



COMUNE DI ARCADE

Provincia di Treviso

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE ED IL CLIMA



Covenant of mayors

Committente:

Comune di Arcade

Settore Lavori Pubblici

Sindaco del Comune di Arcade: Dott. Domenico Presti

Coordinatore delle attività: Rup Amadio Fabrizio

Referente tecnico per l'elaborazione e la redazione: Ing. Massimiliano Mattiazzo

Revisione n. 01 del 31-01-2019

INDICE

1	PREMESSA	1
1.1	Strategie ed obiettivi	1
1.2	Struttura del documento	2
2	ANALISI CONOSCITIVA DEL COMUNE DI ARCADE	3
2.1	Dati territoriali	3
2.2	Dati climatici	3
2.3	Andamento demografico	6
2.4	Storia ed Economia locale	6
2.5	Mobilità e trasporti	7
2.6	Aree metanizzate	8
3	ANALISI NORMATIVA	9
3.1	Gli scenari attuali	9
3.2	Contesto internazionale	10
3.3	Normativa comunitaria	12
3.3.1	Agenda21 e Carta di Aalborg	13
3.3.2	Regolamenti Comunitari	13
3.3.3	Direttive Comunitarie	14
3.3.4	Decisioni Comunitarie	16
3.3.5	Programma Intelligent Energy Europe (IEE)	17
3.3.6	Pacchetto clima-energia – Strategia 20-20-20	17
3.3.7	Libri verdi sull’Energia	18
3.3.8	Libri Bianchi	18
3.3.9	Prospettive al 2030	19
3.4	Normativa nazionale	20
3.4.1	Il Piano Energetico Nazionale (PEN) e la Strategia Energetica Nazionale	20
3.4.2	Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica (PAEE)	21
3.4.3	I principali riferimenti normativi nazionali	21
3.4.4	Le detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica su edifici	25
3.5	Normativa della Regione del Veneto	26
3.5.1	Il Piano Energetico Regionale del Veneto	26
3.5.2	I piani casa	27
3.5.3	Principali riferimenti normativi regionali	28
3.6	Normativa comunale	29
4	INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI	31
4.1	Premessa	31
4.2	Metodologia e fonti dei dati	31
4.3	Analisi della domanda di energia	34
4.3.1	Analisi dei consumi finali di energia per settore	34
4.3.2	Analisi dei consumi finali di energia per vettore energetico	37
4.3.3	Analisi dei consumi finali di energia	39
4.4	Analisi dei consumi energetici per settore	40
4.4.1	Settore residenziale	40
4.4.2	Settore terziario (non comunale)	42
4.4.3	Settore industriale	43

4.4.4	Settore trasporti.....	44
4.4.5	Edifici, impianti e attrezzature del Comune di Arcade	46
4.5	Analisi dei consumi energetici per vettore di energia	49
4.5.1	Gas naturale	49
4.5.2	Energia elettrica	50
4.5.3	Benzina	52
4.5.4	Gasolio	53
4.5.5	GPL.....	53
4.6	Analisi dell'energia prodotta nel territorio comunale	54
4.7	Conclusioni.....	54
5	BILANCIO DELLE EMISSIONI	56
5.1	I fattori di emissioni	56
5.2	Calcolo delle emissioni di CO ₂	56
5.3	Calcolo del gap emissivo al 2030	59
6	VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ INDOTTE DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI	60
6.1	Situazione derivante dai cambiamenti climatici e impatti negativi	60
6.2	Il cambiamento climatico: la Situazione Globale.....	60
6.3	Il cambiamento climatico: la Situazione Italiana	61
6.3.1	Clima	61
6.3.2	Temperatura	62
6.3.3	Precipitazione.....	65
6.3.4	Dissesto idrogeologico.....	67
6.3.5	Pericolosità idraulica – alluvioni.....	67
6.3.6	Rischio alluvioni.....	67
6.3.7	Fenomeni franosi	68
6.3.8	Principali eventi franosi	69
6.4	Potenziati Impatti Attesi dai Cambiamenti Climatici e Principali Vulnerabilità in Italia	71
6.5	Il cambiamento climatico: la situazione in Regione Veneto e nella Provincia di Treviso	72
6.5.1	Andamento climatico del territorio Veneto e della provincia di Treviso	72
6.6	Le principali vulnerabilità e rischi conseguenti presenti nel Comune di ARCADE.....	75
6.6.1	Rischio Idraulico ed Idrogeologico.....	76
6.6.2	Rischio Condizioni Meteorologiche Avverse	77
6.6.3	Rischio idropotabile	77
6.7	Azioni di Adattamento.....	78
7	INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI GIÀ ATTUATI O IN CORSO DAL COMUNE	85
7.1	Settore residenziale, terziario (non comunale).....	85
7.1.1	Efficienza energetica negli edifici.....	85
7.1.2	Detrazioni fiscali sugli edifici esistenti	85
7.2	Edifici, impianti e attrezzature del Comune di Arcade	86
7.2.1	Sostituzione degli infissi Scuola Media “Corazzin”.....	86
7.2.2	Sostituzione centrale termica scuola media con kit di generatori a condensazione con 4 caldaia Riello per una potenza complessiva di 460kW	86
7.2.3	Sostituzione lampade incandescenti con lampade LED dell'illuminazione votiva	86
7.2.4	Installazione di impianti fotovoltaici nelle strutture comunali.....	86
7.3	Produzione locale di energia elettrica	87
7.3.1	Impianti fotovoltaici.....	87

7.4	Considerazioni finali	90
8	PIANO D'AZIONE.....	90
8.1	Strutture del Comune di Arcade.....	90
8.1.1	Produzione di energia rinnovabile	90
8.1.2	Impianti e attrezzature comunali.....	90
8.1.3	Edifici comunali	91
8.1.4	Coinvolgimento degli stakeholder, gestione ed informazione.....	92
8.2	Settore residenziale.....	93

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Comune di Arcade.....	3
Figura 2 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Arcade (dal 1871) [Fonte dati: Wikipedia].....	6
Figura 4 - Arterie stradali principali.....	8
Figura 10 - Concentrazione atmosferica mondiale di CO ₂ e cambiamento della temperatura media globale ..	9
Figura 11 - Variazione della temperatura del 1901 al 2012	10
Figura 12 - Consumi finali di energia suddivisi per settore di utilizzo	35
Figura 13 - Incidenza dei settori analizzati sul totale dei consumi (Anno 2008)	35
Figura 14 - Confronto dei consumi finali di energia anni 2008 e 2017.....	36
Figura 15 - Consumi finali per vettore energetico anno 2008	37
Figura 16 - Incidenza dei settori analizzati sul totale dei consumi (Anno 2008)	38
Figura 17 - Consumi finali totali per vettore energetico	39
Figura 19 - Confronto dei consumi finali di energia nel settore residenziale.....	42
Figura 22 - Confronto dei consumi finali di energia nei settori terziario.....	43
Figura 25 - Confronto dei consumi finali di energia nei settori industria.....	44
Figura 28 - Quantità di combustibili erogate nel territorio comunale	45
Figura 29 - Confronto dei consumi derivanti dall'uso di carburanti nei trasporti privati	46
Figura 32 - Ripartizione edifici comunali al 2008 in base all'epoca di costruzione.....	47
Figura 33 - Consumi di gas metano.....	50
Figura 36 - Confronto dei consumi di energia elettrica suddivisi per settori di utilizzo	51
Figura 37 - Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settori, anno 2008	51
Figura 38 - Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settori, anno 2017	52
Figura 39 - Confronto dei consumi di benzina suddivisi per settori di utilizzo	52
Figura 42 - Confronto dei consumi di gasolio suddivisi per settori di utilizzo	53
Figura 45 - Confronto dei consumi di GPL suddivisi per settori di utilizzo	54
Figura 48 - Consumi finali per settore anni 2008 e 2017 a confronto.....	57
Figura 49 - Emissioni di CO ₂ per settore anni 2008 e 2017 a confronto	57
Figura 30 - Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA.	62
Figura 31 – Andamenti temperature medie, minime e massime anni 2014, 2015 e 2016 (Fonte: ISPRA)	64
Figura 32 - Anomalie di temperatura in Italia anno 2015 Fonte: Isac-CNR.....	65
Figura 33 - Anomalie di temperatura estate in Italia anno 2016 – Fonte: Isac-CNR	65
Figura 34 - Precipitazione cumulata 2014 – Fonte: ISPRA.....	66
Figura 35 - Giorni asciutti nel 2014 – Fonte: ISPRA.....	66
Figura 36 - Scarti pluviometrici dicembre 2015 media 1971-2000 Fonte: Isac - CNR.....	66
Figura 37 – Popolazione residente in aree a pericolosità idraulica	67
Figura 38 – Popolazione a rischio alluvioni residente Fonte ISPRA.....	68
Figura 39 - Densità di frane (area in frana/area cella) su maglia di lato 1 km Fonte Ispra	69
Figura 40 - Eventi franosi principali per provincia – Fonte Ispra	70
Figura 41 - Eventi franosi principali nel 2014 – Fonte: Ispra	70
Figura 42 - Aree a pericolosità da frana (PAI) e idraulica (D.Lgs. 49/2010) - Fonte: Ispra	71
Figura 43 - Precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1992 - 2013 (Fonte dati ARPAV)	73

Figura 50 - Potenza cumulata anno per anno	88
Figura 51 - Potenza installata suddivisa per Conto Energia	88
Figura 52- Numero di impianti per classi di potenza.....	89
Figura 53 - Numero di impianti per conto energia e classi di potenza.....	89

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Coordinate geografiche Comune Arcade	3
Tabella 2 - Gradi giorno e localizzazione climatica Comune di Arcade	4
Tabella 3 - Temperature medie mensili registrate da ARPAV nel periodo 1994-2017	4
Tabella 4 - Radiazione solare media rilevata da ARPAV nel periodo 1994-2017	5
Tabella 6 - Quadro riassuntivo delle detrazioni IRPEF.....	25
Tabella 7 - Variazione % tra i consumi del 2008 e quelli del 2017	36
Tabella 8 - Consumi pro-capite nel comune di Arcade	39
Tabella 9 - Categorie d'uso del gas secondo Del. AEEG n. 17/07 valide fino al 31/12/2012	40
Tabella 10 - Categorie d'uso del gas secondo Del. AEEG n. 17/07 valide dal 01/01/2017	40
Tabella 11 - Tipologia di appartenenza dei punti di riconsegna.....	41
Tabella 12 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore residenziale	41
Tabella 13 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore residenziale	41
Tabella 14 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore terziario (non comunale) e industriale .	42
Tabella 15 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore terziario (non comunale) e industriale .	42
Tabella 16 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore industria	43
Tabella 17 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore industria	44
Tabella 18 - Ditributori di carburanti presenti nel territorio comunale	45
Tabella 19 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore trasporti privati	45
Tabella 20 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore trasporti privati	46
Tabella 21 - Suddivisione degli edifici comunali per destinazione d'uso anno 2008.....	47
Tabella 22 - Riepilogo dei consumi finali di energia per il settore residenziale anno 2008.....	47
Tabella 23 - Riepilogo dei consumi finali di energia per gli edifici comunali anno 2017	48
Tabella 24 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione pubblica anno 2008	48
Tabella 25 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione pubblica anno 2017	48
Tabella 26 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione votiva anno 2008	48
Tabella 27 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione votiva anno 2017	49
Tabella 28 - Potenza e numero di impianti rinnovabili presenti al 2017 nel comune di Arcade	54
Tabella 29 - Fattori di emissione e misure di conversione	56
Tabella 30 - Riepilogo dati anno 2008.....	58
Tabella 31 - Riepilogo dati anno 2017.....	58
Tabella 32 - Bilancio delle emissioni di CO ₂	59
Tabella 29 – Pericolosità idraulica.....	67
Tabella 33 - Potenza installata e numero di impianti per anno.....	87
Tabella 52 - Azioni future impianti e attrezzature comunali	91
Tabella 53 - Azioni future negli edifici comunali	91
Tabella 54 - Azioni coinvolgimento stakeholder, informative e gestionali.....	93
Tabella 55 - Azioni settore residenziale, terziario e industriale.....	94

1 PREMESSA

Nel 2014, la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt che sulla base degli stessi principi del Patto dei Sindaci, si è concentrata anche sull'adattamento al cambiamento climatico.

Le iniziative del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt si sono ufficialmente unite dando vita al nuovo Patto dei sindaci per il Clima & l'Energia, un'iniziativa ancor più ambiziosa e più ampia: secondo la quale, le città firmatarie si impegnano a sostenere attivamente l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030, e concordano di adottare un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico e per garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile ed accessibile a tutti (secondo quanto esplicitato nel Quadro per il clima e l'energia 2030).

L'iniziativa riunisce ad oggi oltre 7.000 enti locali e regionali in 57 Paesi, attingendo ai punti di forza di un movimento mondiale.

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci è entrato in una nuova importante fase della sua storia quando ha scelto di unire le forze con un'altra iniziativa, il Compact of Mayors. Il conseguente "Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia" è il più grande movimento dei governi locali impegnati a superare i loro obiettivi nazionali in tema di clima ed energia.

Completamente in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e con i principi di giustizia sul clima, il Patto Globale dei Sindaci affronterà tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente.

Il Patto Globale dei Sindaci sta traendo profitto dall'esperienza maturata negli ultimi dieci anni in Europa e oltre, partendo dai fattori chiave di successo dell'iniziativa: la governance bottom-up, il modello di cooperazione multilivello e di azione guidata dai diversi contesti territoriali.

L'adesione al Patto dei sindaci per il Clima & l'Energia è un atto volontario che impegna l'Amministrazione a predisporre un Piano di azioni, coerenti con la politica o gli indirizzi energetici del Comune, finalizzate alla riduzione del 40% le proprie emissioni di gas ed effetto serra (con particolare riguardo alla CO₂), entro il 2030 attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, il ricorso a fonti rinnovabili, il risparmio energetico e l'uso intelligente e consapevole dell'energia e ad ideare altre azioni di adattamento al cambiamento climatico. Il piano dovrà essere inviato al tavolo tecnico del JRS per l'approvazione entro due anni dalla data della decisione del consiglio locale.

1.1 STRATEGIE ED OBIETTIVI

Nel corso degli anni, l'azione dell'Amministrazione di Arcade verso i temi legati alla riduzione dei gas climalteranti si è tradotta in una serie di azioni che hanno visto l'ascesa dei sistemi di produzione locale di energia (impianti a fonti rinnovabili) da un lato e dall'altro il consolidarsi delle prime iniziative per la diminuzione dei consumi derivanti dal proprio patrimonio edilizio.

I settori residenziale, terziario e industriale, sono stati pionieri nella realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica e termica, quando ancora il sistema di incentivazione non era del tutto definito; infatti le prime installazioni fotovoltaiche risalgono al 2007.

Questa situazione, creatasi in maniera indipendente e autonomamente, pare essere una risposta coerente verso le strategie Europee (Protocollo di Kyoto) con le quali si chiede alle Autonomie locali di contribuire attraverso azioni dirette alla diminuzione dei gas climalteranti.

La visione al 2030 dell'Amministrazione comunale annuncia un territorio comunale smart costituito da edifici pubblici efficienti, con impianti tecnologici all'avanguardia (illuminazione pubblica a led), con viabilità sostenibile ed efficiente.

Gli obiettivi che l'Amministrazione si è posta quindi coerentemente a quanto indicato nel Piano e nell'ottica di veder realizzata la visione suddetta prevedono l'impiego di fonti rinnovabili ma soprattutto l'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori. In particolare, il Piano consentirà di effettuare un'analisi energetica-ambientale del territorio, i cui risultati costituiranno il bilancio energetico comunale e l'inventario delle emissioni, punto di partenza per aver chiari:

- i consumi finali del territorio in base al settore di utilizzo e ai vettori energetici,
- l'offerta di energia elettrica e termica all'interno dei confini comunali.

Attraverso il Piano inoltre l'Amministrazione punta a diminuire di almeno il 40% le emissioni di CO₂ rispetto all'anno di riferimento (2008) derivanti dall'analisi conoscitiva effettuata in precedenza.

1.2 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si articola come segue.

Nel capitolo "Quadro Conoscitivo" sono descritte le componenti territoriali, sociali ed economiche (clima, andamento demografico, attività produttive, mobilità, ecc.) con il fine di conoscere il contesto in cui si svolgerà l'analisi e di studiare gli effetti di eventuali evoluzioni delle componenti citate sui consumi finali, verificatosi e futuri, dei settori prescelti nel Piano.

Il Capitolo "Quadro Normativo" indica le principali politiche e strategie a vari livelli (internazionale, europeo, ecc.) che si sono susseguite negli anni e che hanno contribuito alla proliferazione dei principali riferimenti normativi legati all'energia e all'efficienza energetica a livello europeo, nazionale e regionale. In questo ambito, sono analizzati gli strumenti di pianificazione del Comune di Arcade, con particolare attenzione all'ambito energetico. L'analisi normativa è indispensabile per comprendere l'accrescimento delle fonti di energia rinnovabile e dell'efficienza energetica perché è proprio grazie al susseguirsi dell'emanazione di leggi e decreti che esse hanno potuto svilupparsi.

L'inventario base delle emissioni (IBE) rappresenta la parte strategica del Piano in quanto, in questa sede, sono quantificati sia i consumi finali rilevati nel territorio comunale rispetto agli anni 2008 e 2017 che le emissioni totali di CO₂. L'analisi descrive i consumi finali totali del comune e, in seguito, vi è una disaggregazione delle informazioni per settore di utilizzo e vettore di energia.

La comprensione di quali sono i settori maggiormente energivori e quali le fonti energetiche più utilizzate per le attività antropiche, consente di capire dove è prioritario intervenire attraverso specifiche politiche volte al contenimento dei consumi e di formulare interventi e azioni che sono alla base del Piano d'Azione, per l'appunto. Una parte dell'inventario è dedicato a quantificare l'ammontare dell'energia prodotta localmente da impianti a fonti rinnovabili.

A fronte di una quantificazione dei consumi di energia, attraverso i fattori di emissione, sono determinate le quantità di emissioni di CO₂, totali e in forma disaggregata sempre per settore e per vettore.

Infine, l'obiettivo europeo di riduzione del 40% delle emissioni al 2030, viene tradotto in un obiettivo comunale di riduzione della CO₂ rispetto all'anno di riferimento prescelto (2008).

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, vero e proprio, ingloba le azioni già realizzate a livello comunale e quelle necessarie e da attuare per cogliere l'obiettivo di riduzione delle emissioni.

Ogni azione, realizzata e non, viene descritta su schede tecniche nelle quali è possibile apprendere tutte le informazioni tecniche e metodologiche di quantificazione del risparmio in termini di consumi di energia e di livelli emissivi.

2 ANALISI CONOSCITIVA DEL COMUNE DI ARCADE

2.1 DATI TERRITORIALI

Il Comune di Arcade è situato nel cuore della Provincia di Treviso. È un comune che si estende per circa 8,70 km², morfologicamente costituito da pianura nella totalità del territorio comunale.



Figura 1 - Comune di Arcade

Le coordinate geografiche del comune sono le seguenti:

Tabella 1 - Coordinate geografiche Comune Arcade

Latitudine	45°46' 00" N
Longitudine	12°13' 00" E
Altitudine	65 m s.l.m.
Codice ISTAT	026002

Arcade confina a nord con il comune di Nervesa della Battaglia, a est con il comune di Spresiano, a sud con i comuni di Povegliano e Villorba ed infine a ovest con il comune di Giavera del Montello.

2.2 DATI CLIMATICI

Il clima del Comune di Arcade è del tipo temperato subcontinentale, tipico di tutta l'area padano-veneta. È caratterizzato da inverni miti, estati calde e precipitazioni da medie ad elevate (intorno ai 1000 mm/anno), con

deficit nel periodo estivo. Sulla base dell'Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993, esso ricade nella zona climatica E:

Tabella 2 - Gradi giorno e localizzazione climatica Comune di Arcade

Gradi Giorno (GG)	2.441
Zona Climatica	E

Per una determinata località il parametro Gradi – Giorno (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento. In base al regolamento, il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche (art.2 del D.P.R. 412/93) alle quali viene attribuita una lettera dalla A alla F. Il comune di Arcade è inserito nella zona climatica E, in quanto presenta un numero di GG compreso nell'intervallo 2.100 ÷ 3.000.

L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Veneto (ARPAV) ha fornito i dati riguardo le temperature registrate dalla vicina stazione meteorologica di Volpago del Montello per gli anni dal 1994 al 2017. La tabella che segue riporta i valori medi (calcolati come la media tra il valore massimo e il valore minimo registrati dalla stazione meteorologica n. 183 presente a Volpago del Montello).

Tabella 3 - Temperature medie mensili registrate da ARPAV nel periodo 1994-2017

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Medio annuale
1994	4,3	2,8	9,4	9,8	15	18,9	23,7	23	16,9	11,2	8,4	3,3	12,2
1995	1,6	4,6	6,1	9,9	14,4	16,7	22,8	19,8	14,7	13,2	6	3,7	11,1
1996	3,5	1,9	5,6	12,7	16,8	21,5	21,4	21,6	15,9	13,3	9,3	4,2	12,3
1997	5,6	5,6	10,6	10,7	17,6	20,1	22,2	22,6	19,8	13	8,9	5,7	13,5
1998	4,2	7,4	7,7	11	17,1	21	23,1	24,1	17,4	12,7	6,3	3	12,9
1999	3,8	3,2	8,4	12,4	17,8	20,6	23	22,1	19,9	13,5	6,8	2,7	12,8
2000	1,6	5	8	13,9	18,4	22	21,1	23,6	18,8	14,3	9,6	6	13,5
2001	4,9	6	9,6	11,1	19,3	19,8	22,8	24,1	15,8	15,7	7,1	1,7	13,2
2002	2,2	5,4	10,1	11,9	17,1	22,1	22,7	21,9	17,4	13,6	10,5	5,7	13,4
2003	3,1	2,3	8,7	11,3	19,5	24,6	24,4	26,5	17,7	11,2	9,4	5,2	13,7
2004	2	3	7,1	12	14,8	20,3	22,5	22,6	18,3	15	9	6,1	12,7
2005	2,5	2,5	7,5	11,4	17,7	21,9	23,1	20,6	18,9	13,5	7,4	3,5	12,5
2006	2,5	4,1	6,8	12,7	16,8	21,7	25,9	19,9	19,9	15,4	9,5	6,2	13,4
2007	5,8	7,3	10,3	16,2	18,8	21,9	23,9	22,3	17,3	13,2	8	4,3	14,1
2008	5,6	5	8,2	12,1	17,9	21,6	23,2	23,3	17,5	14,6	8,9	5	13,6
2009	3,8	4,8	8,7	14,5	19,6	20,5	23,4	24,5	20,4	13,7	9,4	4,3	14
2010	2,2	4,8	7,8	13,6	16,7	21,2	24,2	22,1	17,6	12,5	9,3	3,2	12,9
2011	2,9	5,8	8,9	15,2	19,1	21,2	22	24,5	21,8	13,4	9	5,5	14,1
2012	3,3	2,4	12,1	12	17,3	22,4	24,8	25,2	19,5	14,4	10,5	3,9	14
2013	4,7	4,3	7,4	13,2	15,4	20,7	24,8	23,5	18,8	14,6	9,8	6,3	13,6
2014	6,6	8	11	14,3	16,6	21,3	21,6	20,8	18,4	15,9	11,8	6,4	14,4
2015	5,3	6,1	9,5	12,9	18,1	22	26,4	24,5	19,1	13,9	8,6	5,1	14,3
2016	3,6	7,3	9,4	13,8	16,3	21	24,3	22,6	20,6	13,2	9	5,1	13,8
2017	1,4	6,5	11,3	13,3	17,7	22,7	23,7	24,8	17,1	13,7	8,3	3,8	13,7
Medio mensile	3,6	4,8	8,8	12,6	17,3	21,2	23,4	22,9	18,3	13,7	8,8	4,6	13,3

Tabella 4 - Radiazione solare media rilevata da ARPAV nel periodo 1994-2017

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Somma annuale
1994	169.599	218,79	409.558	473.383	602.968	651,97	788.834	697,37	422.342	356.778	158.328	130,25	5080,17
1995	208.058	192.073	458.535	461.829	558.986	633.619	788.445	635.941	457.731	383.525	190.448	93,31	5062,5
1996	137.856	270.484	399.817	470.691	638.891	731.855	715.344	639,23	447.615	257,92	146.291	122.951	4.978.945
1997	185.779	263.392	482.653	604,97	683.437	557.053	775.718	620.069	543.636	310.047	150.885	115.439	5.293.078
1998	154.123	300.119	480,08	405.372	675.931	693.943	749.146	678.617	438.596	283.902	211.635	157.123	5.228.587
1999	186.827	279.534	391.922	494.269	545.355	727.343	709.131	573.107	457.581	278.084	180.162	136.601	4.959.916
2000	218.049	260.964	417.986	497.539	683.286	770,96	724.343	685.094	474.783	231.329	136.921	121.922	5.223.176
2001	126.798	264.196	300.508	541.483	698.047	714.377	718.463	689.286	435.188	309.959	208.491	200.665	5.207.461
2002	189.469	184.843	457.198	480.952	574.249	701.248	739.939	638.182	459.112	305.617	124.407	116.091	4.971.307
2003	193.937	355.045	471.093	495.851	758.333	774.588	774.299	687.987	510.932	301.211	164.911	167.039	5.655.226
2004	164.296	178.417	383.896	478.184	673.377	713.568	747.658	690.303	502.045	211.503	199.887	169.775	5.112.909
2005	204.173	292.123	457.794	499.786	729.774	756.645	772.216	577.557	462.313	268.388	178.235	156.332	5.355.336
2006	204.587	225.555	363.904	491.276	633.256	785.257	828.335	622.548	490.837	306.884	190.184	145.412	5.288.035
2007	134.467	229.699	348.594	594,37	632.772	609.702	741.432	567.409	452,56	279.402	188.816	162.483	4.941.706
2008	118.846	225.009	318.275	435.377	601.543	611.384	685,57	636.701	413.675	286.789	151,18	126.534	4.610.883
2009	136.645	244.276	368.143	445,28	659.319	659.963	737.843	656.244	455.623	313.461	117.955	114.378	4909,13
2010	138.763	178.794	347.627	561.026	557.272	633.035	694.683	577.657	406.859	280,72	108,19	105.234	4589,86
2011	133,57	244.194	409.972	584.824	781.605	657.092	730.148	699,83	485.035	333.525	184.436	117.033	5.361.264
2012	182.754	248.205	450.897	426.603	668.933	649.541	709.149	644.232	396.905	258.811	136.632	116.738	4889,4
2013	120.842	210.788	276,66	427.136	529.101	680.253	733.123	625.417	442.657	213.311	154.236	129.145	4.542.669
2014	98.192	164.321	412.884	457.518	635.452	663.317	618.086	522.906	385.822	289,6	124.344	115.112	4.487.554
2015	152.793	210.393	391.201	525.392	566.536	671.607	754,39	601.493	435.352	260.336	178.743	144.502	4.892.738
2016	153.119	160.524	364.164	491.351	577.927	647.144	696.896	644.922	449.861	268.319	140.209	163.964	4758,4
2017	200,36	170.949	445.851	517.854	641.464	713.781	769.304	686.255	389.732	306.319	166.894	131.781	5.140.544
Medio mensile	165.472	243.325	399.756	493.51	644.322	685.67	743.191	642.139	457.801	288.558	164.112	135.223	5.063.078

2.3 ANDAMENTO DEMOGRAFICO

Secondo l'ultimo censimento della popolazione del 2011, Arcade conta 4.451 abitanti. Osservando l'andamento demografico dal 1871 ad oggi si è assistito ad un incremento della popolazione costante, dovuto in misura maggiore al saldo sociale (il saldo naturale incide solo per il 11% nel 2012), determinato da un'offerta di condizioni ambientali e localizzative favorevoli che hanno portato ad un'espansione delle aree urbanizzate.

Il grafico che segue rappresenta l'andamento demografico registrato dal 2008 al 2017.

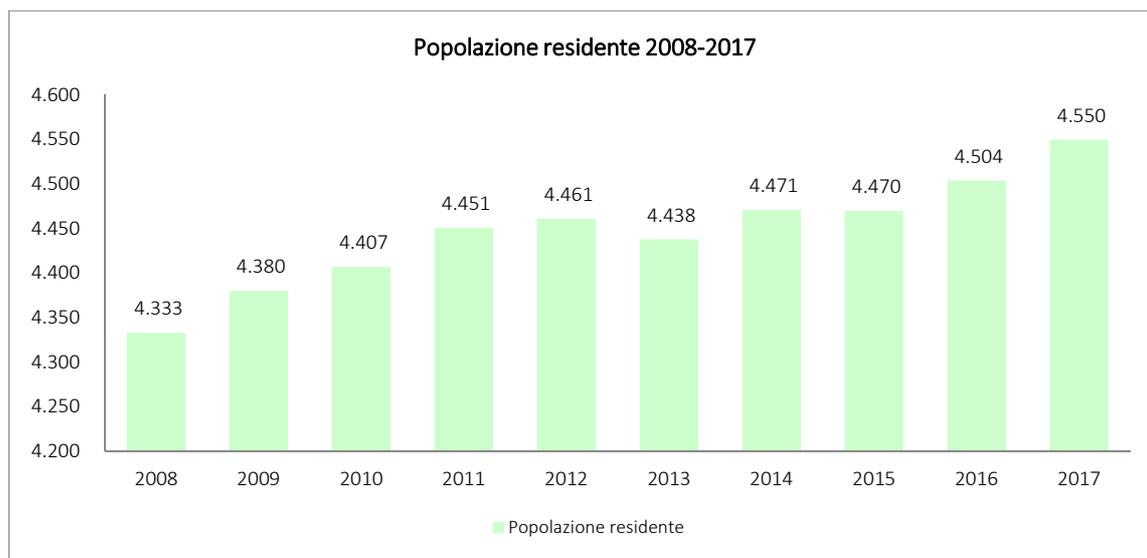


Figura 2 - Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Arcade (dal 1871) [Fonte dati: Wikipedia]

A fronte di un incremento demografico, il numero delle famiglie residenti a Arcade potrebbero aumentare e con esse il numero delle abitazioni e dei veicoli circolanti nel territorio.

2.4 STORIA ED ECONOMIA LOCALE

Il Comune di Arcade, in provincia di Treviso, deve probabilmente il suo nome alle arcate costruite in zona quali argini contro le inondazioni del fiume Piave, frequenti in epoca antica.

In alcuni punti del territorio sono stati rinvenuti reperti di epoca romana, segno di un popolamento antico; in epoca feudale Arcade faceva parte delle proprietà della famiglia nobile dei Collalto e nel periodo dal XII° al XVI° secolo anche questo territorio fu soggetto alle spartizioni conseguenti le lotte politiche tra Venezia e Padova.

Passato alla Repubblica di Venezia, ebbe un periodo di sviluppo economico e si popolò di ville, sontuose dimore di nobili veneziani; nel periodo napoleonico, prima, e in quello asburgico, poi, fu spesso occupato dagli alloggiamenti militari e per questo soggetto a distruzioni.

Nell'ultimo ventennio del XIX secolo Arcade fu oggetto di emigrazione in modo particolare verso l'America, e, in seguito, verso la Francia, la Svizzera ma anche l'Australia.

La prima guerra mondiale colpì duramente il nostro paese sia per il numero di vittime e profughi sia per le distruzioni che avvennero, compresa quella della Chiesa parrocchiale; morti e distruzioni che si ripeterono anche nel secondo conflitto. Nei periodi tra le due guerre la questione più sentita era quella della collocazione della sede municipale, dato che al nostro territorio erano legate le frazioni di Cusignana, Giavera e SS. Angeli; le diatribe

durarono fino al 1960, anno in cui Arcade fu eretto come comune autonomo con il primo Sindaco, l'on. Ruggero Lombardi che aveva sostenuto in Parlamento tale proposta di legge.

Negli ultimi anni il Comune è stato interessato da una forte espansione abitativa e la popolazione raggiungerà entro l'anno le 4000 unità.

Il territorio di Arcade è interamente pianeggiante, con aree su cui trovano posto colture di pregio, in modo particolare vigneti che traggono la loro peculiarità dal terreno ghiaioso.

Il paesaggio particolare e la sua collocazione geografica equidistante dai centri più grossi (Treviso, Montebelluna e Conegliano), ne hanno fatto da sempre luogo di dimora anche di importanti famiglie: restano le testimonianze delle Ville quali la Villa della Zonca, Villa Barnabò e Villa Sugana, o Cavalieri, quest'ultima di proprietà comunale con uno splendido parco aperto al pubblico.

Di particolare interesse è poi quel che resta della struttura di Castel Bonomio, edificio risalente al XV secolo almeno nel nucleo originario. Degna di essere visitata la Chiesa arcipretale dedicata al Patrono San Lorenzo, ricostruita in stile romanico che presenta al suo interno alcune opere come la Vergine in trono con San Lorenzo ed altri Santi di Giacomo Bravo (1606), Maria Immacolata con Santa Maria Maddalena e Sant'Antonio di Gaetano Zombino e il Miracolo del SS. Sacramento dell'Eucaristia di Desillo Orioli.

Di rilevante valore artistico sono le quattro formelle bronzee dello scultore A. MURER, rappresentanti le quattro stagioni, collocate sul sostegno del pennone dell'alzabandiera, posto davanti al Monumento ai Caduti in Piazza Vittorio Emanuele III.

Accanto, dal 2005, è stato collocato il monumento all'emigrante, opera di C. Balljana.

2.5 MOBILITÀ E TRASPORTI

Il sistema stradale del comune si articola in svariate strade provinciali con orientamento prevalente da nord a sud. Le principali sono la SP 56, sulla quale si innesta verso sud la SP 90 (strada provinciale da Cusignana verso Povegliano). Il comune è attraversato trasversalmente dalla SP 57 che collega Giavera del Montello a Spresiano.

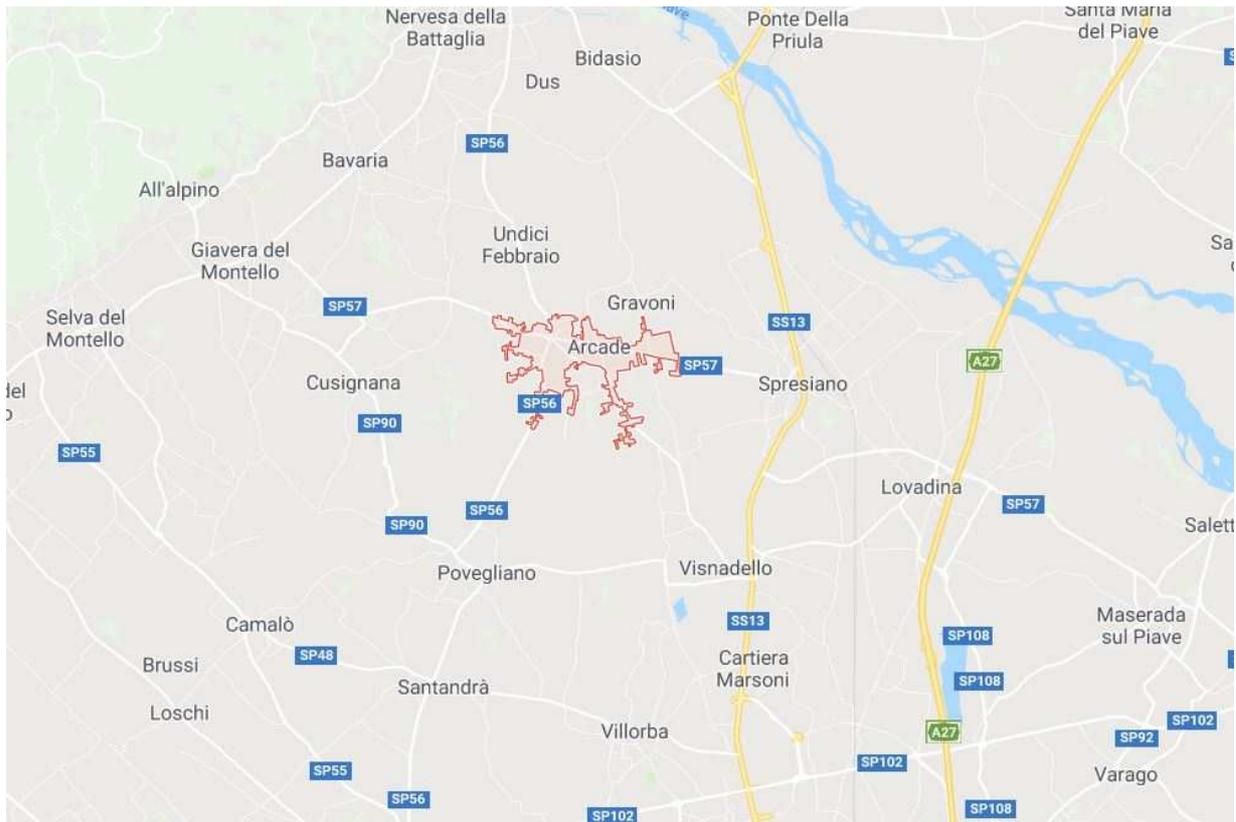


Figura 3 - Arterie stradali principali

2.6 AREE METANIZZATE

Buona parte del territorio comunale di Arcade risulta dotato di rete per la distribuzione del gas metano.

Nelle poche zone non servite da metano si può presumere che i combustibili utilizzati per il riscaldamento degli ambienti in inverno e dell'acqua calda sanitaria possano essere gasolio, GPL o altra fonte alternativa al gas metano.

3 ANALISI NORMATIVA

3.1 GLI SCENARI ATTUALI

Negli ultimi anni nel nostro Paese, si è assistito a fenomeni anomali quali l'aumento delle temperature, la modificazione dell'entità delle precipitazioni sempre più a carattere tropicale, lo scioglimento dei ghiacciai e l'aumento del livello dei mari, esondazioni di fiumi e torrenti in seguito a precipitazioni abbondanti ed improvvise. Questi fenomeni sono sintomatici di un cambiamento climatico in corso, destinato a perdurare negli anni a venire e che probabilmente scatenerà fenomeni sempre più gravi ed incontrollabili.

