Un impegno per
l'energia sostenibile

IUAV DIPARTIMENTO DI PROGETTAZIONE E PIANIFICAZIONE IN AMBIENTI COMPLESSI

GREEN DEV.

planning climate change

INDICE

ACRONIMI 7

DEFINIZIONI 9

1 LA PRIMA FONTE ENERGETICA DA ANALIZZARE: IL RISPARMIO ENERGETICO NEL SETTORE RESIDENZIALE 14

ZONA I 15
ZONA II 34
ZONA III 51
ZONA IV 69
ZONA V 87
ZONA VI 105

2 FONTI RINNOVABILI 116

2.1 INTRODUZIONE 116
2.2 SOLARE 116
2.3 FORZA EOLICA 119
2.4 GEOTERMIA 121
2.5 BIOMASSA 123
2.6 POTENZIALE DELLE RISORSE RINNOVABILI 128

3 SCENARI 131

3.1 COSTRUZIONE DEGLI SCENARI ECONOMICO – ENERGETICI AL 2020 E AL 2030 131
3.2 L'ANALISI DELL'ANDAMENTO SOCIO ECONOMICO PER SETTORE ECONOMICO 133
3.2.1 RESIDENZA 134
3.2.2 INDUSTRIA 145
3.2.3 TERZIARIO 152
3.2.4 AGRICOLTURA 161
3.2.5 TRASPORTI 167
3.3 RIEPILOGO SCENARI 169
3.3.1 SCENARIO BASSO 169
3.3.2 SCENARIO MEDIO 172
3.3.3 SCENARIO ALTO 175

4 LE AZIONI 180

4.1 INTRODUZIONE 180
4.1.1 SETTORE RESIDENZIALE 180
4.1.2 SETTORE INDUSTRIALE 192
4.1.3 SETTORE TERZIARIO 198
4.1.4 SETTORE DEI TRASPORTI 207
4.1.5 SETTORE AGRICOLO 208

5 L'IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI 216

5.1 L'IMPLEMENTAZIONE DELLE AZIONI 216
5.2 COMUNICAZIONE 216
5.3 ESCO 218
5.3.1 I GRUPPI DI ACQUISTO SOLIDALE 220
5.3.2 LE COOPERATIVE 222
5.3.3 I GRUPPI DI LAVORO CON GLI STAKEHOLDERS LOCALI 222
5.4 I FONDI DISPONIBILI 224
5.4.1 IL PIANO OPERATIVO REGIONALE (POR FESR 2014-2020) 224
5.4.2 IL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR 2014-2020) 238
5.4.3 FINANZIAMENTI A GESTIONE DIRETTA 248

6 DALLA MITIGAZIONE ALL'ADATTAMENTO 252

6.1 INTRODUZIONE 252
6.2 ADATTAMENTO: IL QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO E NAZIONALE 254
6.3 ADATTAMENTO E PIANIFICAZIONE 255
6.4 QUALE ADATTAMENTO PER ISOLA VICENTINA? 257
6.4.1 VARIABILITÀ CLIMATICA IN VENETO 257
6.4.2 VARIABILITÀ CLIMATICA A ISOLA VICENTINA: ALCUNI CENNI 258
6.4.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI ISOLA VICENTINA 262
6.4.4 I PRINCIPALI IMPATTI DEL CC PER IL TERRITORIO DI ISOLA VICENTINA 264
6.5 IL PIANO COMUNALE DELLE ACQUE COME PIANO DI ADATTAMENTO 266

PlaNYC
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

PAES Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Z.E.O. Zone Energetiche Omogenee

PEN Piano Energetico Nazionale

TEP Tonnellate Equivalenti di Petrolio

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;

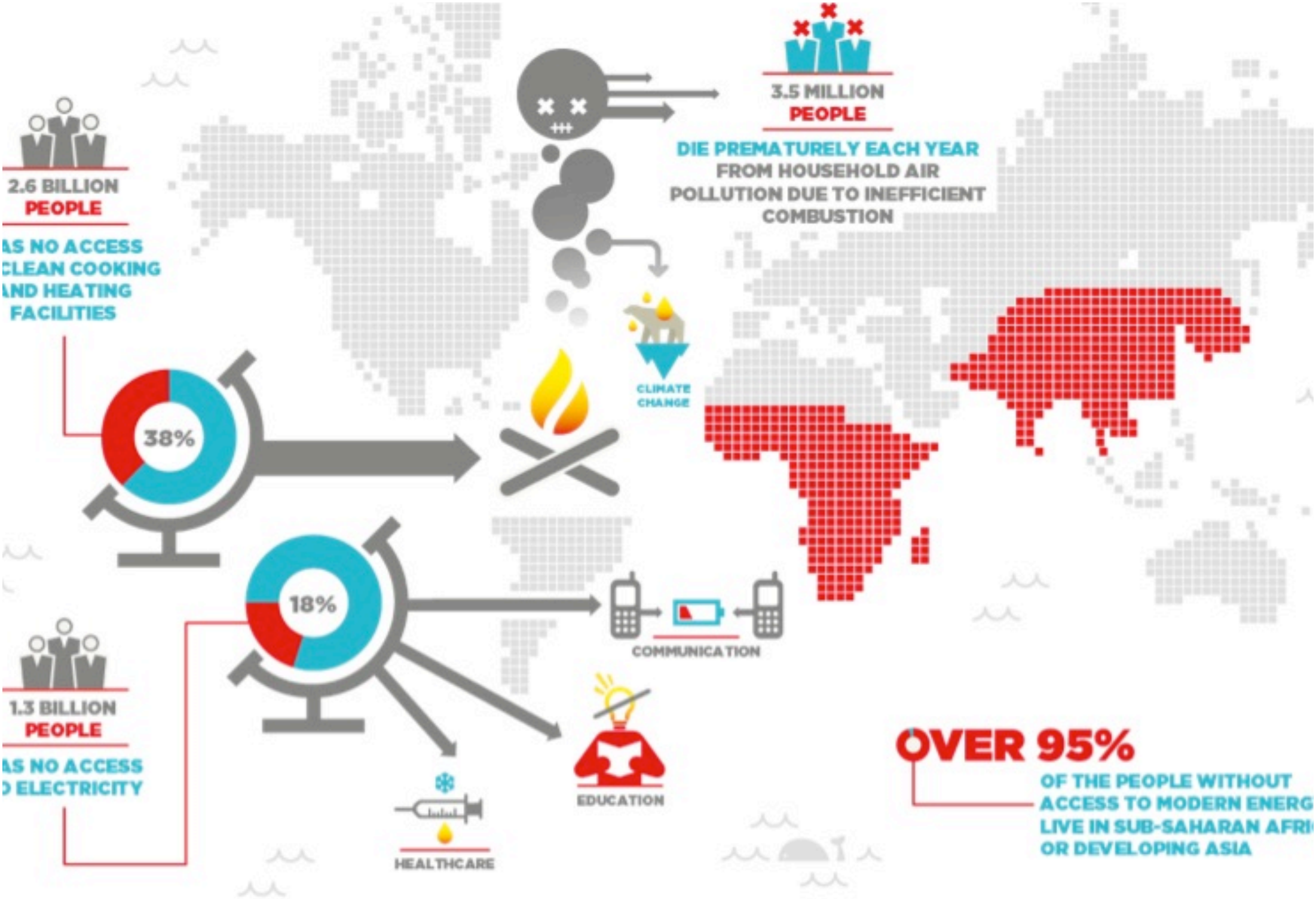
Piccola rete isolata: ogni rete con un consumo inferiore a 2.500 GWh nel 1996, ove meno del 5 per cento è ottenuto dall'interconnessione con altre reti;

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.


3.5 MILLION
PEOPLE
DIE PREMATURELY EACH YEAR
FROM HOUSEHOLD AIR
POLLUTION DUE TO INEFFICIENT
COMBUSTION
2.6 BILLION
PEOPLE
AS NO ACCESS
CLEAN COOKING
AND HEATING
FACILITIES
38%
CLIMATE
CHANGE
18%
COMMUNICATION
1.3 BILLION
PEOPLE
AS NO ACCESS
O ELECTRICITY
EDUCATION
HEALTHCARE
OVER 95%
OF THE PEOPLE WITHOUT
ACCESS TO MODERN ENERG
LIVE IN SUB-SAHARAN AFRI
OR DEVELOPING ASIA

1

La prima fonte energetica da analizzare: il risparmio energetico nel settore civile

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ha come finalità la riduzione delle emissioni di gas serra generati a livello locale.
Dato che le emissioni di CO2 (principale gas climalterante) sono direttamente proporzionali alla quantità e alla qualità dell'energia fossile consumata a livello territoriale (gas naturale, petrolio e carbone), per diminuirne l'emissione in atmosfera è necessario agire su due aspetti che contraddistinguono l'attuale consumo energetico.
In primis, è necessario consumare meno energia attraverso l'eliminazione di tutti gli sprechi presenti (efficienza energetica). In secondo luogo, è necessario consumare meglio l'energia attraverso l'uso delle fonti energetiche rinnovabili (sviluppo delle FER).
In sostanza, per mitigare il climate change è necessario prima consumare meno e dopo consumare meglio.

Il risparmio energetico è il primo elemento da prendere in considerazione nella formazione di un Piano finalizzato a ridurre l'attuale dipendenza antropica da un modello energetico che si basa per oltre l'80% sull'uso di combustibili di origine fossile.

L'analisi delle inefficienze energetiche presenti a livello domestico è stata fatta per ogni singola zona, in modo tale da tarare le possibili azioni di riduzione dei consumi in base alle caratteristiche dei diversi fabbricati individuati nelle zone energetiche comunali.

Per ogni zona, sono state fatte delle simulazioni sui consumi degli edifici con la comparazione tra lo stato attuale e lo stato futuro nell'ipotesi di riqualificazione energetica.
In base ad ogni zona sono state previste alcune azioni di riqualificazione grazie all'utilizzo di software dedicati con inseriti i dati medi dell'edificio tipo di ogni zona elencato nei prossimi paragrafi.
Non tutte le azioni possono essere fatte in tutte le zone e non in tutte le zone si hanno percentuali di risparmio uguali così come i tempi di ritorno dell'investimento.

E' necessario precisare che i risultati delle simulazioni riguardano dei dati medi. Di conseguenza, un'abitazione che ricade in una data zona si può discostare, in termini più o meno ampi, rispetto ai contenuti di questo Piano.
La zonizzazione energetica e l'analisi delle inefficienze energetiche presenti a livello domestico a come finalità quella di orientare, da un punto di vista metodologico e anche geografico, le future azioni di informazione e formazione della cittadinanza sui temi dell'uso razionale dell'energia.

Nei prossimi paragrafi saranno elencate le simulazioni di riqualificazione per ogni zona con tutte le caratteristiche e relative simulazioni.
Nel testo si parlerà diffusamente di spreco di energia. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio, del sistema edificio-impianto che alle errate abitudini quotidiane nell'uso di energia termica ed elettrica.

ZONA I

Come specificato in precedenza, la Zona I raggruppa le abitazioni più vecchie del panorama edilizio comunale, poiché individua gli edifici che sono stati costruiti prima del 1961 del secolo scorso. In larga parte si tratta di edifici costruiti nel decennio 1950 - 1960.
Si riporta di seguito in sintesi le caratteristiche strutturali e delle prestazione energetiche dell'edificio tipo della Zona I.

ZONA I CONSUMI ENERGETICI MOLTO ELEVATI	
Epoca di costruzione	Prima del 1960
Tipologia edilizia	Casa singola
Tipologia costruttiva	Copertura a falde, con struttura e tavolato in legno, o struttura in latero-cemento, o laterizio; Pareti portanti in pietra e mattoni con uno spessore medio di circa 40cm; Basamento in calcestruzzo su terreno; Infissi a vetro singolo, con telaio in metallo o legno senza taglio termico.
Superficie calpestabile	125 mq
Superficie finestrata	Maggiore a 1/8 della superficie calpestabile

Consumi termici annuali	1.650 mc
Spesa annua	990 €
Consumi elettrici annuali	2.700 kWh
Spesa annua	675 €

Le simulazioni sono state suddivise tra i consumi per usi termici e quelli per usi elettrici.

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

I miglioramenti energetici che vengono proposti sono:

- Isolamento termico del sottotetto non praticabile;
- Isolamento termico del tetto;
- Isolamento termico della parete esposta (lato nord-est);
- Isolamento termico del primo solaio disperdente (ove possibile);
- Sostituzione degli infissi esistenti con quelli ad alta efficienza;
- Sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione ad alta efficienza;
- Solare termico per la produzione di ACS;
- Attenuazione del ponte termico dei cassonetti;
- Attenuazione del ponte termico nelle nicchie dei termosifoni;
- Istallazione valvole termostatiche;
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico.

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione anche per stimolare i privati cittadini a redigere un Attestato di Prestazione Energetica per valutare con maggior precisione gli interventi da eseguire.

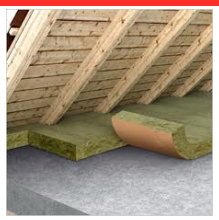
DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

ISOLAMENTO TERMICO DEL SOTTOTETTO NON PRATICABILE

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico a livello di sottotetto non praticabile. L'ipotesi è coibentare il pavimento con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie di pavimento è di circa 60 – 70 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 40 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del sottotetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10–12 cm
Mq di pavimento	60
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25,00%
Risparmio m^3 all'anno	410
Risparmio € all'anno	€ 250
Costo al m^2	€ 40,00
Investimento €	€ 2.400,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.200,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 840,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3 – 4

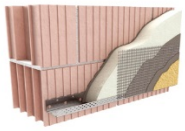
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico all'estradosso della copertura. L'ipotesi è coibentare il tetto con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie delle falde è di circa 80 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 100 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del tetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di falda	80
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	30 %
Risparmio m^3 all'anno	500
Risparmio € all'anno	€ 300,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 8.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.000,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.800,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	9 - 10

ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO DELLE PARETI ESPOSTE

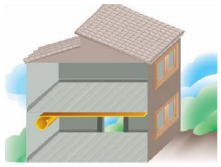
Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d' inserimento di un isolamento termico a livello di muratura perimetrale. Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa trasmittanza (poliuretano o altri) e si è considerato d'intervenire sulle pareti esposte orientate a nord e a est. L'isolamento è posto sulla parete verso l'esterno. Nella simulazione, si è tenuto conto di un prezzo medio di 70 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico pareti perimetrali (verso l'esterno)	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	126
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25 %
Risparmio m^3 all'anno	410
Risparmio € all'anno	€ 250,00
Costo al m^2	€ 70,00
Investimento €	€ 8.800
Con detrazione fiscale al 50%	€ 4.400
Con detrazione fiscale al 65%	€ 3.080
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

[1] Il costo finale del mc di metano è di 0,60 € (media dell' ultimo anno).
[2] Il costo riportato è comprensivo delle opere edili (rasatura, posa cappotto, intonaco, etc.) e di tutte le altre spese necessarie al riconoscimento della detrazione fiscale.

ISOLAMENTO TERMICO PRIMO SOLAIO (OVE POSSIBILE)

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico dei vani costruiti sopra porticati che disperdono calore attraverso il pavimento. O, in alternativa, d'isolamento di garage o cantine non riscaldate.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico primo solaio	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	20
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	12 %
Risparmio m^3 all'anno	200,00
Risparmio € all'anno	€ 120,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 1.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	4 - 5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	1 - 2

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

E' stata ipotizzata la sostituzione degli attuali infissi (telaio in legno e vetro singolo) con serramenti con telaio in PVC e vetrocamera da 15 mm (Ug di 1,3). E' stato inoltro simulato in risparmio energetico grazie alle operazioni di coibentazione del cassonetto e di eliminazione delle infiltrazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione infissi	
Tipologia di intervento	
Superficie finestrata (m^2)	16,00
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	165,00
Risparmio € all'anno	€ 100,00
Costo m^2	€ 350,00
Investimento €	€ 5.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 2.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.960,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA

E' stata ipotizzata la sostituzione della caldaia attuale con una ad alta efficienza. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione caldaia	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m^3 all'anno	150,00
Risparmio € all'anno	€ 90,00
Costo caldaia	€ 2.500
Investimento €	€ 2.500,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.250,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 875,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 40% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	9 – 10

SOLARE TERMICO PER COPERTURA FABBISOGNO ACS

E' stato ipotizzato l'installazione di un impianto solare termico per la copertura dei fabbisogni di ACS. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Impianto solare termico	
Tipologia di intervento	
Impianto per 3 persone	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	165,00
Risparmio € all'anno	€ 100,00
Costo medio	€ 1.200,00
Investimento €	€ 3.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.260,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

VALVOLE TERMOSTATICHE

Questa simulazione riguarda la possibilità d'istallare valvole termostatiche nei termosifoni delle abitazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Valvole termostatiche	
Tipologia di intervento	
Vani utili	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	3%
Risparmio m^3 all'anno	50,00
Risparmio € all'anno	€ 30,00
Costo a vano	€ 100,00
Investimento €	€ 700,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 350,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 245,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	8 – 9

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (cassonetti)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	2,75
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	35,00
Risparmio € all'anno	€ 20,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 130,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 65,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 45,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	3 – 4
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	2 – 3

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	35,00
Risparmio € all'anno	€ 20,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 75,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	5 – 6
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3 – 4

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie. Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)

Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5%
Risparmio m^3 all'anno	85,00
Risparmio € all'anno	€ 50,00
Investimento €	0
Con detrazione fiscale al 50%	€ -
Con detrazione fiscale al 65%	€ -
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	€ -
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	€ -

SIMULAZIONI: CONSUMI ELETTRICI

Per quanto riguarda i consumi elettrici, anche in questo caso gli sprechi sono evidenti.
Gli interventi che sono stati previsti sono suddivisibili in quattro macro-categorie:
- illuminazioni
e degli spazi interni ed esterni;
- eliminazione dei consumi energetici obsoleti (stand-by);
- sostituzione degli elettro
domestici tradizionali con quelli ad alta efficienza;
- educazione ambientale finalizzata alla diminuzione degli sprechi nei consumi di energia elettrica.

ILLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nella abitazioni di zona I, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	10%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-270
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 70,00
Investimento	€ 105,00
Ritorno investimento (medio)	1 -2 anni

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 80 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona I, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS (8 W);
- Telefono (3 W).

SCHEDA INTERVENTO: Eliminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	3%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	- 80
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 20,00
Investimento (ciabatte elettrica 5-6 posti)	14 € (2 ciabatte)
Ritorno investimento	7 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

I consumi energetici degli elettrodomestici in zona I comprendono:

- Televisione;
- Lavatrice;
- Frigo-congelatore;
- Condizionatore;
- Lavastoviglie.

La sostituzione degli apparecchi attuali con quelli ad alta efficienza comporta degli evidenti vantaggi in termini di riduzione dei consumi di circa 750 kWh/anno.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	30%
Risparmio in kWh all'anno	-810
Risparmio in € all'anno	€ 200
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	Oltre 10 anni[1]

[1] Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare un ulteriore 5% dei consumi elettrici.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	5%
Risparmio in kWh all'anno	135,00
Risparmio in € all'anno	€ 35,00
Investimento	€ -
Guadagno annuale	€ 35,00

CONCLUSIONE

Come è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico termico per una abitazione che si trova in zona I sono molteplici e diversificate. Mediante l'investimento congiunto nell'isolamento termico dell'edificio, nella sostituzione dei serramenti e nell'utilizzo di impianti termici ad alta efficienze, è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 60 – 70%. Ciò nonostante, appare evidente che, a causa dell'investimento iniziale da sostenere e/o delle difficoltà architettoniche che possono riguardare alcuni tipi di immobili (interventi sulla copertura, sui muri perimetrali, etc.), è stato tenuto conto di un margine di risparmio di circa il 50 – 55% rispetto ai consumi attuali. Mentre attraverso l'investimento nell'isolamento termico dell'edificio, nella sostituzione dei serramenti e nell'utilizzo di impianti termici ad alta efficienze, e mediante il risparmio nell'illuminazione, negli elettrodomestici, etc., è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 50 %.

	ZONA I: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	15.824 kWh	50%	7.912 kWh
elettrico	2.700 kWh		1.350 kWh
TOTALE	18.524 kWh		9.262 kWh

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni che sono state fatte, risulta evidente come nella zona energetica "I" gran parte dell'attuale consumo di energia (sia termica che elettrica) è rappresentato da spreco. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio e del sistema edificio-impianto (cause oggettive) che alle errate abitudini quotidiane nell'uso dell'energia (cause soggettive).
E' compito dell'amministrazione, all'interno del Piano d'Azione, prevedere di attuare una profonda opera di formazione nei confronti della cittadinanza che vive in questi quartieri, tra i più energivori del comune.

ZONA II

La Z.E.O. II individua le abitazioni costruite negli anni ‘60 e ‘70 del secolo scorso. Come per la zona energetica precedente, anche in questo caso i consumi energetici, sia termici che elettrici, sono molto elevati.

Si riporta di seguito in sintesi le caratteristiche strutturali e delle prestazione energetiche dell’edificio tipo della Zona I.

ZONA II
CONSUMI ENERGETICI ELEVATI

Epoca di costruzione	1960-1970
Tipologia edilizia	Casa singola
Tipologia costruttiva	Tetto a falde in laterizio; Muratura di 25-30 cm in mattoni forati; Basamento in calcestruzzo su terreno; Infissi a vetro singolo con telaio in legno.
Superficie calpestabile	120 mq
Superficie finestrata	Maggiore di 1/8 della superficie calpestabile
Consumi termici annuali	1.850 mc
Spesa annua	1.100 €
Consumi elettrici annuali	3.200 kWh

Spesa annua	800 €

Le simulazioni che sono state effettuate per la Zona II sono analoghe a quelle della zona I. Anche in questo caso, l'analisi delle strutture edilizie esistenti e delle abitudini energetiche dei cittadini hanno mostrato delle palesi inefficienze energetiche. Una volta individuate, sono state proposte una serie di azioni finalizzate all'eliminazione dello spreco di energia. E' importante affermare che la zona II è probabilmente la più energivora all'interno del panorama edilizio comunale ma è anche quella che permette i maggiori interventi di miglioramento delle performance termiche.
Per quanto riguarda i consumi per usi termici (riscaldamento e ACS), la Zona II ha registrato un dato medio di 1.600 mc di gas metano all'anno.

Di seguito vengono riportati i possibili miglioramenti energetici che sono stati ipotizzati al fine di favorire la diminuzione dei consumi termici delle abitazioni.

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

I miglioramenti energetici che vengono proposti sono:

- Isolamento termico del sottotetto non praticabile;
- Isolamento termico del tetto;
- Isolamento termico della parete esposta (lato nord-est);
- Isolamento termico del primo solaio disperdente (ove possibile);
- Sostituzione degli infissi esistenti con quelli ad alta efficienza;
- Sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione ad alta efficienza;
- Solare termico per la produzione di ACS;
- Attenuazione del ponte termico dei cassonetti;
- Attenuazione del ponte termico nelle nicchie dei termosifoni;
- Istallazione valvole termostatiche;
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico.

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione anche per stimolare i privati cittadini a redigere un Attestato di Prestazione Energetica per valutare con maggior precisione gli interventi da eseguire.

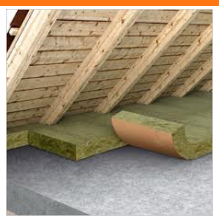
DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016); Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

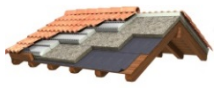
ISOLAMENTO TERMICO DEL SOTTOTETTO NON PRATICABILE

Nel caso di un sottotetto non abitabile, l'intervento di coibentazione della copertura può consistere nell'applicazione di pannelli isolanti all'estradosso del solaio orizzontale. Questa soluzione, oltre a essere di facile realizzazione (con costi contenuti), risolve quasi completamente il problema dei ponti termici. Nel caso di una coperture a falde con sottotetto abitabile, l'isolamento può essere realizzato tramite l'applicazione dei pannelli all'intradosso delle falde mediante l'ausilio di collanti o elementi meccanici. Dalla simulazione dell'intervento di isolamento termico della copertura è risultato un ottimo risparmio in termini energetici, pari a circa il 25% rispetto allo stato attuale.
Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico a livello di sottotetto non praticabile. L'ipotesi è quella di coibentare il pavimento con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie di pavimento è di circa 60 mq.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del sottotetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
m^2 di pavimento	60
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25%
Risparmio m^3 all'anno	465,00
Risparmio € all'anno	€ 280,00
Costo al m^2	€ 40,00
Investimento €	€ 2.400,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.200,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 840,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	4 - 5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3

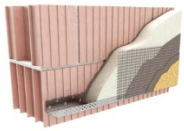
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico all'estradosso della copertura. L'ipotesi è coibentare il tetto con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie delle falde è di circa 80 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 100 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del tetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
m^2 di falda	80
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	30%
Risparmio m^3 all'anno	555,00
Risparmio € all'anno	€ 335,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 8.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.000,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.800,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	8 - 9

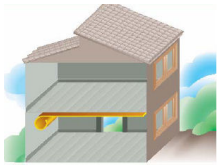
ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO DELLE PARETI ESPOSTE

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico a livello di muratura perimetrale. Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa emissività (poliuretano o altri) e si è considerato di intervenire sulle pareti esposte orientate a nord e a est. Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa emissività (poliuretano espanso 0,024 W/mq K). L'intervento previsto è di fondamentale importanza per l'eliminazione dei ponti termici, nei quali si concentrano notevoli perdite termiche.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico pareti perimetrali (verso l'esterno)	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	126
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25%
Risparmio m^3 all'anno	465
Risparmio € all'anno	€ 280,00
Costo al m^2	€ 70,00
Investimento €	€ 8.800,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.400,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 3.080,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

ISOLAMENTO TERMICO PRIMO SOLAIO (OVE POSSIBILE)

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico dei vani costruiti sopra porticati che disperdono calore attraverso il pavimento. O, in alternativa, di isolamento di garage o cantine non riscaldati.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico primo solaio	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	20
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	12%
Risparmio m^3 all'anno	225,00
Risparmio € all'anno	€ 135,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 1.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	3 - 4
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	2 - 3

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

E' stata ipotizzata la sostituzione degli attuali infissi (telaio in legno e vetro singolo) con serramenti con telaio in PVC e vetrocamera da 15 mm (Ug di 1,3). E' stato inoltre simulato in risparmio energetico grazie alle operazioni di coibentazione del cassonetto e di eliminazione delle infiltrazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione infissi	
Tipologia di intervento	
Superficie finestrata (m^2)	16
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	12%
Risparmio m^3 all'anno	225,00
Risparmio € all'anno	€ 135,00
Costo al m^2	€ 350,00
Investimento €	€ 5.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 2.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.960,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA

E' stata ipotizzata la sostituzione della caldaia attuale con una ad alta efficienza. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione caldaia	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m^3 all'anno	170
Risparmio € all'anno	€ 100,00
Costo caldaia	€ 2.500
Investimento €	€ 2.500,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.250,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 875,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	8 – 9

SOLARE TERMICO PER COPERTURA FABBISOGNO ACS

Nelle abitazioni dove questo sia possibile, è stata prevista l'istallazione di collettori solari per la copertura del 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria (in mancanza di riscaldamento a basse temperature, è stata esclusa la possibilità di usare i collettori solari a integrazione della caldaia per il riscaldamento degli spazi interni).

SCHEDA INTERVENTO: Impianto solare termico	
Tipologia di intervento	
Impianto per 3 persone	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	185
Risparmio € all'anno	€ 110,00
Costo medio	€ 1.200,00
Investimento €	€ 3.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.260,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

VALVOLE TERMOSTATICHE

L'ultima simulazione che è stata compiuta ha riguardato la possibilità d'istallare valvole termostatiche nei termosifoni delle abitazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Valvole termostatiche	
Tipologia di intervento	
Vani utili	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	3%
Risparmio m^3 all'anno	55,00
Risparmio € all'anno	€ 35,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 700,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 350,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 245,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	7

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (cassonetti)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	2,75
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	40
Risparmio € all'anno	€ 25,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 135,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 70,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 50,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	2 – 3
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	2 – 3

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	40
Risparmio € all'anno	€ 25,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 75,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	4 – 5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie.
Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)
- Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5%
Risparmio m^3 all'anno	95
Risparmio € all'anno	€ 55
Investimento €	0
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ -
Costo detrazione fiscale al 65%	€ -
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	€ -
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	€ -

Dal riepilogo dei risultati ottenuti si ha che:

- Grazie ai soli interventi sulle pareti perimetrali (mediante isolamento a cappotto), la sostituzione dei serramenti e l'acquisto di una caldaia a condensazione è possibile abbattere i consumi termici di circa il 25 – 30% passando dagli attuali 1.850 mc all'anno, ai futuri circa 1.350 mc all'anno;
- Dove è possibile intervenire sulla copertura dell'edificio (isolamento sottotetto e solare termico), vi è ulteriore risparmio del 30 – 35%, diminuendo i consumi di energia da 1.850 mc a 1.200 mc.

Date le peculiarità della zona II, si è scelto di assumere un valore prudenziale di diminuzione dei consumi termici del 50%. Dopo la riqualificazione energetica proposta, un edificio in zona II potrebbe consumare circa 900 - 1.000 mc rispetto ai 1.850 attuali, con un risparmio economico di circa 555 € all'anno.

CONSUMI ELETTRICI

Per quanto concerne i consumi elettrici, occorre ricordare che le abitazioni in zona II consumano, in media, tra i 3.100 e i 3.200 kWh all'anno. Gli interventi di possibile miglioramento sono descritti qui sotto. Gli interventi che sono stati previsti sono suddivisibili in quattro macro-categorie:

- Illuminazione degli spazi interni ed esterni;
- Eliminazione dei consumi energetici obsoleti (stand-by);
- Sostituzione degli elettrodomestici tradizionali con quelli ad alta efficienza;
- Educazione ambientale finalizzata alla diminuzione degli sprechi nei consumi di energia elettrica.

SIMULAZIONE

ILLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nelle abitazioni di Zona II, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	10%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-320
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 80 [2]
Investimento	€ 105
Ritorno investimento (medio)	1,5 - 2

[2] [1] Il costo finale agli utenti del kWh di corrente elettrico è di 0,20 - 0,25 € (media dell'ultimo anno).

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 225 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona II, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS e DVD (8 W);
- Telefono (3 W);
- Computer e periferiche (6 W);
- Sistema Hi-Fi (8 W).

SCHEDA INTERVENTO: Eliminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	7%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-225
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 60
Investimento (ciabatte elettrica 5-6 posti)	14 € (2 ciabatte)
Ritorno investimento	2 - 3 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

Per quanto riguarda gli elettrodomestici di più larga diffusione, è importante ricordare che i possibili risparmi sono stati calcolati in base all'età media degli apparecchi che sono stati censiti durante la fase di partecipazione della cittadinanza.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	35%
Risparmio in kWh all'anno	-1.120
Risparmio in € all'anno	€ 280
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	10 anni[3]

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare circa il 5% dei consumi.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	5%
Risparmio in kWh all'anno	160
Risparmio in € all'anno	€ 40
Investimento	€ 0
Guadagno annuale	€ 40

[3] 1] Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

	ZONA II: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	17.742 kWh	50%	8.871 kWh
elettrico	3.200 kWh		1.600 kWh
TOTALE	20.942 kWh		10.471 kWh

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni che sono state fatte, risulta evidente come nella zona energetica "II" una fetta sempre più ristretta dell'attuale consumo di energia (sia termica che elettrica) è rappresentato da spreco. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio e del sistema edificio-impianto (cause oggettive) che alle errate abitudini quotidiane nell'uso dell'energia (cause soggettive).
E' compito dell'amministrazione, all'interno del Piano d'Azione, prevedere di attuare una profonda opera di formazione nei confronti della cittadinanza che vive in questi quartieri, tra i più energivori del comune.
Com'è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico per una abitazione che si trova in zona II sono molteplici e diversificate. Mediante il risparmio è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 50 %.

ZONA III

La Z.E.O di tipo C individua le parti del territorio comunale in cui sono presenti edifici costruiti negli anni ‘80 del secolo scorso (1982-1991).

ZONA III
CONSUMI ENERGETICI MEDI

Epoca di costruzione	1982-1991
Tipologia edilizia	Casa singola
Tipologia costruttiva	Tetto a falde in laterizio, basso livello di isolamento; Muratura a cassa vuota con mattoni forati (40 cm), basso livello di isolamento; Solaio in laterocemento, basso livello di isolamento; Infissi con intercapedine d’aria e telaio in legno.
Superficie calpestabile	130 mq
Superficie finestrata	Maggiore di 1/8 della superficie calpestabile
Consumi termici annuali	1.500 mc
Spesa annua	900 €
Consumi elettrici annuali	3.460 kWh
Spesa annua	865 €

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

I miglioramenti energetici che vengono proposti sono:

- Isolamento termico del sottotetto non praticabile;
- Isolamento termico della parete esposta (lato nord-est);
- Isolamento termico del primo solaio disperdente (ove possibile);
- Sostituzione degli infissi esistenti con quelli ad alta efficienza;
- Sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione ad alta efficienza;
- Solare termico per la produzione di ACS.
- Istallazione valvole termostatiche
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione anche per stimolare i privati cittadini a redigere un Attestato di Prestazione Energetica per valutare con maggior precisione gli interventi da eseguire.

DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

ISOLAMENTO TERMICO DEL SOTTOTETTO NON PRATICABILE

Nel caso di un sottotetto non abitabile, l'intervento di coibentazione della copertura può consistere nell'applicazione di pannelli isolanti all'estradosso del solaio orizzontale. Questa soluzione, oltre a essere di facile realizzazione (con costi contenuti), risolve quasi completamente il problema dei ponti termici. Nel caso di una coperture a falde con sottotetto abitabile, l'isolamento può essere realizzato tramite l'applicazione dei pannelli all'intradosso delle falde mediante l'ausilio di collanti o elementi meccanici. Dalla simulazione dell'intervento di isolamento termico della copertura è risultato un ottimo risparmio in termini energetici, pari a circa il 25% rispetto allo stato attuale.
Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico a livello di sottotetto non praticabile. L'ipotesi è quella di coibentare il pavimento con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie di pavimento è di circa 70 mq.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del sottotetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di pavimento	70
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25%
Risparmio m^3 all'anno	375,00
Risparmio € all'anno	€ 225,00
Costo al m^2	€ 40,00
Investimento €	€ 2.800,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.400,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 980,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	6 - 7
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	4 - 5

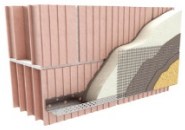
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico all'estradosso della copertura. L'ipotesi è coibentare il tetto con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie delle falde è di circa 90 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 100 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del tetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di falda	90
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	30%
Risparmio m^3 all'anno	450
Risparmio € all'anno	€ 270,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 9.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 3.100,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

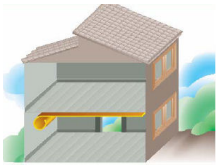
ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO DELLE PARETI ESPOSTE

Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa emissività (poliuretano espanso 0,024 W/mq K). L'intervento previsto è di fondamentale importanza per l'eliminazione dei ponti termici, nei quali si concentrano notevoli perdite termiche.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico pareti perimetrali (verso l'esterno)	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	137
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	20%
Risparmio m^3 all'anno	300
Risparmio € all'anno	€ 180,00
Costo al m^2	€ 70,00
Investimento €	€ 9.550,00
Con detrazione fiscale al 50%	€ 4.700,00
Con detrazione fiscale al 65%	€ 3.350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

ISOLAMENTO TERMICO PRIMO SOLAIO (OVE POSSIBILE)

Nel modello di calcolo, è stata considerata l' ipotesi di inserimento di un isolamento termico dei vani costruiti sopra porticati che disperdono calore attraverso il pavimento. O, in alternativa, di isolamento di garage o cantine non riscaldati.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico primo solaio	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	20
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	8%
Risparmio m^3 all'anno	120
Risparmio € all'anno	€ 75,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 1000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	6 - 7
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	4 - 5

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

E' stata ipotizzata la sostituzione degli attuali infissi (telaio in legno e vetro singolo) con serramenti con telaio in PVC e vetrocamera da 15 mm (Ug di 1,3). E' stato inoltro simulato in risparmio energetico grazie alle operazioni di coibentazione del cassonetto e di eliminazione delle infiltrazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione infissi	
Tipologia di intervento	
Superficie finestrata (m^2)	17
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m^3 all'anno	135
Risparmio € all'anno	€ 80,00
Costo al m^2	€ 350,00
Investimento €	€ 5.950,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 2.975,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.082,50
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA

E' stata ipotizzata la sostituzione della caldaia attuale con una ad alta efficienza a condensazione. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione caldaia	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m^3 all'anno	135
Risparmio € all'anno	€ 80,00
Costo caldaia	2500
Investimento €	€ 2.500,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.250,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 875,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	9 – 10

SOLARE TERMICO PER COPERTURA FABBISOGNO ACS

Nelle abitazioni dove questo sia possibile, è stata prevista l'istallazione di collettori solari per la copertura del 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria (in mancanza di riscaldamento a basse temperature, è stata esclusa la possibilità di usare i collettori solari a integrazione della caldaia per il riscaldamento degli spazi interni).

SCHEDA INTERVENTO: Impianto solare termico	
Tipologia di intervento	
Impianto per 3 persone	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	150
Risparmio € all'anno	€ 90
Costo medio	€ 1.200,00
Investimento €	€ 3.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.260,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

VALVOLE TERMOSTATICHE

Questa ha riguardato la possibilità d'installare valvole termostatiche nei termosifoni delle abitazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Valvole termostatiche	
Tipologia di intervento	
Vani utili	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	3%
Risparmio m^3 all'anno	45
Risparmio € all'anno	€ 30,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 700,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 350,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 245,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	8 – 9

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (cassonetti)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	3,25
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	30
Risparmio € all'anno	€ 20,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 160
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 80,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 55,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	4 – 5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	2 – 3

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	30
Risparmio € all'anno	€ 20,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 70,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	5 – 6
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3 – 4

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie.

Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)
- Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi		
Tipologia di intervento		
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5%	
Risparmio m^3 all'anno	75	
Risparmio € all'anno	€ 45	
Investimento €	0	
Con detrazione fiscale al 50%	€	-
Con detrazione fiscale al 65%	€	-
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito		
Costo con detrazione fiscale al 50% (anni)	€	-
Costo con detrazione fiscale al 65% (anni)	€	-

CONSUMI ELETTRICI

Per quanto concerne i consumi elettrici, occorre ricordare che le abitazioni in zona III consumano, in media, circa 3.460 kWh all'anno. Gli interventi di possibile miglioramento sono descritti qui sotto. Gli interventi che sono stati previsti sono suddivisibili in quattro macro-categorie:

- Illuminazione degli spazi interni ed esterni;
- Eliminazione dei consumi energetici obsoleti (stand-by);
- Sostituzione degli elettrodomestici tradizionali con quelli ad alta efficienza;
- Educazione ambientale finalizzata alla diminuzione degli sprechi nei consumi di energia elettrica.

SIMULAZIONI

ILLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nella abitazioni di zona III, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	10%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-345
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 85,00 [4]
Investimento	€ 105
Ritorno investimento (medio)	1,5 - 2

[4] Il costo finale agli utenti del kWh di corrente elettrico è di 0,20 - 0,25 € (media dell'ultimo anno).

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 245 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona III, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS e DVD (8 W);
- Telefono (3 W);
- Computer e periferiche (6 W);
- Sistema Hi-Fi (8 W).

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	7%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-245
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 60,00
Investimento (ciabatte elettrica 5-6 posti)	14 € (2ciabatte)
Ritorno investimento	2 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

Per quanto riguarda gli elettrodomestici di più larga diffusione, è importante ricordare che i possibili risparmi sono stati calcolati in base all'età media degli apparecchi che sono stati censiti durante la fase di partecipazione della cittadinanza.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	30%
Risparmio in kWh all'anno	- 1.038
Risparmio in € all'anno	€ 260,00
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	Oltre 10 anni[5]

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare circa il 5% dei consumi.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	5%
Risparmio in kWh all'anno	175
Risparmio in € all'anno	€ 45
Investimento	€ -
Guadagno annuale	€ 45

[5] [1] Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

CONCLUSIONE

	ZONA III: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	14.385 kWh		7.912 kWh
elettrico	3.460 kWh	45%	1.903 kWh
TOTALE	17.845 kWh		9.815 kWh

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni che sono state fatte, risulta evidente come nella zona energetica "III" una fetta sempre più ristretta dell'attuale consumo di energia (sia termica che elettrica) è rappresentato da spreco. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio e del sistema edificio-impianto (cause oggettive) che alle errate abitudini quotidiane nell'uso dell'energia (cause soggettive).
E' compito dell'amministrazione, all'interno del Piano d'Azione, prevedere di attuare una profonda opera di formazione nei confronti della cittadinanza che vive in questi quartieri, tra i più energivori del comune.
Com'è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico per una abitazione che si trova in zona II sono molteplici e diversificate. Mediante il risparmio è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 45 %.

ZONA IV

La Z.E.O. di tipo IV individua le parti del territorio comunale dove sono presenti edifici costruiti negli anni ’ 90 del secolo scorso.

ZONA IV
CONSUMI ENERGETICI BASSI

Epoca di costruzione	1990-1999
Tipologia edilizia	Casa singola
Tipologia costruttiva	Solaio di copertura in laterocemento, medio livello di isolamento; Muratura in mattoni forati (40 cm), medio livello di isolamento; Solaio in laterocemento, medio livello di isolamento; Infissi in vetrocamera con intercapedine d’ aria e telaio in legno.
Superficie calpestabile	100 mq
Superficie finestrata	Maggiore di 1/8 della superficie calpestabile
Consumi termici annuali	1.300 mc
Spesa annua	780 €
Consumi elettrici annuali	3.100 kWh
Spesa annua	775 €

CONSUMI TERMICI

La Zona IV individua, all'interno del territorio comunale, gli edifici costruiti tra il 1990 e il 1999 . Per questo motivo, gli interventi di miglioramento che è possibile eseguire in questi tipi di fabbricati sono più contenuti.

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

I miglioramenti energetici che vengono proposti sono:

- Isolamento termico del sottotetto non praticabile;
- Isolamento termico della parete esposta (lato nord-est);
- Isolamento termico del primo solaio disperdente (ove possibile);
- Sostituzione degli infissi esistenti con quelli ad alta efficienza;
- Sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione ad alta efficienza;
- Solare termico per la produzione di ACS.
- Istallazione valvole termostatiche
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione anche per stimolare i privati cittadini a redigere un Attestato di Prestazione Energetica per valutare con maggior precisione gli interventi da eseguire.

DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

SIMULAZIONI

ISOLAMENTO TERMICO DEL SOTTOTETTO NON PRATICABILE

Nel caso di un sottotetto non abitabile, l'intervento di coibentazione della copertura può consistere nell'applicazione di pannelli isolanti all'estradosso del solaio orizzontale. Questa soluzione, oltre a essere di facile realizzazione (con costi contenuti), risolve quasi completamente il problema dei ponti termici. Nel caso di una coperture a falde con sottotetto abitabile, l'isolamento può essere realizzato tramite l'applicazione dei pannelli all'intradosso delle falde mediante l'ausilio di collanti o elementi meccanici. Dalla simulazione dell'intervento di isolamento termico della copertura è risultato un ottimo risparmio in termini energetici, pari a circa il 15% rispetto allo stato attuale.
Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico a livello di sottotetto non praticabile. L'ipotesi è quella di coibentare il pavimento con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie di pavimento è di circa 50 mq.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del sottotetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di pavimento	50
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	15%
Risparmio m^3 all'anno	195
Risparmio € all'anno	€ 120,00
Costo al m^2	€ 40,00
Investimento €	€ 2.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.000,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 700,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	8 - 9
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	5 - 6

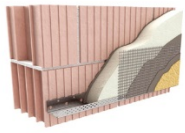
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico all'estradosso della copertura. L'ipotesi è coibentare il tetto con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie delle falde è di circa 70 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 100 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del tetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di falda	70
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	15%
Risparmio m^3 all'anno	195
Risparmio € all'anno	€ 120,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 7.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 3.500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.450,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

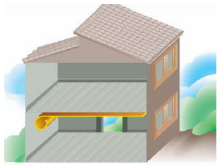
ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO DELLE PARETI ESPOSTE

Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa emissività (poliuretano espanso 0,024 W/mq K). L'intervento previsto è di fondamentale importanza per l'eliminazione dei ponti termici, nei quali si concentrano notevoli perdite termiche.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico pareti perimetrali (verso l'esterno)	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	120
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	17%
Risparmio m^3 all'anno	220
Risparmio € all'anno	€ 135,00
Costo al m^2	€ 70,00
Investimento €	€ 8.400,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.200,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.940,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

ISOLAMENTO TERMICO PRIMO SOLAIO (OVE POSSIBILE)

Nel modello di calcolo, è stata considerata l' ipotesi di inserimento di un isolamento termico dei vani costruiti sopra porticati che disperdono calore attraverso il pavimento. O, in alternativa, di isolamento di garage o cantine non riscaldati.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico primo solaio	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	20
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	8,0%
Risparmio m^3 all'anno	105
Risparmio € all'anno	€ 65,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 1000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	7 - 8
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	5 - 6

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

E' stata ipotizzata la sostituzione degli attuali infissi (telaio in legno e vetro singolo) con serramenti con telaio in PVC e vetrocamera da 15 mm (Ug di 1,3). E' stato inoltro simulato in risparmio energetico grazie alle operazioni di coibentazione del cassonetto e di eliminazione delle infiltrazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione infissi	
Tipologia di intervento	
Superficie finestrata (m^2)	13
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	7%
Risparmio m^3 all'anno	90
Risparmio € all'anno	€ 55,00
Costo m^2	€ 350,00
Investimento €	€ 4.550,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 2.275,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.592,50
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA

E' stata ipotizzata la sostituzione della caldaia attuale con una ad alta efficienza a condensazione. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione caldaia	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m3 all'anno	120
Risparmio € all'anno	€ 70,00
Costo caldaia	€ 2.500
Investimento €	€ 2.500,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.250,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 875,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

SOLARE TERMICO PER COPERTURA FABBISOGNO ACS

Nelle abitazioni dove questo sia possibile, è stata prevista l'istallazione di collettori solari per la copertura del 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria (in mancanza di riscaldamento a basse temperature, è stata esclusa la possibilità di usare i collettori solari a integrazione della caldaia per il riscaldamento degli spazi interni).

SCHEDA INTERVENTO: Impianto solare termico	
Tipologia di intervento	
Impianto per 3 persone	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	130
Risparmio € all'anno	€ 80,00
Costo medio	€ 1.200,00
Investimento €	€ 3.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.260,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

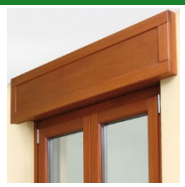
VALVOLE TERMOSTATICHE

Questa ha riguardato la possibilità d'installare valvole termostatiche nei termosifoni delle abitazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Valvole termostatiche	
Tipologia di intervento	
Vani utili	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	3%
Risparmio m^3 all'anno	40
Risparmio € all'anno	€ 25,00
Costo a valvola	€ 100,00
Investimento €	€ 700,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 350,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 245,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	9 – 10

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	2,5
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	30
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 125,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 60,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 40,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	3 – 4
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	2 – 3

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (cassonetti)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	30
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 70,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	7 – 6
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	4 – 5

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie.

Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)
- Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi		
Tipologia di intervento		
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5%	
Risparmio m^3 all'anno	65	
Risparmio € all'anno	€ 40	
Investimento €	0	
Costo con detrazione fiscale al 50%	€	-
Costo con detrazione fiscale al 65%	€	-
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito		
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	€	-
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	€	-

CONSUMI ELETTRICI

Per quanto concerne i consumi elettrici, occorre ricordare che le abitazioni in Zona IV consumano, in media, 3.100 kWh l'anno. Qui di seguito vengono analizzati tutti gli interventi di miglioramento energetico possibili.

SIMULAZIONE

ILLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nella abitazioni di zona III, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	9%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-280
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 70,00 [6]
Investimento	€ 105
Ritorno investimento (medio)	1,5 - 2

[6] Il costo finale agli utenti del kWh di corrente elettrico è di 0,20 - 0,25 € (media dell'ultimo anno).

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 210 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona IV, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS e DVD (8 W);
- Telefono (3 W);
- Computer e periferiche (6 W);
- Sistema Hi-Fi (8 W).

SCHEDA INTERVENTO: Eliminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	7%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	- 210
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 55,00
Investimento (ciabatte elettrica 5 posti)	14 € (2ciabatte)
Ritorno investimento	3 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

Per quanto riguarda gli elettrodomestici di più larga diffusione, è importante ricordare che i possibili risparmi sono stati calcolati in base all'età media degli apparecchi che sono stati censiti durante la fase di partecipazione della cittadinanza.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	-25%
Risparmio in kWh all'anno	-775
Risparmio in € all'anno	€ 195,00
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	Oltre 10 anni[7]

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare circa il 5% dei consumi.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	-5%
Risparmio in kWh all'anno	155
Risparmio in € all'anno	€ 40,00
Investimento	€ -
Guadagno annuale	€ 40,00

[7] Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

CONCLUSIONE

	ZONA IV: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	12.467 kWh		7.480 kWh
elettrico	3.100 kWh	40%	1.860 kWh
TOTALE	15.567 kWh		9.340 kWh

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni che sono state fatte, risulta evidente come nella zona energetica "IV" una fetta sempre più ristretta dell'attuale consumo di energia (sia termica che elettrica) è rappresentato da spreco. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio e del sistema edificio-impianto (cause oggettive) che alle errate abitudini quotidiane nell'uso dell'energia (cause soggettive).
E' compito dell'amministrazione, all'interno del Piano d'Azione, prevedere di attuare una profonda opera di formazione nei confronti della cittadinanza che vive in questi quartieri, tra i più energivori del comune.
Com'è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico per una abitazione che si trova in zona II sono molteplici e diversificate. Mediante il risparmio è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 40 %.

ZONA V

La Z.E.O. V è una delle zone che presenta le performance energetiche più virtuose all'interno del panorama territoriale comunale. Questa zona individua gli edifici che sono stati costruiti tra il 2000 al 2009 che, nella maggior parte dei casi, presentano sistemi di contenimento dei consumi termici.

ZONA V
CONSUMI ENERGETICI BASSI

Epoca di costruzione	2000-2009
Tipologia edilizia	Casa singola
Tipologia costruttiva	Solaio di copertura in laterocemento, medio livello di isolamento; Muratura in mattoni alveolati (alta resistenza termica), con alto livello di isolamento; Solaio in calcestruzzo su terreno, con alto livello di isolamento; Infissi in vetrocamera basso emissivo con intercapedine d'aria o di altri gas e telaio in legno.
Superficie calpestabile	105 mq
Superficie finestrata	Maggiore di 1/8 della superficie calpestabile
Consumi termici annuali	1.050 mc
Spesa annua	630 €
Consumi elettrici annuali	2.850 kWh
Spesa annua	713 €

CONSUMI TERMICI

Come precedentemente accennato, negli edifici di questa zona, sono già presenti molti dei sistemi di contenimento dei consumi termici che sono stati descritti nei paragrafi precedenti. Di conseguenza non tutti gli interventi previsti saranno necessari

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

I miglioramenti energetici che vengono proposti sono:

- Isolamento termico del sottotetto non praticabile;
- Isolamento termico della parete esposta (lato nord-est);
- Isolamento termico del primo solaio disperdente (ove possibile);
- Sostituzione degli infissi esistenti con quelli ad alta efficienza;
- Sostituzione della caldaia esistente con una a condensazione ad alta efficienza;
- Solare termico per la produzione di ACS.
- Istallazione valvole termostatiche
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione anche per stimolare i privati cittadini a redigere un Attestato di Prestazione Energetica per valutare con maggior precisione gli interventi da eseguire.

DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016); Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

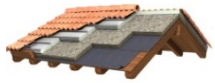
ISOLAMENTO TERMICO DEL SOTTOTETTO NON PRATICABILE

Nel caso di un sottotetto non abitabile, l'intervento di coibentazione della copertura può consistere nell'applicazione di pannelli isolanti all'estradosso del solaio orizzontale. Questa soluzione, oltre a essere di facile realizzazione (con costi contenuti), risolve quasi completamente il problema dei ponti termici. Nel caso di una coperture a falde con sottotetto abitabile, l'isolamento può essere realizzato tramite l'applicazione dei pannelli all'intradosso delle falde mediante l'ausilio di collanti o elementi meccanici. Dalla simulazione dell'intervento di isolamento termico della copertura è risultato un ottimo risparmio in termini energetici, pari a circa il 10% rispetto allo stato attuale.
Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi di inserimento di un isolamento termico a livello di sottotetto non praticabile. L'ipotesi è quella di coibentare il pavimento con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie di pavimento è di circa 60 mq.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del sottotetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di pavimento	60
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	105
Risparmio € all'anno	€ 65,00
Costo al m^2	€ 40,00
Investimento €	€ 2.400,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.200,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 840,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre i 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre i 10 anni

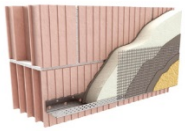
ISOLAMENTO TERMICO DEL TETTO

Nel modello di calcolo, è stata considerata l'ipotesi d'inserimento di un isolamento termico all'estradosso della copertura. L'ipotesi è coibentare il tetto con uno spessore di circa 10 cm di materiale termoisolante a bassa trasmittanza (poliuretano, fibra di cellulosa, etc.). La superficie delle falde è di circa 80 mq. Nella simulazione si è tenuto conto di un prezzo medio di 100 € / mq per quanto riguarda le opere edilizie e sono stati inclusi i costi della progettazione, della pratica edilizia, della certificazione energetica, etc.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico del tetto	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	10-12 cm
Mq di falda	80
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	105
Risparmio € all'anno	€ 65,00
Costo al m^2	€ 100,00
Investimento €	€ 8.000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.000,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 2.800,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

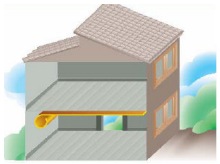
ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO DELLE PARETI ESPOSTE

Il "cappotto isolante" scelto è costituito da materiale a bassa emissività (poliuretano espanso 0,024 W/mq K). L'intervento previsto è di fondamentale importanza per l'eliminazione dei ponti termici, nei quali si concentrano notevoli perdite termiche.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico pareti perimetrali (verso l'esterno)	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	126
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	25%
Risparmio m^3 all'anno	265
Risparmio € all'anno	€ 160,00
Costo al m^2	€ 70,00
Investimento €	€ 8.800,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 4.400,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 3.000,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

ISOLAMENTO TERMICO PRIMO SOLAIO (OVE POSSIBILE)

Nel modello di calcolo, è stata considerata l' ipotesi di inserimento di un isolamento termico dei vani costruiti sopra porticati che disperdono calore attraverso il pavimento. O, in alternativa, di isolamento di garage o cantine non riscaldati.

SCHEDA INTERVENTO: Isolamento termico primo solaio	
Tipologia di intervento	
Spessore isolamento termico	8-10 cm
Mq di parete	20
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5,0%
Risparmio m^3 all'anno	55
Risparmio € all'anno	€ 35,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 1000,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 500,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 350,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	9 -10

SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI

E' stata ipotizzata la sostituzione degli attuali infissi (telaio in legno e vetro singolo) con serramenti con telaio in PVC e vetrocamera da 15 mm (Ug di 1,3). E' stato inoltro simulato in risparmio energetico grazie alle operazioni di coibentazione del cassonetto e di eliminazione delle infiltrazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione infissi	
Tipologia di intervento	
Superficie finestrata (m^2)	14
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	7%
Risparmio m^3 all'anno	75
Risparmio € all'anno	€ 45,00
Costo al m^2	€ 350,00
Investimento €	€ 4.900,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 2.450,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.715,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA

E' stata ipotizzata la sostituzione della caldaia attuale con una ad alta efficienza a condensazione. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione caldaia	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	9%
Risparmio m^3 all'anno	95
Risparmio € all'anno	€ 60,00
Costo caldaia	2500
Investimento €	€ 2.500,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.250,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 875,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

SOLARE TERMICO PER COPERTURA FABBISOGNO ACS

Nelle abitazioni dove questo sia possibile, è stata prevista l'istallazione di collettori solari per la copertura del 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria (in mancanza di riscaldamento a basse temperature, è stata esclusa la possibilità di usare i collettori solari a integrazione della caldaia per il riscaldamento degli spazi interni).

SCHEDA INTERVENTO: Impianto solare termico	
Tipologia di intervento	
Impianto per 3 persone	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	10%
Risparmio m^3 all'anno	55
Risparmio € all'anno	€ 35,00
Costo medio	€ 1.200,00
Investimento €	€ 3.600,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 1.800,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 1.260,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

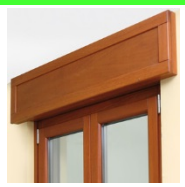
VALVOLE TERMOSTATICHE

Questa ha riguardato la possibilità d'installare valvole termostatiche nei termosifoni delle abitazioni.

SCHEDA INTERVENTO: Valvole termostatiche	
Tipologia di intervento	
Vani utili	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	3%
Risparmio m^3 all'anno	35
Risparmio € all'anno	€ 20,00
Costo a valvola	€ 100,00
Investimento €	€ 700,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 350,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 245,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	Oltre 10 anni
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	Oltre 10 anni

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie cassonetti)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	2,75
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	20
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 135,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 65,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 45,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	4 – 5
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3 – 4

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	20
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 70,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	7 – 8
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	4 – 5

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie.

Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)
- Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	5%
Risparmio m^3 all'anno	55
Risparmio € all'anno	€ 35,00
Investimento €	0
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ -
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ -
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	€ -
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	€ -

CONSUMI ELETTRICI

Per quanto concerne i consumi elettrici, occorre ricordare che le abitazioni in zona III consumano, in media, circa 2.850 kWh all'anno. Gli interventi di possibile miglioramento sono descritti qui sotto. Gli interventi che sono stati previsti sono suddivisibili in quattro macro-categorie:

- Illuminazione degli spazi interni ed esterni;
- Eliminazione dei consumi energetici obsoleti (stand-by);
- Sostituzione degli elettrodomestici tradizionali con quelli ad alta efficienza;
- Educazione ambientale finalizzata alla diminuzione degli sprechi nei consumi di energia elettrica.

ILLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nella abitazioni di zona III, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	8%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	- 230,00
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 60,00[8]
Investimento	€ 105
Ritorno investimento (medio)	1,5 - 2

[8] Il costo finale agli utenti del kWh di corrente elettrico è di 0,20 - 0,25 € (media dell'ultimo anno).

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 285 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona V, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS e DVD (8 W);
- Telefono (3 W);
- Computer e periferiche (6 W);
- Sistema Hi-Fi (8 W).

SCHEDA INTERVENTO: Eliminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	10%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-285
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 75,00
Investimento (ciabatte elettrica 5-6 posti)	14 € (2 ciabatte)
Ritorno investimento	2 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

Per quanto riguarda gli elettrodomestici di più larga diffusione, è importante ricordare che i possibili risparmi sono stati calcolati in base all'età media degli apparecchi che sono stati censiti durante la fase di partecipazione della cittadinanza.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	20%
Risparmio in kWh all'anno	-570,00
Risparmio in € all'anno	€ 145,00
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	Oltre 10 anni[9]

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare circa il 5% dei consumi.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	5%
Risparmio in kWh all'anno	145,00
Risparmio in € all'anno	€ 35,00
Investimento	€ -
Guadagno annuale	€ 35,00

[9] Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni che sono state fatte, risulta evidente come nella zona energetica "V" una fetta sempre più ristretta dell'attuale consumo di energia (sia termica che elettrica) è rappresentato da spreco. Il senso di questo termine è riferito sia alle inefficienze energetiche dell'involucro edilizio e del sistema edificio-impianto (cause oggettive) che alle errate abitudini quotidiane nell'uso dell'energia (cause soggettive).
E' compito dell'amministrazione, all'interno del Piano d'Azione, prevedere di attuare una profonda opera di formazione nei confronti della cittadinanza che vive in questi quartieri, tra i più energivori del comune.
Com'è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico per una abitazione che si trova in zona II sono molteplici e diversificate. Mediante il risparmio è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 30 %.

	ZONA V: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	10.070 kWh	30%	7.049 kWh
elettrico	2.850 kWh		1.995 kWh
TOTALE	12.920 kWh		9.044 kWh

ZONA VI

La Z.E.O. VI è la zona che presenta le performance energetiche più virtuose all'interno del panorama territoriale comunale. Questa zona individua gli edifici che sono stati costruiti tra il 2010 e il 2014 che, nella maggior parte dei casi, presentano sistemi di contenimento dei consumi termici. Per questo motivo il numero di azioni possibili e ipotizzate sono inferiori.

ZONA VI
CONSUMI ENERGETICI BASSI

Epoca di costruzione	2010-2014
Tipologia edilizia	Appartamento
Tipologia costruttiva	Solaio di copertura in laterocemento, medio livello di isolamento. Muratura in mattoni alveolati (alta resistenza termica), con alto livello di isolamento; Solaio in calcestruzzo su terreno, con alto livello di isolamento; Infissi in vetrocamera basso emissivo con intercapedine d'aria o di altri gas e telaio in legno.
Superficie calpestabile	120 mq
Superficie finestrata	Maggiore di 1/8 della superficie calpestabile
Consumi termici annuali	950 mc
Spesa annua	570 €
Consumi elettrici annuali	3.100 kWh
Spesa annua	780 €

SIMULAZIONI: CONSUMI TERMICI

- Istallazione valvole termostatiche
- Comportamenti virtuosi nel consumo termico

Occorre specificare che i risultati ottenuti fanno riferimento a un caso ipotetico medio. Nella realtà, è possibile ottenere miglioramenti più o meno incidenti rispetto a quelli che vengono qui indicati. Il valore dell'indagine svolta, quindi, da una buona indicazione che può approfondita rivolgendosi a tecnici qualificati e di fiducia

DETRAZIONI PER I PROSSIMI ANNI

TIPO DI DETRAZIONE A CUI SI PUO' ACCEDERE
Per le ristrutturazioni edilizie: • 50% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016) Si ricorda che per le prestazioni relativi agli interventi di recupero edilizio di manutenzione ordinaria e straordinaria, realizzati sugli immobili a prevalente destinazione abitativa privata si applica l'aliquota IVA agevolata al 10%. Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali".
Per le riqualificazioni energetiche: • 65% della spesa sostenuta, con restituzione in 10 anni (fino al 31 dicembre 2016); Per approfondimenti potete consultare il sito dell'Agenzia delle Entrate alla sezione "Guide fiscali" e il manuale "Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico".

Le prossime simulazioni riportate sono state eseguite tenendo conto delle detrazioni fiscali al 50% (ristrutturazioni edilizie) e al 65% (risparmio energetico) previste entro l'anno 2016.
La tabella soprastante riporta invece la percentuale di detrazione programmata per i prossimi anni salvo modifiche gobernative per la programmazione fiscale nazionale.

CONSUMI TERMICI

Come precedentemente accennato, negli edifici di questa zona, sono già presenti molti dei sistemi di contenimento dei consumi termici che sono stati descritti nei paragrafi precedenti. Di conseguenza non tutti gli interventi previsti saranno necessari

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (nicchie cassonetti

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (cassonetti)	
Tipologia di intervento	
Superficie disperdente	3
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2 %
Risparmio m^3 all'anno	20
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 50,00
Investimento €	€ 150,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 75,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 50,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	5 - 6
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	3 - 4

ATTENUAZIONE PONTE TERMICO (termosifoni)

Il ponte termico è quella zona locale limitata dell'involucro edilizio che rappresenta una densità di flusso termico maggiore rispetto agli elementi costruttivi adiacenti, causato da disomogeneità geometrica o disomogeneità materica. I possibili risparmi sono descritti dalla tabella seguente.

SCHEDA INTERVENTO: Attenuazione ponte termico (nicchie termosifoni)	
Tipologia di intervento	
Numero terminali	7
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	2%
Risparmio m^3 all'anno	20
Risparmio € all'anno	€ 15,00
Costo al m^2	€ 30,00
Investimento €	€ 210,00
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ 105,00
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ 70,00
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	7 – 8
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	4 – 5

COMPORTAMENTI VIRTUOSI

Nella simulazione degli interventi è stato anche inserito il risparmio conseguibile grazie ad un comportamento virtuoso. Questo tipo d'intervento è a costo zero e ha dei vantaggi economici diretti per le famiglie.

Per comportamento virtuoso s'intende, tra le tante cose:

- Mantenere la T° degli ambienti interni non superiore ai 19° C;
- Non ostruire i termosifoni e orientare il flusso di aria calda verso il centro dalla stanza;
- Evitare di scaldare inutilmente gli ambiente non abitati o poco abitati, e ricordarsi di chiudere tutte le finestre quando il termo è accesso;
- Utilizzare in modo razionale l'acqua calda sanitaria (fare la doccia e non il bagno, etc.)
- Etc.

SCHEDA INTERVENTO: Comportamenti virtuosi	
Tipologia di intervento	
Risparmio sui consumi di energia termica (%)	4 %
Risparmio m^3 all'anno	40
Risparmio € all'anno	€ 25,00
Investimento €	0
Costo con detrazione fiscale al 50%	€ -
Costo con detrazione fiscale al 65%	€ -
Tempo di ritorno dell'investimento con il risparmio energetico conseguito	
Con detrazione fiscale al 50% (anni)	€ -
Con detrazione fiscale al 65% (anni)	€ -

CONSUMI ELETTRICI

Per quanto concerne i consumi elettrici, occorre ricordare che le abitazioni in Zona VI consumano, in media, 3.100 kWh l'anno. Qui di seguito vengono analizzati tutti gli interventi di miglioramento energetico possibili.

LLUMINAZIONE

I consumi elettrici per l'illuminazione rappresentano, nella abitazioni di zona III, circa il 10% del totale.

SCHEDA INTERVENTO: Illuminazione a basso consumo	
Tipologia di intervento	
N° di punti luce sostituiti (medio)	7 su 7
Risparmio su energia elettrica (medio)	7%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-210
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 55,00[10]
Investimento	€ 105,0
Ritorno investimento (medio)	1,5 - 2

[10] [1] Il costo finale agli utenti del kWh di corrente elettrico è di 0,20 - 0,25 € (media dell'ultimo anno).

ELIMINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI OBSOLETI

Il consumo energetico per la funzione di non utilizzo dei principali elettrodomestici (stand-by) è stimato in circa 310 kWh all'anno. Nelle abitazioni di zona VI, sono inclusi nel calcolo dei consumi i seguenti elettrodomestici:

- Televisore (potenza 3 W);
- Lettore VHS e DVD (8 W);
- Telefono (3 W);
- Computer e periferiche (6 W);
- Sistema Hi-Fi (8 W).

SCHEDA INTERVENTO: Eliminazione dei consumi della funzione stand-by	
Tipologia di intervento	
Risparmio su energia elettrica (medio)	10%
Risparmio in kWh all'anno (medio)	-310
Risparmio in € all'anno (medio)	€ 75
Investimento (ciabatte elettrica 5-6 posti)	14 € (2ciabatte)
Ritorno investimento	2 mesi

SOSTITUZIONE DEGLI ELETTRODOMESTICI TRADIZIONALI CON QUELLI AD ALTA EFFICIENZA

Per quanto riguarda gli elettrodomestici di più larga diffusione, è importante ricordare che i possibili risparmi sono stati calcolati in base all'età media degli apparecchi che sono stati censiti durante la fase di partecipazione della cittadinanza.

SCHEDA INTERVENTO: Sostituzione degli elettrodomestici	
Risparmio su energia elettrica totale	15%
Risparmio in kWh all'anno	-465
Risparmio in € all'anno	€ 115
Investimento	Circa 2.800 €
Ritorno investimento grazie all'efficienza energetica	Oltre 10 anni[11]

EDUCAZIONE AMBIENTALE

Grazie all'informazione e alla formazione verso un utilizzo più intelligente delle apparecchiature elettriche, è possibile risparmiare circa il 5% dei consumi.

SCHEDA INTERVENTO: Educazione ambientale contro gli sprechi di energia elettrica	
Risparmio su energia elettrica	5%
Risparmio in kWh all'anno	155
Risparmio in € all'anno	€ 40
Investimento	€ -
Guadagno annuale	€ 40

11 Gli elettrodomestici sostituiti sono:
- Televisore LCD del costo di 300 €;
- Lavatrice 5 kg in classe A da 400 €;
- Frigo congelatore da 300 litri, 200 per cibi freschi, 100 per cibi congelati in classe A++ da 650 €;
- Climatizzatore Split da due unità in classe A da 1.000 €;
- Lavastoviglie 400 €.

CONCLUSIONE

Com'è stato possibile intuire, le possibilità di miglioramento energetico per una abitazione che si trova in zona "VI" sono molteplici e diversificate. Mediante il risparmio è plausibile arrivare a ottenere un risparmio energetico nell'ordine del 15 %.

	ZONA VI: RISPARMIO MEDIO CONSEGUIBILE SUI CONSUMI GRAZIE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA		
	CONSUMO MEDIO ATTUALE	% RISPARMIO	CONSUMO MEDIO DOPO LA RIQUALIFICAZIONE
termico	9.110 kWh	15%	7.744 kWh
elettrico	3.100 kWh		2.635 kWh
TOTALE	12.210 kWh		10.379 kWh

RIEPILOGO DEI RISULTATI

Dall'ampia analisi sulle possibilità di risparmio energetico sugli edifici ad uso abitativo (o, in alternativa, a uso terziario sono emerse alcune, importanti, indicazioni: è possibile ridurre di circa il 40% i consumi energetici del patrimonio abitativo.

RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI GRAZIE ALL'EFFICIENZA	
ZONA ENERGETICA	ENERGIA TOTALE
Zona I	- 50,00 %
Zona II	- 50,00 %
Zona III	- 45,00 %
Zona IV	- 40,00 %
Zona V	- 30,00 %
Zona VI	-15,00%
Valore medio (non pesato)	- 40,00 %

CARBON NEUTRAL ADELAIDE

A shared vision for the world's first carbon neutral city

SOUTH AUSTRALIA

Government of South Australia

ADELAIDE CITY COUNCIL

2

Fonti rinnovabili

2.1 Introduzione

Nell'analisi energetico territoriale del capitolo precedente, sono emerse le macro peculiarità del territorio comunale. In questo capitolo verranno riportate le analisi di dettaglio per quanto riguarda la sfruttabilità delle fonti energetiche rinnovabili con riferimento a ciò che ogni cittadino potrà beneficiare in termini economici grazie al loro utilizzo.
Verranno descritte quindi le seguenti fonti:

- Solare
- Forza eolica
- Geotermia
- Biomassa

2.2 Solare

Come visto nel capitolo precedente, il territorio di Isola Vicentina ben si presenta sia per l'installazione del fotovoltaico che per il solare termico.
Per quanto riguarda il fotovoltaico, è stata fatta una mappatura puntuale delle superfici idonee ad ospitare tale tecnologia suddividendo le superfici su edifici civili e su edifici a destinazione industriale/commerciale.
Nella mappatura dei tetti sono stati distinti quelli inclinati da quelli piani. Per i tetti con falde inclinate sono state considerate buone le falde con un orientamento tra i -45° e i +° 45 e con una inclinazione media tra i 20° e 40° . Queste sono le condizioni più ideali per l'installazione di impianti fotovoltaici che garantiscono buone redditività e tempi di *break even* dell'investimento più vicini. I cittadini potrebbero installare gli impianti anche su orientamenti più prossimi all'Est o all'Ovest (-90 o + 90°) sapendo però che la redditività sarà più limitata. La producibilità degli impianti varia al variare dell'orientamento e per questo si sono classificate le falde sulla base dell'esposizione.
Mentre per quanto riguarda i tetti piani è possibile installare gli impianti con un orientamento ed inclinazione ottimale utilizzando dei cavalletti.

Dall'analisi fatta sono state perimetrate e dimensionate circa 9.965 falde di copertura di edifici di cui 9.398 edifici civili, 567 edifici industriali/commerciali.
Nello specifico solo il 75% della superficie dei tetti è stata considerata utilizzabile visto che non è possibile occupare tutta la superficie del tetto a causa della forma dei moduli, dalla presenza di ostacoli nella falda (comignoli e antenne) e che alcune falde hanno vincoli statici o storico/ambientali.
Durante la mappatura delle falde sono state incluse anche quelle già occupate da un impianto fotovoltaico perché la superficie utile della falda potrebbe essere occupata solo in parte. Successivamente, nella stima del potenziale massimo del fotovoltaico installabile sono stati inclusi i kWp già presenti in quanto lo scopo dell'analisi è di stimare il potenziale massimo che il territorio urbanizzato può offrire.
Per il calcolo della producibilità massima a livello comunale di elettricità da tecnologia fotovoltaica si è considerata una media al primo anno variabile a secondo dell'esposizione, da un minimo di 609 kWh/kWp per le falde esposte a nord e 707 kWh/kWp per le falde esposte a nord-ovest a un massimo di 1.180 kWh/kWp per le falde esposte completante a sud e per le falde piane.

Sommando il potenziale installabile tra le superfici residenziali e quelle industriali risulta un potenziale di 85.800 kWp.

Di seguito si riportano le simulazioni effettuate per la stima del fotovoltaico installabile:

Edifici civili				
Orientamento	Superficie falde	kWp	kWh/kWp	kWh/anno
S	21.039	2.254	1.180	2.660.062
SW	113.445	12.155	1.110	13.492.017
SE	141.614	15.173	1.110	16.842.074
E	18.145	1.944	934	1.815.855
W	18.585	1.991	932	1.855.854
NE	110.501	11.840	713	8.441.578
NW	127.418	13.652	707	9.652.112
N	18.542	1.987	609	1.209.919
T	44.263	4.743	1.180	5.596.150
TOTALE	**613.551**	**65.739**	**8.475**	**61.565.621**

Edifici industriali/commerciali				
Orientamento	Superficie falde	kWp	kWh/kWp	kWh/anno
S	2.868	165	1.180	195.255
SW	17.236	994	1.110	1.103.762
SE	36.216	2.089	1.110	2.319.256
E	6.864	396	934	369.864
W	5.816	336	932	312.733
NE	18.158	1.048	713	746.917
NW	17.464	1.008	707	712.324
N	1.845	106	609	64.822
T	241.261	13.919	1.180	16.424.361
TOTALE	**347.729**	**20.061**	**8.475**	**22.249.293**

Attualmente, stando ai dati del GSE aggiornati al 10/11/2015, a Isola Vicentina sono presenti 168 impianti fotovoltaici per una potenza istallata di 3.025,73 kWp.

Questi 168 impianti rappresentano il 3,53% del potenziale massimo installabile e quindi ne rimane ben il 96,47% da istallare.

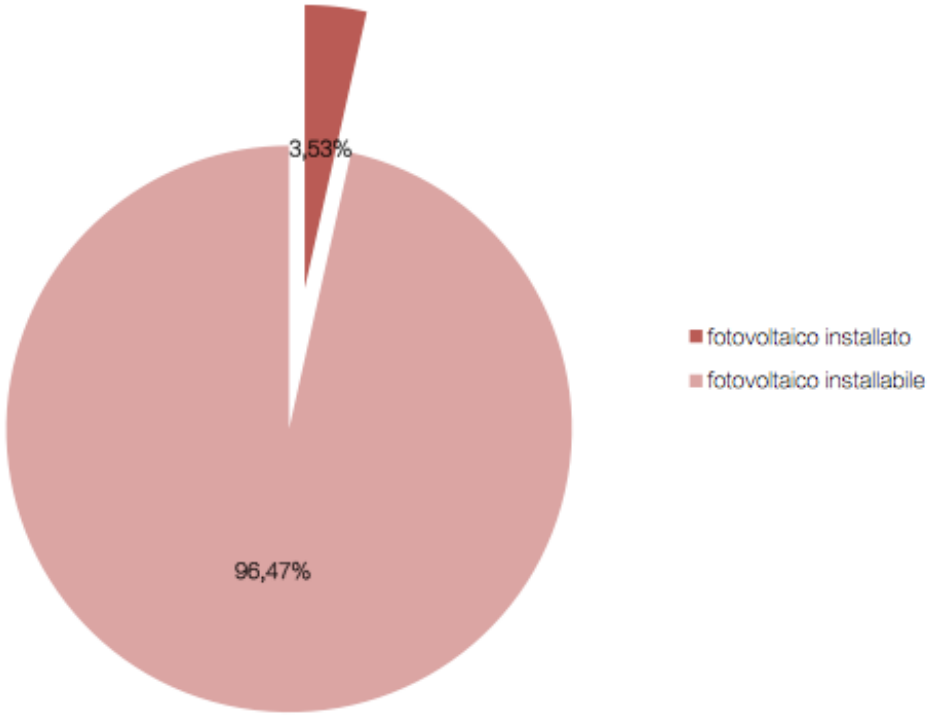
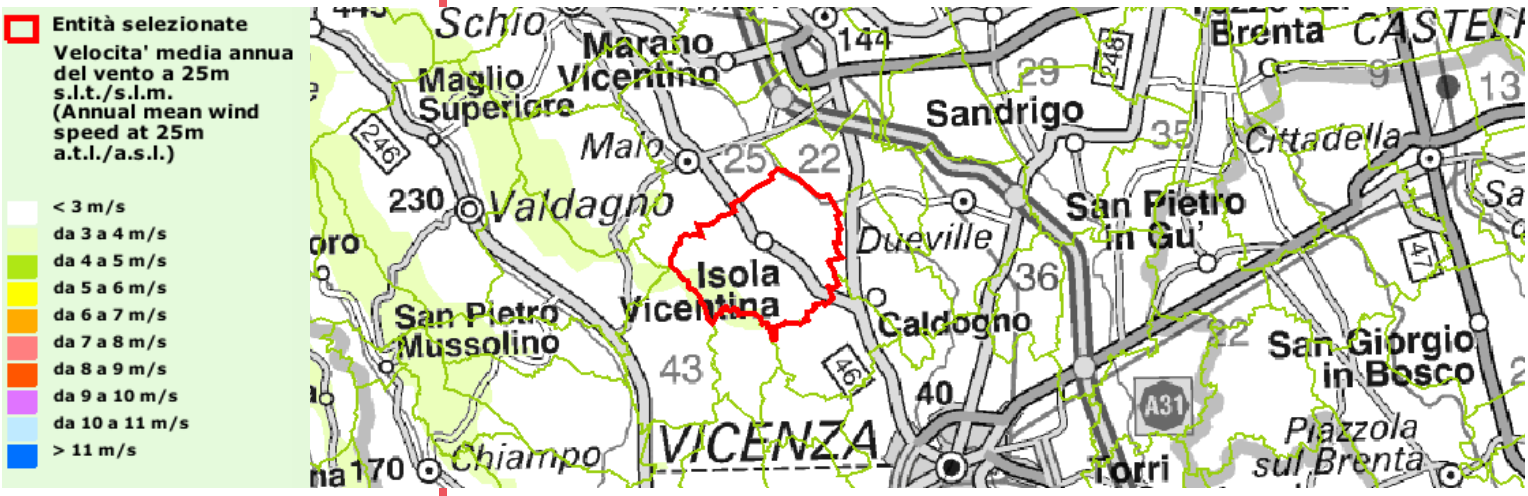


Figura 1. Sopra, fotovoltaico installato e installabile nel Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale.

2.3 Forza eolica

Il territorio comunale di Isola Vicentina non presenta una forza eolica sfruttabile con impianti medio e macro (superiori ai 200 kW) come si può vedere nelle due mappe sottostanti.



Dall'immagine è possibile constatare che la velocità media del vento a 25 m s.l.m. è inferiore a 3 m/s. Tale velocità non sufficiente a garantire una produzione elettrica discreta. Anche la producibilità specifica del vento a 25 m s.l.m. è bassa, compresa tra i 500 e i 1.000 MWh/MW.

L'analisi di dettaglio ha cercato di capire se ci sono le condizioni per utilizzare la tecnologia del micro eolico ossia con aerogeneratori con una potenza installata da 1 kW fino ai 20 kW.
L'utilizzo della tecnologia del micro eolico ha il vantaggio che richiede una bassa velocità del vento, intorno al 2,5 – 3 m/s per il *cut-in* e quindi per la produzione di energia elettrica. Oltre a ciò sono ben inseribili nel paesaggio perché di piccole dimensioni e possono essere installati su tralicci o sulla sommità di tetti. Inoltre alcune tipologie di aerogeneratori soprattutto a quelli ad asse verticale, riescono a sfruttare le turbolenze che si possono verificare a bassa quote.

Figura 2. Sopra, esempio di micro-aerogeneratore ad asse verticale

Come già ribadito, il territorio di Isola Vicentina non presenta le peculiarità per lo sfruttamento di questa fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica. Per questo motivo si è deciso di non prevedere alcun tipo di utilizzo all'interno del Piano d'Azione.

2.4 Geotermia

L'analisi di dettaglio della sfruttabilità della geotermia rileva che il comune di Isola Vicentina, come si può vedere nella mappa sottostante, non presenta risorse geotermiche tali da permettere la produzione di energia elettrica / termica dal vapore ad alta pressione contenuto nel sottosuolo ma presenta caratteristiche territoriali tali da permettere lo sfruttamento della geotermia a bassa entalpia sia a sonde orizzontali che verticali.

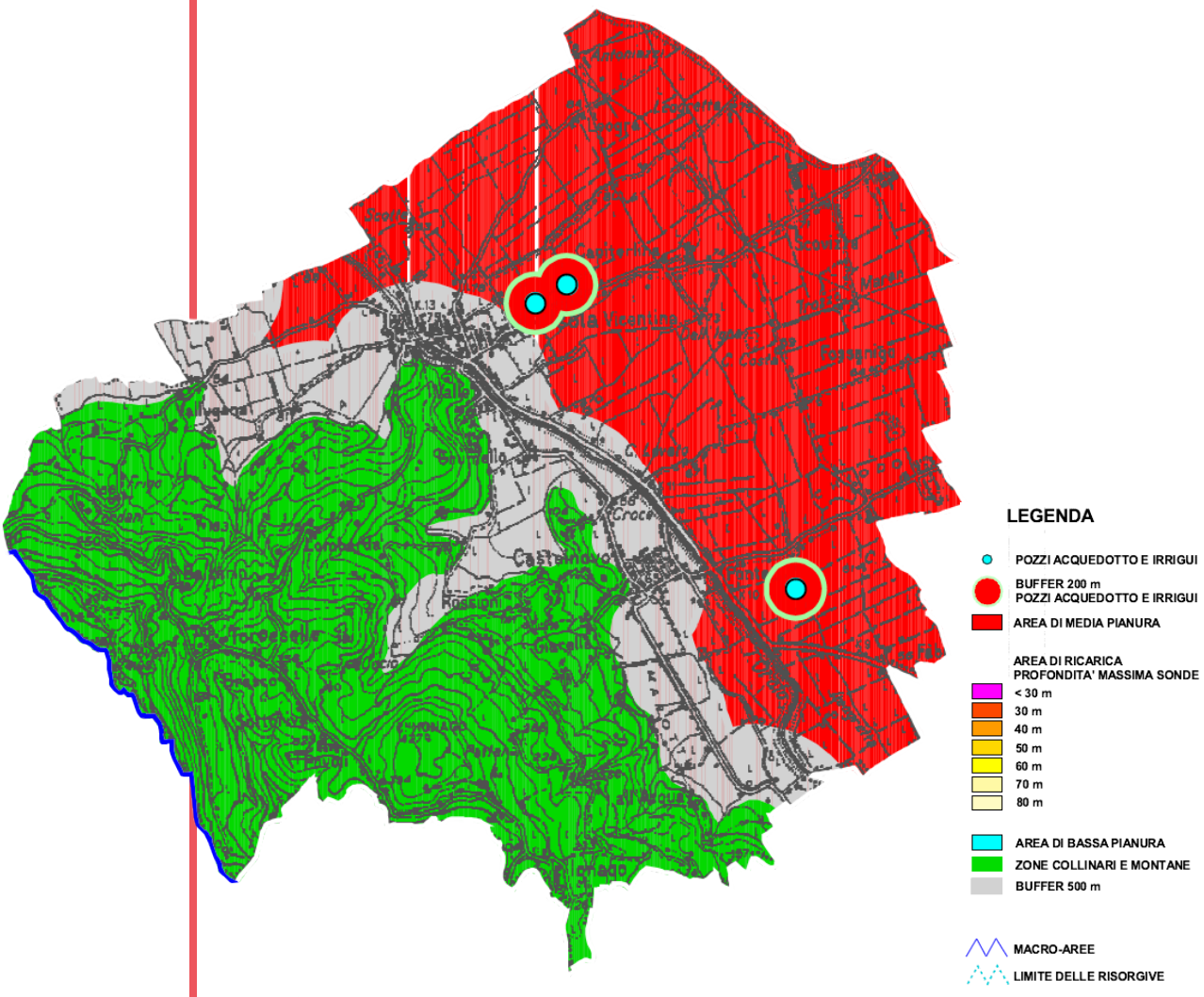


Figura 3.
Sopra, zonizzazione sonde geotermiche a circuito chiuso nel comune di Isola Vicentina. Fonte. Provincia di Vicenza, www.provincia.vicenza.it

Nella costruzione del Piano d'Azione sarà tenuto conto di questa possibilità diffusa ma anche dal fatto che questa tecnologia ha dei costi elevati e che quindi non potrà svilupparsi nel territorio con tassi di crescita elevati.

Figura 4. Sopra, esempio di impianto di geotermia a bassa entalpia

2.5 Biomassa

Il comune di Isola Vicentina, nonostante sia un territorio molto urbanizzato, ha una cospicua superficie agricola utilizzata.
Nella Rapporto Ambientale redato nel 2007 e contenuta all' interno del P.A.T. mostrano una Superficie Agricola Utilizzata pari a 1.434 HA.