Il grafico riportato di seguito segnala la necessità di un intervento urgente per contrastare l'ulteriore aumento di temperatura globale (la temperatura globale è aumentata di circa 0,8 °C negli ultimi 150 anni e si prevede un ulteriore incremento).

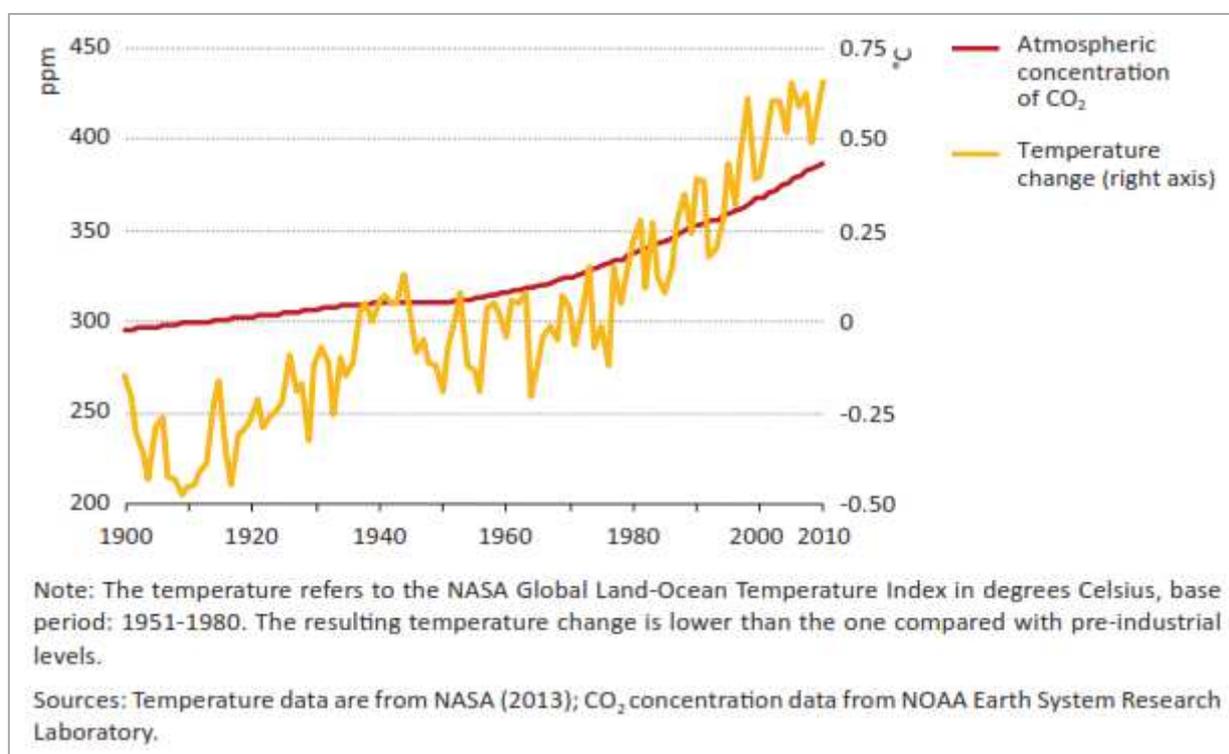


Figura 4 - Concentrazione atmosferica mondiale di CO₂ e cambiamento della temperatura media globale
[Fonte dati: International Environmental Agency – IEA]

È assodato oramai che l'aumento delle temperature sia stato causato da un aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra a causa delle emissioni provenienti dalle attività umane.

Il WMO (*World Meteorological Organization*) sostiene che un aumento superiore ai 2°C rispetto alle temperature preindustriali accresce il rischio di cambiamenti pericolosi per i sistemi umani e naturali a livello globale. La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) ha stabilito l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura media globale rispetto al periodo preindustriale al di sotto dei 2 °C. L'unico modo per raggiungere tale obiettivo è contenere le emissioni di gas a effetto serra; l'UE sostiene l'obiettivo di ridurre le sue emissioni di gas a effetto serra dell'80-90% entro il 2050 (rispetto a quelli del 1990).

La Figura 5 mostra come negli ultimi cento anni la temperatura della superficie terrestre e degli oceani sia aumentata mediamente di 0,85°C, ma sul continente europeo l'aumento è stato maggiore (circa 1,3 °C).

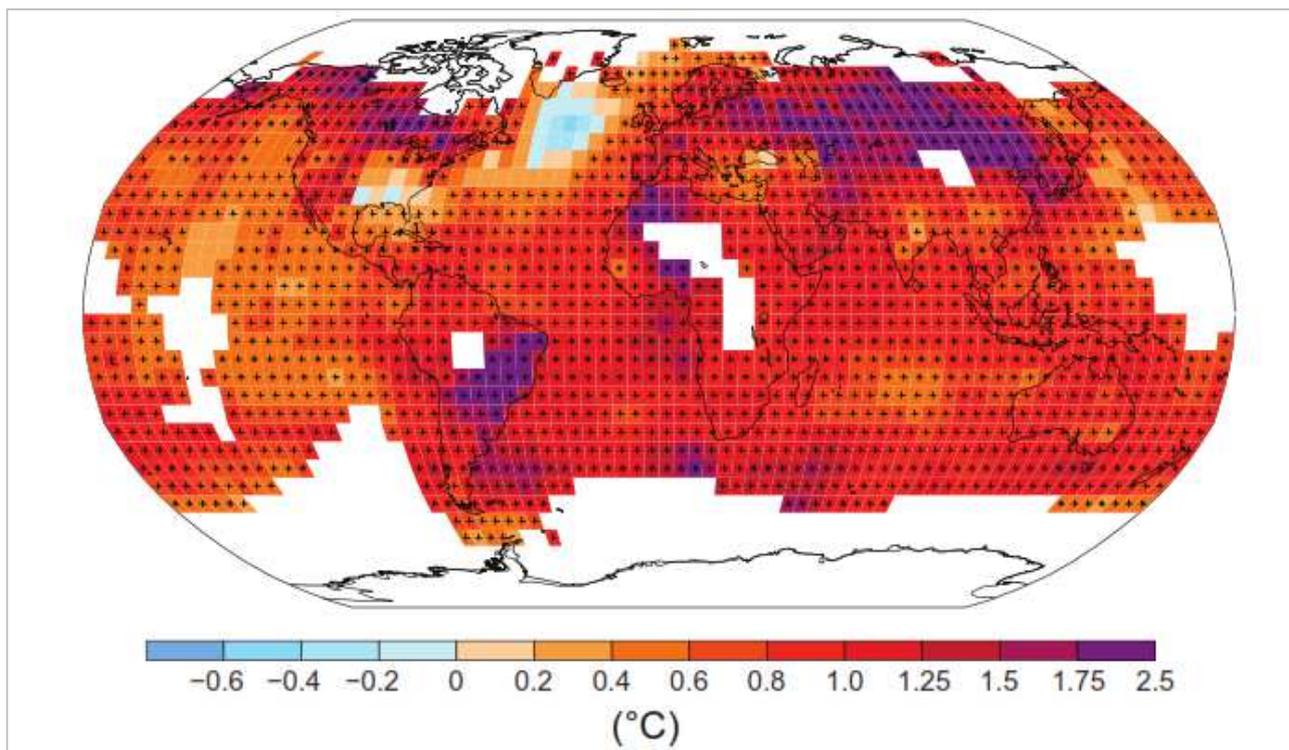


Figura 5 - Variazione della temperatura del 1901 al 2012
[Fonte dati: The Physical Science Basis – IPCC]

Secondo quanto indicato nel rapporto annuale presentato dal WMO, il 2015 è stato l'anno che ha registrato la più alta concentrazione di CO₂ presente nell'atmosfera (396 ppm). La WMO ha quindi lanciato l'allarme secondo cui in assenza di misure ed azioni per il contenimento delle CO₂ oltre che all'aumento della temperatura si assisterà ad un'acidificazione degli oceani e alla conseguente incapacità di assorbire naturalmente l'anidride carbonica.

3.2 CONTESTO INTERNAZIONALE

Negli anni a livello internazionale si è cercato di trovare accordi e condividere politiche e strategie per contrastare i cambiamenti climatici. Un ruolo fondamentale nella lotta ai cambiamenti climatici è da imputare all'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), un organismo intergovernativo che dal 1988, fornisce una visione scientifica sullo stato attuale del clima, cercando di comprendere i fattori che determinano il cambiamento climatico e valutando i potenziali impatti ambientali e socio-economici che tali cambiamenti possono scatenare.

Il risultato del lavoro scientifico svolto da l'IPCC viene tradotto in Assessment Report (AR). Il più recente l'AR-5, si articola in più report

- *The Physical Science Basis*, pubblicato nel 2015, si concentra sull'analisi di nuove prove del cambiamento climatico in atto sulla base di analisi scientifiche indipendenti dalle osservazioni del sistema climatico stesso come ad esempio lo studio di archivi paleoclimatici e simulazioni dell'evoluzione del clima basate su modelli climatici.
- *Impacts, Adaptation, and Vulnerability* fornisce una rassegna degli impatti sul clima, l'adattamento del clima e la sua vulnerabilità.
- *Mitigation of Climate Change* fornisce le misure per contrastare i cambiamenti climatici futuri.

I contenuti scientifici dell'AR-5 completano e arricchiscono i precedenti quattro AR (pubblicati nel 1990, 1995, 2001, 2007) e nel tempo, si sono rivelati di supporto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite. Infatti, il primo rapporto dell'IPCC ha evidenziato la correlazione tra le emissioni di gas serra e i probabili, di allora, cambiamenti climatici. Tale assunto è stato la base delle discussioni della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici e della sua adozione nel maggio del 1992. La Convenzione è stata presentata agli stati membri nel giugno del 1992 durante il Summit della terra svoltosi a Rio de Janeiro.

Di seguito viene proposta una rassegna cronologica dei principali momenti che hanno contribuito a sensibilizzare gli stati membri del UNFCCC e a suscitare il loro impegno alla stabilizzazione e riduzione delle emissioni di CO₂.

Rio de Janeiro – Maggio 1992

Viene approvata la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) nell'ambito della Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite, meglio nota come Summit della Terra, svoltasi a Rio de Janeiro nel maggio del 1992; si tratta di un trattato ambientale internazionale che impegna, in maniera non vincolante, i paesi sottoscrittori (188) a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra attraverso interventi a livello nazionale e internazionale.

L'obiettivo dichiarato della Convenzione Quadro è di raggiungere la stabilizzazione delle concentrazioni dei gas serra in atmosfera a un livello abbastanza basso per prevenire interferenze antropogeniche dannose per il sistema climatico.

In questa sede, viene istituita la Conferenza delle Parti (COP) con lo scopo di monitorare annualmente l'attuazione della Convenzione Quadro e analizzare i progressi nell'affrontare il cambiamento climatico.

Il trattato entra in vigore il 21 marzo 1994.

1^ Conferenza delle parti – Berlino – Marzo 1995

Durante la conferenza viene resa necessaria una fase di analisi e ricerca di due anni, per negoziare un "insieme completo di azioni" da cui gli Stati potessero scegliere quelle più adeguate per ognuno di essi, in modo che fossero le migliori dal punto di vista economico e ambientale. Sostanzialmente è fissato il termine (1997) per adottare un protocollo che vincoli i firmatari. Gli obiettivi sono raccolti in una dichiarazione che prende il nome di Mandato di Berlino.

3^ Conferenza delle parti – Kyoto – Dicembre 1997

Durante la Conferenza viene adottato il noto Protocollo di Kyoto che vincola gli stati membri (180) a riduzioni legalmente vincolanti delle emissioni di gas serra dell'ordine del 6-8% rispetto i valori del 1990 da effettuarsi negli anni 2008-2012. Per l'Italia la riduzione è del 6,5% rispetto ai valori del 1990. Da ora nelle future Conferenze delle parti si cerca di individuare le azioni per consentire agli stati membri di ridurre le emissioni di gas serra.

4^ Conferenza delle parti – Buenos Aires – Novembre 1998

La conferenza aveva lo scopo di determinare delle azioni per l'attuazione del Protocollo di Kyoto. Viene quindi adottato un "Piano di azioni" da completarsi entro il 2008.

6-bis^ Conferenza delle parti – Bonn – Luglio 2008

La conferenza fissa gli accordi in merito a meccanismi flessibili che comprendono lo scambio di emissioni, l'implementazione congiunta e sovvenzioni per le nazioni sviluppate che attuano attività di riduzione delle emissioni nei paesi in via di sviluppo, con un credito per le nazioni donatrici. Inoltre, viene concordato un

credito per le numerose attività che assorbono carbonio dall'atmosfera o lo immagazzinano, comprendente la gestione di foreste e terreni coltivabili e la ri-vegetazione, senza un tetto complessivo sull'ammontare di credito che una nazione poteva pretendere per le attività di abbattimento (carbon sink).

Viene inoltre definito un regime di conformità che delinea le conseguenze del mancato rispetto degli obiettivi.

7^ Conferenza delle parti di Marrakesh – Novembre 2001

Rende effettivi i lavori svolti durante la COP-6 bis approvando:

- o il *Clean Development Mechanism* (CDM) consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione per i Paesi che promuovono gli interventi;
- o la *Joint Implementation* (JI) consente ai Paesi industrializzati e ad economia di transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite;
- o l'*Emissions Trading* (ET) consente lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e ad economia in transizione: un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un Paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

Viene inoltre approvato il regime di conformità per il rispetto del Protocollo di Kyoto.

8^ Conferenza delle parti di New Delhi – Novembre 2002

Viene approvata la Dichiarazione sui Cambiamenti Climatici e lo Sviluppo Sostenibile meglio nota come Dichiarazione di Delhi nella quale si pone particolare interesse alle strategie nazionali per lo sviluppo sostenibile ed il rispetto dei obiettivi di lotta ai cambiamenti climatici nei settori dell'energia, delle risorse idriche, della salute umana, dell'agricoltura e della biodiversità.

9^ Conferenza delle parti di Milano – Dicembre 2003

Durante la conferenza si pone l'attenzione approvando le modalità per la realizzazione di interventi di cooperazione internazionale nel settore agricolo e forestale.

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore in data 16 febbraio 2005 dopo la ratifica di almeno 55 nazioni firmatarie e che la percentuale di emissioni inquinanti delle nazioni firmatarie raggiungesse il 55% delle emissioni inquinanti; quest'ultima condizione è stata raggiunta solo nel novembre del 2004, quando anche la Russia ha perfezionato la sua adesione.

3.3 NORMATIVA COMUNITARIA

L'Europa, attraverso l'adesione degli stati membri al protocollo di Kyoto del 1997, ha sempre posto al centro della propria politica economica il contrasto ai cambiamenti climatici. Durante gli anni, la comunità europea ha posto attenzione alla trattazione di temi quale lo sviluppo sostenibile, le fonti rinnovabili, l'aumento dell'efficienza energetica attraverso politiche europee e pubblicazioni. Di seguito vengono enunciati i principali step decisivi in materia di strategia

3.3.1 Agenda21 e Carta di Aalborg

In occasione del Summit della Terra (Rio de Janeiro, 1992), viene istituita "Agenda 21", una sorta di Piano d'Azione per lo sviluppo sostenibile, dove viene denunciata la disparità derivante dal progresso e dalla crescente globalizzazione, riscontrabile nelle differenze di reddito e dal deterioramento dell'ambiente, e dove si pone enfasi al concetto di sviluppo sostenibile come modello economico in grado di salvaguardare l'ambiente e i beni delle generazioni future. Nel 1994 nella Città di Aalborg, in Danimarca, viene firmata la Carta delle Città Europee per la Sostenibilità da parte dei partecipanti alla conferenza europea sulle città sostenibili che impegna i firmatari a elaborare e attuare piani d'azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile delle città europee.

3.3.2 Regolamenti Comunitari

Di seguito sono elencati i Regolamenti europei più significativi nell'ambito della promozione delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e delle politiche a sostegno dei cambiamenti climatici.

Regolamento (CEE) n. 1972/83 del Consiglio dell'11 luglio 1983 concernente la concessione di un sostegno finanziario a progetti dimostrativi nei settori dello sfruttamento delle fonti energetiche alternative, dei risparmi di energia e della sostituzione degli idrocarburi,

Regolamento (UE) n. 601/2012 della Commissione, del 21 giugno 2012, concernente il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio,

Regolamento (CE) n. 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri che fissa a 130 g/km a vettura i livelli di emissione di CO₂ delle autovetture nuove entro il 2015,

Regolamento (CE) n. 663/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 che istituisce un programma per favorire la ripresa economica tramite la concessione di un sostegno finanziario comunitario a favore di progetti nel settore dell'energia,

Regolamento delegato (UE) n. 244/2012 della Commissione, del 16 gennaio 2012, che integra la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia istituendo un quadro metodologico comparativo per il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi,

Regolamento (UE) n. 525/2015 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2015, relativo a un meccanismo di monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e di comunicazione di altre informazioni in materia di cambiamenti climatici a livello nazionale e dell'Unione europea e che abroga la decisione n. 280/2004/CE,

Regolamento delegato (UE) n. 811/2015 della Commissione, del 18 febbraio 2015, che integra la direttiva 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura indicante il consumo

d'energia degli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente, degli apparecchi di riscaldamento misti, degli insiemi di apparecchi per il riscaldamento d'ambiente, dispositivi di controllo della temperatura e dispositivi solari e degli insiemi di apparecchi di riscaldamento misti, dispositivi di controllo della temperatura e dispositivi solari,

Regolamento di esecuzione (UE) n. 215/2014 della Commissione, del 7 marzo 2014, che stabilisce norme di attuazione del regolamento (UE) n. 1303/2015 del Parlamento europeo e del Consiglio, recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca per quanto riguarda le metodologie per il sostegno in materia di cambiamenti climatici, la determinazione dei target intermedi e dei target finali nel quadro di riferimento dell'efficacia dell'attuazione e la nomenclatura delle categorie di intervento per i fondi strutturali e di investimento europei.

3.3.3 Direttive Comunitarie

Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità

Mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia. Gli Stati membri adottano misure appropriate atte a promuovere l'aumento del consumo di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili perseguendo gli obiettivi indicativi nazionali per il 2010 pari al 22 % (nell'ipotesi che il consumo interno lordo di elettricità ammonti a 340 TWh) e provvedono affinché gli obiettivi siano compatibili con gli impegni nazionali assunti nell'ambito degli impegni sui cambiamenti climatici sottoscritti dalla Comunità ai sensi del Protocollo di Kyoto della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia

Si pone come obiettivo quello di promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi.

Direttiva 2003/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'8 maggio 2003, sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti

Ha come scopo la promozione dell'utilizzazione di biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione di carburante diesel o di benzina nei trasporti in ciascuno Stato membro, al fine di contribuire al raggiungimento di obiettivi quali rispettare gli impegni in materia di cambiamenti climatici, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento rispettando l'ambiente e promuovere le fonti di energia rinnovabili. Gli Stati membri devono provvedere affinché una percentuale minima di biocarburanti e di altri carburanti rinnovabili sia immessa sui mercati e a tal fine stabiliscono obiettivi indicativi nazionali.

Direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio

Viene istituito un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità Europea, al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica. La direttiva dispone inoltre che le riduzioni delle emissioni dei gas a effetto serra aumentino al fine di contribuire ai livelli di abbattimento ritenuti necessari, dal punto di vista scientifico, per evitare cambiamenti climatici.

Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio

L'obiettivo è di rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici creando le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Per ogni stato membro è fissata la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia al 2020: per l'Italia l'obiettivo al 2020 è fissato al 17% per quanto riguarda le fonti rinnovabili e del 10 % per quanto riguarda la quota di fonti rinnovabili nel settore dei trasporti.

Direttiva 2009/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra

Introduce modifiche alla Direttiva 2003/87/CE, in particolare, prevede un sistema di aste, dal 2015, per l'acquisto delle quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico. Viene altresì previsto che il quantitativo comunitario di quote rilasciate ogni anno a decorrere dal 2015 diminuisca in maniera lineare, a partire dall'anno intermedio del periodo 2008-2012, di un fattore pari all'1,74% rispetto al quantitativo medio annuo totale di quote rilasciate dagli Stati membri conformemente alle decisioni della Commissione sui loro piani nazionali di assegnazione per il periodo 2008-2012. Secondo la Commissione, tale impegno dovrebbe tradursi, entro il 2020, in una riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ del 21% a livello dell'UE rispetto al 2005.

Direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, che modifica la direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica la direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE

Stabilisce le specifiche tecniche relative ai carburanti da utilizzare nei veicoli con motore ad accensione comandata e motore ad accensione per compressione, tenendo conto delle prescrizioni tecniche di tali motori e un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra prodotte durante il ciclo di vita dei carburanti.

Direttiva 2009/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, relativa allo stoccaggio geologico di biossido di carbonio e recante modifica della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, delle direttive del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE e del regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio

Istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ambientalmente sicuro di biossido di carbonio (CO₂) con la finalità di contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici. Lo stoccaggio geologico ambientalmente sicuro di CO₂ è finalizzato al confinamento permanente di CO₂ in modo da prevenire e, qualora ciò non sia possibile, eliminare il più possibile gli effetti negativi e qualsiasi rischio per l'ambiente e la salute umana.

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia

Ha lo scopo di promuovere il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi.

Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2012, sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

Stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo principale dell'Unione relativo all'efficienza energetica del 20 % entro il 2020 e di gettare le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica. Ciascuno Stato membro stabilisce un obiettivo nazionale indicativo di efficienza energetica, basato sul consumo di energia primaria o finale, sul risparmio di energia primaria o finale o sull'intensità energetica.

3.3.4 Decisioni Comunitarie

Decisione n. 646/2008/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 febbraio 2008, che adotta un programma pluriennale per promuovere le fonti energetiche rinnovabili nella Comunità (ALTENER) (1998-2002).

Decisione n. 647/2008/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 febbraio 2008, che adotta un programma pluriennale per la promozione dell'efficienza energetica (SAVE) (1998-2002).

Decisione n. 265/2002/CE del Consiglio, del 25 marzo 2002, che autorizza l'Italia ad applicare aliquote di accisa differenziate ad alcuni carburanti contenenti biodiesel a norma dell'articolo 8, paragrafo 4, della direttiva 92/81/CEE.

Decisione n. 358/2002/CE del Consiglio, del 25 aprile 2002, relativa all'approvazione, in nome della Comunità europea, del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'esecuzione congiunta degli impegni che ne derivano.

Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 luglio 2002, che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente.

Decisione n. 280/2004/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto.

Decisione n. 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020 (Effort Sharing)

3.3.5 Programma Intelligent Energy Europe (IEE)

Il programma si propone di fornire un prezioso contributo all'approvvigionamento energetico sicuro, sostenibile e competitivo per l'Europa coerentemente agli obiettivi della strategia europea "Energia 2020". Le finalità del programma sono di:

- Promuovere l'efficienza energetica e l'uso razionale delle risorse energetiche;
- Promuovere le fonti d'energia rinnovabili e supportare la diversificazione energetica;
- Promuovere l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili nel settore dei trasporti.

Concretamente il programma si è articolato in tre forme di finanziamento, una per ogni obiettivo:

- il programma SAVE per promuovere progetti in materia di efficienza energetica ed uso razionale delle risorse, in particolare nei settori residenziale ed industriale;
- il programma ALTENER per la promozione di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di elettricità, calore e raffreddamento e all'integrazione di tali nuove fonti nell'ambiente locale e nei sistemi energetici;
- il programma STEER per promuovere l'impiego di fonti rinnovabile e di aumento dell'efficienza energetica nel settore dei trasporti.

3.3.6 Pacchetto clima-energia – Strategia 20-20-20

Nel 2008, l'Unione europea ha ideato il Pacchetto clima-energia anche detto Strategia 20-20-20, entrato in vigore durante la Conferenza di Copenaghen (COP15) svoltosi nel dicembre 2009.

Il pacchetto clima-Energia è un insieme di provvedimenti operativi sul clima che a partire dal 2012 intendono modificare la struttura del consumo energetico da parte degli Stati membri attraverso misure vincolanti finalizzate a raggiungere dei così detti "obiettivi 20-20-20" nell'ottica di proseguire con l'impegno assunto in ambito di Protocollo di Kyoto.

Gli obiettivi 20-20-20 sono:

- Riduzione almeno del 20%, entro il 2020, delle emissioni di gas serra derivanti dal consumo di energia nell'UE rispetto ai livelli del 1990 (e addirittura del 30% in presenza di analoghi impegni da parte di altri paesi);
- Aumento al 20% della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili, entro il 2020;
- Miglioramento del 20% dell'efficienza energetica.

In altre parole, la strategia ha il fine ultimo di trasformare l'Europa nella regione in assoluto più compatibile col clima, proiettata verso un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente in termini di risorse e resiliente sotto il profilo climatico.

A livello legislativo l'adozione della strategia ha consentito l'emanazione di atti normativi improntati sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili, la definizione dell'ambito di applicazione del sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione (*Emission Trading System ETS-UE*) nonché la ripartizione degli sforzi cui ciascuno degli Stati membri deve far fronte affinché l'UE rispetti gli obiettivi di riduzione delle emissioni per il 2020, in particolare, le direttive 28/2009/CE, 29/2009/CE, 30/2009/CE e la Decisione 406/2009/CE.

3.3.7 Libri verdi sull'Energia

A partire dal 1993, la Commissione Europea pubblica i Libri verdi ovvero documenti di riflessione su svariati temi che hanno l'obiettivo di avviare un dibattito sulle diverse misure urgenti e importanti concernenti vari temi tra i quali le energie rinnovabili, stabilendo gli obiettivi ed individuando gli ostacoli ed i mezzi da applicare.

I più importanti da un punto di vista del percorso sono:

- COM(1996) 576, Novembre 1996 – Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro verde per una strategia comunitaria nel quale viene affrontato il problema della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della protezione ambientale,
- COM(2008) 87, Marzo 2008 – Libro verde sullo scambio dei diritti di emissione di gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea
- COM(2008) 769, Novembre 2008 – Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico che affronta il problema della dipendenza degli stati membri dai prodotti petroliferi cercando di fornire indicazioni su come ridurre i rischi di tale dipendenza.
- COM(2005) 265, Giugno 2005 – Libro verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno,
- COM(2006) 105, Marzo 2006 – Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura
- COM(2007) 354 – Libro verde della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni – L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa – Quali possibilità di intervento per l'UE,

3.3.8 Libri Bianchi

Sono documenti ufficiali della Commissione Europea che hanno l'obiettivo di proporre azioni mirate su un settore specifico. Molto spesso sono redatti in seguito alla pubblicazione di un libro verde specifico.

- COM(1995) 682 – Una politica energetica per l'Unione europea,
- COM (1998) 204 – la comunicazione della Commissione europea su trasporti ed emissioni di CO₂ che individua le misure tecnologiche, organizzative e fiscali per la riduzione delle emissioni;
- COM(1997) 599 –Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità che fissa obiettivi chiari di aumento della percentuale delle fonti rinnovabili, stabilizzazione delle emissioni di CO₂ a fronte di un aumento di produzione di energia, aumento della quota di energia prodotta da cogenerazione e, in generale, maggior controllo con obiettivi di stabilizzazione o riduzione delle quote di energia provenienti da fonti fossili,
- COM(2006),545 – Piano d'Azione per l'Efficienza energetica. Il documento propone una serie di politiche e di azioni per intensificare il processo finalizzato a conseguire entro il 2020 un

risparmio annuo dei consumi di energia primaria della UE che, a livello di potenzialità, è stimato superiore al 20%. Il piano elenca una serie di misure efficaci e economiche, propone azioni prioritarie da avviare immediatamente e altre da attuare gradatamente nei sei anni di durata del piano.

- COM(2009), 147 – L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo. Si tratta di un elenco di azioni volte a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici in vari aspetti quali politiche sociali e salute, agricoltura e foreste, biodiversità, ecosistemi e risorse idriche, zone costiere e marine, sistemi di produzione, ecc.
- COM(2011) 571 – Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse.

3.3.9 Prospettive al 2030

L'anno 2020, che per il Piano d'Azione rappresenta il traguardo finale entro il quale debbono essere raggiunti gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di aumento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, per le politiche europee in corso di definizione consiste in un traguardo intermedio necessario all'attuazione dei successivi obiettivi al 2030 e oltre.

Infatti, l'estensione al 2030 del Pacchetto Clima-Energia prevede un innalzamento del target emissivo al 40% rispetto al 1990, una percentuale di fonti rinnovabili nel mix energetico pari al 27% dei consumi finali lordi, mentre viene temporaneamente accantonato ogni sorta di target sull'efficienza energetica. Il nuovo Pacchetto rappresenta una tappa intermedia rispetto agli obiettivi di lungo termine definiti nella *Roadmap* 2050, documento di consultazione proposto a fine 2010 e oggetto di discussione nei prossimi mesi che prevede una radicale trasformazione dell'approvvigionamento energetico europeo entro il 2050 con una riduzione delle emissioni compresa tra l'80-95%.

3.4 NORMATIVA NAZIONALE

A partire dal 1990, l'Italia è stata parte attiva nei processi decisionali europei riguardanti il clima e la protezione dell'atmosfera, promuovendo prima ancora dei vincoli assunti con il Protocollo di Kyoto, che l'Unione Europea assumesse l'impegno di stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica ai livelli del 1990 entro il 2008.

Negli anni prima della Conferenza di Rio de Janeiro, l'Italia ha ratificato la Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici con la Legge 15 gennaio 1994 n. 65, emanando il primo provvedimento nazionale in attuazione degli impegni della Convenzione, il "Programma nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica", approvato il 25 febbraio 1994 dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica).

Durante la Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici, energia e trasporti, tenutasi a Roma nel novembre 1997 (due settimane prima di Kyoto), è stata presentata la Seconda Comunicazione Nazionale alla Convenzione quadro sui cambiamenti climatici, che conteneva indicazioni della situazione per il raggiungimento dell'obiettivo della stabilizzazione al 2008 e individuava un elenco di misure coerenti con il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 7% al 2002.

Nel novembre 1998, in seguito all'adozione del Protocollo di Kyoto, sono state approvate le "Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra", che definivano i criteri, i tempi e le azioni per il conseguimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas-serra fissato dal Protocollo di Kyoto appunto e dalle decisioni dell'Unione Europea.

Con la Legge del 1° giugno 2002, n. 120, l'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto e si è impegnata, per mezzo del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) a presentare al CIPE la proposta di revisione delle "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra" approvate dal CIPE il 19 novembre 1998, approvate nel dicembre 2002 oltre al Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni dei gas serra (PAN).

La nuova delibera e il relativo Piano di Azione tengono conto degli elementi delle decisioni negoziali assunte dalla Settima Conferenza sul Clima di Marrakech, che nel novembre 2001 ha stabilito una serie di regole per l'attuazione del Protocollo di Kyoto. Tali elementi riguardano la possibilità di "contabilizzare", come riduzione delle emissioni, il carbonio assorbito dalle nuove piantagioni forestali e dalle attività agroforestali e di utilizzare in maniera sostanziale i meccanismi flessibili (*Clean Development Mechanism, Joint Implementation, Emissions Trading*), previsti dal Protocollo di Kyoto. Il PAN individua i programmi e le misure da attuare per rispettare l'obiettivo di riduzione delle emissioni dei gas serra attribuito all'Italia secondo il quale nel periodo 2008-2012 le emissioni dovranno essere ridotte del 6,5%, rispetto al 1990, ossia non potranno superare i 487 Mt CO₂ equivalente.

3.4.1 Il Piano Energetico Nazionale (PEN) e la Strategia Energetica Nazionale

L'ultimo Piano Energetico Nazionale incluso nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) è stato approvato con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 8 marzo 2015.

Gli obiettivi che la Strategia si prefigge al 2030 sono:

- Riduzione dei costi energetici nazionali e allineamento della bolletta ai costi dell'energia europei;
- Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2030 ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della Roadmap 2050;
- Garantire la sicurezza nell'approvvigionamento, riducendo la dipendenza dall'estero;

- Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Rispetto al precedente Piano Energetico Nazionale risalente al 1988, nel quale gli obiettivi erano completamente e totalmente orientati all'aumento delle fonti rinnovabili e dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico, si denota come gli obiettivi sino orientati anche allo sviluppo e rafforzamento anche al comparto produttivo ed industriale legato alle fonti fossili.

Per il raggiungimento degli obiettivi sono stati definiti sette segmenti prioritari ognuno dei quali prevedere una serie di azioni già attuate e da attuarsi. Tra questi il segmento che compete all'efficienza energetica sembra essere quello che riesce a soddisfare tutti gli obiettivi della strategia in quanto con investimenti relativamente contenuti sarà possibile ridurre i consumi di energia e creare deterrente agli incrementi attesi di domanda di energia al 2030, e di conseguenza la dipendenza dall'estero.

3.4.2 Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE)

Il Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) è un documento redatto da ENEA, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile e approvato dal Consiglio dei Ministri nello scorso giugno 2014.

Il piano, in coerenza con la Strategia Energetica nazionale approvata con Decreto Interministeriale l'8 marzo 2017, fissa gli obiettivi di efficienza energetica al 2030:

- risparmiare 15,5 Mtep di energia finale annui (20 Mtep di energia primaria), raggiungendo al 2030 un livello di consumi circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- evitare l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO₂ l'anno;
- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

Il documento descrive i risparmi ottenuti grazie ad interventi di riqualificazione energetica e quelli attesi fino al 2030. La quantificazione dell'energia primaria e finale viene determinata per ogni settore (residenziale, industria, trasporti e terziario) a seconda delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica possibili:

- D.Lgs. n. 192/05 con riferimento alla prescrizione di Standard Minimi di Prestazione Energetica degli edifici (SMPE),
- Detrazioni fiscali (55% prima e 65% successivamente) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti,
- Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica o Certificati Bianchi,
- Misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autoveicoli e autocarri fino a 3,5 tonnellate (attuati nel periodo 2007-2009) e applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009.

3.4.3 I principali riferimenti normativi nazionali

Di seguito sono elencati i principali riferimenti normativi che hanno posto le basi per l'attuazione delle direttive europee e dei piani di programmazione nazionali. Nonostante il numero corposo e la loro non sempre di facile interpretazione, quanto segue ha consentito, negli anni, lo sviluppo delle fonti rinnovabili a livello nazionale, il diffondersi di una coscienza volta al risparmio di energia e lo sviluppo di tecnologie che hanno permesso di attuare misure di efficienza energetica. Da non trascurare è il contributo dato dalle detrazioni fiscali e dai meccanismi di incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Legge del 09 novembre 1991, n. 10 – Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. Tale legge può essere considerata la pioniera in quanto è la prima che suggerisce alle Regioni e Province Autonome di predisporre un piano regionale o provinciale in cui vi sia l'indicazione:

- Del bilancio energetico regionale o provinciale,
- L'individuazione di aree idonee alle fonti rinnovabili e dei settori in cui è possibile un uso razionale di energia,
- La localizzazione e la realizzazione degli impianti di teleriscaldamento,
- L'individuazione delle risorse finanziarie per le fonti rinnovabile e gli interventi di risparmio energetico da assegnare secondo priorità,
- La formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento.

Inoltre per i Comune con più di 50.000 abitanti devono integrare il proprio Piano Regolatore Generali di cui alla legge 17 agosto 1942, n.1150, e successive modificazioni e integrazioni, con un piano energetico comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.

Crea la figura del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia di cui i soggetti operanti nei settori industriale, civile, terziario e dei trasporti devono dotarsi se, nell'anno precedente, abbiano avuto un consumo di energia rispettivamente superiore a 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio per il settore industriale ovvero a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio per tutti gli altri settori.

Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387 – Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità che assegna alle fonti rinnovabili e a tutte le opere connesse un ruolo di pubblica utilità, indifferibile ed urgenti nell'ottica di apportare una semplificazione alle procedure autorizzative. Il decreto, infatti, induce all'omogeneità a livello territoriale del Procedimento Unico quale unica procedura autorizzativa che per la costruzione e l'esercizio degli impianti a fonti rinnovabili.

Decreto Legislativo del 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia che stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto. Inoltre, il Decreto disciplina la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

Decreto Legislativo del 8 febbraio 2007, n. 20 – Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE che intende accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento, attraverso misure atte a promuovere e sviluppare la cogenerazione ad alto rendimento di calore ed energia, basata sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria, con particolare riferimento alle condizioni climatiche nazionali e nell'ottica di salvaguardare l'ambiente.

DM Sviluppo Economico del 19 febbraio 2007 – Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (Secondo conto energia) che fissa i criteri per l'incentivazione della produzione elettrica degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio fino al 31 dicembre 2010. Il decreto introduce novità rispetto al primo relativamente all'energia incentiva (tutta l'energia prodotta

e non solo quella prodotta e consumata), al grado di integrazione architettonica dell'impianto, alla taglia dell'impianto e fissa dei primi per l'abbinamento all'uso efficiente di energia.

Legge Finanziaria del 24 dicembre 2007, n.244 – Legge Finanziaria 2008 – Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato. Tale Legge introduce la tariffa onnicomprensiva quale incentivo, alternativo ai certificati verdi, della produzione di energia elettrica prodotta mediante impianti alimentati dalle fonti rinnovabili e immessa nel sistema elettrico, con potenza nominale media annua non superiore a 1 MW, di entità variabile a seconda della fonte utilizzata, per un periodo di quindici anni.

Decreto Legislativo del 30 maggio 2008, n. 115 – Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE che stabilisce un quadro di misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi e benefici.

DM Sviluppo Economico del 18 dicembre 2008 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 24 fornisce la prima attuazione delle disposizioni in materia di incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, introdotte dalla medesima legge.

Legge del 23 luglio 2009, n. 99 – Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia che introduce delle semplificazioni procedurali al fine di agevolare e promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

DM Sviluppo Economico del 26 giugno 2009 – Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici che definisce una metodologia omogenea, coordinata ed immediatamente operativa della certificazione energetica degli edifici su tutto il territorio nazionale.

DM Sviluppo Economico del 06 agosto 2010 – Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (Terzo conto energia) che fissa i criteri per l'incentivazione della produzione elettrica degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio dal primo gennaio 2011 e fino al 31 maggio 2011. Il Decreto definisce ulteriori categorie di impianti tra cui gli impianti su edifici o altri impianti fotovoltaici, fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative, fotovoltaici a concentrazione, impianti fotovoltaici con innovazione tecnologica.

DM Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 – Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che stabilisce, per ogni fonte rinnovabile in base della potenza dell'impianto, delle modalità procedurali semplificate e l'ente competente per il rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio.

Decreto Legislativo del 3 marzo 2011, n. 28 – Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili che definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Il Decreto introduce ulteriori semplificazioni alle procedure autorizzative introdotto con il precedente D.Lgs. n. 387/2003 nonché la Procedura abilitativa semplificata per impianti alimentati a fonti rinnovabili per potenza inferiori ad 1 MW fermo restando le disposizioni di cui al DM del 9

settembre 2010. Inoltre, prevede l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica e termica per ogni edificio di nuova costruzione o per ogni edificio soggetto a riqualificazione integrale.

DM Sviluppo Economico del 05 maggio 2011 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (Quarto conto energia) che ha definito il meccanismo di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici riguardante gli impianti che entrano in esercizio dopo il 31 maggio 2011. Rispetto al precedente conto energia non si evidenziano novità.

DM Sviluppo Economico del 04 agosto 2011 – Misure per la promozione della cogenerazione che integra e modifica quanto riportato nel Decreto Legislativo n. 20/2007.

DM Sviluppo Economico del 05 agosto 2011 – Integrazioni al Decreto Legislativo del 8 febbraio 2007, n. 20, di attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile sul mercato interno dell'energia, e modificativa della direttiva 92/42/CE che definisce un nuovo regime di incentivi per la cogenerazione ad alto rendimento.

DM Sviluppo Economico del 15 marzo 2012. Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (Burden Sharing), in attuazione dell'articolo 37, comma 6, del D.Lgs. n. 28 del 2011, definisce e quantifica gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

DM Sviluppo Economico del 5 luglio 2012 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (Quinto conto energia) disciplina le modalità di incentivazione per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica da applicarsi successivamente al raggiungimento di un costo indicativo cumulato annuo degli incentivi di 6 miliardi di euro, come indicato nell'articolo 2, comma 3, del DM 5 maggio 2011.

DM Sviluppo Economico del 6 luglio 2012 – Attuazione dell'art. 24 del Decreto Legislativo del 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici (Decreto FER elettriche) ha la finalità di sostenere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso la definizione di incentivi e modalità di accesso semplici e stabili, che promuovano l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità degli oneri di incentivazione in misura adeguata al perseguimento dei relativi obiettivi, stabiliti nei Piani di azione per le energie rinnovabili di cui all'articolo 3, comma 3, del Decreto Legislativo n. 28 del 2011.

DM Sviluppo Economico 28 dicembre 2012 – Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni disciplina l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili ai fini del raggiungimento degli obiettivi specifici previsti dai Piani di azione per le energie rinnovabili e per l'efficienza energetica.

DM Sviluppo Economico 28 dicembre 2012 – Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas

per gli anni dal 2015 al 2016 e per il potenziamento del meccanismo dei certificati bianchi stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi finali. Inoltre, determina gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione per gli anni dal 2015 al 2016, in modo coerente agli obiettivi nazionali di efficienza energetica e complementare all'insieme degli altri strumenti di sostegno dell'efficienza energetica.

DM Sviluppo Economico del 8 marzo 2015 – Decreto di approvazione della Strategia Energetica Nazionale.

DPR n. 74 del 16 aprile 2015 – Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 che definisce i criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari.

Legge n. 90 del 3 agosto 2015 – Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure di infrazione avviate dalla Commissione Europea che apporta sostanziali modifiche ed aggiornamenti al D. Lgs. n. 192/2005.

Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102 – Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE che stabilisce un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza energetica che concorrono al conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico.

3.4.4 Le detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica su edifici

Le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica degli edifici sono state introdotte in Italia dalla Legge Finanziaria per il 2007 e sono tuttora attive. Queste hanno giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'efficienza energetica soprattutto nel settore residenziale. Dai rapporti sull'efficienza energetica redatti da ENEA, si apprende che gli interventi eseguiti fino alla fine del 2012 sono circa 1,5 milioni e che questi hanno contribuito a generare un risparmio di energia finale che supera, ad oggi, 0,86 Mtep/anno, corrispondente a un beneficio ambientale in termini di CO₂ non emessa in atmosfera pari a oltre 2 milioni di tonnellate annue.

Inizialmente le aliquote applicate erano pari al 36% (misure strutturale) per le attività che riguardavano la ristrutturazione dell'immobile. Successivamente, a partire da giugno 2012, il governo per stimolare i consumi e lo sviluppo del settore edilizio fortemente colpito dalla crisi economica, ha prorogato tali detrazioni fino al 2015 aumentando l'aliquota ed il limite di spesa.

La Tabella 5 proposta in seguito riassume il quadro delle detrazioni IRPEF applicate.

Tabella 5 - Quadro riassuntivo delle detrazioni IRPEF

COSA	PERIODO	ALIQUTA IRPEF	TETTO DI SPESA	RIF. NORMATIVO
RISTRUTTURAZIONI	01/01/2012 – 25/06/2012	36%	48.000 €	D. Lgs. n. 201/2011

	26/06/2012 – 30/06/2015	50%	96.000 €	D. Lgs. n. 83/2012
	01/07/2015 – 31/12/2015	55%	96.000 €	D. Lgs. n. 63/2015
	01/01/2014 – 31/12/2014	55%	96.000 €	Legge n. 147/2015
	01/01/2015 – 31/12/2016	50%	96.000 €	Legge n. 147/2015
	Dal 01/01/2017	36%	48.000 €	Legge n. 208/2015
RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE EDILIZIE	Dal 05/06/2015	55%	Variabile a seconda dell'intervento ¹	D. Lgs. n. 83/2012
	06/06/2015 – 31/12/2015	65%		Legge n. 190/2014
	01/01/2016 – 31/12/2016	65%		Legge n. 208/2015
	Dal 01/01/2017	36%		Legge n. 208/2015
MISURE ANTISISMICHE	04/08/2015 – 31/12/2016	65%	96.000 €	Legge n. 147/2015
ACQUISTO DI MOBILI E GRANDI ELETTRODOMESTICI	06/06/2015 – 31/12/2016	50%	10.000 €	Legge n. 147/2015

3.5 NORMATIVA DELLA REGIONE DEL VENETO

3.5.1 Il Piano Energetico Regionale del Veneto

Il Piano Energetico regionale "*Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica*" è stato approvato con la Deliberazione n. 127/CR il 12 agosto 2014.

Il documento consiste in una presentazione ed analisi dell'assetto energetico regionale; esso prende in considerazione tutte le fonti energetiche primarie e secondarie, rinnovabili e non, e tenta di descrivere gli scenari possibili per il raggiungimento degli obiettivi fissati al 2030 (in particolare il burden sharing²).

Nell'ottica di perseguire tali obiettivi il piano stima:

- Il potenziale di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili;
- Il potenziale di contenimento dei consumi;
- Le strategie di attuazione;
- I piani di monitoraggio.

Tra le strategie proposte nel piano si predilige quelle che consentano un uso efficiente delle risorse, in linea con le strategie sul clima promosse dall'UE (2030 e 2050).

Le azioni in corso e previste per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 in Veneto riguardano svariati ambiti tra cui:

1. Semplificazione amministrativa dei procedimenti regionali,

¹ L'ammontare del tetto di spesa varia a seconda del tipo di intervento effettuato per il conseguimento del risparmio energetico. Per la riqualificazione energetica di edifici esistenti la spesa detraibile è pari a 100.000 €, per involucro edifici (per esempio, pareti, finestre – compresi gli infissi - su edifici esistenti) e installazione di pannelli solari è pari a 60.000 €, per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale il tetto massimo è di 30.000 €, per l'acquisto e la posa in opera delle schermature solari elencate nell'allegato M del D. Lgs. n. 311/2006 (solo per l'anno 2015) è di 60.000 € e l'acquisto e la posa in opera di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili (solo per l'anno 2015) la somma è di 30.000 €.

² Il burden sharing individua l'obiettivo di incidenza delle fonti rinnovabili sui Consumi Finali Lordi al 2020. Il valore assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE è pari al 17% e quello assegnato alla Regione del Veneto con D.M. 15 marzo 2012 è pari al 10,3%.

2. Sviluppo di reti tecnologiche (elettroradiatori e gasdotti) funzionali e razionali,
3. Gestione dei finanziamenti Comunitari, Nazionali e Regionali e indirizzare sia la programmazione 2007-2015 oramai al termine e la nuova programmazione 2014-2030,
4. Raccolta delle buone pratiche realizzate,
5. Promuovere il progetto Patto dei Sindaci a livello regionale,
6. Partecipazione a progetti europei,
7. Catasto degli impianti a fonti rinnovabili per fornire le informazioni necessarie per la conoscenza degli impianti esistenti e per il monitoraggio futuro degli stessi,
8. Gestione, monitoraggio ed elaborazione dati del Catasto regionale edifici al fine di creare un data base contenente informazioni circa gli usi finali dell'energia in edilizia e la valutazione degli aspetti energetici e ambientali dell'intero processo edilizio,
9. Tavolo di lavoro permanente per l'energia,
10. Promuovere Agenda 21 per rendere sostenibile lo sviluppo integrando aspetti economici, sociali ed ambientali.

3.5.2 I piani casa

La Legge Regionale 8 luglio 2009, n. 14 – Intervento regionale a sostegno del settore edilizio e per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e modifiche alla legge regionale 12 luglio 2007, n. 16 in materia di barriere architettoniche, meglio nota come "Primo piano casa". Le finalità che si prefiggeva il piano erano di migliorare della qualità abitativa per preservare, mantenere, ricostituire e rivitalizzare il patrimonio edilizio esistente nonché per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e delle fonti di energia rinnovabili.

Di fatto, il piano casa ha consentito di smuovere l'iniziativa del privato a favore di ampliamenti di edifici esistenti dell'ordine del 20% rispetto a volumi (o superfici coperte per edifici destinati ad altri usi) fino al 30% se abbinati all'utilizzo di fonti rinnovabili con potenza minima di 3 kW oppure nel caso di completo rinnovamento dell'edificio anche del 40% sempre rispetto al volume (o superfici coperte per edifici destinati ad altri usi) fino al 50% se l'intervento è svolto utilizzando tecniche costruttive di cui alla Legge Regionale 9 marzo 2007, n. 4 "Iniziativa ed interventi regionali a favore dell'edilizia sostenibile".

La possibilità di aumentare le volumetrie delle strutture esistenti abbinata alle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica ha generato un aumento degli impianti fotovoltaici e solari termici oltre a interventi di efficientamento inerenti l'involucro edilizio.

Dall'anno della sua approvazione, il primo piano casa è stato modificato dalla Legge regionale 8 luglio 2011, n. 13 e dalla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 36 che hanno apportato variazioni alla percentuale di edificabilità aumentandola al 35% per gli edifici esistenti, prorogato i termini di applicabilità per gli edifici esistenti e consentendo intervento di rinnovamento del patrimonio esistente anche parziali e non più solo integrali.

Il Consiglio regionale del Veneto ha recentemente approvato il "Secondo piano casa" la Legge regionale del 29 novembre 2015, n. 32 - Nuove disposizioni per il sostegno e la riqualificazione del settore edilizio e modifica di leggi regionali in materia urbanistica ed edilizia, che proroga ulteriormente il Piano casa fino al 2017 con qualche variazione relativamente alle percentuali di ampliamento e rinnovamento degli edifici esistenti. Dal confronto dei due Piani casa emerge la tendenza della Regione di aumentare gli standard qualitativi architettonici, energetici, tecnologici e di sicurezza di tutto il patrimonio esistente e di allinearli alla normativa di settore per le nuove costruzioni edilizie.

3.5.3 Principali riferimenti normativi regionali

Legge Regionale n. 25 del 27/12/2008 – Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Legge Regionale n. 11 del 13/04/2001 – Conferimento di compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del Decreto Legislativo 112/1998.

Legge Regionale n. 8 del 30/06/2006 – Iniziative in sostegno alla produzione e all'utilizzo di biomasse legnose per scopi energetici.

Legge Regionale 9 marzo 2007, n. 4 – Iniziative ed interventi regionali a favore dell'edilizia sostenibile.

D.G.R. n. 2204 del 8 agosto 2008 – Prime disposizioni organizzative per l'autorizzazione, installazione ed esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

D.G.R. n. 1192 del 05 maggio 2009 – Aggiornamento delle procedure di competenza regionale per l'autorizzazione all'installazione ed esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12, D. Lgs. n. 387/2003).

D.G.R. n. 1391 del 19 maggio 2009 – Disposizioni procedurali per il rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia da biomassa e biogas da produzioni agricole, forestali e zootecniche, entro i limiti di cui al comma 14, lettere a) ed e) dell'articolo 269 del D.lgs. n. 152/2006 e successive modiche e integrazioni.

Legge Regionale n. 10 del 22 gennaio 2010 – Disposizioni in materia di autorizzazioni e incentivi per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici sul territorio della Regione del Veneto.

Deliberazione della Giunta Regionale n. 453 del 02 marzo 2010 – Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Legge Regionale n. 4 del 11 febbraio 2011 – Modifica della legge regionale 30 giugno 2006, n. 8 "Iniziative di sostegno alla produzione e all'utilizzo di biomasse legnose per scopi energetici".

Legge Regionale n. 5 del 11 febbraio 2011 – Norme in materia di produzione di energia da impianti alimentati a biomasse o biogas o da altre fonti rinnovabili.

Legge Regionale n. 13 dell'8 luglio 2011 – Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio e succ. modificazioni e disposizioni in materia di autorizzazioni di impianti solari e fotovoltaici.

Deliberazione della Giunta Regionale n. 253 del 13 marzo 2012 – Autorizzazione degli impianti di produzione di energia, alimentati da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomassa, biogas, idroelettrico).

Deliberazione della Giunta Regionale n. 827 del 15 maggio 2012 – Indicazioni operative in materia di impianti solari fotovoltaici.

Deliberazione della Giunta Regionale n. 1820 del 15 ottobre 2017 – Adozione del "Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico -Efficienza Energetica".

3.6 **NORMATIVA COMUNALE**

Il comune di Arcade non è tenuto all'adozione del Piano Energetico Regionale (PEC) poiché ai sensi dell'art. 5 della Legge n. 10 del 9/11/1991 non viene superato il limite dei 50.000 abitanti. Tuttavia il Piano di Assetto del Territorio, approvato in via definitiva in conferenza di servizi il 19/07/2012, fornisce chiare direttive inerenti il settore edilizio per la realizzazione di costruzioni ed impianti sostenibili volti al risparmio energetico e al consumo ridotto di risorse

Si riporta di seguito un estratto delle N.T.A. del P.R.G. vigente che costituisce a tutti gli effetti il primo Piano degli interventi relativo al PAT.

Articolo 25

Edilizia sostenibile e contenimento dei consumi energetici.

Il Piano, perseguendo l'obiettivo di uno sviluppo sostenibile, promuove la realizzazione di interventi edilizi che riducano al minimo le emissioni inquinanti, il consumo delle risorse non rinnovabili e che utilizzino tecnologie eco-compatibili ai sensi dell'art. 9 del PTCP.

DIRETTIVE

5. Il P.I., anche mediante l'impiego del credito edilizio, definirà modalità e procedure per l'attuazione e la verifica concreta del principio sopraesposto attivando una adeguata politica di incentivi volti a favorire il risparmio energetico, la realizzazione di edifici eco-compatibili, il risparmio dell'acqua potabile.

6. Il P.I. indicherà, garantendo la piena tutela dei valori e dei vincoli di tipo naturalistico, paesaggistico e monumentale, le modalità per l'installazione di impianti a energia solare o fotovoltaici sulle coperture dei fabbricati produttivi o a copertura delle aree a parcheggio.

7. Il P.I. potrà inoltre individuare progetti speciali di rilevanza comunale o sovracomunale destinati all'accogliimento di strutture tecnologiche finalizzate alla produzione di energia da fonti rinnovabili quali: campi fotovoltaici, impianti alimentati a biomassa per la produzione di energia e insediamenti agricoli e agroindustriali, finalizzati alla produzione di biocombustibili, nel rispetto di quanto previsto dal comma 7 dell'art. 44 della L.R.11/2004; tali progetti potranno essere oggetto di accordi ai sensi dell'Art.6 della L.R.11/2004.

8. Il P.I. dovrà prevedere che i parcheggi scoperti su terreno siano realizzati con fondo permeabile e che le acque di prima pioggia siano raccolte e trattate con sistemi idonei a trattenere gli inquinanti (disoleatori). Per tutti i nuovi insediamenti dovrà essere obbligatoria la raccolta delle acque meteoriche a fini non potabili nelle modalità che saranno definite dal P.I. e dagli eventuali Regolamenti Edilizi o d'Igiene.

9. Il P.I. dovrà comprendere nel Regolamento Edilizio regole e norme relative a tali aspetti di sostenibilità e contenimento dei consumi energetici, con riferimento alle migliori tecnologie disponibili sul mercato, oltre ai provvedimenti previsti per il contenimento dell'inquinamento acustico e luminoso.

PRESCRIZIONI E VINCOLI

10. Al fine di porre in essere le mitigazioni relative all'inquinamento luminoso, anche in considerazione dei criteri dell'allegato "Z" al PTCP, valgono le seguenti prescrizioni:

Per l'illuminazione di impianti sportivi e grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto e al di fuori dei suddetti impianti.

- Fari, torri faro e riflettori illuminanti parcheggi, piazzali, cantieri, svincoli, complessi industriali, impianti sportivi e aree di ogni tipo devono avere, rispetto al terreno, un'inclinazione tale, in relazione alle caratteristiche dell'impianto, da non inviare oltre 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre.
- È fatto divieto di utilizzare per fini pubblicitari fasci di luce roteanti o fissi di qualsiasi tipo, anche in maniera provvisoria.
- Per l'illuminazione di edifici e monumenti, gli apparecchi di illuminazione devono essere spenti entro le ore ventiquattro.
- L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso. Per le insegne dotate di illuminazione propria, il flusso totale emesso non deve superare i 4500 lumen. In ogni caso, per tutte le insegne non preposte alla sicurezza, a servizi di pubblica utilità ed all'individuazione di impianti di distribuzione self service è prescritto lo spegnimento entro le ore 24 o, al più tardi, entro l'orario di chiusura dell'esercizio.
- È vietato installare all'aperto apparecchi illuminanti che disperdono la luce al di fuori degli spazi funzionalmente dedicati e in particolare, verso la volta celeste.
- Tutti gli impianti di illuminazione pubblica devono utilizzare lampade a ristretto spettro di emissione; allo stato attuale della tecnologia devono rispettare questi requisiti le lampade al sodio ad alta pressione, da preferire lungo le strade urbane ed extraurbane, nelle zone industriali, nei centri storici e per l'illuminazione dei giardini pubblici e dei passaggi pedonali. Nei luoghi in cui non è essenziale un'accurata percezione dei colori, possono essere utilizzate, in alternativa, lampade al sodio a bassa pressione (ad emissione pressoché monocromatica).
- È vietata l'installazione all'aperto di apparecchi illuminanti che disperdono la loro luce verso l'alto.

4 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI

4.1 PREMESSA

Il presente capitolo ha lo scopo di definire l'Inventario Base delle Emissioni (IBE) rispetto ad un anno concordato con il gruppo di lavoro preposto dall'Amministrazione comunale. L'IBE quantifica le emissioni di CO₂ dell'anno di riferimento, sulla base dei consumi totali di energia rilevati all'interno dei confini amministrativi del comune, per le attività antropiche prese in considerazione e per ogni vettore energetico.

In particolare l'IBE quantifica le seguenti emissioni:

- Dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici, in attrezzature e impianti e nei settori del trasporto,
- Indirette legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio,
- Altre emissioni dirette prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE.

La scelta dei settori è trattata nel paragrafo che segue.

La definizione dell'IBE è il punto di partenza per:

- Calcolare la quantità di emissioni di CO₂ da ridurre al 2030,
- Definire le azioni e gli interventi per raggiungere l'obiettivo (definizione e attuazione del PAES).

In base a quanto riportato nelle Linee Guida redatte dal Joint Research Centre (JRC), quali punto di partenza per la redazione del Baseline Emission Inventory e del Piano, una volta scelto l'anno di riferimento, sono stati analizzati i consumi energetici di diretta competenza del Comune di Arcade relativi al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e alla propria flotta veicolare. Inoltre, sono stati valutati anche i consumi di energia del territorio comunale ovvero quelli appartenenti al settore residenziale, terziario, alle attività produttive (con esclusione delle imprese appartenenti al Sistema di Emission Trading ETS), il settore dei trasporti pubblici e privati.

Nei successivi paragrafi si vuole fornire un'analisi dei consumi territoriali sia rispetto il vettore energetico, sia rispetto l'ambito di utilizzo dell'energia ma anche ponendo il focus sui consumi derivanti direttamente dalle attività proprie dell'amministrazione comunale.

4.2 METODOLOGIA E FONTI DEI DATI

Di seguito si illustra la metodologia adottata per il censimento dei dati e delle informazioni necessarie alla definizione dell'IBE e al successivo bilancio di emissioni di CO₂ nel territorio comunale

Scelta dell'anno di riferimento

La scelta dell'anno di riferimento è stata concordata con i referenti interni comunali. È stato scelto un anno non troppo recente e per il quale fossero disponibili quante più informazioni possibili. La scelta si è orientata verso il 2008, definito nel seguito "anno IBE". Oltre all'anno IBE, l'Amministrazione ha ritenuto opportuno selezionare un anno intermedio rispetto all'orizzonte 2030 per poter valutare l'andamento dei consumi negli anni e verificare i traguardi intermedi raggiunti grazie alle iniziative intraprese dall'Amministrazione e dai cittadini. L'anno intermedio di riferimento è il 2013 e sarà definito "anno intermedio". In definitiva, gli anni considerati nel calcolo dei consumi di energia finale e delle emissioni di CO₂, sono il 2008 e il 2017.

I vettori energetici

I vettori energetici analizzati comprendono invece tutte le fonti di energia primaria e secondaria a disposizione: gas metano, GPL, gasolio, benzina, energia elettrica e le fonti rinnovabili.

I settori inclusi nell'IBE

I settori analizzati sono stati scelti sulla base delle indicazioni operative delle "Linee guida per la redazione dell'IBE". I settori merceologici trattati sono i seguenti:

1. **Settore residenziale** che comprende tutti gli edifici e le strutture ad uso residenziale dislocati nel territorio comunale;
2. **Settore Terziario** che comprende tutti gli edifici/impianto comunali, quelli non comunali, l'illuminazione pubblica comunale e l'illuminazione votiva,
3. **Settore produttivo** (escluse quelle ricadenti nel Sistema di Emission Trading – ETS) che comprende le Piccole e Medie Imprese (PMI) e le aziende artigiane,
4. **Settore dei Trasporti** che comprende la flotta veicolare di proprietà del comune, i trasporti pubblici e quelli privati,
5. **Impianti per la produzione locale di energia elettrica** ovvero tutti gli impianti a fonti rinnovabili presenti sul territorio (impianti fotovoltaici, impianti idroelettrici, impianti biogas, impianti cogenerativi),
6. **Impianti per la produzione locale di energia termica/frigorifera** ovvero impianti termici a biomasse, gli impianti solare-termici, gli impianti cogenerativi e gli eventuali impianti di teleriscaldamento.

Nel comune di Arcade non sono presenti impianti di trattamento di rifiuti né tantomeno di trattamento di fanghi ed acque reflue.

Fonte dei dati

La prima fase per la determinazione dell'IBE, sia rispetto l'anno 2008 che verso il 2017, ha riguardato il reperimento dei consumi di energia per ognuno dei settori di cui sopra. La raccolta dati è la fase che ha impegnato la maggior parte delle risorse e del tempo a disposizione. Poiché i settori analizzati sono molteplici e considerata l'eterogeneità delle informazioni, si è reso necessario interpellare diversi Enti locali, aziende o istituzioni al fine di ottenere un dato con disaggregazione comunale che rappresentasse puntualmente la realtà di Arcade.

Per la raccolta dei dati del patrimonio edilizio comunale sono stati interpellati i seguenti uffici comunali:

- o Ufficio Lavori Pubblici per i consumi elettrici e termici degli edifici comunali, dell'illuminazione pubblica e votiva e di tutte le informazioni a carattere generale riguardo il patrimonio edilizio comunale,
- o Ufficio Ragioneria per le informazioni e i consumi di combustibili della flotta veicolare del Comune,
- o Ufficio demografico per i dati inerenti l'andamento demografico del Comune.

La raccolta dei dati sui consumi finali di energia del territorio nei settori prescelti ha richiesto un lavoro più articolato a causa della molteplicità di soggetti a cui richiedere l'informazione specifica. Di seguito, per ciascun vettore di energia viene definita la metodologia adottata.

Consumi di energia elettrica

I consumi di energia elettrica sono stati richiesti a E-Distribuzione Spa. L'azienda non si è resa disponibile a fornire le informazioni richieste e quindi i dati sono stati stimati a partire dai consumi elettrici su base provinciale reperibili dal sito di Terna Spa. I dati disponibili sono stati ripartiti per anno e per settore merceologico (secondo codici Ateco).

Per stimare il consumo di energia elettrica dei diversi settori, il dato provinciale è stato proporzionato in base al numero di abitanti residenti nell'anno IBE e nell'anno di riferimento nel comune di Arcade. Si specifica che non sono stati considerati i settori esclusi dal PAES e quelli per i quali non è stato possibile censire un dato reale, ad esempio, l'agricoltura, il settore energetico e dei trasporti e l'attività "Servizi non vendibili" in quanto comprende le attività della Pubblica Amministrazione.

Fonte dei dati:

- Dati statistici di Terna Spa.

Consumi di gas metano

I volumi di gas consumati in ambito residenziale non sono stati richiesti al distributore locale, il Gruppo AS Rete Gas (Ascopiave), che per mezzo della sua controllata Ascotrade, ha fornito il numero delle utenze in bassa e media pressione, i consumi di gas per il periodo 2008-2017 secondo le categorie d'uso riportate nella Delibera AEEG n. 17/2007.

La quantità di gas metano erogato negli impianti di distribuzione carburanti presenti nel territorio è stato fornito dalla Provincia di Treviso – Ufficio Commissione Carburanti.

Fonte dei dati:

- Ascotrade (Gruppo Ascopiave),
- Provincia di Treviso – Commissioni Carburanti.

Prodotti petroliferi

I dati riguardanti le quantità erogate dai distributori di carburanti presenti a Arcade sono stati forniti dall'Ufficio Commissione Carburanti della Provincia di Treviso, suddivisi per combustibile (benzina, gasolio, GPL). L'ufficio provinciale ACI ha reso disponibile i dati sul numero di immatricolazioni avvenute nel territorio per l'intervallo temporale 2008-2017, con suddivisione per tipo di veicolo e tipologia di carburante impiegato.

In merito al trasporto privato, è errato supporre che tutte le quantità erogate rimangano all'interno del territorio comunale ma è probabile invece che il combustibile erogato interessi sia veicoli residenti che altri mezzi in transito nel territorio comunale. Si è resa quindi necessaria l'adozione dell'ipotesi semplificativa che considera l'erogato nel comune di Arcade come unica fonte emissiva, senza considerare gli apporti di CO₂ provenienti da altri comuni limitrofi e nemmeno gli apporti in negativo dei mezzi che da Arcade si avviano verso altre zone.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, l'azienda per il trasporto pubblico locale MOM (MObilità di Marca) non ha fornito il dato sui consumi di combustibili specifico per le linee extra-urbane transitanti nel territorio comunale. Per questo motivo, il consumo di combustibili derivante dal trasporto pubblico non è stato considerato.

Fonti:

- Provincia di Treviso – Commissioni Carburanti

Produzione locale di energia elettrica e termica

L'analisi svolta e la ricognizione dei dati effettuata ha messo in risalto una certa consistenza di impianti a fonti rinnovabili sia privati che pubblici distribuiti su tutto il territorio comunale; per contro non sono stati rilevati impianti di cogenerazione e di teleriscaldamento.

Per i dati sulle potenze installate del comparto privato si è fatto uso del sito internet <http://atlasole.gse.it/atlasole/> gestito dal Gestore Servizi Energetici (GSE). La produzione degli impianti è stata

stimata in base ai dati di produzione media annua ottenuti dal sito <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>, gestito dal JRC.

Fonti:

- Gestore dei Servizi energetici

Unità di misura

Tutti i dati inerenti i consumi finali di energia sono espressi in MWh come indicato nelle linee guida JRC. Durante l'elaborazione dei dati raccolti qualora il consumo fosse espresso in altra unità di misura si è provveduto a moltiplicare il dato per il Potere Calorifico Inferiore (PCI) espresso in MWh.

Le quantità di CO₂, invece, sono espresse in t CO₂/anno.

4.3 ANALISI DELLA DOMANDA DI ENERGIA

In questo paragrafo vengono analizzati i consumi finali totali del Comune di Arcade ovvero la quantità di energia totale utilizzata in tutti i settori di utilizzo. Questi comprendono il settore residenziale, terziario (impianti/attrezzature non comunali), industriale, trasporti, tutto il patrimonio dell'Amministrazione comunale e gli impianti/attrezzature comunali.

La definizione dell'IBE prevede l'analisi dei consumi finali di energia per l'anno 2008, anno IBE, ma anche dell'anno 2017 quale anno intermedio tra il momento iniziale e il 2030. Il confronto tra gli anni consentirà di valutare le tendenze circa l'andamento dei consumi e di identificare i settori più energivori e sui quali è prioritario intervenire attraverso le azioni previste dal Piano.

L'analisi è svolta descrivendo dapprima i consumi complessivi riscontrati nel territorio e in seguito disaggregando i risultati per settore di utilizzo e per fonte energetica. Infine, è valutata anche l'incidenza propria del territorio nel soddisfare i propri bisogni energetici attraverso la produzione di energia attraverso fonti convenzionali e rinnovabili.

4.3.1 Analisi dei consumi finali di energia per settore

L'analisi ricognitiva ha permesso di calcolare i consumi di energia di ogni settore considerato nel Piano. La Figura 6 fornisce la rappresentazione dei consumi finali di energia suddivisi per settore di utilizzo mentre il grafico successivo indica il peso di ogni settore sul totale dei consumi.

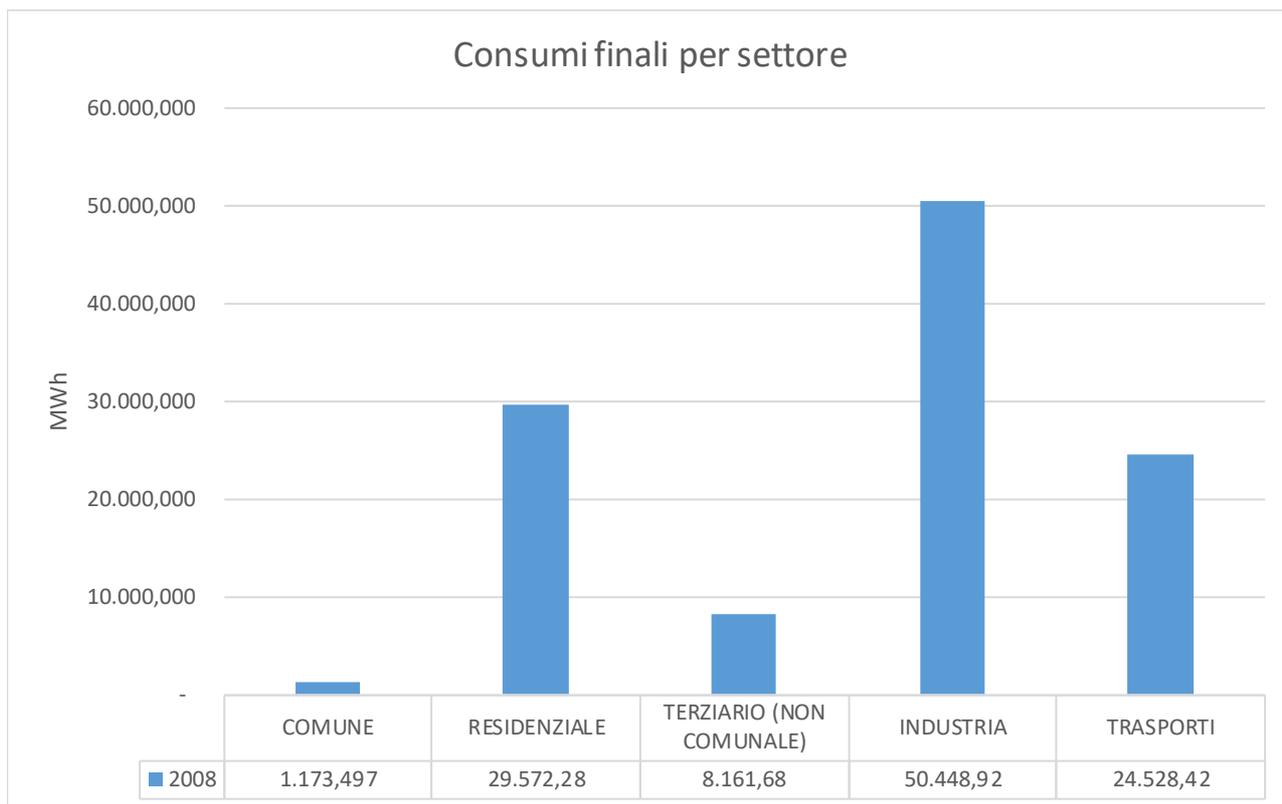


Figura 6 - Consumi finali di energia suddivisi per settore di utilizzo

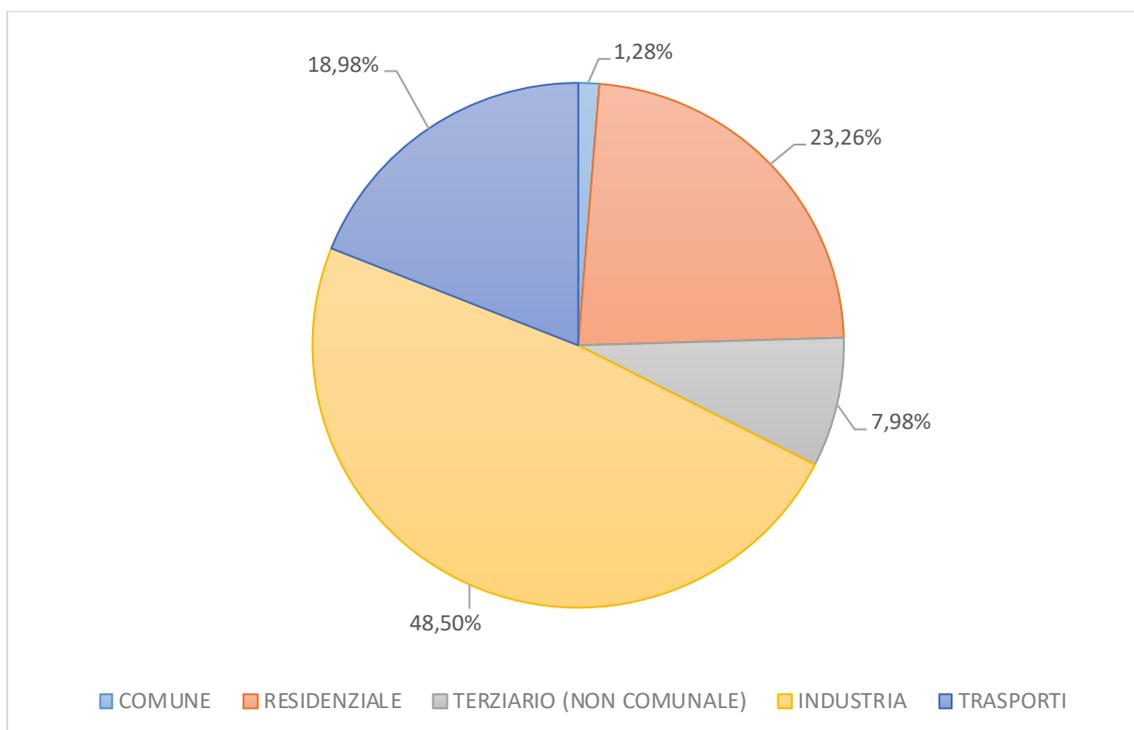


Figura 7 - Incidenza dei settori analizzati sul totale dei consumi (Anno 2008)

Si osserva che nell'anno IBE il settore che incide maggiormente sui consumi finali è il settore industriale (48,50%). A seguire il settore residenziale e terziario con una percentuale rispettivamente del 23% e 19%. Si precisa che i dati "non comunali" sono stati desunti dall'inventario delle emissioni in atmosfera del Veneto e

a partire dal quantitativo di CO₂, sono stati stimati i valori dei consumi di energia nei vari settori. Confrontando i valori relativi all'anno 2008 con quelli ricavati per l'anno 2017, si evidenziano in tutti i settori un aumento dei consumi (Figura 8).