Come ricordato nel B.E.I., per prevedere una sfruttabilità energetica delle biomasse presenti in loco, questa deve essere il più possibile sostenibile.

Successivamente, verrà descritto il potenziale energetico massimo traibile dalle biomasse presenti nel comune utilizzando solo gli scarti agricoli e quindi salvaguardando la produzione alimentare. Verrà descritto la biomassa boschiva, quella da scarti agricoli, e quella da biogas derivanti da reflui zootecnici.
Dalla Relazione Agronomica (2007) emergono i seguenti valori:

COLTIVAZIONE	SUPERFICIE (ha)	% SU SUP. TOT.	IN AZIENDE N°
MAIS GRANELLA	242,62	30,4	55
MAIS CEROSO	95,96	12,02	13
FRUMENTO	36,42	4,56	13
ORZO	15,12	1,89	13
SOIA	3	0,37	2
ORTICOLE	1,49,50	0,19	8
FORAGGERE PERM.	169,34,32	21,21	46
FORAGGERE AVV.	71,22,20	8,92	17
VIGNETO	15,92,53	1,99	12
BOSCO CEDUO	105,20,76	13,18	31
FRUTTETO	3,11,00	0,39	6
GIRASOLE	0,50,00	0,06	1
OLIVETO	0,98,00	0,12	1

Dalla tabella si nota la prevalenza della maiscoltura seguita dalle foraggere e dalla coltivazione della soia. Per quanto riguarda la vite solo i vigneti ubicati in collina hanno una buona consistenza ed importanza economica, negli altri casi si tratta di coltivazioni effettuate esclusivamente per Il consumo familiare. Modesta importanza ricopre la coltivazione delle orticole, mentre la superficie boscata occupa 78.43.73 ha con una percentuale pari al 135% della superficie censita.

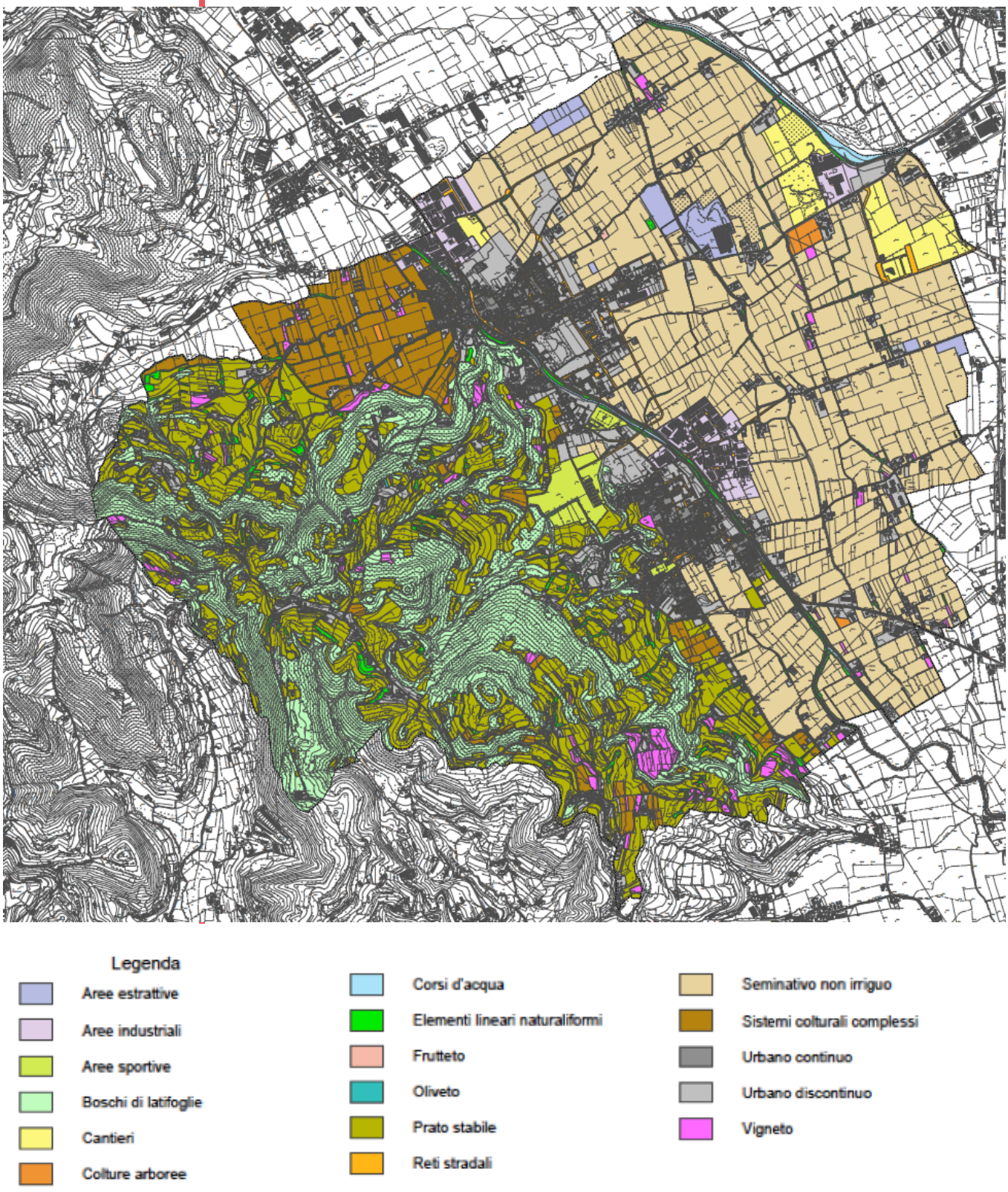


Figura 5. Sopra, uso del suolo. Fonte: Rapporto Ambiente

Biomassa boschiva

La biomassa boschiva è presente in maniera cospicua all'interno del territorio comunale.
La superficie utile dove si calcola un utilizzo sostenibile (taglio ecologico del bosco) è pari a 105,2 Ha.

Da questi areali si posso avere una produzione energetica potenziale di 106,22 TEP.

Biomassa da scarti agricoli

Con biomassa da scarti agricoli si intende tutti quegli apporti che le attuali colture agricole riescono a dare senza compromettere la produzione destinata all'alimentazione.
Di solito le colture più utilizzate sono il mais, il frumento e l'erba medica e/o maggese.

Per calcolare il potenziale massimo traibile dagli scarti è stata fatta l'ipotesi di considerare la produzione massima attuando la rotazione culturale tra i seminativi più diffusi lasciando quindi a riposo 1/3 degli areali ogni anno.

Utilizzando la paglia del frumento e gli stocchi del granoturco si ha una produzione energetica di circa 393 TEP, mentre utilizzando le sarmenti della vite si ha una produzione energetica di circa 9,68 TEP.

Biomassa da reflui zootecnici

Nel Comune di Isola vicentina si ha una presenza di un numero di capi bovini pari a 2.549 mentre i suini si attestano a circa 443.
Nella simulazione viene calcolato l'utilizzo dei liquami per utilizzo come biogas e la relativa produzione di energia termica ed elettrica.
Come si vedrà dalla tabella finale riassuntiva la produzione di energia potenziale si attesta sui 158,74 TEP pari.

Produzione totale

Sommando l' intera produzione di energia derivante dalla biomassa si ha la seguente produzione.

ELEMENTI A DISPOSIZIONE	UNITÀ DI MISURA	VALORE	ENERGIA MASSIMA TRAIBILE (TEP)	METODO UTILIZZO
BOSCO	Ha	105,20	106,22	taglio ecologico del bosco
VIGNETI	Ha	15,92	9,68	utilizzo sarmenti della vite
SEMINATIVI	Ha	393,00	413,72	considerando rotazione triennali delle superfici e utilizzando solo gli scarti: paglia del frumento e tutoli-canne del mais
ALLEVAMENTI – BOVINI	N. capi	443	158,74	Biogas da Liquami (considerando tutti bovini adulti)
TOTALE MAX			688,36	

Sommando tutto il potenziale traibile, si ha una produzione di 688,36 TEP.
La maggior parte della produzione deriva dalla produzione da seminativi con circa 413,72 TEP potenzialmente traibili.

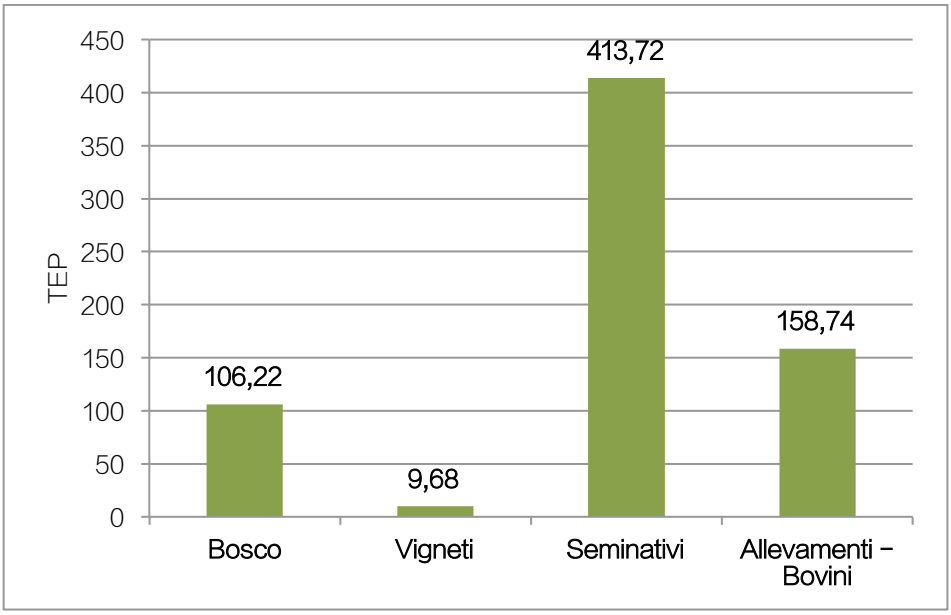


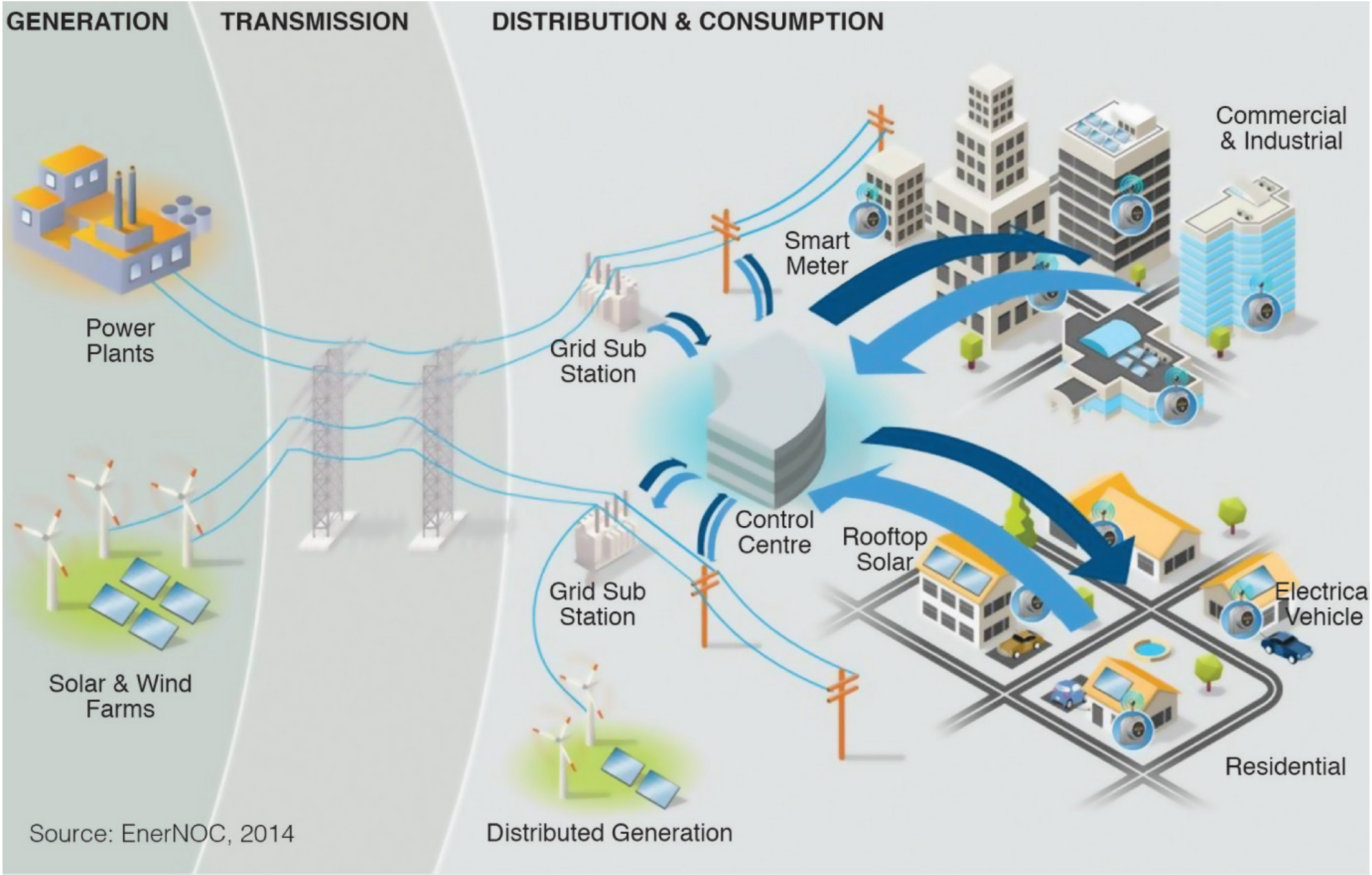
Figura 6. Sopra, energia massima traibile in TEP dalle biomasse. Fonte: elaborazione personale

2.6 Potenziale delle risorse rinnovabili

Dall'analisi del potenziale delle fonti rinnovabili presenti sul territorio il solare e la biomassa sono le uniche due fonti sfruttabili in modo sostenibile sia dal punto di vista ambientale che economico. Soprattutto il fotovoltaico costituisce una risorsa rinnovabile per il territorio di Isola Vicentina con un potenziale molto elevato.

FONTI RINNOVABILI CONVENZIONALI PRESENTI A LIVELLO LOCALE E SFRUTTABILI IN MODO SOSTENIBILE		
SOLARE	FOTOVOLTAICO	TEP (potenziale installabile)
	TERMICO	Non stimato
EOLICO	CONVENZIONALE	Potenziale scarso
	MINI E MICRO	Potenziale scarso
GEOTERMICO	ALTA / MEDIA ENTALPIA	Potenziale scarso
	A BASSA ENTALPIA	Non stimato
IDROELETTRICO	CONVENZIONALE	Potenziale non presente
	MINI E MICRO	Potenziale scarso
BIOMASSA	FORESTALE	Buon potenziale
	DA SCARTI AGRICOLI	Buon potenziale
	DA FRAZIONE ORGANICA	Non stimato

Figura 7.
Sopra, potenziale delle fonti rinnovabili presenti sul territorio di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale



The Smart Grid.

3

Scenari

3.1 Costruzione degli scenari economico - energetici al 2020 e al 2030

Al fine di redigere un Pian d'Azione il più prossimo alla realtà territoriale di Isola Vicentina (VI), 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 2016 – 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 terziare potrebbe determinare una diminuzione delle emissioni di CO_2 avvenuta però, non grazie alle azioni, bensì a causa alla congiuntura economica sfavorevole.

E'evidente che stimare l'andamento economico al 2020 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 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, fino al 2020 e 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 rifermento 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 considerazioni le previsioni sull'andamento socio-economico del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Isola Vicentina;
- 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.).

E'evidente che stimare l'andamento economico al 2020 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.

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 modo le azioni predisposte dal piano avranno successo e si riuscirà a diminuire di almeno il 20% le emissioni di CO_2 al 2020 e 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)

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

La stima delle emissioni di CO_2 al 2020 e al 2030 è stata fatta settore per settore ,considerando le variabili socio economiche desunte sia dal trend avuto nel periodo che va dal 1990 al 2015, sia dalle previsioni elaborate a partire dalle altre fonti sopra citate.

Di seguito, verranno elencate le tabelle e la stima delle emissioni di CO_2 nei tre scenari in relazione ai settori della Residenza, dell'Industria, del Terziario, dell'Agricoltura e dei Trasporti.

Dal 1990 al 2015 la popolazione di Isola Vicentina è aumenta con andamento crescente di

+3.129 unità.

3.2.1 Residenza

DINAMICHE SOCIO – ECONOMICHE

Nello stimare il tasso di incremento della popolazione per il comune di Isola Vicentina si sono considerate e comparate tra loro diverse fonti di dati, tra cui le previsioni del PAT, le dinamiche demografiche effettivamente verificatesi a partire dal 1990 sino al 2015, altre indagini e studi di livello regionale, nazionale e internazionale sull'aumento/diminuzione della popolazione residente, dei flussi migratori, etc.

	Popolazione residente		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	9.280	9.280	9.280
2011	9.499	9.499	9.499
2012	9.637	9.637	9.637
2013	9.871	9.871	9.871
2014	10.071	10.071	10.071
2015	10.141	10.141	10.141
2016	10.090	10.196	10.287
2017	10.040	10.252	10.434
2018	9.990	10.308	10.584
2019	9.940	10.365	10.736
2020	9.891	10.421	10.891
2021	9.841	10.479	11.047
2022	9.792	10.536	11.206
2023	9.744	10.594	11.367
2024	9.695	10.651	11.530
2025	9.647	10.710	11.695
2026	9.599	10.768	11.863
2027	9.551	10.827	12.034
2028	9.503	10.887	12.207
2029	9.456	10.946	12.382
2030	9.409	11.006	12.560
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-732	865	2.419
2015 – 2020 Tasso annuale di crescita	-0,50%	0,55%	1,44%

Figura 8. Popolazione del Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Uno scenario tendenziale futuro, di basso profilo, prevede un calo di 732 abitanti al 2030. Contrariamente, nel medio profilo si nota come in 15 anni a Isola Vicentina ci potrebbe essere un incremento potenziale di 865 abitanti e nell'alto profilo un incremento di 2.419 abitanti.

Scenari popolazione 2015-2030

-732ab
SCENARIO BASSO

+865ab
SCENARIO MEDIO

+2.419ab
SCENARIO ALTO

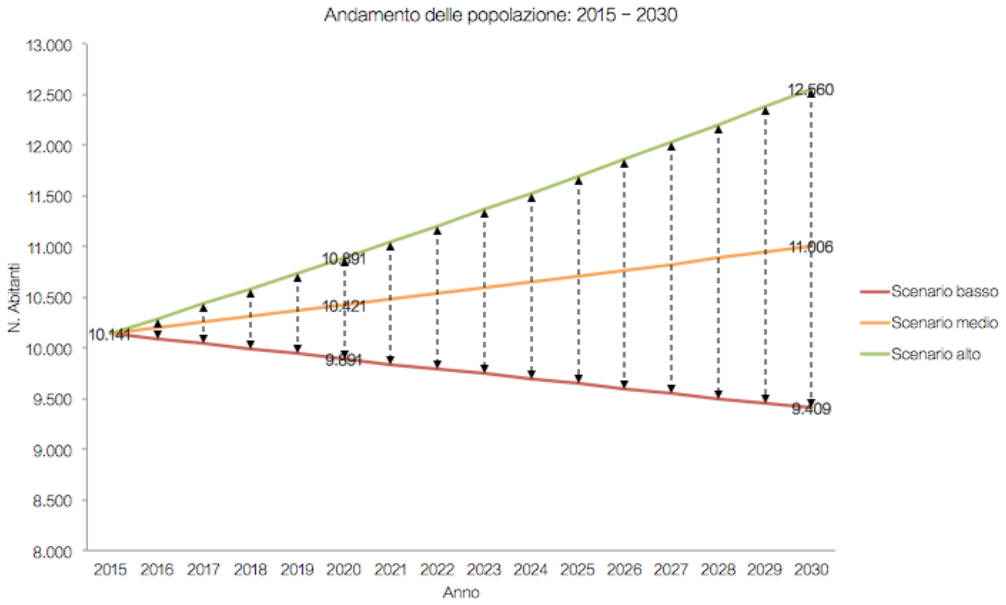


Figura 9. Grafico dell'andamento della popolazione del Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3

Nello specifico lo scenario medio è stato stimato confrontando il reale incremento della popolazione e le previsioni del PAT. Considerato che il tasso di incremento della popolazione è costantemente diminuito si è ritenuto verosimile un incremento della popolazione al 2020 prossimo ai valori stimati dal PAT per il 2017. Il PAT stimava, per lo scenario di sviluppo, una popolazione massima di 10.421 abitanti al 2017. Al 2015 la popolazione residente era di 10.141 abitanti e considerato che il tasso di incremento annuo diminuirà, come già sta avvenendo, presumibilmente, si potrà avere una popolazione attorno ai 10.400 abitanti non prima del 2020.

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)

CONSUMI ENERGETICI

Nello stimare i consumi energetici di gas naturale e di energia elettrica si sono analizzati in primis i consumi energetici pro-capite e il loro rispettivo andamento nel periodo 1990-2014. Successivamente sono stati stimati i consumi pro-capite dei due vettori per il periodo 2015-2030 per i tre scenari. Sulla base dei consumi pro-capite così calcolati e della popolazione, precedentemente stimata per i tre scenari (basso, medio, alto), si sono stimati i consumi totali.
Nello scenario basso si avrà una diminuzione dei consumi energetici dovuti a un calo della popolazione e delle abitazioni occupate mentre nello scenario medio la popolazione e il numero delle abitazioni occupate rimarranno pressoché stabili ma i consumi energetici diminuiranno leggermente grazie a una maggior efficienza degli impianti termici e degli elettrodomestici mentre nello scenario alto si avrà un aumento delle popolazione e delle abitazioni occupate ma i consumi energetici non aumenteranno con la stessa rapidità grazie ai maggiori investimenti in nuove tecnologie più efficienti.
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.

CONSUMO GAS NATURALE 2030

−34mc/ab
SCENARIO BASSO

+23mc/ab
SCENARIO MEDIO

+27mc/ab
SCENARIO ALTO

CONSUMI TERMICI

Gli scenari relativi ai consumi termici sono stati elaborati considerando come indicatore le abitazioni occupate e il tendenziale innalzamento delle temperature invernali che inevitabilmente influenzerà i consumi termici per il riscaldamento degli ambienti qualsiasi sia lo scenario.
Il valore pro capite del consumo di gas naturale varia in funzione dei tre scenari a causa anche del fattore del reddito disponibile. E' certo, per esempio, che in uno scenario di bassa crescita economica, il verificarsi del cosiddetto fenomeno "della Povertà Energetica", porti le famiglie a diminuire i propri consumi energetici a causa delle minori risorse economiche a disposizione.

	GAS NATURALE mc/ab		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2013	410	410	410
2014	325	325	325
2015	324	324	324
2016	322	326	326
2017	320	327	328
2018	317	329	330
2019	315	330	331
2020	313	332	333
2021	310	333	335
2022	308	335	337
2023	306	336	338
2024	303	338	340
2025	301	339	342
2026	299	341	344
2027	297	343	346
2028	294	344	347
2029	292	346	349
2030	290	347	351
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−34	23	27
2015 – 2020 Tasso annuale di crescita	−0,74%	0,45%	0,53%

Figura 10. Consumo di gas naturale per abitante (in mc/ab) del Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Andamento consumo
GAS NATURALE

–0,45%
anno

+7,10%
al 2030

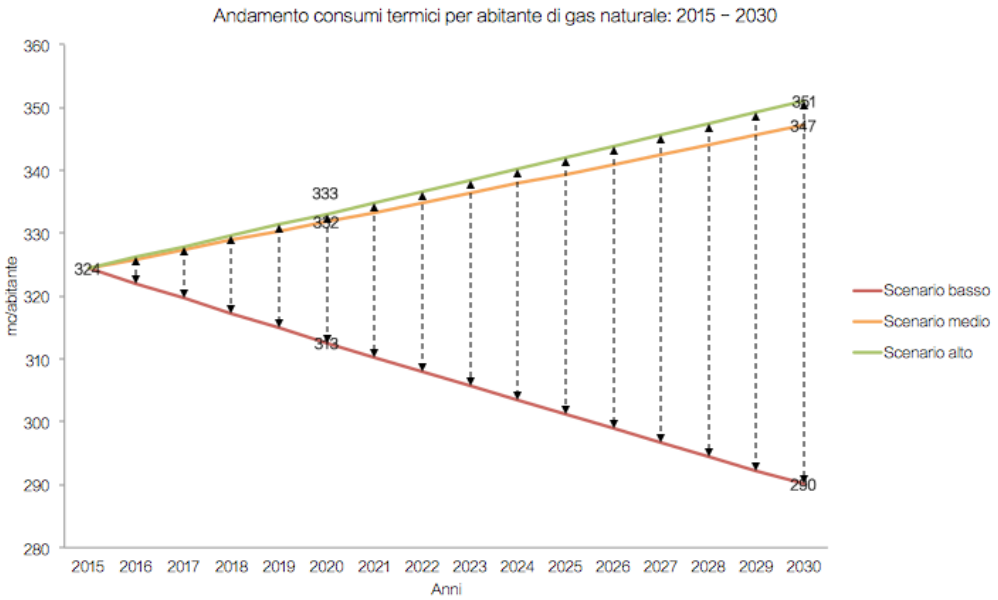


Figura 11. Grafico dell'andamento dei consumi termici per abitante esistenti fino al 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

L'indicatore per abitante mostra che si passa da un consumo di 324 mc/ab di gas naturale del 2015 ai 290 mc/ab nello scenario basso al 2030, e ai 351 mc/ab in quello alto, il divario tra le due previsioni è di 61 mc/ab.

−462 TEP
SCENARIO BASSO

+438 TEP
SCENARIO MEDIO

+923 TEP
SCENARIO ALTO

L'indicatore dei consumi totali della residenza in TEP mostra anch'esso una diminuzione totale dei consumi nello scenario basso con un −1,24% annuo e un'aumento in quello medio e alto, rispettivamente +1,00% e +1,97% annuo.

	GAS NATURALE (TEP)		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2013	3.341	3.341	3.341
2014	2.698	2.698	2.698
2015	2.715	2.715	2.715
2016	2.681	2.742	2.768
2017	2.648	2.769	2.823
2018	2.615	2.797	2.878
2019	2.583	2.825	2.935
2020	2.551	2.854	2.993
2021	2.519	2.882	3.052
2022	2.488	2.911	3.112
2023	2.457	2.940	3.173
2024	2.427	2.970	3.236
2025	2.397	2.999	3.300
2026	2.367	3.030	3.365
2027	2.338	3.060	3.431
2028	2.309	3.091	3.499
2029	2.280	3.122	3.568
2030	2.252	3.153	3.638
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−462	438	923
2015 – 2020 Tasso annuale di crescita	−1,24%	1,00%	1,97%

Figura 12. Tabella dell'andamento dei consumi totali del settore residenziale fino al 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3

Andamento consumo
ENERGIA ELETTRICA
2030

+6,03%

CONSUMO ELETTRICO

Come per il consumo termico, anche per quello elettrico gli indicatori considerati nell'elaborazione degli scenari basso, medio e alto sono i consumi elettrici pro-capite in kWh e il consumo totale in TEP. I consumi elettrici pro-capite sono in calo di -2 TEP nello scenari basso, mentre nello scenario medio i consumi sono in aumento di 59 TEP e di 90 TEP nello scenario alto. Per esempio, l'aumento della percentuale dei consumi pro capite di energia elettrica nello scenario di media e alta crescita economica, è anche dato dalla maggiore disponibilità di reddito disponibile, che può permettere un più facile accesso all'acquisto di apparecchiature elettriche (pc, home theatre, etc.). Mentre un calo contenuto dei consumi elettrici pro-capite nello scenario di bassa crescita è dato dal tendenziale incremento delle temperature medie estive che comporterà un incremento dell'utilizzo di condizionatori per raffrescare gli ambienti.

	ENERGIA ELETTRICA kWh/ab		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2013	987	987	987
2014	976	976	976
2015	978	978	978
2016	978	982	984
2017	978	986	990
2018	978	990	996
2019	978	994	1.001
2020	977	998	1.007
2021	977	1.001	1.013
2022	977	1.005	1.019
2023	977	1.009	1.025
2024	977	1.013	1.031
2025	977	1.017	1.037
2026	976	1.021	1.044
2027	976	1.025	1.050
2028	976	1.029	1.056
2029	976	1.033	1.062
2030	976	1.037	1.068
2015 - 2030 Variazione numerica complessiva	-2	59	90
2015 - 2020 Tasso annuale di crescita	-0,02%	0,39%	0,59%

Figura 13. Consumo elettrico in kWh per abitante per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3

Consumo pro-capite
ENERGIA ELETTRICA
2030

+90 TEP

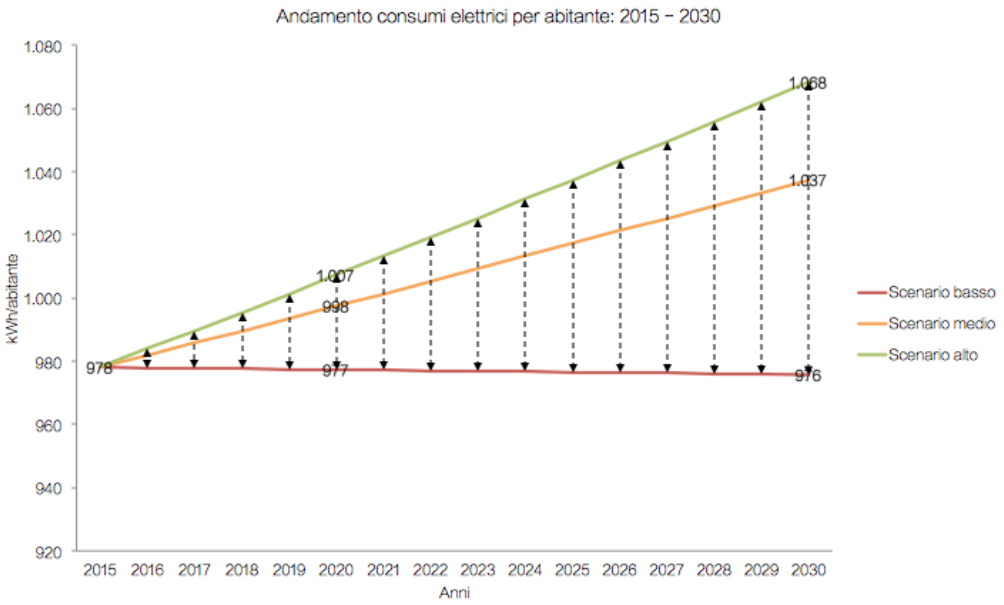


Figura 14.
Grafico dell'andamento dei consumi elettrici per abitante per il Comune di Isola Vicentina Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

-64 TEP
SCENARIO BASSO

+129 TEP
SCENARIO MEDIO

+301 TEP
SCENARIO ALTO

L'indicatore dei consumi totali della residenza in TEP mostra anch'esso una diminuzione totale dei consumi nello scenario basso, con un -0,51%, e un'aumento in quello medio e alto, rispettivamente +0,94% e +2,03%.

	TEP elettrici totali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	838	838	838
2012	845	845	845
2013	838	838	838
2014	845	845	845
2015	853	853	853
2016	849	861	870
2017	844	869	888
2018	840	877	906
2019	835	886	924
2020	831	894	943
2021	827	902	962
2022	823	911	982
2023	818	919	1.002
2024	814	928	1.022
2025	810	937	1.043
2026	806	946	1.064
2027	802	955	1.086
2028	798	964	1.108
2029	793	973	1.131
2030	789	982	1.154
2015 - 2030 Variazione numerica complessiva	-64	129	301
2015 - 2020 Tasso annuale di crescita	-0,51%	0,94%	2,03%

Figura 15. Tabella dell'andamento dei consumi elettrici totali per il Comune di Isola Vicentina Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

TEP-TOTALE CONSUMI
2015-2030

-15,18%
SCENARIO BASSO

+13,67%
SCENARIO MEDIO

+32,01%
SCENARIO ALTO

CONSUMI COMPLESSIVI

In totale (somma dei consumi elettrici più quelli termici) si ha al 2030 un consumo 3.744 TEP ne scenario basso e di 5.827 TEP in quello alto con un range di 2.083 TEP.

	TEP totali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	5.099	5.099	5.099
2012	5.111	5.111	5.111
2013	5.217	5.217	5.217
2014	4.384	4.384	4.384
2015	4.414	4.414	4.414
2016	4.366	4.452	4.497
2017	4.318	4.490	4.580
2018	4.271	4.528	4.666
2019	4.224	4.567	4.753
2020	4.178	4.606	4.841
2021	4.132	4.645	4.932
2022	4.087	4.685	5.024
2023	4.042	4.725	5.118
2024	3.998	4.765	5.213
2025	3.955	4.806	5.311
2026	3.911	4.847	5.410
2027	3.869	4.889	5.512
2028	3.827	4.931	5.615
2029	3.785	4.973	5.720
2030	3.744	5.016	5.827
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-670	602	1.413
2015 – 2020 Tasso annuale di crescita	-1,09%	0,86%	1,87%

Figura 16. Tabella dei consumi termici ed elettrici espressi in TEP. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

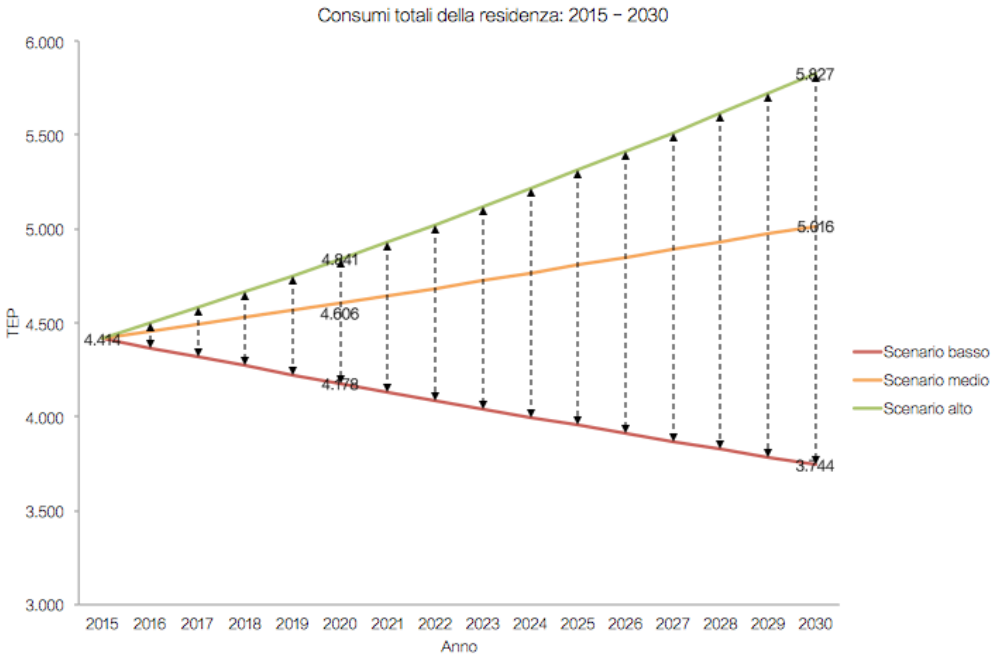


Figura 17. Grafico dell'andamento dei consumi totali per il settore residenza espresso in TEP. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

−3,17%
le U.L. dal 2001 al 2015

3.2.2 Industria

DINAMICHE SOCIO - ECONOMICHE

Per la stima sull'andamento delle Unità Locali (U.L.) e l'applicazione delle percentuali di riduzione applicate del settore industriale, è stato considerato il trend 1990 - 2015, assieme con le ipotesi di crescita economica nell'occidente globale.

I tre scenari sono uno di basso profilo, uno di medio e uno ad alto profilo sono stati cosi costruiti:

- lo scenario di basso profilo considera perdurante, fino al 2020 e al 2030 la crisi economica attuale;
- quello alto ipotizza una ripresa economica rapida;
- quello medio considera una lenta ripresa socio - economica e rappresenta lo scenario del cosiddetto BAU (Business as usual).

Nello scenario basso si passa da 275 unità locali fino a 251, con una perdita di 24 U.L., mentre in quello alto si passa da 275 a 301 con un aumento di 26 U.L.

	Unità locali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	278	278	278
2011	277	277	277
2012	276	276	276
2013	276	276	276
2014	275	275	275
2015	275	275	275
2016	273	276	277
2017	272	276	278
2018	270	277	280
2019	268	277	282
2020	267	278	283
2021	265	279	285
2022	263	279	287
2023	262	280	289
2024	260	281	290
2025	259	281	292
2026	257	282	294
2027	255	283	296
2028	254	283	298
2029	252	284	300
2030	251	285	301
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−24	10	26
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−0,61%	0,23%	0,61%

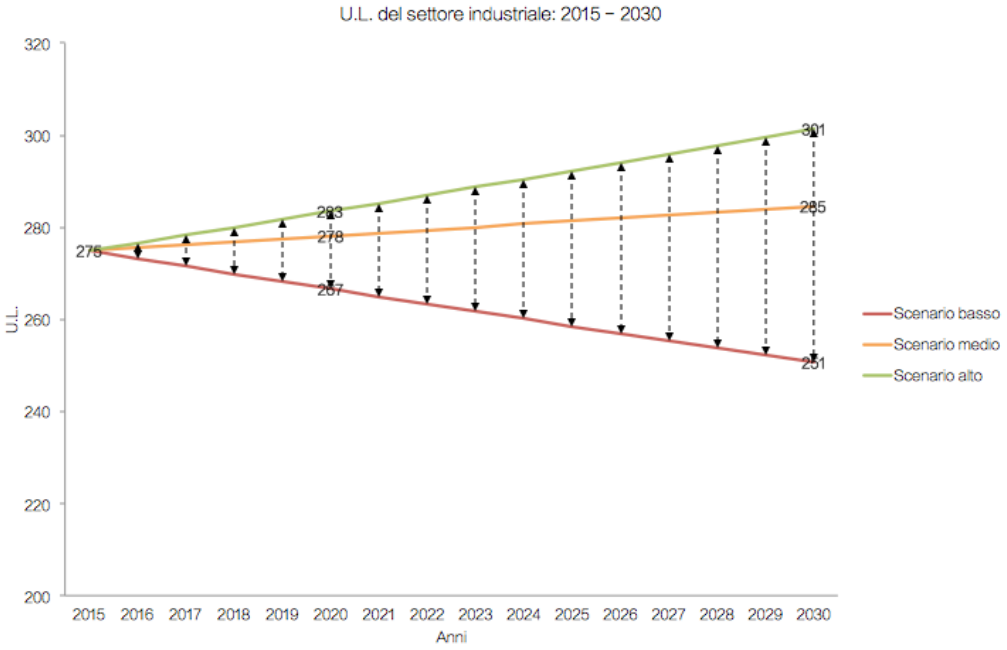


Figura 18. Tabella e grafico dell' andamento delle unità locali nel settore industriale per il Comune di Isola Vicentina Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

71.213
kWh/UL
stimati al 2030

CONSUMI ELETTRICI E TERMICI

Per l' analisi dell' andamento dei consumi termici, oltre a tener conto del numero di U.L. che varier à nel tempo, si è tenuto conto anche del consumo ad azienda (U.L.) che potr à variare nel tempo. E' evidente che l' andamento dei consumi energetici industriali è fortemente legato 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.

Per l' elettricit à si passa da −17.883 kWh/U.L. nello scenario basso a +24.429 kWh/U.L. nello scenario alto.

	kWh/U.L.		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	113.399	113.399	113.399
2011	96.241	96.241	96.241
2012	65.864	65.864	65.864
2013	63.400	63.400	63.400
2014	62.868	62.868	62.868
2015	62.336	62.336	62.336
2016	60.946	62.891	63.725
2017	59.588	63.452	65.145
2018	58.260	64.018	66.597
2019	56.961	64.588	68.082
2020	55.691	65.164	69.599
2021	54.450	65.745	71.150
2022	53.237	66.331	72.736
2023	52.050	66.923	74.357
2024	50.890	67.519	76.015
2025	49.756	68.121	77.709
2026	48.647	68.729	79.441
2027	47.562	69.342	81.212
2028	46.502	69.960	83.022
2029	45.466	70.583	84.872
2030	44.452	71.213	86.764
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−17.883	8.877	24.429
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−2,23%	0,89%	2,23%

6.255
Mc/UL
stimati al 2030

Mentre per i consumi di gas naturale si passa da −627 mc/U.L. nello scenario basso a +789 mc/U.L. nello scenario alto

	Mc/U.L. (gas naturale)		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	7.752	7.752	7.752
2011	7.229	7.229	7.229
2012	6.216	6.216	6.216
2013	6.119	6.119	6.119
2014	5.925	5.925	5.925
2015	5.828	5.828	5.828
2016	5.784	5.855	5.877
2017	5.740	5.883	5.927
2018	5.697	5.911	5.978
2019	5.654	5.939	6.029
2020	5.611	5.967	6.080
2021	5.568	5.995	6.131
2022	5.526	6.023	6.184
2023	5.485	6.052	6.236
2024	5.443	6.080	6.289
2025	5.402	6.109	6.343
2026	5.361	6.138	6.397
2027	5.321	6.167	6.451
2028	5.280	6.196	6.506
2029	5.240	6.225	6.561
2030	5.201	6.255	6.617
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-627	427	789
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,76%	0,47%	0,85%

Figura 19. Andamento dei consumi elettrici e termici per unità locali del Comune di Isola Vicentina rispetto ad elettricità e gas naturale. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

1.742

TEP

stimati al 2030

CONSUMI ELETTRICI

Per i consumi elettrici si passa quindi dai 1.474 TEP del 2015 fino ai 958 TEP al 2030 nello scenario basso, mentre nello scenario alto si arriva a 2.248 TEP. Rispettivamente, −515 TEP nello scenario basso e +775 TEP in quello alto.

L'aumento o la contrazione dei consumi elettrici nei tre scenari è dovuta alla diversa congiuntura economica, che determina un aumento della produzione (scenario alto) o una sua diminuzione (scenario basso) con conseguenti ripercussioni nel consumo elettrico, vettore energetico principale della produzione industriale.