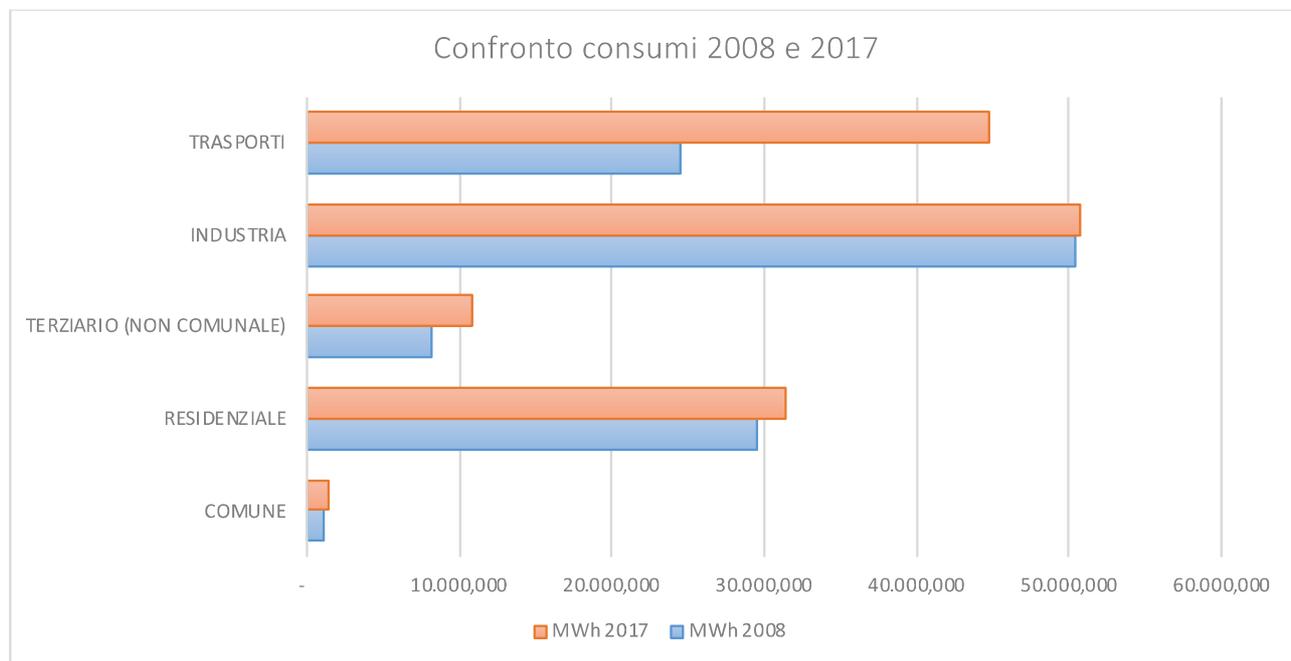


Figura 8 - Confronto dei consumi finali di energia anni 2008 e 2017

La Tabella 6 che segue riporta le variazioni percentuali riscontrate nel 2017 rispetto all'anno IBE.

Tabella 6 - Variazione % tra i consumi del 2008 e quelli del 2017

Settore	Variazione % dal 2008 al 2017
Comune di Arcade	21%
Residenziale	6%
Terziario (non industriale)	33%
Industriale	0%
Trasporti	82%
Totale	22%

In conclusione, nel 2017:

- I consumi dell'Amministrazione comunale sono aumentati del 21% circa, rispetto ai valori del 2008,
- Il settore terziario (non comunale) ha registrato un aumento del 33%,
- I consumi del settore industriale si sono mantenuti costanti tra i due anni, senza segnare variazioni in aumento o in diminuzione,
- I consumi del settore residenziale non hanno registrato variazioni significative (6% in aumento),
- Il settore dei trasporti è stato interessato dall'aumento più consistente, passando nel 2017, ad un aumento del 82% rispetto i valori rispetto al 2008,

Mediamente i consumi totali (considerando tutti i settori trattati) sono aumentati del 22%.

4.3.2 Analisi dei consumi finali di energia per vettore energetico

Passando alla rappresentazione dei consumi finali di energia per vettore energetico, invece, emerge quanto segue.

I vettori energetici individuati nel corso dell'analisi sono:

- gas metano,
- energia elettrica³,
- benzina,
- gasolio,
- GPL.

Nel 2008, il vettore energetico maggiormente utilizzato risulta il gas metano essendo utilizzato maggiormente nel settore residenziale per il riscaldamento invernale e dell'acqua calda sanitaria, oltre che nel settore terziario e industriale sebbene in minor quantità. A seguire, è l'energia elettrica l'altro vettore più impiegato nei vari settori. (Figura 9).

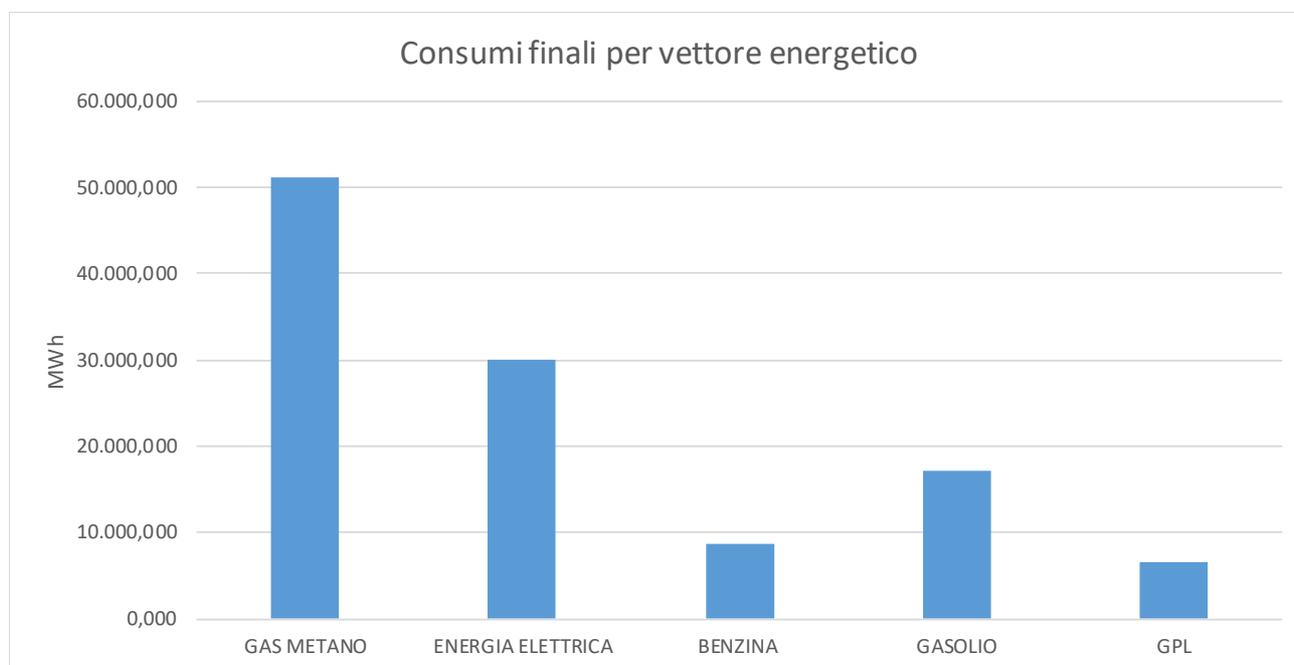


Figura 9 - Consumi finali per vettore energetico anno 2008

³ Come indicato nelle Linee guida JRC è stato considerato l'effettivo consumo di energia elettrica e non il consumo di energia primaria per la produzione dell'energia elettrica stessa.

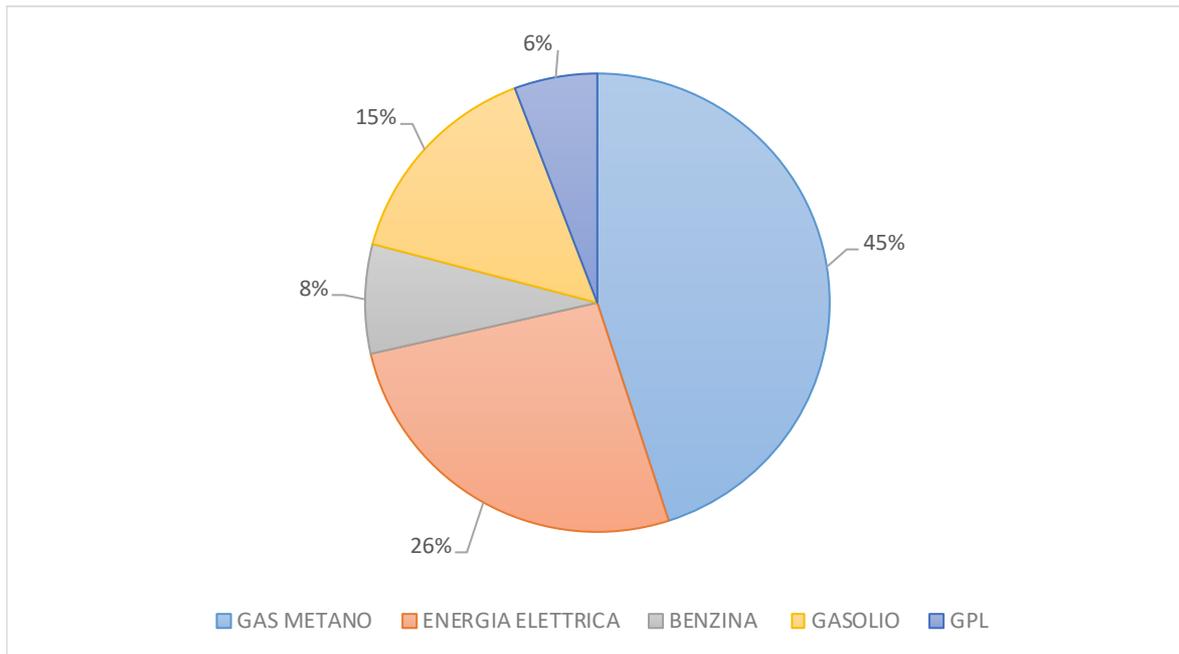


Figura 10 - Incidenza dei settori analizzati sul totale dei consumi (Anno 2008)

Infine, come per i settori di utilizzo, anche per le fonti energetiche, si propone il confronto dei consumi del 2008 con quelli emersi nel 2017 (Figura 11). In linea con quanto emerso nell'analisi per settori, anche rispetto ai vettori energetici, si assiste ad un generale aumento dei consumi: si osserva un aumento dei combustibili per trazione (gasolio e benzina) probabilmente da imputare ad un'espansione delle aree urbanizzate verso le zone non metanizzate (impiego di caldaie a gasolio o altro combustibile) oltre che all'incremento del combustibile erogato per i mezzi di trasporto.

Per gli altri vettori, si registra un aumento contenuto di gas metano e una diminuzione dell'energia elettrica.

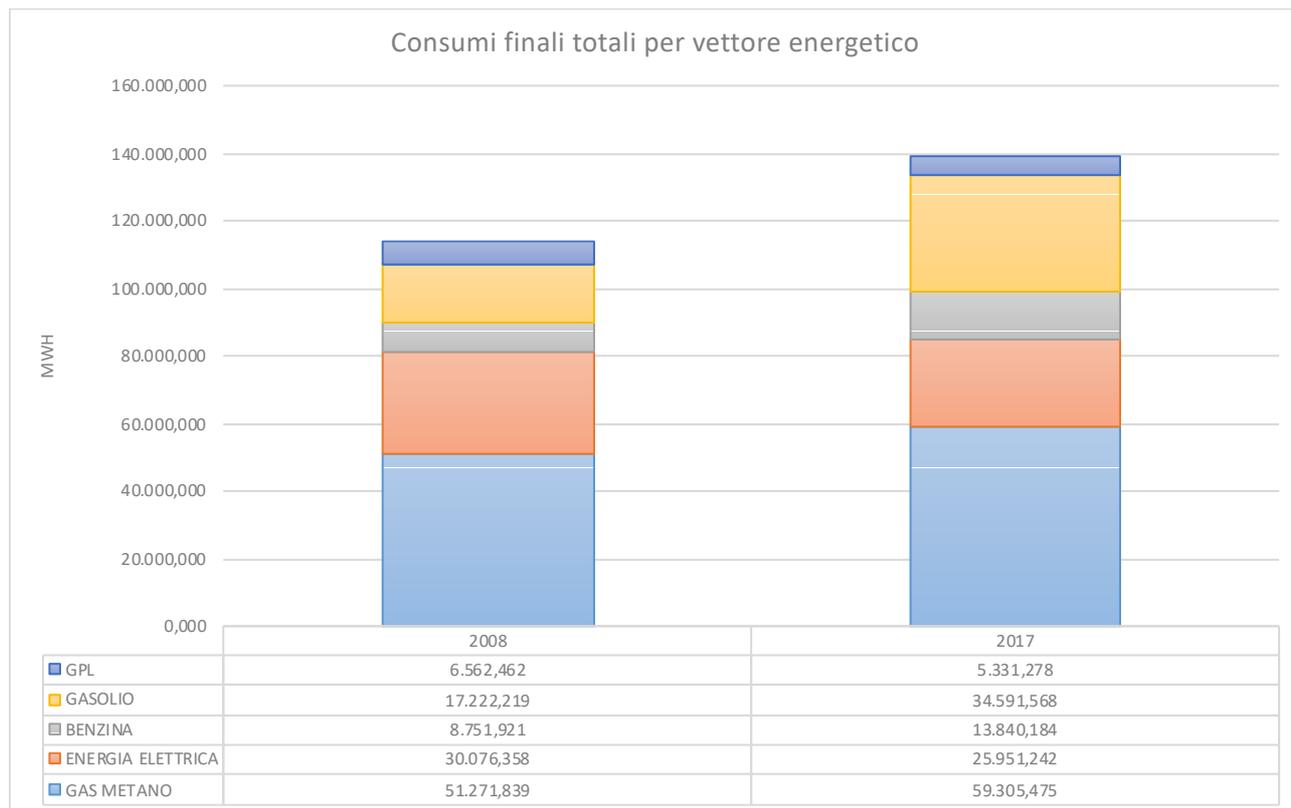


Figura 11 - Consumi finali totali per vettore energetico

4.3.3 Analisi dei consumi finali di energia

I consumi finali totali sono stati calcolati sommando i consumi rilevati di energia elettrica, energia termica e dei combustibili utilizzati nei trasporti di tutti i settori considerati. Per rendere confrontabili i dati, è stata attuata la conversione in MWh. In questo paragrafo non viene effettuata alcuna distinzione tra i consumi sostenuti dell'Amministrazione pubblica e i consumi dei settori presenti sul territorio.

Dopo aver elaborato i dati raccolti, i consumi finali di energia con riferimento all'anno IBE ammontano a 113.884,799 MWh mentre nell'anno di riferimento intermedio si registra un aumento del 22% per un totale di 139.019,747 MWh.

In Tabella 7 viene indicato il consumo pro-capite, rapportando il consumo totale riferito all'anno specifico e la popolazione residente registrata nello stesso anno. Si osserva che l'aumento dei consumi finali di energia non è causato all'aumento del numero di residenti ma è determinato dall'aumento dei consumi imputabile al singolo cittadino.

Tabella 7 - Consumi pro-capite nel comune di Arcade

	2008	2017
Popolazione residente	5.159 ab.	5.142 ab.
Consumi totale energia	113.884,799 MWh	139.019,747 MWh
Consumo pro-capite	22,075 MWh	27,036 MWh

4.4 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE

4.4.1 Settore residenziale

Per determinare i consumi relativi al settore residenziale sono stati elaborati i dati forniti da Ascotrade relativamente al gas naturale, i dati statistici di Terna Spa per le forniture di energia elettrica mentre per determinare i consumi di altri combustibili (gasolio, GPL, ecc.) sono risultati utili i dati forniti da INEMAR.

Per quanto riguarda i consumi di gas metano, Ascotrade ha fornito la quantità totale di gas fornito alle utenze del comune di Arcade. I dati 2008-2017 sono stati ripartiti in base alle categorie d'uso definite nella Delibera AEEG n. 17/07 e successive modifiche.

A titolo informativo, fino al 31/12/2012, le categorie d'uso erano le seguenti:

Tabella 8 - Categorie d'uso del gas secondo Del. AEEG n. 17/07 valide fino al 31/12/2012

CODICE	DESCRIZIONE	COMPONENTE TERMICA
001	Uso cottura cibi	NO
002	Produzione di acqua calda sanitaria	NO
003	Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	NO
004	Uso tecnologico (artigianale-industriale)	NO
005	Uso condizionamento	NO
006	Riscaldamento individuale/centralizzato	SI
007	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	SI
008	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi	SI
009	Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria	SI
010	Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	SI
011	Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	SI
012	Uso tecnologico + riscaldamento	SI
013	Uso condizionamento + riscaldamento	SI

Successivamente, a partire dal 01/01/2017 le categorie in uso sono state lievemente modificate e accorpate secondo quanto riportato in Tabella 9:

Tabella 9 - Categorie d'uso del gas secondo Del. AEEG n. 17/07 valide dal 01/01/2017

CODICE	DESCRIZIONE	COMPONENTE TERMICA
C1	Riscaldamento	SI
C2	Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	NO
C3	Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	SI
C4	Uso condizionamento	NO
C5	Uso condizionamento + riscaldamento	SI
T1	Uso tecnologico (artigianale industriale)	NO
T2	Uso tecnologico + riscaldamento	SI

Già dall'osservazione delle categorie d'uso, è risultato intuitivo capire quali voci fossero da attribuire al settore residenziale e quali no; le tipologie di appartenenza hanno permesso di suddividere i dati con discreta certezza (Tabella 10):

Tabella 10 - Tipologia di appartenenza dei punti di riconsegna

CODICE	DESCRIZIONE
A	USO DOMESTICO
B	CONDOMINIALE AD USO DOMESTICO
C	PUBBLICA UTILITÀ
D	ALTRI USI

I dati forniti sono stati interpretati al fine di suddividere i prelievi per i settori merceologici individuati per la determinazione dell'IBE. I criteri adottati sono i seguenti:

- o Per determinare i consumi relativi al settore residenziale, sono state considerate le tipologie "uso domestico" e "condominiale uso domestico",
- o Per determinare i consumi relativi al settore terziario e alle Attività Produttive sono state invece considerate le tipologie "pubblica utilità" ed "altri usi".

Questi assunti valgono sia per la codifica valida fino al 2012 che per quella tutt'ora in uso. Un'altra semplificazione che si è resa necessaria deriva dal fatto che per gli anni 2005-2008 i dati non sono stati forniti suddivisi per categoria d'uso e tipologia di appartenenza; per determinare i dati annuali di prelievo è stata stabilita una disaggregazione per settore attribuendo per ciascuno un ammontare dei consumi pari alla percentuale media riscontrata nel periodo 2009-2017, dove la ripartizione per categorie d'uso e tipologia di appartenenza dei punti di riconsegna è ben definita.

Gran parte del territorio comunale non è servito dalla rete del gas. In queste circostanze l'abitazione, il condominio o qualsiasi attività terziaria o industriale ricorre all'utilizzo di combustibili quali gasolio e GPL che vengono trasportati fino al luogo d'uso.

Per l'anno 2008, i consumi finali per il settore residenziale sono così ripartiti:

Tabella 11 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore residenziale

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	19.076,523	3.853,458
GASOLIO	3.420,180	913,188
GPL	1.903,138	432,012
ENERGIA ELETTRICA	5.172,441	2.459,392
TOTALE	29.572,282	7.658,050

Per l'anno 2017, invece, si registrano i seguenti valori:

Tabella 12 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore residenziale

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	20.770,743	4.195,690
GASOLIO	3.723,933	994,290
GPL	2.072,159	470,380
ENERGIA ELETTRICA	4.884,216	2.322,347
TOTALE	31.451,050	7.982,707

Il grafico riportato di seguito fornisce una rappresentazione della ripartizione dei vettori energetici maggiormente impiegati nel settore residenziale, considerato uguale a 100 il totale fabbisogno del settore.

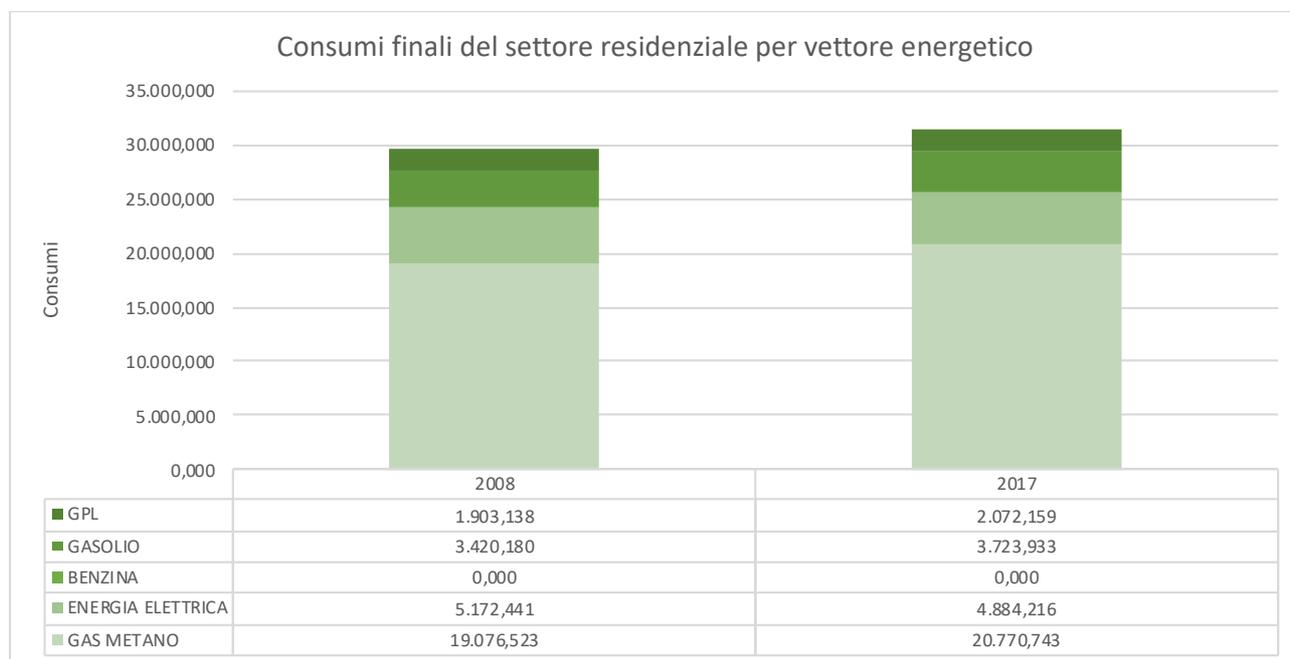


Figura 12 - Confronto dei consumi finali di energia nel settore residenziale

Osservando il periodo 2008-2017 e disaggregando il consumo totale per i singoli vettori si nota che vi è la tendenza all'aumento delle quantità consumata di quasi tutti i singoli vettori.

I grafici riportati di seguito forniscono le ripartizioni percentuali dei consumi finali di energia nel settore residenziale per gli anni 2008 e 2017.

4.4.2 Settore terziario (non comunale)

Per l'anno 2008, i consumi finali per il settore terziario risultano essere:

Tabella 13 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore terziario (non comunale) e industriale

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	4.036,750	815,423
GASOLIO	0,000	0,000
GPL	594,500	134,952
ENERGIA ELETTRICA	3.530,431	1.678,649
TOTALE	8.161,681	2.629,024

Per l'anno 2017, invece, si registrano i seguenti valori:

Tabella 14 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore terziario (non comunale) e industriale

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	4.563,762	921,880

GASOLIO	0,000	0,000
GPL	672,115	152,570
ENERGIA ELETTRICA	5.600,959	2.663,144
TOTALE	10.836,836	3.737,594

Il grafico riportato di seguito fornisce una rappresentazione della ripartizione dei vettori energetici maggiormente impiegati nei settori terziario (Figura 13).

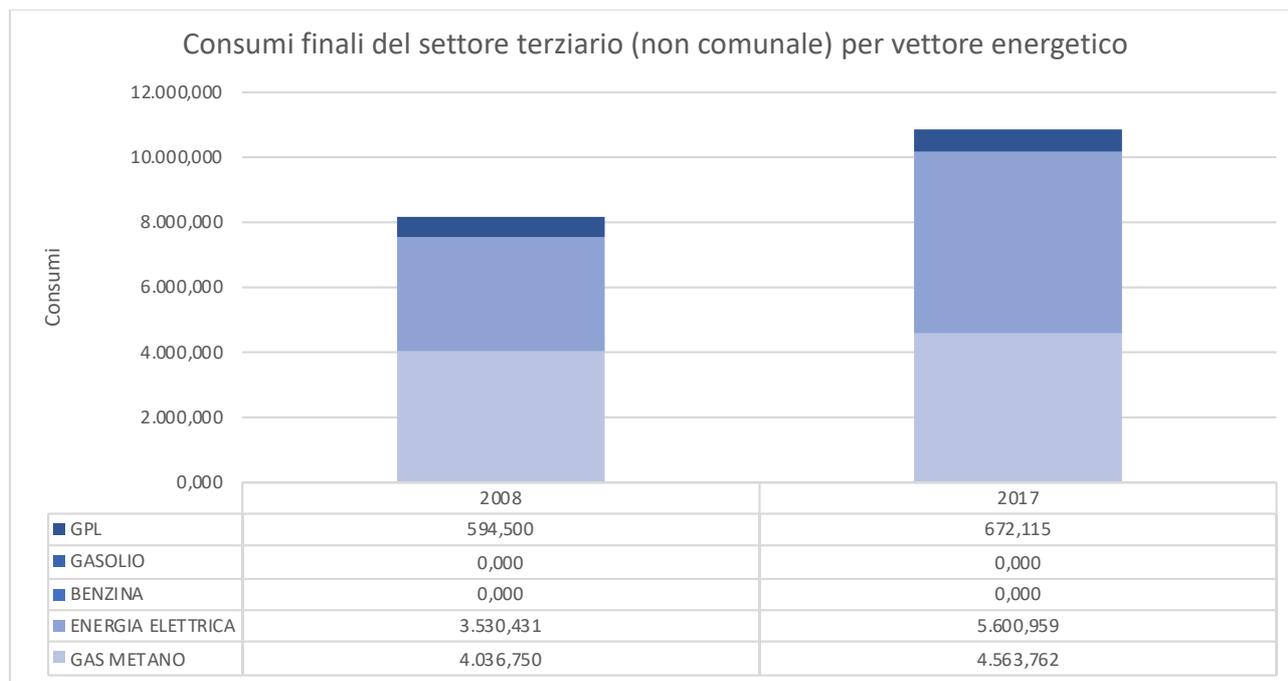


Figura 13 - Confronto dei consumi finali di energia nei settori terziario

Il confronto dei consumi nei due anni presi a confronto evidenzia un aumento dell'energia elettrica e del gas naturale consumati.

Di seguito, si riportano i grafici delle ripartizioni dei consumi finali in base al vettore energetico impiegato nello specifico settore (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).

4.4.3 Settore industriale

Per l'anno 2008, i consumi finali per il settore dell'industria risultano essere:

Tabella 15 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore industria

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	27.661,996	5.587,723
GASOLIO	1.625,117	433,906
GPL	465,251	105,612
ENERGIA ELETTRICA	20.696,559	9.840,800
TOTALE	50.448,924	15.968,041

Per l'anno 2017, invece, si registrano i seguenti valori:

Tabella 16 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore industria

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
GAS METANO	33.266,584	6.719,850
GASOLIO	1.954,382	521,820
GPL	559,515	127,010
ENERGIA ELETTRICA	14.865,050	7.068,034
TOTALE	50.645,532	14.436,714

Il grafico riportato di seguito fornisce una rappresentazione della ripartizione dei vettori energetici maggiormente impiegati nel settore industria (Figura 13).

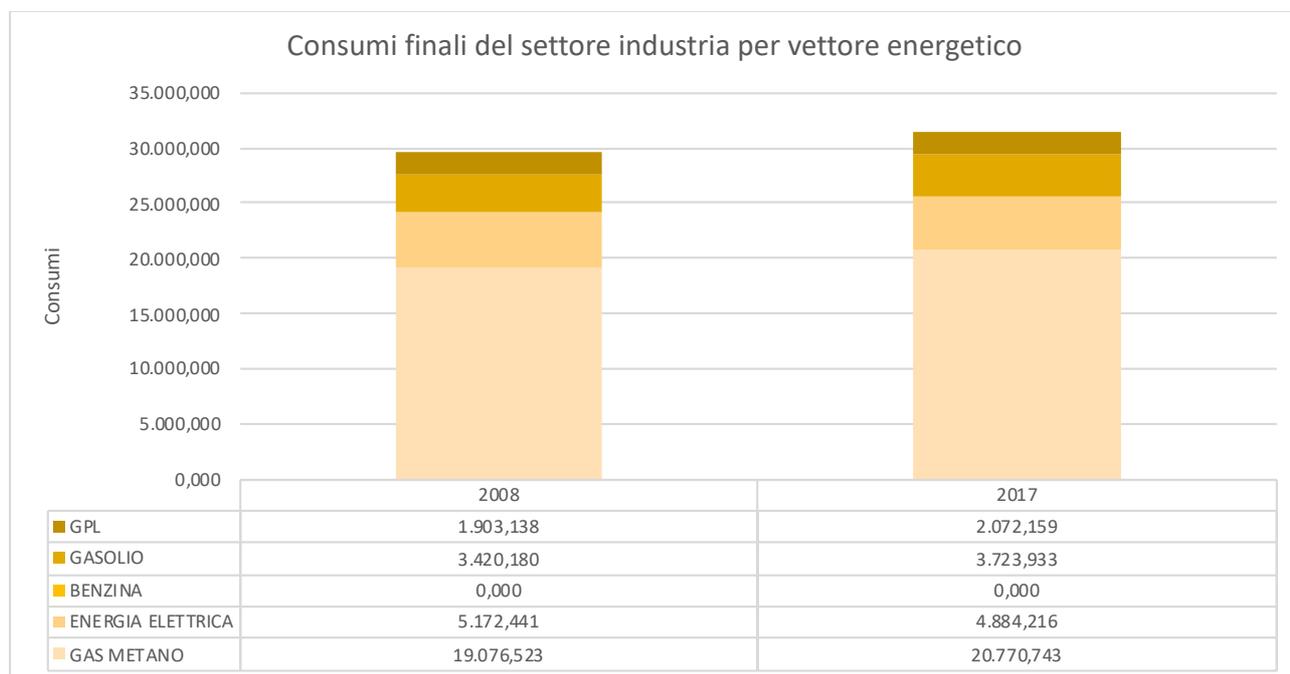


Figura 14 - Confronto dei consumi finali di energia nei settori industria

Il confronto dei consumi nei due anni presi a confronto evidenzia un lievissimo aumento dei consumi.

4.4.4 Settore trasporti

Il settore dei trasporti comprende i trasporti pubblici e privati. I primi non verranno considerati in quanto non sono pervenuti i dati richiesti a MOM (Mobilità di Marca). Si ritiene che l'esclusione dei consumi derivanti dal transito dei mezzi pubblici all'interno dei confini comunali non comporti significative differenze rispetto ai valori determinati considerando solamente i trasporti privati. Infatti, da letteratura, il trasporto pubblico incide per circa il 2% sui consumi totali di un territorio comunale.

Per il comparto privato, l'Ufficio Provinciale ACI di Treviso ha fornito la serie storica relativa all'intervallo 2008-2017 delle immatricolazioni dei veicoli registrate nel comune di Arcade.

I paragrafi che seguono forniscono un'analisi dei consumi finali e delle emissioni di CO₂ per ogni settore.

4.4.4.1 Trasporti privati

Per determinare il consumo di combustibile paragonato al numero di vetture presenti nel comune, si è provveduto a raccogliere i dati relativi ai combustibili per trazione erogati da un distributore di carburanti presente entro i confini amministrativi (Tabella 17).

Tabella 17 - Distributori di carburanti presenti nel territorio comunale

DISTRIBUTORE/BANDIERA	INDIRIZZO
OLEOCHIMICA DEL PIAVE SRL	Via Triste, 259/E Arcade (TV)

I combustibili fossili erogati sono stati forniti dalla Commissione Carburanti della Provincia di Treviso.

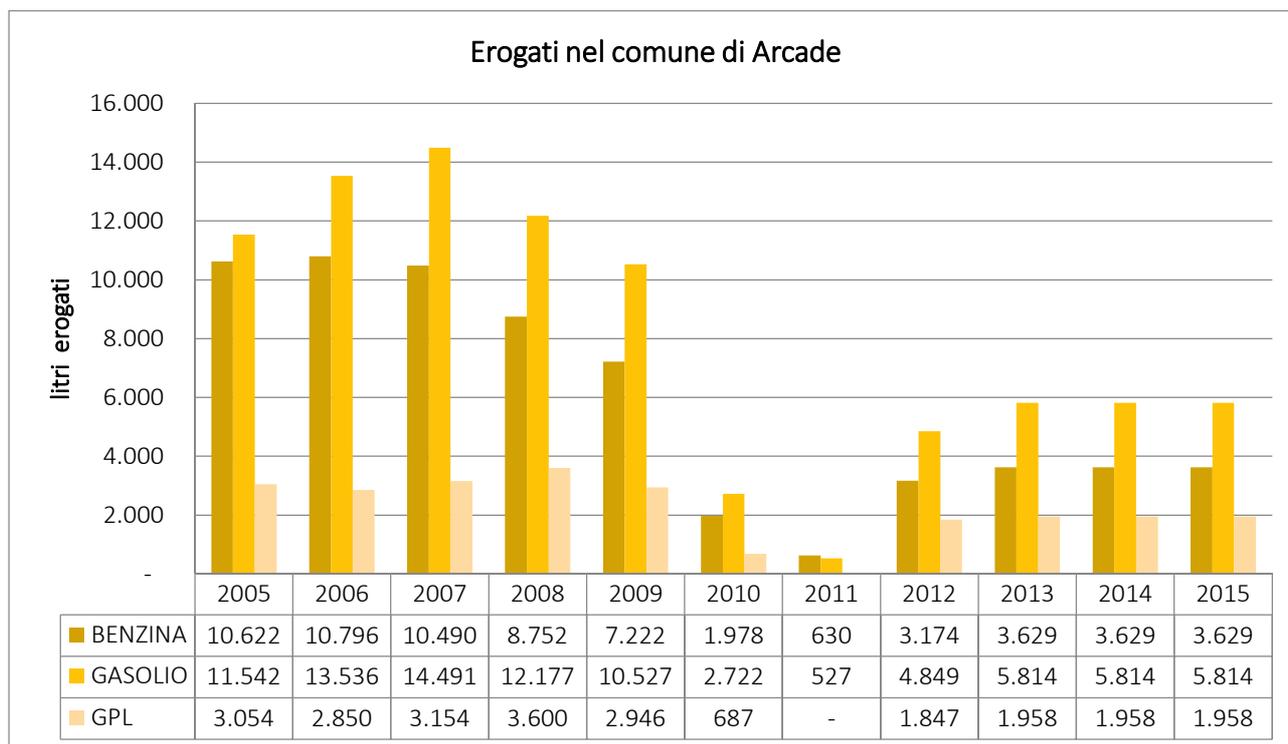


Figura 15 - Quantità di combustibili erogate nel territorio comunale

Come specificato al paragrafo 4.2, per la determinazione delle emissioni legate ai trasporti privati si assume che le emissioni prodotte dai mezzi circolanti nel territorio comunale siano quelle relative ai combustibili erogati dai distributori suddetti senza tener conto degli apporti di mezzi provenienti dai territori limitrofi e senza sottrarre quelli dei veicoli in uscita dal comune. Infatti, risulta molto difficoltoso quantificare i flussi di traffico in uscita ed in entrata.

In termini di consumi finali di energia la quantità di combustibili erogati all'interno dei confini amministrativi sono stati convertiti in MWh e per mezzo dei fattori di conversione sono state determinate le emissioni di CO₂.

Per l'anno IBE, i consumi sono dettagliati in Tabella 18:

Tabella 18 - Ripartizione dei consumi finali anno 2008 per il settore trasporti privati

TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
BENZINA	8.751,921	2.179,228
GASOLIO	12.176,921	3.251,238

GPL	3.599,573	817,103
TOTALE	24.528,415	6.247,569

Invece, per l'anno 2017 i consumi risultanti dall'analisi sono riportati in Tabella 19:

Tabella 19 - Ripartizione dei consumi finali anno 2017 per il settore trasporti privati

TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
BENZINA	13.805,823	3.437,650
GASOLIO	28.834,981	7.698,940
GPL	2.027,489	460,240
TOTALE	44.668,294	11.596,830

La Figura 16 che segue evidenzia il trend crescente che i consumi di combustibili hanno subito per i trasporti nell'intervallo 2008-2017. Si osserva il forte incremento del consumo del gasolio.

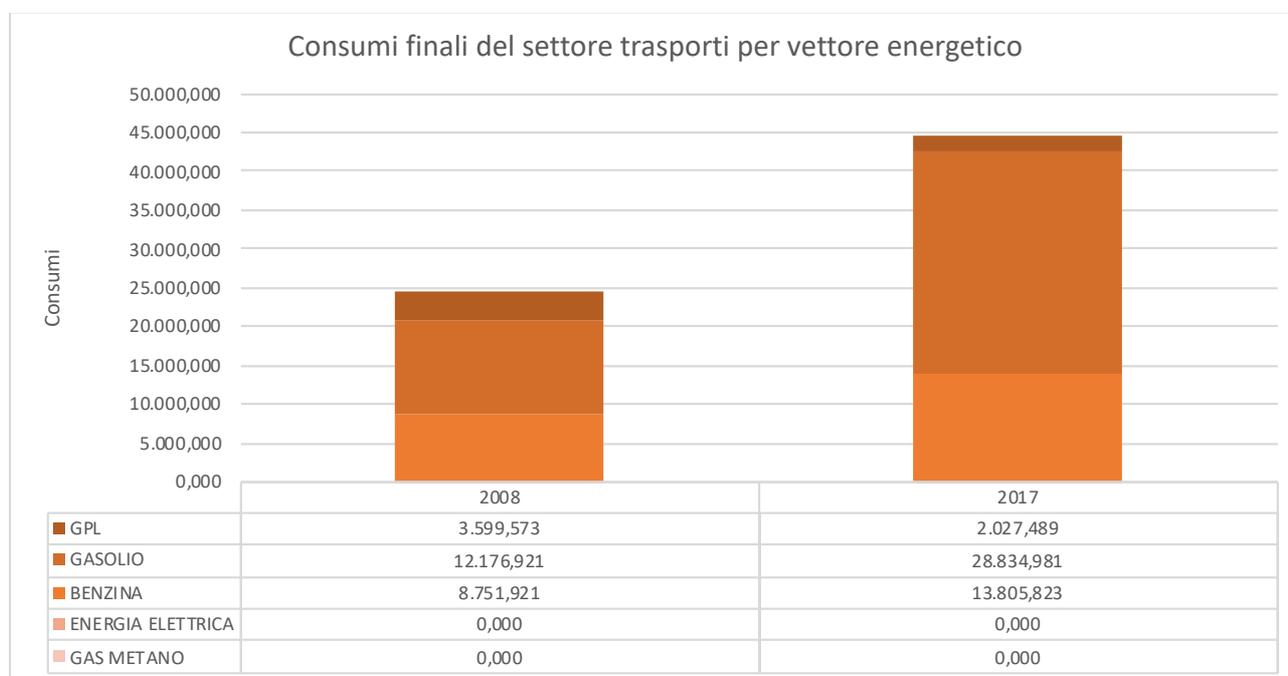


Figura 16 - Confronto dei consumi derivanti dall'uso di carburanti nei trasporti privati

4.4.5 Edifici, impianti e attrezzature del Comune di Arcade

4.4.5.1 Patrimonio immobiliare del Comune

L'analisi iniziale ha evidenziato che il patrimonio immobiliare è gestito direttamente dall'Amministrazione. Nell'anno 2008, gli edifici la cui gestione è completamente a carico del Comune di Arcade sono in totale 9, per questi sono stati determinati i consumi di energia elettrica e termica attraverso la lettura diretta delle fatture di acquisto ricevute per l'anno 2008, 2013 e 2017.

Una prima ripartizione degli edifici di proprietà del Comune consiste nel suddividerli in base alla destinazione d'uso per comprendere i carichi energetici che interessano quell'immobile; il patrimonio risulta così suddiviso (Tabella 20):

Tabella 20 - Suddivisione degli edifici comunali per destinazione d'uso anno 2008

DESTINAZIONE D'USO EDIFICI	NUMERO
MUNICIPIO	1
BIBLIOTECA	1
EDIFICI SCOLASTICI	2
IMPIANTI SPORTIVI	2
EDIFICI USO ASSOCIAZIONI/CONCESSI IN GESTIONE	2
MAGAZZINO COMUNALE	1

Gli edifici sono equamente suddivisi tra edifici di carattere scolastico, edifici comunali ed impianti sportivi oltre che ricreativi.

Estendendo l'analisi per epoca di costruzione, si osserva che la maggior parte degli edifici risalgono ad un periodo antecedente il 1919, a seguire con le costruzioni avvenute nel periodo 1961-1970. È presumibile che quanto realizzato dagli anni sessanta agli anni novanta sia stato realizzato senza l'impiego di materiali con caratteristiche tali da assicurare un contenimento dei consumi e senza l'osservanza di adeguate tecniche per il miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici. Si può quindi anticipare che per questa categoria di edifici, si possano pensare a degli interventi sull'involucro edilizio atti a rendere più prestante il fabbricato.

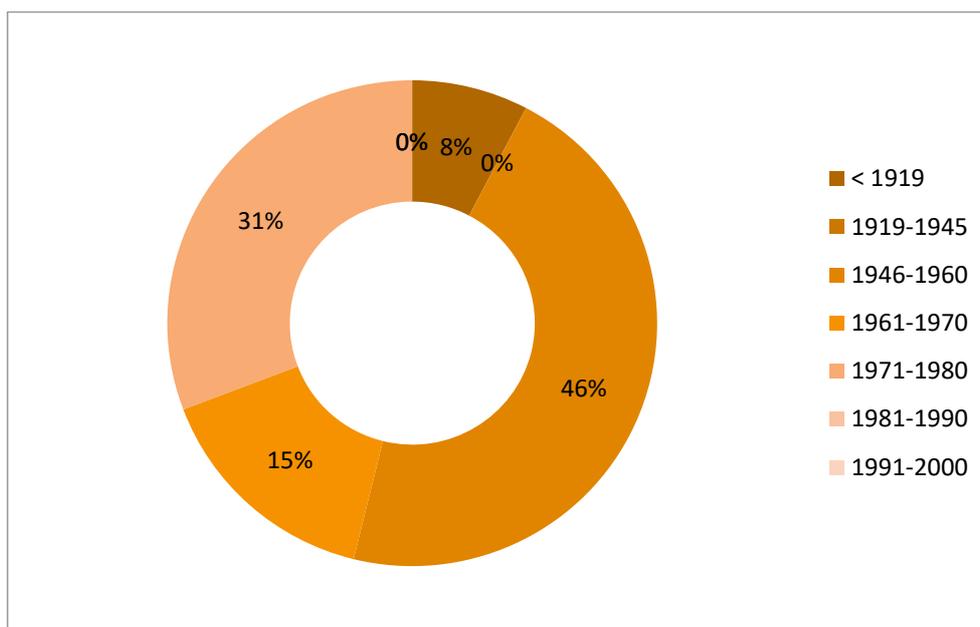


Figura 17 - Ripartizione edifici comunali al 2008 in base all'epoca di costruzione

I consumi finali di energia corrispondenti al consumo di gas metano e altri combustibili per il riscaldamento e di energia elettrica per l'illuminazione e altri apparecchi elettrici è riassunto in Tabella 21.

Tabella 21 - Riepilogo dei consumi finali di energia per il settore residenziale anno 2008

CONSUMI FINALI EDIFICI COMUNALI	MWh	t CO ₂
CONSUMO TOTALE ENERGIA ELETTRICA	174,975	83,197
CONSUMO TOTALE GAS METANO	496,570	100,307
CONSUMO TOTALE GASOLIO	0,000	0,000
TOTALE	920,668	301,957

Ad oggi, gli edifici pubblici comunali non hanno subito alcuna variazione. Pertanto i consumi di energia non hanno subito variazioni importanti legate all'aumento del numero di edifici.

I consumi finali di energia degli edifici comunali per l'anno 2017 sono riassunti nella tabella che segue:

Tabella 22 - Riepilogo dei consumi finali di energia per gli edifici comunali anno 2017

CONSUMI FINALI	MWh	t CO ₂
CONSUMO TOTALE ENERGIA ELETTRICA 2017	171,985	81,775
CONSUMO TOTALE GAS NATURALE 2017	704,386	142,286
CONSUMO TOTALE GASOLIO	0,000	0,000
TOTALE CONSUMI FINALI	1.418,036	457,512

4.4.5.2 Impianto di illuminazione comunale

L'impianto di illuminazione comunale nel 2008 era costituito da 515 punti luce con lampade sia a Sodio Alta Pressione (NaAP), a ioduri metallici e a vapori di mercurio. Relativamente ai consumi, calcolati attraverso la lettura delle fatture, questi ammontavano a 142,928 MWh. Tale valore rappresenta circa il 16% dei consumi complessivi del Comune di Arcade.

Durante gli anni, fino al 2017 il numero di lampade è aumentato del 15% fino a raggiungere 601 punti luce con conseguente aumento dei consumi elettrici del 33% per un totale di 185,417 MWh.

Le Tabella 23 e Tabella 24 indicano i consumi calcolati durante la fase di analisi:

Tabella 23 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione pubblica anno 2008

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
ENERGIA ELETTRICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA	142,928	67,890
TOTALE	142,928	67,890

Per l'anno 2017, invece, si registrano i seguenti valori:

Tabella 24 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione pubblica anno 2017

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
ENERGIA ELETTRICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA	185,417	88,073
TOTALE	185,417	88,073

4.4.5.3 Illuminazione votiva

Nel territorio amministrativo del Comune di Arcade sono presenti n. 3 cimiteri (Arcade, Cusignana e Santi Angeli). Nel 2008, l'illuminazione votiva era costituita da lampade ad incandescenza funzionanti durante tutto il giorno.

Il numero dei punti luce censiti dalla società che ha in gestione l'illuminazione votiva sono 708.

I consumi rilevati sono indicati nelle tabelle seguenti:

Tabella 25 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione votiva anno 2008

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
ENERGIA ELETTRICA ILLUMINAZIONE VOTIVA	93	44,2

TOTALE	93	44.2
---------------	-----------	-------------

A metà del 2014, grazie ad un intervento di riqualificazione, sono state sostituite la totalità delle lampade ad incandescenza passando alla tecnologia LED. Rispetto all'anno IBE, i consumi nel 2017 sono diminuiti del 67% grazie alla sostituzione delle lampade con altre a tecnologia led.

Per l'anno 2017, invece, si registrano i seguenti valori:

Tabella 26 - Ripartizione dei consumi elettrici per l'illuminazione votiva anno 2017

SETTORE	CONSUMI FINALI [MWh]	EMISSIONI [t CO ₂]
ENERGIA ELETTRICA ILLUMINAZIONE VOTIVA	33,5	15,9
TOTALE	33,5	15,9

4.5 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER VETTORE DI ENERGIA

Nei paragrafi che seguono, vengono descritti i consumi finali riscontrati nel Comune di Arcade secondo una disaggregazione per fonte o vettore di energia. La raccolta e rielaborazione dei dati ha fatto emergere che le fonti di energia primaria maggiormente presenti sono il gas naturale, la benzina, il gasolio ed il GPL mentre tra le fonti secondarie la predominante è l'energia elettrica.

La trattazione, come per i capitoli precedenti, viene considerata per l'anno IBE e per l'anno di riferimento intermedio.

4.5.1 Gas naturale

La domanda di gas metano nel 2017 è stata pari a 59.305,475 MWh, in aumento rispetto al consumo del 2008, pari a 51.271,839 MWh. Il gas metano viene impiegato quasi esclusivamente per il riscaldamento degli edifici nella stagione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria nei settori residenziale, terziario (comunale e non) e industriale. I grafici che seguono evidenziano l'impiego del gas nei settori considerati e la percentuale di ognuno rispetto al fabbisogno complessivo (Figura 18, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata., Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

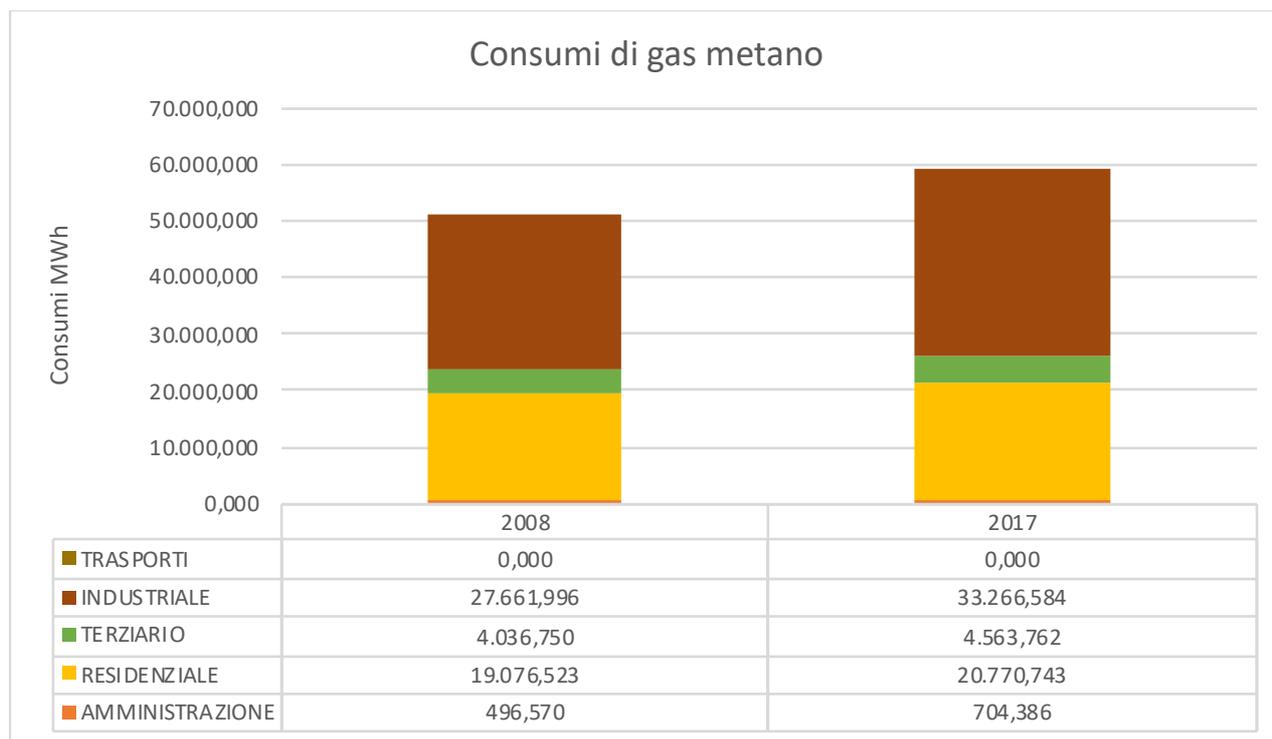


Figura 18 - Consumi di gas metano

Osservando la ripartizione del gas metano secondo il settore di utilizzo, si vede che il fabbisogno del settore residenziale è pari al 37% del totale dei consumi di gas. I consumi che invece interessano l'Amministrazione comunale sono pari al 1% dei consumi totali. Il settore che manifesta i consumi più alti è il settore industria con percentuale del 54%.

4.5.2 Energia elettrica

I consumi finali di energia elettrica sono diminuiti negli anni passando da 30.076,358 MWh nel 2008 a 25.952,242 MWh nel 2017. Il consumo di energia elettrica riguarda tutti i settori considerati nel Piano, a meno del settore trasporti, e interessa maggiormente i settori terziario (non comunale) e l'industriale dove la domanda supera di gran lunga il consumo che avviene in ambito residenziale.

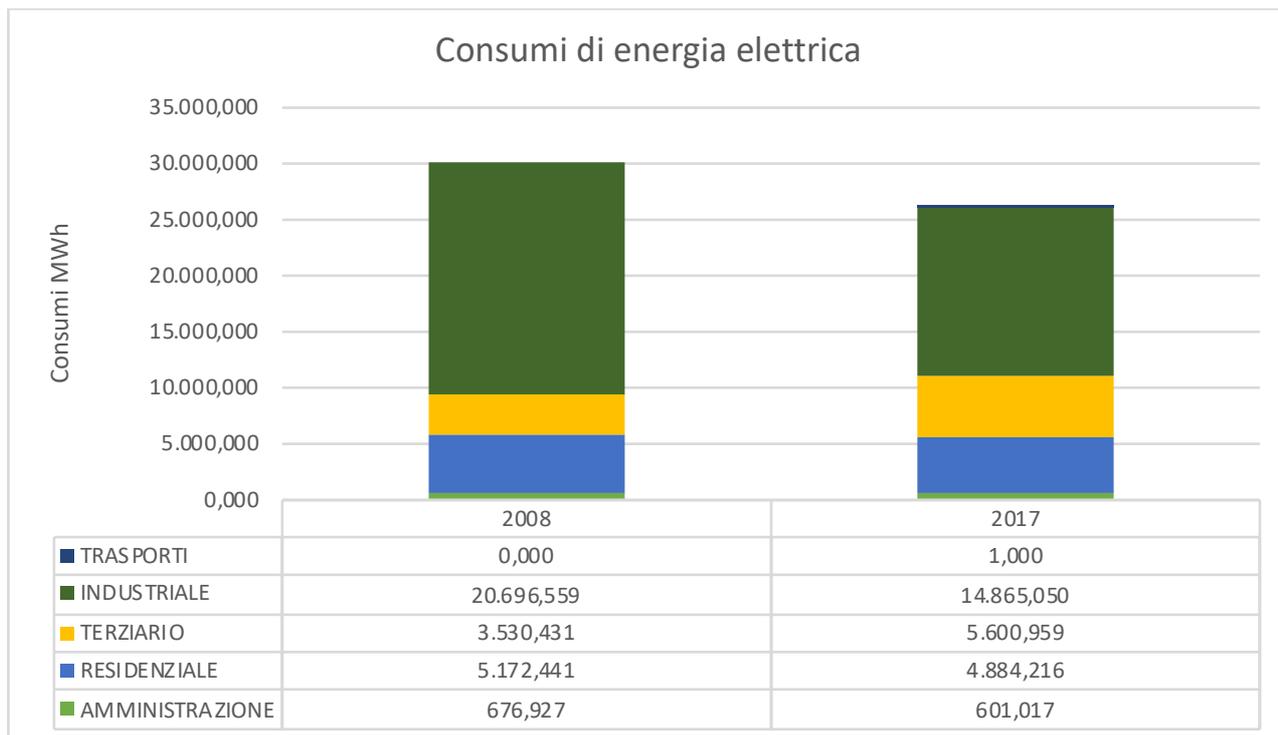


Figura 19 - Confronto dei consumi di energia elettrica suddivisi per settori di utilizzo

La ripartizione percentuale del consumo totale di energia elettrica, quindi, sottolinea che, ad esclusione del settore residenziale, terziario e dell'Amministrazione comunale i cui fabbisogni sono pari rispettivamente al 17%, 12% e 2%, il 69% è attribuibile al settore industria.

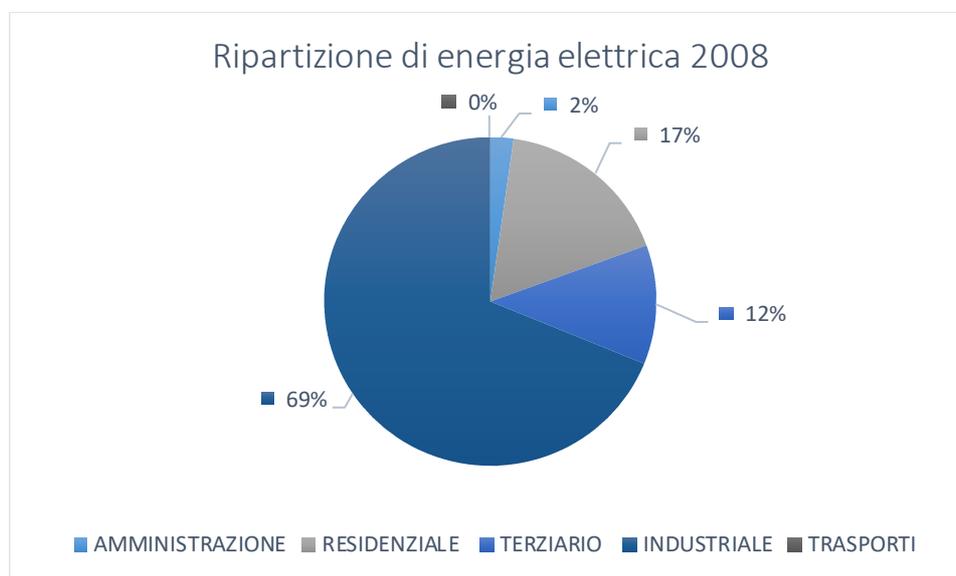


Figura 20 - Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settori, anno 2008

Rispetto all'anno 2008, non si osservano variazioni significative nella ripartizione percentuale della domanda di energia elettrica dei settori residenziale e terziario per i quali l'aumento è di qualche punto percentuale. trattati rispetto all'anno IBE. Il fabbisogno dell'industria invece è diminuito notevolmente passando al 57%.

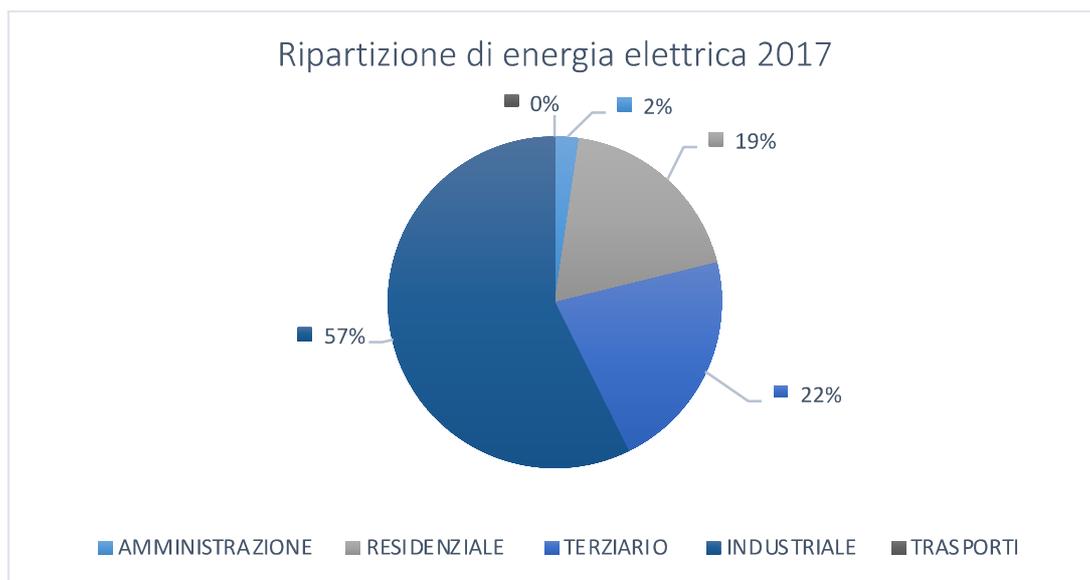


Figura 21 - Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per settori, anno 2017

4.5.3 Benzina

L'impiego di benzina riguarda esclusivamente il settore dei trasporti, che in questo paragrafo include anche il carburante utilizzato dalla flotta veicoli dell'Amministrazione comunale. L'analisi condotta ha rilevato che il consumo di benzina era pari a 13.805,823 MWh nel 2017 valore in aumento rispetto a quanto emerso nel 2008 dove il consumo di carburante era pari a 8.751,921MWh (Figura 22).

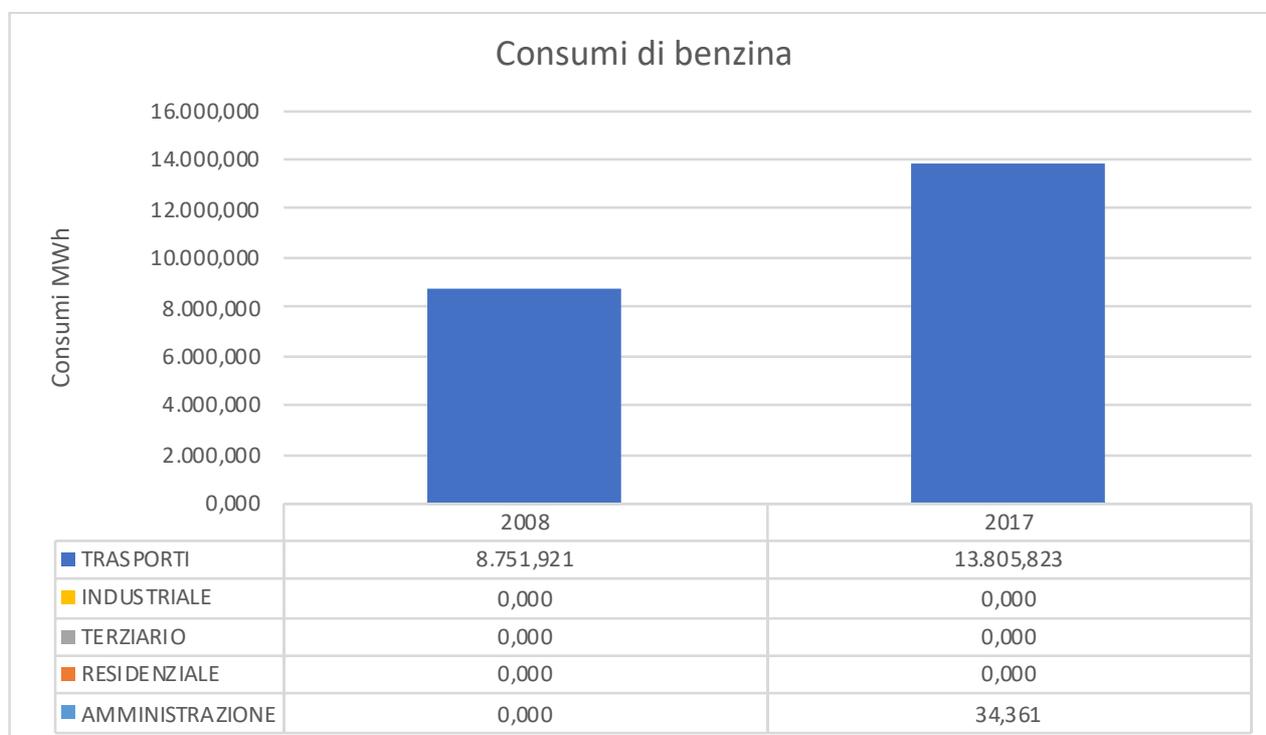


Figura 22 - Confronto dei consumi di benzina suddivisi per settori di utilizzo

4.5.4 Gasolio

Il gasolio è impiegato sia nel settore residenziale come combustibile per il riscaldamento di ambienti e acqua calda sanitaria e nel settore dei trasporti come carburante per i veicoli. La domanda nel 2008 è stata pari a 17.222,219 MWh e nel 2017 di 34.591,568 MWh.

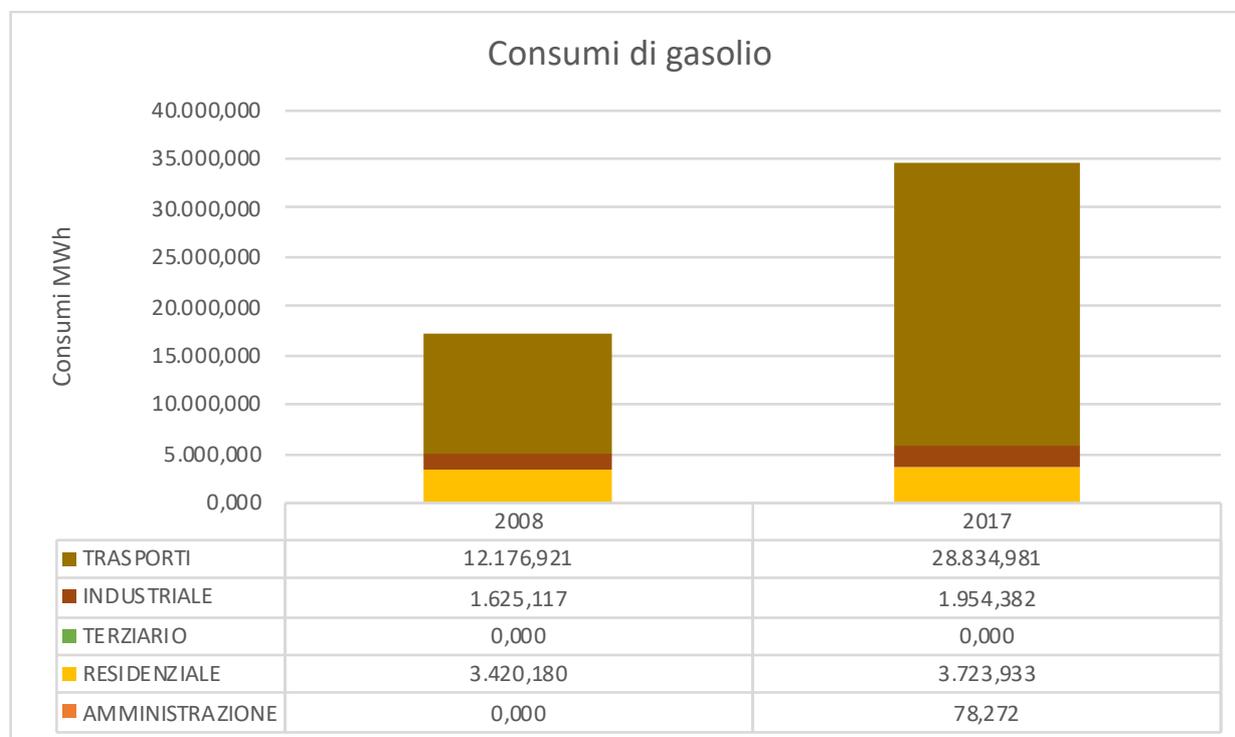


Figura 23 - Confronto dei consumi di gasolio suddivisi per settori di utilizzo

Nel 2008, si osserva che la ripartizione dei consumi di gasolio interessa, oltre al settore dei trasporti, il settore residenziale e industriale; la quota attribuita al riscaldamento residenziale era nettamente maggiore rappresentando il 40% della domanda. Nel 2017 si assiste ad un incremento dei consumi imputabile principalmente al settore dei trasporti. Infatti, si passa da una percentuale del 42% nell'anno IBE ad un 51% rispetto al consumo totale registrato nel 2017.

4.5.5 GPL

La domanda di GPL interessa il settore residenziale, terziario e il settore dei trasporti. Nel 2017, il consumo rilevato è stato di 6.562,462 MWh, rispetto al consumo calcolato nel 2008 pari a 5.331,278 MWh (Figura 24, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

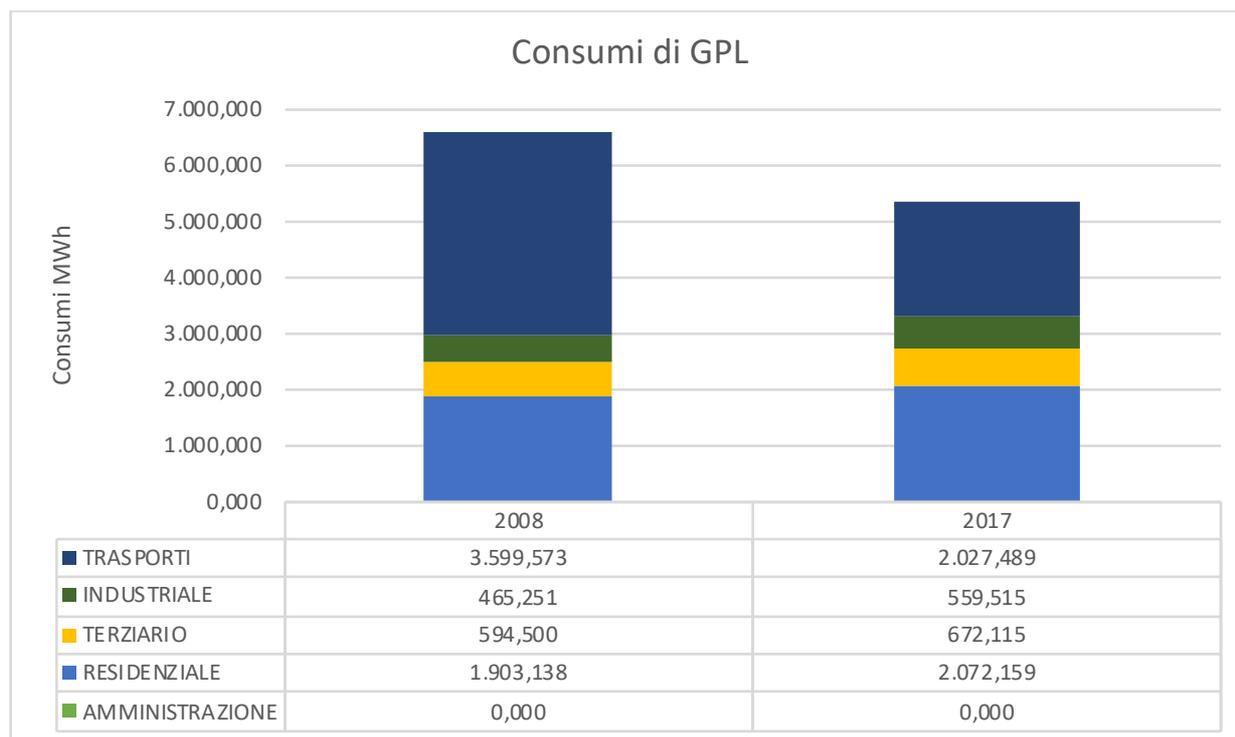


Figura 24 - Confronto dei consumi di GPL suddivisi per settori di utilizzo

4.6 ANALISI DELL'ENERGIA PRODOTTA NEL TERRITORIO COMUNALE

A seguito dell'analisi dei dati raccolti nella prima fase di ricognizione delle informazioni per l'elaborazione dell'IBE, si evidenzia che nel 2008 non erano presenti alcun tipo di impianti per la produzione di energia di tipo convenzionale mentre erano attivi impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva cumulata di 87,68 kW. Infatti le prime installazioni di impianti risalgono al 2007.

Nel corso degli anni, invece, la presenza di impianti a fonti rinnovabili è aumentata notevolmente contando nel 2017 90 impianti fotovoltaici per un totale di potenza pari a 0,608 MW.

Tabella 27 - Potenza e numero di impianti rinnovabili presenti al 2017 nel comune di Arcade

TIPOLOGIA FONTE RINNOVABILE	POTENZA [MW]	N. IMPIANTI
FOTOVOLTAICO	0,608	90
TOTALE	0,608	90

Si rimanda al paragrafo 7.3, per un approfondimento rispetto alle varie tipologie di impianti installati.

4.7 CONCLUSIONI

Il fabbisogno di energia riscontrato nel territorio comunale ha evidenziato che a partire dal 2008 e fino al 2017 i consumi finali totali sono aumentati e di conseguenza le emissioni.

Dal lato consumi ed emissioni è pensabile che questi si allineeranno ai risultati riscontrati per l'anno 2017, senza subire aumenti consistenti grazie anche alle misure di incentivazione e di leve fiscali straordinarie

che contribuiranno allo svilupparsi di crescenti interventi di efficienza energetica e dell'aumento degli impianti a fonte rinnovabile.

5 BILANCIO DELLE EMISSIONI

5.1 I FATTORI DI EMISSIONI

I fattori di emissioni sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. I fattori di emissioni utilizzati per calcolare la quantità di CO₂ di una determinata attività o settore, a partire dai relativi consumi finali di energia, sono quelli approvati dalle "Linee Guida IPCC 2006".

La tabella contiene i valori dei combustibili più comuni nel comune di Arcade per tipologia di attività riscontrate nell'analisi per la determinazione dell'IBE.

Tabella 28 - Fattori di emissione e misure di conversione

TIPO DI COMBUSTIBILE	t CO ₂ /MWh ⁴
PETROLIO GREGGIO	0,264
GAS NATURALE (METANO)	0,202
GASOLIO DA RISCALDAMENTO	0,267
BENZINA	0,249
GPL	0,227
GASOLIO/DIESEL	0,267
OLIO COMBUSTIBILE RESIDUO	0,279
OLII ESAUSTI	0,264
NAFTA	0,264
LIGNITE	0,364
RIFIUTI URBANI (frazione non biomassa)	0,330
RIFIUTI INDUSTRIALI	0,515
LEGNA	0
OLI VEGETALI	0
BIOCARBURANTI	0
ALTRE BIOMASSE	0
ENERGIA SOLARE FOTOVOLATICA	0
ENERGIA SOLARE TERMICA	0
ENERGIA IDROELETTRICA	0
ENERGIA GEOTERMICA	0
BIOGAS	0
Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici	0,475

Il fattore di emissione locale (EFE) per l'energia elettrica del 2008 è stato assunto pari a quello nazionale, pari a 0,450 t CO₂/MWh mentre quello per il 2017 è pari a 0,316 t CO₂/MWh.

5.2 CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO₂

In questo paragrafo si procede a definire il quantitativo complessivo di CO₂ derivante dai consumi finali del Comune di Arcade per l'anno 2008. Come indicato al paragrafo 4.3.3, il consumo totale di energia è pari a **113.884,799 MWh**. Le emissioni sono state calcolate moltiplicando i consumi specifici di ogni settore e per

⁴ I fattori di emissioni standard sono stati ricavati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), e in particolare si è fatto ricorso ai valori del IPCC 2006.

ogni vettore utilizzato nello specifico settore al fattore di emissione relativo a quel vettore energetico. Ne risulta che le emissioni di CO₂ totali prodotte nel 2008 ammontavano a **32.924,858 t**.

Le figure di seguito forniscono un riepilogo dei consumi generati di ogni settore e dalle relative emissioni prodotte.

Si osserva che da un punto di vista emissivo il settore industriale è quello che genera maggior quantità di CO₂, a seguire il settore dei trasporti e quello residenziale.