	Elettricità	TEP Totali	
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	2.292	2.292	2.292
2012	1.566	1.566	1.566
2013	1.504	1.504	1.504
2014	1.489	1.489	1.489
2015	1.474	1.474	1.474
2016	1.432	1.490	1.516
2017	1.391	1.507	1.559
2018	1.352	1.524	1.603
2019	1.314	1.541	1.649
2020	1.277	1.558	1.696
2021	1.240	1.576	1.745
2022	1.205	1.593	1.795
2023	1.171	1.611	1.846
2024	1.138	1.629	1.899
2025	1.106	1.648	1.953
2026	1.075	1.666	2.009
2027	1.044	1.685	2.066
2028	1.015	1.704	2.125
2029	986	1.723	2.186
2030	958	1.742	2.248
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−515	269	775
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−2,83%	1,12%	2,86%

Figura 20. Tabella sull'andamento dei consumi elettrici del settore industriale. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

1.469
TEP
stimati al
2030

CONSUMI TERMICI

Per i consumi termici si passa quindi da 1.322 TEP fino ai 1.076 TEP al 2030 nello scenario basso, e da 1.322 fino ai 1.645 TEP di quello alto. Rispettivamente da un −246 TEP nello scenario basso a un +323 TEP in quello alto.
L'aumento dei consumi termici è dovuto ad un aumento degli spazi produttivi che necessitano di riscaldamento.
La diminuzione del valore dei consumi è riferito invece ad una dismissione, anche temporanea, di alcuni locali e spazi produttivi. Questo processo è una conseguenza diretta della crisi economica.

	Gas Metano	TEP Totali	
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	1.652	1.652	1.652
2012	1.418	1.418	1.418
2013	1.393	1.393	1.393
2014	1.346	1.346	1.346
2015	1.322	1.322	1.322
2016	1.304	1.331	1.341
2017	1.286	1.341	1.361
2018	1.269	1.350	1.381
2019	1.251	1.360	1.401
2020	1.234	1.369	1.422
2021	1.217	1.379	1.443
2022	1.201	1.388	1.464
2023	1.184	1.398	1.486
2024	1.168	1.408	1.507
2025	1.152	1.418	1.530
2026	1.136	1.428	1.552
2027	1.121	1.438	1.575
2028	1.106	1.448	1.598
2029	1.091	1.458	1.621
2030	1.076	1.469	1.645
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−246	147	323
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−1,36%	0,70%	1,47%

Figura 21. Tabella sull'andamento dei consumi termici nel settore industriale. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3

TOTALE CONSUMI
2015-2030

-27,94%
SCENARIO BASSO

+12,78%
SCENARIO MEDIO

+37,46%
SCENARIO ALTO

TOTALE CONSUMI

Al 2030, si avrà in totale un consumo di 2.120 TEP nello scenario basso, fino a 4.044 TEP nello scenario alto.

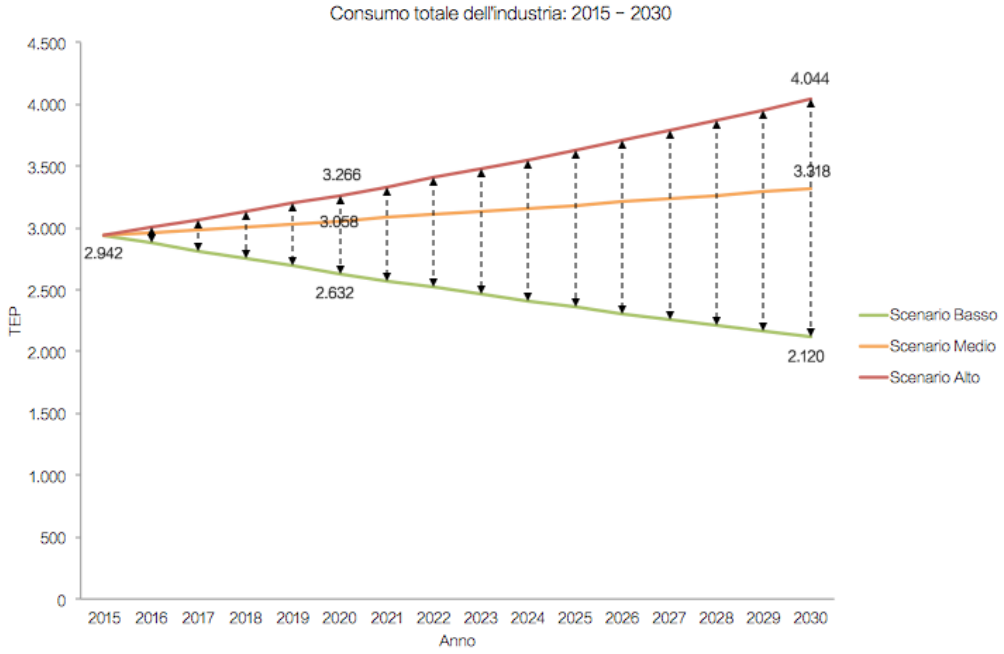


Figura 22. Andamento totale dei consumi (elettrici e combustibili) in TEP nel settore industriale. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

+ 32,24%
le U.L. dal 2001 al 2015

3.2.3 Terziario

DINAMICHE SOCIO - ECONOMICHE

Per la stima sull'andamento delle Unità Locali (U.L.) del settore terziario è stato considerato il trend 2001 - 2015, assieme alle ipotesi di crescita economica nell'occidente globale.

Nello scenario basso si passa, da 402 unità locali del 2015 a 322 nel 2030 , con una diminuzione di 80 U.L., nello scenario alto si passa da 402 U.L. del 2015 a 516 nel 2030, con un aumento di 114 U.L.

	Unità locali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	357	357	357
2011	367	367	367
2012	375	375	375
2013	383	383	383
2014	392	392	392
2015	402	402	402
2016	396	405	408
2017	390	408	415
2018	384	412	422
2019	379	415	429
2020	373	419	437
2021	368	422	444
2022	362	426	451
2023	357	429	459
2024	352	433	467
2025	346	437	474
2026	341	440	482
2027	336	444	490
2028	331	448	499
2029	327	452	507
2030	322	455	516
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-80	54	114
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	-1,47%	0,84%	1,68%

455

le U.L. stimate al 2030

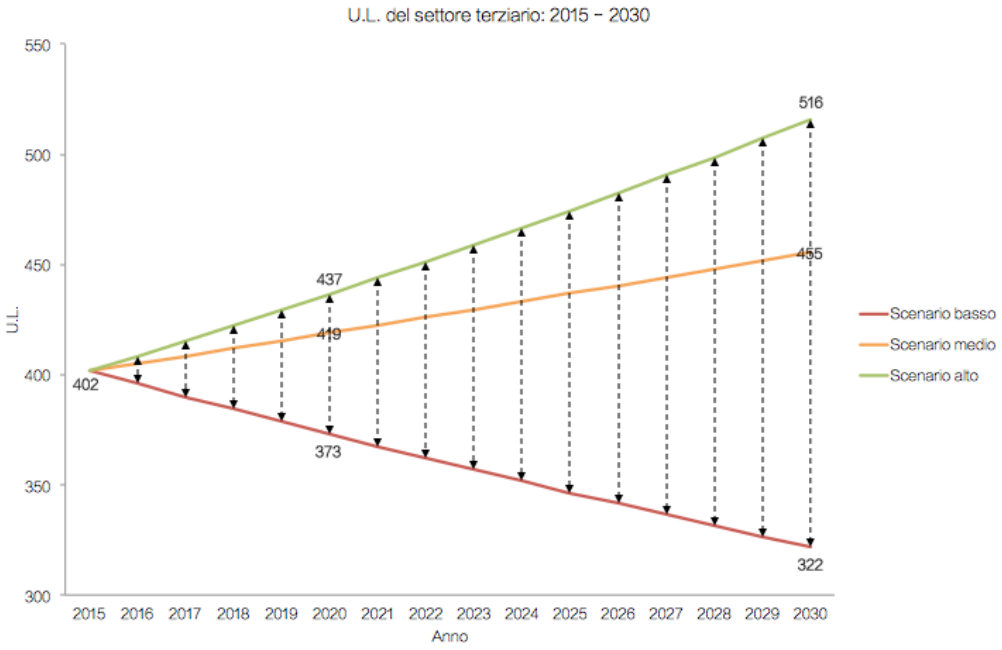


Figura 23. Tabella e grafico dell'andamento delle unità locali nel settore terziario. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

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 bene 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, supportata dalle fonti citate in premessa, sono stati ipotizzati i consumi energetici del settore terziario al 2020 e al 2030.

+0,70%
kWh/UL
stimati al 2030

Per l'analisi dell'andamento dei consumi termici ed elettrici, oltre a tener conto del numero di U.L. che varierà nel tempo, si è tenuto conto anche del consumo ad azienda (U.L.) che potrà variare nel tempo.
Per l'elettricità si passa da - 489 kWh/U.L. (2015-2030) a +461 kWh/U.L. (2015-2030) nello scenario alto.

	kWh/UL		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	26.929	26.929	26.929
2011	28.046	28.046	28.046
2012	47.934	47.934	47.934
2013	38.519	38.519	38.519
2014	38.193	38.193	38.193
2015	37.832	37.832	37.832
2016	37.799	37.849	37.862
2017	37.766	37.867	37.893
2018	37.733	37.884	37.923
2019	37.701	37.902	37.954
2020	37.668	37.919	37.985
2021	37.635	37.937	38.015
2022	37.603	37.954	38.046
2023	37.570	37.972	38.077
2024	37.538	37.989	38.108
2025	37.505	38.007	38.139
2026	37.473	38.024	38.169
2027	37.440	38.042	38.200
2028	37.408	38.059	38.231
2029	37.375	38.077	38.262
2030	37.343	38.095	38.293
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-489	263	461
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,09%	0,05%	0,08%

38.095
kWh/UL
stimati al 2030

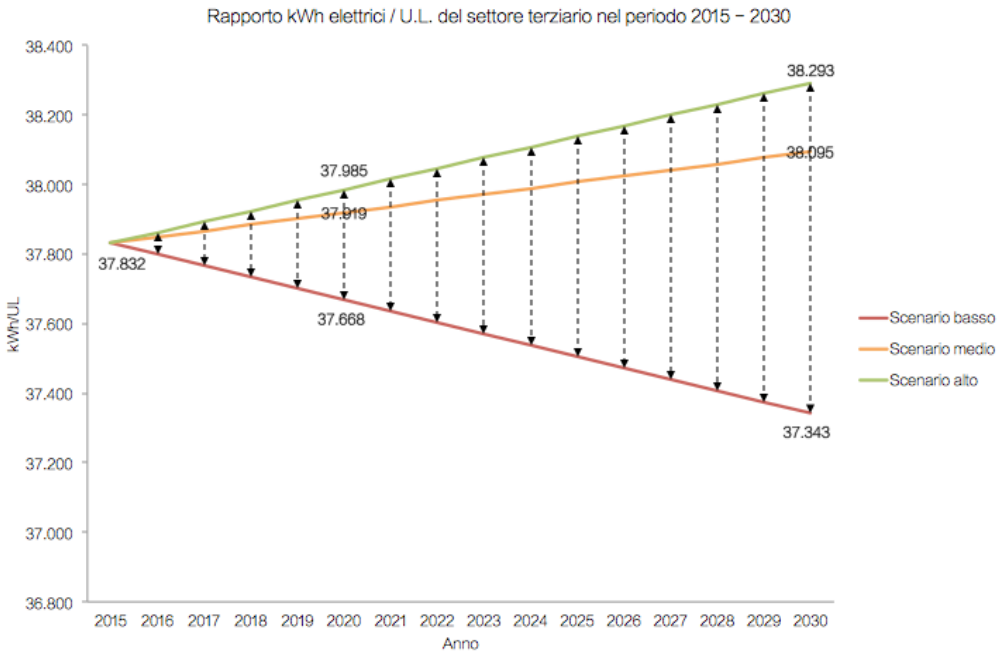


Figura 24. Andamento consumi elettrici a U.L. nel settore terziario per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

+0,63%
Mc/UL
stimati al 2030

La stessa cosa è stata fatta per il gas metano che nello scenario di basso profilo diminuirà di -12 Mc/U.L. (2015-2030), mentre in quello di alto profilo, si nota un aumento dei consumi di 14 Mc/U.L. (2015-2030).

	Mc/UL (gas naturale)		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	1.856	1.856	1.856
2011	1.857	1.857	1.857
2012	1.857	1.857	1.857
2013	1.858	1.858	1.858
2014	1.438	1.438	1.438
2015	1.419	1.419	1.419
2016	1.419	1.420	1.420
2017	1.418	1.421	1.421
2018	1.417	1.421	1.422
2019	1.416	1.422	1.423
2020	1.416	1.422	1.424
2021	1.415	1.423	1.425
2022	1.414	1.423	1.426
2023	1.413	1.424	1.427
2024	1.412	1.424	1.428
2025	1.412	1.425	1.429
2026	1.411	1.425	1.430
2027	1.410	1.426	1.431
2028	1.409	1.427	1.432
2029	1.409	1.427	1.433
2030	1.408	1.428	1.434
2015 - 2030 Variazione numerica complessiva	-12	8	14
2015 - 2030 Tasso annuale di crescita	-0,05%	0,04%	0,07%

1.428
Mc/UL

stimati al 2030

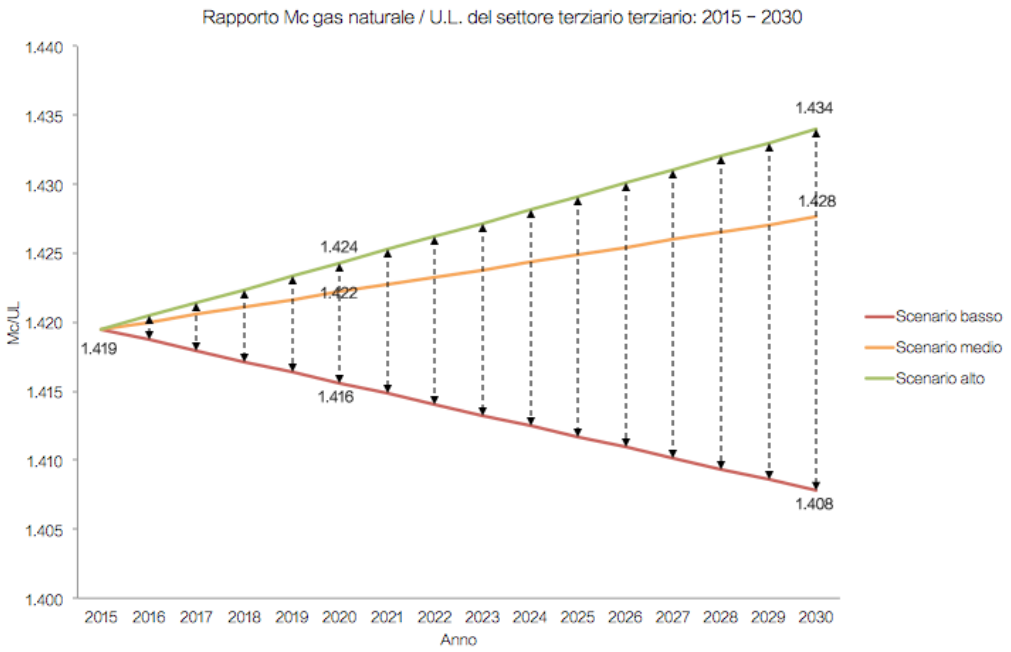


Figura 25. Andamento dei consumi di gas metano a U.L. nel settore terziario per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

1.491
TEP

stimati al 2030

CONSUMI ELETRICI

Per i consumi elettrici si passa da 1.307 TEP fino ai 1.208 TEP al 2020 e 1.033 TEP al 2030 nello scenario basso e ai 1.426 TEP al 2020 fino a 1.698 TEP al 2030 di quello alto. Rispettivamente, da -274 TEP nello scenario basso a un +391 TEP di quello alto.

	TEP Elettrici totali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	885	885	885
2012	1.545	1.545	1.545
2013	1.269	1.269	1.269
2014	1.288	1.288	1.288
2015	1.307	1.307	1.307
2016	1.286	1.318	1.330
2017	1.266	1.330	1.353
2018	1.247	1.342	1.377
2019	1.227	1.354	1.401
2020	1.208	1.366	1.426
2021	1.190	1.378	1.451
2022	1.171	1.390	1.476
2023	1.153	1.402	1.502
2024	1.135	1.415	1.529
2025	1.117	1.427	1.556
2026	1.100	1.440	1.583
2027	1.083	1.453	1.611
2028	1.066	1.465	1.639
2029	1.049	1.478	1.668
2030	1.033	1.491	1.698
2015 - 2030 Variazione numerica complessiva	-274	185	391
2015 - 2030 Tasso annuale di crescita	-1,55%	0,89%	1,76%

Figura 26.
Andamento dei consumi elettrici per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

820
TEP

stimati al 2030

CONSUMO TERMICO

Per i consumi termici si passa quindi da 746 TEP fino ai 709 TEP al 2020 fino ai 643 al 2030 nello scenario basso, fino ai 794 TEP del 2020 e ai 901 del 2030 in quello alto. Rispettivamente, −103 TEP nello scenario basso a un +155 TEP di quello alto.

	TEP termici totali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	792	792	792
2012	911	911	911
2013	883	883	883
2014	737	737	737
2015	746	746	746
2016	739	751	755
2017	731	756	765
2018	724	760	774
2019	716	765	784
2020	709	770	794
2021	702	775	804
2022	695	780	814
2023	688	785	824
2024	682	790	835
2025	675	795	845
2026	668	800	856
2027	662	805	867
2028	656	810	878
2029	649	815	889
2030	643	820	901
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−103	74	155
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−0,99%	0,63%	1,26%

Figura 27. Andamento dei consumi termici nel Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

TOTALE CONSUMI
2015-2030

-18,36%
SCENARIO BASSO

+12,62%
SCENARIO MEDIO

+26,60%
SCENARIO ALTO

TOTALE CONSUMI

Al 2030, si avrà in totale un consumo di 1.676 TEP nello scenario basso, fino a 2.599 TEP nello scenario alto.

Figura 28. Andamento dei consumi totali nel terziario. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

-37,22%

CONSUMO ENERGETICO SETTORE AGRICOLO
(1990-2015)

3.2.4 Agricoltura

DINAMICHE SOCIO - ECONOMICHE

Per la stima sull'andamento delle Unità Locali (U.L.) del settore agricolo è stato considerato il trend 1990 - 2015, assieme alle ipotesi di crescita desunte da altre fonti statistiche e di dati. Negli scenari basso, medio e alto il numero di U.L. al 2020 rimangono invariati, mentre al 2030 nello scenario medio si hanno 2 U.L e nello scenario alto 3 U.L..

	Unità Locali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	1	1	1
2011	1	1	1
2012	1	1	1
2013	1	1	1
2014	1	1	1
2015	1	1	1
2016	1	1	1
2017	1	1	1
2018	1	1	1
2019	1	1	1
2020	1	1	1
2021	0	1	1
2022	0	1	1
2023	0	1	2
2024	0	1	2
2025	0	2	2
2026	0	2	2
2027	0	2	2
2028	0	2	2
2029	0	2	3
2030	0	2	3
2015 - 2030 Variazione numerica complessiva	-0,52	1,46	2,11
2015 - 2030 Tasso annuale di crescita	-7,39%	7,39%	9,23%

Figura 29. Andamento delle unità locali nel settore agricolo per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Per il settore agricolo risulta difficile stimare i consumi al 2020 e al 2030. Invece, risulta molto più utile capire quale sarà la superficie agricola utilizzata al 2020 e al 2030 e su questa verranno quindi riportati i consumi.

tasso annuale di crescita
UNITA' LOCALI
+1,46%
UL

Nello scenario basso, al 2020 ci saranno 746 Ha e al 2030 732 Ha; nello scenario alto invece nel 2020 ci saranno 758 Ha e al 2030 767 Ha.

	Ha SAU		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2010	785	785	785
2011	778	778	778
2012	772	772	772
2013	766	766	766
2014	759	759	759
2015	753	753	753
2016	752	754	754
2017	750	754	755
2018	749	754	756
2019	748	755	757
2020	746	755	758
2021	745	755	759
2022	743	756	759
2023	742	756	760
2024	741	756	761
2025	739	757	762
2026	738	757	763
2027	736	757	764
2028	735	758	765
2029	734	758	766
2030	732	759	767
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-21	5	13
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,19%	0,05%	0,12%

Figura 30. Andamento della SAU coltivata per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

+1,43%
TEP

CONSUMO ELETTRICO
STIMATO AL 2030

CONSUMO ELETTRICO

Per i consumi elettrici si ha un valore costante di 70 TEP nello scenario basso, mentre nello scenario alto si passa da 70 TEP del 2015 a 71 TEP nel 2020 a 72 TEP nel 2030.
La variazione dei consumi elettrici 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.

	Elettricità		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	62	62	62
2012	73	73	73
2013	69	69	69
2014	70	70	70
2015	70	70	70
2016	70	70	71
2017	70	71	71
2018	70	71	71
2019	70	71	71
2020	70	71	71
2021	70	71	71
2022	70	71	71
2023	70	71	71
2024	70	71	71
2025	70	71	72
2026	70	71	72
2027	70	71	72
2028	70	71	72
2029	70	71	72
2030	70	71	72
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	-1	1	2
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	-0,06%	0,07%	0,16%

Figura 31. Andamento dei consumi elettrici in TEP per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

–33,71%

CONSUMO

GAS NATURALE

STIMATO AL 2030

CONSUMO TERMICO

Per i consumi di gas metano si passa da 0,89 TEP del 2015 ai 0,76 TEP del 2020 e ai 0,55 del 2030 nello scenario basso, mentre nello scenario alto si passa da 0,89 TEP del 2015 ai 1,02 TEP del 2020 e ai 1,31 del 2030

La variazione dei consumi termici 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 termici delle Unità Locali attive nel settore primario.

	Gas naturale		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	1,54	1,54	1,54
2012	1,44	1,44	1,44
2013	1,34	1,34	1,34
2014	1,01	1,01	1,01
2015	0,89	0,89	0,89
2016	0,86	0,91	0,92
2017	0,84	0,93	0,94
2018	0,81	0,95	0,96
2019	0,78	0,96	0,99
2020	0,76	0,98	1,02
2021	0,73	1,00	1,04
2022	0,71	1,02	1,07
2023	0,69	1,04	1,10
2024	0,66	1,06	1,12
2025	0,64	1,08	1,15
2026	0,62	1,10	1,18
2027	0,60	1,13	1,21
2028	0,58	1,15	1,25
2029	0,56	1,17	1,28
2030	0,55	1,19	1,31
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	–0,35	0,30	0,42
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	–3,24%	1,94%	2,59%

Figura 32. Andamento dei consumi termici del gas naturale in TEP per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Per i consumi di gasolio si passa dai 41 TEP del 2015 ai 38 TEP del 2020 ai 32 TEP del 2030 nello scenario basso. Nello scenario alto si passa invece dai 41 TEP del 2015 ai 49 TEP del 2020 e 68 TEP del 2030. Rispettivamente si ha −10 TEP nello scenario basso e +26 TEP nello scenario alto al 2030.

	Gasolio		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	47	47	47
2012	32	32	32
2013	56	56	56
2014	48	48	48
2015	41	41	41
2016	41	42	43
2017	40	43	44
2018	39	44	46
2019	39	45	47
2020	38	46	49
2021	37	47	50
2022	37	48	52
2023	36	49	54
2024	35	50	56
2025	35	51	57
2026	34	52	59
2027	34	53	61
2028	33	54	63
2029	32	55	65
2030	32	56	68
2015 – 2030 Variazione numerica complessiva	−10	15	26
2015 – 2030 Tasso annuale di crescita	−1,73%	2,02%	3,32%

Figura 33. Andamento dei consumi termici del gasolio in TEP per il Comune di Isola Vicentina. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

La variazione dei consumi di gasolio 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 di gasolio delle Unità Locali attive nel settore primario.

Si ricorda che mentre i consumi elettrici e di gas metano sono collegati al numero delle U.L. e degli addetti, perché rispecchiano i consumi degli immobili aziendali, per il gasolio la stima invece è stata fatta tenendo conto degli Ha di Superficie agricola. E' infatti in base all'estensione dei campi coltivati e del numero dei passaggi (lavorazioni) che si determina il consumo di gasolio da parte delle macchine operatrici.

TOTALE CONSUMI
Stimati al 2030

-9,73%
SCENARIO BASSO

+13,27%
SCENARIO MEDIO

-24,78%
SCENARIO ALTO

TOTALE CONSUMI

Al 2030, si avrà in totale un consumo (elettrico più termico) di 102 TEP nello scenario basso, fino a 141 TEP nello scenario alto.

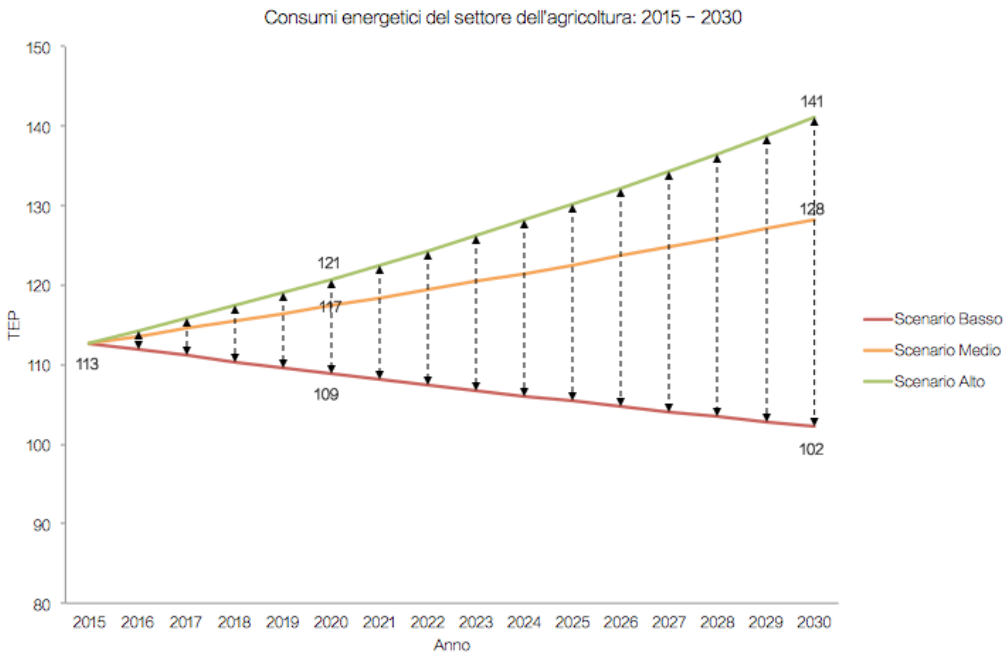


Figura 34. Andamento dei consumi totali nel settore agricolo. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

+546 TEP

CONSUMI ENERGETICI SETTORE TRASPORTI
(1990-2015)

3.2.5 Trasporti

CONSUMI TOTALI

Per la stima sull'andamento dei consumi da trasporto, è stato utilizzato lo stesso metodo seguito per redigere il bilancio energetico. In base ai flussi di traffico veicolare che si verranno a creare, grazie al numero di abitanti previsti, il numero delle abitazioni, il numero delle U.L. industriali e terziarie così come il numero degli addetti, sono stati stimati i flussi di traffico nei tre scenari.

Il risultato è che si passa da un totale di 1.641 TEP al 2020 nello scenario basso ai 2.030 TEP dello scenario alto con un range di 389 TEP. Al 2030 si passa invece da un totale di 1.360 TEP dello scenario basso a 2.357 TEP dello scenario alto, con un range di 997 TEP.

	TEP totali		
Anni	Scenario basso	Scenario medio	Scenario alto
2011	1.518	1.518	1.518
2012	1.605	1.605	1.605
2013	1.696	1.696	1.696
2014	1.795	1.795	1.795
2015	1.860	1.860	1.860
2016	1.822	1.870	1.886
2017	1.784	1.880	1.913
2018	1.747	1.891	1.941
2019	1.711	1.903	1.970
2020	1.675	1.915	1.999
2021	1.641	1.927	2.030
2022	1.607	1.941	2.062
2023	1.574	1.955	2.095
2024	1.541	1.969	2.129
2025	1.509	1.984	2.164
2026	1.478	2.000	2.200
2027	1.447	2.017	2.237
2028	1.418	2.034	2.276
2029	1.388	2.052	2.316
2030	1.360	2.071	2.357
2015 – 2020 Variazione numerica complessiva	-501	211	497
2015 – 2020 Tasso annuale di crescita	-2,07%	0,72%	1,59%

TOTALE CONSUMI
2015-2030

-26,88%
SCENARIO BASSO

+11,34%
SCENARIO MEDIO

+26,72%
SCENARIO ALTO

Figura 35.
Andamento dei consumi del trasporto secondo uno scenario basso rispetto a vari vettori.
Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Al 2020, si avrà in totale un consumo di 1360 TEP nello scenario basso, fino a 2.357 TEP nello scenario alto.

CONSUMI 2030

2.071 TEP
STIMATI AL 2030

+11.34%

Figura 36. Grafico dell'andamento totale dei consumi nel settore dei trasporti. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

3.3 Riepilogo Scenari

3.3.1 Scenario Basso

TEP

TEP

	TEP consumi 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	70	1		41					113	0,99%
Industria	1.474	1.322		81	12	54			2.942	25,85%
Terziario	1.307	470		87	64	0	124		2.053	18,04%
Residenza	853	2.715		176	128	2	531	10	4.414	38,78%
Trasporti	0	6	851	937	66				1.860	16,34%
TOTALE TEP	3.704	4.514	851	1.322	270	56	655	10	11.382	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 37. Scenario basso dei consumi in TEP rispetto all'anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2020
-7,64%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	70	1		38					109	1,04%
Industria	1.277	1.234		71	9	41			2.632	25,04%
Terziario	1.208	436		87	64	0	123		1.918	18,24%
Residenza	831	2.551		165	120	2	498	11	4.178	39,74%
Trasporti	0	6	763	847	59				1.675	15,94%
TOTALE TEP	3.386	4.228	763	1.208	252	43	621	11	10.512	100,00%
%	32,21%	40,22%	7,26%	11,49%	2,40%	0,41%	5,90%	0,10%	100,00%	

Figura 38. Scenario basso dei consumi in TEP rispetto all'anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2030
-20,91%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	70	1		32					102	1,13%
Industria	958	1.076		56	6	25			2.120	23,55%
Terziario	1.033	374		87	63	0	119		1.676	18,62%
Residenza	789	2.252		145	106	2	438	11	3.744	41,59%
Trasporti	0	8	614	692	46				1.360	15,10%
TOTALE TEP	2.851	3.710	614	1.011	221	27	558	11	9.002	100,00%
%	31,66%	41,21%	6,82%	11,23%	2,45%	0,30%	6,20%	0,12%	100,00%	

Figura 39. Scenario basso dei consumi in TEP rispetto all'anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

MWh

MWH

	MWh consumi 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	819	10		481					1.311	0,99%
Industria	17.137	15.374		938	138	631			34.218	25,85%
Terziario	15.197	5.472		1.017	743	0	1.447		23.875	18,04%
Residenza	9.919	31.572		2.042	1.491	24	6.172	120	51.339	38,78%
Trasporti	1	68	9.896	10.898	773				21.635	16,34%
TOTALE TEP	43.074	52.495	9.896	15.376	3.143	655	7.618	120	132.378	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 40. Scenario basso dei consumi in MWh rispetto all' anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2020

−7,65%

rispetto al 2015

	MWh consumi 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	816	9		441					1.266	1,04%
Industria	14.847	14.353		830	108	478			30.615	25,04%
Terziario	14.052	5.067		1.014	741	0	1.427		22.301	18,24%
Residenza	9.667	29.666		1.916	1.399	24	5.791	123	48.586	39,74%
Trasporti	1	75	8.877	9.849	683				19.485	15,94%
TOTALE TEP	39.383	49.170	8.877	14.049	2.930	502	7.218	123	122.253	100,00%
%	32,21%	40,22%	7,26%	11,49%	2,40%	0,41%	5,90%	0,10%	100,00%	

Figura 41. Scenario basso dei consumi in MWh rispetto all' anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2030

−20,91%

rispetto al 2015

	MWh consumi 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio combustibile	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	812	6		370					1.188	1,13%
Industria	11.143	12.510		649	66	288			24.656	23,55%
Terziario	12.016	4.347		1.007	737	0	1.388		19.495	18,62%
Residenza	9.180	26.193		1.687	1.232	24	5.099	130	43.546	41,59%
Trasporti	1	91	7.143	8.044	534				15.813	15,10%
TOTALE TEP	33.151	43.147	7.143	11.757	2.569	311	6.488	130	104.697	100,00%
%	31,66%	41,21%	6,82%	11,23%	2,45%	0,30%	6,20%	0,12%	100,00%	

Figura 42. Scenario basso dei consumi in MWh rispetto all' anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

Tonn CO_2

TON CO_2

	Tonn CO2 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	276	2		129					407	1,25%
Industria	5.783	3.073		250	31	176			9.314	28,54%
Terziario	5.128	1.094		272	169	0	26		6.688	20,50%
Residenza	3.347	6.311		545	338	7	110	0	10.659	32,67%
Trasporti	0	14	2.464	2.910	175				5.563	17,05%
TOTALE TEP	14.534	10.493	2.464	4.105	714	183	136	0	32.630	100,00%
%	44,54%	32,16%	7,55%	12,58%	2,19%	0,56%	0,42%	0,00%	100,00%	

Figura 43. Scenario basso dei consumi in CO2 rispetto all' anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2020

−8,61%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	275	2		118					395	1,32%
Industria	5.010	2.869		29	24	133			8.065	27,05%
Terziario	4.742	1.013		271	168	0	26		6.219	20,85%
Residenza	3.262	5.930		512	318	7	104	0	10.131	33,97%
Trasporti	0	15	2.210	2.630	155				5.010	16,80%
TOTALE TEP	13.289	9.829	2.210	3.558	665	140	129	0	29.821	100,00%
%	10,87%	8,04%	1,81%	2,91%	0,54%	0,11%	0,11%	0,00%	100,00%	

Figura 44. Scenario basso dei consumi in CO2 rispetto all' anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2030

−22,28%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	274	1		99					374	1,47%
Industria	3.760	2.501		18	15	80			6.374	25,13%
Terziario	4.054	869		269	167	0	25		5.384	21,23%
Residenza	3.098	5.236		450	280	7	91	0	9.161	36,13%
Trasporti	0	18	1.779	2.148	121				4.066	16,03%
TOTALE TEP	11.186	8.625	1.779	2.984	583	87	116	0	25.359	100,00%
%	10,68%	8,24%	1,70%	2,85%	0,56%	0,08%	0,11%	0,00%	100,00%	

Figura 45. Scenario basso dei consumi in CO2 rispetto all' anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

3.3.2 Scenario Medio

TEP

TEP

	TEP consumi 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	70	1		41					113	0,99%
Industria	1.474	1.322		81	12	54			2.942	25,85%
Terziario	1.307	470		87	64	0	124		2.053	18,04%
Residenza	853	2.715		176	128	2	531	10	4.414	38,78%
Trasporti	0	6	851	937	66				1.860	16,34%
TOTALE TEP	3.704	4.514	851	1.322	270	56	655	10	11.382	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 46. Scenario medio dei consumi in TEP rispetto all' anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2020
+3,94%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	71	1		46					117	0,99%
Industria	1.558	1.369		76	10	45			3.058	25,85%
Terziario	1.366	491		88	64	0	126		2.136	18,05%
Residenza	894	2.854		179	130	2	536	11	4.606	38,93%
Trasporti	0	7	798	1.028	81				1.915	16,18%
TOTALE TEP	3.888	4.722	798	1.417	286	47	662	11	11.831	100,00%
%	32,87%	39,91%	6,75%	11,98%	2,41%	0,39%	5,60%	0,09%	100,00%	

Figura 47. Scenario medio dei consumi in TEP rispetto all' anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate **nell' introduzione al capitolo 3.**

2030
+12,85%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	71	1		56					128	1,00%
Industria	1.742	1.469		68	7	31			3.318	25,83%
Terziario	1.491	536		89	65	0	130		2.312	18,00%
Residenza	982	3.153		185	135	2	548	12	5.016	39,05%
Trasporti	0	8	703	1.239	121				2.071	16,12%
TOTALE TEP	4.287	5.167	703	1.637	328	33	677	12	12.845	108,57%
%	33,38%	40,23%	5,47%	12,74%	2,55%	0,26%	5,27%	0,09%	100,00%	

Figura 48. Scenario medio dei consumi in TEP rispetto all' anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

MWh

MWH

	MWh consumi 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	819	10		481					1.311	0,99%
Industria	17.137	15.374		938	138	631			34.218	25,85%
Terziario	15.197	5.472		1.017	743	0	1.447		23.875	18,04%
Residenza	9.919	31.572		2.042	1.491	24	6.172	120	51.339	38,78%
Trasporti	1	68	9.896	10.898	773				21.635	16,34%
TOTALE TEP	43.074	52.495	9.896	15.376	3.143	655	7.618	120	132.378	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 49. Scenario medio dei consumi in MWh rispetto all' anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2020

+3,94%

rispetto al 2014

	MWh consumi 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	822	11		532					1.365	0,99%
Industria	18.122	15.923		888	115	519			35.567	25,85%
Terziario	15.882	5.716		1.023	749	0	1.467		24.836	18,05%
Residenza	10.396	33.186		2.076	1.516	24	6.237	127	53.562	38,93%
Trasporti	1	77	9.286	11.961	942				22.267	16,18%
TOTALE TEP	45.223	54.913	9.286	16.480	3.322	543	7.704	127	137.597	100,00%
%	32,87%	39,91%	6,75%	11,98%	2,41%	0,39%	5,60%	0,09%	100,00%	

Figura 50. Scenario medio dei consumi in MWh rispetto all' anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

2030

+12,85%

rispetto al 2015

	MWh consumi 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	827	14		650					1.492	1,00%
Industria	20.265	17.079		794	81	364			38.583	25,83%
Terziario	17.346	6.238		1.035	761	0	1.508		26.887	18,00%
Residenza	11.419	36.668		2.147	1.568	24	6.370	141	58.336	39,05%
Trasporti	1	98	8.176	14.408	1.402				24.086	16,12%
TOTALE TEP	49.858	60.096	8.176	19.035	3.812	388	7.877	141	149.383	100,00%
%	33,38%	40,23%	5,47%	12,74%	2,55%	0,26%	5,27%	0,09%	100,00%	

Figura 51. Scenario medio dei consumi in MWh rispetto all' anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell' introduzione al capitolo 3.

Tonn CO_2

TONCO_2

	Tonn CO2 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	276	2		129					407	1,25%
Industria	5.783	3.073		250	31	176			9.314	28,54%
Terziario	5.128	1.094		272	169	0	26		6.688	20,50%
Residenza	3.347	6.311		545	338	7	110	0	10.659	32,67%
Trasporti	0	14	2.464	2.910	175				5.563	17,05%
TOTALE TEP	14.534	10.493	2.464	4.105	714	183	136	0	32.630	100,00%
%	44,54%	32,16%	7,55%	12,58%	2,19%	0,56%	0,42%	0,00%	100,00%	

Figura 52. Scenario medio dei consumi in CO2 rispetto all'anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2020

+4,15%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	277	2		142					422	1,24%
Industria	6.115	3.183		237	26	145			9.706	28,55%
Terziario	5.359	1.143		273	170	0	26		6.971	20,51%
Residenza	3.508	6.634		554	344	7	112	0	11.158	32,83%
Trasporti	0	15	2.312	3.194	214				5.735	16,87%
TOTALE TEP	15.260	10.976	2.312	4.400	754	152	138	0	33.992	100,00%
%	44,89%	32,29%	6,80%	12,94%	2,22%	0,45%	0,41%	0,00%	100,00%	

Figura 53. Scenario medio dei consumi in CO_2 rispetto all'anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2030

+13,57%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	279	3		174					456	1,23%
Industria	6.838	3.414		212	18	102			10.584	28,55%
Terziario	5.853	1.247		276	173	0	27		7.576	20,44%
Residenza	3.853	7.329		573	356	7	114	0	12.232	33,00%
Trasporti	0	20	2.036	3.847	318				6.221	16,78%
TOTALE TEP	16.824	12.013	2.036	5.082	865	108	141	0	37.069	100,00%
%	45,38%	32,41%	5,49%	13,71%	2,33%	0,29%	0,38%	0,00%	100,00%	

Figura 54. Scenario medio dei consumi in CO_2 rispetto all'anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

3.3.3 Scenario Alto

TEP

TEP

	TEP consumi 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	70	1		41					113	0,99%
Industria	1.474	1.322		81	12	54			2.942	25,85%
Terziario	1.307	470		87	64	0	124		2.053	18,04%
Residenza	853	2.715		176	128	2	531	10	4.414	38,78%
Trasporti	0	6	851	937	66				1.860	16,34%
TOTALE TEP	3.704	4.514	851	1.322	270	56	655	10	11.382	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 55. Scenario alto dei consumi in TEP rispetto all'anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2020
+9,36%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	71	1		49					121	0,97%
Industria	1.696	1.422		84	13	50			3.266	26,24%
Terziario	1.426	513		89	65	0	127		2.220	17,83%
Residenza	943	2.993		189	144	2	559	11	4.841	38,90%
Trasporti	0	7	835	1.074	84				1.999	16,06%
TOTALE TEP	4.137	4.936	835	1.484	306	52	686	11	12.447	100,00%
%	33,23%	39,65%	6,71%	11,92%	2,46%	0,42%	5,51%	0,09%	100,00%	

Figura 56. Scenario alto dei consumi in TEP rispetto all'anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2030
+31,51%
rispetto al 2015

	TEP consumi 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	72	1		68					141	0,94%
Industria	2.248	1.645		92	15	43			4.044	27,02%
Terziario	1.698	610		92	67	0	132		2.599	17,36%
Residenza	1.154	3.638		219	181	2	621	13	5.827	38,93%
Trasporti	0	9	804	1.409	135				2.357	15,75%
TOTALE TEP	5.172	5.904	804	1.879	398	45	753	13	14.968	100,00%
%	34,55%	39,44%	5,37%	12,55%	2,66%	0,30%	5,03%	0,09%	100,00%	

Figura 57. Scenario alto dei consumi in TEP rispetto all'anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

MWh

MWH

MWh consumi 2015										
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	819	10		481					1.311	0,99%
Industria	17.137	15.374		938	138	631			34.218	25,85%
Terziario	15.197	5.472		1.017	743	0	1.447		23.875	18,04%
Residenza	9.919	31.572		2.042	1.491	24	6.172	120	51.339	38,78%
Trasporti	1	68	9.896	10.898	773				21.635	16,34%
TOTALE TEP	43.074	52.496	9.896	15.376	3.143	655	7.618	120	132.378	100,00%
%	32,54%	39,66%	7,48%	11,62%	2,37%	0,49%	5,76%	0,09%	100,00%	

Figura 58. Scenario alto dei consumi in MWh rispetto all'anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2020

+9,35%

rispetto al 2015

MWh consumi 2020										
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	826	12		567					1.404	0,97%
Industria	19.729	16.537		980	150	584			37.980	26,24%
Terziario	16.582	5.966		1.033	754	0	1.477		25.813	17,83%
Residenza	10.971	34.808		2.197	1.672	24	6.504	130	56.305	38,90%
Trasporti	1	78	9.710	12.485	980				23.254	16,06%
TOTALE TEP	48.108	57.402	9.710	17.262	3.556	608	7.980	130	144.756	100,00%
%	33,23%	39,65%	6,71%	11,92%	2,46%	0,42%	5,51%	0,09%	100,00%	

Figura 59. Scenario alto dei consumi in MWh rispetto all'anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2030

+31,50%

rispetto al 2015

MWh consumi 2030										
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	839	15		786					1.641	0,94%
Industria	26.146	19.134		1.070	178	501			47.029	27,02%
Terziario	19.744	7.095		1.086	779	0	1.539		30.222	17,36%
Residenza	13.419	42.311		2.543	2.102	24	7.222	153	67.774	38,93%
Trasporti	2	105	9.347	16.385	1.575				27.414	15,75%
TOTALE TEP	60.149	68.660	9.347	21.851	4.634	525	8.761	153	174.080	100,00%
%	34,55%	39,44%	5,37%	12,55%	2,66%	0,30%	5,03%	0,09%	100,00%	

Figura 60. Scenario alto dei consumi in MWh rispetto all'anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

Tonn CO_2

TONCO_2

	Tonn CO2 2015									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	276	2		129					407	1,25%
Industria	5.783	3.073		250	31	176			9.314	28,54%
Terziario	5.128	1.094		272	169	0	26		6.688	20,50%
Residenza	3.347	6.311		545	338	7	110	0	10.659	32,67%
Trasporti	0	14	2.464	2.910	175				5.563	17,05%
TOTALE TEP	14.534	10.493	2.464	4.105	714	183	136	0	32.630	100,00%
%	44,54%	32,16%	7,55%	12,58%	2,19%	0,56%	0,42%	0,00%	100,00%	

Figura 61. Scenario alto dei consumi in CO_2 rispetto all'anno 2015. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

2020

+9,88%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2020									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	279	2		151					432	1,21%
Industria	6.657	3.306		262	34	163			10.421	29,07%
Terziario	5.595	1.193		276	171	0	26		7.262	20,25%
Residenza	3.702	6.958		586	379	7	116	0	11.749	32,77%
Trasporti	0	16	2.418	3.333	222				5.990	16,71%
TOTALE TEP	16.233	11.474	2.418	4.609	807	170	143	0	35.854	100,00%
%	45,28%	32,00%	6,74%	12,85%	2,25%	0,47%	0,40%	0,00%	100,00%	

Figura 62. Scenario alto dei consumi in CO_2 rispetto all'anno 2020. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.