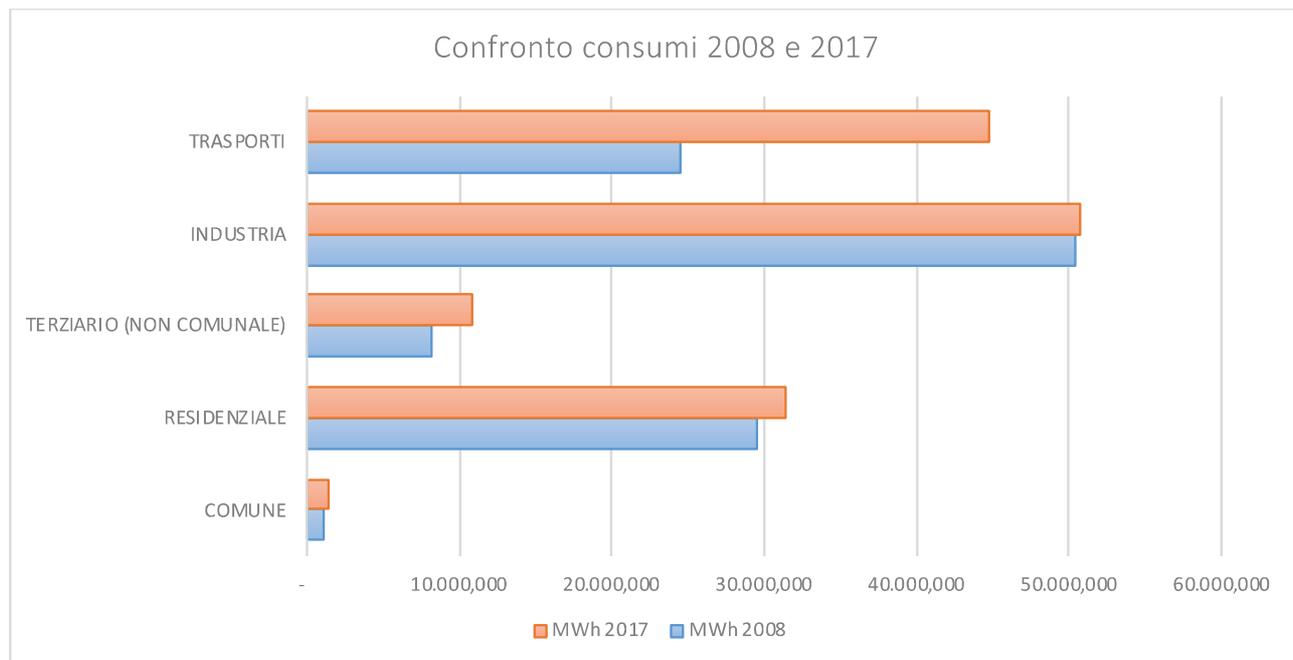


Figura 25 - Consumi finali per settore anni 2008 e 2017 a confronto

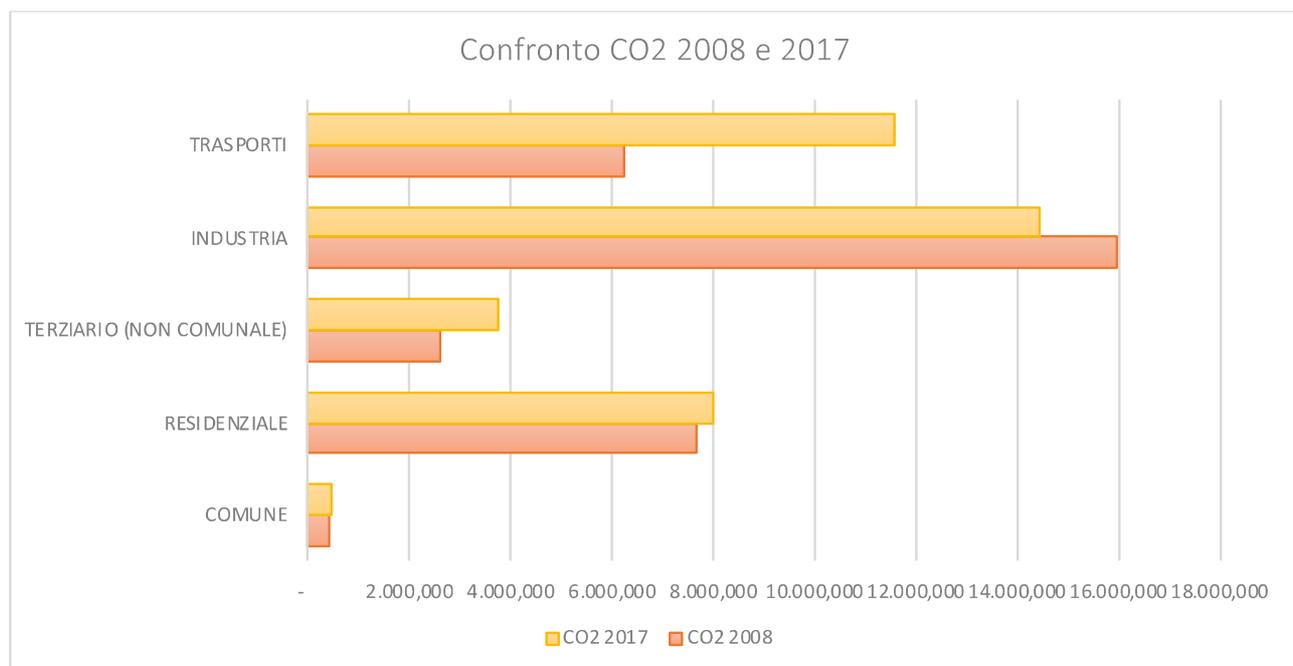


Figura 26 - Emissioni di CO₂ per settore anni 2008 e 2017 a confronto

Se si prova a confrontare le emissioni relative all'anno 2008 con quelle del 2017 emerge quanto segue:

- per l'Amministrazione comunale sia i consumi che le emissioni di CO₂ subiscono lievi aumenti sia in termini di consumi che di emissioni.
- per il settore residenziale si denota un aumento dei consumi finali di energia dovuto probabilmente all'aumento del numero di residenti evidenziato con l'analisi conoscitiva. Anche i valori di emissione sono in aumento.
- per il settore terziario (non comunale) si verifica un aumento sia nei consumi finali di energia sia delle emissioni di CO₂. Tale aumento potrebbe essere imputabile all'incremento delle unità locali operanti nel territorio,
- per il settore industriale si verifica un lieve aumento dei consumi, a fronte di una diminuzione delle emissioni di CO₂. La ragione di tale andamento è riconducibile alla maggior diminuzione del consumo di energia elettrica rispetto agli altri vettori e tenuto conto dei fattori di conversione ne risulta nel complesso una situazione migliorativa,
- il settore dei trasporti registra consumi in aumento per l'anno di riferimento intermedio e, conseguentemente, dal lato emissivo emerge un conseguente incremento delle emissioni⁵.

Per concludere, si riassumono i dati numeri dei consumi e delle emissioni in forma tabellare per avere un riscontro diretto ed immediato dei risultati dell'analisi.

Tabella 29 - Riepilogo dati anno 2008

SETTORE ANNO 2008	CONSUMI MWh	% SETTORE SU CONSUMI TOTALI	EMISSIONI t CO ₂	% SETTORE SU EMISSIONI TOTALI
AMMINISTRAZIONE COMUNALE	1.173,497	1,03%	422,172	1,28%
RESIDENZIALE	29.572,28	25,97%	7.658,05	23,26%
TERZIARIO (NON COMUNALE)	8.161,68	7,17%	2.629,02	7,98%
INDUSTRIALE	50.448,92	44,30%	15.968,04	48,50%
TRASPORTI	24.528,415	21,54%	6.247,57	18,98%
CONSUMI TOTALI	284.459,598		129.313,480	

Tabella 30 - Riepilogo dati anno 2017

SETTORE ANNO 2015	CONSUMI MWh	% SETTORE SU CONSUMI TOTALI	EMISSIONI t CO ₂	% SETTORE SU EMISSIONI TOTALI
AMMINISTRAZIONE COMUNALE	1.418,036	1,02%	457,512	1,20%
RESIDENZIALE	31.451,05	22,62%	7.982,71	20,89%
TERZIARIO (NON COMUNALE)	10.836,84	7,80%	3.737,59	9,78%
INDUSTRIALE	50.645,53	36,43%	14.436,71	37,78%
TRASPORTI	44.668,29	32,13%	11.596,83	30,35%
CONSUMI TOTALI	393.118,857		157.685,379	

⁵ I dati per il settore trasporto per l'anno 2008 sono risultati da stime effettuate sui dati estrapolati da INEMAR VENETO 2008 – Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera in Regione Veneto, edizione 2008 mentre quelli del 2015 sono i dati dei consumi di carburante delle stazioni di servizio presenti nel territorio comunale forniti della Provincia di Treviso.

5.3 CALCOLO DEL GAP EMISSIVO AL 2030

L'inventario base delle emissioni rispetto al 2008 ha permesso di calcolare l'ammontare delle emissioni di CO₂ totali, suddivise per settore e per vettore energetico e di fissare il punto di partenza per consentire di calcolare il valore di CO₂ da ridurre al 2030 attraverso l'attuazione delle politiche energetiche comunali.

Nell'anno 2008, le emissioni totali di CO₂ ammontano a 32.924,858 t.

L'analisi dei consumi finali per l'anno intermedio di riferimento, ha permesso di evidenziare trend crescenti dei consumi finali al 2030 a fronte di un aumento della popolazione residente.

Per determinare la quantità di CO₂ da ridurre al 2030, si è proceduto dapprima calcolando il valore equivalente al 20% delle emissioni dell'anno 2008 (anno di riferimento) al netto della eventuale CO₂ risparmiata: ne risulta un valore pari a 6.436,239 t.

A questo è stato aggiunto la differenza tra il suddetto valore e l'equivalente risultante nel 2017 ovvero il 20 % del valore delle emissioni risultante al 2017, essendo il trend dei consumi al 2030 in crescita.

La somma risultante è di 7.642,271 t e corrisponde alla quantità di CO₂ da ridurre al 2030.

Sulla base della serie storica 2008-2017 della popolazione residente fornita dall'Ufficio Anagrafe del Comune di Arcade, si può desumere che la popolazione rimarrà pressoché invariata fino al 2030.

Considerate le dimensioni del territorio sotto il profilo demografico, con il presente piano si provvederà a raggiungere l'obiettivo suggerito dalle Linee Guida JRC ovvero di ridurre del 40% le emissioni calcolate rispetto all'anno 2008.

Emissioni CO ₂ 2008	32.924,858 t CO ₂
Percentuale di riduzione al 2030	40%
Emissioni CO₂ 2008 da ridurre	14.486,938 t CO₂
Emissioni CO ₂ 2017	38.211,357 t CO ₂
Differenza	23.724,419 t CO ₂
Totali emissioni da ridurre al 2020	23.724,419 t CO₂

Tabella 31 - Bilancio delle emissioni di CO₂

6 VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ INDOTTE DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI

La causa dei cambiamenti climatici già in atto sono i gas serra emessi in atmosfera dall'uomo fino al secolo scorso, mentre i cambiamenti previsti per i prossimi anni saranno causati dalle attuali concentrazioni di gas serra. Perciò, ridurre le emissioni di CO₂ è importantissimo per determinare quanto il cambiamento climatico influirà sulle risorse naturali e le società future.

La temperatura media globale sta aumentando e per affrontare il cambiamento climatico già in atto, e il cambiamento futuro, devono essere attuati interventi di mitigazione e di adattamento.

Fino ad oggi i Comuni, con il PAES, sono stati chiamati a mettere in atto azioni di mitigazione che hanno lo scopo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra, mentre ora con i nuovi Piani PAESC si devono impegnare anche a mettere in atto azioni di adattamento al cambiamento climatico che prendono in esame le conseguenze inevitabili derivanti dal cambiamento climatico e cercano di sviluppare e adottare delle misure adeguate in grado di ridurre la vulnerabilità e i rischi derivanti dagli impatti negativi.

Gli interventi di adattamento dovranno tenere conto dell'aspetto ingegneristico e anche della progettazione urbanistica per far sì che l'intero sistema di gestione delle città diventi più resiliente; la resilienza è **"la capacità di un determinato sistema sociale o ecologico di assorbire i disturbi pur conservando la stessa struttura e modalità di funzionamento, la capacità di auto-organizzazione e la capacità di adattarsi allo stress ed ai cambiamenti"** (Fonte: IPCC, 2007b). Tali azioni dovranno sicuramente essere progettate e adottate a vari livelli, partendo dal livello comunale esse si dovranno integrare con le azioni a livello provinciale, regionale, nazionale ecc. Sarebbe opportuno progettare tali azioni anche a livello sovracomunale coinvolgendo i Comuni limitrofi. Con il presente Piano, il Comune di Arcade, si è impegnato ad individuare e valutare le problematiche che si stanno verificando o si potranno verificare nei prossimi anni sul proprio territorio. Comprendendo che non è da sottovalutare il verificarsi di eventi meteorologici estremi ed è molto importante tutelare le risorse naturali, il funzionamento degli ecosistemi, il benessere economico e migliorare la sicurezza pubblica dei cittadini. Da sole le azioni di adattamento e di mitigazione non sono in grado di evitare tutti gli impatti dei cambiamenti climatici ma, si possono integrare a vicenda e concorrere insieme alla riduzione dei rischi legati al cambiamento climatico.

6.1 SITUAZIONE DERIVANTE DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI E IMPATTI NEGATIVI

Per predisporre un Piano di adattamento agli impatti derivanti dal cambiamento climatici è molto importante approfondire le seguenti questioni:

1. analisi meteo-climatica, per caratterizzare l'andamento delle principali variabili meteorologiche e verificare le variazioni nei trend di medio - lungo periodo;
2. analisi delle vulnerabilità del territorio, per pianificare gli interventi ed i mezzi di risposta ai potenziali impatti.

Di seguito viene analizzata la situazione meteo-climatica e la vulnerabilità del territorio a diversi livelli (globale, continentale, nazionale e regionale) per riuscire ad evidenziare le criticità che dovranno essere affrontate nei prossimi anni per adattarsi al cambiamento climatico.

6.2 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: LA SITUAZIONE GLOBALE

Come evidenziato nel V rapporto dell'IPCC sul clima, il riscaldamento globale è un problema reale e nei prossimi decenni l'Europa, e in particolar modo la regione del Mediterraneo, sarà interessata da impatti particolarmente negativi derivanti dai cambiamenti climatici.

I principali dati pubblicati da tale rapporto evidenziano che è molto probabile che entro la fine del secolo la temperatura aumenti di oltre 2°C, soglia oltre il quale gli scienziati sostengono che il cambiamento climatico sarà irreversibile, e per mantenere l'aumento entro quella soglia è importantissimo contenere e ridurre le emissioni in atmosfera.

Il Rapporto rileva che l'aumento dell'utilizzo dei combustibili fossili ha fatto sì che la concentrazione di CO₂ in atmosfera nel 2013 abbia raggiunto i 400 ppm, tale livello non si raggiungeva da 800mila anni. Gli oceani stanno andando incontro ad una progressiva acidificazione derivante dall'assorbimento delle emissioni prodotte dall'uomo, e considerato lo scioglimento dei ghiacciai che sta interessando la Groenlandia e l'Antartide, causato dall'innalzamento delle temperature, e lo scioglimento e la riduzione della copertura nevosa al Circolo polare artico, vi sarà, un continuo innalzamento del livello dei mari nei prossimi anni.

A livello globale il 2014 è stato l'anno più caldo dal 1880 ad oggi, registrando temperature anomale. Rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 la temperatura media globale è stata di +0,89°C nel 2014 e di +0,76°C sopra la media nel 2015, come evidenziato dal "Rapporto provvisorio sulla situazione del cambiamento climatico", pubblicato dall'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM). L'aumento delle temperature nel 2015 ha generato numerosi eventi meteorologici estremi: ondate di calore, inondazioni e siccità. È perciò molto importante investire nelle azioni di adattamento perché l'impatto del cambiamento climatico sarà sempre più negativo, almeno per i prossimi cinque decenni, e i paesi dovranno essere dotati di sistemi di allarme per ridurre perdite umane ed economiche.

Il 2016 è stato il terzo anno consecutivo con temperatura annua globale da record, è stato l'anno più caldo sia della serie di temperature medie annuali sulla terraferma che della serie comprensiva di continenti e oceani.

Con il 2016, la temperatura media annuale globale segna un nuovo record della serie per il terzo anno consecutivo. I primi otto mesi dell'anno sono stati i più caldi delle rispettive serie, mentre gli altri 4 si collocano tra i 5 mesi più caldi delle rispettive serie. Ciò è probabilmente connesso alla presenza di intense anomalie di temperatura superficiale dell'oceano di tipo El Nino nel pacifico tropicale. La presenza di tali anomalie riduce considerevolmente i flussi di calore tra atmosfera e oceano ai tropici, diminuendo la quantità di calore che gli oceani riescono ad assorbire dall'atmosfera a quelle latitudini e determinando così un aumento della temperatura atmosferica globale.

L'anomalia della temperatura media globale sulla terraferma, rispetto al trentennio climatologico 1961-1990 è stata di +1,31 °C. I 18 anni più caldi dell'intera serie storica sono il 1998 e tutti gli anni successivi al 2000.

6.3 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: LA SITUAZIONE ITALIANA

Nei seguenti capitoli si andrà ad analizzare la situazione climatica degli ultimi anni, sono stati quindi consultati gli ultimi rapporti sul clima al fine di riportare un inquadramento climatico sia a livello nazionale che regionale.

6.3.1 Clima

L'Italia si sta riscaldando più velocemente rispetto alla media globale. L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha pubblicato il X Rapporto "Gli indicatori del clima in Italia nel 2014" dal quale si evince che i valori di temperatura media registrati nel 2014 sono risultati i più elevati dell'intera serie dal 1961, superando i record precedenti registrati nell'anno 1994 e 2003.

Nel 2014 l'Italia ha raggiunto un aumento di $+1,45^{\circ}\text{C}$ rispetto al periodo 1971-2000 (fonte: ISAC-CNR), mentre nel 2015 ha registrato una temperatura di $+1,42^{\circ}\text{C}$. Il 2014 e il 2015 sono stati gli anni più caldi su 200 anni di rilevazione delle temperature, a livello globale, ed anche a livello nazionale.

Nel 2015 il valore della temperatura media è stato il più elevato dell'intera serie dal 1961, appena superiore a quello del 2014. L'anomalia media annuale è stata di $+1,58^{\circ}\text{C}$ e va attribuita a tutte e quattro le stagioni, con l'anomalia più marcata in estate ($+2,53^{\circ}\text{C}$). L'anomalia della temperatura media annuale del 2015 va attribuita leggermente di più alle temperature massime rispetto alle temperature minime.

Il XII rapporto del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente "Gli indicatori del clima in Italia" illustra l'andamento del clima nel corso del 2016 e aggiorna la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni in Italia. In Italia il 2016 è stato il sesto anno più caldo registrato, con una anomalia media rispetto al trentennio 1961-1990 di $+1,35^{\circ}\text{C}$.

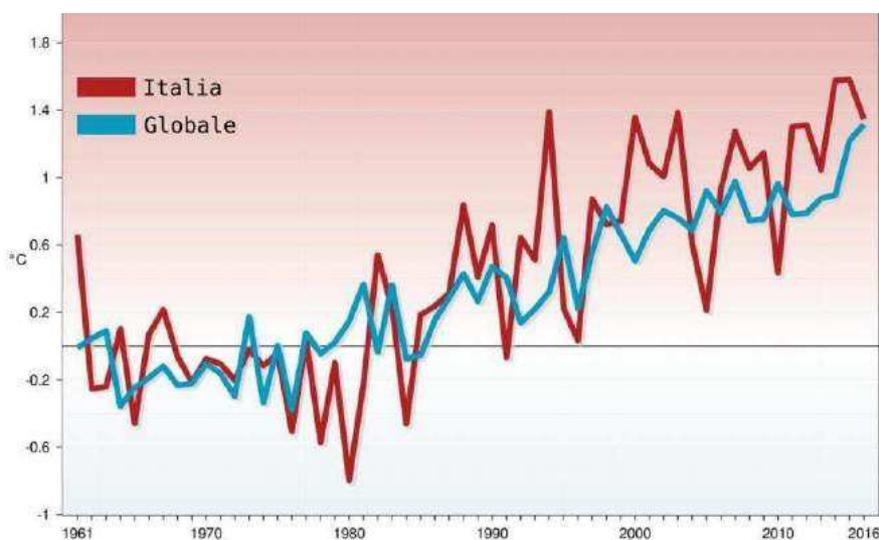


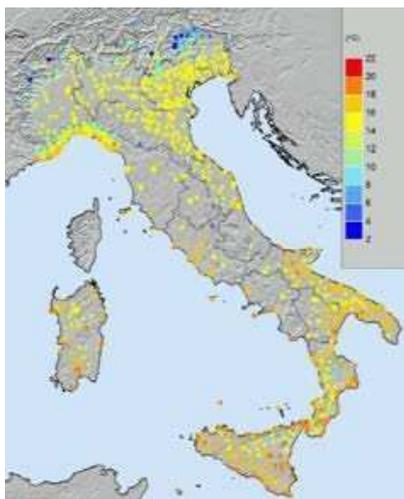
Figura 27 - Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA.

6.3.2 Temperatura

Il periodo con rateo di riscaldamento più elevato è iniziato negli anni '80, nel 2014 l'anomalia della temperatura media annuale è stata in media al Nord di $+1,93^{\circ}\text{C}$, al Centro di $+1,63^{\circ}\text{C}$ e al Sud e isole del $+1,24^{\circ}\text{C}$. In media tutti i mesi del 2014 sono stati più caldi della norma, è da evidenziare però che il mese più caldo rispetto alla norma è risultato il mese di novembre.

In Italia, il valore della temperatura media nel 2015 è stato il più elevato dell'intera serie dal 1961, appena superiore a quello del 2014. L'anomalia media annuale è stata di $+1,58^{\circ}\text{C}$ e va attribuita a tutte e quattro le stagioni, con l'anomalia più marcata in estate ($+2,53^{\circ}\text{C}$). L'anomalia della temperatura media annuale del 2015 va attribuita leggermente di più alle temperature massime rispetto alle temperature minime. Tutti i mesi del 2015 sono stati più caldi della norma, ad eccezione di settembre al Nord e febbraio al Sud e sulle Isole; al Centro le anomalie sono state positive in tutti i mesi del 2015. Ovunque il mese più caldo rispetto alla norma è stato luglio, con un'anomalia media di $+4,31^{\circ}\text{C}$ al Nord, $+4,27^{\circ}\text{C}$ al Centro e $+2,88^{\circ}\text{C}$ al Sud e sulle Isole. Il mese meno caldo rispetto alla norma è stato settembre al Nord ($-0,11^{\circ}\text{C}$), febbraio al Centro ($+0,36^{\circ}\text{C}$) e al Sud e sulle Isole ($-0,55^{\circ}\text{C}$).

Nel 2016 la stagione invernale è stata quella con anomalia termica più marcata, con un valore medio nazionale di +2.15°C. Tutti i mesi del 2016 sono stati più caldi della norma, ad eccezione di ottobre al Nord. Il mese più caldo rispetto alla norma è stato dicembre al Nord (+2.76°C), febbraio al Centro (+3.02°C) e aprile al Sud e sulle Isole (+2.99°C). Come per gli anni precedenti, anche per il 2016 l'anomalia della temperatura media annuale del 2016 è dovuta leggermente di più alle temperature massime che alle temperature minime. Di seguito vengono riportate rappresentazioni grafiche sulla temperatura media relativa all'anno 2014-2015-2016, la media della temperatura minima e massima e la temperatura minima e massima assoluta.



Temperatura media 2014

Fonte: ISPRA



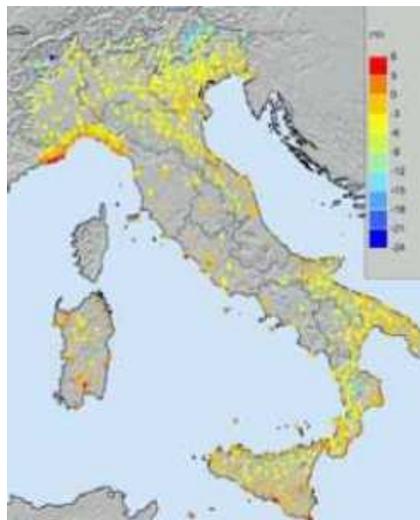
Temperatura media 2015

Fonte: ISPRA



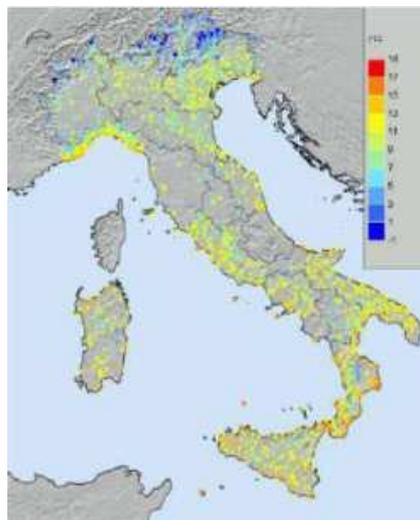
Temperatura media 2016

Fonte: ISPRA



Media della temperatura minima 2014

Fonte: ISPRA



Media della temperatura minima 2015

Fonte: ISPRA

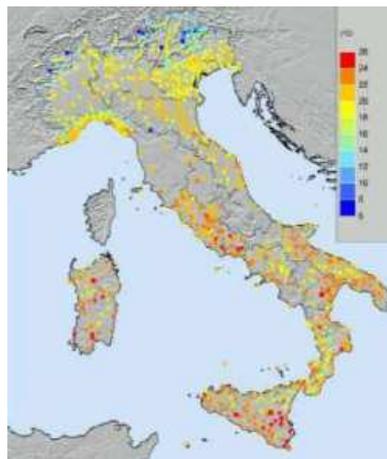


Media della temperatura minima 2016

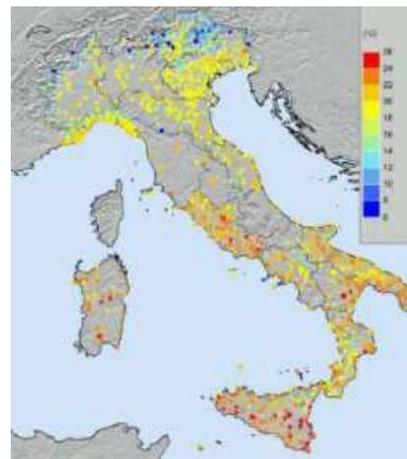
Fonte: ISPRA



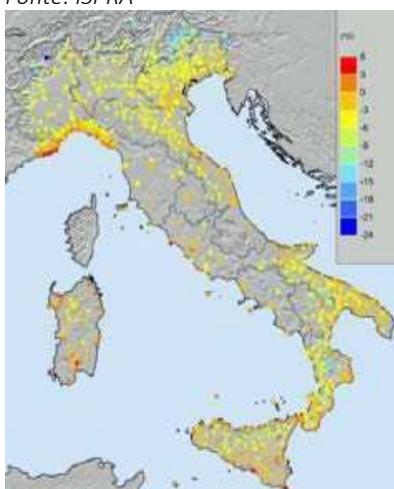
Media della temperatura massima 2014
Fonte: ISPRA



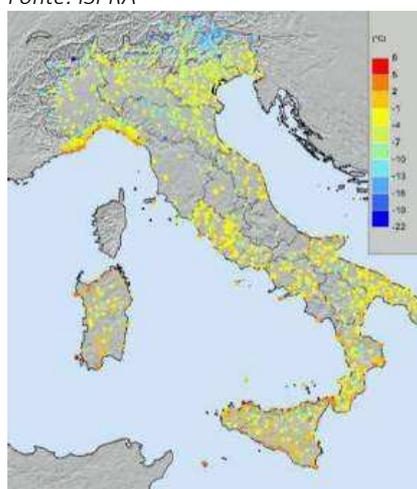
Media della temperatura massima 2015
Fonte: ISPRA



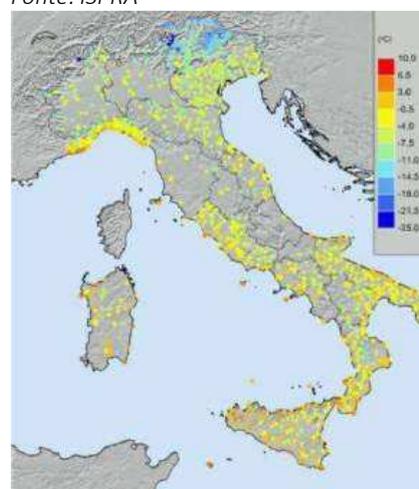
Media della temperatura massima 2016
Fonte: ISPRA



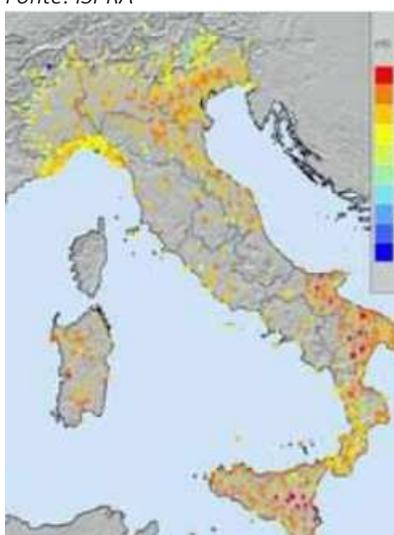
Temperatura minima assoluta 2014
Fonte: ISPRA



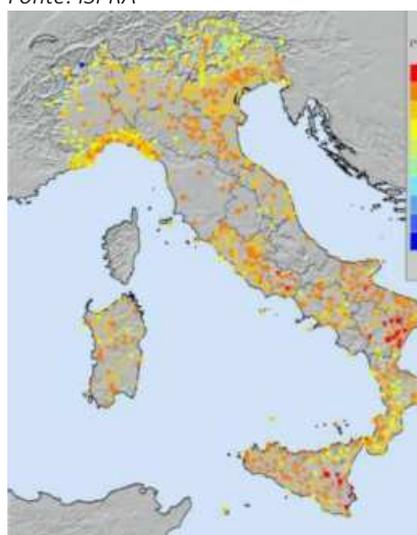
Temperatura minima assoluta 2015
Fonte: ISPRA



Temperatura minima assoluta 2016
Fonte: ISPRA



Temperatura massima assoluta 2014
Fonte: ISPRA



Temperatura massima assoluta 2015
Fonte: ISPRA



Temperatura massima assoluta 2016
Fonte: ISPRA

Figura 28 – Andamenti temperature medie, minime e massime anni 2014, 2015 e 2016 (Fonte: ISPRA)

Il 2015 è stato uno degli anni più caldi terminato con il mese di dicembre che si è differenziato per una siccità anticiclonica mai verificatasi negli anni precedentemente registrati.

L'estate del 2016 si conclude con una anomalia di $+0.95^{\circ}\text{C}$ ed è stata la 18° estate più calda dal 1800. Resta comunque nel 2003 il record di temperature più alte, con un'anomalia di $+3.76^{\circ}\text{C}$.

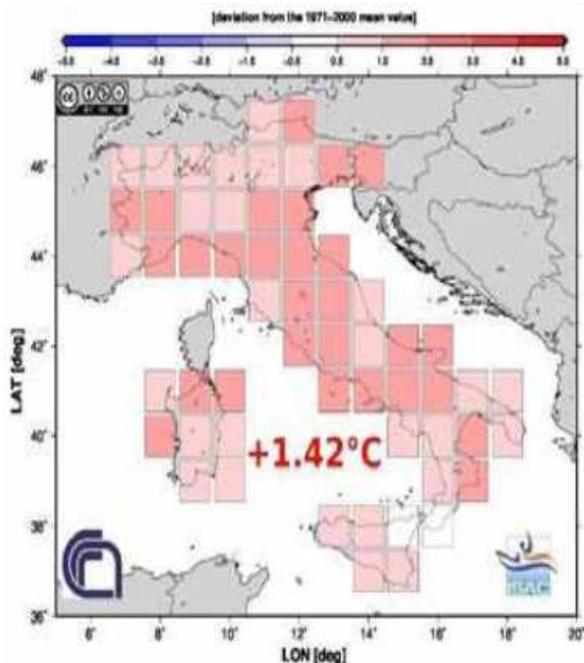


Figura 29 - Anomalie di temperatura in Italia anno 2015 Fonte: Isac-CNR

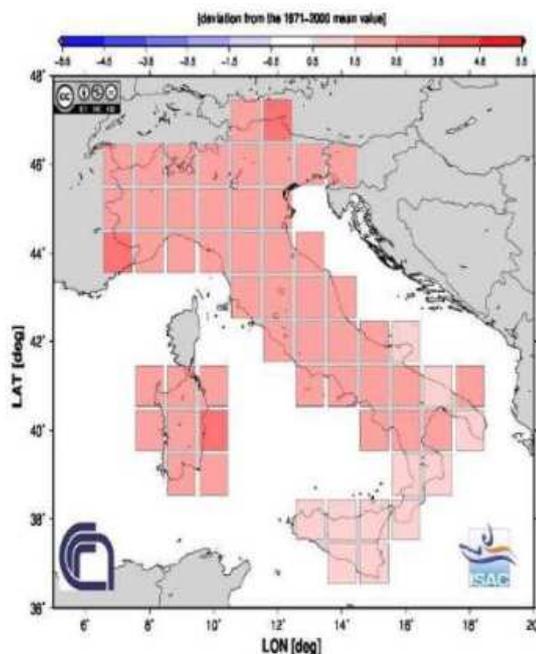


Figura 30 - Anomalie di temperatura estate in Italia anno 2016 – Fonte: Isac-CNR

6.3.3 Precipitazione

Nell'anno 2014, in Italia, le precipitazioni cumulate annuali sono state nell'insieme superiori alla media climatologica di circa il 13%.

Sono state registrate maggiori piogge ed eventi alluvionali nei territori di Genova, Modena, Senigallia e Chiavari, che hanno colpito oltre ai centri abitati anche la produzione agricola.



Figura 31 - Precipitazione cumulata 2014 – Fonte: ISPRA



Figura 32 - Giorni asciutti nel 2014 – Fonte: ISPRA

Il valore medio di anomalia annuale presenta sensibili differenze tra diverse aree del territorio italiano.

Nel 2015 si è registrata un'importante assenza di precipitazioni soprattutto al Nord Italia con periodi di siccità prolungati, mentre nel sud Italia si sono registrate piogge più abbondanti spesso legate ad alluvioni.

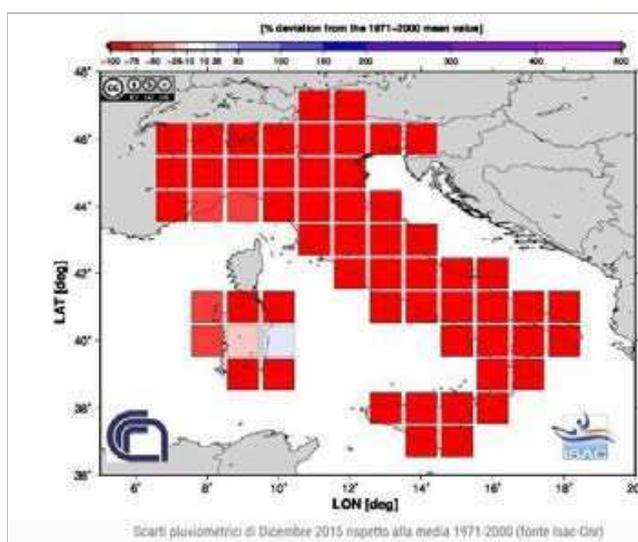


Figura 33 - Scarti pluviometrici dicembre 2015 media 1971-2000 Fonte: Isac - CNR

Nel 2016 si sono verificati eventi di forte intensità, anche prolungati, in particolare in Liguria e in Piemonte nel mese di novembre

L'evento più rilevante del 2016 è stato però quello della persistenza di condizioni siccitose, parzialmente alleviate dalle piogge primaverili che hanno agevolato la gestione delle risorse idriche. Nella seconda parte dell'anno 2016 si sono registrati periodi prolungati di carenza di precipitazioni e assenza di piogge su gran parte del territorio italiano.

Le precipitazioni cumulate annuali del 2016 in Italia sono state complessivamente inferiori alla media climatologica del 6% circa.

6.3.4 Dissesto idrogeologico

Il territorio italiano ha una conformazione geologica, geomorfologica e idrografica con una predisposizione naturale per i fenomeni di dissesto, con il cambiamento climatico e l'aumento della frequenza degli eventi pluviometrici estremi si verificano sempre più di frequente fenomeni pericolosi e distruttivi come piene impreviste, esondazioni dei fiumi, e colate di fango e detriti.

6.3.5 Pericolosità idraulica – alluvioni

Dal Rapporto Ispra sul Dissesto Idrogeologico del 2015 si evince che le aree a pericolosità idraulica in Italia si dividono in: aree a pericolosità idraulica elevata, che ricoprono 12.218 kmq (4% del territorio italiano), aree a pericolosità media che interessano 24.411 kmq (8,1%) e le aree a pericolosità bassa che ricoprono 32.150 kmq (10,6%).

Tabella 32 – Pericolosità idraulica

Scenari pericolosità	Tempo di ritorno
P3 – pericolosità elevata	20-50 anni (alluvioni frequenti)
P2 – pericolosità media	100-200 anni (alluvioni poco frequenti)
P1 – pericolosità bassa	Scarsa probabilità di alluvioni o scenari estremi

6.3.6 Rischio alluvioni

La popolazione a rischio alluvioni in Italia rientrante nello scenario di pericolosità idraulica elevata (P3), con tempo di ritorno fra 20 e 50 anni, è pari a 1.915.236 abitanti, nello scenario di pericolosità media (P2) 5.922.922 abitanti e nello scenario (P1).

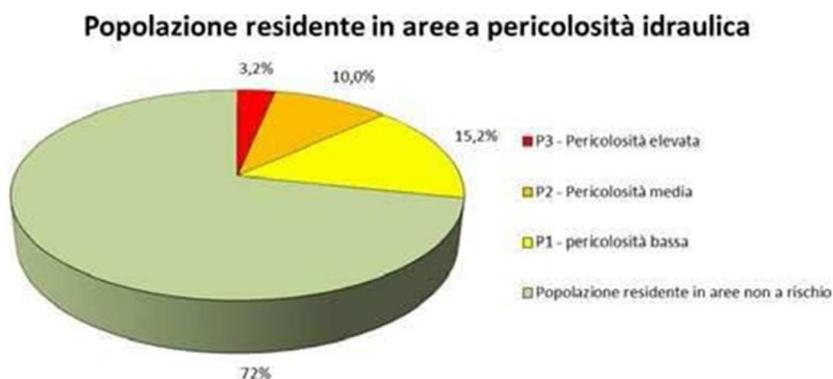


Figura 34 – Popolazione residente in aree a pericolosità idraulica

Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio alluvioni nello scenario di pericolosità idraulica media P2 sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Lombardia e Liguria.