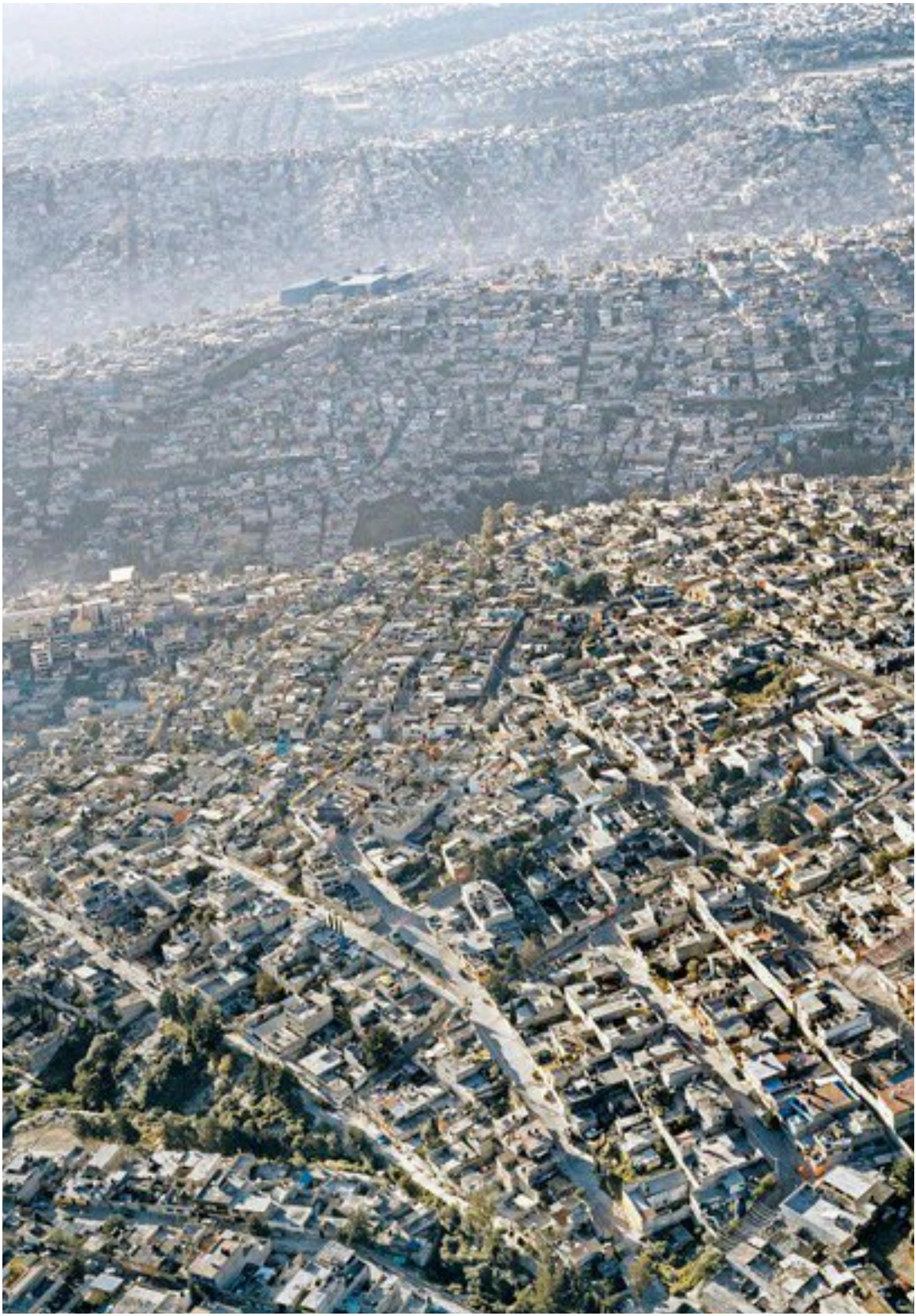
2030

+33,43%

rispetto al 2015

	Tonn CO2 2030									
	Energia Elettrica	Gas naturale	Benzina	Gasolio	GPL	Olio comb./lubrif.	Biomasse	Solare termico	TOTALE	%
Agricoltura	283	3		210					496	1,14%
Industria	8.823	3.825		286	40	140			13.113	30,12%
Terziario	6.662	1.418		285	177	0	28		8.569	19,68%
Residenza	4.528	8.457		679	477	7	129	0	14.277	32,79%
Trasporti	1	21	2.327	4.375	358				7.081	16,27%
TOTALE TEP	20.296	13.724	2.327	5.834	1.052	147	157	0	43.538	100,00%
%	46,62%	31,52%	5,35%	13,40%	2,42%	0,34%	0,36%	0,00%	100,00%	

Figura 63. Scenario alto dei consumi in CO_2 rispetto all'anno 2030. Fonte: elaborazione personale da diverse fonti statistiche specificate nell'introduzione al capitolo 3.



4

Le azioni

4.1 Introduzione

In questo capitolo vengono elencate tutte le azioni previste dal PAES, 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, distinti per il periodo 2016-2020 e 2021-2030. 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 formazioni e 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 delle diminuzione delle emissioni, si rimanda alle singole azioni.

4.1.1 Settore residenziale

1) RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI DELLE NUOVE ABITAZIONI (DLGS 28/2011 E DPR 59/2009)

Questa azione prevede, per quanto riguarda le nuove abitazioni, il rispetto della normativa vigente in materia di approvvigionamento di energia, sia termica che elettrica, da fonte rinnovabile. I limiti, fissati dal D.Lgs. 28/2011 prevedono di coprire almeno:

- Il 20% dei fabbisogni termici (riscaldamento, raffrescamento e ACS) con fonte rinnovabile e una percentuale dell'energia elettrica con fotovoltaico in funzione della superficie dell'alloggio (Sup. / K=80), dal 31 Maggio 2012 al 31 Dicembre 2013;
- Il 35% dei fabbisogni termici (riscaldamento, raffrescamento e ACS) con fonte rinnovabile e una percentuale dell'energia elettrica con fotovoltaico in funzione della superficie dell'alloggio (Sup. / K=65), dal 1° Gennaio 2014 al 31 Dicembre 2016;
- Il 50% dei fabbisogni termici (riscaldamento, raffrescamento e ACS) con fonte rinnovabile e una percentuale dell'energia elettrica con fotovoltaico in funzione della superficie dell'alloggio (Sup. / K=50), dal 1° Gennaio 2017.

2,50%

fino al 2020

1,15%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la sostituzione delle caldaie energivore nello scenario medio

2) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,20% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 441 caldaie)
Scenario Medio: 2,50% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 501 caldaie)
Scenario Alto: 2,80% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 561 caldaie).

Il tasso di implementazione previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,10% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 441 caldaie)
Scenario Medio: 1,15% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 461 caldaie)
Scenario Alto: 1,20% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 481 caldaie).

1,90%

fino al 2020

0,70%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la sostituzione e7o integrazione delle caldaie energivore con caldaiee stufe a biomasse nello scenario medio

3) 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.

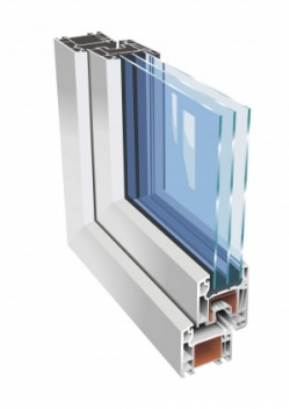
Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,80% annuo delle caldaie/stufe acquistate (al 2020 acquistate 361 caldaie)
Scenario Medio: 1,90% annuo delle caldaie/stufe acquistate (al 2020 acquistate 381 caldaie)
Scenario Alto: 2,00% annuo caldaie/stufe acquistate (al 2020 acquistate 401 caldaie)

Il tasso di implementazione previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,65% annuo delle caldaie/stufe acquistate (dal 2021 al 2030 acquistate 261 caldaie)
Scenario Medio: 0,70% annuo delle caldaie/stufe acquistate (dal 2021 al 2030 acquistate 281 caldaie)
Scenario Alto: 0,75% annuo caldaie/stufe acquistate (dal 2021 al 2030 acquistate 301 caldaie)

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.

4) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,85% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 170 abitazioni)
Scenario Medio: 0,95% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 190 abitazioni)
Scenario Alto: 1,05% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 210 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,45% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 180 abitazioni)
Scenario Medio: 0,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 200 abitazioni)
Scenario Alto: 0,65% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 261 abitazioni)

0,95%
fino al 2020

0,50%
dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la sostituzione degli infissi obsoleti nello scenario medio

5) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 100 abitazioni)
Scenario Medio: 0,60% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 120 abitazioni)
Scenario Alto: 0,70% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 140 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,35% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 140 abitazioni)
Scenario Medio: 0,40% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 160 abitazioni)

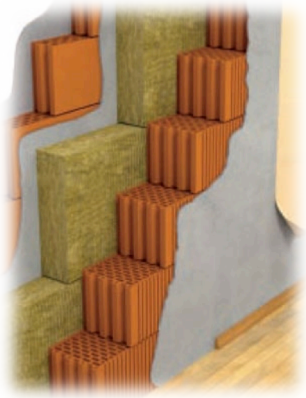
0,60%
fino al 2020

0,40%
dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione energetica delle coperture nello scenario medio

Scenario Alto: 0,45% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 180 abitazioni)

6) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,40% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 80 abitazioni)
Scenario Medio: 0,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 100 abitazioni)
Scenario Alto: 0,60% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 120 abitazioni)

0,50%

fino al 2020

0,35%

dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,30% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 120 abitazioni)
Scenario Medio: 0,35% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 140 abitazioni)
Scenario Alto: 0,40% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 160 abitazioni)

7) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 5,75% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 1.152 abitazioni)
Scenario Medio: 6,25% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 1.252 abitazioni)
Scenario Alto: 7,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 riqualificate 1.403 abitazioni)

6,25%

fino al 2020

3,50%

dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 3,25% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.303 abitazioni)
Scenario Medio: 3,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.403 abitazioni)
Scenario Alto: 3,75% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.503 abitazioni)

0,50%

fino al 2020

0,35%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per l'installazione di impianti solari termici nello scenario medio

8) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,45% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 90 abitazioni)
Scenario Medio: 0,50% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 100 abitazioni)
Scenario Alto: 0,55% annuo delle nuove abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 110 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,30% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 120 abitazioni)
Scenario Medio: 0,35% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 140 abitazioni)
Scenario Alto: 0,40% annuo delle nuove abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 160 abitazioni)

9) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 1.303 abitazioni)
Scenario Medio: 7,00% delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 1.403 abitazioni)
Scenario Alto: 8,00% delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 1.603 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 4,00% delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.603 abitazioni)
Scenario Medio: 4,25% delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.703 abitazioni)

7,00%

fino al 2020

4,25%

dal 2021 al 2030

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

Scenario Alto: 4,50% delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 1.804 abitazioni)
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.

4,00%

fino al 2020

2,00%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante la sostituzione di frigoriferi e frigocongelatori nello scenario medio

10) SOSTITUZIONE FRIGORIFERI E FRIGOCONGETLATORI

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 2016 al 2020 è il seguente
Scenario Basso: 3,75% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 751 abitazioni)
Scenario Medio: 4,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 802 abitazioni)
Scenario Alto: 4,30% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 862 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,90% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 761 abitazioni)
Scenario Medio: 2,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 802 abitazioni)
Scenario Alto: 2,10% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 842 abitazioni)

3,90%

fino al 2020

1,90%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante la sostituzione di lavatrici nello scenario medio

11) 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 frigiroriferi 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 3,60% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 721 abitazioni)
Scenario Medio: 3,90% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 782 abitazioni)
Scenario Alto: 4,25% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 852 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,80% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 721 abitazioni)
Scenario Medio: 1,90% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 761 abitazioni)
Scenario Alto: 2,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 802 abitazioni)

12) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 4,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 802 abitazioni)
Scenario Medio: 4,30% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 862 abitazioni)
Scenario Alto: 4,65% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 riqualificate 932 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 2,10% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 842 abitazioni)
Scenario Medio: 2,20% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 882 abitazioni)
Scenario Alto: 2,30% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 riqualificate 922 abitazioni)

4,30%
fino al 2020

2,20%
dal 2021 al 2030

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

13) 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 2016 al 2020 è il seguente:

4,00%
fino al 2020

2,10%
dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle abitazioni mediante la sostituzione di apparecchi elettrici nello scenario medio

Scenario Basso: 3,70% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 741 abitazioni)
Scenario Medio: 4,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 802 abitazioni)
Scenario Alto: 4,35% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 872 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 2,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 802 abitazioni)
Scenario Medio: 2,10% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 842 abitazioni)
Scenario Alto: 2,20% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 882 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.

3,50%

fino al 2020

1,75%

dal 2021 al 2030

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

14) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 3,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 601 abitazioni)
Scenario Medio: 3,50% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 701 abitazioni)
Scenario Alto: 4,10% annuo delle abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 822 abitazioni)
Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,50% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 601 abitazioni)
Scenario Medio: 1,75% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 701 abitazioni)
Scenario Alto: 2,00% annuo delle abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 802 abitazioni)

0,85%

fino al 2020

0,50%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo mediante l'installazione di impianti fotovoltaici su abitazioni esistenti nello scenario medio

15) SOLARE FOTOVOLTAICO SU ABITAZIONI ESISTENTI

Questa azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,80% annuo delle nuove abitazioni totali al 2020 (al 2020 coinvolte 160 abitazioni)
Scenario Medio: 0,85% annuo delle abitazioni al 2020 (al 2020 coinvolte 170 abitazioni)
Scenario Alto: 0,90% annuo delle abitazioni al 2020 (al 2020 coinvolte 180 abitazioni)

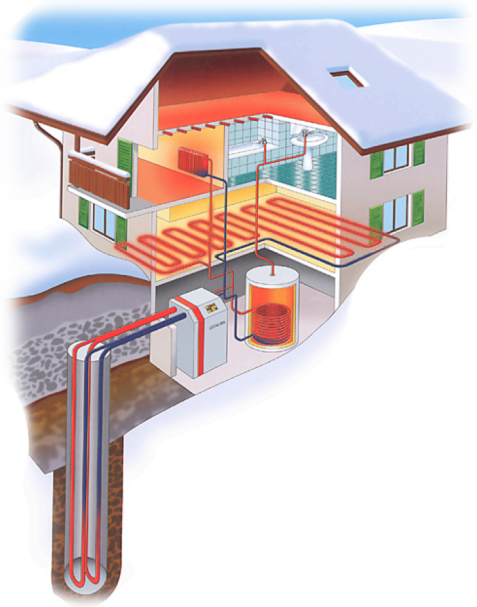
Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,45% annuo delle nuove abitazioni totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 180 abitazioni)
Scenario Medio: 0,50% annuo delle abitazioni al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 200 abitazioni)
Scenario Alto: 0,55% annuo delle abitazioni al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 220 abitazioni)

16) GEOTERMIA

0,02%
fino al 2020

0,02%
dal 2021 al 2030

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



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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,01% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2 abitazioni)
Scenario Medio: 0,02% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 4 abitazioni)
Scenario Alto: 0,03% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 6 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,01% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 4 abitazioni)
Scenario Medio: 0,02% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 8 abitazioni)
Scenario Alto: 0,03% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 12 abitazioni)

13,50%
fino al 2020

7,00%
dal 2021 al 2030

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

17) 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 PAES, 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.605 abitazioni)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.705 abitazioni)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.805 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 2.605 abitazioni)
Scenario Medio: 7,00% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 2.805 abitazioni)
Scenario Alto: 7,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 3.006 abitazioni)

18) 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 PAES, 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.

13,50%
fino al 2020

7,00%
dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.605 abitazioni)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.705 abitazioni)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 2.805 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 2.605 abitazioni)
Scenario Medio: 7,00% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 2.805 abitazioni)
Scenario Alto: 7,50% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 3.006 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.

3,10%

fino al 2020

1,65%

dal 2021 al 2030

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

18) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

Nel marcato 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,85% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 571 abitazioni)
Scenario Medio: 3,10% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 621 abitazioni)
Scenario Alto: 3,20% annuo delle abitazioni presenti (al 2020 coinvolte 641 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,55% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 621 abitazioni)
Scenario Medio: 1,65% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 661 abitazioni)
Scenario Alto: 1,75% annuo delle abitazioni presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 701 abitazioni)

1,15%

fino al 2020

0,60%

dal 2021 al 2030

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

19) INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE ELETTRICHE

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,00% annuo delle abitazioni totali (al 2020 coinvolte 200 abitazioni)
Scenario Medio: 1,15% annuo dei condomini presenti (al 2020 coinvolte 230 abitazioni)
Scenario Alto: 1,20% annuo dei condomini presenti (al 2020 coinvolte 240 abitazioni)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% annuo delle abitazioni totali (dal 2021 al 2030 coinvolte 220 abitazioni)
Scenario Medio: 0,60% annuo dei condomini presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 240 abitazioni)
Scenario Alto: 0,65% annuo dei condomini presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 261 abitazioni)

1,40%

fino al 2020

0,45%

dal 2021 al 2030

delle famiglie coinvolte in media all'anno nell'installazione di microgeneratori su condomini nello scenario medio

20) DIFFUSIONE DI MICROCOGENERATORI A GAS SU CONDOMINI CON MINIMO SEI UNITA' IMMOBILIARI

L'azione si propone d'incentivare l'installazione di motori co-generativi ad alto rendimento di taglia media – piccola (ad esempio, 6 kW elettrici e 12 termici) in supporto alle caldaie centralizzate di condomini che servono minimo 6 abitazioni. Con questi interventi ci si attende una diminuzione nell'uso del metano (nell'ordine del 10%) e, a parità di consumi, una produzione di energia elettrica.

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,20% annuo dei condomini presenti (al 2020 coinvolti 6 condomini)
Scenario Medio: 1,40% annuo dei condomini presenti (al 2020 coinvolti 13 condomini)
Scenario Alto: 1,50% annuo dei condomini presenti (al 2020 coinvolti 14 condomini)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,40% annuo dei condomini presenti (dal 2021 al 2030 coinvolti 8 condomini)
Scenario Medio: 0,45% annuo dei condomini presenti (dal 2021 al 2030 coinvolti 9 condomini)
Scenario Alto: 0,50% annuo dei condomini presenti (dal 2021 al 2030 coinvolti 10 condomini)

4.1.2 Settore industriale

1,30%

fino al 2020

0,55%

dal 2021 al 2030

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

1) POMPE DI CALORE ELETTRICHE

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,20% annuo delle U.L. presenti (al 2020 sostituiti 16 impianti)
Scenario Medio: 1,30% annuo delle U.L. presenti (al 2020 sostituiti 18 impianti)
Scenario Alto: 1,45% annuo delle U.L. presenti (al 2020 sostituiti 20 impianti)

1,60%

fino al 2020

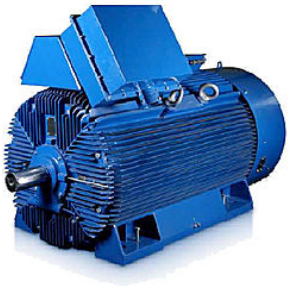
0,40%

dal 2021 al 2030

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 sostituiti 14 impianti)
Scenario Medio: 0,55% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 sostituiti 15 impianti)
Scenario Alto: 0,60% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 sostituiti 16 impianti)

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,55% al 2020 (al 2020 sostituiti 21 motori)
Scenario Medio: 1,60% al 2020 (al 2020 sostituiti 22 motori)
Scenario Alto: 1,75% al 2020 (al 2020 sostituiti 24 motori)

1,85%

fino al 2020

0,60%

dal 2021 al 2030

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,35% al 2020 (dal 2021 al 2030 sostituiti 10 motori)
Scenario Medio: 0,40% al 2020 (dal 2021 al 2030 sostituiti 11 motori)
Scenario Alto: 0,45% al 2020 (dal 2021 al 2030 sostituiti 12 motori)

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,80% (25 U.L. coinvolte al 2020)

Scenario Medio: 1,85% (25 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Alto: 2,00% (27 U.L. coinvolte al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% (15 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 0,60% (16 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 0,65% (18 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)

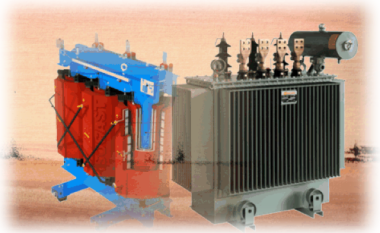
4) TRASFORMATORI MT/BT

3,00%
fino al 2020

1,35%
dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,70% (37 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Medio: 3,00% (41 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Alto: 3,30% (45 U.L. coinvolte al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,30% (36 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 1,35% (37 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 1,40% (38 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)

5) RIFASAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

3,30%
fino al 2020

1,55%
dal 2021 al 2030

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

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,90% (40 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Medio: 3,30% (45 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Alto: 3,70% (51 U.L. coinvolte al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,50% (41 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 1,55% (43 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 1,60% (44 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)

6,50%

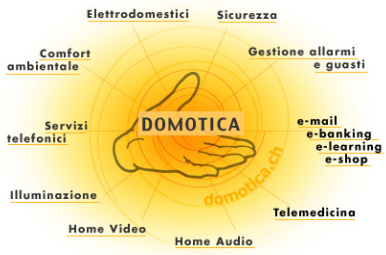
fino al 2020

3,30%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 6,00% (82 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Medio: 6,50% (89 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Alto: 7,00% (96 U.L. coinvolte al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 3,20% (88 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 3,30% (91 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 3,40% (93 U.L. coinvolte dal 2021 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.

8,00%

fino al 2020

3,85%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 7,50% delle U.L. totali al 2020 (103 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Medio: 8,00% delle U.L. totali al 2020 (110 U.L. coinvolte al 2020)
Scenario Alto: 8,50% delle U.L. totali al 2020 (117 U.L. coinvolte al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 3,60% delle U.L. totali al 2020 (99 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 3,85% delle U.L. totali al 2020 (106 U.L. coinvolte dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 4,00% delle U.L. totali al 2020 (110 U.L. coinvolte dal 2021 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 sistemi di illuminazione degli spazi interni sempre più evolutivi dai minori consumi energetici.

0,60%

fino al 2020

0,30%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% annuo delle U.L. (pari a 8 U.L. al 2020)
Scenario Medio: 0,60% annuo delle U.L. (pari a 8 U.L. al 2020)
Scenario Alto: 0,65% annuo delle U.L. (pari a 9 U.L. al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,25% annuo delle U.L. (pari a 7 U.L. dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 0,30% annuo delle U.L. (pari a 8 U.L. dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 0,35% annuo delle U.L. (pari a 10 U.L. dal 2021 al 2030)

1,35%

fino al 2020

0,50%

dal 2021 al 2030

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

9) IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU AZIENDE ESISTENTI

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,30% delle U.L. idonee (pari a 18 U.L. al 2020)
Scenario Medio: 1,35% delle U.L. idonee (pari a 19 U.L. al 2020)
Scenario Alto: 1,40% delle U.L. idonee (pari a 19 U.L. al 2020)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,45% delle U.L. idonee (pari a 12 U.L. dal 2021 al 2030)
Scenario Medio: 0,50% delle U.L. idonee (pari a 14 U.L. dal 2021 al 2030)
Scenario Alto: 0,55% delle U.L. idonee (pari a 15 U.L. dal 2021 al 2030)

10) 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 alla fasce orarie più convenienti, il settaggio corretto delle temperature di climatizzazione. E' questa un'azione forte del PAES, 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.

13,50%

fino al 2020

6,50%

dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 179 U.L.)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 186 U.L.)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 192 U.L.)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 6,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 165 U.L.)
Scenario Medio: 6,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 179 U.L.)
Scenario Alto: 7,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 192 U.L.)

11) EDUCAZIONE AMBIENTALE TERMICA

1,65%

fino al 2020

0,60%

dal 2021 al 2030

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

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo termico aziendale, quali le regolazione intelligente della temperatura. E' questa un'azione forte del PAES, 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 179 U.L.)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 186 U.L.)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 192 U.L.)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 6,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 165 U.L.)
Scenario Medio: 6,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 179 U.L.)
Scenario Alto: 7,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 192 U.L.)

12) INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLE ATTIVITA' 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,35% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 19 U.L.)
Scenario Medio: 1,65% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 23 U.L.)

Scenario Alto: 2,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 27 U.L.)
Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 165 U.L.)
Scenario Medio: 0,60% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 179 U.L.)
Scenario Alto: 0,65% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 192 U.L.)

13) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

3,35%
fino al 2020

2,05%
dal 2021 al 2030

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

Nel marcato 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,95% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 41 U.L.)
Scenario Medio: 3,35% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 46 U.L.)
Scenario Alto: 3,70% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 48 U.L.)

Il tasso di implementazione delle azioni previsto dal 2021 al 2030 è il seguente:
Scenario Basso: 1,90% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 165 U.L.)
Scenario Medio: 2,05% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 192 U.L.)
Scenario Alto: 2,05% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030coinvolte 192 U.L.)

4.1.3 Settore terziario

1) RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI DEI NUOVI EDIFICI (DL 28/2011 E DPR 59/2009)

Questa azione prevede, per quanto riguarda le nuove attività terziarie, il rispetto della normativa vigente in materia di approvvigionamento di energia sia termica che elettrica da fonte rinnovabile. I limiti, fissati dal DL 28/2011 prevedono di coprire almeno il 50% dei fabbisogni termici (riscaldamento, raffrescamento e ACS) con fonte rinnovabile (dal 1° Gennaio 2017) e una percentuale dell'energia elettrica con fotovoltaico in funzione della superficie dell'alloggio (Sup./K=50, dal dal 1° Gennaio 2017). Rimangono inoltre da rispettare i valori di trasmittanza delle superfici così come previsto dalla normativa vigente in materia (DPR 59/2009 e s.m.i.).

2) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,20% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 44 caldaie)
Scenario Medio: 2,50% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 50 caldaie)
Scenario Alto: 2,90% annuo delle caldaie presenti (al 2020 sostituite 58 caldaie)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,10% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 44 caldaie)
Scenario Medio: 1,20% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 48 caldaie)
Scenario Alto: 1,30% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 sostituite 52 caldaie)

2,50%
fino al 2020

1,20%
dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la sostituzione delle caldaie energivore nello scenario medio

1,80%

fino al 2020

0,75%

dal 2021 al 2030

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

3) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,40% annuo delle caldaie presenti (al 2020 inserite 28 stufe/caldaie)
Scenario Medio: 1,80% annuo delle caldaie presenti (al 2020 inserite 36 stufe/caldaie)
Scenario Alto: 2,10% annuo delle caldaie presenti (al 2020 inserite 42 stufe/caldaie)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,70% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 inserite 28 stufe/caldaie)
Scenario Medio: 0,75% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 inserite 30 stufe/caldaie)
Scenario Alto: 0,80% annuo delle caldaie presenti (dal 2021 al 2030 inserite 32 stufe/caldaie)

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.

1,00%

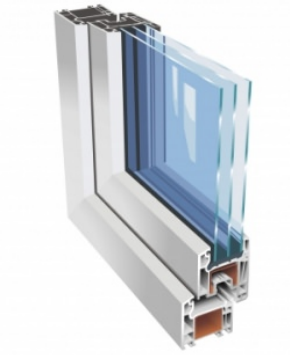
fino al 2020

0,55%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la sostituzione degli infissi obsoleti nello scenario medio

4) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,90% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 18 U.L.)
Scenario Medio: 1,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 20 U.L.)
Scenario Alto: 1,10% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 22 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:

Scenario Basso: 0,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 20 U.L.)
Scenario Medio: 0,55% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 22 U.L.)
Scenario Alto: 0,60% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 24 U.L.)

5) ISOLAMENTO COPERTURA

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

0,80%
fino al 2020

0,45%
dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione energetica delle coperture nello scenario medio

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,70% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 14 U.L.)
Scenario Medio: 0,80% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 16 U.L.)
Scenario Alto: 0,90% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 18 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,40% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 16 U.L.)
Scenario Medio: 0,45% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 18 U.L.)
Scenario Alto: 0,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 20 U.L.)

6) ISOLAMENTO PARETI OPACHE VERTICALI

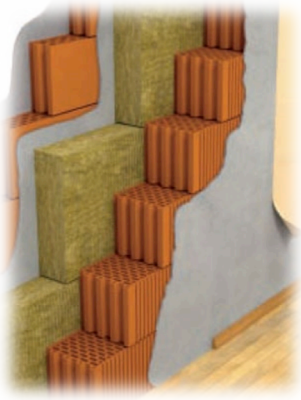
Questa azione prevede di riqualificare le U.L. esistenti del territorio comunale con azioni volte a isolare le pareti opache verticali.

0,65%
fino al 2020

0,35%
dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 11 U.L.)
Scenario Medio: 0,65% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 13 U.L.)
Scenario Alto: 0,75% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 15 U.L.)



Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,30% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 12 U.L.)
Scenario Medio: 0,35% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 14 U.L.)
Scenario Alto: 0,40% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 16 U.L.)

7,00%

fino al 2020

3,75%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione energetica delle U.L. con l'inserimento delle valvole termostatiche nello scenario medio

7) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 131 U.L.)
Scenario Medio: 7,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 141 U.L.)
Scenario Alto: 7,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 151 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 3,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 131 U.L.)
Scenario Medio: 3,75% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 141 U.L.)
Scenario Alto: 4,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 151 U.L.)

0,45%

fino al 2020

0,25%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per l'installazione di impianti solari termici nello scenario medio

8) 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,40% annuo delle U.L. (al 2020 coinvolte 8 U.L.)
Scenario Medio: 0,45% annuo delle U.L. (al 2020 coinvolte 9 U.L.)
Scenario Alto: 0,50% annuo delle U.L. (al 2020 coinvolte 10 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,20% annuo delle U.L. (dal 2021 al 2030 coinvolte 8 U.L.)
Scenario Medio: 0,25% annuo delle U.L. (dal 2021 al 2030 coinvolte 10 U.L.)
Scenario Alto: 0,30% annuo delle U.L. (dal 2021 al 2030 coinvolte 12 U.L.)

9) RELAMPING INTERNO LAMPADE

8,00%

fino al 2020

4,25%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 7,50% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 151 U.L.)
Scenario Medio: 8,00% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 161 U.L.)
Scenario Alto: 8,50% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 171 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 4,00% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 161 U.L.)
Scenario Medio: 4,25% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 171 U.L.)
Scenario Alto: 4,50% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 181 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.

10) SOSTITUZIONE CONDIZIONATORI

3,30%

fino al 2020

1,60%

dal 2021 al 2030

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

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 3,15% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 63 U.L.)
Scenario Medio: 3,30% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 66 U.L.)
Scenario Alto: 3,75% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 75 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,50% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 60 U.L.)
Scenario Medio: 1,60% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 64 U.L.)
Scenario Alto: 1,70% annuo delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 68 U.L.)

11) SOSTITUZIONE ALTRI APPARECCHI ELETTRICI

3,50%

fino al 2020

2,00%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 3,00% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 60 U.L.)
Scenario Medio: 3,50% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 70 U.L.)
Scenario Alto: 4,00% annuo delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 80 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,75% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 70 U.L.)
Scenario Medio: 2,00% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 80 U.L.)
Scenario Alto: 2,25% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 90 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.

12) DISPOSITIVO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO

3,00%

fino al 2020

1,65%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo per la riqualificazione del sistema elettrico delle U.L. mediante l'introduzione di dispositivi 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 eleminare i consumi elettrici obsoleti (modalità stand by).

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,80% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 56 U.L.)
Scenario Medio: 3,00% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 60 U.L.)
Scenario Alto: 3,25% delle U.L. totali al 2020 (al 2020 coinvolte 65 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,45% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 58 U.L.)
Scenario Medio: 1,65% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 66 U.L.)
Scenario Alto: 1,80% delle U.L. totali al 2020 (dal 2021 al 2030 coinvolte 72 U.L.)

1,15%

fino al 2020

0,45%

dal 2021 al 2030

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

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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,10% delle U.L idonee (al 2020 coinvolte 22 U.L.)
Scenario Medio: 1,15% delle U.L idonee (al 2020 coinvolte 23 U.L.)
Scenario Alto: 1,20% delle U.L idonee (al 2020 coinvolte 24 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,40% delle U.L idonee (dal 2021 al 2030 coinvolte 16 U.L.)
Scenario Medio: 0,45% delle U.L idonee (dal 2021 al 2030 coinvolte 18 U.L.)
Scenario Alto: 0,50% delle U.L idonee (dal 2021 al 2030 coinvolte 20 U.L.)

13,50%

fino al 2020

7,00%

dal 2021 al 2030

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

14) 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 alla fasce orarie più convenienti, il settaggio corretto delle temperature di climatizzazione. E' questa un'azione forte del PAES, 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 261 U.L.)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 271 U.L.)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 281 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 261 U.L.)
Scenario Medio: 7,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 281 U.L.)
Scenario Alto: 7,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 301 U.L.)

13,50%

fino al 2020

7,00%

dal 2021 al 2030

tasso di implementazione annuo di U.L. coinvolte in attività di educazione ambientale sui consumi termici nello scenario medio

15) EDUCAZIONE AMBIENTALE TERMICA

Grazie all'educazione ambientale è possibile attuare una serie di interventi di ottimizzazione sul consumo termico aziendale, come ad il mantenimento di una temperatura interna degli ambienti dedicati a uffici non superiori ai 19° C. E' questa un'azione forte del PAES, 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 13,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 261 U.L.)
Scenario Medio: 13,50% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 271 U.L.)
Scenario Alto: 14,00% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 281 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 6,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 261 U.L.)
Scenario Medio: 7,00% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 281 U.L.)
Scenario Alto: 7,50% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 301 U.L.)

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 attività commerciale possa continuamente migliorare i propri consumi energetici grazie a semplici accorgimenti da operare nella vita quotidiana.

1,30%

fino al 2020

0,60%

dal 2021 al 2030

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

16) INSTALLAZIONE DI POMPE DI CALORE ELETTRICHE

L'azione si propone d'incentivare l'installazione di pome 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,20% annuo delle aziende commerciali totali (al 2020 coinvolte 24 U.L.)
Scenario Medio: 1,30% annuo delle aziende commerciali totali (al 2020 coinvolte 26 U.L.)
Scenario Alto: 1,40% annuo delle aziende commerciali totali (al 2020 coinvolte 28 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 0,55% annuo delle aziende commerciali totali (dal 2021 al 2030 coinvolte 22 U.L.)
Scenario Medio: 0,60% annuo delle aziende commerciali totali (dal 2021 al 2030 coinvolte 24 U.L.)
Scenario Alto: 0,65% annuo delle aziende commerciali totali (dal 2021 al 2030 coinvolte 26 U.L.)

3,20%

fino al 2020

1,80%

dal 2021 al 2030

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

17) ACQUISTO DI ENERGIA VERDE CERTIFICATA

Nel marcato 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 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 2,95% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 59 U.L.)
Scenario Medio: 3,20% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 64 U.L.)
Scenario Alto: 3,40% annuo delle U.L. presenti (al 2020 coinvolte 68 U.L.)

Il tasso di implementazione previsto dal 2016 al 2020 è il seguente:
Scenario Basso: 1,75% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 70 U.L.)
Scenario Medio: 1,80% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 72 U.L.)
Scenario Alto: 1,85% annuo delle U.L. presenti (dal 2021 al 2030 coinvolte 74 U.L.)

4.1.4 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 PAES, 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 entrate 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.

4.1.5 Settore agricolo

Ciò nonostante, 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 sodo, 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

RIEPILOGO PIANO D'AZIONE

RESIDENZA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2016-2020			TCO2 all'anno periodo 2021-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Allegato energetico	0,00	20,27	53,89	0,00	18,33	51,65
Azione 2 - Caldaie ad alta efficienza	26,21	29,78	33,36	13,10	13,70	14,30
Azione 3 - Caldaie a biomasse (legna, pellets, etc.)	160,83	169,76	178,70	58,08	62,54	67,01
Azione 4 - Sostituzione infissi	10,13	11,32	12,51	5,36	5,96	7,74
Azione 5 - Isolamento della copertura	16,38	19,66	22,93	11,47	13,10	14,74
Azione 6 - Isolamento parati opache verticali	10,72	13,40	16,08	8,04	9,38	10,72
Azione 7 - Valvole termostatiche	20,55	22,34	25,02	11,62	12,51	13,40
Azione 8 - Pannelli solari termici	26,80	29,78	32,76	17,87	20,85	23,83
Azione 9 - Relamping interno lampade	16,32	17,57	20,08	10,04	10,67	11,30
Azione 10 - Sostituzione di frigoriferi e frigocongelatori	22,76	24,28	26,10	11,53	12,14	12,74
Azione 11 - Sostituzione lavatrici	5,90	6,40	6,97	2,95	3,12	3,28
Azione 12 - Sostituzione condizionatori	13,12	14,10	15,25	6,89	7,22	7,54
Azione 13 - Sostituzione altri apparecchi elettrici (forni elettrici, forni a microonde, televisori, etc.)	4,64	5,02	5,46	2,51	2,64	2,76
Azione 14 - Dispositivi di spegnimento automatico	4,52	5,27	6,18	2,26	2,64	3,01
Azione 15 - Nuovi impianti fotovoltaici su abitazioni esistenti	29,73	31,59	33,45	16,73	18,58	20,44
Azione 16 - Impianti geotermici	0,77	1,55	2,32	0,77	1,55	2,32
Azione 17 - Educazione ambientale elettrica	8,79	9,13	9,47	4,40	4,73	5,07
Azione 18 - Educazione ambientale termica	74,94	77,82	80,70	37,47	40,35	43,23
Azione 19 - Acquisto di energia verde certificata	95,39	103,76	107,11	51,88	55,23	58,58
Azione 20 - Installazione di pompe di calore elettriche	126,84	145,87	152,21	69,76	76,11	82,45
Azione 21 - Installazione di micro-cogeneratori su condomini	4,38	5,11	5,48	1,46	1,64	1,83
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	680	764	846	344	393	458

INDUSTRIA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 periodo 2016-2020 all'anno			TCO2 periodo 2021-2030 all'anno		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Utilizzo di pompe di calore elettriche	47,40	53,58	57,70	20,61	22,67	24,73
Azione 2 - Motori elettrici ad alta efficienza	4,48	4,63	5,06	1,01	1,16	1,30
Azione 3 - Sistemi di gestione dell'energia	15,94	16,38	17,71	4,87	5,31	5,76
Azione 4 - Sgancio programmato trasformatori	1,56	1,73	1,91	0,75	0,78	0,81
Azione 5 - Rifasamento impianto elettrico	3,35	3,82	4,28	1,73	1,79	1,85
Azione 6 - Timer, sensori, controllo remoto luci e linee	6,94	7,52	8,10	3,70	3,82	3,93
Azione 7 - Relamping	32,53	34,70	36,86	15,61	16,70	17,35
Azione 8 - Pannelli solari termici	9,66	10,44	11,31	4,39	5,22	6,09
Azione 9 - Nuovi impianti fotovoltaici su UL esistenti	75,18	78,07	80,96	26,02	28,91	31,80
Azione 10 - Educazione ambientale elettrica	1,21	1,25	1,30	0,56	0,60	0,65
Azione 11 - Educazione ambientale termica	2,08	2,16	2,24	0,96	1,04	1,12
Azione 12 - Riqualificazione energetica aziende (cambio caldaia, isolamenti termici, etc.)	12,44	15,20	18,43	5,07	5,53	5,99
Azione 13 - Acquisto di energia verde certificata	170,59	193,72	213,96	109,87	118,55	118,55
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	383	423	460	195	212	220

TERZIARIO

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 periodo 2016-2020 all'anno			TCO2 periodo 2021-2030 all'anno		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Allegato energetico	0,00	8,81	27,41	0,00	8,48	28,20
Azione 2 - Caldaie ad alta efficienza	2,41	2,73	3,17	1,20	1,31	1,42
Azione 3 - Caldaie a biomasse (legna, pellets, etc.)	11,48	14,76	17,22	5,74	6,15	6,56
Azione 4 - Sostituzione infissi	1,48	1,64	1,80	0,82	0,90	0,98
Azione 5 - Isolamento della copertura	2,11	2,41	2,71	1,20	1,35	1,50
Azione 6 - Isolamento parati opache verticali	1,35	1,60	1,85	0,74	0,86	0,98
Azione 7 - Valvole termostatiche	2,13	2,30	2,46	1,15	1,23	1,31
Azione 8 - Pannelli solari termici	2,19	2,46	2,73	1,09	1,37	1,64
Azione 9 - Relamping interno lampade	46,73	49,84	52,96	24,92	26,48	28,04
azione 10 - Sostituzione condizionatori	42,54	44,57	50,64	20,26	21,61	22,96
Azione 11 - Sostituzione altri apparecchi elettrici	13,04	15,21	17,38	7,61	8,69	9,78
Azione 12 - Dispositivo di spegnimento automatico	0,76	0,81	0,88	0,39	0,45	0,49
Azione 13 - Nuovi impianti fotovoltaici su UL esistenti	11,36	11,88	12,39	4,13	4,65	5,16
Azione 14 - Educazione ambientale elettrica	20,00	20,77	21,54	10,00	10,77	11,54
Azione 15 - Educazione ambientale termica	4,26	4,43	4,59	2,13	2,30	2,46

Azione 16 – Acquisto di energia verde certificata	151,27	164,09	174,35	89,74	92,30	94,87
Azione 17 – Installazione di pompe di calore elettriche	19,27	20,88	22,48	8,83	9,64	10,44
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	332	369	417	180	199	228

TRASPORTI

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2016-2020			TCO2 all'anno periodo 2021-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 – Acquisti di prossimità e on line	44,51	50,07	55,63	16,13	16,97	17,52
Azione 2 – Guida intelligente	43,39	47,84	52,29	13,91	14,74	15,30
Azione 3 – Nuove piste ciclabili	38,94	41,72	44,51	12,24	13,07	13,63
Azione 4 – Svecchiamento parco auto	38,94	40,05	43,39	10,01	10,57	11,40
TOTALE SETTORE ALL'ANNO	166	180	196	52	55	58

AGRICOLTURA

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2016-2020			TCO2 all'anno periodo 2021-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 – Miglioramento tecniche agricole	41,23	47,12	50,06	29,45	32,39	35,34

RIDUZIONE TCO2	TCO2 all'anno periodo 2016-2020			TCO2 all'anno periodo 2021-2030		
	BASSO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	ALTO
TOTALE ALL'ANNO (Solo azioni dei settori privati)	1.602	1.783	1.968	801	891	999

AZIONI GIA' REALIZZATE - PRIVATO

RIEPILOGO AZIONI	TCO2 all'anno periodo 2008-2014		
	BASSO	MEDIO	ALTO
Azione 1 - Fotovoltaico installato su immobili privati (periodo 2008 - 2014)	1276	1276	1276

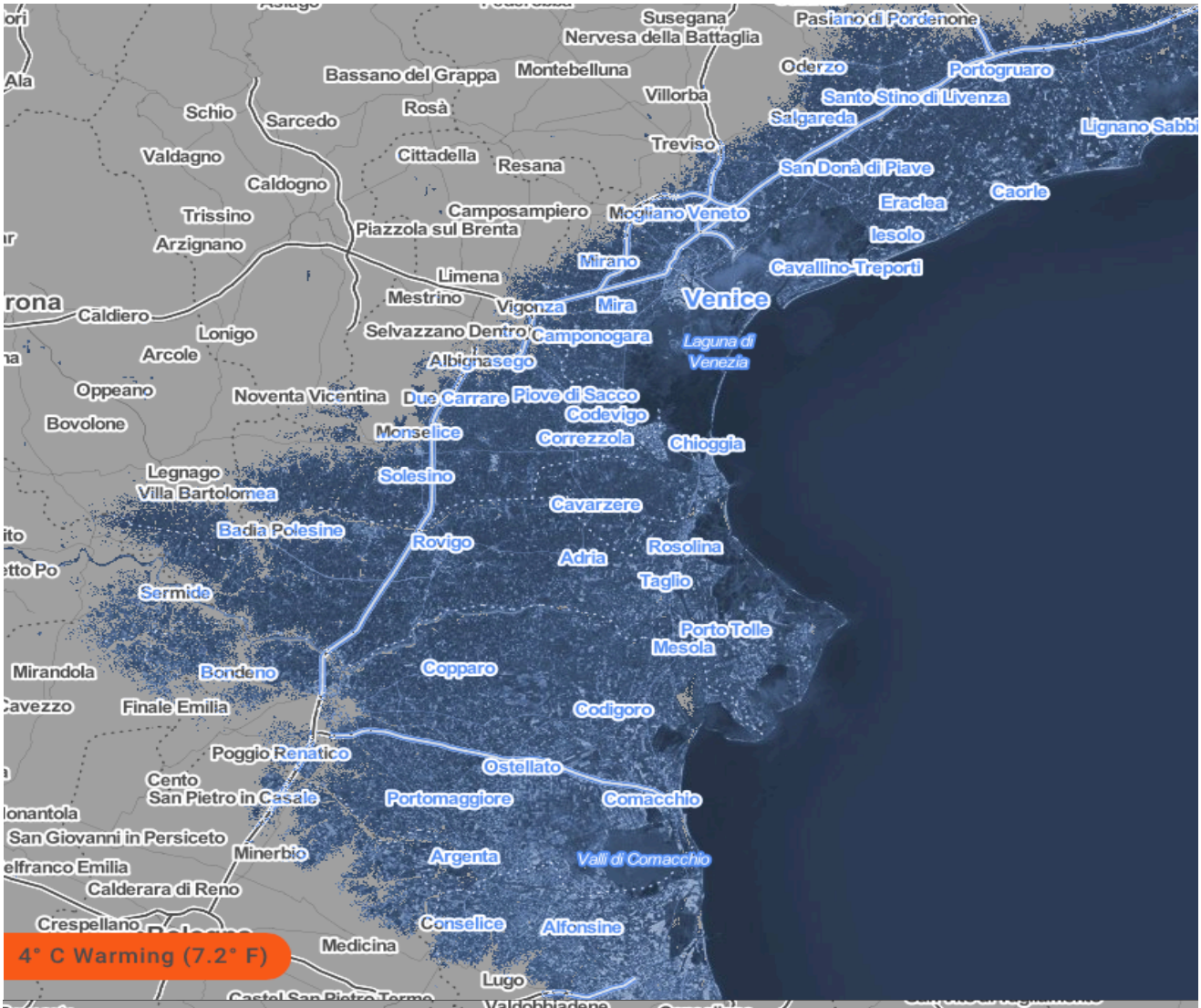
TOTALE EMISSIONI ANNO BASE 2008	46.297 TCO2

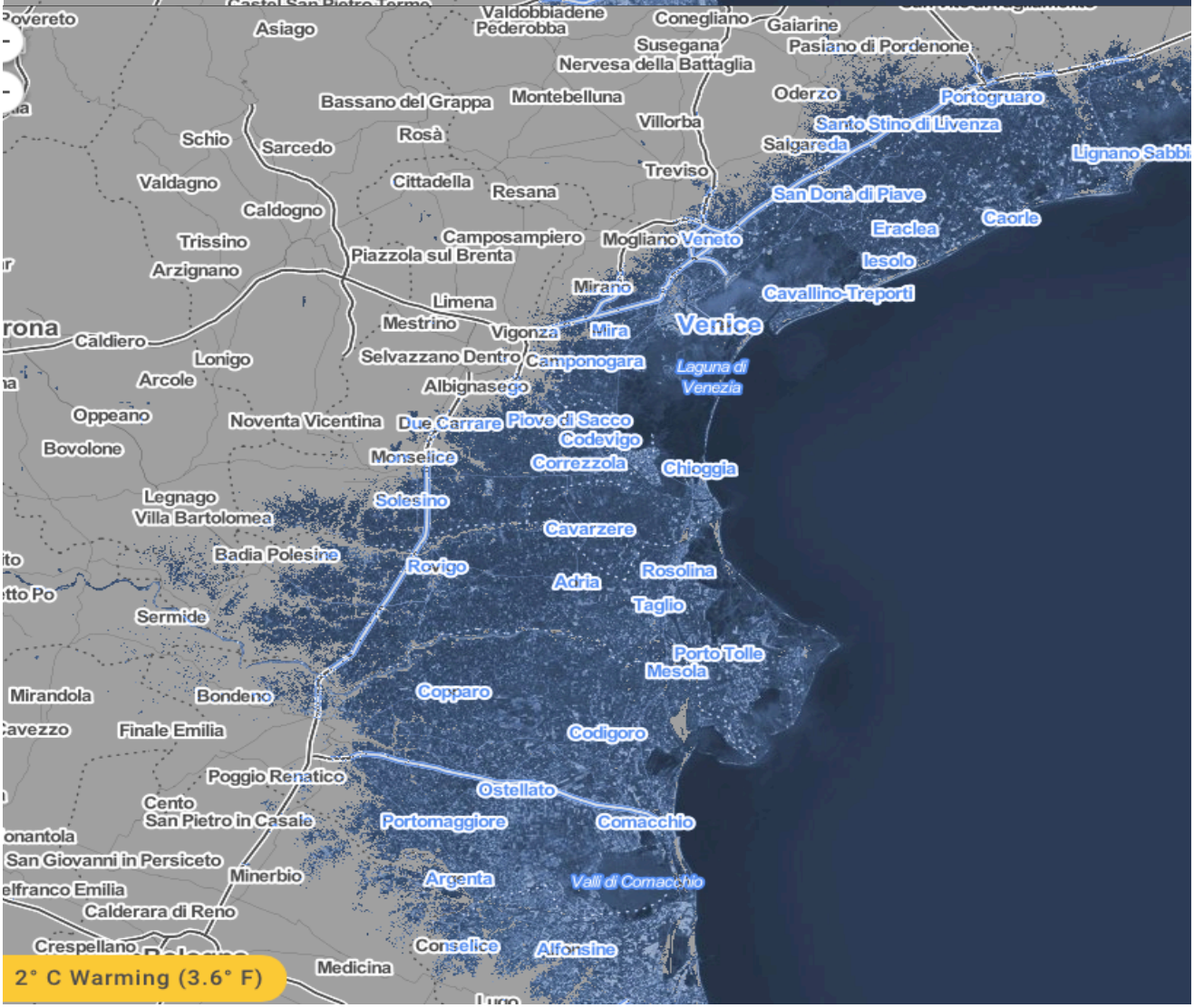
RIDUZIONE EMISSIONI (Solo azioni dei settori privati)	TCO2 BASSO	MEDIO	ALTO
Riduzione emissioni al 2020	-9.289	-10.191	-11.118
%	-20,06%	-22,01%	-24,01%
Riduzione emissioni tra il 2021 e il 2030	-9.287	-10.190	-11.270
%	-20,06%	-22,01%	-24,34%
Riduzione emissioni al 2030	-18.575	-20.381	-22.388
%	-40,12%	-44,02%	-48,36%

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 2020 e 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.

FOTOVOLTAICO INSTALLATO

Nel Comune sono stati rilevati 168 impianti fotovoltaici per una potenza totale di 3.025,73 kWp, di cui:
39 impianti artigianali/industriali (impianti > 6 kW) per una potenza di 2.536,18 kWp;
129 impianti domestici (impianti < 6 kW) per una potenza di 489,55 kWp.


Susegana
Pasiano di Pordenone
Nervesa della Battaglia
Bassano del Grappa
Montebelluna
Oderzo
Portogruaro
Villorba
Santo Stino di Livenza
Salgareda
Schio
Sarcedo
Rosà
Treviso
Valdagno
Cittadella
Resana
San Donà di Piave
Caldogno
Eraclea
Caorle
Trissino
Camposampiero
Mogliano Veneto
Piazzola sul Brenta
Iesolo
Arzignano
Mirano
Cavallino-Treporti
Limena
Mestrino
Vigonza
Mira
Venice
Caldiero
Lonigo
Selvazzano Dentro
Camponogara
Laguna di Venezia
Arcole
Albignasego
Oppeano
Noventa Vicentina
Due Carrare
Piove di Sacco
Codevigo
Bovolone
Monselice
Correzzola
Chioggia
Legnago
Solesino
Villa Bartolomea
Cavarzere
Badia Polesine
Rovigo
Adria
Rosolina
Taglio
Sermide
Porto Tolle
Mesola
Mirandola
Bondeno
Copparo
Finale Emilia
Codigoro
Poggio Renatico
Ostellato
Cento
San Pietro in Casale
Portomaggiore
Comacchio
San Giovanni in Persiceto
Minerbio
Argenta
Valli di Comacchio
Calderara di Reno
Crespellano
Conselice
Alfonsine
Medicina
4° C Warming (7.2° F)
Lugo


Asiago
Valdobbiadene
Pederobba
Conegliano
Gaiarine
Susegana
Pasiano di Pordenone
Nervesa della Battaglia
Bassano del Grappa
Montebelluna
Oderzo
Portogruaro
Villorba
Santo Stino di Livenza
Salgareda
Schio
Sarcedo
Rosà
Treviso
Valdagno
Cittadella
Resana
San Donà di Piave
Caldogno
Eraclea
Caorle
Trissino
Camposampiero
Mogliano Veneto
Piazzola sul Brenta
Iesolo
Arzignano
Mirano
Cavallino-Treporti
Limena
Mestrino
Vigonza
Mira
Venice
Caldiero
Lonigo
Selvazzano Dentro
Camponogara
Laguna di Venezia
Arcole
Albignasego
Oppeano
Noventa Vicentina
Due Carrare
Piove di Sacco
Codevigo
Bovolone
Monselice
Correzzola
Chioggia
Legnago
Solesino
Villa Bartolomea
Cavarzere
Badia Polesine
Rovigo
Adria
Rosolina
Taglio
Sermide
Porto Tolle
Mesola
Mirandola
Bondeno
Copparo
Finale Emilia
Codigoro
Poggio Renatico
Ostellato
Cento
San Pietro in Casale
Portomaggiore
Comacchio
San Giovanni in Persiceto
Minerbio
Argenta
Valli di Comacchio
Calderara di Reno
Crespellano
Conselice
Alfonsine
Medicina
2° C Warming (3.6° F)

5

Implementazione delle azioni

5.1 L'implementazione delle azioni

Il Comune di Isola Vicentina al fine di favorire l'implementazione delle azioni previste dal PAES intende essere attore attivo nella prima fase, nel comunicare i contenuti del piano ai cittadini e alle imprese.
Successivamente saranno i privati (i cittadini, le imprese, le associazioni di categoria, gli stackholders e tutti coloro che ne avranno interesse) che in forma associata o no si organizzano e aggregheranno per la fornitura dei servizi. Nello specifico il ruolo del Comune è quello di avviare l'azione semplicemente comunicando agli attori potenzialmente interessati i benefici e le ricadute positive date dell'implementazione dell'azione.
In questo ruolo, il Comune non ha investimenti particolari da realizzare e sono, dunque, i privati, con fondi propri, a realizzare le azioni (è il caso ad esempio dell'installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali: in questo caso il Comune fornisce ai privati cittadini tutti i dettagli relativamente a fondi nazionali disponibili, incentivi, ritorno economico ma è in ogni caso il privato colui che implementa l'azione).
Il Comune, in questo ruolo, ha il compito di comunicare ai privati la presenza di fondi sia nazionali che comunitari (in particolare quelli disponibili dal POR e dal PSR) per la realizzazione di determinate azioni rivolte ai privati. Oltre ai fondi per i privati, rientrano anche le azioni relative all'efficientamento energetico degli immobili pubblici e della pubblica illuminazione, essendo queste due particolari politiche obiettivi specifici del Piano Operativo Regionale 2014-2020.

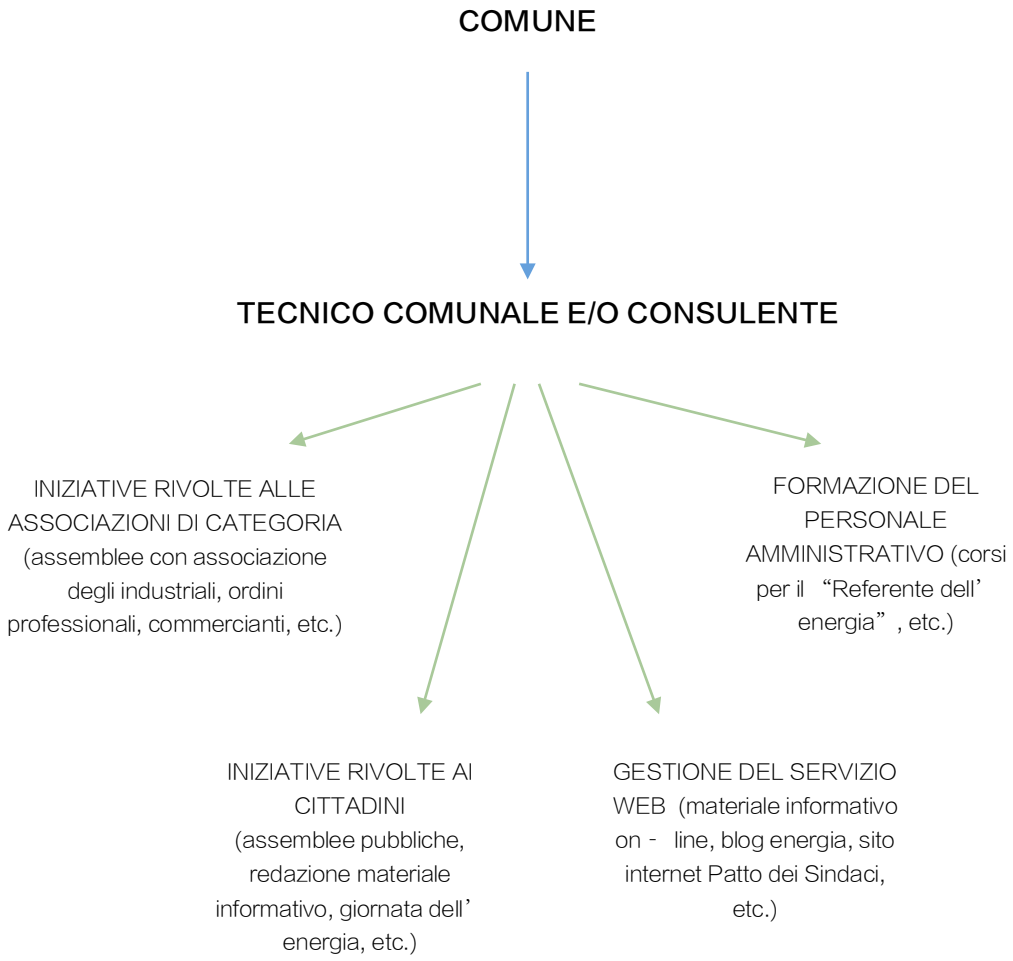
Nel caso della formazioni di Gruppi d'Acquisto o di aziende ESCO che si propongano di implementare le azioni previste dal PAES, l'attività del Comune è circoscritta a comunicare ai cittadini tutte le forme possibili per poter implementare le azioni. Una volta comunicate, saranno i privati cittadini a dare vita a GAS o a rivolgersi direttamente a società specializzate nei servizi energetici.

5.2 Comunicazione

Le azioni previste dal PAES avranno successo solo se segue una campagna d'informazione rivolta a famiglie e imprese. Questa campagna d'informazione ha lo scopo di evidenziare i benefici economici (oltre che sociali e ambientali) che gli stakeholders possono trarre nell'investire nel risparmio energetico e nello sviluppo delle fonti rinnovabili. Il comune, quindi, è chiamato a svolgere un ruolo attivo nelle fasi d'implementazione del PAES, offrendo un servizio di formazione e informazione rivolto alla cittadinanza. Il coinvolgimento diretto da parte dell'ente pubblico può soddisfare molteplici finalità.
L'informazione fornita dall'amministrazione pubblica è superpartes, non è soggetta alle diverse forme speculative del mercato, e per questo è meritevole di fiducia e considerazione da parte dei cittadini. Inoltre, l'amministrazione può trarre grandi benefici nel gestire direttamente la fase della comunicazione (visibilità politica, servizio alla popolazione, etc.).

Per questo motivo, si ritiene che la situazione ottimale veda la fase di comunicazione a cittadini e imprese gestita direttamente dall'amministrazione grazie all'ausilio del personale interno o di un consulente specializzato esterno.

Schema generale di gestione della comunicazione sulle azioni del PAES:



Una delle ipotesi potrebbe inoltre essere quella di coinvolgere su alcune azioni le associazioni di categoria (come associazione artigiani o industriali) poiché numerosi interventi da realizzare andrebbero a tutto vantaggio dei loro associati.

COINVOLGERE DIRETTAMENTE LE ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA QUALI INTERLOCUTORI (ARTIGIANI, INDUSTRIALI, COMMERCIANTI, ETC.)

5.3 ESCO

Le Es.CO sono fondamentali nel caso in cui i cittadini non abbiano la volontà o la possibilità di anticipare le risorse economiche iniziali per avviare il progetto di efficienza energetica o di sviluppo delle fonti rinnovabili. Inoltre, dato che l'intero iter progettuale e burocratico è a carico delle Es.CO, che si assumono così la responsabilità tecnica dell'operazione, il cittadino si sente più tranquillo e supportato, e non è costretto a scegliere tra soluzioni progettuali a lui ignote e adempiere a obblighi amministrativi snervanti. Le Es.CO, esponendosi in maniera significativa dal punto di vista economico, hanno bisogno di lavorare con entità numeriche rilevanti.

Per esempio, nel settore industriale è necessario vi siano un numero di aziende con dimensioni considerevoli o, addirittura, interi distretti produttivi (es. 4-5 aziende vicine territorialmente o 4-5 aziende dello stesso settore). Lo stesso ragionamento può essere ipotizzato nel settore residenziale dove per le ESCO è conveniente lavorare con più condomini (l'amministratore come unico referente per più abitazioni) o addirittura per intere lottizzazioni o parti di città.

Si specifica ulteriormente che l'attività svolta da parte del Comune è quella di comunicare i possibili canali di finanziamento disponibili per la realizzazione della azioni, tra cui quella delle società ESCO. Non è ovviamente intenzione dell'Ente Pubblico quello di privilegiare un'azienda di servizi energetici rispetto a un'altra. Nella fase di comunicazione, il Comune di Isola Vicentina informerà i propri cittadini e le proprie imprese di questa possibilità. In seguito i privati, se riterranno interessante questa forma di finanziamento, sceglieranno autonomamente a quale azienda rivolgersi.

Possibile schema generale che il Comune potrebbe seguire per stimolare la diffusione di Es.CO a livello locale:

1° PASSO: PROMOZIONE DELL'INTERVENTO DI EFFICIENZA ENERGETICA E/O SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI

Il **Comune** informa sul vantaggio nell'aggregazione di soggetti privati (un numero corposo di aziende, una gran quantità di famiglie, etc.) che sono intenzionati ad attivare un'operazione di sostenibilità energetica (istallazione di pannelli fotovoltaici, coibentazione degli edifici, etc.)

2° PASSO: INDIVIDUAZIONE DELLA ESCO IN GRADO DI GARANTIRE L'ESECUZIONE DELL'AZIONE

Famiglie e / o imprese se lo ritengono interessante, individuano autonomamente la Es.CO che abbia la volontà / capacità di finalizzare l'azione di sostenibilità energetica (dalla fase progettuale fino a quella esecutiva) anticipando l'investimento.

3° PASSO: PAGAMENTO DEL SERVIZIO SVOLTO DALLA ESCO

Famiglie e / o imprese, in base agli accordi presi, pagano ratealmente la Es.CO per il servizio a loro offerto

Tra le altre soluzioni più idonee, sia per garantire una maggiore applicabilità delle azioni sia per dimostrare in sede UE (COMO) la strategia concreta dell'ente locale per stimolare gli interventi dei privati, sono la formazione di :

- Gruppi di Acquisto Solidale (GAS)
- Partnership con Cooperative
- Gruppo di lavoro con gli stakeholder locali

5.3.1 I gruppi di acquisto solidale

I GAS hanno il vantaggio di garantire delle economie di scala, grazie alla massa critica di richieste presentate congiuntamente sull'acquisto di determinati prodotti. Il JRC valuta positivamente le azioni a carico dei privati gestite e coordinate da un GAS. Questo perché i cittadini, oltre al risparmio economico, si sentono più sicuri quando ricevono informazioni e input da un'associazione no-profit di cui loro stessi fanno parte. Inoltre, i GAS possono anche avere una valenza sovracomunale o essere supportati da GAS vicini.

I GAS devono essere promossi, gestiti ed eventualmente finanziati.

Il primo passo, quindi, potrebbe riguardare la promozione del GAS. Il comune dopo aver informato sulla possibilità della formazione dei GAS saranno i privati stessi, solitamente i cittadini più informati e/o appassionati, che si mobilitano per la formazione e la gestione del GAS.

Per quanto riguarda il finanziamento i cittadini possono finanziare autonomamente le loro azioni. Ciò nonostante, è evidente che l'intera operazione diventerebbe più appetibile se il GAS individuasse un istituto di credito in grado di garantire finanziamenti agevolati o una banca etica che contribuisca alla spesa iniziale.

Possibile schema generale che il Comune potrebbe seguire per la creazione di GAS a livello comunale:

1° PASSO:
PROMOZIONE DEL GAS

Il **Comune**, con assemblee/tavole rotonde, informa sul vantaggio della nascita di un gruppo d'acquisto

2° PASSO:
GESTIONE DEL GAS

I cittadini creano autonomamente il GAS e lo autogestiscono. Un aiuto può arrivare da GAS presenti nei comuni limitrofi che possono appoggiare o gestire in toto le varie iniziative.

3° PASSO:
FINANZIAMENTO DEL GAS

I cittadini si finanziano autonomamente le loro azioni. Però, l'intera operazione diventa più appetibile se il GAS individua un **istituto di credito** in grado di garantire finanziamenti agevolati o una **banca etica** che contribuisca alla spesa iniziale.

5.3.2 Le cooperative

Le Cooperative, viste le finalità per cui operano, possono rappresentare operatori privilegiati per garantire servizi ai cittadini. La gestione e l'organizzazione di alcune azioni del PAES potrebbero essere totalmente a carico delle cooperative (così come i relativi utili).

5.3.3 I gruppi di lavoro con gli stakeholders locali

Un'altra soluzione per facilitare l'implementazione delle azioni del PAES è la creazione di un gruppo di lavoro di stakeholder locali per offrire ai cittadini soluzioni progettuali integrate "chiavi in mano" possibilmente con una burocrazia più leggera e finanziamenti facilitati.
L'organizzazione di un gruppo di lavoro inerente alla green-economy è di fondamentale importanza per far fronte alle richieste che arriveranno da parte dei cittadini di Isola Vicentina.
E' tra le finalità del PAES stimolare gli investimenti privati e fornire tutte le informazioni ai cittadini affinché questi possano avere le informazioni base per agire nelle azioni di risparmio energetico e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Solitamente i cittadini sono restii ad investire su queste soluzioni per:

- scarsa fiducia nel risultato che si può ottenere in termini di risparmio o produzione di energia;
- titubanza di fronte ad un intervento che ha un forte impatto finanziario;
- timore per voci che corrono sul rischio di non affidabilità della tecnologia nel tempo;
- difficoltà a fidarsi delle imprese di costruzione proponenti.

Il gruppo di lavoro quindi dovrà essere in grado di fornire tutti i servizi (azioni) elencati all'interno del piano. L'ideale sarebbe seguire i clienti dalla parte di analisi-valutazione della fattibilità degli interventi, dalla ricerca di finanziamenti, dalla progettazione e gestione burocratica fino all'esecuzione delle opere.

Anche in questo caso l'Ente Pubblico ha solo il ruolo di informare della possibilità di creazione d gruppi di lavoro tematici. Spetta in seguito agli stakeholders, se lo ritengono utile e oppurtunc organizzarsi e gestirsi in maniera autonoma e coordinata.

Possibile schema:

1. Sopralluogo dall'interessato
2. Valutazione-fattibilità degli interventi
3. Gestione della burocrazia
4. Ricerca del finanziamento
5. Progettazione definitiva
6. Progettazione esecutiva
7. Realizzazione dell'intervento
8. Chiusura dei lavori

Pacchetto "chiavi in mano"
ai clienti

Per far questo il gruppo di lavoro dovrà in primis, strutturarsi in forma giuridica e organizzativa e in secondo luogo gestire la comunicazione e come offrire i pacchetti completi ai possibili clienti.
La strutturazione di una forma organizzativa potrebbe risultare importante per rendere riconoscibile il gruppo di lavoro e un'immagine condivisa.

Le possibili soluzioni posso essere:

A) GRUPPO DI LAVORO SENZA FORMA GIURIDICA:
Il gruppo di lavoro potrebbe lavorare anche senza una forma giuridica. Questa soluzione che non comporta nessun onere ai professionisti e alle imprese ha lo svantaggio che non riesce a garantire una immagine unitaria del gruppo di lavoro e quindi il cliente non sa con che interlocutore sta parlando.

B) ASSOCIAZIONE DI IMPRESE e/o CONSORZIO DI IMPRESE:
La forma della associazione o del consorzio di imprese sono tra le più comuni e complete che garantiscono una organizzazione giuridica e fiscale a tutte le imprese associate. E' una forma matura che presuppone già una equa ripartizione dei lavori e dei compensi. Per arrivare a tale fiducia ci dovrebbero essere degli accordi ferrei e consolidati tra progettisti e imprese.

C) RETE DI IMPRESE:
La rete di imprese aiuta le imprese ad unirsi per obiettivi e promozione comune mantenendo comunque una propria individualità fiscale. La rete di imprese è una forma di coordinamento di particolare interesse delle piccole e medie aziende che, senza rinunciare al valore dell'autonomia, vogliono accrescere la forza sui mercati. La rete di imprese è disciplinata dall'art. 42 del DL 78/2010 convertito dalla L 122/2018 dal quale si evince che lo scopo della Rete deve essere quello di "accrescere, individualmente e collettivamente, la propria capacità innovativa e la propria competitività sul. mercato".
In altre parole, la Rete dovrebbe consentire alle imprese che ne fanno parte di incrementare i propri ricavi, o di ridurre i propri costi, e pertanto di ottenere maggiori profitti.
Come questi obiettivi possano essere conseguiti, la norma, giustamente, non dice nulla.
Spetta quindi alle aziende, caso per caso, individuare le modalità concrete, ossia le attività specifiche che possono consentire il raggiungimento di tali finalità.
Queste modalità, ovvero attività, dovranno poi essere esplicitate nel contratto di rete di imprese, in quanto assumono una valenza fondamentale, ed un riferimento necessario per l'avvio e lo svolgimento dell'attività della Rete stessa.
Esempi di queste modalità possono essere tutte quelle attività che, per le singole imprese, potrebbero risultare eccessivamente onerose, o semplicemente difficili da eseguire da sole, non avendo le competenze necessarie.
Di conseguenza, dal punta di vista pratico, la Rete potrebbe occuparsi di attività di realizzazione di prodotti (beni e servizi), di ricerca, di marketing e di commercializzazione dei prodotti.
Questa forma ben si presta a raggiungere l'obiettivo di offrire ai cittadini una serie di servizi in modalità congiunta tra professionisti, rivenditori e istallatori.

5.4 I Fondi disponibili

5.4.1 Il Piano Operativo Regionale (POR FESR 2014-2020)

La Regione Veneto, con il suo Piano Operativo Regionale FESR 2014-2020, attua la sua programmazione comunitaria, finanziando una serie di azioni di sviluppo sul proprio territorio. Una consistente parte dei finanziamenti, tradotti nell'Asse 4 "Energia sostenibile e qualità della vita", sono destinati ad interventi ed azioni in ambito energetico. Gli obiettivi dell'asse sono:

- Il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici pubblici per un risparmio di fonti primarie di energia, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e sostegno ad interventi che promuovano l'efficientamento energetico tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento, dando priorità a impianti da fonte rinnovabile (smart building);
- Risparmio energetico nell'illuminazione pubblica tramite sistemi di regolazione automatici (sensori) e di riduzione dell'inquinamento luminoso nel territorio regionale, nell'ottica di un miglioramento dell'efficienza energetica negli usi finali e la promozione dell'energia intelligente;
- Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti nelle strutture e nei cicli produttivi delle imprese, anche attraverso l'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto, agevolando la sperimentazione e diffusione di fonti energetiche rinnovabili per l'autoconsumo al fine di massimizzare le ricadute economiche a livello territoriale;
- Orientamento all'autoconsumo, ovvero commisurando la dimensione degli impianti ai fabbisogni energetici e incentivando l'immissione in rete nelle aree dove saranno installati sistemi di distribuzione intelligente dell'energia (smart grids), perseguendone la diffusione nelle aree urbane, periurbane nonché all'interno delle aree interne.

Di seguito sono state catalogate le azioni previste dall'Asse 4, specificando le informazioni utili a valutare i progetti ammissibili ad ottenere i finanziamenti comunitari. Per ognuna delle azioni sono specificati i beneficiari, i costi ammissibili, la modalità di richiesta e i criteri di selezione per ottenere i fondi messi a disposizione.

	Azione 4.2.1 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza

Numero azione:	4.2.1	4.1.1	4.1.3	4.3.1	4.4.1	

Asse	4.B Sostenere il passaggio a un'economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori promuovendo l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese	

Descrizione:	Ridurre del 20% i consumi energetici nelle imprese tramite la diffusione di interventi su efficienza e risparmio energetico, diffusione di interventi di sviluppo delle fonti rinnovabili, sviluppo di progetti di efficientamento energetico nei settori "energy intensive", nel settore commerciale e nel settore turistico anche attraverso la diffusione di diagnosi energetiche. I risultati attesi per tale obiettivo specifico ("Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili" – RA 4.2 AdP) riguardano la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili. Ciò avverrà tramite incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, diretti alle imprese.	

Beneficiari:	I beneficiari saranno le piccole e medie imprese, e gli interventi riguarderanno le imprese presenti sull'intero territorio della Regione del Veneto	

Costi ammissibili:	Le tipologie di interventi potranno riguardare: - diagnosi energetiche di I° (preliminare) e II° livello (approfondita) e conseguente realizzazione degli interventi, da realizzare anche mediante ricorso a voucher; monitoraggio continuo dei flussi energetici ed elaborazione delle buone prassi aziendali; - installazione di impianti ad alta efficienza, di sistemi e componenti (quali ad esempio sostituzione di motori elettrici, installazione di inverter, rifasamento, sostituzione di gruppi di continuità, sostituzione di lampade fluorescenti con lampade efficienti e sistemi di controllo) in grado di contenere i consumi energetici nei processi produttivi (con particolare riferimento ai settori "Energy intensive", al settore commerciale ed al settore turistico),	

	nonch é utilizzo di energia recuperata dai cicli produttivi; - installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo; - cogenerazione industriale; - interventi di efficientamento energetico; - efficientamento di immobili produttivi; - efficientamento delle reti di trasporto dell'energia; Verranno inoltre finanziati audit energetici nelle imprese per capire i reali fabbisogni delle stesse e creare consapevolezza da parte degli imprenditori. Questi interventi definiti di tipo "soft" (quali ad esempio l'installazione di sistemi di controllo dei consumi, ecc.) possono essere effettuati soltanto con la realizzazione conseguente di interventi cosiddetti di tipo "hard" (quali ad esempio la riconfigurazione/sostituzione di macchinari, l'inserimento di nuovi filtri/motori, ecc.). Infatti, alcuni interventi di efficientamento degli immobili produttivi, anche se di semplice realizzazione, quali la sostituzione di lampade, consentirebbero notevoli risparmi. Agire sull'efficienza energetica dell'intero immobile è ovviamente un intervento pi ù costoso da attuare e quindi il risparmio energetico ottenibile deve essere tale da giustificare l'intervento stesso.	
Tipo di sostegno:	La modalit à di gestione verr à effettuata tramite bandi regionali.	
Ammissibilit à e criteri di selezione:	I principi per la selezione degli interventi saranno i seguenti: - Sviluppo sostenibile; - Efficacia dell'intervento; - Realizzabilit à degli interventi compatibile con le tempistiche di programmazione; - Analisi costi/benefici; - Grado di efficientamento energetico prodotto; - Tempo di rientro degli investimenti; - Realizzazione di audit energetici.	
Spesa ammissibile:	€ 24.856.256	

	Azione 4.1.1 Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici

Numero azione:	4.2.1	4.1.1	4.1.3	4.3.1	4.4.1	

Asse	4.C Sostenere il passaggio a un'economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori sostenendo l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici e nel settore dell'edilizia abitativa

Descrizione:	Realizzare interventi negli edifici e nelle strutture pubbliche in modo da garantire una diminuzione di almeno il 35% dell'indice del consumo di energia primaria totale dell'edificio (EPgl) nel caso di edifici residenziali e di almeno il 10% nel caso di edifici non residenziali. I risultati attesi per tale obiettivo specifico sono: - la riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili - promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici; qualora funzionale ed utile ad incrementare l'efficienza energetica dell'intervento potranno essere inoltre installati anche sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, da destinare all'autoconsumo. Gli indicatori di risultato specifici individuati si basano sui dati ricavati dal sistema di certificazione energetico operativo nella Regione Veneto. Con D.G.R. 121/2011, infatti, è stato istituito il registro degli Attestati per l'archiviazione e conservazione informatica degli stessi, che ne ha consentito la compilazione telematica on-line con firma digitale, anticipando così gli obblighi previsti dal 2014 sulla comunicazione telematica con le Pubbliche Amministrazioni. Con D.G.R. 659/2012 è stato attivato un sistema telematico on-line "Ve.Net.energia-edifici" per l'invio e la gestione informatizzata degli Attestati di Certificazione Energetica degli edifici. A seguito dell'entrata in vigore del D.P.R. 75 del 16 aprile 2013 e del D.Lgs. 63/2013, convertito nella Legge 90/2013, quale recepimento della

	Direttiva Comunitaria n. 2010/31/UE, sono state attivate le modifiche al sistema telematico al fine di renderlo congruente con le succitate normative.
Beneficiari:	- Enti locali, - Regione del Veneto, - Ater, - Municipalizzate pubbliche e Consorzi pubblici di Comuni (intesi come forma associativa tra Enti Locali costituita per la gestione associata di servizi e l'esercizio associato di funzioni), - scuole pubbliche primarie e secondarie di primo e secondo ordine. Gli interventi potranno essere presentati dai soggetti pubblici anche in forma di partenariato con soggetti privati.
Costi ammissibili:	L'efficientamento energetico potrà essere conseguito anche con l'integrazione di fonti rinnovabili di energia elettrica e termica. A titolo esemplificativo, gli interventi possono riguardare: - diagnosi energetica dell'edificio per l'individuazione delle principali inefficienze energetiche e conseguente realizzazione degli interventi sui componenti edilizi e sugli impianti (ad esempio gli interventi possono consistere nell'isolamento dell'involucro, delle coperture e in generale di tutte le superfici opache, nel miglioramento energetico degli infissi e delle superfici trasparenti e sostituzione di caldaie o termoconvettori); - interventi per autoproduzione di energia, con particolare riferimento a fonti termiche; - climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti e produzione di acqua calda sanitaria con utilizzo della fonte idrotermica, aerotermica o geotermica; - reti di teleriscaldamento alimentate da impianti a fonti energetiche rinnovabili; - interventi di telecontrollo, telegestione e automazione degli impianti di illuminazione e climatizzazione, ecc., per una maggiore efficienza energetica ed un minor impatto ambientale; - ristrutturazione e riqualificazione energetica-ambientale di scuole pubbliche secondo i criteri dell'edilizia sostenibile, nel rispetto delle linee guida regionali previste dalla L.R. 9 marzo 2007 n. 4 per gli edifici con diversa destinazione d'uso da quella residenziale. Di norma l'utilità degli interventi dovrà essere dimostrata da un preventivo audit energetico con lo scopo di ottenere un'adeguata conoscenza del consumo di energia di un edificio o di un gruppo di edifici, identificando e quantificando il costo effettivo del risparmio energetico.
Tipo di sostegno:	La modalità di gestione verrà effettuata tramite bandi regionali.

Ammissibilità e criteri di selezione:	I principi guida per la selezione degli interventi sono i seguenti: - Sviluppo sostenibile; - Efficacia dell'intervento; - Realizzabilità degli interventi compatibile con le tempistiche di programmazione - Analisi costi/benefici.	
Spesa ammissibile:	€ 30.000.000	

	Azione 4.1.3 Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)

Numero azione:	4.2.1	4.1.1	4.1.3	4.3.1	4.4.1	

Asse	4.C Sostenere il passaggio a un'economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori sostenendo l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici e nel settore dell'edilizia abitativa	

Descrizione:	Ridurre fino al 20-30% i consumi energetici annui delle reti di illuminazione pubblica, attraverso l'ammodernamento degli impianti. I risultati attesi per tale obiettivo specifico sono: - la riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili - il rispetto del principio della sostenibilità ambientale - la riduzione inquinamento luminoso. Ciò verrà attuato attraverso l'adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di tele gestione energetica della rete) nei Comuni del Veneto. A monte di tutte le iniziative per il miglioramento delle reti di illuminazione è importante la fase della progettazione degli impianti ai sensi della L.R. 17/09. Nell'ambito della qualificazione energetica del settore pubblico, il PERFER prevede di promuovere interventi di efficientamento dell'illuminazione pubblica quali l'installazione di lampade efficienti e sistemi di controllo, sistemi di regolazione del flusso luminoso, erogatori a basso flusso, anche tramite i PAES – Piani di Azione per l'Energia Sostenibile, presso le amministrazioni comunali, nonché di sostenere l'adozione da parte dei Comuni di un Piano Comunale per il contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL) per interventi di efficientamento e riduzione dell'inquinamento luminoso. Elemento propedeutico necessario a qualsiasi azione di efficientamento dell'illuminazione pubblica è infatti rappresentato dal PICIL come imposto dalla L.R. 17/09 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici". L'attuazione del PICIL, infatti, oltre al risparmio energetico, può portare anche al contenimento dell'inquinamento luminoso, alla ridefinizione	

	estetica diurna e notturna del territorio, alla valorizzazione del territorio stesso, alla creazione della città integrata ed al soddisfacimento di diversi servizi al cittadino. L'azione descritta nella presente scheda promuove l'incentivazione di interventi tesi ad ammodernare la rete di illuminazione pubblica attraverso l'installazione di sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce (sensori di luminosità) o sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica.	
Beneficiari:	- Enti locali, - Regione del Veneto, - Ater, - Municipalizzate pubbliche e Consorzi pubblici di Comuni (intesi come forma associativa tra Enti Locali costituita per la gestione associata di servizi e l'esercizio associato di funzioni), - Scuole pubbliche primarie e secondarie di primo e secondo ordine Gli interventi potranno essere presentati dai soggetti pubblici anche in forma di partenariato con soggetti privati.	
Costi ammissibili:	In sintesi gli interventi da realizzare si propongono l'ammodernamento degli impianti consentendo: risparmio energetico; migliore qualità dell'illuminazione; diminuzione dell'inquinamento luminoso. L'ammodernamento degli impianti a sua volta può essere realizzato tramite: 1) Sostituzione dei corpi illuminanti; 2) Sostituzione delle sorgenti; 3) Sostituzione degli impianti. ottenendo un riduzione del consumo energetico annuo fino al 20-30%. Gli interventi dovranno essere collocati nell'ambito di un più ampio progetto di riqualificazione urbana sostenibile, con pratiche e tecnologie innovative, in modo da superare la logica tradizionale della semplice sostituzione dei punti luce i cui benefici non sono sempre apprezzabili. Dal punto di vista gestionale gli interventi possono essere realizzati tramite: sistemi automatici di regolazione: orologi astronomici, crepuscolari; interruttori di funzionamento e sensori di presenza (nei parchi, piste ciclabili, monumenti,….); riduzione di flusso; telecontrollo e telegestione.	
Tipo di sostegno:	La modalità di gestione verrà effettuata tramite bandi regionali.	
Ammissibilità e criteri di selezione:	I principi per la selezione degli interventi saranno i seguenti: - Sviluppo sostenibile; - Realizzabilità degli interventi compatibile con le tempistiche di programmazione;	

- Analisi costi/benefici - Risparmio energetico; - Presenza del Piano Comunale per il contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL), ai sensi L.R. 17/09; - Presenza dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile presso le amministrazioni comunali (PAES).	
Spesa ammissibile: € 15.000.000	

	Azione 4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grids) e interventi sulle reti di trasmissione strettamente complementari, introduzione di apparati provvisti di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e controllo e monitoraggio come infrastruttura delle "città", delle aree periurbane e delle "aree interne"

Numero azione:	4.2.1	4.1.1	4.1.3	4.3.1	4.4.1	

Asse	4.D Sostenere la transizione verso un'economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori sviluppando e realizzando sistemi di distribuzione intelligenti operanti a bassa e media tensione.
Descrizione:	Aumentare del 30% i consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili attraverso le realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia. Il risultato atteso per tale obiettivo specifico è l'incremento della quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita sviluppando e realizzando sistemi di distribuzione intelligenti. Ciò verrà fatto grazie alla realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia e interventi sulle reti di trasmissione strettamente complementari, introduzione di apparati provvisti di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e controllo e monitoraggio (smart grids) come infrastruttura delle "città", delle aree periurbane e delle "aree interne", urbanizzazioni residenziali e/o produttive o quartieri dove sia possibile realizzare reti integrate
Beneficiari:	- Amministrazioni comunali, - Ater, - Soggetti gestori di servizi energetici sia pubblici che privati, - Imprese private.
Costi ammissibili:	In linea con il Piano Energetico Regionale, l'Azione proposta consiste nella realizzazione di reti di gestione e produzione/consumo con i correlati sistemi di accumulo, necessari per l'ottimizzazione del funzionamento delle reti, all'interno di quartieri o urbanizzazioni anche industriali, singoli edifici o gruppi di edifici anche pubblici, per favorire l'utilizzo energetico proveniente da fonti rinnovabili, massimizzando l'autoconsumo.
Tipo di sostegno:	La modalità di gestione verrà effettuata tramite regia regionale.
Ammissibilità	I principi guida per la selezione degli interventi sono i seguenti:

e criteri di selezione:	- Sviluppo sostenibile; - Efficacia dell'intervento; - Realizzabilità degli interventi compatibile con le tempistiche di programmazione; - Incremento nell'efficienza dell'autoconsumo; - Rapporto costi/benefici economici ed ambientali; - Tempo di cantierabilità degli interventi; - Innovazione tecnologica; - Impiego di fonti rinnovabili; - Risparmio di energia primaria.	
Spesa ammissibile:	€ 10.000.000	

	Azione 4.4.1 Promozione dell'efficientamento energetico tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento e installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione

Numero azione:	4.2.1	4.1.1	4.1.3	4.3.1	4.4.1	

Asse	4.G Sostenere la transizione verso un' economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori promuovendo l' uso della cogenerazione di calore ed energia ad alto rendimento sulla base della domanda di calore utile.	