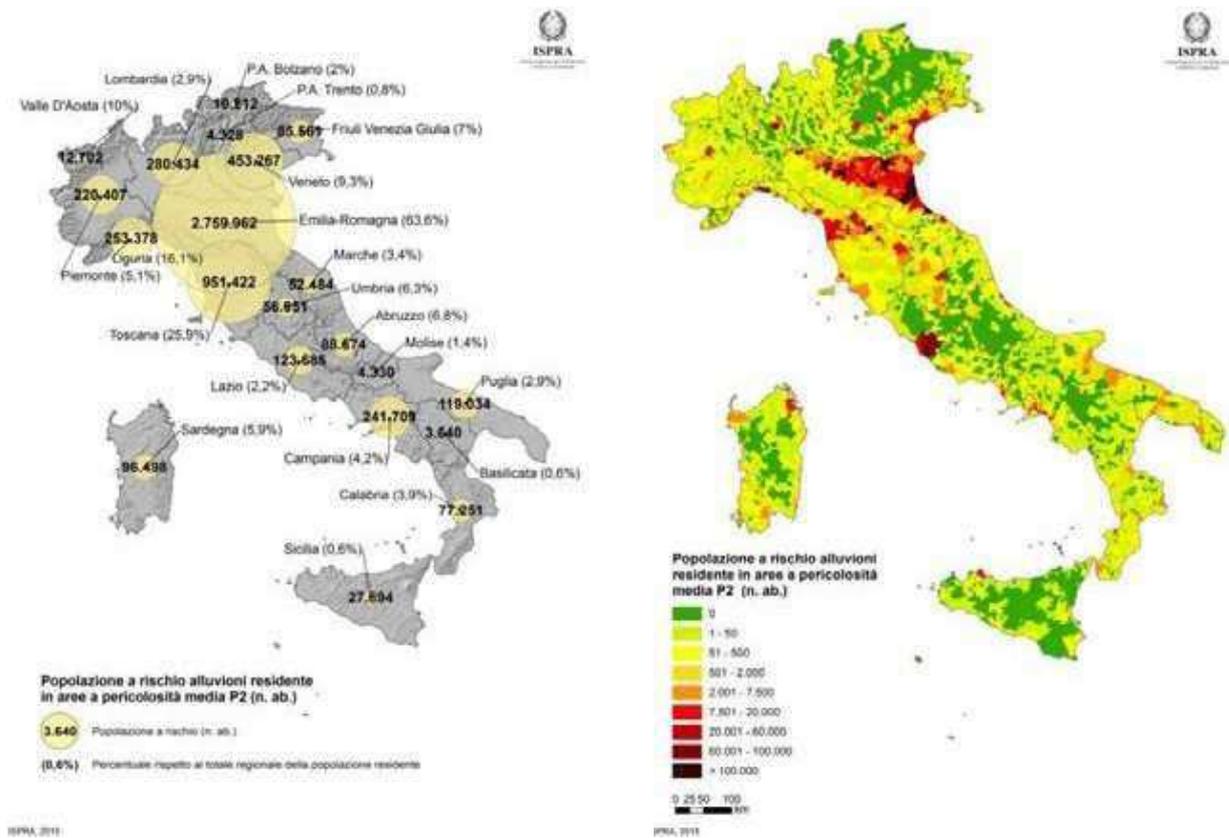


Figura 35 – Popolazione a rischio alluvioni residente Fonte ISPRA

6.3.7 Fenomeni franosi

L'Italia è composta per il 75% da un territorio montano- collinare, ciò fa sì che i fenomeni franosi siano altamente diffusi. Dal Rapporto Ispra sul Dissesto Idrogeologico del 2015 si evince che le frane in Europa, censite nell'inventario dei Fenomeni Franosi, sono 700.000 di cui 528.903 interessano il territorio italiano per un'area di 22.176 kmq, pari al 7,3% del territorio italiano.

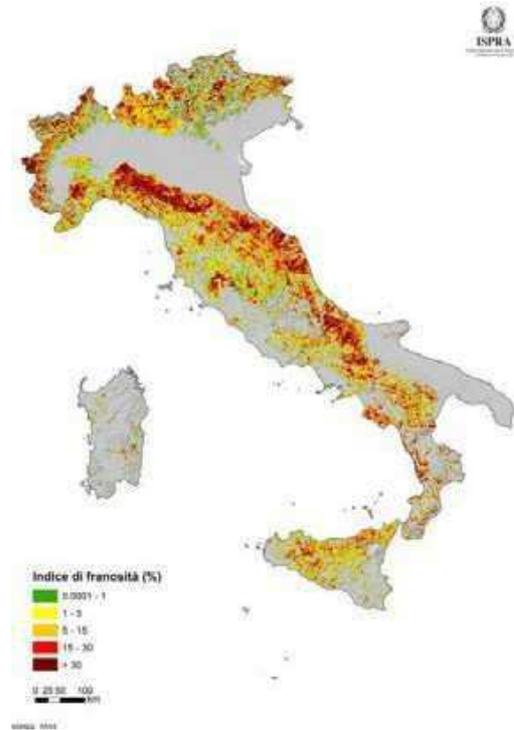


Figura 36 - Densità di frane (area in frana/area cella) su maglia di lato 1 km Fonte Ispra

6.3.8 Principali eventi franosi

Si riportano i principali eventi franosi, che possono fare riferimento a una o più frane in una determinata area verificatesi nell'arco di 24 ore, che hanno causato danni ad edifici, beni culturali, infrastrutture lineari le comunicazioni primarie e inoltre hanno causato evacuati, feriti e vittime. Nel 2014 si sono verificati 211 eventi franosi, nel 2015 più di 200. Nel periodo 2010-2014 le provincie più colpite da eventi franosi principali sono state Genova, Messina, La Spezia, Salerno e Bolzano.

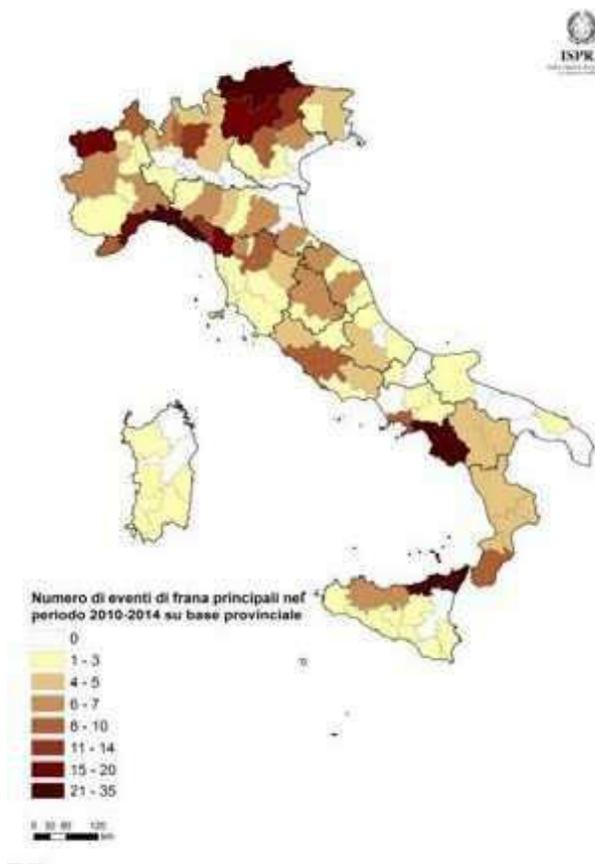


Figura 37 - Eventi franosi principali per provincia –
Fonte Ispra



Figura 38 - Eventi franosi principali nel 2014 – Fonte: Ispra

La popolazione a rischio frane in Italia rientrante nello scenario di pericolosità franosa molto elevata (P4 PAI) è pari a 482.956 abitanti, nello scenario di pericolosità elevata (P3) 741.045 abitanti, nello scenario di pericolosità media (P2) 1.577.553 abitanti, nello scenario a pericolosità moderata (P1) 2.128.278 abitanti e nello scenario di attenzione 694.570.

Le regioni con valori più elevati di popolazione a rischio frane residente in aree PAI a pericolosità P3 e P4 sono Campania, Toscana, Liguria ed Emilia-Romagna. Se si prende in considerazione la percentuale di tale popolazione a rischio rispetto alla popolazione residente regionale i valori più elevati si registrano in Valle D'Aosta, Molise, Liguria e Basilicata.

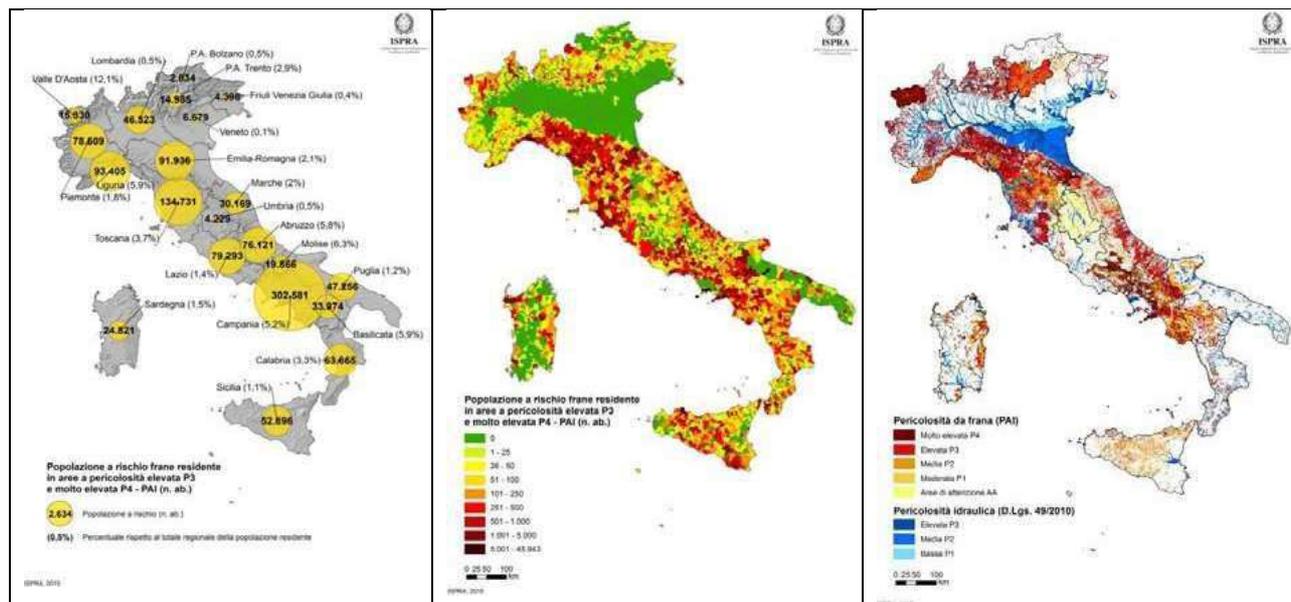


Figura 39 - Aree a pericolosità da frana (PAI) e idraulica (D.Lgs. 49/2010) - Fonte: Ispra

6.4 POTENZIALI IMPATTI ATTESI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI E PRINCIPALI VULNERABILITÀ IN ITALIA

Forte pressione sulle risorse idriche:

- riduzione qualità dell'acqua;
- riduzione disponibilità dell'acqua (regioni meridionali e isole).

Alterazione del regime idro-geologico:

- aumento del rischio di alluvioni frequenti nella valle del Po;
- aumento del rischio di alluvioni lampo nelle aree alpine e appenniniche;
- aumento del rischio di frane, flussi di fango e crolli di roccia.

Degrado del suolo:

- rischio di erosione del terreno;
- rischio desertificazione del terreno (zone del sud del Paese e alcune regioni del nord).

Incendi boschivi e siccità:

- aumento del rischio di incendi boschivi e siccità che interessano la zona alpina e le regioni Sicilia e Sardegna.

Inondazione ed erosione zona costiera:

- aumento di eventi meteorologici estremi;
- innalzamento livello del mare;
- subsidenza naturale o antropica.

Riduzione della produttività agricola:

- variazione produttività e variazione qualitativa del prodotto;
- costrizione ad adattarsi alle mutevoli condizioni meteorologiche;

- spostamento areali di coltivazione verso nord e a quote più elevate;
- variazione uso del suolo.

Ripercussioni sulla salute umana:

- possibile aumento malattie e mortalità legate all'aumento delle temperature;
- possibile aumento di malattie cardio-respiratorie causate dall'inquinamento atmosferico;
- infortuni e decessi causati da inondazioni e incendi.

Potenziati danni legati all'economia:

- possibilità di un ridotto potenziale di produzione di energia idroelettrica;
- offerta turistica invernale o estiva ridotta;
- calo produttività nel settore ittico;
- possibili disagi, interruzioni, inaccessibilità infrastrutture urbane, rurali e reti di trasporto;
- danni ad insediamenti umani e attività socio-economiche.

6.5 IL CAMBIAMENTO CLIMATICO: LA SITUAZIONE IN REGIONE VENETO E NELLA PROVINCIA DI TREVISO

6.5.1 Andamento climatico del territorio Veneto e della provincia di Treviso

Al fine di valutare le azioni da mettere in campo per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e di resistenza agli eventi meteorologici intensi è utile conoscere l'andamento climatico del territorio a scala regionale prima e provinciale poi, a riguardo delle principali variabili climatiche temperatura, piovosità ed eventi meteorologici intensi.

I dati meteoroclimatici più recenti dell'ARPAV (Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto) evidenziano per il Veneto nel 2014 quanto segue.

La media delle temperature medie giornaliere, nel 2014, evidenzia ovunque sulla regione, valori superiori alla media 1994-2013, tali differenze risultano generalmente comprese tra 0.8 °C e 1.4 °C.

Nell'alto litorale e in alcune zone della provincia di Belluno e di Rovigo le temperature si sono scostate maggiormente dai valori di riferimento.

La media delle temperature massime giornaliere, nel 2014 evidenzia, ovunque sulla regione, valori prossimi o leggermente superiori alla media 1994-2013.

La media delle temperature minime giornaliere sulla regione, nel 2014 indica dappertutto valori superiori alla media di riferimento 1994-2013. In molte zone della provincia questi scostamenti hanno raggiunto anche valori di 1,8-2°C. Dall'analisi della spazializzazione relative agli scarti delle temperature minime, medie e massime annuali si deduce un 2014 nel complesso più caldo della media, in particolare per quanto riguarda i valori di temperatura minima. Dall'analisi della carta delle differenze di precipitazione regionale annua nel 2014 rispetto alla media 1992-2013 si evidenziano ovunque precipitazioni superiori alla norma. In particolare le precipitazioni sono state sopra la media di 400-900 mm sulle Dolomiti, di 700-1300 mm sulle Prealpi e in particolare sui bacini dell'Agno, Legora e Posina e di 200-300 mm sul Polesine.

Confrontando l'andamento delle precipitazioni mensili del 2014 con le precipitazioni medie mensili del periodo 1992-2013 si rileva che, effettuando una media su tutto il territorio regionale, gli apporti risultano:

- molto superiori alla media nei mesi di gennaio (+434%), febbraio (+432%), luglio (+155%) e novembre (+89%);

- superiori alla media nei mesi di marzo (+23%), aprile (+4%), giugno (+9%) agosto (+54%) e dicembre (+7%);
- inferiori alla media solo a maggio (-24%), settembre (-25%) e ottobre (-51%)

In sintesi si possono così riassumere i seguenti aspetti presi dai più recenti studi sul clima della Regione:

- tendenza ad innalzamento delle temperature, specie in estate e inverno e cambio di fase climatica. È stato registrato un incremento delle temperature medie che va da un minimo di +1 °C in primavera ad un massimo di +2,3 °C in inverno. Si evidenzia come questo fenomeno abbia manifestato un netto cambiamento di fase nel corso degli anni '80, momento dal quale si è riscontrato un innalzamento graduale delle temperature medie che continua fino ad oggi;
- tendenza a diminuzione delle precipitazioni invernali, che passano da una media di 135-200 mm nel periodo 1961-1990, ad una di 80-150 mm dal 1991 al 2004 per quanto riguarda l'area di pianura;
- tendenza a diminuzione delle precipitazioni medie annue, soprattutto nel periodo 1980-2000;
- diminuzione dell'altezza e della durata del manto nevoso;
- drastica riduzione areale e di massa, negli ultimi 20 anni, dei piccoli ghiacciai e glacionevati dolomitici.

Nel complesso, si sta manifestando un'estremizzazione (in termini di durata, intensità e/o frequenza) di alcuni fenomeni meteorologici, in particolare ondate di calore, trombe d'aria, siccità estive e precipitazioni intense.



Figura 40 - Precipitazioni mensili confrontate con le medie mensili del periodo 1992 - 2013 (Fonte dati ARPAV)

L'analisi dei dati dal 1956, per lo più termo-pluviometrici, ha permesso di fare alcune considerazioni sull'evoluzione del clima nella regione.

Lo studio del clima in Veneto per il periodo 1956-2004 ha evidenziato i seguenti aspetti:

- tendenza ad innalzamento delle temperature, specie in estate e inverno e cambio di fase climatica;
- tendenza a diminuzione delle precipitazioni invernali;
- diminuzione dell'altezza e della durata del manto nevoso;
- drastica riduzione areale e di massa, negli ultimi 20 anni, dei piccoli ghiacciai e glacionevati dolomitici.

Relativamente all'area della Provincia di Treviso riportiamo un estratto del Piano Comunale di Emergenza. Il clima provinciale mostra un carattere più continentale rispetto alla zona litoranea, con estati

leggermente più calde ed inverni moderatamente più rigidi. Nel periodo estivo vi sono meno brezze con la presenza di frequenti temporali intensi, talora grandigeni, talora con formazione di trombe d'aria. Nel periodo invernale la ventosità rimane più limitata rispetto alle zone costiere, con una notevole frequenza del fenomeno di inversione termica, il quale provoca un ristagno dell'umidità nello strato d'aria più vicino al suolo, con la conseguente formazione di nebbie e di concentrazioni degli inquinanti provenienti dalla combustione per autotrazione e riscaldamento, principalmente nelle aree urbane.

In questo ambito territoriale sono quindi caratteristici i fenomeni descritti in seguito.

L'afa

La pianura veneta è generalmente difesa dai venti della circolazione generale ad opera delle barriere naturali dell'arco alpino a nord e a ovest e della catena appenninica a sud; nelle aree più interne continentali si registra una predominanza della calma di vento o dei venti deboli. Tale debolezza si riscontra sia nel periodo estivo che in quello invernale. Questi periodi negli ultimi anni mostrano una tendenza a raggiungere alte temperature, superiori alla media, che quindi aumentano il disagio fisico, creando dei problemi sanitari importanti soprattutto nei confronti della fascia anziana della popolazione.

La nebbia

La nebbia è un fenomeno tipico della pianura veneta (ed anche dell'intera Pianura Padana) durante il semestre freddo da ottobre a marzo. Le cause del fenomeno sono da ricondurre alla particolare configurazione geografica che riduce la ventilazione, al grado di umidità dei bassi strati e alle tipiche configurazioni della pressione su scala sinottica.

L'abbondanza di acque superficiali, le condizioni di ristagno dell'aria e il raffreddamento notturno favoriscono il raggiungimento di condizioni di saturazione che portano alla formazione di goccioline disperse in aria negli strati atmosferici più bassi e, di conseguenza, alla diminuzione della visibilità.

Attività temporalesca estiva, grandine e tornadi (o trombe d'aria)

Durante il periodo estivo la pianura veneta risulta particolarmente umida e in grado di cedere grandi quantitativi d'umidità alle masse d'aria che transitano in essa.

L'attività temporalesca più intensa viene osservata in coincidenza con l'irruzione di masse d'aria fredda dal settore settentrionale, al di sopra delle Alpi che, incontrando l'aria calda e umida della Pianura Padana, accentuano l'instabilità dell'atmosfera, sviluppando celle temporalesche con notevole sviluppo in altezza e dando luogo a temporali accompagnati spesso da grandine. Inoltre i forti temporali sono accompagnati da intensi moti verticali di natura termoconvettiva ed esercitano un'azione di richiamo dell'aria verso la base della nube dalla regione circostante la nube stessa; quindi possono originarsi fenomeni di tipo vorticoso come i tornadi (chiamati anche trombe d'aria), abbastanza comuni nel periodo estivo. Si tratta di fenomeni piuttosto effimeri e poco estesi arealmente, tuttavia in grado di creare situazioni di distruzione importanti lungo il loro passaggio.

Qualità dell'aria

La relazione regionale annuale sulla qualità dell'aria nel Veneto (ultimo dato disponibile anno 2015) evidenzia che a causa della somma degli effetti generati dalle sorgenti di emissione presenti e dalle condizioni atmosferiche di elevata stabilità e scarsa circolazione dei venti, la pianura padana è accomunata da situazioni di superamento dei valori limite e obiettivo stabiliti dal Decreto Legislativo n.155/2010, almeno per quanto riguarda le polveri sottili, il biossido di azoto, il benzo(a)pirene e l'ozono. Per quanto negli ultimi anni si sia

verificato un calo nelle emissioni di buona parte degli inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria del Bacino Padano risulta ancora critica, specialmente in relazione alle polveri sottili, rendendo necessari ulteriori sforzi per la riduzione delle emissioni.

Potenziali impatti attesi dai cambiamenti climatici e principali vulnerabilità territorio della provincia di Treviso

Sulla scorta dell'andamento climatico si possono ipotizzare i seguenti probabili impatti sul territorio locale:

- a. Forte pressione sulle risorse idriche:
 - riduzione stagionale disponibilità dell'acqua.
- b. Alterazione del regime idro-geologico:
 - aumento del rischio di alluvioni.
 - aumento del rischio di frane, flussi di fango e crolli di roccia.
- c. Degrado del suolo:
 - rischio di erosione del terreno.
- d. Riduzione della produttività agricola:
 - variazione produttività e variazione qualitativa del prodotto;
 - costrizione ad adattarsi alle mutevoli condizioni meteorologiche;
 - variazione uso del suolo.
- e. Ripercussioni sulla salute umana:
 - possibile aumento malattie e mortalità legate all'aumento delle temperature;
 - possibile aumento di malattie cardio-respiratorie causate dall'inquinamento atmosferico;
 - infortuni e decessi causati da inondazioni.

6.6 LE PRINCIPALI VULNERABILITÀ E RISCHI CONSEGUENTI PRESENTI NEL COMUNE DI ARCADE

L'analisi che segue è stata condotta facendo riferimento a diverse fonti di dati. Innanzitutto l'ARPAV e i dati meteo-climatici di un'area vasta che sicuramente riguardano anche il territorio arcade; in secondo luogo, gli strumenti di pianificazione vigenti o adottati e le relative analisi territoriali.

Si evidenzia che un'analisi scientifica dei fenomeni legati al cambiamento climatico a livello comunale è molto difficile per l'assenza di dati conoscitivi precisi a questo livello di dettaglio.

Per quanto riguarda il Comune di Arcade si sopperisce a tale carenza in quanto con DCC n. 7 del 10.02.2010 ha approvato il Piano di Assetto del Territorio (PAT), strumento sottoposto a VAS al fine di evidenziarne la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità, alle possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione, individuando le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e/o compensazione da inserire nel piano, secondo i principi di protezione ambientale e dello sviluppo sostenibile.

Le procedure descritte nella VAS sono state redatte in modo specifico per il territorio di Arcade, esse derivano dall'analisi degli scenari di rischio locale e dalla valutazione della possibilità di affrontare in modo adeguato tali scenari; per questa ragione il modello di intervento proposto è da considerarsi valido unicamente entro il territorio comunale.

Gli scenari di rischio ipotizzabili nel territorio di riferimento vengono suddivisi per tipologia, viste le caratteristiche geografiche, urbanistiche, geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio oggetto di questa analisi.

Date queste premesse, per il territorio comunale di Arcade sono state considerate le seguenti tipologie di pericolosità:

1. **rischio idraulico ed idrogeologico;**
2. rischio sismico;
3. **rischio condizioni meteorologiche avverse;**
4. rischio incidente dei trasporti di sostanze pericolose (chimico e nucleare);
5. rischio industriale;
6. rischio blackout energetico;
7. **rischio idropotabile.**

Per quanto riguarda il PAESC e quindi per le ricadute dei cambiamenti climatici, si prenderanno in considerazione la tipologia di rischio n. 1, 3 e 7, in quanto maggiormente correlabili ai fenomeni di cambiamento climatico. Per il territorio comunale di Arcade sono state identificate le seguenti vulnerabilità che possono essere definite come l'attitudine degli elementi ad essere danneggiati a causa del verificarsi di un determinato evento:

6.6.1 Rischio Idraulico ed Idrogeologico

La rete idrografica locale è costituita dal canale irriguo e di scolo Piavesella, che scorre lungo il margine orientale da nord a sud, e dal canale secondario Gaion, che attraversa da nord a sud il territorio in posizione centrale. Il Gaion è una importante diramazione del canale principale Piavesella (da quest'ultimo si dirama poco a nord del territorio comunale), caratterizzato da prevalente utilizzo misto, irriguo e di scolo. Esso viene gestito come il Piavesella, con un manufatto iniziale di derivazione regolabile, in funzione delle piene del Piave e delle esigenze di volta in volta irrigue o di piena del comprensorio. Rete fognaria poco diffusa, ubicata lungo le strade. Le condotte sfociano nella rete di fossati secondari tributari del Gaion. I rischi idrogeologico e idraulico sono legati all'assetto geologico-strutturale-geomorfologico del territorio e per una trattazione completa della tematica vengono valutati gli strumenti pianificatori comunali come il Piano Comunale delle Acque e sovracomunali come le mappe di pericolosità e di rischio idraulico dell'Autorità di Bacino Piave Sile contenute nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e al P.G.B.T.T.R. dei consorzi di bonifica Veneto Orientale e Piave.

Dal punto di vista degli scenari attesi, in considerazione della tipologia di pericolosità, dell'altimetria del territorio e dei tempi di ritorno degli eventi previsti, si può immaginare che si verifichino allagamenti sporadici che interessano solo modeste estensioni all'interno delle aree considerate a rischio (come già avvenuto in passato), in particolare interessando gli edifici con gli scantinati. In tali situazioni diventa molto elevato il rischio di conseguenze in termini di incolumità delle persone.

Di seguito vengono riportate le aree a pericolosità idraulica e a pericolosità di frana pubblicate sul Geo portale ISPRA e sulla Piattaforma Cartografica #Italia Sicura che mette a disposizione di tutti i cittadini il quadro sempre aggiornato degli interventi messi in campo dal Governo per contrastare il dissesto idrogeologico. Per il territorio di Arcade si può notare l'assenza sia di una pericolosità idraulica che di una pericolosità frane all'interno del territorio, secondo la piattaforma cartografica Italia Sicura.

PERICOLOSITA' IDRAULICA					
Indice di pericolosità		Popolazione	Territorio (Kmq)	Scuole	Beni culturali
	P1: pericolosità idraulica bassa con scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi	0%	0%	0%	0%
	P2: pericolosità idraulica media con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni,	0%	0%	0%	0%
	P3: pericolosità idraulica elevata (P3) con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni	0%	0%	0%	0%

Fonte: Piattaforma cartografica #Italia Sicura

PERICOLOSITA' FRANE					
Indice di pericolosità		Popolazione	Territorio (Kmq)	Imprese	Beni culturali
	Area di attenzione AA	0%	0%	0%	0%
	Pericolosità di frana moderata P1	0%	0%	0%	0%
	Pericolosità di frana media P2	0%	0%	0%	0%
	Pericolosità di frana elevata P3	0%	0%	0%	0%
	Pericolosità di frana molto elevata P4	0%	0%	0%	0%

(Fonte: Piattaforma cartografica #Italia Sicura)

Si evince che Arcade è esente da rischi e vulnerabilità legati alla fragilità idrogeologica del territorio anche se esposta a sempre maggiori sollecitazioni con i cambiamenti climatici.

6.6.2 Rischio Condizioni Meteorologiche Averse

In base alle condizioni climatiche, le tipologie di fenomeni critici che determinano potenziali danni nell'ambito del territorio comunale, sono i seguenti:

- nevicate consistenti/gelate improvvise: tali eventi si possono verificare nel periodo invernale con maggiore probabilità di accadimento nei mesi di dicembre e gennaio;
- nubifragi, trombe d'aria e grandinate violente: tali eventi temporaleschi si originano principalmente nel periodo estivo, ma sono possibili anche nel periodo primaverile ed autunnale. Allo stesso modo si originano le grandinate e le temute trombe d'aria;
- periodi siccitosi prolungati: tali eventi si verificano nel periodo estivo, durante gli anni in cui vi sono modeste o nulle precipitazioni nel periodo invernale e primaverile ed il fabbisogno idrico per la popolazione e le colture aumenta notevolmente per le temperature elevate;
- periodi prolungati a temperatura molto elevata: tali eventi si possono verificare nel periodo estivo e possono essere accompagnati da eventi siccitosi.

6.6.3 Rischio idropotabile

Per rischio idropotabile si intende la possibilità di interruzione o riduzione del servizio di distribuzione di acqua potabile a causa del verificarsi di eventi naturali (terremoti, alluvioni, eventi meteo eccezionali ecc...) e/o antropici (sversamento di sostanze pericolose in prossimità delle fonti di approvvigionamento idrico,

danno delle condutture a seguito di lavorazioni, azioni di sabotaggio, ecc.), ma anche altri eventi, come ad esempio la manutenzione o il razionamento per ottimizzare lo sfruttamento delle risorse, influiscono sulla quantità di acqua usufruibile dall'utente (la quantità media di acqua utilizzata per abitante nel Veneto è di 182 litri/abitante/giorno – dati Arpav 2008). Nel Comune di Arcade il servizio e la rete di distribuzione dell'acqua potabile sono affidati alla ditta Alto Trevigiano Servizi Srl.

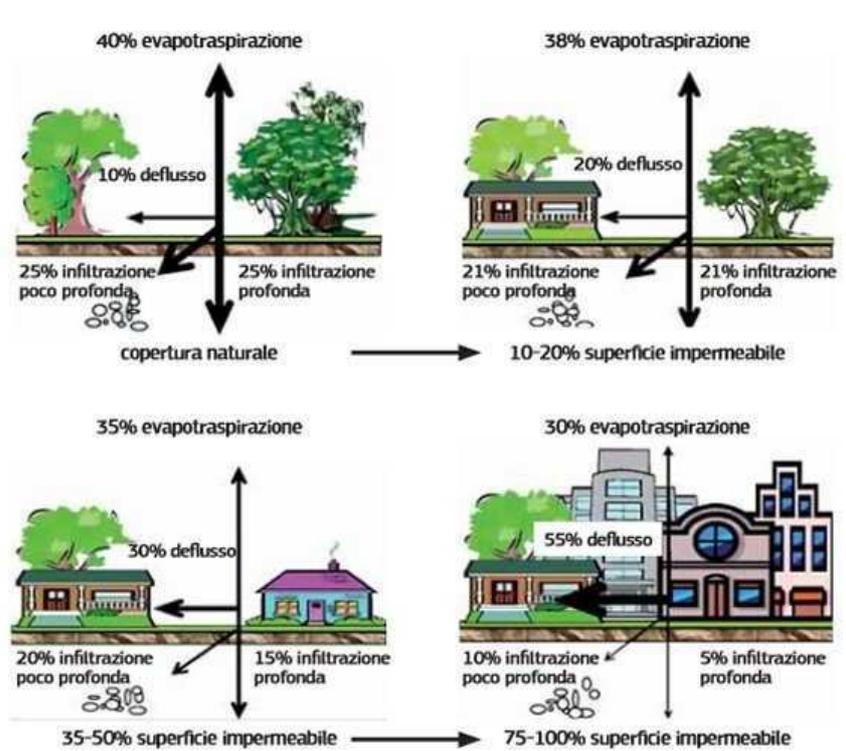
L'andamento metereologico stagionale inoltre ha evidenti effetti anche sulla qualità dell'aria, determinando il verificarsi di condizioni che favoriscono o meno la concentrazione degli inquinanti atmosferici, pertanto i cambiamenti climatici avranno giocoforza effetti diretti anche sulla qualità dell'aria di Arcade. Occorrerà pertanto mettere in campo idonee misure di mitigazione dei cambiamenti climatici e di aumento della resistenza all'intensificarsi degli eventi metereologici.

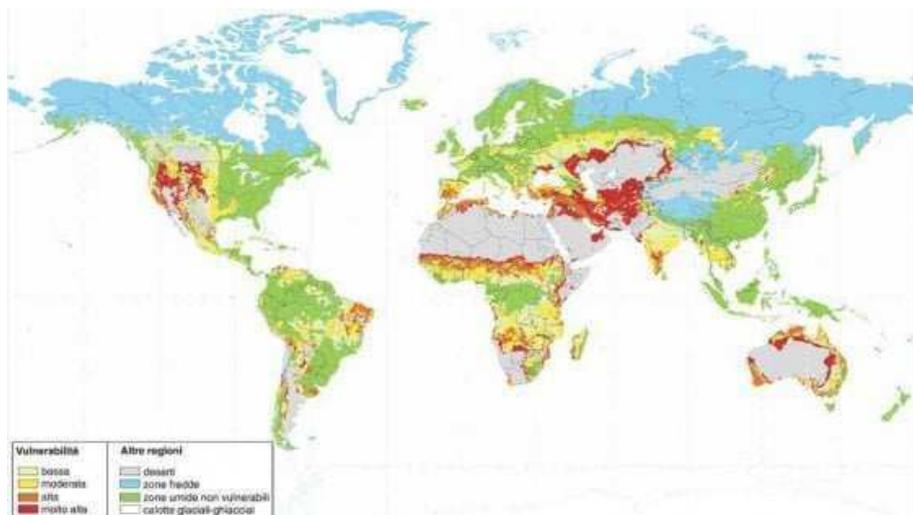
6.7 AZIONI DI ADATTAMENTO

Sono stati individuati i rischi derivanti dal cambiamento climatico e sono stati definiti i giusti obiettivi da raggiungere per gestire al meglio i rischi. Le azioni di adattamento hanno lo scopo di portare l'impatto negativo ad un livello accettabile e far sì che non peggiori nel corso degli anni. Fondamentale è tenere a mente che l'adattamento ai cambiamenti climatici è un processo in corso, quindi le politiche e le azioni dovranno essere regolarmente riviste e rivalutate perché potrebbero verificarsi alterazioni dei rischi già presenti o potrebbero verificarsi nuovi rischi. Le misure di adattamento possono essere interventi individuali o azioni interconnesse tra loro. Le azioni di adattamento, sintetizzate sotto forma di schede nel presente capitolo, si traducono in possibili interventi individuali, campagne informative, azioni interconnesse e strategie a lungo termine. Esse propongono il quadro generico per affrontare l'impatto del cambiamento climatico e l'obiettivo generale di riduzione della vulnerabilità del territorio in questione. Gli interventi potranno essere considerati e sviluppati a vari livelli (nazionale, regionale, provinciale, comunale, area di interesse o settore di interesse). Questo Piano ha il fine di fornire le indicazioni per la messa in atto delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici per ridurre i rischi entro il 2030. Non è un documento statico e dovrà essere aggiornato con apposite valutazioni e monitoraggi circa l'adeguatezza delle azioni attuate e da attuarsi. La valutazione e il monitoraggio di tali azioni sono due elementi molto importanti nella fase successiva dell'adozione del Piano, permettono infatti di correggere e/o modificare le strategie adottate o da adottare in base al cambiamento degli impatti negativi in modo da rendere il Piano sempre più efficace.

La valutazione e il monitoraggio di tali azioni sono due elementi molto importanti nella fase successiva dell'adozione del Piano, permettono infatti di correggere e/o modificare le strategie adottate o da adottare in base al cambiamento degli impatti negativi in modo da rendere il Piano sempre più efficace.