Descrizione:	Aumentare le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento ed i consumi di energia coperti da cogenerazione in quartieri residenziali, edifici pubblici o di pubblica utilità ed aree produttive. La Regione del Veneto a partire dall' anno 2006 ha avviato 8 progetti pilota relativi – per quanto di specifico interesse – alla realizzazione di centrali termiche alimentate tramite biomasse legnose e reti di teleriscaldamento. A fine 2013 inoltre è stata finanziata la realizzazione di 9 progetti relativi al completamento di reti di teleriscaldamento derivante da impianti di produzione mediante fonti energetiche rinnovabili. Nel successivo periodo di programmazione si vuole incrementare il numero di tali progetti. Il risultato atteso per tale obiettivo specifico (RA 4.4 AdP) è l' incremento della quota di fabbisogno energetico coperto da cogenerazione e trigenerazione di energia. Ciò sarà realizzato con la promozione dell' efficientamento energetico tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento e installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione in quartieri residenziali, edifici pubblici o di pubblica utilità ed aree produttive, prevalentemente da fonti rinnovabili. I benefici energetici derivanti dalla realizzazione di tali interventi sono già ampiamente consolidati; la realizzazione di opere analoghe è inoltre oggetto di finanziamento nelle seguenti linee finanziarie della Regione del Veneto: 1) Programmazione FESR 2007-2013; 2) Progetti pilota L.R. 25/2000; 3) Fondi PAR FSC 2007-2013. Tali interventi sono supportati anche dallo Schema del Decreto Legislativo di attuazione della Direttiva 2012/27/UE sull' efficienza energetica che nello stabilire un quadro di misure per la promozione ed il miglioramento dell' efficienza energetica, propone la realizzazione di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento ed impianti di cogenerazione, consentendo significative possibilità di risparmio di energia primaria e di

	riduzione delle emissioni. Questi sistemi, infatti, consentono di utilizzare tutte le fonti energetiche disponibili, integrandole efficacemente, permettono lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, il recupero energetico e la diminuzione del rischio di incendi, scoppi, ecc., nonché la riduzione complessiva delle emissioni grazie ad una maggiore efficienza, ad un incremento del livello di controlli e dalla riduzione dei punti di emissione.	
Beneficiari:	- Imprese private, - Soggetti privati - Enti locali, - Amministrazioni comunali e/o soggetti gestori di servizi energetici sia pubblici che privati.	
Costi ammissibili:	- Costruzione di impianti di cogenerazione e/o trigenerazione alimentati da fonte rinnovabile: è ammessa la loro realizzazione anche in connessione ad impianti già esistenti alimentati da fonti fossili (ferma restando la non ammissibilità a finanziamento della produzione di energia da fonte fossile); - Realizzazione/estensione di reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento alimentate prioritariamente da impianti da fonte rinnovabile.	
Tipo di sostegno:	La modalità di gestione verrà effettuata tramite bandi regionali.	
Ammissibilità e criteri di selezione:	I principi guida per la selezione degli interventi sono i seguenti: - Sviluppo sostenibile; - Efficacia dell'intervento; - Realizzabilità degli interventi compatibile con le tempistiche di programmazione; - Analisi costi/benefici; - Percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili.	
Spesa ammissibile:	€ 15.000.000	

Riassumendo, i finanziamenti attivabili per quanto riguarda l'Asse 4 sono i seguenti, suddivisi per obiettivo e azione:

PIANO FINANZIARIO **POR FESR 2014 - 2020 Regione del Veneto**	**ALLOCAZIONE FINANZIARIA**
ASSE 4 ENERGIA SOSTENIBILE E QUALITÀ DELLA VITA	**€ 94.856.256,00**
OT 4 Sostenere il passaggio a un'economia a bassa emissione di carbonio in tutti i settori	
b) promuovendo l'efficienza energetica e l'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese	*€ 24.856.256,00*
4.2.1 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive compresa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza	€ 24.856.256,00
c) sostenendo l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici e nel settore dell'edilizia abitativa	*€ 45.000.000,00*
4.1.1 Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici	€ 30.000.000,00
4.1.3 Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)	€ 15.000.000,00
d) Sviluppando e realizzando sistemi di distribuzione intelligenti operanti a bassa e media tensione.	*€ 10.000.000,00*
4.3.1 Realizzazione di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (smart grids) e interventi sulle reti di trasmissione strettamente complementari, introduzione di apparati provvisti di sistemi di comunicazione digitale, misurazione intelligente e controllo e monitoraggio come infrastruttura delle "città", delle aree periurbane e delle "aree interne	€ 10.000.000,00
g) promuovendo l'uso della cogenerazione di calore ed energia ad alto rendimento sulla base della domanda di calore utile.	*€ 15.000.000,00*
4.4.1 promozione dell'efficientamento energetico tramite teleriscaldamento e teleraffrescamento e installazione di impianti di cogenerazione e trigenerazione	€ 15.000.000,00

5.4.2 Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020)

Nell'ambito delle azioni finanziabili nel settore delle biomasse, il Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020 rappresenta la fonte principale di finanziamento. Il PSR del Veneto è stato approvato con decisione della Commissione Europea n. 3482 del 26 maggio 2015 e costituisce lo strumento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale che concorre, assieme agli altri fondi strutturali e di investimento europei (SIE), alla realizzazione delle priorità della strategia "Europa 2020", nel quadro dell'Accordo di partenariato tra lo Stato Italiano e l'Unione Europea. Il PSR è strutturato secondo 6 priorità e 17 focus area che rappresentano obiettivi specifici della politica rurale della Regione Veneto. Il piano è attuato tramite 45 interventi di sostegno, che rappresentano gli strumenti operativi del piano, a loro volta categorizzati in 13 misure. L'architettura complessiva del piano è facilmente comprensibile dallo schema qui sotto:

Di questi 45 interventi, quelli direttamente finanziabili e attivabili nel campo delle energie rinnovabili e delle filiere della biomassa ad uso energetico rientrano i seguenti 5 interventi:

- 4.1.1 – Sostegno a investimenti nelle aziende agricole
- 4.2.1 – Sostegno a investimenti a favore della trasformazione/commercializzazione e/o dello sviluppo dei prodotti agricoli
- 8.2.1 – Sostegno per l'impianto e il mantenimento di sistemi agroforestali

- 8.6.1 – Sostegno agli investimenti in tecnologie silvicole e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti delle foreste
- 16.6.1 – Sostegno alla cooperazione di filiera per l'approvvigionamento sostenibile di biomasse da utilizzare nella produzione di alimenti e di energia e nei processi industriali

Di seguito il dettaglio degli interventi attivabili con le informazioni essenziali per valutare il progetto che si intende finanziare con i fondi disponibili del PSR. Per i dettagli si rimanda al documento ufficiale del PSR.

Intervento 4.1.1
Investimenti per migliorare le prestazioni e la sostenibilità globali dell'azienda

Numero intervento:	4.1.1	4.2.1	8.2.1	8.6.1	16.6.1	

Descrizione:

L'intervento consiste nel sostegno degli investimenti strutturali e dotazionali nelle aziende agricole che consentano di:

- migliorare la redditività delle imprese agricole, condizione necessaria per potenziare la competitività dell'agricoltura;
- favorire innovazione, differenziazione di prodotto, logistica e nuove forme di commercializzazione;
- migliorare l'efficienza nell'irrigazione e nell'utilizzo dell'energia; aumentare l'integrazione territoriale delle imprese agricole mediante la riduzione degli impatti negativi dell'agricoltura sull'ambiente;
- favorire la crescita delle aziende in particolare quelle condotte da giovani agricoltori;
- diversificare gli strumenti finanziari utilizzati.

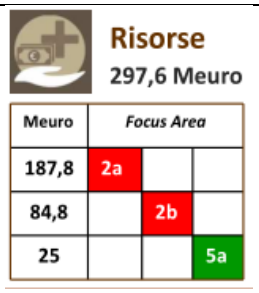
[…] L'intervento, inoltre, promuove l'approvvigionamento di energia per autoconsumo con il duplice scopo di incrementare la produzione regionale di energia di origine rinnovabile e, contemporaneamente, di ridurre le emissioni gassose in atmosfera generate dall'attività di allevamento degli animali ovvero da impianti alimentati da fonti fossili.

Il tipo di intervento contribuisce direttamente alle focus area:

5 A per le operazioni connesse agli investimenti irrigui finalizzati al risparmio idrico e alla tutela delle falde; 2A per le operazioni non connesse agli investimenti irrigui; 2 B per le operazioni non connesse agli investimenti irrigui, inserite nel Pacchetto giovani (PG). Il tipo di intervento programmato nelle focus area 2 A e 2B produce effetti secondari nelle focus area 5B, 5c e 5D.

Beneficiari:

1. Imprese agricole
2. Cooperative agricole di produzione che svolgono attività di

	coltivazione del terreno e/o allevamento di animali.	
Costi ammissibili:	- Investimenti miglioramento fondiario (escluse abitazioni) - Acquisto macchinari e attrezzature - Acquisto hardware e software per TIC - Impianti produzione energia a uso aziendale - Investimenti per l'efficienza irrigua secondo quanto previsto dalla condizionalità ex-ante (AdP) e dall'Arti. 46 Reg. CE 1305/2013.	
Tipo di sostegno:	- Contributo in conto capitale - Contributo in conto interessi - Erogazioni di garanzie agevolate - Combinazione delle tre tipologie	
Ammissibilità e criteri di selezione:	<u>Dimensione economica aziendale (produzione standard):</u> > 12.000 euro zona montana > 15.000 euro altre zone <u>Investimenti che:</u> - migliorano le prestazioni e la sostenibilità globali dell'azienda - rispettano le normative comunitarie e nazionali di settore	<u>Criteri di selezione:</u> - Tipologia e fascia d'età del beneficiario - Qualità delle produzioni - Localizzazione geografica - Investimenti strategici - Adesione ad organismi associativi - Priorità settoriali - – Dimensione aziendale
Spesa ammissibile:		<u>Minima:</u> 8.000 € zone montane 15.000 € altre zone <u>Massima in quattro anni:</u> 600.000 € 1.200.000 € (coop. conduzione)

Intervento 4.2.1
Investimenti per la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli

Numero intervento:	4.1.1	4.2.1	8.2.1	8.6.1	16.6.1	

Descrizione:	L'intervento consiste in investimenti materiali nelle imprese agroalimentari per la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli di cui all'Allegato I al Trattato di Funzionamento della UE, esclusi i prodotti della pesca. Il prodotto finale ottenuto può non ricadere nell'elenco del suddetto Allegato I al TFUE. Gli investimenti sono finalizzati a: - favorire l'integrazione verticale e orizzontale di filiera; - migliorare gli aspetti tecnologici in funzione di una competitività rivolta al mercato globale; - promuovere la qualificazione delle produzioni; - aumentare il valore aggiunto delle produzioni. Impegni in fase di attuazione: per i tre anni successivi alla conclusione dell'operazione, i beneficiari devono acquisire almeno il 70% delle materie prime da trasformare e commercializzare da aziende agricole attive nella produzione primaria.

Beneficiari:	Imprese agroalimentari: 3. Microimprese e PMI (Racc. 2003/361/UE) 4. Imprese Intermedie (<750 occupati o < 200 mln fatturato) 5. Grandi imprese

Costi ammissibili:	Tra gli altri, sono ammissibili gli investimenti che: - migliorino le prestazioni e la sostenibilità globali dell'impresa; - rispettano le normative comunitarie e nazionali di settore. Sono ammessi gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili : - la cui produzione sia utilizzata esclusivamente per autoconsumo; - che rispettino i criteri minimi di efficienza previsti dalla normativa vigente in materia. Gli investimenti in impianti, la cui finalità principale sia la produzione di elettricità a partire dalla biomassa, sono ammissibili agli aiuti purché sia utilizzata una percentuale minima di energia termica, pari al 75% di quella prodotta. Per gli impianti di sola produzione di energia termica è previsto un limite minimo di utilizzo pari all'85%.

Tipo di sostegno:	- Contributo in conto capitale - Contributo in conto interessi - Erogazioni di garanzie agevolate

Ammissibilità e criteri di selezione:	Investimenti che: - che migliorano prestazioni e sostenibilità globali dell'azienda - che rispettano le normative comunitarie e nazionali di settore	Criteri di selezione: - Integrazione dei produttori primari - Qualità di processo e di prodotto - Localizzazione geografica - Investimenti prioritari settoriali	
Spesa ammissibile:	**Risorse** **97,4 milioni €** Meuro: 97,4 — Focus Area: 3a	Aliquote di sostegno: - 40% spesa microimprese montane - 30% spesa per PMI - 20% spesa imprese intermedie - 10% spesa grandi imprese	

	Intervento 8.2.1 Realizzazione di sistemi silvopastorali e impianto di seminativi arborati

Numero intervento:	4.1.1	4.2.1	8.2.1	8.6.1	16.6.1	

Descrizione:	I sistemi silvopastorali sono realizzati su superfici già occupate da specie arboree che vengono opportunamente diradate per fare spazio all'attività agricola o zootecnica; le specie erbacee di interesse agrario sono consociate nella stessa superficie con una o più specie arboree di interesse forestale e/o agrario, fornendo assortimenti legnosi (legno da opera e/o biomassa a uso energetico), e/o prodotti forestali non legnosi e prodotti agricoli o zootecnici. E' compreso in questa tipologia anche il recupero, a fini produttivi ed ambientali, di superfici già utilizzate per l'attività agricola e pastorale, colonizzate da vegetazione forestale naturale, a seguito dell'abbandono colturale. Nel caso dei seminativi arborati le superfici coltivate a seminativo sono utilizzate per la piantagione di una o più specie arboree e arbustive di interesse forestale e/o agrario, coltivate in ordine sparso o a sesti di impianto regolari, gestite con turni medio – lunghi per una produzione accessoria di assortimenti legnosi (legno da opera e/o biomassa a uso energetico), e/o prodotti forestali non legnosi. Entrambi gli investimenti mirano alla creazione di fasce ecotonali e/o corridoi ecologici di transizione tra superfici agricole e neo formazioni forestali.

Beneficiari:	- Comuni - Soggetti privati (anche associati) proprietari e/o gestori di terreni agricoli e forestali

Costi ammissibili:	- Spese generali - Acquisto materiale propagazione - Altre operazioni per sistemi agroforestali - Cure colturali

Tipo di sostegno:	- Contributo in conto capitale - Premio annuale per ettaro per la manutenzione per max 5 anni: i. Seminativo arborato 250 € ii. Sistemi silvopastorali 110 €

<table>
<tr>
<td>Ammissibilità e criteri di selezione:</td>
<td><u>Condizioni di ammissibilità:</u>
Sistemi silvopastorali possono essere realizzati solo all'interno di superfici boscate un tempo pascolate
Seminativi arborati sono ammessi solo nei terreni agricoli, in cui le superfici coltivate a seminativo sono utilizzate in consociazione alla piantagione di una o più specie arboree.
Per investimenti sui seminativi arborati sono esclusi:
– terreni a prato permanente e pascolo permanente
– terreni dove imboschimento può comportare diminuzione biodiversità.
Presenza informazioni desunte dal piano di riassetto per superfici boscate > di 100 ha.</td>
<td><u>Criteri di selezione:</u>
- Tipologia beneficiario
- Localizzazione geografica
- Tipologia d'investimento</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4"></td>
</tr>
<tr>
<td>Spesa ammissibile:</td>
<td>
Risorse
0,2 Meuro
<table><tr><th>Meuro</th><th>Focus Area</th></tr><tr><td>0,2</td><td>5e</td></tr></table></td>
<td><u>Aliquote di sostegno:</u>
- 80% della spesa ammessa</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Intervento 8.6.1
Investimenti in tecnologie forestali e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti forestali

Numero intervento:	4.1.1	4.2.1	8.2.1	8.6.1	16.6.1	

Descrizione:

Dalla analisi SWOT, benchè non in modo esplicito, emerge una carenza di innovazione anche tecnologica nei macchinari forestali. Tale tendenza è evidenziata con chiarezza dalla analisi svolta dal settore forestale con la DGR 1645/2013, da cui risulta la presenza di un parco macchine invecchiato e non performante in termini ambientali, di sicurezza e produttività. A tal scopo l'intervento prevede il sostegno ai seguenti investimenti:

1. Acquisto di attrezzature e macchinari forestali con particolare riferimento alle caratteristiche innovative, finalizzate alla riduzione dei costi di produzione, al miglioramento della qualità del prodotto, al miglioramento delle condizioni di sicurezza del lavoro e al contenimento degli impatti ambientali;
2. Realizzazione/acquisizione, ammodernamento tecnologico, razionalizzazione delle strutture e dei circuiti di commercializzazione e di impianti di lavorazione, trasformazione, commercializzazione, immagazzinamento dei prodotti legnosi;
3. Elaborazione di piani di gestione forestale.

Il tipo di intervento contribuisce direttamente alle focus area:

- 5 C per le operazioni connesse agli investimenti per l'approvvigionamento e utilizzo di biomassa forestale per la produzione di energia da fonti rinnovabili,
- 2A per le operazioni non connesse agli investimenti per la produzione di energia da biomassa forestale.

Il tipo di intervento programmato non produce effetti secondari nelle altre focus area.

Beneficiari:

- Micro, piccole e medie imprese (PMI) Racc.2003/261 UE
- Comuni
- Soggetti privati (anche associati) proprietari e/o gestori di aree forestali

Costi ammissibili:

- Acquisto attrezzature e macchinari forestali
- Realizzazione/acquisizione di strutture ed impianti
- Elaborazione e revisione piani di gestione forestale

Tipo di sostegno:	- Contributo in conto capitale	
Ammissibilità e criteri di selezione:	Condizioni di ammjssibilit à : – Investimenti connessi all'uso del legno come materia prima o come fonte di energia sono limitati alle lavorazioni precedenti la trasformazione industriale – Gli investimenti dovranno riguardare attivit à realizzate su piccola scala –Presenza informazioni desunte dal piano di riassetto per superfici boscate > di 100 ha.	Criteri di selezione: - Aree con svantaggi stazionali, orografici e strutturali - Aree gestite con criteri legati al contenimento degli impatti ambientali - Investimenti volti a diminuire gli impatti ambientali nelle operazioni selvicolturali - Investimenti con approccio associativo
Spesa ammissibile:	Risorse 17,1 Meuro Meuro / Focus Area 8,8 — 5c 8,3 — 2a	Aliquote di sostegno: Importo commisurato a costi sostenuti ed approvati. - 40% della spesa ammessa

Intervento 16.6.1

Sostegno alle filiere per la produzione di biomasse nel settore alimentare, energetico e per i processi industriali

Numero intervento:	4.1.1	4.2.1	8.2.1	8.6.1	16.6.1	

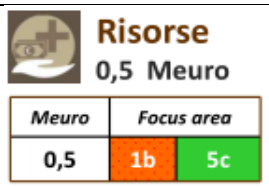
Descrizione:	L'intervento si prefigge di sostenere la costituzione di aggregazioni tra produttori di biomasse di natura forestale o agricola e trasformatori della biomassa ad uso energetico. La finalità è la creazione di aggregazioni di imprese o Enti, ovvero tra soggetti pubblici e privati, finalizzate alla costituzione di filiere corte sia orizzontali che verticali in varie forme (es. ATI, ATS, associazioni o Consorzi Forestali,). Gli strumenti programmatori e finanziari (Piani di attività) sono resi disponibili per catalizzare iniziative di gestione collettiva di determinati aspetti connessi ai processi di produzione, secondo modalità e modelli atti a rendere sostenibile economicamente e sotto l'aspetto ambientale il recupero di biomasse aziendali, nonché l'eventuale trattamento, per una loro destinazione ai fini energetici. Il tipo di intervento contribuisce direttamente alle Focus Area: 5C Inoltre l'intervento contribuisce ai target delle focus area trasversali 1A e 1B

Beneficiari:	Soggetti pubblici e privati interessati alla costituzione di aggregazioni per la creazione di filiere per l'utilizzo della biomassa proveniente dal settore agricolo o forestale

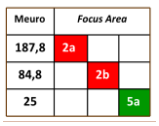
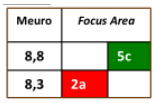
Costi ammissibili:	- costi degli studi sulla zona interessata studi di fattibilità, piani di gestione; - costi di animazione della zona interessata; - costi di esercizio della cooperazione; - costi diretti di specifici progetti legati all'attuazione di un piano aziendale - costi delle attività promozionali

Tipo di sostegno:	- Contributo in conto capitale

Ammissibilità e criteri di selezione:	Condizioni di ammissibilità: Deve essere presentato un Piano di attività	Criteri di selezione: - interventi localizzati in aree a gestione forestale sostenibile certificata o dove una o più aziende sia dotata di certificazione

	attestante la partecipazione di soggetti che saranno coinvolti nella creazione e gestione delle filiere di approvvigionamento di biomasse.	- interventi localizzati in aree forestali con particolari svantaggi stazionali o orografici, o aree della rete ecologica Natura 2000; - approvvigionamento di biomassa di origine agricola proveniente da processi di produzione per la produzione diretta della biomassa	
Spesa ammissibile:		Aliquote di sostegno: 100% della spesa ammessa	

Riassumendo, i finanziamenti attivabili per quanto riguarda il settore delle biomasse sono i seguenti, suddivisi per intervento e priorità:

Intervento 4.1.1	Intervento 4.2.1	Intervento 8.2.1	Intervento 8.6.1	Intervento 16.6.1
297,6 milioni di € 	97,4 milioni di €	200.000 €	17,1 milioni di € 	500.000 €

Oltre ai fondi strutturali, sopra ampliamente descritti esistono fonti comunitari a cosiddetta gestione diretta.

5.4.3 Finanziamenti a gestione diretta

Riguardano le politiche settoriali, l'oggetto del finanziamento è il settore.

Sono gestiti direttamente dalla Commissione europea e sono attuati tramite i programmi comunitari. Ogni programma riguarda uno specifico settore: p.e. ricerca e innovazione, ambiente, cultura, formazione, politiche sociali, gioventú ecc.

Per accedere ai fondi è necessario presentare una proposta progettuale alla Commissione europea.

La proposta di progetto puó essere presentata da tutte le persone giuridiche che, di regola, hanno la loro sede negli Stati membri dell'Unione europea.

Il progetto, di regola, deve essere presentato da un partenariato transnazionale.

Il progetto deve dimostrare un chiaro interesse comunitario in sintonia con gli obiettivi strategici delle attuali politiche europee (esclusi progetti con valenza esclusivamente locale).

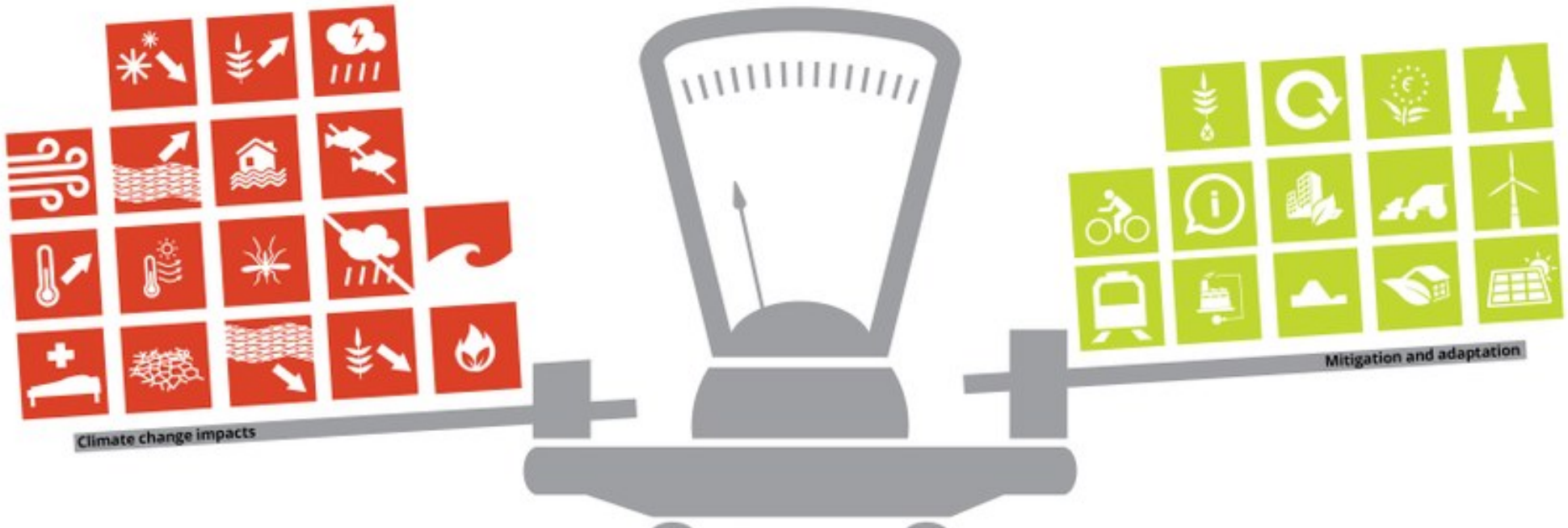
La Commissione europea non finanzia mai la totalitá delle spese sostenute per il progetto. I finanziamenti sono erogati sotto forma di sovvenzioni.

Gli inviti per la presentazione dei progetti (call for proposals) vengono normalmente pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale dell'UE e/o sulle pagine Internet della Commissione europea. Gli inviti hanno sempre una scadenza.

Are we ready for climate change?

Climate change is causing a variety of impacts to our health, ecosystems and economy. These impacts are likely to become more serious in the coming decades. If not addressed, these impacts could prove very costly, in terms of ill health, adverse effects on ecosystems, and damaged property and infrastructure.

Adaptation covers a wide range of activities and policies that seek to prepare societies for a changing climate. An effective combination of adaptation and mitigation measures can help to ensure that future impacts of climate change are limited, and that when they do come, Europe is better prepared and more resilient.



2100?

Without adaptation and mitigation measures, in Europe, by 2100:

Forest fires could affect an area of roughly 800 000 hectares every year.

River flood damages could cost more than EUR 10 billion a year.

The number of people affected by droughts could increase to about 150 million per year.

Economic loss due to sea-level rise would more than triple to EUR 42 billion a year.

Heat-related deaths could reach about 200 000 per year.

CO_2 GDP

EU greenhouse-gas emissions have decreased by 19% since 1990, despite a 45 % increase in GDP.

The EU's total resource use has declined by 19% since 2007 and recycling rates have improved.

Major EU engineering companies already earn up to 40% of revenues from their environment portfolios

Domestic material consumption in the EU declined by 10% from 2000 to 2012, despite a 16% increase in economic output.

Employment in the eco-industries increased by 47% from 2000 to 2012, adding 1.4 million new jobs.

From 1990 to 2012, the share of renewables in energy production more than doubled in the EU.

Sources: EEA, 2015. European environment — state and outlook 2015: Climate change impacts and adaptation, Energy, Green economy, Resource efficiency, Waste.

© EEA

6

Dalla mitigazione all’adattamento

6.1 Introduzione

In Italia, il grande successo del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) ha spinto migliaia di enti locali ad impegnarsi nella protezione del clima attraverso la sottoscrizione di obiettivi volontari di riduzione di gas serra e piani d'azione (PAES) per combattere i cambiamenti climatici. L'abbattimento alla fonte delle emissioni clima-alteranti può infatti trovare nella pianificazione territoriale ed urbanistica alle diverse scale un ottimo alleato, sia sul fronte della regolamentazione che su quello della tecnica urbanistica. Il presente PAES testimonia – anche per il Comune di Isola Vicentina – l'esistenza di questa consapevolezza e la volontà di agire in un'ottica di mitigazione.

Tuttavia, il sistema climatico terrestre ha dei tempi di risposta lunghi e gli esperti concordano oggi nel ritenere che i cambiamenti climatici non possano più essere fermati completamente: quand'anche riuscissimo ad evitare tutte le emissioni di gas serra, sentiremmo comunque gli impatti dei cambiamenti climatici per i prossimi decenni.

Affrontare i cambiamenti climatici e i loro effetti presenta quindi una doppia sfida: la prima priorità è la mitigazione, ovvero agire per limitare i cambiamenti climatici futuri attraverso la riduzione della produzione di gas serra; la seconda è l'adattamento, ovvero agire per "ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e umani nei confronti degli effetti reali o attesi dei cambiamenti climatici" (IPCC, 2007). La necessità di rendere il territorio resiliente ai cambiamenti climatici significa imparare a vivere bene e in modo sicuro con meno acqua e risorse naturali, temperature più alte, piogge più intense o tempeste più frequenti. Un approccio integrato, trasversale e olistico di mitigazione e adattamento, rappresenta un ottimo punto di partenza per trasformare una minaccia in una opportunità per uno sviluppo territoriale capace di futuro non solo in termini climatici ma anche economici e sociali. È essenziale che i cambiamenti climatici vengano affrontati in modo integrato: scegliere tra mitigazione e adattamento è paragonabile alla scelta tra riparare i freni difettosi di una bicicletta o comprarsi invece un casco; i freni funzionanti aiutano a prevenire gli incidenti (mitigazione) mentre il casco è pensato per evitare i disastri se un incidente dovesse incorrere (adattamento).

Mitigazione e adattamento si presentano quindi agli enti locali come due nuovi campi d'attività. Una strategia comune tra mitigazione e adattamento ad oggi non esiste come campo d'azione dei governi locali e territoriali. Ad Isola Vicentina, attraverso la scelta dell'amministrazione comunale di redigere in modo congiunto il PAES e il Piano delle Acque[12], si sta tentando una sperimentazione di questa integrazione all'interno di strumenti di piano già esistenti, cogliendone gli aspetti complementari e le potenziali sinergie. Sinergie che si creano quando le misure che controllano le emissioni di gas serra riducono anche gli impatti negativi dei cambiamenti climatici o viceversa. Un tale approccio, che si ispira ai risultati del progetto SEAP-Alps in Provincia di Venezia, deve essere sviluppato coscientemente dalle amministrazioni come strategia di anticipazione e opportunità che si basa sulla visione di un territorio resiliente ai cambiamenti climatici e che coglie l'impulso per imboccare la strada di un nuovo modello di sviluppo low carbon e climate proofed. Non si prospetta un buon futuro per un territorio che non promuove una politica di anticipazione e che non costruisce

[12] Il Piano delle Acque è uno strumento reso cogente nel Comune di Isola Vicentina dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia Vicenza (art. 10 NTA): «I Comuni, in sede di redazione dei propri strumenti urbanistici sono tenuti: (…) a verificare e curare l'assetto della rete idraulica minore, allo scopo di provvedere alla predisposizione di apposite analisi e previsioni, raccolte in un documento denominato "Piano delle Acque" (…) quale strumento a livello comunale di verifica e pianificazione della rete idraulica locale e di convogliamento delle acque meteoriche».

e rafforza le capacità di reazione. L'integrazione di mitigazione e adattamento parte quindi come innovazione culturale nella mente degli amministratori, degli stakeholders e dei cittadini come colonna portante di una strategia per la sostenibilità economica, sociale ed ambientale del proprio territorio.

6.2 Adattamento: il quadro di riferimento europeo e nazionale

L'adattamento ai cambiamenti climatici è un tema di cui i governi nazionali e le comunità locali hanno iniziato a occuparsi da pochi anni come reazione alla sempre maggiore evidenza delle modifiche climatiche in corso e degli impatti che esse generano nei sistemi socio-economici.
Nel 2013 la Commissione Europea ha presentato la Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici (EC, 2013), introducendo così un quadro normativo mirato e comune. L'adozione preventiva di azioni di adattamento rappresenta infatti un modo efficiente di proteggere la società dagli impatti dei cambiamenti climatici, i cui effetti possono essere potenzialmente molto costosi. A livello europeo, ad esempio, si stima che investendo 1 euro oggi per la protezione dalle inondazioni, si potrebbero risparmiare 6 euro nel futuro, mentre il costo minimo di un mancato adattamento andrebbe dai 100 miliardi di euro all'anno nel 2020 ai 250 miliardi di euro all'anno nel 2050 (EC, 2013).
La strategia si basa su tre principali obiettivi:

1. Promuovere e supportare l'azione da parte degli Stati Membri (attraverso l'adozione di strategie di adattamento nazionali) e degli enti locali (attraverso la sottoscrizione di un impegno sul modello del Patto dei Sindaci);
2. Promuovere l'adattamento nei settori particolarmente vulnerabili, facendo sì che l'Europa possa contare su infrastrutture più resilienti e promuovendo l'uso delle assicurazioni e di schemi statali di copertura del rischio, per la tutela contro le catastrofi;
3. Assicurare processi decisionali informati, colmando le lacune nelle conoscenze in fatto di adattamento attraverso una apposita piattaforma per lo scambio di informazioni e buone pratiche (Climate-ADAPT).

In particolare, la promozione e il supporto all'azione da parte degli enti locali è affidata all'iniziativa "Mayors Adapt – the Covenant of Mayors Initiative on Adaptation to Climate Change", lanciata nel 2014 dalla Commissione Europea nell'ambito del Patto dei Sindaci, a ulteriore conferma della complementarietà delle politiche di mitigazione e adattamento.
Sulla spinta della Commissione Europea, il Ministero dell'Ambiente (MATTM) ha finalizzato in luglio 2014 un pacchetto di tre documenti tecnico-scientifici, tra cui il documento "Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici" avvalendosi di un folto e prestigioso gruppo di consulenti scientifici. Sulla base di questi documenti, nel 2014 è stata elaborata e approvata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC).

6.3 Adattamento e pianificazione

Per spiegare il concetto di adattamento ai cambiamenti climatici di un sistema urbano, si ricorre generalmente al concetto di resilienza. Come in ecologia per resilienza si intende la capacità di una materia vivente di auto-ripararsi dopo un danno, o quella di una comunità o di un sistema ecologico di ritornare al suo stato iniziale dopo essere stata sottoposta a una perturbazione che ha modificato quello stato, così per una città la resilienza rappresenta la propria capacita di reagire e affrontare gli effetti dovuti – in questo caso – ai cambiamenti climatici.
Il catalogo degli impatti dei cambiamenti climatici ci viene restituito quotidianamente dalle cronache locali che, come bollettini di guerra, contano i danni causati da eventi meteorici particolarmente intensi che provocano siccità, frane e dissesti o inondazioni. Tuttavia, i governi locali d'Europa hanno una storia di molti secoli nel gestire il proprio territorio e garantire l'incolumità dei cittadini anche in condizioni meteorologiche estreme. Si pensi a tutte le città costiere o fluviali che da sempre hanno dovuto proteggersi dalle inondazioni e trovare forme di insediamento e sviluppo consoni alle esperienze storiche dei danni subiti; o si pensi, ancora, alle regioni con scarse disponibilità idriche naturali, che hanno dovuto dotarsi di ingegnosi sistemi di adduzione/collettamento delle acque adeguando al contempo la propria produzione di beni e servizi.
Le comunità locali dunque non si trovano davanti a sfide senza precedenti: nuova è la frequenza e l'intensità degli eventi, così come nuovo è l'odierno modello di sviluppo, caratterizzato da un alto tasso di consumo di risorse (suolo, acqua ed energia in primis) e da un perduto rapporto tra uomo e natura. Una condizione di generalizzata vulnerabilità dei nostri territori deriva infatti dalla loro storia, dal fatto di essere stati per secoli organizzati e strutturati dall'attività umana, e dunque dipendenti – ancora oggi – da quelle stesse attività antropiche, magari divenute nel frattempo marginali ed obsolete (si pensi alle pratiche di gestione del bosco, alle attività agro-pastorali di media e alta montagna, etc.).
Non sembra quindi più possibile far rientrare questi eventi nella categoria delle 'calamità naturali', né gestirli con ottiche esclusivamente emergenziali. Al contrario, è necessario avviare una riflessione seria e sistematica su come prevenire gli impatti causati da questi eventi, su come adattare il nostro habitat ad un clima che è cambiato e che è destinato, nei prossimi anni, ad evolvere ulteriormente. Il rischio di impatti legati ai cambiamenti climatici è infatti il risultato dell'interazione dei pericoli legati al clima con la vulnerabilità e l'esposizione dei sistemi umani e naturali. Come l'inventario delle emissioni rappresenta il quadro di riferimento di qualsiasi piano o progetto con finalità di mitigazione, così la valutazione dei rischi e delle vulnerabilità al cambiamento climatico rappresenta il quadro di riferimento necessario ad iniziative di adattamento. L'esito operativo può essere rappresentato da una zonizzazione del territorio in grado di restituire il grado di sensitivity (in termini numerici) delle aree urbane rispetto ad ipotizzabili eventi climatici estremi, così da fornire una classificazione delle aree urbane sulle quali intervenire prioritariamente. La riduzione del rischio va promossa con l'uso congiunto ed integrato di infrastrutture (hard) e con misure di gestione e pianificazione (soft), che possono includere dai 'portfoli di adattamento' ai pacchetti assicurativi mirati sugli impatti locali ai sistemi di allerta ed evacuazione (early-warning) propri dei sistemi di protezione civile. Questi ultimi, in generale, necessitano di una profonda revisione nell'approccio al fine di garantire che l'azione di 'protezione' non avvenga solo a valle dell'evento calamitoso o in termini di interventi strutturali a riduzione della pericolosità, ma sia in qualche modo integrata ex ante nel processo di pianificazione e progettazione a scala territoriale e locale (Musco, 2014).
Cosa assolutamente non facile visto che gli impatti dei cambiamenti climatici tendono ad interessare temi tradizionalmente marginali (o comunque non mainstream) delle politiche di governo della città e questo ha fatto sì che anche le responsabilità nell'affrontare questi problemi siano spesso

sfocate e distribuite tra più enti e più soggetti. Piano di adattamento e piani clima dovranno quindi mettersi in diretta relazione con i molteplici strumenti di pianificazione esistenti, sia per assumerne gli obiettivi che per indirizzarne i contenuti; molte delle azioni dei piani di adattamento dovranno infatti essere attuate attraverso la modifica e l'adeguamento degli strumenti regolamentari e di pianificazione del territorio comunale.

Imprescindibile e fondamentale è la connessione con gli strumenti urbanistici (Piano di Assetto del Territorio, Piano degli Interventi) per ridurre l'esposizione degli insediamenti agendo sulle destinazioni d'uso, oltre che con i vari regolamenti municipali (Regolamento edilizio in primis) per ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e incentivare l'adozione di accorgimenti e tecniche costruttive, progettuali o comportamentali capaci di ridurre i potenziali danni. Importanti e diretti legami esistono poi con il Piano delle Acque (per l'individuazione degli interventi prioritari volti a ridurre la pericolosità idraulica) e con il Piano comunale di Protezione Civile (per la gestione dell'evento e del post-evento), oltre che con gli strumenti di programmazione dei vari uffici comunali (Lavori Pubblici, Ambiente, Territorio, Politiche Sociali, etc.).

L'esigenza di passare dal rimedio dei danni alla prevenzione sistematica orientata ad azioni di medio-lungo periodo, insieme con la necessità di dotarsi delle risorse necessarie per intraprendere le azioni di Piano, porta alla certezza che competenze e ruoli non possono mantenersi nella situazione attuale pena l'inefficacia del piano stesso. Il Piano di adattamento si deve quindi occupare non solo del 'cosa' fare ma anche del 'come' e del 'con chi' farlo: una specifica sezione dovrà essere dedicata all'integrazione di politiche e strumenti propri dell'amministrazione comunale con quelli degli altri soggetti (pubblici o privati) coinvolti nella pianificazione del territorio su altre scale o nella gestione diretta di impianti e servizi locali, che affrontano – come il Comune – le medesime conseguenze dei cambiamenti climatici e le emergenze ambientali. Si pensi all'Autorità di Bacino, all'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale, ai Consorzi di bonifica e irrigazione, ai gestori dei servizi ambientali, idrici ed energetici, etc.

6.4 Quale adattamento per Isola Vicentina?

Il primo passo verso la definizione di un piano di adattamento è l'analisi della variabilità climatica e del cambiamento climatico a scala locale e la conseguente individuazione delle principali tipologie di impatti a cui sarà potenzialmente soggetto ciascun territorio.

A questo primo passo dovrà poi affiancarsene un secondo, mirato all'analisi del territorio e all'identificazione delle maggiori vulnerabilità del sistema urbano che emergono in relazione alle proiezioni climatiche: in questo modo sarà possibile valutare l'entità degli impatti e sviluppare, in maniera adeguata, delle misure di adattamento per il territorio comunale.

6.4.1 Variabilità climatica in Veneto

Il cambiamento climatico può essere definito per un determinato territorio può essere definito in due modi diversi e, per molti aspetti, complementari:

- come variazione significativa negli indici statistici che caratterizzano una o più variabili meteorologiche;
- come variazione significativa nella frequenza e persistenza dei tipi di tempo atmosferico.

Le variabili climatiche generalmente analizzate sono la temperatura (min-max) e la quantità di precipitazione (in valori medi ed estremi).

I cambiamenti climatici sono un processo globale in corso che già oggi ha degli effetti in ogni angolo d'Europa e del pianeta. Gli impatti dei cambiamenti climatici includono eventi meteorologici estremi come tempeste e grandinate, inondazioni, ondate di calore e siccità. Questi eventi possono danneggiare il patrimonio edilizio e le infrastrutture, il patrimonio culturale, l'economia, il commercio, i sistemi ecologici e l'agricoltura. Risulta tuttavia praticamente impossibile stimare in anticipo gli impatti fisici dei cambiamenti climatici a scala locale vista l'incertezza intrinsecamente connaturata al verificarsi degli eventi estremi e la difficoltà nel downscaling dei modelli climatici globali.

Per quanto riguarda l'arco alpino, sotto l'ipotesi di scenario A1B di emissioni[13] (IPCC 2000), i modelli prevedono un cambio della piovosità media stagionale con una maggior intensità degli eventi estremi (Gobiet et al. 2014). Ciò si tradurrebbe sia in un aumento dei fenomeni di dissesto idrogeologico che in un sostanziale cambiamento delle disponibilità idriche[14].

[13] Moderato uso delle energie rinnovabili

[14] Infatti, in seguito all'aumento dell'intensità delle piogge, servirebbe un aumento della capacità di accumulo dei serbatoi in cui immagazzinare una maggior quantità d'acqua in minor tempo per soddisfare i bisogni antropici lungo tutto l'arco dell'anno. A questo si deve aggiungere l'arretramento dei ghiacciai alpini, che contribuisce alla diminuzione delle riserve idriche naturalmente disponibili.

Le ricerche effettuate su scala locale e regionale (Barbi et al, 2013) confermano le tendenze che già si osservano per altre aree europee. In Veneto i chiari segnali del cambiamento climatico possono essere visti per quel che riguarda sia le temperature che le precipitazioni. In particolare, le analisi condotte da ARPAV per il periodo 1956-2004 hanno evidenziato un significativo cambiamento di fase del clima verso la fine degli anni '80 del secolo scorso. Ciò si è concretizzato in un incremento delle temperature medie di circa 1-2° C (con valori massimi per le temperature estive, vedi Fig. 1-2), in una riduzione dell'altezza massima e della durata del manto nevoso (specie alle quote medio-basse) e in una riduzione del 30% della superficie glacializzata. Le precipitazioni invece, a parte una lieve tendenza alla diminuzione nella stagione invernale, non manifestano variazioni significative dal punto di vista delle quantità cumulate, mentre è dimostrata una certa propensione ad una estremizzazione del regime pluviometrico, ossia una accentuazione del grado di concentrazione delle precipitazioni

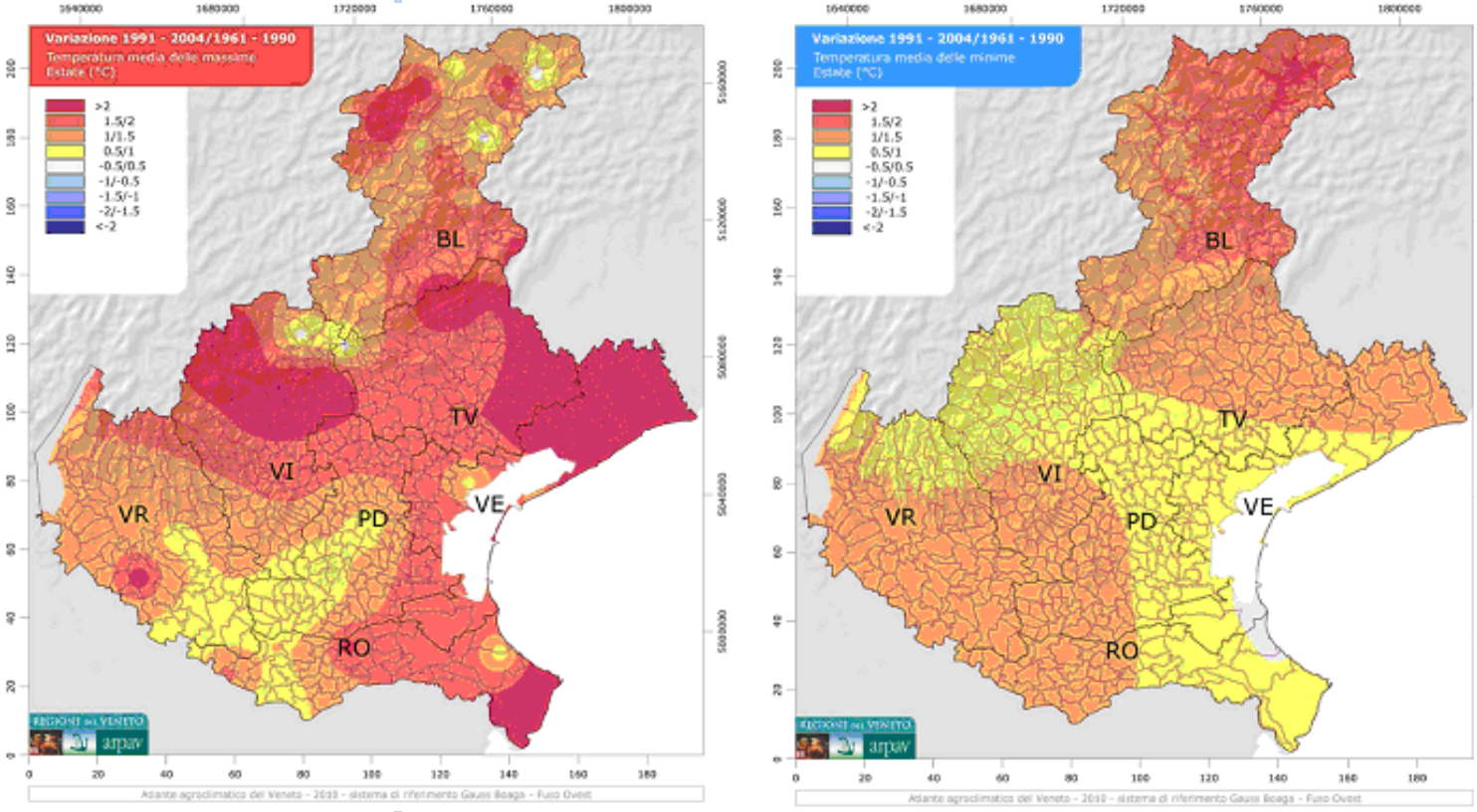


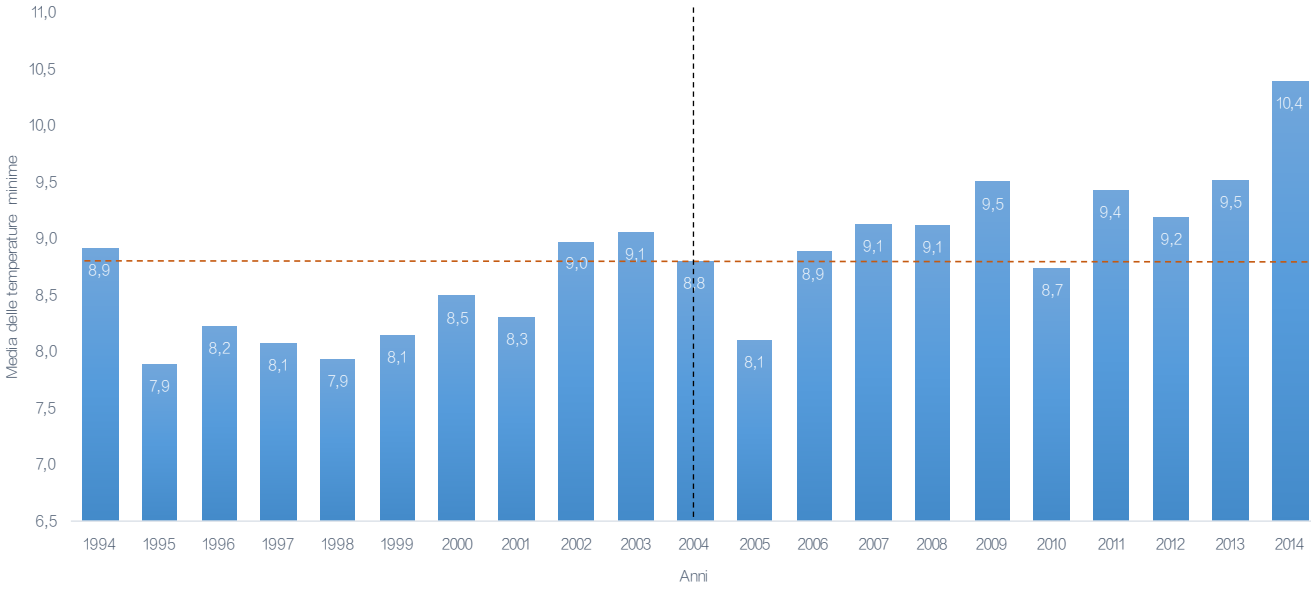
Fig. 1-2: Media delle temperature massime (sx) e minime (dx) nel periodo estivo.

6.4.2 Variabilità climatica a Isola Vicentina: alcuni cenni

La variabilità climatica è un fenomeno osservabile sia alla scala globale che a quella locale. A Isola Vicentina l'analisi dei valori delle temperature medie annuali riferite agli ultimi venti anni (periodo 1994 – 2014) mostrato un trend in aumento.

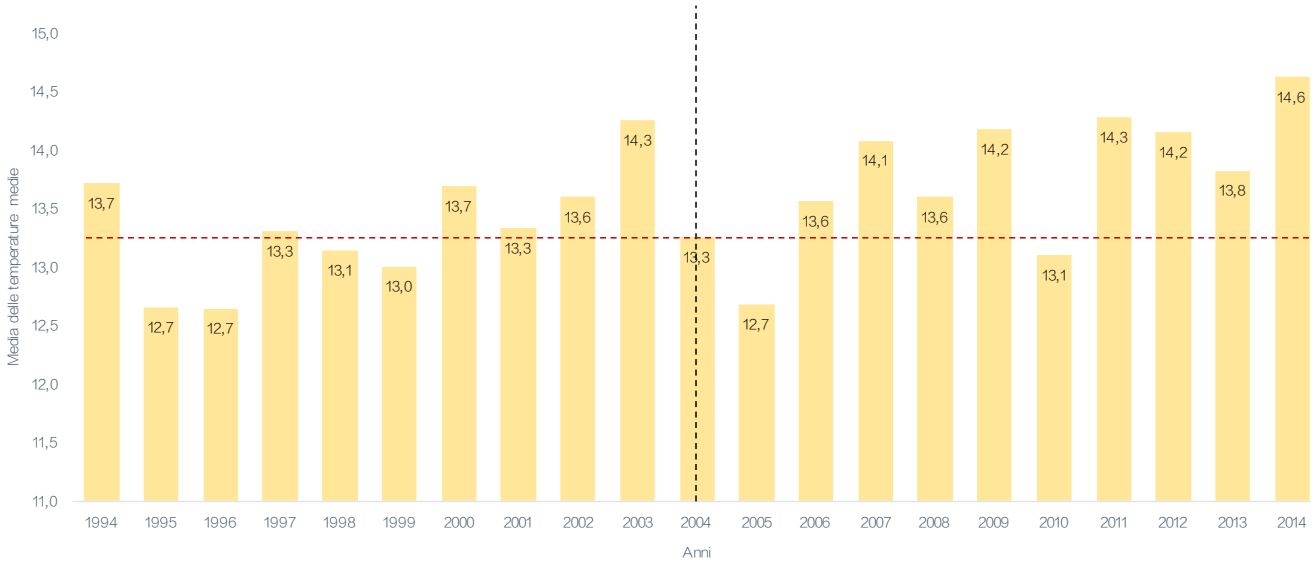
Nello specifico, se consideriamo i dati contenuti all'interno dell'IBE e riferiti alla stazione metereologica del vicino Comune di Malo, osserviamo che c'è un sostanziale aumento dei valori di temperatura, soprattutto per quanto concerne le temperature minime e media annuali.

MEDIA DELLE TEMPERATURE MINIME: VARIAZIONE 1994 – 2014



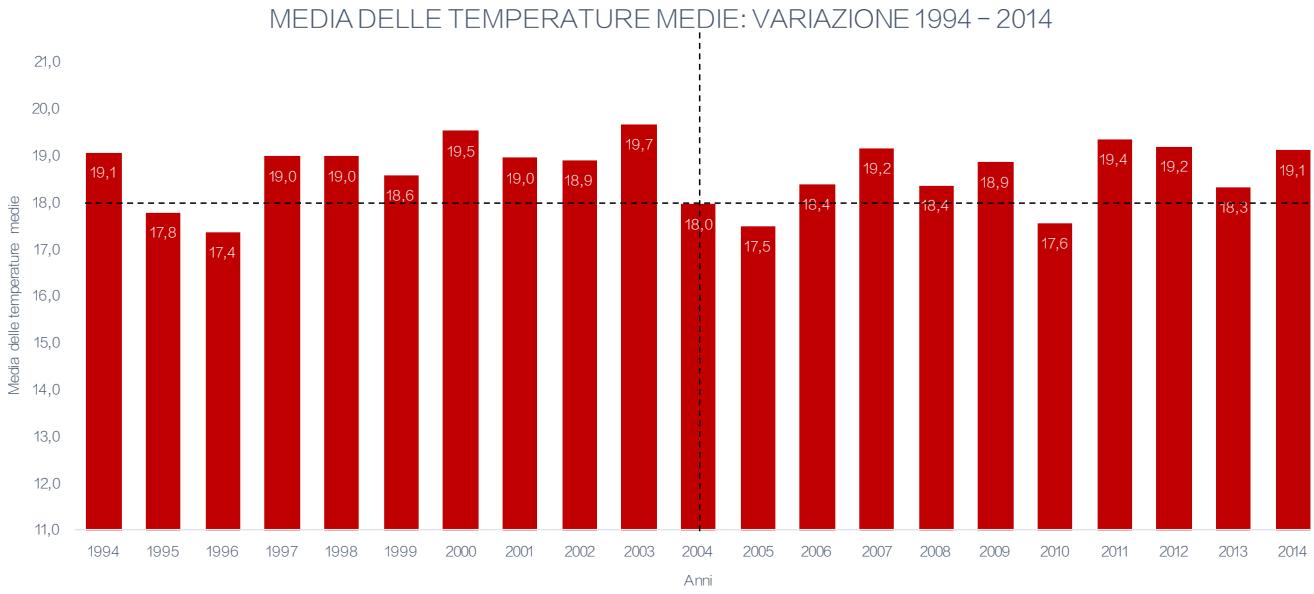
Come si osserva dal grafico qui sopra, la media annuale delle temperature minime registrate dal 1994 sino al 2014 mostrano un trend in crescita. Nello specifico, nel 1994 la temperatura media minima annuale era pari a 8,9° C, mentre nel 2014 è stata di 10,4° C. Al fine di valutare la variabilità climatica degli ultimi venti anni, inoltre, il periodo di rilevamento è stato suddiviso in due segmenti , il primo 1994 – 2004 e il secondo 2004 – 2014. Nel primo arco temporale, gli sforamenti rispetto al dato medio del 2004 (8,8 ° C) sono stati tre (1994, 2002 e 2003). Nel secondo arco temporale, invece, i superamenti rispetto allo standard individuato sono stati 8 (2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 e 2014).

MEDIA DELLE TEMPERATURE MEDIE: VARIAZIONE 1994 – 2014



Anche le temperature medie annuali mostrano lo stesso trend in aumento. Nello specifico, il valore medio passa dai 13,7° C del 1994 ai 14,6° C del 2014. In questo caso, gli sforamenti rispetto allo

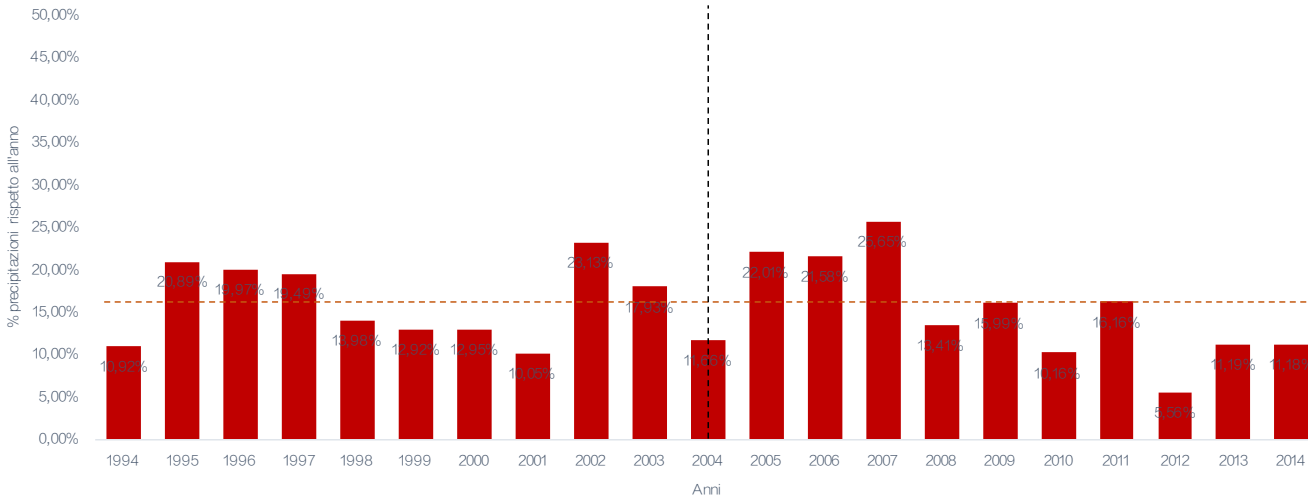
standard del 2004 sono stati 4 nel periodo 1994 – 2004 (1994, 2000, 2002, 2003) e ben 8 nell'arco temporale 2004 – 2014 (2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013 e 2014).



Infine, per quanto riguarda la media delle temperature massime il trend di crescita risulta meno evidente. Nello specifico, la temperatura media registrata nel 1994 (19,1° C) è esattamente uguale a quelle dal 2014. Per quanto riguarda la distribuzione dei dati nei due periodi, nel primo arco temporale (1994 – 2004) e nel secondo (2004 – 2014) rispetto alla media dei 18° C gli sforamenti sono stati in entrambi i casi di 8 anomalie.

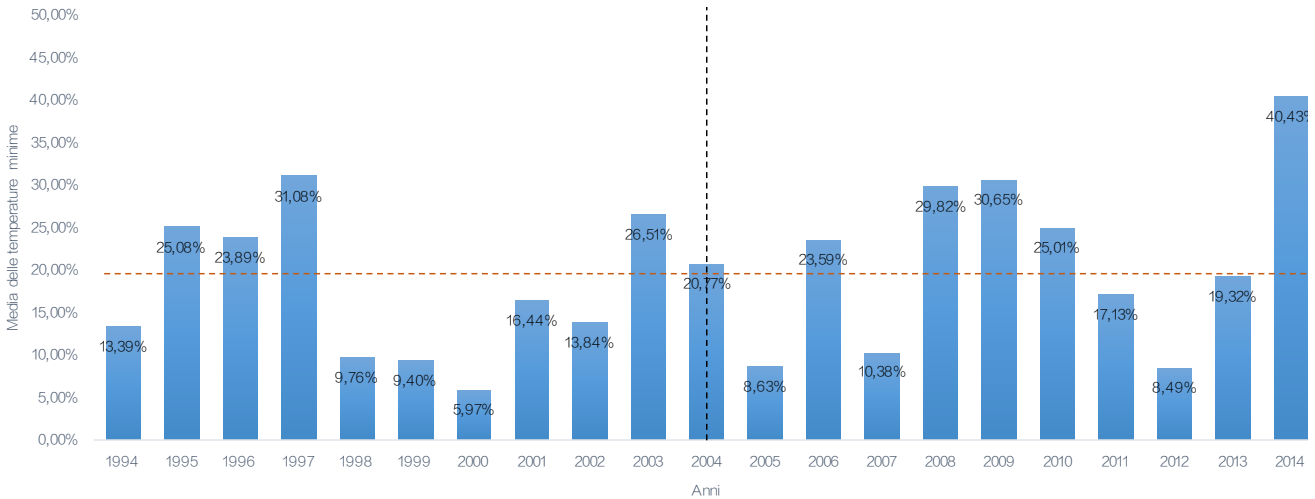
Anche il secondo parametro climatico più importante, il regime pluviometrico, ha conosciuto nel periodo 1994 – 2014 alcune importanti variazioni. Le differenze delle precipitazioni piovoso riguardano più la concentrazione stagionale che la loro quantità. Infatti, nel periodo 1994 – 2014 la quantità di precipitazioni piovose risultano in aumento. Più interessante è il parametro della concentrazione delle precipitazioni nelle diverse stagioni dell'anno.

% DELLE PRECIPITAZIONI NEL PERIODO ESTIVO RISPETTO ALL'INTERO ARCO ANNUALE: PERIODO 1994 – 2014



Il grafico qui sotto, mostra la concentrazione annuale (espressa in %) delle piogge durante il periodo invernale. Rispetto alla media del periodo 1994 – 2014 (19,50% sul totale annuale, gli sforamenti nel periodo 1994 – 2004 sono stati 4, mentre nell'arco temporale 2004 – 2014, ben 5. Questo andamento sembra evidenziare un aumento delle precipitazioni di carattere piovoso durante i mesi freddi, dinamica descritta dalla gran parte dei modelli climatici.

% DELLE PRECIPITAZIONI NEL PERIODO INVERNALE RISPETTO ALL'INTERO ARCO ANNUALE: PERIODO 1994 – 2014



Per contro, l'innalzamento delle temperatura ha provocato una riduzione delle precipitazioni durante il periodo primaverile ed estivo. Sia rispetto alla media della Primavera (25,93%) che a quella dell'Estate (15,56%), le anomalie nei due archi temporali individuati sono più evidenti nel periodo 1994 – 2004 che in quello 2004 – 2014.

6.4.3 Inquadramento territoriale di Isola Vicentina

Il Comune di Isola Vicentina è situato a nord della Provincia di Vicenza, a ridosso della dorsale collinare. Il suo territorio comprende ambiti di pianura e di collina, passando da quota 54 m s.l.m. (a sud, al confine con il Comune di Costabissara) a quota 427 m s.l.m. di Cima Ignago.
Il terreno nella parte orientale del territorio comunale è pianeggiante con debole pendenza verso sud-est e quasi interamente interessato da colture agrarie, salvo le aree occupate dai centri urbani di Castelnovo e Isola. La parte occidentale è caratterizzata da territorio collinare, dove la maggior parte del suolo è occupata da bosco ceduo, prati falciati e terrazzamenti. In questa porzione di territorio si trovano gli abitati di Ignago e Torreselle, ai quali si sommano varie contrade o piccoli gruppi isolati di abitazioni (spesso disabitate e abbandonate).
L'urbanizzazione storica di Isola Vicentina si è sviluppata lungo l'antico percorso della ex Strada Statale 46 del Pasubio (oggi Strada Provinciale 46), che corre parallela e in stretta adiacenza al torrente Giara-Orolo. In particolare, i centri abitati originari di Isola e Castelnovo sono cresciuti in corrispondenza delle intersezioni dell'asse principale con i percorsi minori (in direzione est-ovest) di rilievo locale, dando origine ad una struttura a pettine. Il recente sviluppo ha confermato questo assetto: la più recente edificazione si è infatti posta in continuità con i nuclei storici, appoggiandosi principalmente alla rete viaria esistente e andando progressivamente a saturare le aree interstiziali, con la conseguente saldatura tra i due centri principali. Tuttavia, mentre per Castelnovo – che sorge in destra Orolo – l'espansione residenziale è stata sostanzialmente contenuta tra il piede della collina e il torrente stesso, per Isola – che sorge in sinistra Orolo – lo sviluppo residenziale non condizionato da fattori fisici si è espanso verso est in pianura, lungo le principali direttrici stradali (Comune di Isola Vicentina, 2007).
La compresenza di territorio collinare e pianeggiante genera una presenza di situazioni ambientali assai diversificate anche sotto l'aspetto climatico stazionale, in particolare per quanto riguarda l'assolazione dei versanti, la temperatura e la ventosità. Numerosi rii e rogge defluiscono dalla collina e dalle campagne, riversandosi nei due corsi d'acqua principali: il Torrente Giara-Orolo e il Torrente Timonchio. È da notare che in tutto il territorio comunale il deflusso superficiale delle acque piovane avviene naturalmente, non necessitando di impianti di sollevamento.
Dal punto di vista idrografico, il territorio di Isola Vicentina appartiene quasi completamente al bacino idrografico del Bacchiglione e, in particolare, ai sottobacini del Giara-Orolo, del Timonchio e del Retrone. Il torrente Timonchio, affiancato da due significativi rilevati arginali, lambisce il confine nord-est del Comune, coincidendo con esso per un lungo tratto. La porzione pianeggiante più orientale del Comune, compresa tra l'argine destro del t. Timonchio e il t. Leogretta, appartiene al bacino del Timonchio ed è attraversata dal t. Muzzana. Il torrente Giara-Orolo, anch'esso armato di arginature, comunque più modeste di quelle del t. Timonchio, attraversa 'a metà' il territorio comunale, lungo una traiettoria lineare di direzione nord-ovest/sud-est, affiancato dalla già citata SP 46. La parte nord-occidentale del territorio comunale, in destra del t. Giara-Orolo, è collinare e attraversata dai t. Valdessera e Cadenella. Tutta questa porzione di territorio, dal t. Leogretta fino al confine comunale occidentale appartiene al bacino del t. Giara-Orolo. Infine, la parte sud-ovest del

territorio comunale appartiene al bacino del Retrone: si tratta di aree collinari i cui deflussi, raccolti dai t. Onte, Valdiezza e Dioma, confluiscono in Retrone al di fuori del territorio di Isola Vicentina.
Per quanto concerne infine le acque sotterranee, è da notare che il territorio comunale si sviluppa immediatamente a monte del limite superiore della fascia delle risorgive, in una situazione di transizione tra l'acquifero indifferenziato dell'alta pianura ed il sistema multistrato a sud della linea delle risorgive. Questo comporta la presenza di almeno due acquiferi sovrapposti e la vicinanza della falda freatica al piano campagna, compresa tra i 2m (a sud) e i 10m (a nord).
L'acqua, nel suo duplice aspetto di risorsa per l'insediamento e la coltivazione e di fonte di devastazione in caso di straripamenti, caratterizza profondamente questo territorio.

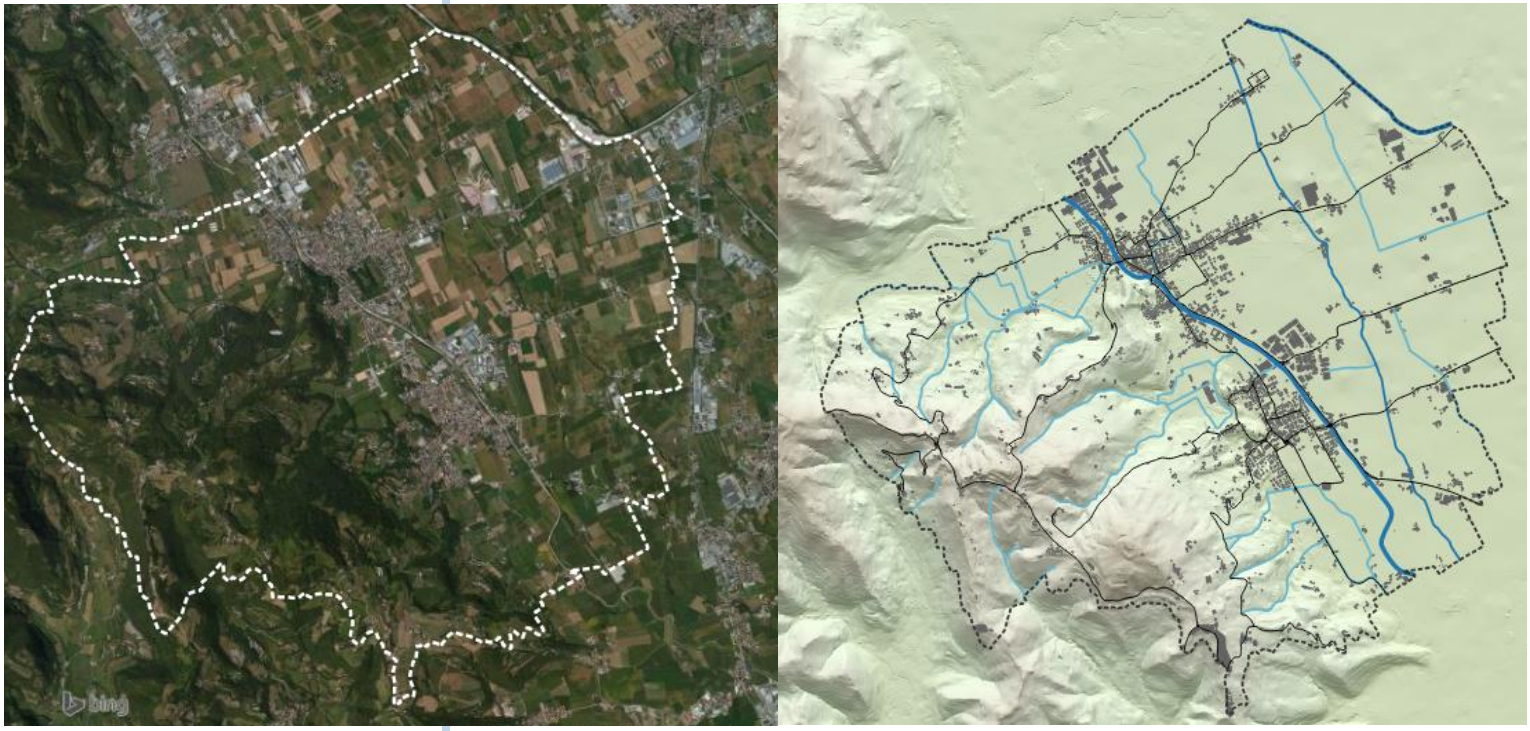


Fig. 3-4: Inquadramento territoriale di Isola Vicentina:
(a sx) ortofoto [Bing Aerial]; (a dx) altimetria, edificato, idrografia e rete stradale.

6.4.4 I principali impatti del CC per il territorio di Isola Vicentina

Partendo dalle informazioni raccolte nei due paragrafi precedenti, in prima approssimazione si ritiene di poter identificare quali principali vulnerabilità – a scala territoriale e alla luce dei cambiamenti climatici – per il Comune:

- la diffusa presenza di aree soggette a dissesto idrogeologico, esondabili o a ristagno idrico, la cui fragilità potrà aumentare a causa della maggior frequenza di eventi pluviometrici intensi e concentrati;
- il carattere agricolo[15] di vaste superfici territoriali, considerato il rischio di una maggior frequenza di episodi di scarsità idrica.

Non si giudica invece rilevante per questo contesto territoriale il rischio di ondate di calore in area urbana, mancando all'edificato di Isola Vicentina quei connotati fisico strutturali capaci di innescare il fenomeno dell'isola di calore.
L'esposizione ai pericoli di natura idraulica in pianura (alluvioni o allagamenti locali) e idrogeologica in collina (frane e smottamenti) rappresenta un problema antico per quest'area, che però da grave diviene urgente prendendo in considerazione gli effetti del cambiamento climatico. A dimostrazione di ciò, si rileva come nel Piano di Assetto del Territorio (PAT) vi sia una particolare attenzione nel considerare e normare diverse tipologie di fragilità geologiche e idrogeologiche.
Il rischio di siccità e carenza idrica può essere invece considerato un problema di secondaria importanza: dalle analisi precedenti si è infatti visto come la naturale ricchezza d'acque (sia superficiali che sotterranee) rappresenti un carattere distintivo di questo territorio; in aggiunta, attenendosi alle analisi contenute negli elaborati del PAT (Comune di Isola Vicentina, 2007), il contributo in termini di addetti e unità locali del settore agricolo rilevato dall'ISTAT risulta alquanto marginale, a testimonianza della non strategicità di questo settore per l'economia locale.

[15] Tutte le attività antropiche necessitano d'acqua. Qui si fa riferimento alle sole attività agricole dal momento che – dai dati elaborati da IRSA-CNR (1999) relativi al prelievo idrico – l'uso irriguo è quello di gran lunga preponderante, contando per il 48% sul totale, a confronto del 19% ciascuno per gli usi potabili e industriali e del 14% per gli usi energetici.

Tab. 1: Unità locali e addetti per sezione di attività economica al Censimento Industria 2001 dell'ISTAT
[Comune di Isola Vicentina, 2007]

Comune di Isola Vic.na							
Agricoltura		**Industria**		**Altri servizi**		**Totale**	
Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti	Unità locali	Addetti
4	7	284	2.143	317	896	601	3.046

Fonte dei dati: Elaborazioni della Regione Veneto - Direzione Sistema Statistico Regionale su dati Istat

Comune di Isola Vic.na - 2001			
Agricoltura	**Industria**	**Servizi**	**Totale**
occupati	occupati	occupati	occupati
126	2.130	1.445	3.701

In un siffatto contesto territoriale, sono dunque questi gli elementi che ci hanno spinto a identificare nel Piano comunale delle Acque lo strumento più adatto da accoppiare al PAES in un'ottica di Piano Clima. Pianificare città e territori resilienti equivale infatti, da un lato ad avviare processi per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica, dall'altro a garantire la sicurezza del territorio con una attenta gestione delle acque in ambito urbano.

6.5 Il Piano comunale delle Acque come piano di adattamento

Il Piano delle Acque è uno strumento di analisi della rete locale di drenaggio delle acque volto a puntualizzare le criticità idrauliche ed a concorre alla corretta gestione idraulica del territorio.
Nato come proposta di un consorzio di bonifica veneto[16] e successivamente fatto proprio dal Commissario delegato per l'emergenza concernente gli allagamenti dell'entroterra veneziano del 2007, da diverse province venete[17] e infine dalla Regione Veneto[18], aveva come principale obiettivo quello di far collaborare in modo volontario i Comuni con il Consorzio di bonifica di appartenenza al fine di redigere uno strumento di carattere pratico-operativo che:

- chiarisse le competenze amministrative (regionali, consortili, comunali, private) insistenti sulla complessa rete idraulica del territorio della pianura veneta;
- individuasse le zone a sofferenza idrica per insufficienze delle reti idrauliche minori;
- delineasse e programmasse il quadro degli interventi strutturali e manutentivi necessari alla risoluzione delle criticità individuate.

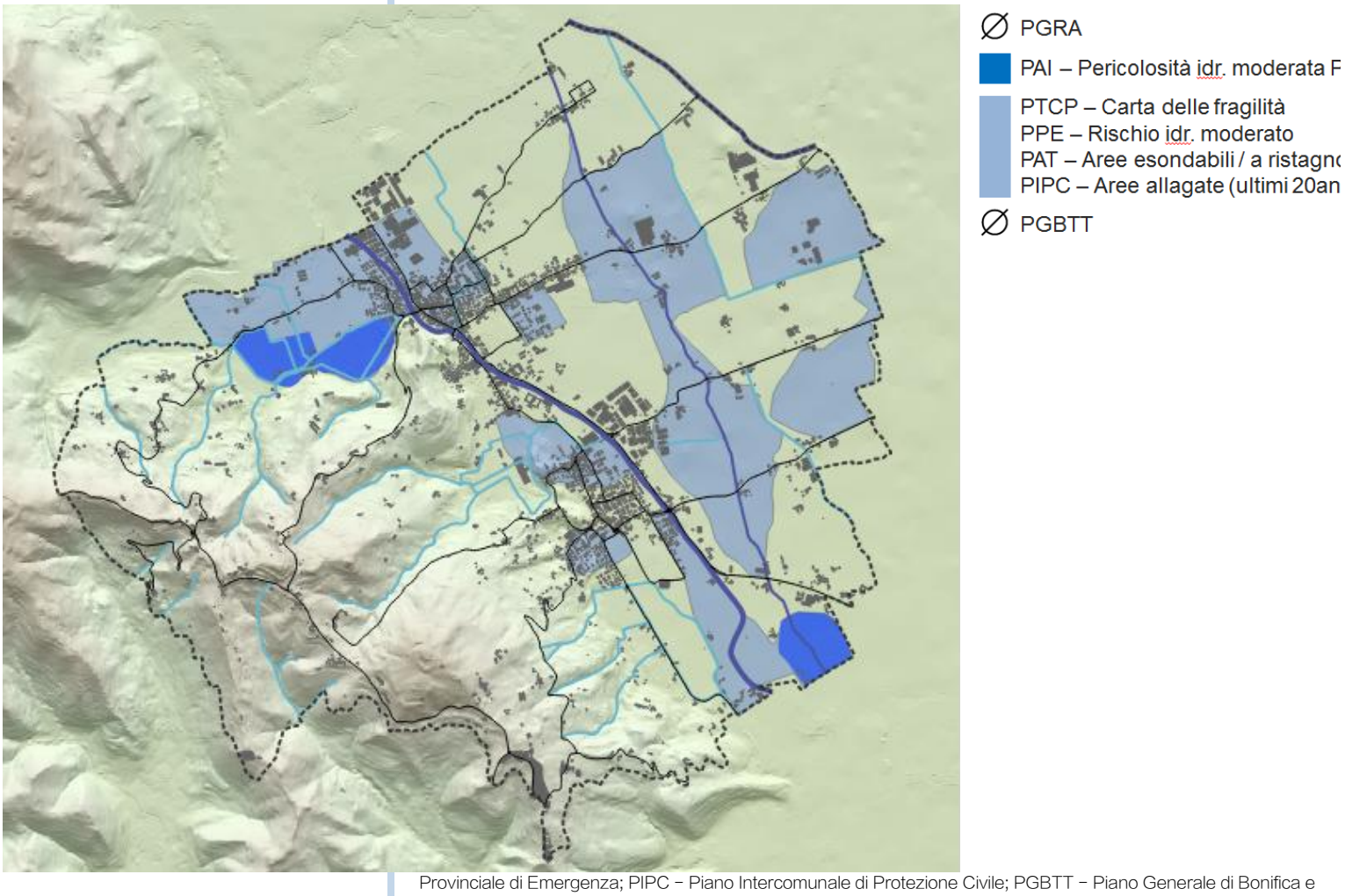
Oggi i contenuti del Piano delle Acque si sono ampliati. Oltre allo specifico approfondimento a scala locale, il piano deve rappresentare il punto di sintesi della pianificazione sovralocale e di settore sia per l'identificazione delle aree a pericolosità idraulica che per l'individuazione degli interventi necessari, evidenziandone un ragionato ordine di priorità. Ma soprattutto, al piano è stato affidato l'importante compito di operare da ponte con la pianificazione urbanistica; il piano deve infatti:

- essere sviluppato prima o in concomitanza con la redazione degli strumenti urbanistici comunali (PAT-PI) e intercomunali (PATI), al fine di indirizzare lo sviluppo urbanistico in maniera appropriata;
- contenere le linee guida comunali per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi edificatori atte a favorire l'invaso delle acque;
- contenere le linee guida comunali per la definizione delle misure e dei criteri per la corretta gestione e manutenzione della rete di competenza privata.

Si tratta in definitiva di uno strumento di supporto per la gestione del territorio e per la programmazione delle attività dell'amministrazione in ordine alla sicurezza idraulica. Attraverso la sua connessione con gli strumenti di pianificazione emerge chiaramente la sua importanza strategica anche nell'ambito degli strumenti di governance per l'adattamento ai cambiamenti climatici, il cui obiettivo è prenderne atto, analizzarne i potenziali impatti e programmare modalità di gestione e trasformazione del territorio che ne tengano conto.
Il Piano comunale delle Acque di Isola Vicentina, elaborato in quest'ottica di adattamento vista la centralità del tema in un territorio già caratterizzato da un complesso reticolo idrografico e diffuse situazioni di pericolosità idraulica/idrogeologica, partirà dalla ricognizione di tali pericolosità contenute nei diversi piani delle diverse amministrazioni sovraordinate (Regione e Provincia) o di settore (Autorità di bacino, Consorzio di bonifica, Protezione civile, etc.).

[16] Ex Dese-Sile, oggi Consorzio di bonifica Acque Risorgive.
[17] Tra il 2010 e il 2012 il Piano delle Acque è stato inserito nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) delle Province di Venezia, Padova e Vicenza.
[18] Che l'ha reso cogente per tutti i Comuni della Regione attraverso l'inserimento del nuovo punto 1 bis nell'art. 20 del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), aggiunto in occasione dell'adozione della variante parziale con attribuzione della valenza paesaggistica di cui alla DGRV n. 427 del 10.04.2013.

Fig. 5: Mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica di Isola Vicentina contenute in altri strumenti di pianificazione (PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni; PAI – Piano di Assetto Idrogeologico; PPE – Piano Provinciale di Emergenza; PIPC – Piano Intercomunale di Protezione Civile; PGBTT – Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio)



A tali perimetrazioni, il Piano aggiunge quelle di maggior dettaglio generate dall'analisi e da specifici rilievi sulla rete minore e di prima raccolta delle acque (principalmente di competenza comunale e privata), completando così il quadro delle criticità idrauliche del territorio (dalla macro alla micro scala).

Attraverso poi l'esplicita considerazione degli effetti indotti dal cambiamento climatico sulla frequenza di eventi intensi, si opererà una generale revisione delle perimetrazioni di pericolosità esistenti, cercando di capire come potrebbero cambiare in termini areali ed a quali tempi di ritorno corrispondono realmente oggi.

Infine, attraverso l'individuazione di un portfolio di azioni strutturali (ad es.: allargamento della sezione di fossi e canali, creazione o sopraelevazione di un argine, etc.) e non strutturali (ad es.: adozione di un regolamento per la gestione dei fossi privati, modifica del regolamento edilizio, etc.), si tenterà di dare una risposta alle criticità individuate, sia in termini di protezione che di prevenzione, al fine di ridurre i futuri danni e di incrementare la resilienza del territorio e dei suoi abitanti.