SCHEDA AC01	PRESSIONE SULLE RISORSE IDRICHE
Impatti negativi attesi	Forte pressione sulle risorse idriche
Elemento di vulnerabilità	Riduzione della disponibilità idrica
Descrizione	<p>Le azioni di adattamento principali possono essere a livello sovra comunale, con obiettivi di lungo periodo che mirano alla riduzione dei prelievi, sia riducendo i consumi e perdite, che utilizzando risorse idriche alternative, dall'altro a sostenere le portate dei fiumi del periodo critico estivo. Per attuare queste azioni è necessario il coordinamento di più enti. Il Comune, da parte sua, si impegnerà a sensibilizzare i propri cittadini e a incentivare le politiche e le campagne legate al risparmio idrico, informando sull'importanza del risparmio, le tecniche e i comportamenti da adottare.</p> <div data-bbox="523 723 1439 1238" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>IL CONSUMO DI ACQUA NEL MONDO Fonte: SIWI</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>L'uso globale</p> <ul style="list-style-type: none"> 70% agricoltura 20% industria 10% uso domestico </div> <div style="width: 60%;"> <p>I Paesi che ne consumano di più</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>L'aumento dei consumi per il 2025</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Paesi in via di sviluppo</p> <p>+50%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Paesi industrializzati</p> <p>+18%</p> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Nel 2030 il 47% della popolazione mondiale vivrà con problemi di scarsità d'acqua</p> </div> </div>

SCHEDA AC02	ALTERAZIONE DEL REGIME IDRO GEOLOGICO
Impatti negativi attesi	Aumento del regime idro geologico
Elemento di vulnerabilità	Eventi metereologici estremi, alluvioni, sismi
Descrizione	<p>Negli ultimi anni si è registrato un aumento delle precipitazioni ed è prevista una tendenza all'aumento del fenomeno nei prossimi decenni. L'aumento delle precipitazioni porta alla manifestazione di sempre più frequenti alluvioni e allagamenti. Il Comune dovrà quindi impegnarsi a ridurre gli effetti dell'impermeabilizzazione e aumentare le aree permeabili, tenendo in considerazione, negli strumenti di pianificazione, le problematiche derivanti dal cambiamento climatico.</p> <p>Bisognerà assicurare la disponibilità di idonei spazi di esondazione ed aree di laminazione delle piene, salvaguardare le aree verdi esistenti e assicurare una corretta manutenzione delle sponde e opere idrauliche.</p> <p>Il Comune deve svolgere il ruolo di informatore/promotore della consapevolezza sugli impatti, le vulnerabilità, i rischi e le possibilità di adattamento ai cambiamenti climatici.</p> 

SCHEDA AC03	IMPATTO SUL SUOLO: SICCIÀ E DESERTIFICAZIONE
Impatti negativi attesi	Degrado del suolo
Elemento di vulnerabilità	Aumento di siccità e fenomeni di desertificazione
Descrizione	<p>La siccità può provocare degrado e riduzione dei raccolti e nel lungo periodo potranno diventare inadeguati gli attuali sistemi idrici.</p> <p>Tale problematica è principalmente legata all'agricoltura e alla gestione sostenibile delle risorse idriche.</p> <p>L'agricoltura dovrà impegnarsi a gestire in modo sostenibile il suolo per migliorare la capacità di ritenzione idrica dei suoli. Si dovrà incentivare lo sviluppo e la diffusione di sistemi di captazione e utilizzo delle acque piovane nonché cercare di aumentare la diffusione dei metodi di irrigazione a goccia o comunque a risparmio idrico.</p> <p>A monte però è importante e basilare venga attuata una corretta pianificazione del territorio che tenga in considerazione la prevenzione del degrado ambientale e la protezione dell'ambiente.</p> <p>Il Comune deve realizzare campagne di informazione rivolte agli agricoltori e ai suoi cittadini informandoli circa le pratiche agricole sostenibili e le problematiche della conservazione del suolo.</p>
	 <p>Vulnerabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> — bassa — moderata — alta — molto alta <p>Altre regioni</p> <ul style="list-style-type: none"> — deserti — zone fredde — zone umide non vulnerabili — calotte glaciali-ghiaccio <p>Mappa della vulnerabilità alla desertificazione nel mondo (fonte: U.S Department of Agriculture)</p>

SCHEDA AC04	IMPATTO SULLA PRODUZIONE AGRICOLA
Impatti negativi attesi	Riduzione della produzione agricola
Elemento di vulnerabilità	Variazione della produttività e variazione qualitativa del prodotto agricolo
Descrizione	<p>Per crescere, le colture necessitano della giusta quantità e qualità di terreno, acqua, luce solare e calore. L'innalzamento delle temperature atmosferiche ha già influito sulla durata della stagione vegetativa in ampie aree dell'Europa. Il settore agricolo dovrà quindi sempre più mettere in atto buone azioni di breve o lungo periodo.</p> <p>Per mettere in atto azioni di adattamento sarà necessario fornire una consulenza adeguata al settore agricolo ma soprattutto sarà fondamentale prendere in considerazione la Politica Agricola Comune (PAC) che contribuisce a ridurre l'esposizione e la vulnerabilità agli effetti del cambiamento climatico e far sì che venga aumentata la resilienza di tale settore. Alcuni fondi UE, incluso il Fondo agricolo europeo per lo sviluppo rurale, la Politica agricola comune (PAC) e i finanziamenti della Banca europea per gli investimenti sono disponibili per aiutare gli agricoltori e le comunità di pescatori ad adattarsi al cambiamento climatico.</p> <p>Dovranno essere valutate scelte più sostenibili per le lavorazioni e il trattamento del suolo, si dovrà valutare l'innovazione a livello aziendale acquistando strutture e impianti adeguati per la difesa dagli eventi estremi invernali come protezione da gelo e grandine o sistemi di irrigazione efficienti per evitare i problemi di siccità. Bisognerà fare un uso più intelligente dei fertilizzanti, pensare a catturare il metano proveniente dal letame.</p> 

SCHEDA AC05	IMPATTO SUGLI HABITAT E GLI ECOSISTEMI
Impatti negativi attesi	Ripercussioni su habitat ed ecosistemi
Elemento di vulnerabilità	Riduzione degli habitat naturali e rischio per la biodiversità
Descrizione	<p>Incrementare la dotazione del verde urbano, adottando la logica delle green and blue infrastructure, predisponendo misure per il contenimento degli impatti climatici sul verde pubblico esistente, salvaguardando la biodiversità in ambito urbano.</p> <p>Salvaguardare le aree rappresentative in termini di biologia della conservazione, con speciale attenzione agli habitat singolari o in delicato stato di equilibrio</p> <p>L'aumento della temperatura porta al verificarsi di eventi di ondate di calore, perciò è importante implementare e migliorare le aree verdi urbane che permettono una migliore qualità della vita assorbendo CO2 e abbassando le temperature.</p> <p>Il Comune entro il 2030 si impegnerà a piantumare aree urbane con specie vegetali adattate alle condizioni climatiche locali, posizionate in modo adeguato per far sì che il verde diventi un elemento importante per la prevenzione delle ondate di calore e a promuovere "Un albero per ogni neonato ". Dovranno essere adottate anche strategie progettuali in grado di contrastare l'aumento delle temperature come ad esempio l'uso di materiali costruttivi riflettenti, con colori chiari ecc. L'abitato dovrà essere quindi organizzato in modo resiliente con una giusta distribuzione degli spazi e delle aree verdi, implementazione di parchi e aree verdi nelle zone urbane: esse forniscono opportunità per migliorare la qualità della vita quotidiana e il benessere di ogni giorno, spazi utili al relax e al movimento.</p> 

SCHEMA AC06	PRESSIONE SULLA SALUTE UMANA
Impatti negativi attesi	Ripercussioni sulla salute umana
Elemento di vulnerabilità	Possibile aumento delle malattie e della mortalità legate all'aumento della temperatura, inquinamento atmosferico e inondazioni
Descrizione	<p>Il cambiamento climatico ha certamente svariate conseguenze sulla salute umana, sia dirette sia indirette; inoltre, gli effetti del cambiamento climatico sulla salute possono manifestarsi a breve come a lungo termine. Gli eventi meteorologici estremi sono già tra i principali fattori del cambiamento climatico che interessano la salute pubblica. Inoltre, la mortalità dovuta alle ondate di calore e alle alluvioni è destinata ad aumentare, in particolare in Europa. Infine, i mutamenti previsti nella distribuzione di patologie trasmesse da vettori causeranno anch'essi importanti conseguenze sulla salute umana. Sono già in atto azioni sanitarie a livello nazionale, ma tali misure dovranno essere integrate con sistemi di sorveglianza comprendente controlli a campione, ispezioni e monitoraggi per la prevenzione.</p> <p>Il Comune si impegnerà a realizzare campagne di informazione sul tema della salute dei cittadini, con l'obiettivo di rendere consapevole la popolazione degli impatti che può avere il cambiamento climatico sulla vita urbana e coinvolgere gli attori locali per proporre nuove iniziative di adattamento. Il Comune ha già adottato un sistema di allerta in grado di avvisare i cittadini qualora si dovesse verificare un evento estremo come ad esempio inondazioni in modo da evitare incidenti e problematiche: il Piano Comunale delle Emergenze.</p> 

7 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI GIÀ ATTUATI O IN CORSO DAL COMUNE

Nel presente paragrafo sono descritte le evoluzioni che hanno caratterizzato ogni settore incluso nel Piano dall'anno IBE (2008) fino all'anno di riferimento intermedio (2017). In particolare saranno delineate le azioni ed iniziative private, e non, che hanno comportato una contrazione dei consumi e delle emissioni di gas serra ad essi legate ad un minor utilizzo dei vettori energetici primari e/o secondari.

Per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, pur essendo queste tecnologie ad emissioni zero, l'energia prodotta sarà moltiplicata con il fattore di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici per determinare la mancata produzione di energia elettrica da fonti fossili.

7.1 SETTORE RESIDENZIALE, TERZIARIO (NON COMUNALE)

7.1.1 Efficienza energetica negli edifici

La leva che ha contribuito alla diffusione degli interventi di efficienza energetica è stata sicuramente la possibilità di godere di detrazioni fiscali della portata del 55%, ma anche del 65%, rispetto al valore dell'intervento, introdotte dalla Legge del 27 dicembre 2006, n. 269 e prorogate dalle Leggi Finanziarie che si sono susseguite negli anni.

Il Decreto Legislativo n. 192/2005 per primo ha introdotto l'obbligatorietà di garantire delle prestazioni minime negli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di ristrutturazione di un certo rilievo e l'obbligo della certificazione energetica dell'edificio. A livello regionale, in Veneto, l'emanazione dei Piani casa ha concesso semplificazioni riguardo ristrutturazioni ed ampliamenti degli edifici, anche sotto il profilo degli oneri di urbanizzazione, vincolando la portata dell'intervento al suo efficientamento secondo la normativa vigente.

7.1.2 Detrazioni fiscali sugli edifici esistenti

Per analizzare questo ambito e provare a capire come la normativa di riferimento e i regimi fiscali agevolati, a livello nazionale e regionale, abbiano stimolato la popolazione residente ad effettuare interventi volti al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti, sono stati analizzati i Rapporti ENEA sull'Efficienza energetica *"Le detrazioni fiscali del 55% sulla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente (anni 2008-2017)"* che forniscono la fotografia anno per anno di quanto realizzato rispetto agli interventi per i quali è possibile richiedere la detrazione.

Le pratiche di richiesta di detrazione fiscale del 55% riguardano gli interventi:

- per la riqualificazione energetica globale dell'edificio (comma 344 della Legge n. 296/2006),
- le strutture opache orizzontali, strutture opache verticali e finestre comprensive di infissi (comma 345 della Legge n. 296/2006),
- per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda (comma 346 della Legge n. 296/2006),
- per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione o, in alternativa, con pompe di calore a condensazione o, in alternativa, con pompe di calore ad alta efficienza ovvero con impianti geotermici a bassa entalpia (comma 347 della Legge n. 296/2006).

Nel rapporto di ENEA, per la regione Veneto, per ogni tipologia di intervento di efficientamento sono indicati i risparmi di energia conseguiti. Considerando la popolazione della Regione Veneto e quella del Comune di Arcade dal 2008 al 2017 è stato possibile calcolare in maniera proporzionale i risparmi attribuibili al comune.

Il metodo proposto è il risultato di una stima basata sui macro dati a livello regionale estrapolati dai Rapporti annuali ENEA; infatti, non è stato possibile ricavare informazioni dettagliate circa gli interventi effettivamente realizzati, sulla base della classificazione indicata dai commi 244-247 della Legge n. 296/2006.

7.2 EDIFICI, IMPIANTI E ATTREZZATURE DEL COMUNE DI ARCADE

Nel seguente paragrafo vengono descritti gli interventi significativi avvenuti dal 2008 al 2017 dall'Amministrazione comunale. Tali azioni riguardano principalmente il patrimonio edilizio comunale e gli impianti di illuminazione.

Gli impianti a fonte rinnovabili realizzati direttamente dall'Amministrazione comunale sono stati inclusi nel Paragrafo 7.3.

7.2.1 Sostituzione degli infissi Scuola Media "Corazzin"

Nel 2016, l'Amministrazione comunale ha provveduto alla sostituzione degli infissi della scuola Corazzin con serramenti PVC a 5 camere cave e vetrocamera riempita di gas argon avente trattamento basso emissivo di tipo magnetonico. Tale intervento ha contribuito a diminuire la dispersione di calore durante le stagioni più fredde e a migliorare il confort nelle stagioni più calde.

7.2.2 Sostituzione centrale termica scuola media con kit di generatori a condensazione con 4 caldaia Riello per una potenza complessiva di 460kW

La sostituzione della centrale termica obsoleta è stato eseguito nel 2017 con sostituzione integrale dei vecchi generatori di calore di tipo tradizionale con un kit di generatori a condensazione costituito da 4 caldaie funzionanti in cascata della RIELLO, modello CONDEXA PRO 3 aventi potenza nominale al focolare di 460 kW complessivi. La particolarità di tali generatori sta nel loro funzionamento: infatti i generatori vengono chiamati a funzionare in successione a seconda dell'effettivo bisogno di calore e grazie a questo hanno un ampio range di modulazione (fino a 20 kW dai 460 kW nominali).

7.2.3 Sostituzione lampade incandescenti con lampade LED dell'illuminazione votiva

Nel 2008, il Comune di Arcade ha deciso di sostituire completamente delle lampade votive dei tre cimiteri presenti nel territorio comunale. L'attività ha comportato la sostituzione di circa 750 lampade ad incandescenza di potenza di 1,5 W (24 V) ed un consumo medio annuale 13 kWh con lampade a tecnologia a LED con potenza pari a 0,5 W (24V) ed un consumo medio annuale 4,5 kWh. L'intervento ha previsto anche l'adeguamento dei trasformatori.

7.2.4 Installazione di impianti fotovoltaici nelle strutture comunali

Gli edifici scolastici ed il palazzetto dello sport sono stati interessati dall'installazione di impianti fotovoltaici che provvedono a soddisfare parte del fabbisogno elettrico.

7.3 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

L'analisi conoscitiva svolta sul territorio ha messo in evidenza una discreta presenza di impianti a fonti rinnovabili del tipo fotovoltaico. Estrapolando i dati dalla banca dati Atlasole del GSE, si osserva la partecipazione alla produzione di energia elettrica già nel 2006 con l'emanazione del primo conto energia per quanto concerne gli impianti fotovoltaici. Complessivamente risultano installati impianti a fonti fotovoltaici per un totale di 1.870 kW.

I paragrafi che seguono evidenziano i risultati emersi dall'analisi.

7.3.1 Impianti fotovoltaici

Per comprendere la diffusione degli impianti fotovoltaici nel comune di Arcade si è ricorso alla banca dati "Atlasole" disponibile sul sito del GSE nella quale sono censiti tutti gli impianti fotovoltaici entrati in esercizio e che percepiscono una tariffa incentivante regolata da un Conto Energia. L'interrogazione ha potuto mettere in risalto il numero di impianti installati, la potenza complessiva e la potenza suddivisa per classi di potenza di impianto.

A partire dal 2007, nel territorio comunale sono presenti 90 impianti per una potenza complessiva di 608 kW (dato aggiornato a giugno 2018). Tale dato tiene conto di tutti gli impianti che hanno goduto dell'incentivo conto energia, terminato il 31 luglio 2015 a causa del raggiungimento del contingente di potenza. Per cui è possibile che nell'ultimo periodo siano stati installati impianti che pur non godendo di alcuna tariffa incentivante, producono energia che viene valorizzata al prezzo medio zonale e che contribuiscono alla riduzione di emissioni nel territorio comunale.

La Tabella 33 che segue indica la numerosità degli impianti e la potenza installata per anno.

Anno	Potenza installata [kW]	Numero
2006	0	0
2007	5,76	1
2008	31,06	6
2009	61,36	6
2010	118,05	16
2011	249,82	30
2012	91,18	23
2015	50,50	8
TOTALE	607,7	90

Il grafico riportato di seguito, invece, mette in rilievo, anno per anno, il trend di crescita che si è verificato entro i confini amministrativi. Si osserva che nel 2011, la potenza installata ha subito un raddoppio passando da 216 kW installati a poco meno di 466 kW.

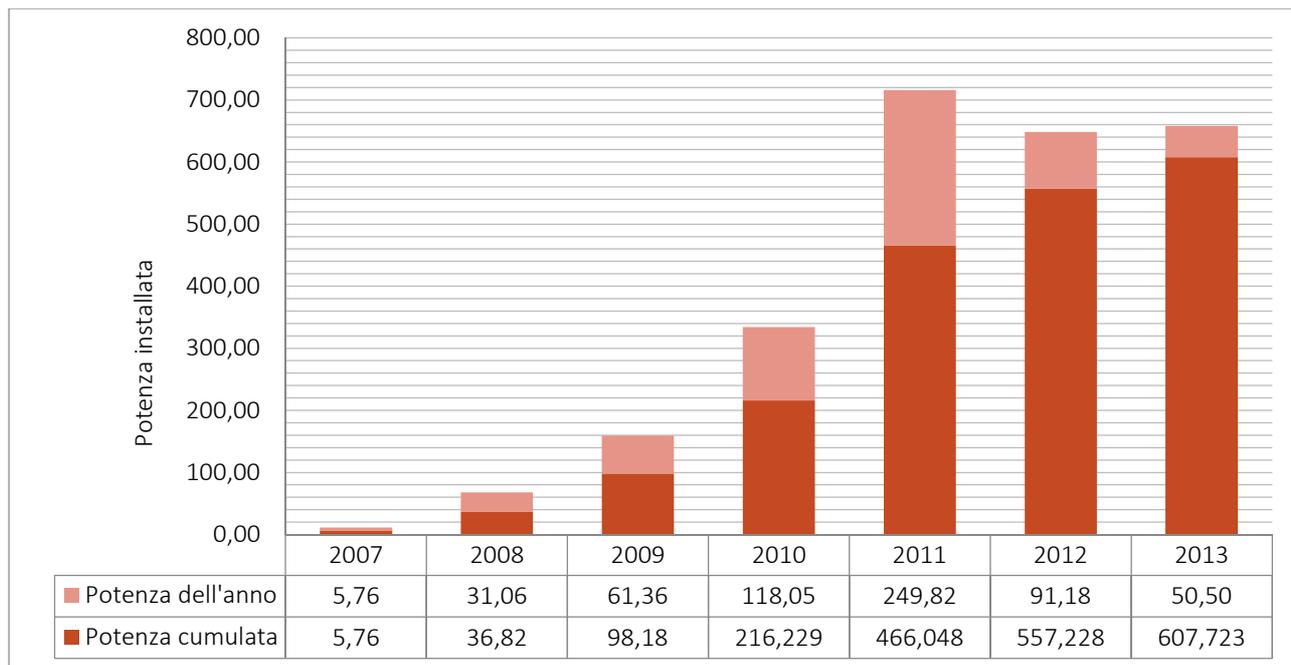


Figura 41 - Potenza cumulata anno per anno

Se si analizzano le installazioni per tipi di incentivo, si nota che il secondo conto energia (2007-2011) ed il quarto (2001-2012) sono i regimi di incentivazione che hanno avuto più successo. Il secondo Conto energia, infatti, consentiva di avere tariffe incentivanti molto appetibili e la sua durata ha permesso un elevato numero di installazioni.

L'anomalia che si registra per il terzo conto energia è da imputare sostanzialmente al periodo di validità, brevissimo a causa dell'emanazione del quarto conto energia dopo meno di un anno.

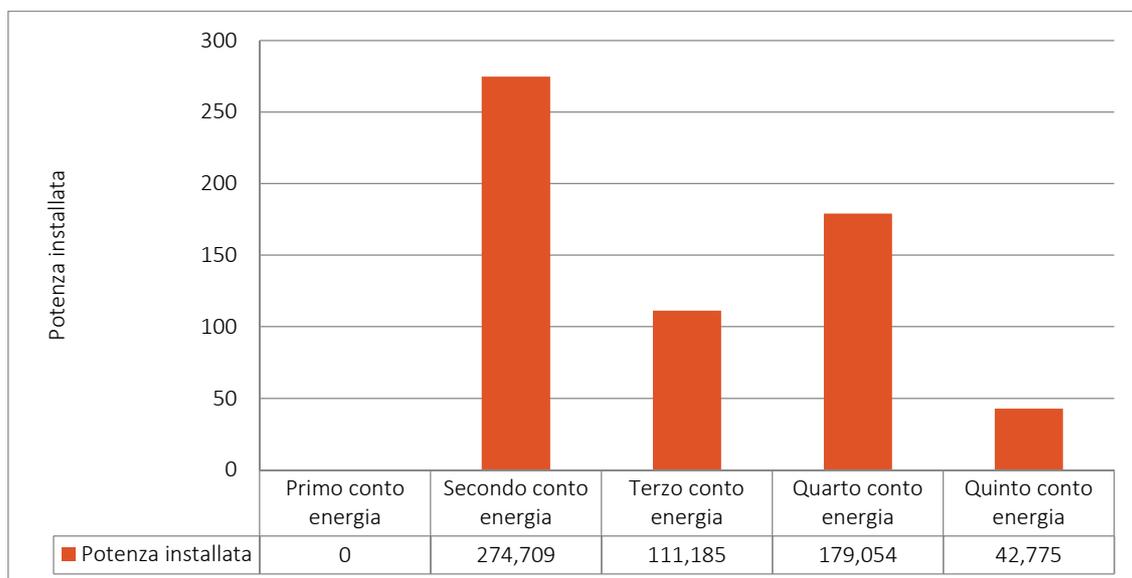


Figura 42 - Potenza installata suddivisa per Conto Energia

Analizzando le classi di potenza, si riscontra una numerosità più frequente per gli impianti con potenza compresa tra 3-6 kW e a seguire le classi di potenza inferiore ai 3 kW e 6-20 kW.

Supponendo che le installazioni fino ai 6 kW possano essere state effettuate dal settore residenziale e terziario mentre i rimanenti impianti di potenza più elevata potrebbero essere stati installati in spazi più ampi come ad esempio una copertura industriale, si contano 67 impianti "domestici" e 23 impianti "industriali".

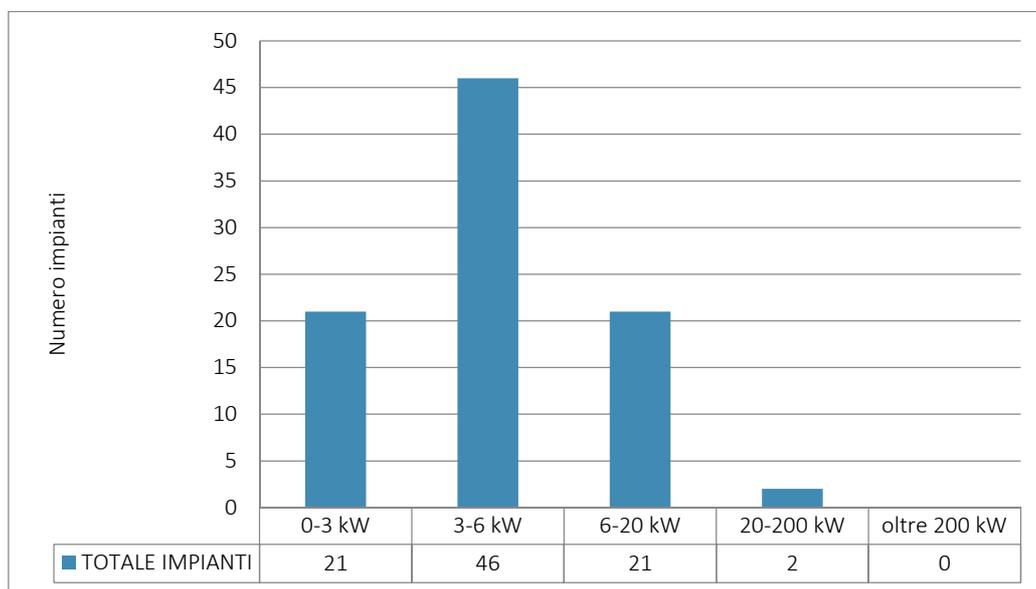


Figura 43- Numero di impianti per classi di potenza

Infine, l'immagine che segue fornisce una disaggregazione degli impianti installati secondo i vari regimi di incentivazione suddivisi per classi di potenza.

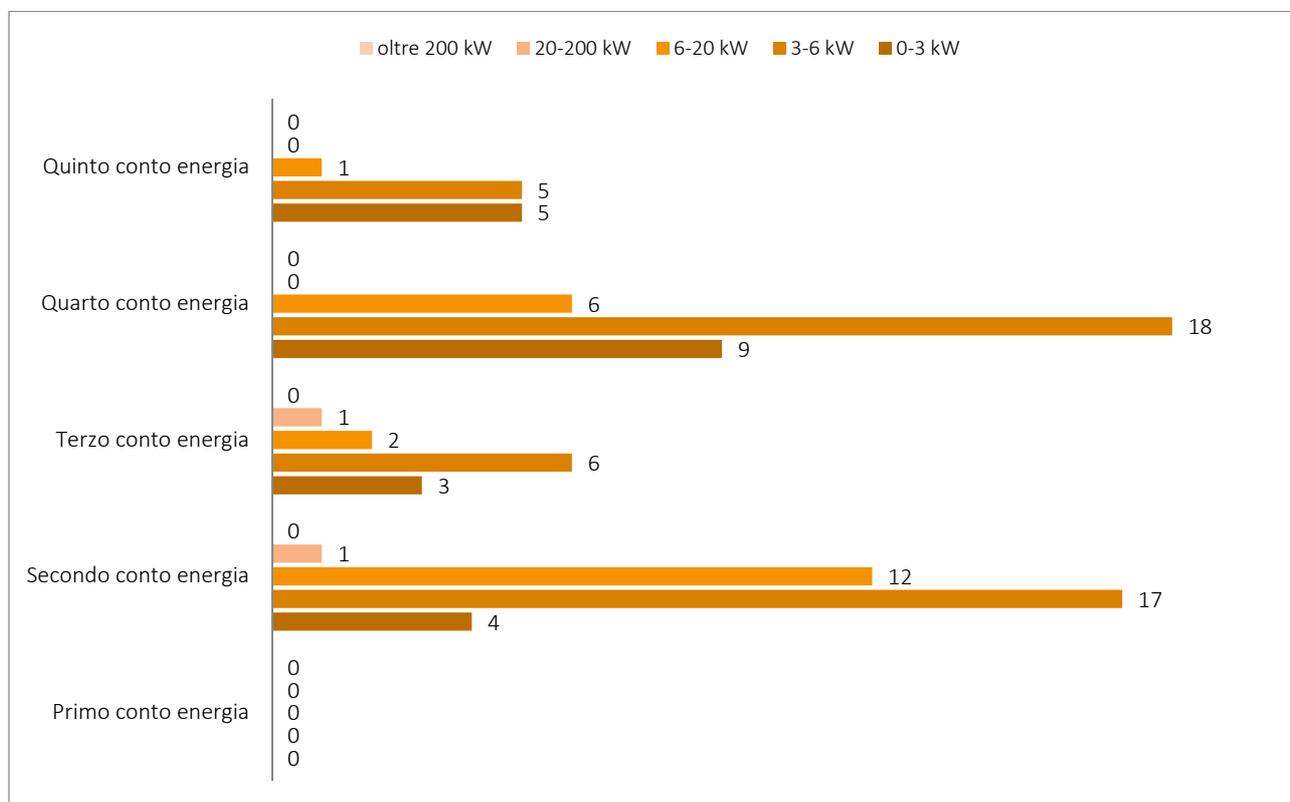


Figura 44 - Numero di impianti per conto energia e classi di potenza

Tutti i grafici sono stati ottenuti dalla rielaborazione dei dati acquisiti dall'Atlante degli Impianti Fotovoltaici [Fonte: GSE - Atlasole (Versione 1.2)].

7.4 CONSIDERAZIONI FINALI

Nell'intervallo temporale considerato il comune di Arcade ha dimostrato una forte propensione alla realizzazione di interventi volti all'aumento delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, in linea con le strategie europee per il contenimento dei gas ed effetto serra.

Rispetto agli interventi già realizzati si può affermare che il maggior contributo alla riduzione dei consumi da fonti fossili deriva dall'installazione di fonti rinnovabili sia direttamente dall'Amministrazione comunale sia per iniziativa privata. Questo permette di ridurre altrettanto notevolmente le quantità di CO₂, con effetti durevoli ben oltre il 2020. Per quanto concerne gli interventi di efficienza energetica, questi sono stati agevolati sicuramente dagli aiuti fiscali e dalla normativa nazionale e regionale che ha invogliato il cittadino ad investire anche in un momento di forte deflazione. Questi hanno determinato risparmi di CO₂ più contenuti rispetto alle fonti rinnovabili, ma sicuramente di effetto, segno che si sta modificando il concetto culturale tale per cui l'investimento non è più considerato come una mera spesa ma come l'opportunità di conseguire risparmi nel tempo per mancato acquisto delle risorse energetiche.

8 PIANO D'AZIONE

Il piano di azione consiste nel definire una serie di azioni volte a contribuire alla diminuzione di CO₂ e al raggiungimento degli obiettivi previsti per il 2030.

Le azioni proposte riguardano sia il comparto privato che il patrimonio dell'Amministrazione comunale. Per quanto riguarda il primo ambito è difficile avere la certezza di quali e quante azioni saranno realizzate. Il contesto economico nazionale degli ultimi anni, inoltre, ha determinato una stagnazione dell'iniziativa privata, frenando gli acquisti e gli investimenti. Tuttavia, i risultati dell'analisi effettuata, le prospettive future in merito alle leve fiscali per gli interventi di riqualificazione degli edifici e l'impegno dell'Amministrazione comunale a promuovere iniziative di carattere informativo e formativo possono lasciar supporre a ulteriori interventi, soprattutto di efficienza energetica, volti a diminuire la CO₂.

Nei paragrafi che seguono sono descritte le azioni che si propone di realizzare entro il 2030.

8.1 STRUTTURE DEL COMUNE DI ARCADE

8.1.1 Produzione di energia rinnovabile

L'amministrazione comunale non intende realizzare altri impianti a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica e calore. Tuttavia, la realizzazione di nuovi edifici comunali come pure la ristrutturazione di edifici esistenti sono vincolate ai sensi di legge al rispetto di requisiti minimi rispetto l'implementazione delle fonti rinnovabili.

8.1.2 Impianti e attrezzature comunali

In merito agli impianti ed attrezzature comunali, l'Amministrazione, avendo adottato il PICIL, si è impegnata a rendere efficiente l'attuale sistema di illuminazione pubblica. L'obiettivo è di poter fruire di un nuovo strumento programmatico e di pianificazione che consenta di gestire al meglio i nuovi interventi

sull'impianto pubblico e privato in ambito di progettazione di nuovi impianti, insegne, ecc. ma soprattutto di poter inserire nel proprio regolamento edilizio, un'appendice specifica che fornisce linee guida per la progettazione dei nuovi impianti illuminotecnici, pubblici e privati.

Rimanendo nell'ambito dell'efficientamento del comparto illuminotecnico, il comune potrebbe sostituire i corpi luminosi degli edifici e installare lampade a tecnologia led nell'ottica di conseguire ulteriori risparmi del 40-50% sui consumi attuali.

Riassumendo, l'Amministrazione comunale intende attuare i seguenti interventi riguardo l'impiantistica comunale (Tabella 34).

Tabella 34 - Azioni future impianti e attrezzature comunali

CODICE	AZIONE	ANNO
ILL_PUB_02	Riqualificazione ed efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica secondo quanto indicato nel PICIL	2017-2030
ATT_COM_01	Acquisto di attrezzature informatiche a risparmio energetico	2017-2030

8.1.3 Edifici comunali

Le azioni di miglioramento del patrimonio edilizio comunale che l'Amministrazione intende perseguire negli anni dal 2017 al 2030 riguardano l'efficientamento ed il miglioramento degli edifici scolastici esistenti allo scopo di diminuire i consumi e per aumentare il confort degli utenti (alunni, insegnanti e personale ATA).

L'obiettivo di miglioramento del proprio patrimonio comunale esistente si traduce nelle seguenti azioni:

Tabella 35 - Azioni future negli edifici comunali

CODICE	AZIONE	ANNO
Vari	Coibentazioni parete perimetrali dell'edificio della porzione più datata risalente ai primi due stralci	2017-2030
Vari	Coibentazione solaio di soffittatura sotto la copertura a falde inclinata	2017-2030
	Sostituzione degli attuali serramenti in telaio metallico senza taglio termico mediante profili aventi telaio in PVC	2017-2030
	Installazione di un sistema di Building Automation per la telegestione dei futuri impianti di generazione termica	2017-2030
	Sostituzione degli attuali generatori di calore a combustione mediante installazione di pompa di calore elettrica a compressione di vapore	2017-2030
	Sostituzione degli attuali circolatori a velocità fissa con pompe di circolazione a giri variabili	2017-2030
	Sostituzione dell'impianto di illuminazione con lampade a LED	2017-2030
	Coibentazione delle pareti perimetrali dell'edificio della porzione relativa ai primi due stralci mediante posa di un cappotto termico in EPS 100	2017-2030
	Coibentazione del solaio di soffittatura sotto la copertura a falde inclinata mediante posa di un materasso isolante di fiocchi di cellulosa/lana di roccia	2017-2030
	Sostituzione degli attuali serramenti in telaio metallico mediante profili aventi telaio in PVC a 5 camere cave e vetrocamera stratificata	2017-2030
	Installazione di un sistema di Building Automation per la telegestione dei futuri impianti di generazione termica, con cronotermostato e valvole termostatiche	2017-2030
	Sostituzione dell'impianto di illuminazione con lampade a LED	2017-2030

Coibentazione delle pareti perimetrali dell'edificio della porzione relativa ai primi due stralci mediante posa di un cappotto termico in EPS 100	2017-2030
Sostituzione degli attuali serramenti in metallo mediante profili aventi telaio in PVC a 5 camere	2017-2030
Sostituzione dell'attuale generatore di calore mediante installazione di caldaia a condensazione	2017-2030
Sostituzione dei tre bollitori a gas centralizzati per ACS al fine di predisporre l'unica centrale termica	2017-2030
Realizzazione di controparete interna isolata addossata contro tutto il perimetro delle pareti perimetrali sottostante il piano di campagna	2017-2030
Installazione di un sistema di Building Automation per la telegestione dei futuri impianti di generazione termica, con cronotermostato e valvole termostatiche	2017-2030

Per realizzare le suddette azioni, l'Amministrazione potrà far uso di risorse proprie, qualora disponibili, o di mezzi pubblici attraverso la partecipazione a bandi e finanziamenti di natura regionale o nazionale volti a supportare le Amministrazioni a contenere i propri consumi energetici.

8.1.4 Coinvolgimento degli stakeholder, gestione ed informazione

L'impegno più grande che l'Amministrazione ha intenzione di promuovere è la realizzazione di un inventario energetico a livello comunale che identifichi tutti gli interventi che riguardano le fonti rinnovabili e di efficientamento energetico al fine di fornire la localizzazione degli interventi e tutte informazioni specifiche dell'intervento.

Per attuare l'inventario energetico, sono necessarie le seguenti attività:

1. modifica della modulistica dei provvedimenti amministrativi e del sistema gestionale di archiviazione che consenta l'inserimento di maggiori informazioni specifiche per il particolare intervento, utilizzabile poi dai tecnici comunali e professionisti per indagini statistiche e non solo,
2. integrazione delle informazioni specifiche al Sistema Informativo Territoriale (SIT) già esistente per comprendere il livello di insediamento delle nuove tecnologie, lo stato degli edifici (comunali e privati), la potenza installata degli impianti, la localizzazione degli impianti,
3. coinvolgimento attraverso la comunicazione dei risultati alla cittadinanza e rendere accessibile il servizio.

Nell'inventario energetico comunale, l'Amministrazione potrà censire le proprie strutture comunali, descrivendo per ognuna le informazioni di massima dell'edificio, i dettagli dell'impiantistica presente, eventuali informazioni sugli interventi effettuati, registrare costantemente i consumi di energia elettrica e gas metano (o altro combustibile) e tutti gli interventi che saranno effettuati sull'edifici. Questo importante lavoro sarà di supporto alle attività future collegate al PAESC, relativamente alla redazione dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

Un'altra attività che può essere attuata dall'Amministrazione comunale per sensibilizzare la cittadinanza ad un uso razionale delle risorse è comunicare i risultati del PAESC e di ogni iniziativa/azione che comporti una riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ sul territorio comunale.

Nello specifico potranno essere organizzate dei momenti formativi ad esempio sulla lettura delle bollette elettriche e del gas, sulla rassegna delle migliori tecnologie presenti sul mercato, ecc.

Infine, l'Amministrazione sta valutando la possibilità di integrare il Regolamento Edilizio con un allegato energetico che, in linea con le disposizioni di legge nazionali e regionali, individui i criteri minimi specifici da osservare in caso di ristrutturazione e nuova edificazione.

Gli accorgimenti minimi da tener presente in fase di progettazione e/o ristrutturazione potrebbero essere:

1. Disposizioni sull'orientamento e la schermatura degli edifici: l'attenzione all'orientamento degli edifici ed alla protezione dal sole viene sempre più considerata, a ragione, come fondamentale per ridurre il fabbisogno di energia per il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo delle abitazioni e l'installazione di sistemi quali pannelli fotovoltaici e solare termico,
2. Standard minimi relativi agli impianti termici, in caso di ristrutturazione e nuova edificazione, volti all'impiego di impianti di riscaldamento ad alta efficienza (come pompe di calore e caldaie a condensazione),
3. Dotazione della classificazione energetica degli edifici pubblici/privati, istituendo l'obbligo per le nuove costruzioni di ottenere almeno l'attestazione di classe "B", e per le ristrutturazioni di ambire almeno ad un livello superiore rispetto alla situazione ante intervento,
4. Disposizioni relative alla riqualificazione degli edifici storici e di pregio,
5. Disposizioni in merito alla contabilizzazione del calore per condomini ed immobili con impianti termici centralizzati.

Riassumendo, le azioni che l'Amministrazione intende perseguire al 2030 sono elencate in Tabella 36.

Tabella 36 - Azioni coinvolgimento stakeholder, informative e gestionali

CODICE	AZIONE	ANNO
PIAN_COM_01	Inventario energetico comunale degli impianti a fonti rinnovabili e degli interventi di efficientamento energetico integrato al SIT comunale	2017-2030
PIAN_COM_02	Censimento degli edifici comunali	2017-2030
PIAN_COM_03	Incontri formativi e informativi alla cittadinanza	2017-2030
PIAN_COM_04	Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale	2017-2030

8.2 SETTORE RESIDENZIALE

Come descritto nel Capitolo 7.1, grazie alle detrazioni fiscali, è probabile che la cittadinanza sia invogliata a effettuare interventi di riqualificazione degli immobili che consentiranno di limitare i consumi del comparto residenziale e di diminuire le emissioni di CO₂. Sono quindi stati ipotizzati interventi di installazione di impianti fotovoltaici, solari termici e di efficienza energetica per i quali sarà possibile richiedere la detrazione fiscale del 65% fino al 31/12/2015 e del 36% strutturale negli anni successivi, salvo ulteriori proroghe (Tabella 37).

Inoltre, l'Amministrazione comunale, visti i sempre più contenuti costi di installazione di impianti fotovoltaici, seppur il settore dell'agricoltura non sia stato considerato per impossibilità a reperire dati reali, è intenzionata a prescrivere l'installazione di impianti a fonte rinnovabile, con potenze variabili, per le aziende agricole che prevedono la costruzione o ristrutturazione di fabbricati annessi all'azienda agricola seguendo criteri proporzionati alla dimensione del fabbricato da costruire.

Un esempio di criterio è il seguente:

- 0 – 100 m²: nessuna prescrizione,
- 100 – 300 m²: impianto minimo 3 kW di potenza,
- 300 – 600 m²: impianto minimo 4,5 kW di potenza,
- Oltre 600 m²: impianto minimo 6 kW di potenza.

Questo misura volta all'aumento delle fonti rinnovabili sarà inserita nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.

Tabella 37 - Azioni settore residenziale, terziario e industriale

CODICE	AZIONE	ANNO
Vari	Impianti fotovoltaici edifici residenziali, terziario, industria, agricoltura	2017-2030
Vari	Impianti solari termici edifici residenziali, terziario e industria	2017-2030
Vari	Interventi di riqualificazione edifici residenziali, terziario e industria	2017-2030
Vari	Riduzione di 1°C della temperatura degli ambienti residenziali	2017-2030